

# Energisnål Bluetooth på frammarsch



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



**Av Harald Naumann, Rutronik**

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

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

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

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



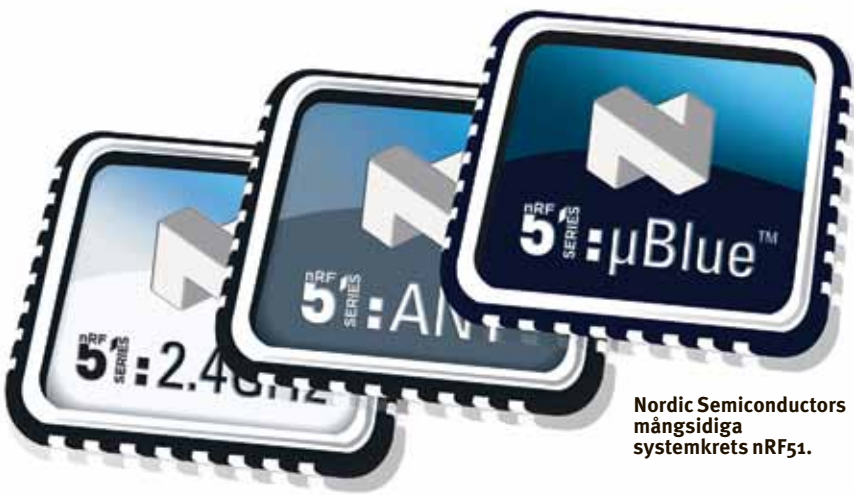
Med norska Nordic Semiconductors utvärderingspaket, baserat på systemkretsen nRF5, blir det enklare att utveckla trådlösa sensorsystem och andra produkter som kommunicerar på 2,4 GHz.

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

Lågenergitekniken är en effektiv lös-

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

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



Nordic Semiconductors  
månsidiga  
systemkrets nRF51.

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

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

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

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

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

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

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

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

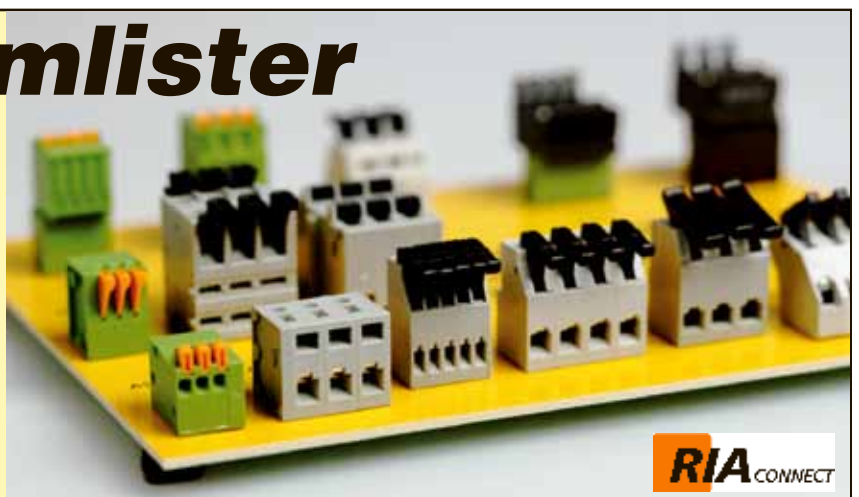
## Fjäderklämlister

för kretskortsmontage

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

**elroman.**  
specialkabelhuset

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



**RIA**CONNECT