



QRP & egenbygge

Redaktör
SM0JZT, Tilman D. Thulesius
Klostervägen 52
196 31 Kungsängen
073 – 311 25 21
sm0jzt@ssa.se
www.ssa.se/radioteknik/

Visst är det en hel del arbete med QROlle-projektet. Nu börjar vi dock skönja slutet på ett långt och givande utvecklingsarbete. Ett slut som innebär början för handgripligheter för alla de som kanske vill bygga en egen QROlle II. Många har redan hört den så därför är förväntningarna kanske extra goda.

Det finns alldeles för mycket som man skulle vilja berätta om. Men jag passar på att skriva några rader om den fina grid-dippan ”Dipper” från DL-QRP-AG som nu också fått en antenmmättiltsats. Till det så en reflektion kring SDR-status. Ett område som kommer att göra inte bara att erbjuda vanliga radioamatörer en mycket intressant teknik. Det innebär faktiskt också möjligheter för egenbyggaren. Kanske inte så mycket med lödkolven nu. Den har ersatts med möjligheten att bygga med dom byggstenar som exempelvis en FPGA erbjuder.

QROlle-status

Vi har då detta skrives haft 4 stycken QROlle-rigggar igång ur en pilot/prototyp-serie under hela sommaren. Anledningen är givetvis, för att testa ut konstruktionen ur alla vinklar och vrår. Inte bara rent tekniskt utan även för att klura

ut och utvärdera byggbarheten. Då detta skrives kan vi konstatera att i princip alla bitar nu har fallit på plats och vi ser ett slut på det långa utvecklingsarbetet.

Vi har försök vara så mycket QRV som bara möjligt för att få så många kommentarer som möjligt från QSO-partners. Vi vill tacka alla – ingen nämnd och ingen glömd, för hjälpen. QROlle:n kördes bland annat under höstens portabeltest med stor framgång.

QROlle – analogsidan

Knappt 10 justeringar av den analoga konstruktionen har gjorts. Dom har alla varit nära till kosmetiska fel. Men inte desto mindre har det kostat en hel del tid för vår analogguru SM6DJH Olle. Exempelvis kan nämnas justeringen av anpassningen av mikrofonförstärkare och kompressor till kondensator och dynamisk mikrofon. Kondensatormikrofonen rekommenderar vi varmt. Mycket på grund av att dom verkar vara både förhärskande och inte minst att dom är förhållandevis billiga. Framförallt de ”headsets” man idag använder för PC-bruk har visat sig vara mycket kostnadseffektiva. Själv använder jag en bordsmikrofon från ICOM av

typen SM2, vars inbyggda förstärkare har tagits bort. Ljudkvaliteten har höjts till skyarna av i princip alla.

Andra ändringar som gjort härrör sig till konstiga ”kluck” och ”gluck”-ljud som dyker upp i högtalaren i samband med övergång från sändning till mottagning vid telegrafikörning, respektive vid SSB-sändning med den inbyggda talkompressorn.

Underteknad har genomfört ett otal QSO:n med PSK31. Och trots långa sändningspass och en lätt förhöjd temperatur så fungerade det mycket väl och stabilt. Så kylning och dimensionering av slutsteg och kylplåtar verkar vara mycket god.

QROlle – digitalsidan

Efter mycket hårt arbete fungerar det nu!

I ett tidigt skede under utvecklingen av nya QROlle väcktes iden att den skulle kunna fjärrstyras. Vi ville att den trots sin enkelhet att förstå och bygga skulle innehålla ett antal hightech-element.

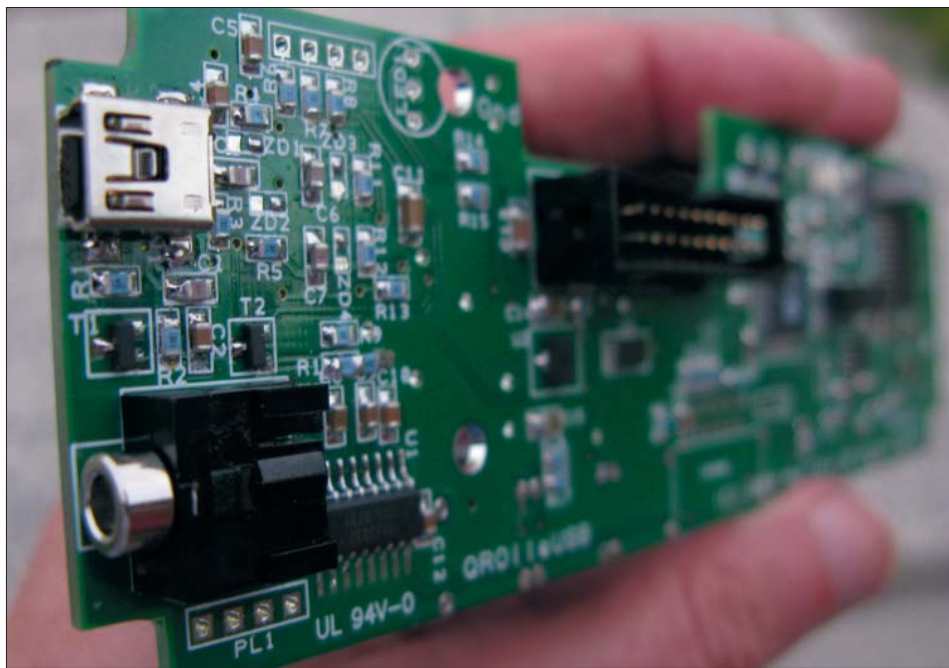
Då riggen har ett intelligent användargränssnitt som styrs helt med mjukvara i en mikroprocessor så växte inspirationen. Ett seriellt gränssnitt (RS232) ville vi absolut ha för kommunikation. Men utöver det ville vi också ha USB-snitt (Universal Serial Bus). Ett mera modern snitt då dagens PC:s ofta inte ens har ett RS232 att ansluta till. Detta USB-snitt användes nu också för att på ett oerhört smidigt sätt överföra ny programvaruversion till riggen. Allt som behövs är att försätta riggen i programmeringsläge, starta överföringsprogrammet på PC:n, överföra filen och sedan starta om QROllen. Kan det bli enklare?

SM5DEH Nils har kämpat flera månader med att få just USB-delen att fungera. Det krävdes studium av oändligt antal manualer och kontakt med processortillverkare för att till slut hitta den funktion som krävs för att det skulle fungera. Detta trots att Nisse verkligen kunde USB på sina fem fingrar sedan tidigare.

Samma gränssnitt används nu också för att via exempelvis ”Ham-radio Deluxe” [2] fjärrstyra riggen. Man laddar en virtuell COM-portdriver på PC:n mot USB-snittet så är saken biff och HRD vet vilken väg som skall tas. Just nu används YAESU/Kenwood-kommando-syntax då den ser ut att vara mest standardiserad. Det finns givetvis inte något som hindrar att man använder en annan syntax om så behövs.

Den senaste funktionen som kom till i mjukvaran i skrivande stund är implementationen av buggprogramvaran för att kunna hantera IAMBIC A och B respektive vanlig bugg. Vill man köra vanlig handpump väljer man det från samma meny.

Som redan tidigare nämnt finns det en officiell hemsida[1] som vi försöker hålla uppdaterad redan nu.



Här en närstudie av det aktuella logikkortet till QROllen. Uppe till vänster ser man den mini-USB-kontakt som används för att kommunicera med riggen vid bland annat programmering. Därunder en 3,5 mm kontakt för att ansluta RS232-signaler. Därunder möjlighet att dra trådar till ytterligare ett RS232-snitt. Så radion kan inte bara komunicera via knappar och display



Den inställda frekvensen brukar ofta vara upptagen av en Italiensk herre vid namn Nino. Men nog kan QROlle vara med och fajtas bland DX-pojkarna. Det är redan provat med framgång.



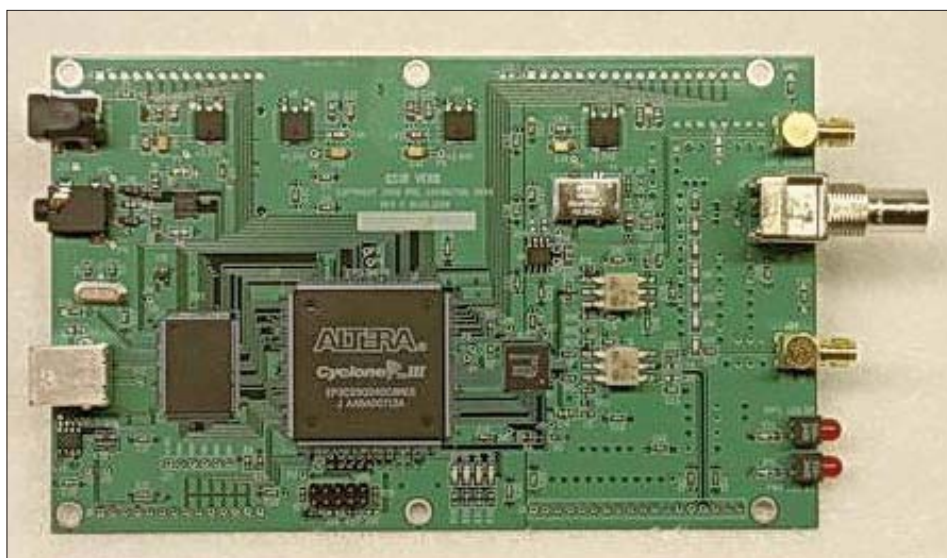
DL-QRP-AG Dipper som antennanalysator

I denna spalt har jag tidigare vid ett antal tillfällen tipsat konstruktioner för egenbygge från tyska DL-QRP ag. Dom har bland annat en intressant Grid-Dippa som kallas "Dipper". En Grid-dippa borde finnas hos var och en radioamatör som är intresserad av att göra relevanta mätningar. Denna dippa är lite speciell med möjligheten att kunna svepa upp ett frekvensspektra.

Nu har man i alla fall även en tillsats till dippan som i grund och botten ser ut att vara en mätbrygga och indikator och som på så sätt hjälper till för att indikera hur pass ens antensystem är i resonans eller inte.

Titta in på hemsidan [3] för att studera byggbeskrivningen av dippan. I skrivande stund finns ingen beskrivning av bryggan. Men däremot finns det en instruerande video som beskriver funktionen. Priset för bryggan ser ut att vara EUR29. Mera info finns på hemsidan för den intresserade..

Då detta skrivs finns inte byggmappen till antennmättiltsatsen tillgänglig. Det ser dock ut att vara en mätbrygga och givare som tillsammans med "dippen" ger en enkel men effektiv möjlighet att kontrollera ett antensystems resonans.



Kortet är blott 10 x 160 cm stort. Innehåller dock en hel del godsaker för den teknikintresserade. Till höger i bild ser man antennkontakten. Rakt vänsterut ser man lågpasfilter och 125 MHz referensoscillator. Därefter en 16 bitars A/D-omvandlare från Linear Technologies. Den stora kretsen är en EP3C25 FPGA från Altera. Längst till vänster innan USB-kontakten sitter den mikrokontroller som hanterar styrning av ljud och dataströmmar mot FPGA till och från ens PC.

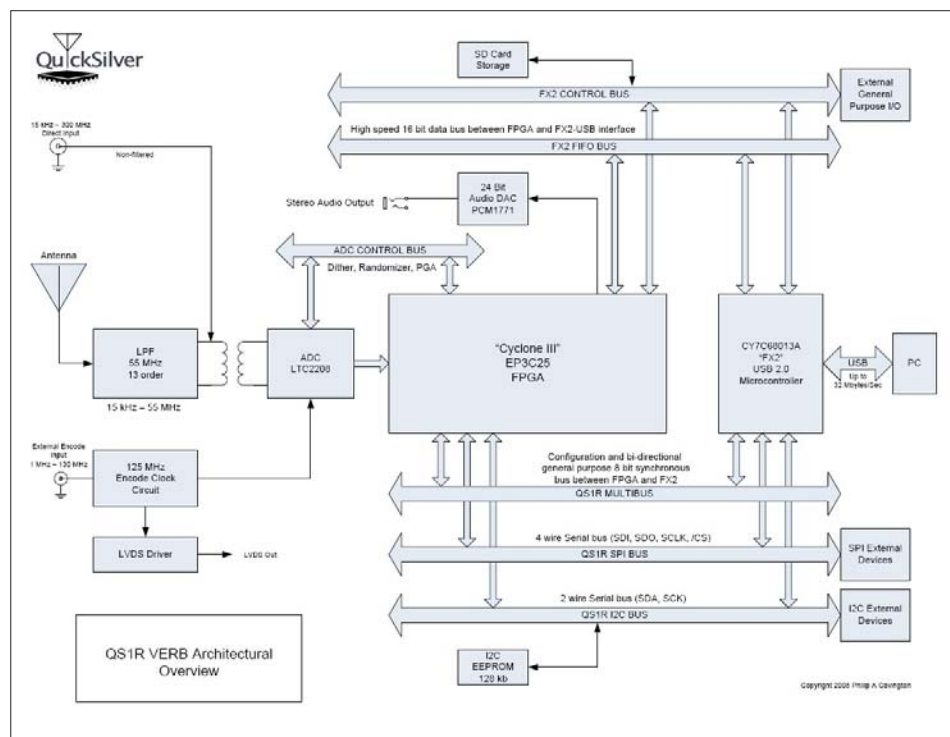
SDR rullar på- häng med!

SDR (Software Defined Radio) har jag skrivit om tidigare i denna spalt. Det har mest varit kring de fina introduktionsbyggsatserna ur familjen "SoftRock". Dessa ger en mycket fin inblick i funktionen. Till det har jag även ingående testat den mjukvarudefinierade riggen SDR-1000 från Flex-Radio, som i grund och botten använder samma teknik som SoftRock. Båda tillämpar den så kallade Tayloe-principen (eller QSD (Quadrature Sampling Detectors) och tillhör den så kallade andra generationens SDR-tillämpningar. Här använder man ett ljudkort i den anslutna PC:n. Dess ljudkort begränsar tillämpningen bland annat avseende bredden på det frekvensspektra som samtidigt kan övervakas på PC:ns skärm.

Vi är sedan en tid i det läge där vi kan se frukterna av det som brukar kallas för tredje generationens SDR-tillämpningar. Enkelt uttryckt använder man här en A/D-omvandlare som kopplas hart när direkt på anteningången. Denna gör alltså en omvandling av den analoga signalen direkt till digital information som sedan direkt man manipuleras för att bestämma spektra att titta på och avlyssna med olika modulationssätt och med filterbehandling. Stor del av denna behandling sker direkt efter A/D-omvandlaren i en sk FPGA-krets FPGA betyder "Field Programmable Gate Array". Enkelt uttryckt handlar det om en krets vars funktion kan programmeras efter egna behov. Det kan handla om frekvensalstrande VFO-funktion eller filterkaraktär.

Både A/D-omvandlare med tillräckligt goda prestanda avseende bland annat upplösning och FPGA-kretsar har nu kommit ner till tillräckligt rimliga nivåer så att även vi hobbyutövare skall kunna tillgodose oss tekniken utan att göra för stora hål i ekonomin. Det finns spaltkilometer att skrivna om denna intressanta teknik. Tanken är givetvis att återkomma till denna spännande teknik som helt säkert kommer att ersätta den analoga teknik som trots allt är förhärskande i dagens riggar. DSP i all ära, men det är enkelt uttryckt ett avancerat filter som sätts i slutet på en analog rigg, SDR är tekniken då man sätter A/D-omvandlaren direkt vid antennen som ger möjligheter som springer cirklar kring dagens riggar. FPGA-krets-tekniken är programmerbar i efterhand av användaren till skillnad från SDR-mottagare från exempelvis SDR-IQ från RFspace [4] som använder sig av en färdigprogrammerad ASIC-krets.

Vill du redan nu titta närmare på tekniken så rekommenderas mer än gärna att titta på mottagaren PERSEUS från Italien[5] och även mottagaren QS1R från USA [6]. Den sistnämnda är undertecknads favorit, framförallt på grund av att den har bättre prestanda, lägre pris och inte minst har en öppen dokumentation och programvarukod visa PERSEUS. Känns helt enkelt mera intressant för en egenbyggare.



Blockschema på hela den elektriska härligheten i Quicksilver (QS1R). Här realiseras äntligen en tekniktresserad radioamatörs våta dröm till en rimlig peng (USD845). A/D-omvandlaren sitter precis vid antennen. "Trollerikretsen" FPGA ger en bygglåda av möjligheter. Genom omprogrammering ändras mottagarens funktion. Alltså även något för egenbyggaren i tiden.

Denna hemsida [7] ger en god överblick på de SDR-initiativ som rullar på "där ute". Allt från enkla lösningar som till en billig peng ger en inblick i tekniken – till riktigt avancerade lösningar som exempelvis QS1R som ger otroliga prestanda till rimliga pengar. Enheterna ger inte sällan prestanda som slår riktigt dyra analogkonstruktioner på fingrarna. Och för den moderne egenbyggare är det dags att vänja sig vid att det inte bara en lödkolv som kan svingas. Det är lika mycket möjligheten att bygga konstruktionen genom att anpassa en FPGA till sina behov...

Kom inte och säg att det inte finns intressanta saker att lära och reflektera över ☐

Internet-Referenser

- [1]: www.qrolle.se
- [2]: www.hamradio.ch
- [3]: www.qrpproject.de
- [4]: www.rfspace.com
- [5]: www.microtelecom.it/perseus
- [6]: www.qs1r.com
- [7]: f4dan.free.fr/sdr_eng.html