

ELEKTRONIK

TIDNINGEN

NR 10
OKTOBER
2013

SVERIGES
ENDA
ELEKTRONIK-
MAGASIN
FÖR PROFFS

Prenumerera
kostnadsfritt!
etn.se/pren

TEMA: STRÖMFÖRSÖRJNING & ENERGI

SOLCELLER

Snart är solet lönsamt utan subventioner.
Med forskning i världsklass kan svensk
teknik erövra taken. /16–18



KISELKARBID:

Ascatrons
halvfabrikat
ger kraft

/10



NICKELMETALLHYDRID:

Nilars
lasagne
ersätter bly

/20–21



FRI FRAKT
PÅ BESTÄLLNINGAR
ÖVER 615 KR!



MAGASIN – WEBB – NYHETS BREV

DIGIKEY.SE

ÖVRIGA DISTRIBUTÖRER

Förstahandsvalet bland distributörer 2013

DIGI-KEY CORPORATION **51.3%**



Källa: 2013 Distributor Customer Evaluation Study,
Nordamerika, maj 2013, UBM Electronics

020-79 80 88
DIGIKEY.SE



3 MILJONER KOMPONENTER ONLINE | 650+ BRANSCHLEDANDE LEVERANTÖRER | 100% AUKTORISERAD ÅTERFÖRSÄLJARE

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





LEDAREN

Sverige är innovativt – men vad kommer sen?

VISSTE DU ATT SVERIGE för tredje året i rad toppar EU-kommissionens ranking av industriella innovatörer bland medlemsländerna? Eller att Sverige – också för tredje året i rad – är tvåa på listan över världens mest innovativa länder i Global Innovation Index? Bara Schweiz är före på listan, som gjorts av FN:s organ för immaterialrätt WIPO och den internationella handelshögskolan Insead.

När EU släppte sin innovationsranking i våras twittrade utrikesminister Carl Bildt nöjt från sitt kontor "Nice to see that Sweden is ranked as the No 1 innovation country in the EU. We must strive to keep that position".

OCH KORT EFTER ATT SVERIGE utsågs till världens näst bästa land på innovationer i somras var det dags för regeringen att visa på handlingskraft. Med näringsminister Annie Lööf i spetsen gjordes en pilotinsats för att stärka tillväxten i små- och medelstora innovativa företag. Regeringen satsade därmed tolv miljoner kronor under två år med det uttalade målet "Sverige ska vara bäst".

Tolv miljoner kronor extra till Vinnova och Almi Företagspartner för att stimulera små och medelstora företags innovationsarbete – vad ger det? Inte mycket. Tvärtom blev kritiken hård från företagen, som sukter efter stöd. Utspellet är populistiskt, heter det.

Istället pekar företagen på ett enormt finansieringsgap. Almi stöttar i hundratusenkronorsklassen, likaså gör Vinnova via program som Forska&Väx. Riskkapitalbolagen däremot, om de satsar, hanterar pengapåsar i mångmiljonklassen.

VISST, SVERIGE ÄR BRA PÅ FORSKNING och utveckling, men de svenska uppstartsfirmorna lever på svältgränsen. De har en idé i världsklass, knopps av från den akademiska världen, tjänar lite pengar på sin verksamhet redan från start, men får inte kapital nog för att ta det stora klivet ut ur forskarvärlden.

Kiselkarbidföretaget Ascatron är ett sådant exempel. Trots en teknik i världsklass (sid 10) är intresset från svenska investerare minst sagt trögt. Den enda uppenbara utvägen tycks vara att ett halvledarföretag kommer och knackar på dörren, likt det som skedde när kiselkarbidkollegan Transic köptes av Fairchild för drygt två år sedan.

Trenden bland svenska innovationsföretag är därför att vända sig mot EU och USA för att ta in riskvilligt kapital från investerare som vill vara med och kommersialisera tekniken. Batteriföretaget Nilar (sid 20) har spenderat mycket tid i London för att ragga kapital till den fabrik som nu byggs i Gävle.

DET VÅRA POLITIKER MÅSTE INSE är att den akuta pengabristen hos svenska innovationsföretag uppstår när den verkliga kommersialiseringen börjar. I Sverige finns extremt få som vill satsa i det skedet. Wallenbergägda Foundation Asset Management är en riskkapitalist som exempelvis satsat i solcells-företaget Sol Voltaics, fastighetsbolaget Wallenstam med sin satsning på solcells-företaget Exeger är en annan – men det behövs fler insatser.

I detta skede skulle innovativa statliga initiativ kunna få stor långsiktig betydelse – inte bara för de enskilda företagen utan även för de framtida svenska statsfinanserna.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

4 Ericssons modem siktar högt

Se till att bli en av de tre största leverantörerna av LTE-modem inom två år. Det är utmaningen för Mats Norin som är chef för Ericssons nya affärsområde Modems.

8 Ericssons radiopuck förbättrar inomhustäckningen

Radio Dot är inte mycket större än en brandvarnare och kopplas till basstationen via en Ethernetkabel. "Radiopuckens" uppgift är att på ett billigt sätt förbättra inomhustäckningen.

10



Svenskt halvfabrikat ger SiC-kretsar i världsklass

Etsa bort och fyll sedan med odling. Det är ett skonsammare sätt att dopa än att skjuta in dopämnen med jonimplantering. Tekniken kommer från Ascatron och ger SiC-komponenter i världsklass.

12

Svensk Energi: Sotel passar för Sverige

El från solpaneler kan snart vara lönsamt utan subventioner. Det tror Gunnar Fredriksson på Svensk Energi.



16



Svenska solceller håller världsklass

Forskningen kring solceller håller världsklass men kopplingen till industrin är svag. Det här vill Energimyndigheten råda bot på med ett program kallat El och bränsle till solen.

20

Utmanar blybatteriet

Efter tio år av utvecklingsarbete håller svenska Nilar på att dra igång volymproduktion av sitt nickelmetallhydridbatteri som enkelt och billigt kan skräddarsys efter kundens behov och som har bättre egenskaper än klassiska blybatterier.



24



EXPERTARTIKEL: MOSFET med integrerad diod ger bättre verkningsgrad

Genom att integrera en diod med MOSFET-transistorn ökar verkningsgraden och tillförlitligheten samtidigt som priset och storleken sänks, skriver Michael Piela på Toshiba.

26

EXPERTARTIKEL: Moment 22 för digital kraft

Med rätt taktik passar digital kraft även i enklare sammanhang, skriver Bruce Rose på CUI.

**ELEKTRONIK
TIDNINGEN**

Utges av Elektroniktidningen Sverige AB

Address: Folkungagatan 122, 4 tr, 116 30 Stockholm. Telefon: 08-644 51 20
www.etn.se

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

REDAKTION:

Anna Wennberg (ansv. utg.),
Per Henriksson, Jan Tånggring.

Lars Anders Karlberg,
lacke@etn.se, 0733-76 67 67

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

Omslagsbild: Bauhaus

PRENUMERATION:

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

ANNONSER:

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

INTERNATIONAL ADVERTISING:

Huson European Media +44 1932 564 999 (UK)

+1 408 879 6666 (USA)

Pacific Business Inc. +81 336616138 (Japan)



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

anna@etn.se
0734-17 13 11



Per Henriksson bevakar test & mät, rf och kommunikation, mjukvara, produktion, FPGA, EDA och passiva komponenter.

per@etn.se
0734-17 13 03



Jan Tånggring bevakar inbyggda system, mjukvara, processorer, kort och skärmar.

jan@etn.se
0734-17 13 09



Anne-Charlotte Sparrvik säljer annonser.

ac@etn.se
0734-17 10 99

© Elektroniktidningen 2013.

Allt material lagras elektroniskt.

TS-upplaga 2012: 13 500 ex.

Medlem i Sveriges Tidskrifter.

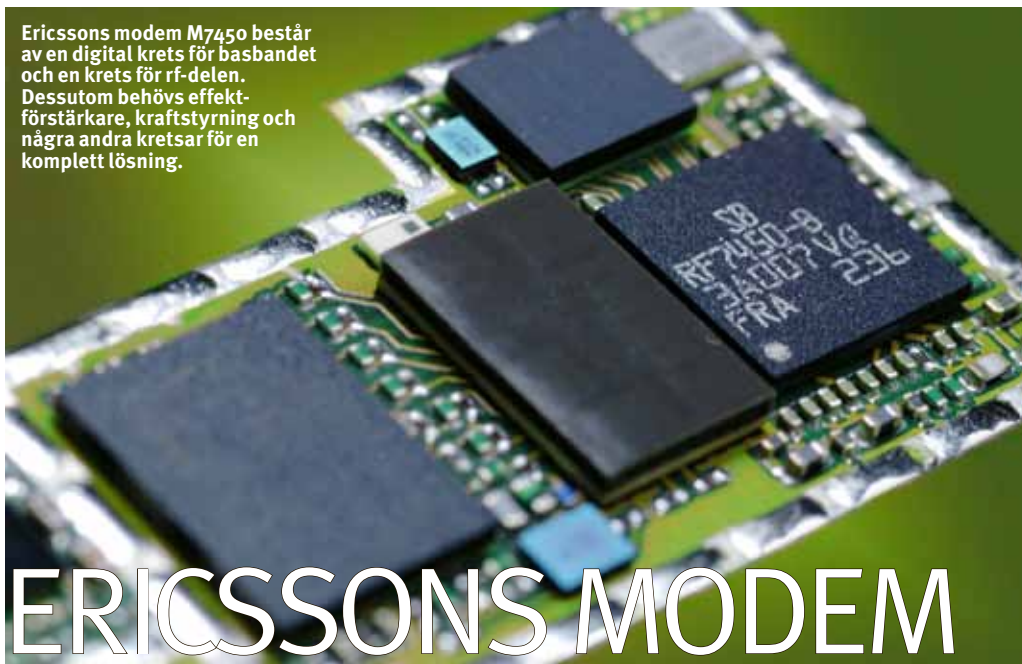
ISSN 1102-7495.

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

Tidningen trycks på miljövänligt papper hos Sörmlands Grafiska AB.

Tidskriften är TS-kontrollerad

Ericssons modem M7450 består av en digital krets för basbandet och en krets för rf-delen. Dessutom behövs effektförstärkare, kraftstyrning och några andra kretsar för en komplett lösning.



ERICSSONS MODEM siktar på pallplats

FABRIKSLÖS

Se till att bli en av de tre största leverantörerna av LTE-modem inom två år. Det är uppgiften för Mats Norin, nyutnämnd chef för Ericssons nya affärsområde Modems som utvecklar modem till smartmobiler och andra uppkopplade apparater.

–Jämfört med det som var plattformsbolaget så har vi i dag full kontroll över hela produktionskedjan. Vi är vad man brukar kalla ”fabless” och bygger upp en egen organisation för att hantera logistik och produktionen.

Det säger Mats Norin som basar över Modems, den del av ST-Ericsson som Ericsson tog tillbaka efter skilsmässan från ST Microelectronics i somras.

Verksamheten ligger i ett eget affärsområde jämte de tre existerande: nätverksprodukter, global services och support solutions (före detta multimedia).

EN ANNAN VIKTIG SKILLNAD mot det som var plattformsbolaget är att det nya affärsområdet börjar med ett rent bord. Alla existerande produkter förutom de två LTE-modem M7400 och M7450 hamnade hos ST Microelectronics.

–Vi har inget med oss i baga-



Mats Norin är en långvägare inom Ericsson. Han började 1991 och har bland annat varit ansvarig för hårdvaruutvecklingen av UMTS-systemen. Sedan 2007 arbetar han med modemverksamheten bland annat som teknikchef på ST-Ericsson innan han utnämndes till affärsområdeschef för Modems i augusti.

get så vår omsättning kommer att vara låg till att börja med.

Ericsson reserverade 3,3 miljarder kronor sista kvartalet i fjol för uppstartsfasen, pengar som behövdes för att bryta loss verksamheten från ST-Ericsson och som ska räcka fram till dess att verksamheten visar vinst. Enligt planen ska det ske under 2016. Men redan inom 18 till 24 månader ska Ericsson vara en av de tre största leverantörerna av tunna modem.

En viktig pusselbit är LTE-modemet M7450 som visades upp på Mobile World Congress i februari i år och som ska börja generera pengar redan nästa år. M7450 har en digital krets för basbandet och en krets för rf-delen. Tillsammans med effektförstärkare, en krets för power management och några andra kringkretsar klarar modemmet de fem mobilstandarderna LTE FDD/TDD, HSPA+, TD-SCDMA och GSM.

–Det mesta går att exekvera i mjukvara så det kostar inget extra att klara alla fem moderna. Lösningen är energisnål och kompakt, bland annat kan vi köra två carrier i en rf-komponent och hand-over mellan de olika standarderna är en av våra paradgrenar, säger Mats Norin.

JUST CARRIER AGGREGATION, att man sprider kommunikationen över flera icke sammanhängande frekvensband, är en viktig funktion för att få upp hastigheten. Tilläggs kan att modemmet kan hantera över 17 olika frekvensband.

–Det modem vi har passar smartmobiler i mellan- och toppsegmentet, mobiler som vill ha bäst prestanda.

Den som tillverkar mobiltelefoner har två alternativ. Ska mobilen ha den senaste radio-

tekniken och den vassaste applikationsprocessorn finns inte tid att integrera allt på en enda krets. Den typen av kostnadsbesparingar är förbehållna lite enklare produkter där utvecklingstiden tillåts vara längre men där pris, storlek och strömförbrukning är viktigare än prestanda.

Marknaden för dyrare smartmobiler och därmed även för fristående modem, eller tunna modem som de ibland kallas, är stor. Bara i år förväntas det ske pas över 400 miljoner fristående modem med en prislapp på 13 till 18 dollar per styck. Marknaden är därmed värd någonstans mellan 33 och 46 miljarder kronor.

ODISKUTABEL ETTA på LTE-modem är Qualcomm. Men många andra vill ha en del av kakan inklusive Intel, Samsung, MediaTek, Marvell, Nvidia och Broadcom. Det senaste företaget köpte nyligen Nokias tidigare modemverksamhet av Renesas. Totalt listar analytikern Will Strauss 15 bolag som slåss om marknaden.

Ericsson siktar alltså på att bli en av de tre största. Än finns inga namngivna kunder men äldre produkter sitter i smartmobiler från bland annat HTC, Samsung, Motorola, Panasonic och Sharp.

Även om smartmobiler är det primära fokuset för affärsområdet finns andra potentiella inkomstkällor.

–Vi kan tänka oss att expandera på modulsidan för till exempel M2M-tillämpningar eller licensiera IP-block till den som vill göra en integrerad lösning. Allt beror på vad kunderna vill ha, säger Mats Norin.

PER HENRICSSON
per@etn.se

FAKTA:

Affärsenheten Modems systerföretag runt 1800 personer inklusive konsulter varav cirka 800 finns i Lund. Större utvecklingscentra finns även i Nürnberg, Bangalore och Beijing medan det finns mindre enheter i Åbo, Eindhoven och Yokohama.

I Lund sitter ledningen liksom bland annat produktledning, support och basbandsutveckling. Även i Tyskland sker basbandsutveckling medan kontoret i Åbo är starkt på rf-sidan. Mycket av mjukvaran utvecklas i Indien.

EN GÅVA



DESIGNSPARK MECHANICAL

På RS Components älskar vi att hjälpa ingenjörer skapa produkter som kan förändra världen.

Vårt engagemang för nytänkande och utveckling innebär att vi vill att varje designer ska kunna utnyttja fördelarna med ett designverktyg i världsklass.

DesignSpark Mechanical är en kraftfull 3D-modelleringsprogramvara som är lätt att lära sig och som ger en mycket intuitiv användarupplevelse vilket hjälper dig att ta fram stora koncept snabbare än någonsin tidigare.

HÄMTA DESIGNSPARK MECHANICAL GRATIS

Upptäck din nästa uppfinning på
www.designspark.com/mechanical



UTVECKLAT FÖR DIG AV



SER KRÖNIKA

”Min resa med bil och bilelektronik”

FÖDDES RAKT IN I BILSVERIGE i Linköping sommaren 1952 när intresset precis hade tagit ordentlig fart. Volvo hade startat tillverkningen av PV 444 på allvar 1947 och Saab serietillverkningen av modell 92 1949. Familjens första bil var dock en Fiat Topolino och min blev en tvåtakts Saab 96-64, som köptes 1975 för 600 kr. Att åka till KTH i egen bil var något märkvärdigt stort men jobbigt då köerna på morgonen från Täby till Stocksundsbron tog närmare en halvtimme.

NÅGON ELEKTRONIK I BILARNA förutom reläer var det inte tal om. Transistorn gjorde i praktiken sitt intåg i vardagen först i slutet av 50-talet med starten av FM-radio, genom SR:s melodiradio 1961 och bärbara radioapparater.

Tog examen från KTH i augusti 1976 och började direkt på Siemens vid Norra station. Arbetade bland annat med applikationsstöd på komponentavdelningen och första kontakten med bilelektronik blev ett kretsförslag till en kondensatortändning där en tyristor från Siemens skulle säljas in. Mitt under semestern sommaren 1977, ringde min chef och frågade om jag ville åka till München för praktik i tre veckor, delvis beroende av att en lägenhet i München stod ledig.

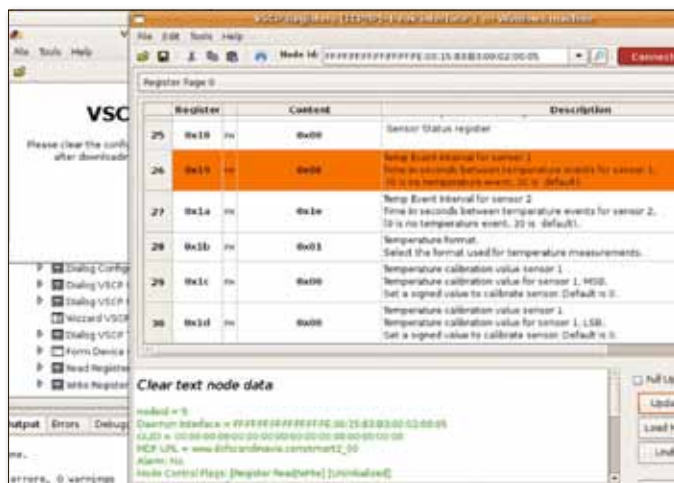
SIEMENS BEFANN SIG PÅ DEN TIDEN i framkant när det gällde kisel, chip och mikrodatorer och hade avtal med Intel. På labbet träffade jag de som utvecklade färdatorer till BMW. Alla tillgängliga data skulle presenteras på en liten skärm med knappar för menystyrningen. Instrumentpaneler i LCD-teknik var ett av de nya heta områdena. Jobbade några dagar på avdelningen och tog fram ett förslag till en matrisstyrning av segmenten med dioder.

Efter en kort sejour i München på avdelningen för telekom-IC, som utvecklade grunderna för mikroprocessorstyrda digitala filter, började jag som applikationsingenjör att bistå Luxors industridivision med designstöd. Vi designade in Siemens komponenter och Luxor tillverkade.

PRODUKTEN VAR APC TILL SAAB 900 TURBO. Ett fantastiskt roligt och intressant projekt med mycket praktik eller turbokörning i Södertälje med omnejd och intressanta stunder med Per Gillbrand, dvs mannen bakom idén. Har förresten den första prototypen till serieversionen av APC:n i min ägo. APC-projektet följdes av Saab:s eller Per Gillbrands idéer kring tändsystem som tyvärr inte kunde fullföljas inom Luxors och vårt samarbete. Andra närliggande projekt var en Halleffektgivare för registrering av vevaxelns läge och en ”idiotsäker” spänningsomvandlare 24V till 12V för Volvo lastvagnar.

BILELEKTRONIK ÄR IDAG SÅ ETABLERAD och har så bra renommé att rymdindustrin följer efter. När Rymdbolaget skulle tillverka omborddatorn till månsonden Smart-1 ville ESA att man skulle pröva den busstandard, Canbus, som Bosch hade utvecklat till bilindustrin på 80-talet för att enskilda elektronikenheter i en bil på ett säkert sätt skulle kommunicera med varandra. Vår omborddator pratade därför Can med alla sina underenheter både på Smart-1 och på Prisma, det vill säga satelliterna Mango och Tango.

ANDERS CLASSON
Styrelseledamot i SER
anders.classon@ser.se



Prylprotokoll i version 0.4.0

INTERNET-OF-THINGS

Ett mycket enkelt kommunikationsprotokoll – VSCP – släpps nu i version 0.4.0, även kallad Fluorine. Det meddelar protokollens skapare, entusiasten Åke Hedman, i en pressrelease från de djupa hälsingsklogarna.

Detta telemetriprotokoll – som sensorer och andra system använder för att kommunicera mätvärden – föddes hösten 2000.

–VSCP & Friends är alltså tonåring numera och kommer att höras lite mer, säger Åke Hedman.

I VSCP 0.4.0 kan enheter upptäckas och identifieras på ett enkelt sätt. Dessutom presenterar de sina data och uppdaterar de sin firmware på samma sätt. Och så kan enheter arbeta autonomt.

–Därmed har vi nått de mål vi satte upp när projektet startade hösten 2000.

WEBSERVER och ett utbyggbart HTML5-websocketbaserat användargränssnitt är andra viktiga nyheter i VSCP Fluorine.

–Kan man snickra ihop en HTML-sida kan man skapa ett användargränssnitt, säger Åke Hedman.

Det som enligt Åke Hedman gör VSCP unikt i jämförelse med andra M2M-protokoll för telemetri är att det är anpassnings-

bart för en värld som talar många olika protokoll. CAN, TCP/IP, MQTT, Ethernet fungerar direkt.

–Det är också på alla sätt anpassningsbart till alla andra system och lösningar så länge som de exporterar något slags API, säger Åke Hedman.

–Istället för att ha en lösning som går hela vägen från hårdvara till presentation så finns här en öppen och fri stackad modell där man kan ”hooka in” på valfri nivå.

DAGENS IMPLEMENTATIONER stöder Pic, AVR och de flesta Armprocessorer. Detta inkluderar kort

som Raspberry Pi, 8devices Carambola och Beaglebone.

VSCP fortsätter att vara huvudsakligen ett projekt entusiaster emellan.

–Det är så klart omöjligt för oss att göra oss hörda speciellt mycket i världen och i Sverige. SUN, SICS, IBM och liknande har högre röster, säger Åke Hedman.

–Vi sitter djupt inne i skogarna av Hälsingland och blir sällan inbjudna till de evenemang som händer på IoT/M2M-området i Sverige och har inte råd att åka på de som sker i världen.

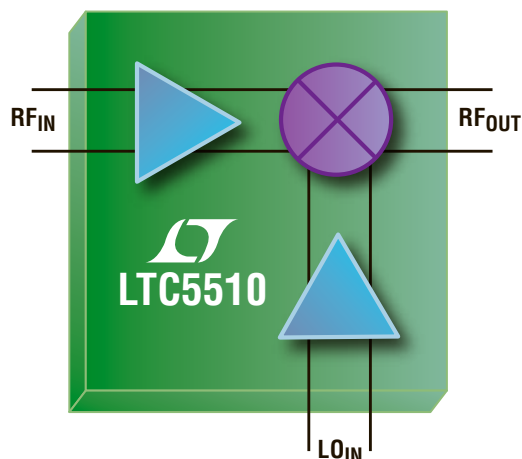
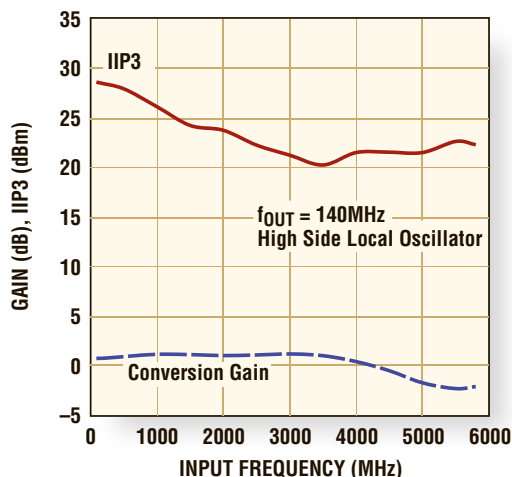
–Än mindre kammar vi hem bidrag från Vinnova eller liknande. Men vi ger oss inte för det. Aldrig någonsin!



Åke Hedman

JAN TÅNGRING
jan@etn.se







50Ω Matched Input 30MHz to 6GHz Mixer



Excellent Dynamic Range, High Port-to-Port Isolation

The LTC[®]5510's continuous 50Ω matched inputs and high IIP3 from 30MHz to 6GHz set a new level of performance for ultra-wideband scanning receivers, broadcast radios, VHF and white-space receivers, wireless microphone receivers, public safety radios, cable infrastructure receivers and RF test instrumentation. The device's up or downconversion capability provides flexibility while its excellent isolation performance simplifies your design.

Signal Chain Components

	LTC5567 +26.9dBm IIP3, 1.9dB Gain Mixer LTC5569 Dual +26.8dBm IIP3, Low Power Mixer		LTC5582 10GHz, 57dB Dynamic Range RMS Detector LTC5587 6GHz 40dB Dynamic Range RMS Detector + ADC
	LTC6430-15 +50dBm OIP3 @240MHz, 15dB Gain Differential Amplifier LTC6431-15 +47dBm OIP3 @240MHz, 15dB Gain Single-Ended Amplifier		LTC6412 31dB Gain Control, Analog VGA with +35dBm OIP3 LT[®]5554 16dB Gain Control, 0.125dB/Step Digital VGA
	LTC2158-14 Dual 14-Bit, 310Msps ADC LTC2209 16-Bit, 160Msps ADC		LTC6946 Low Phase Noise Integer-N PLL + VCO LTC6945 Low Phase Noise Integer-N PLL

Info & Free Samples

www.linear.com/product/LTC5510

Tel: 08-623 16 00



Free Wireless
Solutions
Brochure

www.linear.com/wireless

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

Ericssons radiopuck förbättrar inomhustäckningen



■ KOMMUNIKATION

Den är inte mycket större än en brandvarnare och kopplas ihop med basstationen via Ethernet. Möt Radio Dot, Ericsson "radiopuck" för 3G och LTE. Den ska ge bättre täckning i byggnader som kontor, sjukhus och köpcentrum.

Radiopucken är inte en komplett basstation för ett 3G eller LTE-nät utan snarare en kraftfull basstation av typen RBS6000.

Radiopucken har integrerad lågbrusförstärkare för mottagning och effektförstärkare för sändning, liksom en AD- och DA-del. Upp till 96 radiopuckar kan kopplas till en basstation där basbandsprocessningen sker.

Kopplingen mellan radiopuck och basstation sker via en så kallad Indoor Radio Unit, IRU, ett kort i basstationens 19-tumsrack som sköter kommunikationen med olika typer av radiohuvuden. Varje IRU kan hantera upp till åtta radiopuckar eller andra

antennheter.

Beroende på hur stor byggnaden är och hur den är utformad kan man behöva en eller flera IRU:er per våningsplan. Totalt kan en basstation hantera upp till 96 radiopuckar.

–Vi tror det kommer att bli populärt att dra ned kablar från basstationen på taket för att förbättra inomhustäckningen, säger Sebastian Tolstoy på Ericsson Networks.

RADIO DOT ÄR ALLTSÅ en del av basstationen, därmed får den del av alla nya funktioner som utvecklas, vare sig det handlar om carrier aggregation, där man nyttjar icke sammanhängande frekvensband, eller andra förbättringar.

Varje radiopuck har två antenner och klarar därmed 2x2 MIMO med 150 Mbit/s i nerlänken och 50 Mbit/s i upplänken. Den utsända effekten ligger på 100 mW per antenn vilket ger en räckvidd på mellan 500 och 800 meter beroende på byggnadens utseende.

Ericsson är förhållandevis sent

med den här typen av produkt men i motsats till konkurrerande lösningar som använder optofiber eller koaxialkabel klarar sig radiopucken med en vanlig Cat 5 Ethernetkabel för kommunikationen med basstationen.

Det ger enligt företaget en kostnadsbesparing på upp till 60 procent samtidigt som det går upp till 70 procent snabbare att bygga ut nätet eftersom man kan använda befintlig kanalisering och i vissa fall även befintliga Ethernetkablar.

–Det behövs inte heller någon speciell personal för att dra kabeln. Det kan göras av vilken nätverkstekniker som helst, säger Sebastian Tolstoy.

DESSUTOM STRÖMFÖRSÖRJS radiopucken via Ethernetkabeln vilket ger en enklare lösning än fiber-optiska alternativ.

Utvalda kunder ska börja testa radiopucken nästa år och den kommersiella lanseringen sker mot slutet av 2014.

–Att vi kommer ut redan nu

beror på att vi behöver tid att diskutera igenom affärsmodellen.

I till exempel en inomhusarena behövs det egentligen bara en uppsättning radiopuckar. Det här kan leda till att det kanske är fastighetsägarna snarare än operatörerna som står för investeringen. Operatörerna kan sedan hyra in sig på rimliga villkor för att förbättra sitt nät.

RADIOPUCKEN HAR utvecklats i Sverige under två års tid. Arbetet har lett till 14 patent.

Det finns ett antal konkurrerande alternativ till radiopucken, bland annat femtoceller. Men med femtoceller är det svårare att göra hand-over, att flytta samtalet mellan olika basstationer, utan att det bryts, och att planera nätet.

Ytterligare alternativ till radiopucken är att bygga wi-fi-nät som integreras med mobilnätet. Därmed slipper användarna bekymret med att logga in på wifinätet, det sköts automatiskt.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Hänt SEN SIST

Senaste nytt alltid på etn.se

Samsung lovar mobiltester som håller måttet 30 september

■ KOMMUNIKATION Samsung, Broadcom, Huawei, Oppo och Spreadtrum grundar gruppen Mobilbench som ska ta fram bra prestandamått för mobiltelefoner. Målgruppen är både utvecklare och konsumenter.

Testerna ska omfatta hårdvaruprestanda för video, foto och andra funktioner som har det gemensamt att de är väldefinierade för användaren av telefonen. Verktöget kan konfigureras till att repetera testet i olika tidsintervall och loggar testresultatet för kontinuerlig avläsning.

Allt-i-ett-datorn lyfter svenska Nuiteq

27 september

■ GRÄNSSNITT Peksjärmsföretaget Nuiteq i Skellefteå har skrivit ett samarbetsavtal med Intel om att Nuiteqs peksjärmsprogram Snowflake ska kunna förinstalleras på alla allt-i-ett-datorer med "Intel inside".

Snowflake är en interaktiv multitouch-applikation som hjälper barn att lära medan de leker. Den har utvecklats av holländaren Harry van der Veen, en inflyttad Skellefteåbo som pluggat på högskolan och startat företaget Nuiteq.

Axis kamera blir dörrvakt

24 september

■ OPTO Skånska Axis ger sig in på den växande marknaden för passagekontroll med vad som enligt Axis är marknadens första passersystem baserat på öppna internetprotokoll.

Företaget lanserar en färdig lösning för små och medelstora arbetsplatser med cirka tio dörrar – som exempelvis kontor, industrier och butiker. Färgkodade anslutningar underlättar för installatörer.



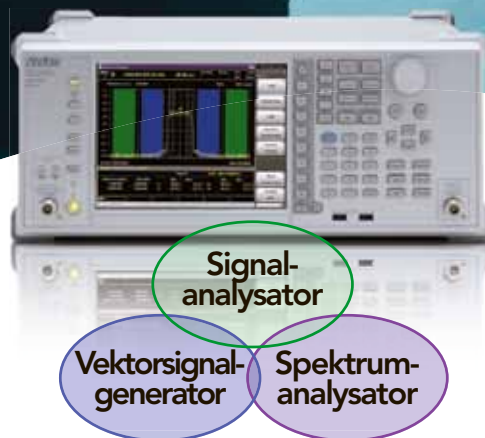
Experter på kund Anpassad strömförsörjning, kraftelektronik, motorstyrning och analog precisionselektronik



Elektronikonsult AB
Östbergavägen 20B
182 62 DJURSHOLM
Telefon: +46 8 446 56 00
info@elektronikonsult.se
www.elektronikonsult.se

Anritsu | sedan 1895

I över 100 år har Anritsu fört världens kommunikationshistoria framåt



Första One-Box TRx-testaren

Verklig innovation löser en utmaning och gör något bättre. År 1912 lade Anritsu tal över en radiobärvåg och uppfann radiotelefonen TYK, vilken förbättrade hur vi kommunicerar och även lade grunden till dagens smartphones.

Anritsu byggde vidare på sitt arv av innovation och var senare de första med att presentera en högpresterande, all-in-one spektrumanalysator som integrerar en spektrumanalysator och en signalgenerator i samma enhet: En ny nivå av effektivitet.

Allt-i-ett-innovation



Telefonin utvecklas med tal över en radiobärvåg

White Paper cover and QR code.

Nytt White Paper
Top 3 Issues when Characterizing Wide Bandwidth Wireless Transmitters

Sales Offices: Europe 44 (0) 1582-433433, USA and Canada 1-800-ANRITSU, Japan 81 (46) 296-1208, Asia-Pacific (852) 2301-4980, www.anritsu.com
©2013 Anritsu Company

Anritsu

Discover What's Possible™

Svenskt halvfabrikat bakom kraftkretsar i världsklass

Kistaföretaget Ascatron påstår sig vara bäst i världen på att skapa epitaxi-strukturer för komponenter i kiselkarbid. Hemligheten är en skonsam tredimensionell dopning. Halvfabrikatet som företaget serverar kan sedan stoppas in i en vanlig kiselprocess, där kraftkomponenterna tillverkas.

–Vi gör inte kiselkarbidsubstrat. Vi gör inte heller komponenterna, utan vi gör steget däremellan. Vi köper in substrat och lägger på en epitaxistruktur. Det är vår produkt, förklarar Christian Vieider, vd på Ascatron.

Varje kraftkomponent som ska tillverkas, oberoende om det är en switch eller en diod, måste ha sin speciella epitaxistruktur. Den beror av en mängd egenskaper, som spänningen, och kräver olika dopade områden.

–Epitaxistrukturen är det som är mest kiselkarbidspecifikt i konstruktionen och tillverkningen av komponenterna. Inom detta område har vi över 20 års erfarenhet och ingen annan kan göra det vi gör. På epitaxi är vi bäst i världen, säger Adolf Schöner, teknikansvarig på Ascatron.

FÖR ATT DEMONSTRERA sitt material är Ascatron med i flera utvecklingsprojekt där företaget även tar fram komponenter. Där bland ett Eurostarprojekt med mål att ta fram dioder och switchar för 1200 V och 250 °C samt Vinnovaprogrammet Forska&Väx som ska demonstrera dioder med stabil drift upp till 250 °C och 1700 V.

–I projekten vill vi visa att vi kan ersätta traditionell jonimplantering med epitaxiella strukturer för att öka prestanda hos de dop-

ade områdena, säger Christian Vieider.

Tekniken som Ascatron utvecklat är döpt till 3DSiC och den kan användas till alla sorters komponenter. Från transistorer som JFET, BJT och MOSFET till Schottky-, JBS- och PIN-dioder.

OVANPÅ EN HÖGDOPAD kiselkarbidskiva lägger företaget, likt alla andra, på ett aktivt lågdopat n-skikt med epitaxi. Det utgör själva grundstrukturen. Det är när de dopade strukturerna nära ytan skapas som Ascatron inte följer normen.

–Andra använder jonimplantering, men diffusionen är inte lika hög i kiselkarbid som i kisel så man kan inte driva in dopämnen på samma sätt. Det går inte att nå lika djupt och det skapas lätt defekter när man skjuter in joner med hög energi, förklarar Adolf Schöner.



Christian Vieider



Adolf Schöner

Defekterna gör att de färdiga komponenterna inte klarar hög spänning och hög temperatur lika bra, samt att livslängden minskar.

–Vi etsar istället ut en struktur och odlar sedan in det p-dopade materialet med epitaxi. På så sätt kan vi skapa områden med tio gånger så hög dopning som med motsvarande jonimplantering.

Resultatet är, enligt Ascatron, lägre resistans, bättre kontakt till me-



tallen samt färre skador i materialet. Färre defekter ger i sin tur mindre läckström och motstånd, något som minskar värmeutvecklingen och därmed förlusterna när ström körs igenom den färdiga komponenten.

METODEN GÖR OCKSÅ att det går att skapa betydligt mer avancerade konstruktioner än tidigare, med väldigt djupa och smala dopade områden. Det går även att begrava p-områden i n-material, vilket ger ett lägre fält på komponentens yta. Det minskar läckströmmen, varvid temperaturen kan höjas samtidigt som genombrottsspänningen ökar.

–Inom Vinnovaprogrammet har vi tagit fram de första prototyperna med denna konstruktion. Hittills har vi utvärderat chipen på skivnivå och de klarar 1700 V. Med en konventionell ytdopad konstruktion hade de i bästa fall klarat 600 V, säger Adolf Schöner.

SAMTIDIGT PÅPEKAR HAN att samma koncept kan användas för switchar och transistorer. Och att det inte krävs speciellt mycket mer för att göra komponenter som klarar betydligt högre spänningar, uppåt 3300 V eller kanske 5000 V.

–Vår teknik passar egentligen ännu bättre för högre spänningar. För ju högre spänningen är, desto viktigare är det med materialkvalitet och avancerade

konstruktioner som kan hantera negativa effekter, säger Christian Vieider.

De tre mest efterfrågade parametrarna inom industrin är också hög spänning, låg läckström och bra tillförlitlighet.

Men för att komma vidare i utvecklingsarbetet och öka produktionskapaciteten behöver företaget expensionskapital.

–Fortfarande arbetar vi med två single-wafer-maskiner som enbart hanterar en skiva åt gången. I produktion måste vi ha maskiner som kan göra många fler skivor åt gången. Just nu söker vi kapital så att vi kan utöka vår verksamhet, säger Christian Vieider.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

FAKTA:

Ascatron grundades hösten 2011 av Adolf Schöner, Christian Vieider, Bo Hammarlund, Sergey Reshanov och Wlodek Kaplan.

Företaget – som idag har nio anställda – startade som en avknoppning av en del av forskningsinstitutet Acreos kiselkarbidverksamhet. Från början var tanken att bilda ett kiselkarbidfoundry, sedan dess har affärsmodellen ändrats.

Ascatron har precis fullbordat separationen från Acreo, och flyttat två våningar upp i Electrumhuset i Kista. Tillverkningen sker alltså i Electrumlabbet.



Ascatron etsar ut strukturer för att sedan odla in dopat material med epitaxi, medan andra driver in dopämnen med jonimplantering.

BORN POWER RISES

PARTNER POWER

FULL POWER AHEAD



Full power ahead: Due to the close collaboration with our 12 leading semiconductor power partners and a comprehensive range of additional services, SILICA provides a revolutionary approach to technical support for every aspect of your design, including an industry-leading portfolio of power products.

Power 'n More is SILICA's solution to fulfil the escalating demand for professional development support in power electronics and power supply design – both at system and product level.

Power 'n More – the Future of Power Design Support is rising now! www.silica.com/power

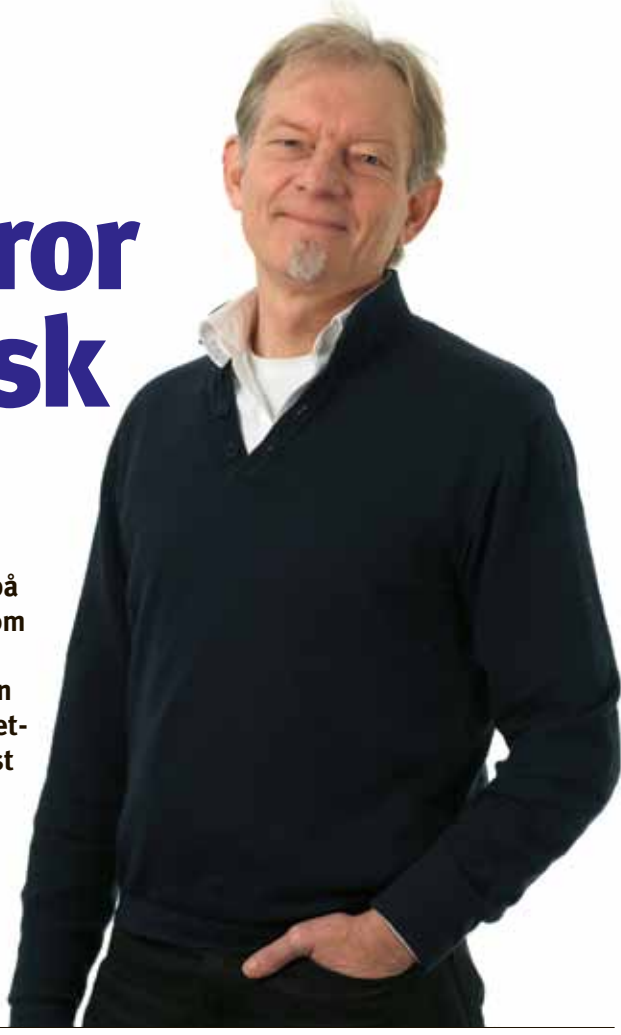
PRODUCED BY  **SILICA**[™]
An Avnet Company

WRITTEN AND DIRECTED BY



Power 'n More
SILICA Power Design Support

Svensk Energi tror på svensk solet



I Sverige läggs det stora pengar på solcellsforskning och program som ska underlätta etablering av solceller. Bland annat har regeringen föreslagit skattelättnader i budgetpropositionen för 2014 som främst passar solet. Men är solet något att satsa på för svensk del? Det frågar vi Gunnar Fredriksson som har det samordnande ansvaret för förnybara energikällor på Svensk Energi.

Jag skulle gissa att både sol- och vindel snart kan vara lönsamt utan subventioner. När vi är där kan jag inte säga, teknikutvecklingen går framåt så att priset går ner, men solcellskurvan är betydligt brantare än för vindkraft.

Det säger Gunnar Fredriksson som började på Svensk Energi 11 februari i år med uppgiften att ge branschförening en mer aktiv roll i debatten kring förnybar energi.

Han har tidigare varit vice vd och Senior Advisor på Svensk Vindenergi – en branschorganisation som han själv grundade 2001.

Samtidigt påpekar han att vindkraft på land och solkraft kompletterar varandra väldigt väl. Solen ger mest under dagen, då konsumtionen är hög, och vinden ger mest under vintern då solen ger ett sämre bidrag.

–Solelen är absolut bäst för egen lokala produktion. Positivt för solceller är alla outnyttjade ytor som finns. Egentligen borde det ingå i byggnormen för ny-

byggda hus med lämplig takvinkel att integrera solvärme och så småningom solet.

Svensk Energi ställer sig också bakom regeringens förslag i budgetpropositionen för 2014 som innebär sänkt skatt för egenproducerad förnybar el. Detta trots att branschorganisationen värnar om att alla typer av system, även subventioner, bör vara teknikneutrala för att skapa en hälsosam prispress.

Idag är 97 procent av de cirka 150 TW-timmar som produceras i Sverige varje år fossilfria. Trots det är solens bidrag i den svenska elmixen ännu så länge försumbar.

Är det därför Svensk Energi stödjer denna riktade subvention?

–Förslaget är inte riktat, men det passar soleten väldigt väl. Det talas om mikroproducenter och små vindkraftverk blir oftast ineffektiva. Möjligen kan man tänka sig lite biogas som komplement till solelen.

Egentligen vill Sverige, likt några andra EU-länder, införa en

rak nettodebitering av förnybar el. Det skulle betyda att om du levererar en viss mängd el till nätet så får du motsvarande mängd gratis vid ett annat tillfälle.

Men metoden strider mot EU:s momsdirektiv, som inte medger att in- och utgående moms kvittas. Det har med tillverkning och försäljning att göra. I juni avlog EU-domstolen ett sådant kvittningsmål i Öster-

rike, vilket gjort att Sverige tagit fram ett nytt förslag som ska vara lika fördelaktigt för den enskilde mikroproducenten.

–Det blir en modell liknande Rot och Rut. För elen som levereras till nätet får man en ersättning motsvarande energiskatten gånger två och det elbolaget betalar för elen som matas in på nätet. Det kommer att skapa en konkurrenssituation med en mängd olika erbjudanden från elbolagen.

Idag skulle förslaget ge 58 öre per kWh tillbaka på deklarationen plus elbolagets peng, men också certifikat och ursprungsgarantier.

Måste nätet byggas ut när mer solet stoppas in?

–Nej, inte vid rimliga mängder. Oftast kommer solcellsanläggningarna att ligga i spetsarna på nätet, vilket gör att exempelvis överföringsförlusterna minskar och nätet upplevs starkare. Näten blir i de allra flesta fallen lite effektivare, vilket ger en nettovinst för nätägaren.

Ytterligare en morot för små producenter av el från förnybar källa är att de ska kunna få ta del av dagens certifikatsystem och genom att sälja ursprungsgarantier.

I dag får den som producerar el från förnybara energikällor ett certifikat av staten för varje MW-timme. Elhandlare köper certifikaten eftersom de måste visa upp att de har en viss mängd förnybar

FAKTA:

Svensk Energi är en branschförening för cirka 380 företag i form av elproducenter, el-distributörer och elhandlare.

Föreningens uppgift är att ta tillvara medlemmarnas och branschens intressen, men också att erbjuda utbildningar och utveckling för kompetensuppbyggnad och informations-spridning inom och utanför branschen.

Svensk Energi har kansli i Stockholm, fyra regionkontor i landet samt bemanning i Bryssel. Totalt har föreningen ett 60-tal anställda.



WWW.SVENSKSOLENERGI.SE

Marknadsledaren

inom mätning



NIs datainsamlingsprodukter är de mest betrodda datorbaserade mätinstrumenten på marknaden med en överlägsen precision och maximal prestanda. NI CompactDAQ-systemen har ett brett utbud av I/O-moduler med fler än 50 mät-specifika enheter. Tillsammans med analys och signalbehandlingsfunktionerna hos programvaran NI LabVIEW ger platformen dig styrkan hos grafisk systemdesign vilket gör att du kan bygga dina mätsystem snabbare.

LabVIEW erbjuder kraftfulla analysfunktioner för sensor- och signaldata, förenklar GUI-utveckling samt hjälper dig att programmera på samma sätt som du tänker grafiskt.



>> Öka din produktivitet på ni.com/measurements-platform

08-587 895 00

National Instruments Sweden AB • Box 1007 • 164 21 KISTA • Sweden • Org nr: 556430-8384 • Säte: Stockholm • F-Skatt
©2013 National Instruments. All rights reserved. LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, and NI CompactDAQ are trademarks of National Instruments.
Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies. 13039

 **NATIONAL
INSTRUMENTS™**



Solceller i Nääs.

WWW.SVENSKSOLENERGI.SE

På senare tid har även EU börjat titta på och erkänna den svenska modellen med certifikatssystem, som bäddar för konkurrens mellan olika energislag.

–Att föreslå strafffullar på billiga solceller från Kina är väl en av de mest korkade grejer EU gjort. Det kanske räddar någon eller några solcellstillverkare i Europa, men man förlorar ju massor av arbetstillfällen för installatörer, så nettoeffekten blir negativ. Den hemräkningen tror jag inte på.

Men hur är det mer våg- och havsbaserad vindkraft längs våra kuster? Är det ett alternativ till soleden i Sverige?

–Vågkraft är bra att utveckla i Sverige, men om energiinnehållet per meter normalvåg sätts till en faktor 1 här så har du en faktor 70 i Storbritannien och en faktor 100 på Hawaii. Dessutom är det bara Västkusten som har intressanta vågor, så vågkraft tror jag blir svårt i Sverige.

Havsbaserad vind är inte heller något Gunnar Fredriksson

ser som kostnadseffektivt i ett svenskt perspektiv.

–Havsbaserad vindkraft är betydligt dyrare än landbaserad. Varför ska vi syssla med det när vi har så mycket land där vi kan bygga billigare?

Däremot ser han en möjlig inkomstkälla för de tillståndsgivna vindparker som redan finns i Östersjön på svenskt territorium.

–I Östersjön finns det bra vindar, mindre våglaster och bättre havsbotten än i Nordsjön. Det gör det cirka 30 procent billigare att bygga där än i Nordsjön. En idé kan vara att arrendera ut de områden som vi har i Östersjön till länder eller företag som ändå bygger i Nordsjön.

För solkraften finns det däremot hopp. Priset på solceller har sjunkit med över 70 procent på bara några år – mycket tack vara prispressen från Kina. Det har gjort att soleden gått från att vara alltför dyr till att nu vara diskutabel.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

► el i sin portfölj. Priset på certifikaten varierar med tillgången.

Inuvarande regler måste elproducenten ha ett konto på Svenska Kraftnät som kostar 500 kronor per år för att kunna få certifikat. Man får dessutom enbart certifikat för hela MW-timmar, vilket gjort systemet ointressant för de flesta privatpersoner då de dimensionerar sin anläggning för eget behov och inte för att levererar ut på nätet.

–Det kommer säkert att dyka

upp nya affärsmodeller. En kan vara att privatpersoner säljer sina delar av certifikat till någon som samlar ihop fulla MW-timmar.

Certifikaten har också en viktig roll i statistiken eftersom få kommer att mäta sin elproduktion om de inte får något för det.

–Om den inte mäts kommer den el som produceras i mikroproduktion inte att tillgodoräknas den svenska statistiken och då kommer Sverige att få svårare att uppfylla sina mål mot EU.



At the heart of computing.

Designed to improve lives.
Our embedded computer modules are peerless in the medical sector.

The conga-TS87 is the perfect solution for you:

- COM Express Rev. 2.1 module with Type 6 pinout
- 4th Gen. Intel® Core® i7 processor up to 2.4 GHz
- 3x DisplayPort 1.2, up to 4k resolution (QFHD=3840x2160@60Hz)
- Up to 13% higher computing performance*
- Up to 32% higher 3D graphics performance*

* Compared to previous generation

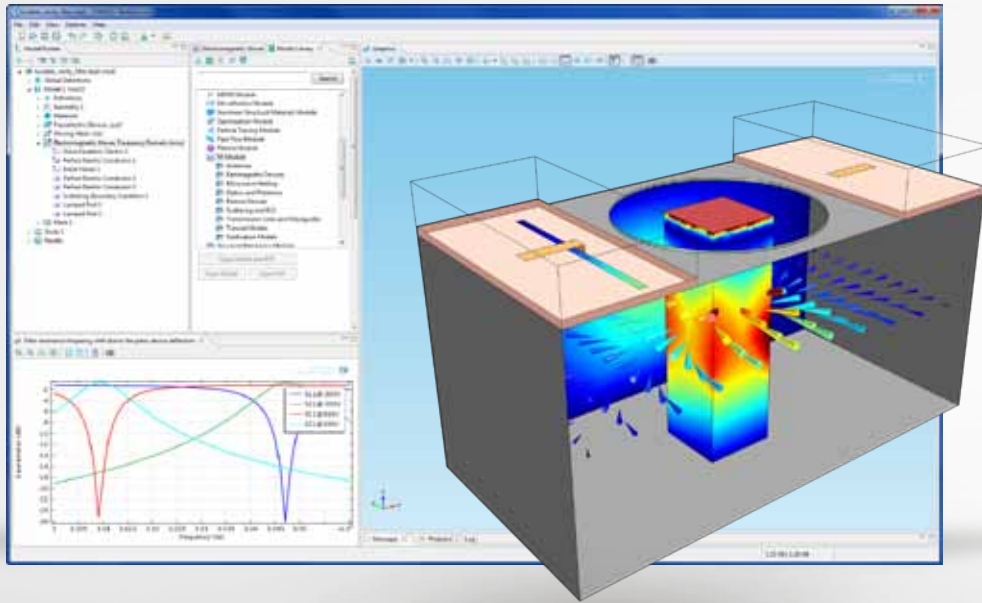


conga-TS87



www.congatec.com | info@congatec.com | Phone: +49 (991) 2700-0

ELEKTRISKT AVSTÄMBART KAVITETSFILTER: Ett piezoelektriskt element reglerar luftgapet i ett kavitetsfilter vilket skiftar centrumfrekvensen för filtrets passband. Kavitetsfilter används t.ex. i trådlösa system.



Verifiera och optimera din design med COMSOL Multiphysics®

Simuleringar med COMSOL Multiphysics hjälper dig att utforska och optimera din produkt. En grundläggande egenskap är att du kan ta hänsyn till alla relevanta fysikaliska fenomen i en och samma modell. Se en introduktionsvideo på: www.comsol.se/etn

Product Suite

COMSOL Multiphysics

ELECTRICAL

AC/DC Module
RF Module
Wave Optics Module
MEMS Module
Plasma Module
Semiconductor Module

MECHANICAL

Heat Transfer Module
Structural Mechanics Module
Nonlinear Structural Materials Module
Geomechanics Module
Fatigue Module
Multibody Dynamics Module
Acoustics Module

FLUID

CFD Module
Microfluidics Module
Subsurface Flow Module
Pipe Flow Module
Molecular Flow Module

CHEMICAL

Chemical Reaction Engineering Module
Batteries & Fuel Cells Module
Electrodeposition Module
Corrosion Module
Electrochemistry Module

MULTIPURPOSE

Optimization Module
Material Library
Particle Tracing Module

INTERFACING

LiveLink™ for MATLAB®
LiveLink™ for Excel®
CAD Import Module
LiveLink™ for SolidWorks®
LiveLink™ for SpaceClaim®
LiveLink™ for Inventor®
LiveLink™ for AutoCAD®
LiveLink™ for Creo™ Parametric
LiveLink™ for Pro/ENGINEER®
LiveLink™ for Solid Edge®
File Import for CATIA® V5



Vill öppna ögonen inom

Energimyndigheten ser fröet till en spirande solcells-industri i Sverige. Här finns solcells forskning i världsklass, men bron till industrin är svag. Med programmet El och bränsle från solen vill myndigheten samla resurserna inom solcellsområdet samt bygga relationer mellan forskare och näringsliv.

Programmet löper under fyra år och har en total budget på 138 miljoner kronor med Energimyndigheten som ensam programfinansiär, men med medfinansiärer från industrin i enskilda projekt. Det omfattar alla forskning inom teknikområdet direktomvandling av solenergi till el och bränsle. Därmed ska det stödja utveck-

ling inom solceller, termisk sol och solbränsle, där solbränsle avser vätgas eller annat bränsle som framställts genom direkt omvandling av solenergi.

DEN FÖRSTA UTLYSNINGEN gick ut i fjol och de första projekten startade i början av året.

–Hittills har sex forskningsprojekt beviljats anslag, varav

fem är solcellsrelaterade, säger Sara Bargi, som arbetar med teknikområdena solceller och termisk solkraft på Energimyndigheten.

Samtidigt är Energimyndigheten medvetet om att Sverige har ett antal duktiga forskargrupper inom solcellsområdet som arbetar med grundläggande forskning och forskning med hög innovationsgrad. För att nå vidare går det inte enbart att stötta dessa. Som komplement gäller det att bygga relationer mellan forskare och näringsliv för att få forskarnas resultat att nå fram till tillämpningar.

– VI HAR EN VÄLDIGT STARK solcells-forskning i Sverige och vi ser ett frö till en spirande industri. I den andra utlysningen som just stängt har det funnits en uttalad ambition att stödja samverkansprojekt mellan industri och högskola. Vi har fått in 24 projektförslag som vi nu ska granska.

Konferensen Solforum som ägde rum för första gången i maj

FAKTA:

De fem solcellsprojekten inom programmet "El och bränsle från solen" som hittills fått stöd:

Ångström Thin Film Solar Center, projektledare Marika Edoff vid Uppsala universitet, har fått 17 miljoner kronor under 4 år för fortsatt utveckling av tunnfilmssolceller, både CIGS (koppar, indium, gallium, selen) och alternativet CZTS (koppar, zink, tenn, selen).

Molekylära solceller för förnybar energi, projektledare Anders Hagfeldt vid Uppsala universitet, har fått 29 miljoner kronor under 4 år för utveckling av olika typer av molekyl-

lära solceller. I projektet ingår Uppsala universitet och KTH, liksom Swerea IVF och företaget Dyenamo.

Tryckta flexibla organiska solceller, projektledare Olle Inganäs vid Linköpings universitet, har fått 9 miljoner kronor under 3 år för utveckling av solceller i plast som kan tryckas snabbt och billigt likt tidningar.

Fotonfission och -fusion: Bortom gränsen för konventionell solenergiteknik, projektledare

Bo Albinsson vid Chalmers, har fått 9 miljoner kronor under 3 år för att utveckla teknik som gör att man kan ta tillvara energi från en större del av ljusspektra hos det infallande ljuset.

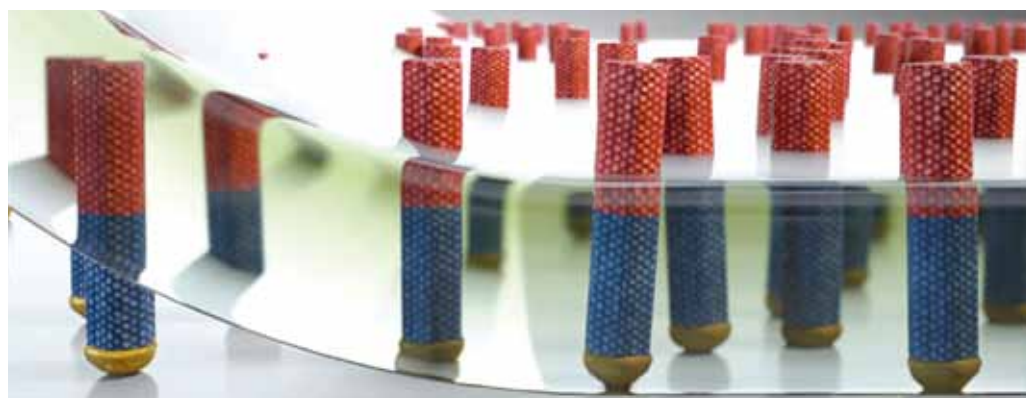
Nanotrådsbaserade solceller för realisering av billig förnybar energi, projektledare Lars Samuelson vid Lunds tekniska högskola, får 9 miljoner kronor under 4 år för att utveckla kostnadseffektiva solceller med hög verkningsgrad i traditionella III-V-material.

Miljonregn bäddar för effektivare solceller

Drygt 100 miljoner kronor har solcells-företaget Sol Voltaics i Lund lyckats attrahera i form av riskkapital och lån i år. Pengarna ska användas för att kommersialisera företagets teknik att billigt tillverka nanotrådar som sedan kan användas för att göra solceller betydligt effektivare.

–Hittills har vi haft stort fokus på forskning och utveckling. Det finns kvar, men nu ska vi även demonstrera tekniken. Just nu projekterar vi för en pilotproduktionslina som ska klara relativt stora volymer. Vi ser att vi i framtiden kan tillverka nanotrådar i stor skala till ett lågt pris, vilket ingen annan kan, säger Erik Olsson, affärsutvecklare på Sol Voltaics.

Solcellsbolaget Sol Voltaics, grundat 2008, arbetar intensivt



Nanotrådar i galliumarsenid är grunden i Sol Voltaics bläck som kan höja verkningsgraden på kisel-solceller.

med en tillverkningsmetod av nanotrådar, döpt till aerotaxy.

METODEN HAR UTVECKLATS av Lundaprofessorn Lars Samuelson och hans forskargrupp och innebär att nanotrådar tillverkas i gasform istället för på substrat, vilket är mellan 100 och 1000

gånger snabbare. Den kostnads-effektiva tillverkningen har nu bäddat för industrialisering.

Idag använder företaget en aerotaximaskin i labbet på Lunds universitet, men planen är att börja bygga pilotanläggningen till våren för att ha produktion i liten skala igång under 2015.

Först år 2016 ska tillverknings-takten vara så pass hög att företaget kan börja tjäna pengar på sin produkt.

Produkten, döpt till Solink, är ett slags bläck bestående av nanotrådar i en lösning. Nanotrådsbläcket kan appliceras på vanliga kisel-solceller för att öka



industrin

och också faller inom programramen är ytterligare ett försök att skapa synergier mellan svensk industri och akademi. Förhoppningen är att konferensen ska leda till nätverksbyggande genom att bjuda på idéer från både näringsliv och forskare, liksom ge tips från företag som redan tagit steget från idé till produkt.



Sara Bargi

drivs av Elforsk och Energimyndigheten i samverkan och syftar till att underlätta användandet av solceller i Sverige, särskilt i byggelsen, är ett sådant exempel.

– Inom Solel vill vi samarbeta med branschen. Den öppna utlysningen har just stängts och vi har fått in 22 ansökningar som vi ännu inte tagit ställning.

–MÅNGA KÄNNER INTE TILL vad som händer i Sverige på innovationssidan. Det finns inte heller så mycket tillgängligt kapital för företag i det tidiga skedet. Vi vill få upp intresset för solenergiområdet hos andra branscher och företag. Det kan exempelvis vara företag inom elektronikindustrin som ser potential i den nya tekniken.

Energimyndigheten stöder även solcellsrelaterad forskning som inte kan inlemmas i det nya programmet. Solel som

SOLEL STARTADE I ÅR och pågår fram till 2017. Programmet stöts med 21 miljoner kronor av Energimyndigheten, kommuner och näringsliv.

– Vi är också med i internationella sammanhang, där vi stöder medverkan i IEA- och EU-program. Likaså stöder vi en del grundläggande solcellsforskning, säger Sara Bargi.

ANNA WENNERG
anna@etn.se

deras verkningsgrad. Bläcket är enkelt att hantera och transportera.

– Läger man bläcket på en kiselsolcell kan man höja verkningsgraden med fem procentenheter. Hos en bra solcell kan verkningsgraden höjas från exempelvis 20 till 25 procent, säger Erik Olsson.

EN ENKEL FÖRKLARING till skeendet är att varje nanotråd är en liten aktiv solcell som är väldigt bra på att absorbera solljus. Nanotrå-

darna koncentrerar solljuset och behöver bara täcka en mindre del av en solcell för att öka effektiviteten markant. Tidigare tillverkade Sol Voltaics sina nanotrådar i indiumfosfid, men numera används galliumarsenid som är billigare men fungerar lika bra.

Med Solink går det även att skapa tunnfilmssolceller baserade på nanotrådar.

– Det går att lägga nanotrådarna på tunnfilmssolceller, såsom CIGS eller CdTe, men deras verkningsgrad är så låg att man lika väl kan ersätta det aktiva lagret med nanotrådar och få nära nog samma resultat.

Ytterligare en fördel är att bläcket inte enbart kan appliceras vid tillverkningen av solcellerna, utan även under paneltillverkningen.

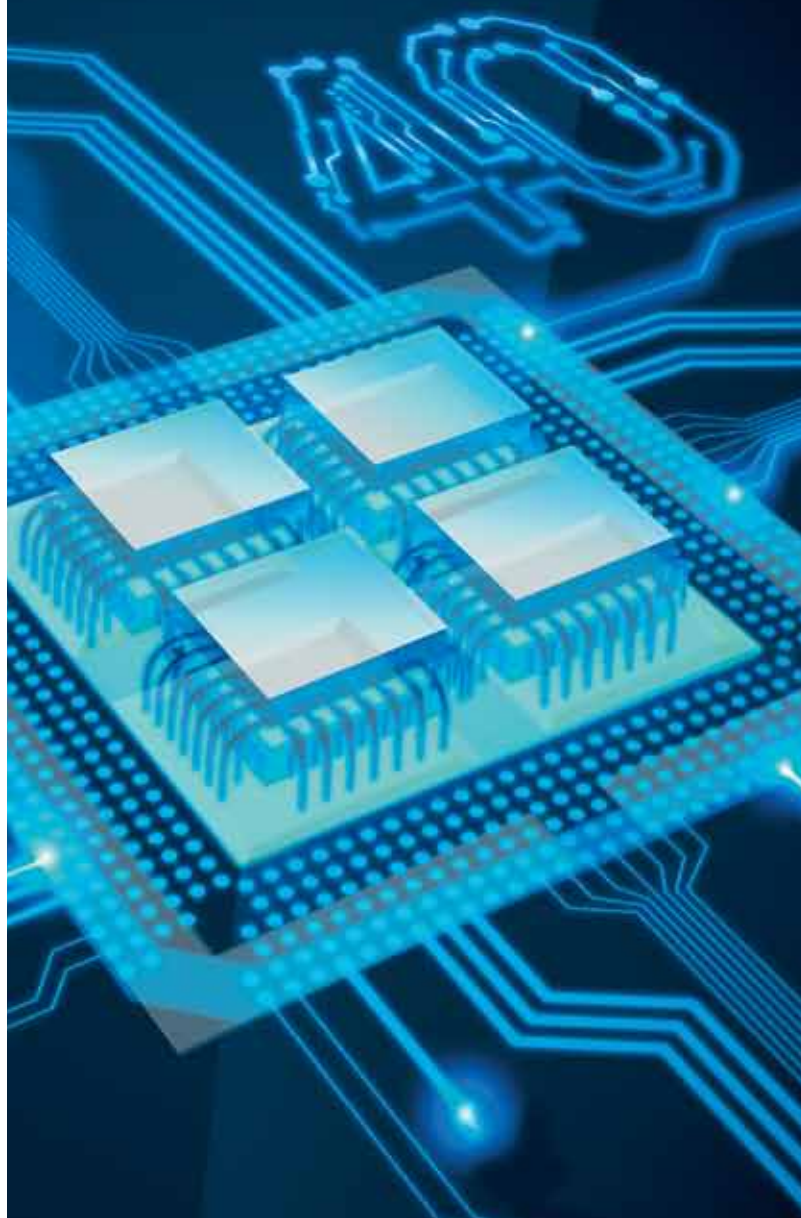
ANNA WENNERG
anna@etn.se

FAKTA:

I september tog Sol Voltaics in cirka 61 miljoner i nytt riskkapital, främst från det norska investeringsbolaget Umoe som även tidigare stött företaget. Tillsammans med lånet på 41 miljoner från Energimyndigheten i juni kan företaget nu börja industrialisera tillverkningen av nanotrådar.

fortsätter på nästa uppslag

40 years – Committed to Excellence



Säljer kundernas solceller

Järfällaföretaget Midsummers kärnverksamhet är att tillverka produktionslinor för tunnfilms-solceller. Samtidigt tjänar företaget pengar på att sälja solcellsmoduler, som det köper av sina egna maskinkunder.

–Vi säljer flexibla tunnfilmsmoduler främst för installationer på industri-, logistik- och lagerbyggnader. Den här typen av installationer är lönsamma i Sverige idag även utan bidrag, och används för att täcka byggnaders baskonsumtion av elektricitet, säger Eric Jarelmalm på Midsummer.

När Midsummer drog igång för nio år sedan var huvudspåret

att tillverka billiga och robusta tunnfilms-solceller med en tekniken tagen från cd- och dvd-industrin. Men när fabriken var klar för två år sedan hade affärsmodellen svängt.

–Ja, vårt fokus är numera att sälja nyckelfärdiga produktionslinor för flexibla tunnfilms-solceller.

Idag har företaget cirka 30 anställda, varvid nästa alla jobbar i Sverige. I Järfälla finns kapacitet att bygga fyra produktionslinor per år. Samtidigt samarbetar Midsummer med OEM-företag som kan leverera företagets produktionslinor, om den egna fabriken skulle vara fullbelagd.

I Järfälla har företaget också en forsknings- och utvecklingsavdel-

ning som tillverkar små mängder solceller och moduler.

–Men vi har inga planer på massproduktion av solcellsmoduler i Sverige. Syftet med att marknadsföra våra kunders solcellsmoduler är däremot kommersiellt.

I våras fick företaget 16 miljoner i stöd av Energimyndigheten för att utveckla billigare och effektivare CIGS-solceller. Inom projektet, som kommer att pågå i två år, ska Midsummer bland annat byta ut dyra material.

–Idag använder vi, och även alla kisel-solceller, ett screentryckt silvergrid för att samla ihop strömmen från solcellen.



Eftersom silver är dyrt, och koppar leder ström ungefär lika bra, finns det ett stort intresse i branschen att byta ut silvret mot koppar. Det finns ett antal tekniska svårigheter, exempelvis oxiderar koppar lätt och tappar då sin ledningsförmåga.

Inom projektet ska Midsummer också slipa på formatet hos sina solceller.

–Vi strävar efter att göra dem tunnare och mer fyrkantiga. **AW**

Solcellsfabrik i Stockholm om ett år

Vid årsskiftet kommer maskinerna. Under första halvan av nästa år ska de installeras. Och i slutet av året ska världens största produktionsenhet för Grätzelsolceller tas i drift i utkanten av KTH-området i Stockholm.

När fabriken på 2 500 kvm är klar har den en kapacitet på 20 MW per år. Hur snabbt produktionen kan komma igång vill Giovanni Fili, vd och delägare i Exger (fd Nlab Solar) däremot inte avslöja.

–Det är en affärshemlighet. Men vi ser ett mycket stort intresse hos stora bolag inom elektronikindustrin och bygg- och fastighetsbranschen, säger han.

I fabriken ska Grätzelsolceller, också kallade färgsensibiliserade solceller eller Dye Sensitised Solar Cells (DSC), tillverkas. Fördelen med dessa är att de kan tillverkas billigare än kisel-solceller. Råvaran och produktionen, som kan jämföras med vanligt screentryck i ett tryckeri, är klart billigare.

Ytterligare en fördel är att solcellerna fungerar väl vid svagt ljus och inte är känsliga för temperaturvariationer eller snett inkommande solljus. Därmed passar de väl att integrera i fasader,

FAKTA:

Grätzelsolceller innehåller en film av nanopartiklar gjorda av titandioxid, som färgas in med ett färgämne som ger partikeln en fotosyntesliknande funktion. Processen bygger på att elektroner exciteras i nanomolekylen, till skillnad från traditionella solceller där processen baseras på skapande av elektronhål-par i halvledarmaterial.

fönster och tak. Verkningsgraden är dock inte i klass med den som går att få hos kisel-solceller.

–Världsrekordet för Grätzelsolceller är 15,1 procent, men vi tror att runt 10 procent ger billigast produktionskostnad per watt, vilket är den viktigaste parametern.

Hur mycket billigare de egna solcellerna blir per watt i volym jämfört med kisel-solceller vill Giovanni Fili inte kommentera.

I våras blev det officiellt att fastighetsbolaget Wallenstam investerar 10 miljoner i Exger. Därmed har företaget säkrat 135 miljoner kronor under de senaste tio månaderna genom villkorslån från Vinnova och kapital från aktieägarna. **AW**



NLAB SOLAR

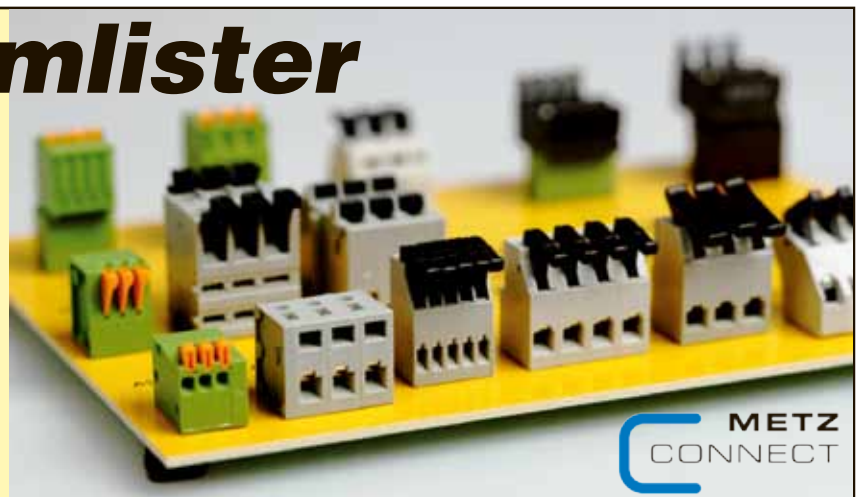
Fjäderklämlister

för kretskortsmontage

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

elroman.
specialkabelhuset

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



METZ
CONNECT

YOKOGAWA

THE MARKET LEADER

in accurate and reliable power measurements



NEWS!

Testpower appointed
as the distribution channel
for Yokogawa T&M

Other solutions:
Current Sensors,
Faulty Finding
and Data Logging
tmi.yokogawa.com



"Yokogawa will be the center, but we will broaden and make room for more local action and partnerships and are excited about the future", says Johan Waldelius, Measurement Advisor/
owner at Testpower.

TESTPOWER 

Batteriet du kan glömma

Ny kemi i kombination men intelligent elektronik gör svensk-amerikanska Nilars nickelmetallhydridbatterier till något du kan installera och sedan glömma. Efter tio år av utvecklingsarbete är företaget i full färd med att dra igång storskalig produktion i Gävle.

–Vi går efter industriella applikationer där man använt blybatterier trots att de inte riktigt klarat jobbet, säger Lars Fredriksson som startade bolaget tillsammans med amerikanen Neil Puester år 2000.

Försäljningsargumenten är robusthet, enkelhet för användaren och låg kostnad över livscykeln. Som gräddpa på moset innehåller batteriet elektronik som övervakar tillståndet och styr laddningen. Batteriet kan även

kommunicera med omvärlden via exempelvis Can-bussen.

–Vi säljer kompletta batterisystem och konstruerar dem så att de fungerar som kunden vill ha dem.

Företaget anpassar driftcykeln, energiinnehållet och spänningen till kundens behov. Varje kund får ett skräddarsytt batterisystem som i princip är underhållsfritt.

–Vår teknik är modulär så vi plockar ihop batterierna ungefär som legoblock. Det krävs ingen specialanpassning för att bygga ett skräddarsytt batteri.

Batterier har klarat över 3 000 laddcykler på labbet. Cyklerna baseras på att ett fullt batteri laddas ur till 20 procents laddning innan det laddas upp igen.

Men vi backar bandet till tidigt 90-tal när Lars Fredriksson jobbede på automationsdistributören Gylling.

–Vi snubblade över ett extremt kraftfullt batteri som vi ville bli Europadistributör för, istället blev erbjudna att köpa företaget.

SAGT OCH GJORT. Lars Fredriksson blev vd för det amerikanska batteriföretaget Optima som tillverkade ett lindat blybatteri kallat Powerpack. I samband med börsnoteringen 1996 lämnade han företaget.

På Optima arbetade teknikchefen Neil Puester. Han var även inblandad i ett amerikanskt projekt kring nickelmetallhydridbatterier, som dock havererade.

–Vi resonerade om vad man skulle kunna göra av det projektet. Neil hade en ide om ett bipolärt nickelmetallhydridbatteri och jag hade några andra idéer

kring hur man skulle kunna få det intressant ur produktions-synpunkt.

Neil och Lars slog sig ihop och började bygga prototyper i Neils källare i Denver. År 2001 lämnades den första patentansökan och man startade Nilar.

–Från början anspelade namnet på Neil och Lars men idag är det bara ett bra namn.

Redan från start fanns kunder som var intresserade av att köpa mindre volymer och som bidrog med synpunkter.

–Vi har haft ett antal testprojekt i USA, bland annat med gruvtruckar och fryscontainerar för flygplan. Ett stort projekt var också med Scania.

Nilar har också deltagit i ett antal hybridbilsprojekt men aldrig i rena elbilsprojekt.

–Det är högriskprojekt och vi har varit ett utvecklingsprojekt så det hade blivit alldeles för osäkert att satsa på rena elbilar.

Istället har fokus legat på att ersätta blybatterier där de inte riktigt klarat kraven vare sig det gäller antalet laddcykler, vikt, miljö- eller temperaturkrav.

–Vår sweetspot är höga temperaturer. Där är både bly och litium dåligt.

ALLT FALLER TILLBAKA på Arrhenius lag. Höjer man temperaturen tio grader radikala saker med kemien. Lars Fredriksson tar ett blybatteriet som exempel.

–Säg att det klarar 800 laddcykler vid 25 grader, kör man det i 35 grader kanske det klarar 400 cykler och vid 45 grader bara 200 stycken. Antalet laddcykler halveras vid varje ökning på 10 grader.

Här sticker nickelmetallhydrid ut eftersom batteritypen fungerar annorlunda, materialen är inte inblandade i kemien på samma sätt som för blybatterier.

–Det här är bingo på ekvatoriala marknader.

Efter ungefär tio år av utveckling och mindre fältförsök var det dags att dra igång serietillverkning. Att den hamnade i Sverige och inte i USA berodde på att många av kunderna fanns här.

–Vi tittade på många olika ställen men så lade Ericsson ned

FAKTA:

Lasagne à la Nilar

Allt börjar med cellen som i ett nickelmetallhydridbatteri har en spänning på 1,2 volt. Tio celler ger en modul på 12 volt. Modulen tillverkas i en helautomatisk robotcell ungefär som om det vore en lasagne.

Genom att kombinera flera moduler i serie eller parallellt går det att bygga ett batteri med det antal amperetimmar och den spänning som kunden vill ha. Det är lite som att bygga lego där bitarna utgörs av gråa 12-voltsmoduler.

Mellan varje modul finns en kylplatta. Behövs det kan man blåsa luft igenom hela paketet för att ytterligare öka kylningen.

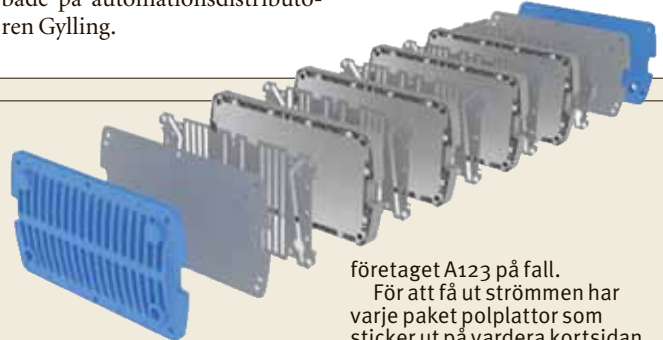
Varje paket med moduler hålls ihop av blåa ”ändplattor” och ett antal skruvar. Råfflorna i ändplattorna är inte kylflänsar utan sitter där för att ta upp det tryck som finns i batteriet.

Varje paket innehåller elektronik som övervakar batteriet och styr laddningen.

Att modulen har den storlek och form den har är mer en slump än styrt av hur de blybatterier man konkurrerar med ser ut.

–Vi ville ha lite mer än tio amperetimmar och då var det en lämplig form. Vi har större celler på gång som rymmer mer energi.

Lasagnetekniken – eller den bipolära tekniken –



men lyder – eliminerar många av de problem som man annars får i lite större batterier. Botten på varje 1,2-volts cell i lasagnen består av ett membran, ovan på det läggs en positiv elektrod, sedan kommer en separator och därefter en negativ elektrod för att avslutas med ett membran. Därefter kommer nästa cell som delar membranet med cellen under. Membranet är av rent nickel och utgör alltså både cellvägg och kontakt.

–Det här gör att du får otroligt lågt motstånd mellan cellerna eftersom membranet är 223 kvadratcentimeter stort och bara 50 mikrometer tjockt.

I konventionella nickelmetallhydridbatterier består varje cell av en rulle vars elektroder måste lödas eller svetsas ihop med nästa cell. Förutom att kontaktytan är betydligt mindre laddas batteriet mest vid kontakten och sämre längre ned i rullen. Dessutom finns risken att svetsarna eller lödningarna brister, ett problem som fick det hypade amerikanska batteri-

företaget A123 på fall.

För att få ut strömmen har varje paket polplattor som sticker ut på vardera kortsidan för plus och minus.

Men det finns fler egenskaper som gör Nilars batteri unikt. –Det som fick oss att sätta igång var torrvalsningsegenskaperna.

Elektroderna liknar som sagt lasagneplattor vilka valsas fram från ett torrt pulver. De innehåller inga polymerer vilket är fallet i sintrade eller så kallade foamde elektroder

–Vi får betydligt lägre självurladdning.

Äldre nickelmetallhydridbatterier kan tappa så mycket som 50 procent av sin laddning på bara ett dygn. För Nilars batterier tar det ett halvår.

Batterierna klarar sig dessutom betydligt bättre i kyla, de fungerar från –20 grader till +55 grader.

–I våra batterier stiger motståndet vid låga temperaturer så sätter du igång att belastar batteriet blir det varmt och kommer ganska fort tillbaka.

Litiumjonbatterier är känsligt för låga temperaturer och kan gå sönder om man försöker ladda dem i 20 minusgrader.



PER HENRICSSON

Lars Fredriksson, en av Nilars grundare, tillsammans med nya vd:n Peter Lageson.

fabriken i Gävle och här fanns möjlighet att rekrytera mycket bra folk.

HUVUDKONTORET FINNS dock i Täby och en liten del av verksamheten är kvar i Colorado, bland annat elektronikutvecklingen och lokal kundpassning. Företaget har också ett säljkontor i Nairobi för att bearbeta den afrikanska telekommarknaden.

Totalt har Nilar spenderat runt 300 miljoner kronor på utveckling och den nya fabriken. Grundarna har stått för en stor del av kapitalet men även några riskkapitalbolag har satsat pengar.

–Det har varit svårt att hitta

kapital i Sverige så vi har tillbringat mycket tid i London.

Just nu finns bara en produktionslina men en hel hall i den före detta trähusfabriken i Gävle där Nilar huserar ska fyllas med produktionsutrustning.

–Vi räknar med att producera för 200 miljoner år 2015 i den här fabriken. Sen får vi se hur behovet ser ut. Batterierna väger en del så logistiskt är det bra att finnas nära marknaden.

Om det innebär att nästa fabrik hamnar i USA, Afrika, Sydamerika eller kanske Asien är ännu för tidigt att säga.

PER HENRICSSON
per@etn.se

FAKTA:

Fyra batterityper

Det finns fyra kemier för lite större batterier till industriella tillämpningar. Det är bly, litiumjon, nickelcadmium och nickelmetallhydrid. Alla har sina för- och nackdelar.

Bly är en välbeprövad klassiker men får en kort livslängd om batteriet misshandlas. Det kan handla om att det står för varmt, djupurladdas eller får för många laddcykler. På grund av sin enkelhet, och att det finns en väl utbyggd infrastruktur, är det trots nackdelarna mycket vanligt.

Precis som bly fungerar nickelmetallhydrid bra när man behöver lite större energimängder samtidigt som det har lågt inre motstånd vilket gör att batteriet kan lämna förhållandevis höga strömmar. Det är en av orsakerna till att det bland annat sitter i hybridbilar som Toyota Prius.

Dessutom är nickelmetallhydrid temperaturtåligt och jämfört med bly lagar det dubbelt så mycket energi per kilo och tre gånger så mycket om man jämför volymen.

Litiumjon är dock snäppet bättre men har andra nackdelar när energiinnehållet blir för stort. Då kräver litiumjon en rigorös övervakning och styrning på grund av de högre cellspänningarna. De så kallade sidoreaktioner man kan få är irreversibla och därmed försämrar eller i värsta fall förstör batteriet. I extremfall kan det börja brinna.

Batterier med vattenbaserad kemi, som bly, nickelmetallhydrid och nickelcadmium gasar om de överladdas men fortsätter sedan att jobba, man säger att sidoreaktionerna är reversibla, batteriet förstörs inte.

MER FÖR MINDRE

- **Konkurrenskraftiga priser för produkter på rulle**
- **50 000 delar tillagda i produktionsförpackning**
- **Särskilt offertteam och säljstöd för stora volymer**
- **Över 60 000 produkter kan spåras efter DATUM och PARTI**

UNDERSÖK LAGER OCH PRIS IDAG

www.farnell.com/se



Farnell

element14



HELLMUTH, OBATA AND KASSABAUM

Sol och vind gynnar DC-kraft

Likström i installationer i stället för växelström – idén får en stark knuff framåt av tillväxten av sol- och vindkraft, som genererar likström.

Ar 2020 måste nya byggnader inom EU själva skapa nästan all den energi de förbrukar. Det har EU bestämt. Direktivet kallad Nzeb (near Zero Energy Buildings, nära-nollenergibyggnader).

Framtidens sjukhus, skolor, kommunala byggnader och köpcentrum har med andra ord snurror och solpaneler på taken, batterier i källaren och lokala elnät, så kallade microgrids.

Denna egenalstring innebär ytterligare en puff framåt för likström i elinstallationer.

Dagens solcellsinstallationer omvandlar solpanelernas likström till växelström och skickar ut den på nätet till förbrukaren – som omvandlar tillbaka till DC för exempelvis en LED-tv eller server.

–Men gör man så har man bränt 20 till 25 procent av den redan dyra solenergin i konverteringar och transport, säger Stefan Lidström, teknikchef på kraftföretaget Netpower i Nacka.

starkaste drar lasset.

Dessutom växer stadigt andelen belastningar som egentligen är DC-förbrukare – datorer, LED-skärmar och LED-belysning – som idag slösar energi på omvandling.

Nzeb-direktivet kommer sig av att Europa – och även USA – vill bli mindre beroende av centralt distribuerad kraft.

–Man räknar med att kraftbehovet i framtiden blir en stor belastning på existerande infrastruktur, och uppmuntrar lokal produktion. Dessutom är lokal energi effektivare – den tappar inte lika mycket effekt i distributionen, säger Marek Szpek, ansvarig på Emerson Network Power i Europa.

–Vi ser en tydlig trend och ökat intresse för användning av DC i olika applikationer, säger han.

Den amerikanska organisationen Emerge Alliance är drivande i utvecklingen på sin sida Atlanten. Den har tagit fram standarder för data- och telekomcenter respektive kommersiella vistelseutrymmen (Occupied space).

Den senare föreskriver bland annat upp till 24 VDC-skenor i taket vilket höjer verkningsgraden på LED-belysning med 15 procent jämfört med lokal AC-omvand-

ling i armaturen, enligt Emerge.

Data- och telekomhallar är det område som kommit längst med DC-kraft. Nischen är specialiteten för ex-Ericssongänget i Nackaföretaget Netpower.

–Alla pratar mer och mer om datahallar eftersom det är där de största vinsterna finns att hämta.

Inte bara vad gäller energieffektivitet utan också storlek, underhållskostnader, tillförlitlighet, säger Stefan Lidström.

Det sista hindret har varit att den sista länken – serverna i sig – är AC-matade. Men hindret faller just nu med HP:s nya serie likströmsmatade servrar och lagringssystem.

–Vi har redan gjort en första installation med HP-bladservrar och likströmsnätaggregat, berättar Stefan Lidström.

IBM SLÄPPER SERVVAR nästa år. Fujitsu och NEC har DC-servrar framme men är dåligt representerade i Sverige.

–Juniper, Cisco och Dell är också på gång, ryktas det.

Netpower är redan igång med microgrid-konceptet. Företaget bygger serverhallar med solpaneler på taket, som därmed kan köras dagtid sommartid på ren icke-omvandlad DC-kraft ända ner till serverna.

–Om man hittar ett

tak att placera solpaneler på där förbrukningen kan ske i samma hus så tappar man i vårt system bara en procent av den dyra energin på vägen, säger Stefan Lidström.

Näst på dagordningen för Emerge Alliance står standarder för utomhusbruk och för byggnadstjänster.

Utomhusbruk omfattar områden som gatubelysning, skyltning och elbilsaddning.

–Elbilar kommer att snabbaddas via DC och det kommer att ge ytterligare push åt 400 VDC-teknologi, säger Marek Szpek.

Byggnadstjänster omfattar bland annat ventilation, luftkonditionering, högt placerad belysning och motorlaster.

Det finns inga särskilda tekniska hinder mot utvecklingen mot DC-kraft.

–Det är inte teknologin som sätter gränsen utan ekosystemet som måste byggas upp steg för steg. Direktivet för år 2020 är en bra målsättning, om vi når dit – faktorerna är svåra att överblicka. Men en sak är säker och det är att DC och microgrid har en given roll där, säger Marek Szpek.

EN ORGANISATION motsvarande Emerge saknas i Europa. Där emot finns EU-projektet DCC+G som sponsrar utveckling av komponenter och infrastruktur för 400 VDC i kommersiella byggnader.

Heta sådana komponentområden är halvledare med stort bandgap, kondensatorer, kontaktton, kretsbytare, säkringar, omkopplare, strömsensorer och skyddskretsar.

DC-komponenterna kan oftast återanvända teknik från sina gamla AC-motsvarigheter. Från ett nätaggregat behöver man i princip bara plocka bort ACDC-omvandlingen från ingången.

–Det handlar snarast om att återanvända och anpassa vad som redan finns snarare än att behöva göra nya genombrott, säger Graham Maggs, marknadschef på Mouser som bland annat distribuerar Emerge-anpassade komponenter från TE Connectivity.



Stefan Lidström



Marek Szpek



Graham Maggs

JAN TÅNGRING
jan@etn.se

You never thought power supplies could do all this.

Now More Power!

Over 50 new models from 1 to 15 kW



Fortunately, we did.

Built to the latest standards and technologies, Agilent DC Power Supplies are designed with more than just power in mind. And with over 200 power supply choices, imagine what you could achieve by adding one to your bench.

- Ensure DUT safety with built-in safety features
- Increase throughput with the fastest processing time in the industry
- Gain insights with advanced analytics and scope-like display (N6705B)

Scan or visit
<http://qrs.ly/4k3dwiw>
to view power supply
application videos



Testhouse Nordic

www.testhouse.se

Discover higher power and
download our power supply catalog
www.agilent.com/find/morepowerWW

© Agilent Technologies, Inc. 2013

Anticipate — Accelerate — Achieve



Agilent Technologies

MOSFET med integrerad diod ger bättre verkningsgrad



Integrationen sänker också priset och storleken samtidigt som tillförlitligheten ökar



**Av Michael Piela,
Toshiba Electronics Europe**

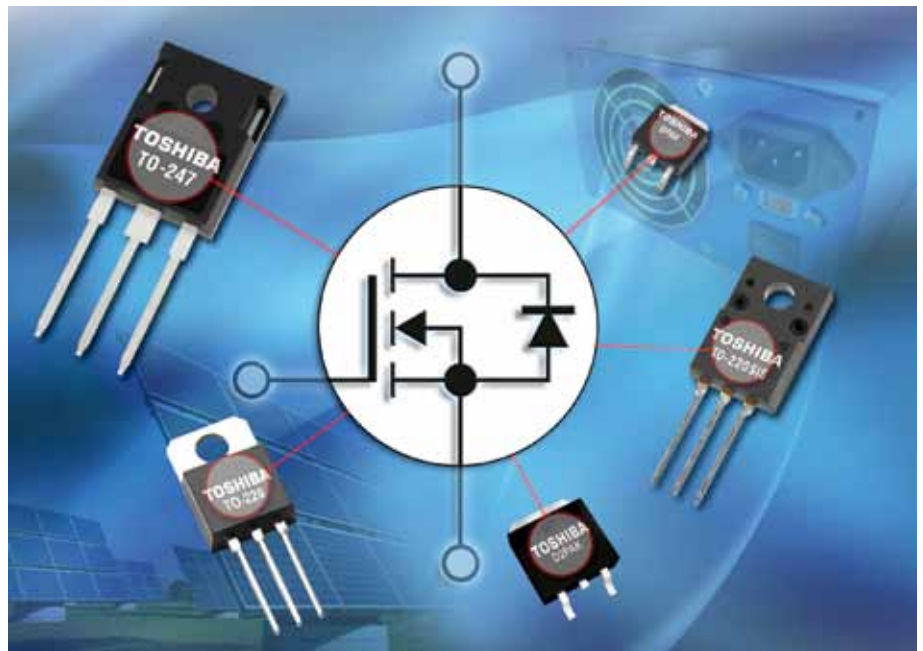
Michael Piela är Senior Product Marketing Engineer i Power Semiconductors European Marketing & Engineering Department hos Toshiba Electronics Europe (TEE).

MOSFET:ar och ”fast recovery”-dioder är viktiga komponenter för switchade effekttillämpningar i allt från växelriktare för solceller till HID-lampballaster och kraftaggregat för telekommunikationssystem och servrar. De som konstruerar systemen har tryck på sig att kontinuerligt förbättra prestanda och att minska kretskortsyta samt att garantera tillförlitlig funktion.

Som exempel kan man ta solpaneler. Vartefter denna marknad växer och mognar ökar behovet av kompaktare och effektivare elektronik så att varje milliwatt energi från solen når lasten.

Växelriktaren är en viktig del i varje solenergisystem. Växelriktaren omvandlar likspänningen från grupper av solceller till växelström med passande frekvens och spänning för att matas ut på det publika nätet eller användas lokalt. Små växelriktare som ansluts till varje enskild solpanel finns också för att garantera att minskad effekt från någon panel (på grund av skugga eller snö) stör uteffekten från hela paneluppställningen.

KONSTRUKTÖRER AV VÄXELRIKTARE står ofta inför till synes motstridiga krav på att förbättra prestanda och minimera förluster och att samtidigt minska storleken och garantera tillförlitligheten. Noggrant val av lämpliga MOSFET-tekniker kan ge påtagliga fördelar på alla dessa områden. MOSFET:ar och ”recovery”-dioder är också viktiga i telekom- och serverkraftaggregat med fullbrygga eller nollgenomgångsswitchnings/fasskiftsteknologier; motorstyrning med fullbrygga; avbrottsfria kraftaggregat och



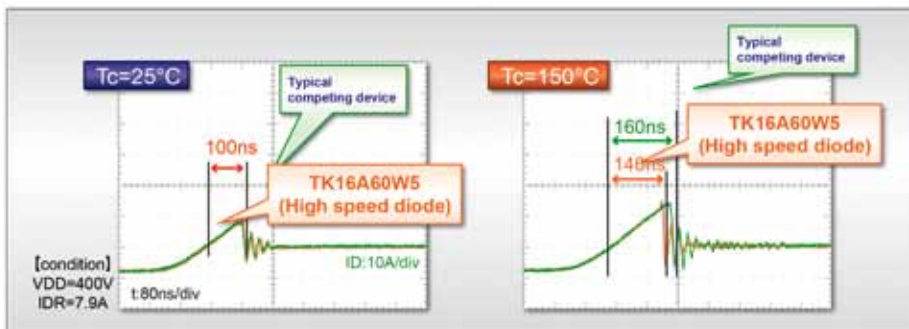
Figur 1. MOSFET med FRD i olika kapslingar.

ballaster för HID-lampor (high intensity discharge).

Effekt-MOSFET:ar är vanligtvis den bästa switchtekniken för alla dessa konstruktioner eftersom de enkelt kan styras och effektivt switcha höga spänningar på hög frekvens. I de flesta av dessa applikationer används vanligtvis MOSFET:ar med spänningstålighet på 600 V för att ge tillräcklig marginal för att säkert klara höga spänningstransienter.

MOSFET:ar kan bidra till den totala verk-

ningsgraden genom att minimera förluster, i huvudsak ledningsförluster och switchförluster. En låg ledningsresistans ($R_{DS(ON)}$) i MOSFET:en minimerar ledningsförlusterna. Ledningsresistansyta ($R_{DS(ON)} \cdot A$) är ett godhetstal för MOSFET:ar. Om $R_{DS(ON)} \cdot A$ kan minskas betyder det att en MOSFET med mindre $R_{DS(ON)}$ får plats i samma kapsel vilket ökar verkningsgraden. Switchförlusterna i en MOSFET beror i huvudsak på dess parasitkapacitanser. Minimerar man dessa ökar verkningsgraden i switch-



Figur 2. "Reverse recovery"-tid som funktion av temperatur.

ningen. Även små förbättringar i den totala verkningsgraden kan medföra att en mindre omvandlare kan väljas för en specifik applikation.

EN ANNAN VIKTIG FAKTOR att begrunda är MOSFET:ens gateladdning, QG, vilken indikerar vilken energi som behövs för switchningen. Om QG är låg kan högre switchfrekvens användas vilket minskar storleken på några av de externa filterkomponenterna. Förlusterna minskas också i styrkretsarna. Emellertid har komponenter med lågt QG en tendens att ha högre RDS(ON). Därför anges också ofta godhetstalet RDS(ON)*QG.

Tillförlitligheten i MOSFET:en är också en mycket viktig faktor för ett system som förväntas fungera mycket längre än en vanlig konsumentprodukt. Växelriktare för solceller eller industriella motorstyrningar kan förväntas fungera i 10, 15 eller 20 år (eller längre). Dessutom kan det finnas krav på att enheterna skall ha fullgod funktion vid extrema temperaturer i till exempel svåra industriella miljöer eller att klara att ge en stabil utspänning i alla vädersituationer.

EN SAK SOM DE NÄMNDNA applikationerna har gemensamt är behovet av dioder tillsammans med MOSFET:en. Varje effekt-MOSFET i till exempel en växelriktare behöver dioder för att skydda den från att skadas av backströmmar från en induktiv last. Eftersom MOSFET:ar switchar på hög frekvens behövs "fast recovery"-dioder (FRD). Deras egenskaper kan också hjälpa till att öka verkningsgraden. Snabb återhämtningstid (trr) i FRD:er kan bidra till att minimera switchförlusterna. Genom att välja komponenter med en FRD integrerad med MOSFET:en kan man minska antalet komponenter, spara kretskortsyta och förenkla lagerhållningen.

Det finns ett flertal MOSFET:ar med integrerad FRD i olika kapslar (fi-

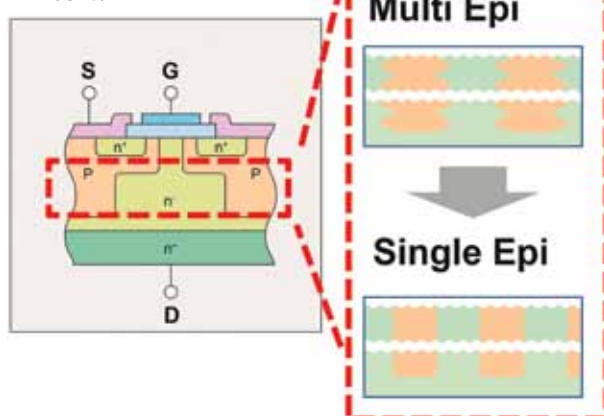
gur 1). Exempelvis är Toshiba's TK16A60W5 en 15,5 A effekt-MOSFET integrerad med en FRD i en TO-220SIS-kapsel. Komponentens trr är bara 100ns (jämfört med 280 ns för en standardversion) och RDS(ON) är bara 0,23 Ohm. Andra exempel är högströms-MOSFET:arna TK31N60W5 och TK39N60W5 i TO-247-kapsel. Dessa är specificerade för 30,8 A respektive 38,8 A. Maximum RDS(ON) för dem är (vid VGS = 10 V) 0,099 Ohm respektive 0,074 Ohm och trr är 135 ns respektive 150 ns.

FÖRUTOM FÖRBÄTTRINGARNA av lednings- och switchförlusterna betyder också integrationen att de kan vidmakthålla ett bra trr vid höga temperaturer. Figur 2 visar testresultat för TK16A60W5 jämfört med en vanlig konkurrerande komponent med samma trr vid en kiseltemperatur på 25 °C. Vid 150°C ökar trr för TK16A60W5 med 40 procent, medan den konkurrerande komponenten ökar med 60 procent.

Hur har denna integration åstadkommit och varför resulterar detta i förbättrade specifikationer?

Den underliggande tekniken i dessa komponenter är DTMOS IV, Toshiba's fjärde generation superjunctionteknik. I en superjunction-MOSFET är N-regionen så hårt dopad så att dess resistivitet kan ökas över kislets gräns. Denna N-region är begränsad av två kullar med P-material för att få mycket hög genombrottsspänning som visas i figur 3.

Figur 3. Superjunctionprocessen DTMOS IV.



Kombination med lågt RDS(ON)*A och hög genombrottsspänning gör teknikens väl lämpad för effekt-MOSFET:ar eftersom man kan uppnå platsbesparingar utan att straffas med effektförluster.

DTMOS IV använder sig av en process kallad "deep trench filling" vilken tillåter att delningen (pitch) mellan kolumner kan minskas och att dess förhållande kan ökas. Dessutom tillåter "deep trench filling" att P-materialet kan deponeras i etsade diken (trench) i en enkel epitaxiell process. Tidigare behövdes flera epitaxiella lager för att forma pelare som var så här höga och tunna. Med bara en epitaxiell process kan man åstadkomma en bättre och mer uniform pelarform (som visas i figur 3), förkorta produktionstiden, spara kostnader och göra det möjligt för enklare geometrikrämpningar i framtiden. Dessutom gör mer uniforma pelare det lättare att behålla RDS(ON) och trr vid temperaturer upp till 150 °C.

Den tunna "trench pitch" som åstadkommes med DTMOS IV minskar RDS(ON)*A med 30 procent jämfört med DTMOS III. Komponenter med samma chipyta kan därför minska sitt RDS(ON) med 30 procent. Alternativt kan för samma RDS(ON) MOSFET:ens yta minskas med 30 procent. En kompromiss mellan de båda har visat på en minskning på RDS(ON) och gett plats för en "fast recovery"-diod i samma kapsel. Att integrera dioden i MOSFET-kapseln betyder att trr för kombinationen av MOSFET och diod minskar betydligt.

ATT MINSKA DELNINGEN mellan kullar av P-typ minskar också QG. Lågt QG gör också att komponenterna kan arbeta på högre switchfrekvens och minska förlusterna i gate-styrningen. Emellertid kan en kompromiss med lågt RDS(ON) som nämnts ovan medföra att mycket hög dVDS/dt ger ringning om QG är för lågt vilket ger en oönskad sidoeffekt nämligen EMI (electromagnetic interference). Toshiba's komponenter är därför noggrant optimerade för att bibehålla samma låga värde på kvoten RDS(ON)*QG som tidigare generation MOSFET:ar.

Att minska den fysiska storleken på MOSFET-ytan som beskrivits ovan har positiva effekter på utgångskapacitansen (COSS) vilket hjälper till att minska switchförlusterna och bibehålla verkningsgraden även vid låg belastning. COSS har minskat med 12 procent i den senaste komponentfamiljen. Detta bidrar ytterligare till kretsarnas möjlighet att switcha på höga frekvenser. ■

Moment 22 för digital

*Med rätt taktik
passar digital kraft
även i enklare
sammanslag*



Av Bruce Rose, CUI

Bruce Rose är Technical Marketing Manager på CUI och expert på digital kraft. Han har jobbat inom elektronikindustrin i över 30 år och har erfarenhet från företag som Tektronix, Mentor Graphics och Intel.



Den realtidsoptimering och självkompensation som digital kraft ger minskar avsevärt energin som ett system förbrukar. Fördelarna som tekniken ger kan användas av nästan alla OEM-tillverkare oavsett storlek och bransch, men av många har den kommit att betraktas som alltför smal och komplex.

Detta har skapat en Moment 22-situation. Bara de mest krävande kunderna – speciellt telekom- och nätverksföretag – har börjat använda digital kraft. Detta har gjort att de företag som levererar digitala kraftlösningar, moduler och kretsar, bara tar fram komplexa tekniker för dessa kunders extrema behov.

I DENNA ARTIKEL tittar vi på nya lösningar som kommer att leda till ett bredare genomslag för digital kraft.

Vi lever i en värld som blir allt mer digital, men vissa funktioner motsätter sig att flyt-

ta ut ur den analoga domänen. I vissa fall kan en analog lösning fortfarande vara det bästa alternativet, men för flertalet funktioner finns det faktiskt digitala lösningar som ger många fördelar. Ändå har de inte fått något brett genomslag. Digital kraft ingår definitivt i den klassen.

Fördelarna med digital kraft är väl dokumenterade, med ett oräkneligt antal tekniska artiklar och analysrapporter. Men ansvaret för att konstruera kraftaggregat har av tradition legat hos analogexperterna, och med dagens tekniskutveckling ställs det allt högre krav på deras kompetens.

EN AV DE MEST KRÄVANDE funktionerna är POL-reglering (point-of-load), som används för att leverera ström till avancerade mikroprocessorer och FPGA:er. Dessa halvledare har interna klockfrekvenser på hundratals MHz, eller flera GHz, och mycket stränga krav på effektförbrukningen. Det medför

att spänningsomvandlarna måste kunna reagera exakt på stegvisa förändringar av belastningen på totalt ampere på bara några nanosekunder och samtidigt kunna leverera en utspänning på exempelvis 1 V med mycket snäva toleranser. Detta kräver en mycket hög bandbredd i regulatorns styrslina – funktionen kan faktiskt likställas vid en bredbandsförstärkare som är inställd på att ge en fast likspänning ut.

För att uppnå detta använder analogkonstruktörerna en topologi med en linjär styrslina med hög DC-förstärkning. De utnyttjar sedan vanliga metoder för att placera ut poler och nollställen så att slingan snabbt svarar på stegvisa ändringar av belastningen utan att det uppstår ringningar och så att konstruktionen förblir stabil under alla belastningsförhållanden. Analogkonstruktörerna kanske analyserar sina kretsar utifrån de första principerna, för att bestämma deras svarsprofil avseende förstärkning/fasgång, eller också kanske de mäter upp detta med en nätverksanalysator. I mindre krävande fall kanske de kommer fram till en lösning rent empiriskt.

Med en digital ansats används istället AD-omvandlare som digitaliserar utspänningen samt en styrkretsärna som kör algoritmer för att implementera en anpassningsbar, digital styrslina. Denna styrslina alstrar sedan signaler som driver pulsbreddsmodulerade (PWM) ut signaler som styr effektswitcharna (som vanligen är MOSFET:ar).

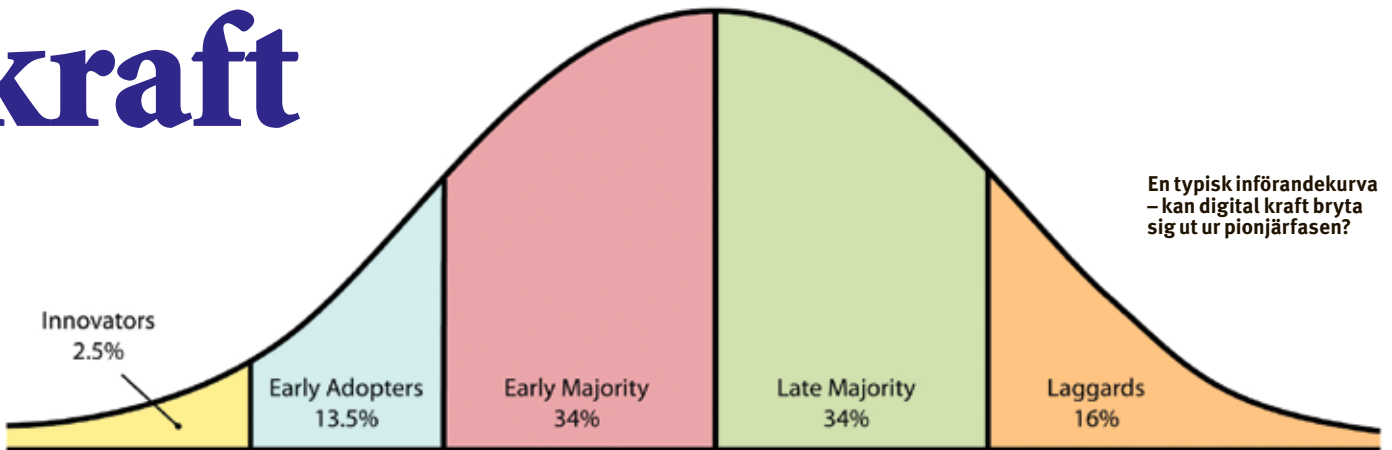
MED DEN DIGITALA styrslingan blir det möjligt att anpassa styralgoritmerna så att kretsen reagerar optimalt på de aktuella spänningarna och strömmarna på in- och utgångarna. Alla sekundära funktioner hos spänningsaggregatet, som sekvensering, rampning, bestämning av marginaler, felvar och rapportering av spänning, ström och status samt extern styrning hanteras av mjukvaran. Den primära uppgiften är att se till att utspänningen är stabil.

Krafthanteringsbussen (PMBus) blir sättet att kommunicera med den digitala

Grafiska användargränssnitt (GUI) gör det enkelt att implementera digitala spänningsaggregat.



kraft



En typisk införandekurva – kan digital kraft bryta sig ut ur pionjärfasen?

kraftkomponenten, vilket ger ingenjörerna en hög grad av flexibilitet. Hur stor denna flexibilitet är kan vi se till exempel i specifikationsbladet för en digital styrkrets tillverkad av Zilker Labs (köpt av Intersil). Listan över kommandon för PM-bussen (Vout mode/command/trim och dylikt) består av 15 poster: bara för tidsrelaterade egenskaper (delay, rise time, fall time) finns det fem kommandon och den totala uppsättningen innehåller fler än 100 kommandon.

Kurvor över hur snabbt något införs följer vanligen en normalfördelning, med innovatorerna och tidigare användare till vänster, den stora massan i mitten och slutligen eftersläntrarna till höger. Men för digital kraft har vi sett en något annorlunda utveckling.

DE TIDIGA ANVÄNDARNA, som huvudsakligen är nätverks- och telekomtillverkarna, har mycket högt ställda krav. Detta leder till

att leverantörerna av digital kraftmoduler och effektkretsar adderar funktionalitet för dessa specifika behov och de digitala kraftlösningarna passar därför bara för dessa tillämpningar. På många sätt är detta en Moment 22-situation som måste brytas om de fördelar avseende energieffektivitet på systemnivå som digital kraft ger skall kunna föras ut till majoriteten – och även eftersläntrarna.

Barriären mot ett införande av digital



ANSYS HFSS for Antenna Design

Do you recognize following parameters:
Radiation Pattern,
Polarization,
Patch, Field Regions,
Effective Aperture

If YES, we at ANSYS have both the software and the expertise to support you with your Antenna Design.
 If you are starting up in this field or if you simply need to refresh your knowledge, we recommend our popular course ANSYS HFSS for Antenna Design on December 05, 2013 in Kista, Sweden

For more information and registration please contact Sara Olsson: sara.olsson@ansys.com or check our web-site: <http://www.ansys.com/Support/Training+Center>



kraft har upplevts som relativt hög för både individer och företag. Detta gäller i speciellt hög grad när det inte handlar om stora rack för IT-infrastruktur eller telekom, utan om mindre projekt eller när bara en del av uppgifterna kräver avancerade funktioner. Såväl ingenjörerna som deras chefer har ofta dragit slutsatsen, att även om fördelarna med digital kraft skulle vara "trevliga att ha" så är kostnaderna och riskerna med att införa en ny teknik alltför höga.

EN STOR DEL AV den litteratur och det material med konstruktionsstöd som publicerats om digital kraft har förutsatt en storskalig övergång till den digitala filosofin. Vad som saknats är en ansats som skulle möjliggöra utnyttjandet – till en början selektivt – av fördelarna och prestandavinsterna hos digital kraft, utan att man behöver gå igenom en brant inlärningskurva och utan att man behöver äventyra en hel projektplan genom att flytta över en komplett systemkonstruktion för ett spänningsaggregat till en okänd (för det konstruktionsteamet) teknik.

För att överbrygga detta gap i kunskaper och förtroende är det mycket viktigt att väl-

ja en "ett steg i taget"-ansats för en övergång till digital kraft. Då får ingenjörerna, systemarkitekterna, produktmarknadsförarna och programcheferna möjlighet att utvärdera om en övergång till digital kraft passar för projektet.

ETT SÄTT ATT GÖRA detta på är att använda en så kallad No-Bus-ansats för att skapa en krets som är enklare att implementera än en analog POL-modul. Den första sådana kretsen, CUI:s NSM2P som lanserades 2012, ger användaren möjlighet att i utvecklingsstadiet konfigurera de nödvändiga in- och utgångstillstånden, plus funktioner som spänningssekvensering, spänningsmarginaler och spänningsföljning via ett grafiskt användargränssnitt (GUI). Därmed elimineras behovet av att skriva kod. Under produktionen lagras de önskade parametrarna i modulen och de digitala bussanslutningarna tas bort. På så sätt kommer modulen att framstå som analog för systemet.

HÄRIGENOM KAN TILLVERKARNA tillgodogöra sig den förbättrade verkningsgraden och fördelarna med självkompensering som digitala kraftsystem ger utan att behöva lägga till en digital buss i sina system och,

vilket är än viktigare, utan att tappa prestanda.

Denna ansats gör också att tillverkarna enkelt kan migrera till fullt digitala kraftsystem, som våra NDM2P- och NDM2Z-serier, och få tillgång till samtliga digitala funktioner. De kan dra nytta av fördelarna med telemetri och effekthantering som digital kraft ger och samtidigt utnyttja plug-and-play-aspekten hos konstruktionen.

OAVSETT HUR SNABBT man går fram så är nog självkompenseringen den största fördelen. Det är den som löser ett av de svåraste problemen i kompetensgapet mellan analogt och digitalt. Funktionen gör att modulen dynamiskt och i realtid ställer in en optimal stabilitet när förhållandena förändras. Detta eliminerar behovet av manuell slingkompensering, som är en av de mest arbetsintensiva och tidsförbrukande delarna vid konstruktion av analog kraft, liksom behovet av att bygga in marginaler för komponentåldrande, tillverkningsvariationer, temperatur och andra faktorer. De fördelar som designingenjören upplever är förbättrade prestanda, kortare time-to-market och lägre totala kostnader. ■



DIN-Rail kraft - som du aldrig sett förut

Den nya DIN-Rail Serie DRB med sin imponerande effekttäthet.

Den ultra tunna designen är idealisk för användning i alla industriella områden där hög effekt måste rymmas i ett litet område.

- Hög verkningsgrad - ErP-kompatibel
- Mycket låg tomgång
- Minsta storlek
- Utspänningar av 5, 12, 15, 24, 48 VDC

visioner
blir
verklighet

Elmia
Subcontractor

NORRA EUROPAS LEDANDE UNDERLEVERANTÖRSMÄSSA

Har ett möte
12. – 15.11.2013 · Jönköping
A: 06/11

TDK-Lambda



Du får mer information: www.uk.tdk-lambda.com/din +45 (0) 58 10 35 56

Generation 10 Portfolio from Altera

Ultra high definition broadcast equipment, 400G Ethernet systems and computer data centres – all feast on vast quantities of data. Consuming and processing that level of data with any electronic system is difficult. You will need to be at the leading edge of technology, both with the architecture you use to process the data and the manufacturing process you use to generate the device.

FPGAs have for many years been at this forefront of technology, Moore's law has been kind to FPGAs - with the right process/ architecture design decisions you can reduce power, increase performance and reduce cost/ increase density at each generation. Each generation of FPGA captures more applications that previously would have had to be designed with ASICs, and opens a new market due to the performance, flexibility, power or cost that couldn't be reached with the older technology.

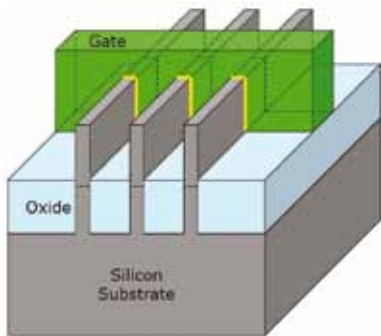


Figure 1: Tri-Gate Process Technology

There are three key aspects to consider when creating an ideal modern FPGA.

- Leading-edge manufacturing processes technology
- Investments in innovative architecture and IP
- High-performance integration of processors with programmable fabric

Advanced process technologies are key for next generation FPGAs. For example, a new 3D transistor technology known as Tri-Gate or FinFET transistor technology is a breakthrough change in process technology. It halves leakage current of transistors, which enables high performance or low power capabilities.

Most process-technology foundry suppliers are in the early test chip stages of finFET. At the time of writing, Intel is the only manufacturer who has production quality products shipping using a 3D (Tri-gate) transistor technology. Customers looking and asking for performance improvements will not get this from 3D transistor technology alone, but they will also need a process shrink. The recently announced 14 nm Tri-Gate process from Intel provides this process technology. Altera's future Stratix 10 FPGAs will be built using Intel's 14nm tri-gate process.

Process is only part of the story; Altera is currently developing a new architecture which is capable of astonishing core speeds of up to 1 GHz. The enhancements to the digital signal processing (DSP) architecture delivers a dramatic improvement to DSP capability enabling over 10 TFLOPs of single precision floating point operations. Transceiver performance also gets a boost with the ability to run at up to 56 Gbps data rates.

Within the Generation 10 portfolio Arria 10 FPGAs use a 20nm planar transistor process to implement sixteen 28Gbps transceivers for next-generation multi-100G optical interfaces. With enhanced signal conditioning techniques, such as adaptive decision feedback equalizers (DFE), and hardened forward error correction (FEC), high loss backplane applications can be addressed.

Processor Integration

FPGA integration of discrete components on a board has reduced the complexity and cost of many customer systems, but one of the most important changes has been the recent

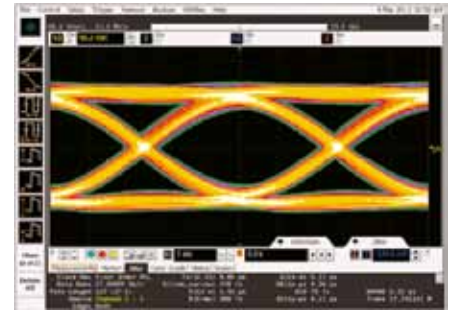


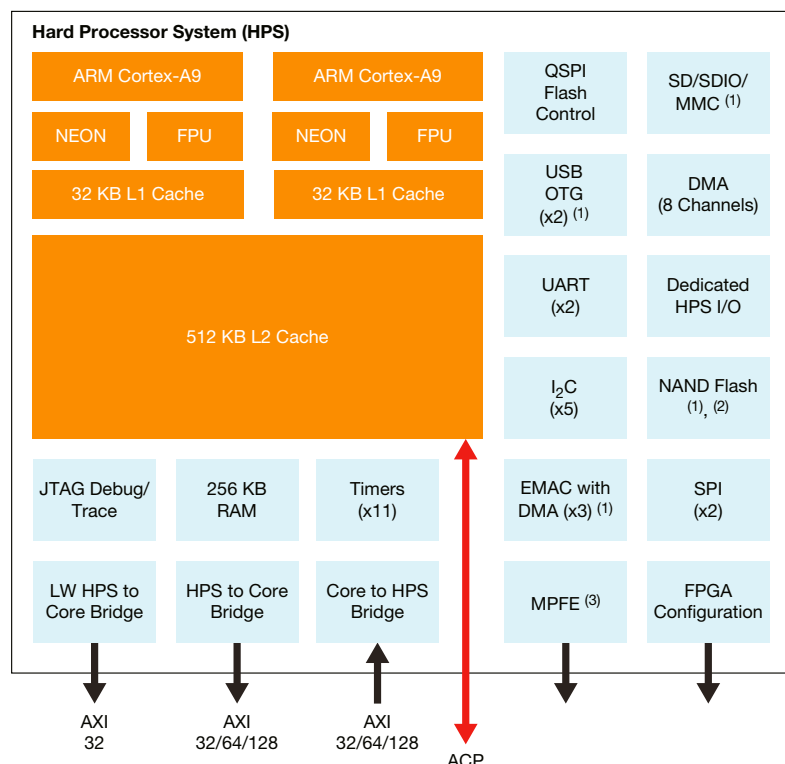
Figure 2: 28 Gbps Operation on 20 nm Process Technology from Altera

integration of an ARM-based hard processor sub-system (HPS). Altera Arria 10 SoCs offer enhanced dual core ARM Cortex™-A9 HPS, this is a boost for customers wanting tighter integration between CPU and FPGA fabric. The next generation HPS is shown in Figure 3.

Next-Generation FPGAs and SoCs Are Coming

Altera uses a tailored innovative approach to portfolio design, coupling new architectures to the latest process technology to bring an exciting suite of FPGAs. It's fair to say the Generation 10 portfolio will have the largest leap in capabilities that hardware architects and system designers are yet to see thus far in an FPGA.

Figure 3: Second-Generation HPS Block with ARM Cortex-A9 Processor



Notes:

1. Integrated direct memory access (DMA).
2. Integrated ECC.
3. Multi-Port front-end interface to hard memory controller.

Kinesiskt lågprisoscilloskop

■ TEXT & MÅT

Stor skärm, många mätfunktioner, inbyggd funktionsgenerator och fyra kanaler till priset av två. Det är några av försäljningsargumenten för kinesiska Rigols nya lågprisoscilloskop i DS1000Z-familjen.

Denna förbättrade version av den enklaste familjen hämtar delar av den nya hårdvaran från den mer avancerade DS6000-familjen.

Instrumentet kommer med två bandbredder, 70 MHz respektive 100 MHz, och har fyra kanaler. Upplösningen i vertikallid är 1 mV/skalenhet över hela bandbredden. Samplingsfrekvensen är 250 MHz när alla fyra kanaler används och dubblas med enbart två kanaler. Med en kanal stiger den till 1 GHz.

Minnet är på 12 MSampel men kan byggas ut till 24.

En ovanlig funktion är att det går att köpa till två integrerade vågformsgeneratorer på 25 MHz.

Priserna startar kring 450 euro för den enklaste modellen.

Rigol grundades 1998 och utvecklar bland annat oscilloskop, logikanalysatorer, vågformsgeneratorer, spektrumanalysatorer, bänkmultimetrar och labbagregat – allt från riktigt enkla

instrument till mer avancerade. Produkterna säljs under eget varumärke men även av andra test- och mätforetag.

Försäljningen i Europa och USA sker genom distributörer. I Sverige går produkterna att köpa från Instrumentcenter, men också via teknikkedjan Conrad.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Tektronix billigaste oscilloskop får fyra kanaler

■ TEST & MÅT

TBS1000 finns sedan tidigare i fem tvåkanaliga modeller med bandbredder på 25, 40, 60, 100 och 150 MHz. Nu adderar företaget tre fyrkanaliga modeller med bandbredder på 60, 100 och 150 MHz.

Samplingsfrekvensen är 1 GSa/s och minnet är på 2500 sampel per kanal.

Instrumenten är primärt avsedda för skolor och hobbyister men fungerar också i professionella sammanhang.

De tvåkanaliga modellerna börjar på 520 dollar medan den billigaste fyrkanaliga betingar ett pris av 990 dollar, cirka 6800 kronor.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Minimal Gecko med krypto

■ STYRKRETSAR

Analogrik, krypterad och supersnål. Möt Zero Gecko, den senaste och samtidigt minsta medlemmen i Silicon Labs processorfamilj.

Zero Gecko är utvecklad av norska Energy Micro, som Silicon Labs nyligen köpte. Den baseras på Armkärnan Cortex-M0+.

Den siktar på batteridrivna tillämpningar som smarta klockor, träningsarmband, intelligenta energimätare och andra produkter som ofta faller under begreppet Internet of Things (IoT). Marknadsföringen trycker därför hårt på den låga strömförbrukningen.

EFM32 Zero Gecko har fem driftslägen:

- Run mode – 110 µA per MHz (mätt vid 3 V och 12 MHz)
- Sleep mode – 50 µA per MHz
- Deep Sleep mode – 900 nA
- Stop mode – 510 nA
- Shutoff mode – under 20 nA.

– **EFFEKTFÖRBRUKNINGEN** i Run Mode är uppmätt med verklig kod och inte någon simpel slinga,

säger Daniel Cooley som flyttat från Silicon Labs huvudkontor i Austin till Oslo för att marknadsföra Geckoprodukterna.

Precis som övriga medlemmar i Geckofamiljen har Zero en funktion som låter periferienheterna vara aktiva och kommunicera med varandra utan att blanda in processorn, som därför kan stanna i någon av energisparlägena. Tekniken kallas Peripheral Reflex System.

Familjen finns i 16 varianter med en maximal klockfrekvens på 24 MHz. Flashminnet går från 4 till 32 kbyte medan RAM-minnet är 2 eller 4 kbyte. Den är bänkompatibel och kodkompatibel med andra Geckoprodukter.

Kretsarna har en 12-bitars AD-omvandlare som klarar 1MSa/s men inte drar mer än 350 µA. Det finns också en strömsnål Uart för



seriell kommunikation, och en DA-omvandlare

– Analogblocken är egenutvecklade och inget du hittar hos konkurrenterna.

Kretsen har också begåvats med skydd i form av hårdkodad AES-kryptering.

– Det är den enda Mo+-processorn med 128-bitars AES-kryptering, säger Daniel Cooley.

FUNKTIONEN PASSAR bland annat IoT-tillämpningar som annars skulle vara enkla mål för hackare.

Silicon Labs har visserligen bred kunskap kring analog- och radioteknik, men har inte bidragit med analogdelarna i Zero.

– Zero Gecko var färdigkonstruerad vid köpet och innehåller inga delar från Silicon Labs.

Priset för Zero Gecko börjar på 49 cent i volymer om 100 000 enheter och produktionen håller på att rampas upp.

För den som vill testa kretsen finns ett utvecklingskort, liksom Simplicity Studio från Silicon Labs, och verktyg från fristående leverantörer.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Bredbandig effektprob

■ TEST & MÅT

En aktiv, bredbandig differentialprob ska göra det enklare att analysera effekt med ett vanligt oscilloskop. Proben kommer från Rohde & Schwarz och tillsammans med nya mjukvarupaket kan den bland annat användas vid konstruktion av nätaggregat med höga switchfrekvenser.

Med hjälp av de nya mjukvarupaketerna RTO-K31 och RTM-K31 går det att automatisk göra de flesta typer av effektanalyser och sedan dokumentera resultaten. Användaren får dessutom hjälp i form av bilder som visar var probarna ska anslutas till mätobjektet.

Proben ZD10 har en bandbredd på 1GHz och tål 70V likspänning eller 46V växelspanning. Det går både att kompensera för så kallad common mode och att ställa in differentieffekt offset.

PER HENRICSSON
per@etn.se



Portabel logikanalysator

TEST & MÄT

Tillståndsanalys på upp till 5 GHz, och minne på upp till 128 Msampel och 136 kanaler gör Agilent's logikanalysator 16850 till ett kapabelt instrument.

Instrumentet klarar tillståndsanalys (asynkron sampling) upp till 2,5 GHz på 34, 68, 102 eller 136 kanaler beroende på modell. Med hälften av kanalerna går tillståndsanalysen upp till 5 GHz.

Med funktionen Timingzoom och 256 k minnesdjup går det att pressa upplösningen till 80 ps (12,5 GHz).

Vid tidsanalys (synkron sampling) är upplösningen 200 ps (5 GHz) och minnet maximalt 400 Msampel när 36 kanaler används. Behöver man alla 136 kanalerna halveras samplingsfrekvensen till 2,5 Gsa/s.

Minnet är på 2 Msampel men



går att bygga ut till 128.

Det går att trigga på olika sekvenser i 1,4 Gbit/s.

En intressant nyhet är att det går att göra ögonogram. Funktionen kan till exempel användas

för att bestämma var man ska lägga samplingspunkten.

Priserna börjar på 13 688 dollar.

PER HENRICSSON
per@etn.se

Förbindnings- teknik



Stig Wahlström
Elektronik

www.wahlstrom.se • tel. 08-683 33 00

Värmeproblem?



Vi har lösningar!

- Kylflänsar
- Peltierelement
- Heatpipes

SATCO
www.satco.se 08-584 300 50



It takes 30 years of experience
to make a battery that lasts 20.

CELLTECH
ENERGY SYSTEMS

www.celltech.se



www.saftbatteries.com

Behövs Kraft?

Tänk
GlobTek

Intelligent batteri laddare med tre – stadium funktion

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



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

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

Uppladbart batteri paket levererar Fuel Gauge data

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



GlobTek Inc.
"your power partner"



www.globtek.se

RX-kort med inbyggd effektmätare

■ VERKTYG

Renesas har en effektmätare inbyggd i utvecklingskortet för sina nya RX-styrkretsar. Utvecklingskortet finns nu och RX-kretsarna ska finnas i volymer före årsskiftet.

De nya medlemmarna av Renesas 32-bitars RX-familj heter RX111 och är avsedda för mobila medicinska instrument, smarta elmätare, sensorer och detektorer. Och för industri- och byggnadsautomation.



Kretsarna drar 100 $\mu\text{A}/\text{MHz}$ i aktivt läge och 0,66 μA i RTC läge med intakt SRAM. Det tar 4,8 μs att aktivera kretsen från det djupaste viloläget. Kapselstorlekarna går ner till 4 mm^2 och flashminnet ligger mellan 16 och 128 kbyte.

Utvecklingskortet stöder Segger J-Link on-chip debug. Där finns också USB-anslutningar (både för värd- och periferienhet) plus en superkondensator för fortsatt drift när strömförsörjningen tillfälligt kopplas ur.

En grafisk utvecklingsmiljö finns, plus demonstrationskod för mätning av strömförbrukningen under processorns olika driftlägen.

Utvecklingsmiljön är begränsad till 128 kbyte kod och data efter två månaders test.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Först bygger du systemet virtuellt i ett grafiskt onlineverktyg. Sedan beställer du hem bitarna, monterade eller som byggsats.



Färgglad modullösning för inbyggda system

■ INBYGGNAD

Taiwanesiska Tibbo släpper ett nästan lekfullt designat modulärt utvecklingssystem. Plugga in färgglada moduler i ett grundkort och addera låda. Bygg virtuellt, beställ och få hem modulerna som legobitar på posten.

Men det du bygger är inte leksaker utan produkter som kan tas i skarpt bruk, enligt Mats Backlund på den svenska importören Direktronik.

– För mängder av systemutvecklare innebär det att gränsen

för den tillverkningsvolym som krävs för att ta fram en komplett egen produkt försvunnit.

De färgkodade modulerna kallas Tibbits och kostar mellan två och 20 dollar styck.

En modul med tre isolerade ingångar kostar sex dollar. En RS485-port kostar tjugo. I andra moduler finns bland annat ADC, 5V strömförsörjning och dubbelt relä.

Power over Ethernet, högspänningsreläer och diverse sensormoduler är under utveckling.

JAN TÅNGRING
jan@etn.se



Powermec - Sveriges Mean Well leverantör
Kontakta oss för rätt pris och korta leveranstider!

Powermec

Tel: 08-444 36 50 | info@powermec.se | www.powermec.se



Världens minsta Cortex M0+

■ STYRKRETSAR

Freescalé Kinetis KL02 finns i en 2x2 mm WLCSP-kapsel och är den M0+-styrkrets som tar upp allra minst kortyta – 25 procent mindre än tvåan enligt Freescalés distributör Mouser.

I den storleken har den en tolvbitars AD-omvandlare, upp till 28 generella in- och utgångar, I2C-, SPI- och Uart-gränssnitt, 4 kbyte RAM och 32 kbyte flash. Den har också integrerad temperatursensor, timrar och onchip-debug.

Kretsen är klockad till 48 MHz och tillverkas i en 90 nm tunnfilmsprocess (TFS).

Utvecklingsatsen heter FRDM-KL02Z.

JANTÅNGRING
jan@etn.se

32-bitare med 16-bitars ADC

■ **STYRKRETSAR**
GC heter en ny familj PIC24F-processorer från Microchip med både sexton- och tolvbitars AD-omvandlare. Kretsen är finjusterad för att inte brus och kommunikation ska störa de analoga funktionerna.



Microchip visar upp en glukosmätare i storlek som en knuten näve som kan byggas kring processorn och dess LCD- och USB-gränssnitt. Det senare skulle kunna användas för att tanka över data från glukosmätare till en pc. Eller som en serviceport.

Bärbar övervakningsutrustning som spännings- och strömmätare, gasgivare och snabba sensorsystem – det är några andra tänkbara tillämpningar.

Den kan driva en 762-seg-

ments LCD och stöder dessutom Microchips touchgränssnitt Mtouch.

GC-familjen drar 180 µA/MHz eller 18 nA i sleep mode – det betyder att den klarar sig i tio år på en knappcell, enligt Microchip.

DETTA ÄR FÖRETAGETS första styrkrets med inbyggd sextonbitars AD-omvandlare. Kretsen har dessutom en tolvbitarsomvandlare och de är alla – tillsammans

med en tiobitars tvåkanalig DAC och dubbla op-förstärkare – anslutna till ett analoggränssnitt. Det betyder att konstruktören kan leka med att till exempel göra tolvbitars ADC-omvandling till dess att mätvärdena hamnar inom ett intressant område, och därefter koppla in sextonbitarsomvandlaren för att mäta med högre noggrannhet.

Det finns också ett utvecklingskort – DM240015 – som kostar 600 kronor. Det har en analog header plus sensorer, programmerare, debugger och peksensorgränssnitt. I paketet finns mjukvara för menyer, textrollning och strömning av USB-data.

Kretsen finns i provexemplar och kan beställas i volym med 64 eller 128 kB Flash och i TQFP-, BGA- och QFN-kapslar.

JANTÅNGRING
jan@etn.se

Need electronics design help? We have it!

Electronics hardware and software design

Electronics production

EMI filter design and production

EMC accredited testing

LVD product review

Climatic and mechanical testing

MTBF calculations

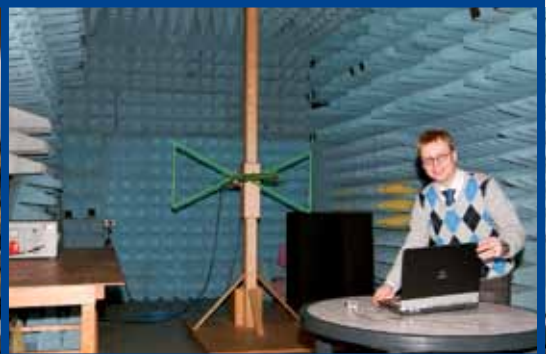
DECTRON

Dectron AB

Tel. +46 485 563 900

www.dectron.se

www.kemet.com



One world. One KEMET.

Why we're the one capacitance supplier you need.

The Capacitance Company
KEMET
CHARGED.

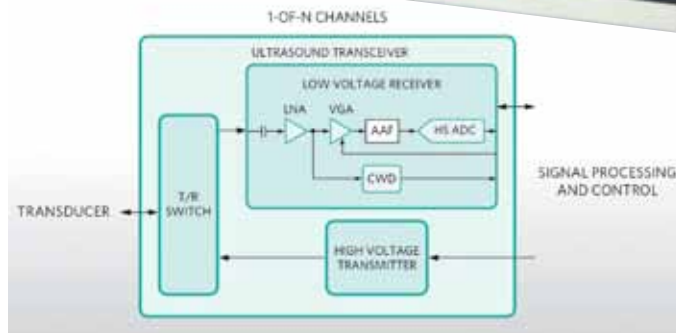
Maxim serverar kompakt ultraljud

■ MEDICIN

Bärbart är en stark trend inom medicinsk utrustning – ultraljud är inget undantag. Nu släpper Maxim Integrated en transceiver för ultraljudsundersökning som företaget hävdar tar 40 procent mindre plats och drar 30 procent mindre energi än alternativa arkitekturer.

–Vi är det enda halvledarföretag idag som kan integrera både sändare och mottagare i samma krets, säger Chris Neil, ansvarig för industriella och medicinska lösningar på Maxim Integrated.

Kretsen han talar om är MAX2082, en åttakanalig krets för ultraljudsundersökning där varje kanal kan illustreras av tre



block: en T/R-switch som går mellan sändar- och mottagarläge, en lågspänningsmottagare som integrerar LNA, VGA och AD-omvandlare samt slutligen en sändarenhet som skickar ut



200 V-pulser. De tre blocken realiseras med var sitt chip, där mottagarchipet hanterar åtta kanaler.

För att hantera åtta kanaler krävs alltså en MAX2082. Det kan jämföras med konventio-

nella konstruktioner som enligt Maxim kräver nio separata komponenter bara för en enda T/R-switch.

–Ska man skapa ett system med exempelvis 128 kanaler så krävs det en oerhörd mängd komponenter om man använder traditionella konstruktioner, säger Chris Neil.

MAX2082 finns att köpa. Den kommer kapslad i en 10x26 mm BGA och kostar 60 dollar styck i volymer om 1 000 stycken.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

PCB Design

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

design pack

08-444 78 50 www.dpack.se

ANNONSÖRSREGISTER 10/13

Annonsörer:	Sid:	Annonsörer:	Sid:
Agilent Technologies/ Testhouse Nordic	23	Linear	7
Altera	29	National Instruments	13
Anritsu	9	Powermec	32
ANSYS	27	Rohde & Schwarz	36
COMSOL	15	RS Components	5
Congatec	14	Rutronik	17
Dectron	33	SAFT	31
Design Pack	34	Satco	31
Digi-Key	1, 2	SER	34
Elektronikkonsult	8	Silica	11
Elproman	18	Stig Wahlström	31
Farnell	21	Svensk Elektronik	35
Globtek	31	TDK-Lamda	28
		Testpower	19

SER fyller 125 år och bjuder in dig som är ingenjör eller teknolog till kostnadsfria föreläsningar om framtiden inom Elektro, Data och IT!

125
årsjubileum

Kom och lyssna på föreläsare från Ericsson, Google, Chalmers mfl.
För anmälan och mer information, besök www.ser.se

SER (Svenska Elektro- och Dataingenjörers Riksförening) är en sammanslutning av elektro- och dataingenjörer och representerar hela den svenska elektro- och dataingenjörskåren. SER har cirka 2000 medlemmar och är fristående från politisk och facklig verksamhet.





Innovativa mötesplatser

Tänk att vi får jobba i en så spännande och nyskapande bransch som elektronikindustrin. Elektronik skapar nya möjligheter och ger nya svar på utmaningar inom så många olika områden. Det i sin tur skapar nya affärer. Men affärerna kommer minsann inte inflygandes som stekta sparvar. Det gäller att vi är på alerten. Vi behöver bli bra arenor för kunskap och affärer, där vi kan visa nya intelligenta lösningar och inspirera oss själva och andra till innovationer och nya konkreta affärsmöjligheter.

Branschorganisationen Svensk Elektronik har i kraft av sina medlemmar skapat två starka arrangemang för just detta. Något behövdes – vi fixade det ville ha, tillsammans. Som medlem kan man påverka, medverka och skapa resultat. Och förstås få förmåner. Alla är såklart välkomna till dessa mötesplatser, men medlemsrabatten är ett lönsamt argument för att vara medlem.

Nu närmast håller vi **Embedded Conference Scandinavia** den 5–6 november, på Kistamässan. Konferensen är ett konkret resultat av en gemensam och målinriktad satsning av och med medlemsföretagen. Programmet är som vanligt fullmatat med matnyttigt, kittlande, intressant, framåtblickande innehåll. Flera parallella spår att välja och vraka ur. Där på plats har vi också vår egen "Oscarsgala" – *the nominees are... and the winner is...* För elfte gången delar vi i år ut **Swedish Embedded Award** på hejdundrande fest kvällen den 5 nov: Embedded Dinner Party. Kreativiteten har flödat. Årets startfält visar mycket bred variation av lösningar. Ögonen har tindrats på juryn, som har ett synnerligen tufft arbete att utse årets vinnare bland innovativa bidrag från företag och studenter.

Vårt andra arrangemang är **S.E.E. – Scandinavian Electronics Event**, 8–10 april, Kistamässan. Planeringen är i full gång för att erbjuda en fullmatad arena för inspiration och affärer. Inför 2014 är 75% av ytan redan bokad. Det är nu



tredje gången vi håller S.E.E. Även S.E.E. är resultatet av att medlemsföretagen tog saken i egna händer och med gemensamma krafter beslutade hur man ville ha det. Resultatet blev vårt S.E.E., vår arena som blir precis så bra som vi gör den – hur bra som helst!

Vi agerar också på andras mötesplatser. När Vinnova (verket för innovation) nyligen höll ett seminarium på temat innovation och tillväxt för Sverige, var vi på plats för att sätta elektroniken på den kartan. Mats Odell, ordförande i näringsutskottet, talade där med brinnande engagemang om hur viktigt innovationsarbetet är för Sverige och hur staten nu genom Vinnova (m fl) satsar på att ge rejält med stöd till ett antal strategiska innovationsområden. Ett 10-tal områden ska det bli. Vi jobbar intensivt med vår innovationsagenda "Smartare Elektroniksystem" med ambitionen att elektronik ska bli ett av dessa strategiska insatsområden. Sverige behöver en konkurrenskraftig elektronikindustri, både som egen exportindustri, men framför allt för att stärka och förankra övrig svensk industri. Ett område väl värt strategiska satsningar. Det arbetar vi för.

Lena Norder
vd Branschorganisationen Svensk Elektronik

Läs mer på www.embeddedconference.se och www.embeddedpriset.nu

Alla vinnarna av Swedish Embedded Award 2012, fr.v. Robert Bäckström, Högskolan i Halmstad, Mikael Schwartz, Umeå Universitet, Isak Ladeborn Högskolan i Halmstad, Per Düring och Anthony Gilley, Heliospectra AB, Tony Malmström, Miris AB, Kristoffer Andersson, Prevas AB. Årets prisutdelning sker den 5 nov.

KALENDARIUM

5–6 november
Embedded Conference Scandinavia, Kistamässan.

5 november
Swedish Embedded Award delas ut på Embedded Dinner Party.

18 november
Höstmöte på Teknikföretagen kl. 14.

Näst sista torsdagen
i varje månad kl. 18 hålls torsdagstanken på *Kinamuren*, Odengatan 70, Stockholm.

Anmälan på www.svenskelektronik.se

Tillsammans skapar vi branschens framtid!

Svensk Elektronik arbetar för att stärka våra medlemmars konkurrenskraft och för hela den svenska elektronikindustrin. Vi bygger vidare på den stolta traditionen av högt teknikkunnande, kreativitet och goda affärer som har gett svensk industri dess globala renommé.

Vår uppgift är att bevaka utvecklingen, etablera samarbeten och ge information till branschen, men också att fungera som opinionsbildare gentemot myndigheter och organisationer.

Ditt företag är väl med? Här hittar du nya kunder, utbyter erfarenheter med kollegor och konkurrenter, får kunskap och inspiration.

Välkommen i ett nätverk som stärker dig och ditt företag!



Maria Månsson
Ordförande



Lena Norder
VD



Svensk Elektronik
Branschkansliet
Tel: 08-508 938 00
Fax: 08-508 938 01
info@svenskelektronik.se
Klara Norra Kyrkogata 31
Box 22307
104 22 Stockholm

POSTTIDNING B

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

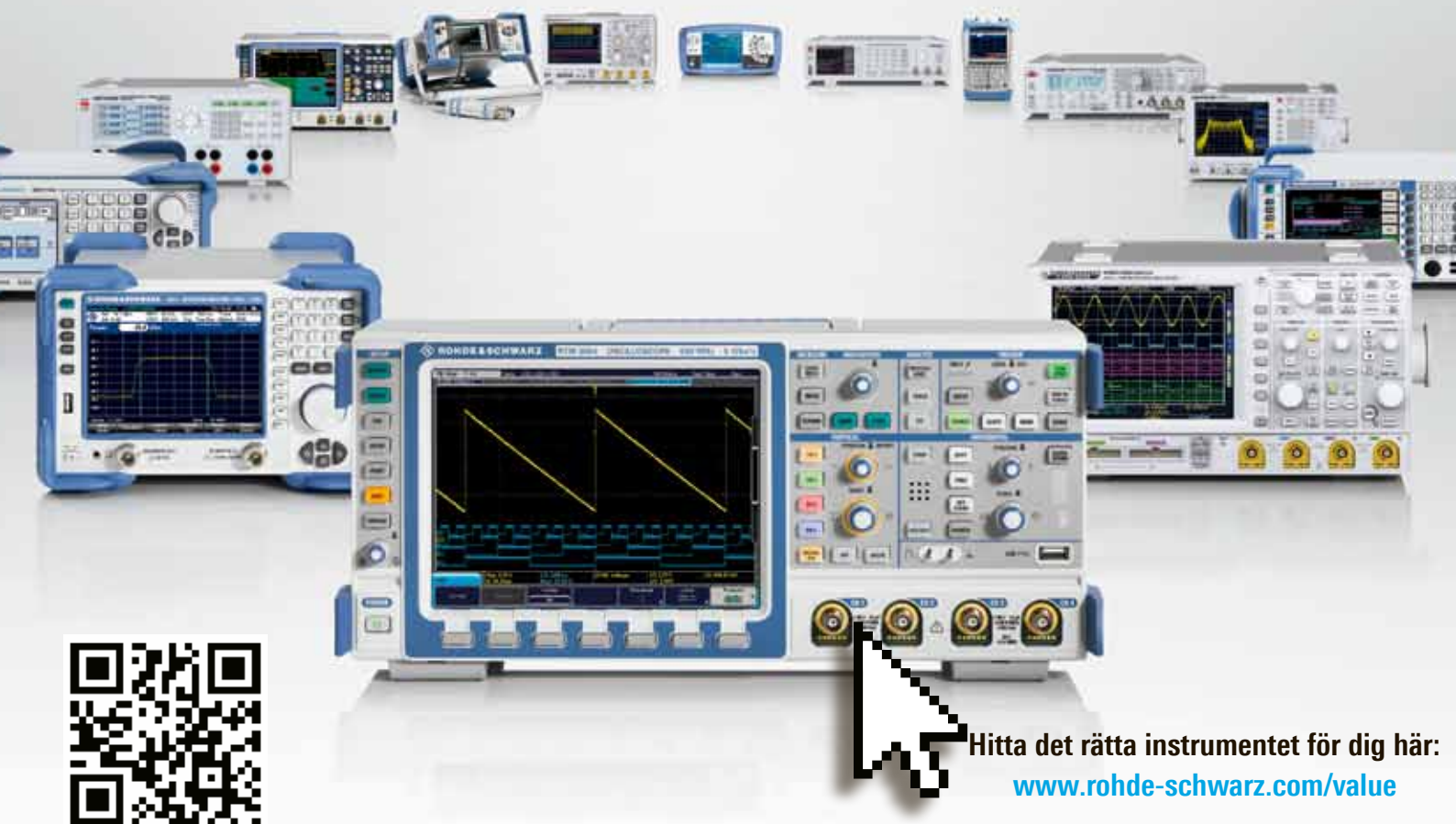
Value Instruments: Kvaliten du förväntar dig till ett oväntat pris.



Hög kvalitet = högt pris? Inte med våra Value Instruments.
Value Instruments är mångsidiga T&M instrument för daglig labbanvändning.

- ▮ Kvalitativa T&M lösningar konstruerade av Rohde & Schwarz
- ▮ Exakta, pålitliga, lättanvända
- ▮ Snabb & omfattande support, som alltid från Rohde & Schwarz

Tel: 08 - 605 19 00
info.sweden@rohde-schwarz.com



Hitta det rätta instrumentet för dig här:
www.rohde-schwarz.com/value