

Det är intressant att se hur våra kortvågsradioapparater utvecklas genom åren. Hur konstruktörerna (och ekonomerna) finner nya vägar för att få oss att kunna glädjas åt vår hobby och nya tekniska landvinningar.

Denna månad studerar vi en del bakgrundsinfo som man kan få fram från broschyrmaterial och för all del studier av tekniska beskrivningar ur manualer och frågeställningar.

Del 1

AV // SMOJZT, TILMAN D. THULESIUS

I väntan på Yaesu FTDX-101

IC-7610 och TS-890S visar vägen till FTDX-101

Många är vi som väntar på nya kortvågsradion FTDX-101 från Yaesu (bild 1). En ingående test av den kommer här i QTC under sensommaren, men nu alltså lite info kring hur en del av mottagartekniken liknar och skiljer sig från konkurrenterna. Vill redan här i inledningen flagga för att kan smyga sig in ett och annat tolkningsfel, så ta mig inte på ordet. Försöker dock vara så korrekt som det bara går utifrån den information som finns tillgänglig då detta skrivs.

ALLTSEDAN ETT OMFATTANDE JOBB gjordes med att testa, förstå och positionera IC-7610 från Icom i QTC 3/2018 har en hel del funderingar varit genom huvudet. Det är lätt bli imponerad över alla fina funktioner som mjukvara och effektiv "databehandling" kan göra med våra radioapparater. Hur vi kan låta mjukvaran ersätta alla våra fina komponenter som vi i gamla dagar använde för att "definiera" vår radios funktion. Vi kunde läsa om detta ur ett kanske filosofiskt perspektiv i förra numret (5/2019) av QTC, så vi skall inte repetera den saken.

För många är SDR (mjukvarudefinierad radio) synonymt med ett vattenfall så att vi kan illustrera i realtid vad som händer på

och vid sidan om den frekvens vi lyssnar på. Det är givetvis otroligt viktigt och beroendeframkallande i sig. En funktion som man ogärna vill vara utan när vi väl vant oss vid den. En funktion som man fick bygga sig i huvudet i gamla tider där man "scannade av banden" genom idogt vridande på VFO-ratten.

SDR-MYNTET HAR EN BAKSIDA som med det mesta. Likt den diskussion vi hade i gamla dagar när dom heltäckande mottagarna kom så kunde vi konstatera att mottagaren till synes "hörde" eller påverkades av signaler som vi inte ville höra. I dom gamla tiderna hade vi ganska snäva bandpassfilter eller preselektorer för att inte överbelasta dom svaga ingångskretsarna och blandaren med signaler/energi som kunde vara till förfång för det vi ville höra. Minns hur man hela tiden var tvungen att följa med preselektorn för att maxa signalen på just den frekvensen vi ville lyssna på.

Men med en heltäckande mottagare så blev det svårt att bygga en preselektorfunktion med funktion på hela kortvägen. Nu fick man begränsa sig till bandpassfilter och bygga blandare (ofta så kallade högnivåblandare) för att klara biffen.

Dom "vattenfall" vi uppskattar med SDR-

tekniken ställer just till det för oss. Vi gör en omvandling från analoga signaler så snart det bara går för att låta mjukvaran behandla det vi har tillgängligt på alla möjliga sätt. Filter, störeliminering, modulationssätt och inte minst vald frekvens väljs. Detta förutsätter att dom kretsar som gör denna omvandling från den analoga signalen till "digitalt" tål all den energi/"mängd data" som kommer från antennen. Helt enkelt har det dynamiska omfång som krävs. Som så ofta är kretsarnas prestanda direkt proportionellt mot dess kostnader. Så är det fortfarande trots att priserna på riktigt kompetenta komponenter rasat rejält i pris.

ICOM IC-7610 FÖREGICKS på SDR-himlen av Icom IC-7300. Detta är på sätt och vis en sanning med modifikation om vi blott tittar på det vi ofta tänker på med SDR och vattenfall. Det finns många inkarnationer av detta då vi låter vattenfall, signalbehandling och presentation ske i en PC. Med Icom IC-7300 kunde amatör-radiovärlden för första gången från "dom stora" (ICOYAEWOOD) få en integrerad SDRradio. Ingen PC behöver anslutas eller göra jobbet. Allt i ett i en skapligt liten låda. Test av IC-7300 gjordes i 6/2016, oj vad tiden går. I grunden kunde vi konstatera att



BILD 1. Många knappar får man för pengarna då man köper en Yaesu FTDX-101. Det är överskådligt och tydligt markerat. Den stora grafiska displayen är vansinnigt tydlig och inställningsbar till ens behov och önsningar. Foto Yaesu.

vi fått en imponerande radio. Vi kan idag höra ganska många som är QRV med denna fina radio.

I artikeln om IC-7610 kunde vi konstatera att den hade funktioner som vi kanske hade velat ha redan i IC-7300. Men om man gör det lätt för sig så kan man konstatera att de stora skillnaderna till IC-7610:s fördel över IC-7300 är:

- Två separata mottagare med egna kedjor.
- Varje mottagare har en egen följande preselektor. Riktigt värdefullt om man har stora antenner med mycket signal och risk för blockering.
- Anslutning av extern skärm. Dock ser man precis samma information på den

stora som radions lilla skärm. Så inte mycket vunnet där om man exempelvis bara vill se vattenfallet på den stora.

- Inkopplingsmöjlighet av radion direkt till ett lokalt datanät (LAN) för att lokalt eller på distans över Internet kunna köra radion, med vattenfall och allt.

TITTAR VI PÅ BLOCKSCHEMAT över mottagaren i IC-760, taget ur broschymaterialet (*bild 2*) kan vi se just det ovan listade. Att vi har två separata mottagarkedjor med en analog till digital-omvandling (A/D) per mottagarkedja. Varje mottagare har egna band-passfilter (BPF) med alltså framförallt egen följande preselektor (Digisel). Det här borgar för riktigt goda prestanda. För att

slutföra resonemanget kan vi se att vi har en kraftfull gemensam processor (FPGA) för signalbehandling som sedan skickar vidare datat till två separata digital till analogomvandlare (D/A) så att vi skall kunna höra ljudet från våra två mottagare.

Imponerande konstruktion onekigen och radion kostar därmed i runda slängar 25 tusen SEK mer än lillebror IC-7300. Försäljningen av IC-7610 har väl av olika anledningar inte varit riktigt så framgångsrik som man hade hoppats på trots den imponerande prestandan man får för pengarna. Det ser ut att bero på att Icom haft en del kvalitetsproblem, men kanske enligt uppgift mycket på grund av att konkurrenterna Kenwood och Yaesu skramlat med motoffensiver – i

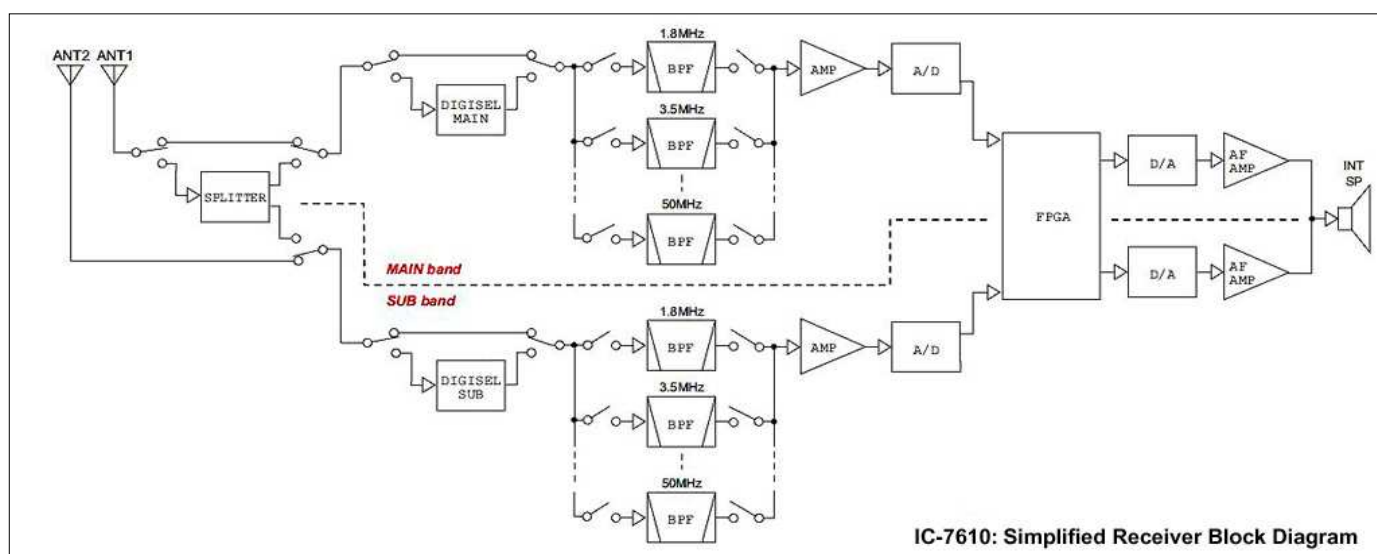


BILD 2. Blockschema för mottagarkedjan i Icom IC-7610. Läs i texten resonemanget kring schemat. Ur Icom-broschyr.

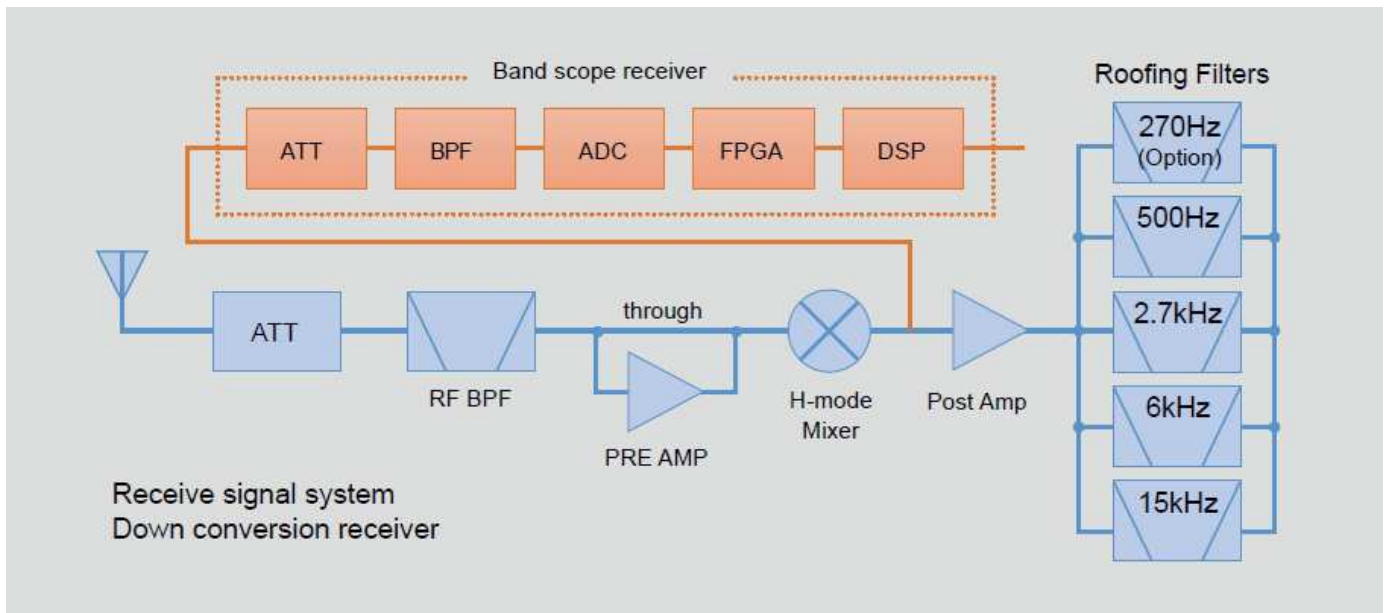


BILD 3. Blockschema för del av mottagare i Kenwood TS-890S. Ur Kenwood-broschyr.

alla fall på papperet. Något som fått en och annan potentiell köpare att vänta lite med investeringarna. Det handlar ju för all del om stora pengar för dessa radioapparater (cirka 40–50 tusen SEK).

KENWOOD TS-890S ser ut att möjligen ha tagit tekniken ytterligare åt ett intressant håll. Radion kostar i runda slängar 50 tusen SEK. Vid en första anblick blir man inte så imponerad över grunddatat som anger att radion ”bara” har en mottagare. Men det kan väl bero på att den inte skall konkurrera ut den avsevärt mycket dyrare storebror TS-990S. Man kan kanske dra en parallell till hur resonemanget kan ha gått hos Icom då man lanserade IC-7300 som ett första SDR-steg innan IC-7610.

Tittar man på blockschemat (bild 3) blir

man lite fundersam över vad som verkligen är den stora grejen till att denna radion kan vara så spännande som mätdata gör gällande.

I grunden har man tagit en traditionell mottagarkedja (enkeluper) med en första mellanfrekvens som 8,248 MHz. Samma typ av högnivåblandare som i storebror TS-990S används. Efter blandaren har man möjlighet att välja ett antal så kallade ”roofingfilter” passande till modulationssätt. Alltså här knappast något nytt under solen.

Det som i vissa stycken kan ses som ”nytt” är det man beskriver som ”Band scope receiver”. Alltså en mottagare som plockar den analoga signalen direkt efter första blandaren och sedan skickar den för signalbehandling i DSP och sedan vidare till en spektrumvisning. Man skriver i broschyrmaterialet att man i TS-890S minsann har

skapat en förfinad lösning på spektrumvisning visavi storebror TS-990S. Det är väl ett steg i rätt riktning får man anta. Och från vad man kan se har Kenwood fått till en riktigt fin radio med en till synes fantastisk ergonomi. Till syvende och sist så måste man komma överens med radion där den står i radiatorummet.

VÄNTAN PÅ YAESU FTDX-101 (bild 1) ser ut att inte varit förgäves om man tar sig en titt på vad tekniken ser ut att erbjuda.

Undertecknad har redan för några veckor sedan (april 2019) haft möjligheten att prova radion ganska ingående på ett besök i Norge. Där fanns ett tidigt exemplar inkopplat och kördugligt. Kunnigt folk från Yaesu i England fanns på plats och erbjöd intressanta tekniska samtal och introduktion.

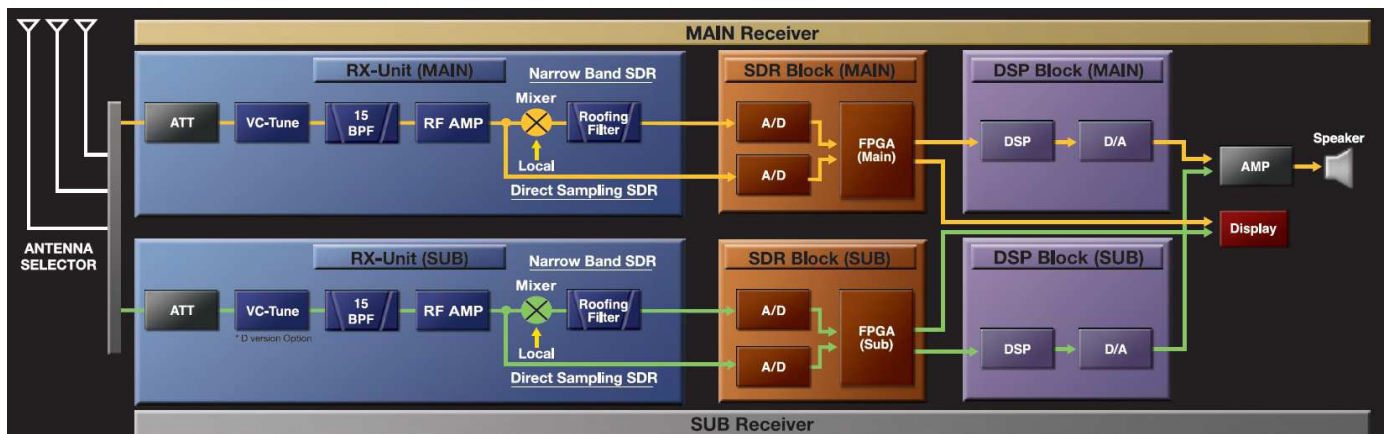


BILD 4. Blockschema för mottagarna i Yaesu FTDX-101. Ur Yaesu-broschyr.



BILD 5. Spektrumvisningen i FTDX-101 kan inte bara visas på traditionellt sätt. I bilden ser man hur visningen sker i tre dimensioner. Här en per band. Ur YAESU-broschyr.



BILD 6. Här tittar vi på det tredimensionella spektrumet på blott ett band. Man kan exempelvis ser hur stationen till vänster i bilden blivit starkare över tid. Ur YAESU-broschyr.

Kunskaper från dessa samtal och tester skall vi nu här resonera kring genom att titta på mottagar(nas) blockschema (bild 4).

Vi kan här se att radion på samma sätt som Icom IC-7610 har dubbla mottagarkedjor. Vi kan också konstatera att varje mottagarkedja har en egen preselektor (kallas "VC-tune" hos Yaesu) följt av 15 stycken bandpassfilter. Det är en riktigt imponerade början.

Nu kommer delar som påminner en del om tänket i Kenwood TS-890S. Vi ser att signalvägarna delar på sig. En går in i en blandare som tar ner signalen till en låg mellanfrekvens (9,005 MHz i "MAIN"-mottagaren och 8,9005 MHz i "SUB"-mottagaren). I blockschemat skriver man att denna går till en "Narrow Band SDR". Som man kan se passerar denna signalväg valbara roofingfilter (600 Hz, 3 kHz och 12 kHz som standard) och sedan till en analog-digitalomvandlaren (A/D) och till en FPGA och DSP för signalbehandling.

Den här vägen används alltså för att på ett troligtvis ruskigt effektivt sätt signalbehandla den signal vi vill lyssna på. Och genom att ha ett roofingfilter i kedjan riskerar analog-digitalomvandlaren inte bli påverkad av signaler vid sidan om. A/D-omvandlaren har en upplösning om hela 18 bitar. En imponerande upplösning som bara genom det verkligen visar var Yaesu vill att skåpet skall stå.

Den andra kedjan kallar man som framgår av blockschemat "Direct Sampling SDR". Alltså en signalväg där man sammanställer och möjliggör visning av frekvensspektrat mycket bredbandigt. Denna kedja är alltså till för att visa upp informationen i en display. Den display vi har i radion eller att skicka informationen till en extern display

via en kontakt på radions baksida.

YAESU:S UTVECKLARE HAR uppenbarligen tänkt till många varv för att med Yaesu FTDX-101 ge teknik som verkligen ger mersmak och ett stort habegär.

Radion har alltså separata signalvägar för den signal man skall lyssna på och den som skall visas i displayen. Detta till skillnad från Icom:s IC-7610 där man använder samma signalväg för båda funktioner. Detta är troligen till nackdel för prestandan vid lyssning.

Att bygga på det sätt som Yaesu gör innebär att man behöver dubbelt upp med analog-digitalomvandlare. Vid sidan om detta så breder Yaesu ut texten i broschyrmaterialiet rejält avseende den mycket rena och brusfattiga VFO-signalen och den enligt dom avancerade lösningen med dom följande preselektorena.

Allt detta vittnar om en riktigt bra radio för i runda slängar 40 tusen SEK. Samma pengar som för Icom IC-7610, men säkert otroligt attraktivt för bland annat den inbitne contestoperatörer med stora antenner och bråkiga band att jobba med då man vill rota fram rara motstationer. Yaesu ser ut att verkligen visa på var skåpet skall stå med radions avancerade konstruktion.

Undertecknad ser med skräckblandad förtjusning fram emot att få ägna många timmar åt för att försöka utvärdera denna radio på rättvist sätt för QTC:s läsare. Hur skall man på förhållandevis kort tid ge en relevant bild och beskrivning av en radio som ser ut att vara oerhört kompetent? Det får bli tester under riktiga förhållanden med kraftfulla antenner denna gång.

Utän att vara riktigt säker så kan man nog med fog anta att det varit väl värt att vänta på denna sköna karamell. ☐

Tack till alla i Lindesberg!

Då detta skrivs har det gått en och annan vecka sedan vi sågs i Lindesberg på SSA:s årsmöte. Det kan inte nog ofta sägas hur glädjande det är att få träffa alla trevliga SSA-medlemmar som kommer fram och tackar för arbetet med skriverierna i QTC. Genom att få vara med på diverse tillställningar i vårt avlånga land ges inspiration till nya skrivelser och föredrag. Tack vare alla dessa glada tillrop (och en förstående fru...) är det nu nästan 20 år där nästan varje nummer har en artikel från mig. Jag tycker att vi fortsätter på det spåret.

Tack! - de SMOJZT/Tilman



SMOJZT
Tilman D. Thulesius
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se