

ESR *Resonans*



Elektronik för nybörjare hos Kalmar amatörradiosällskap (KRAS) SK7CA

Nummer 1/2014

Medlemsbladet ESR Resonans sammanställs av Föreningen Experimenterande Svenska Radioamatörer, ESR. Tidigare nummer av ESR Resonans är tillgängliga i pdf-format och kan laddas ner från arkivet på Föreningens webbplats www.esr.se Föreningens målsättning är att verka för ökat tekniskt kunnande bland amatörradiointresserade genom att sprida information om radioteknik i teori och praktik samt medverka till god trafikultur på amatörradiobanden.

Omslagsbilden

Under sportlovet var det flera som passade på när KRAS hade 12 timmar öppet hus kring vår Arduinokurs och både robotar och SWR-metrar blev fokus för arbetsdagen.

Nummer 1/2014

Innehåll

Omvärldsbevakning	
Göran Carlsson SM7DLK	3
Öppet brev till Europakommissionen	3
Strategi ska styra PTS spektrumförvaltning	3
DARC ifrågasätter mätmetoder för PLT	3
Nytt EMC-Direktiv	3
Ofcom: Samexistens mellan amatörradio och nya 4G-tjänster	4
Blandade nyheter om bland annat 5 MHz	4
Polska radioamatörer har fått nya band	5
Nytt från Bulgarien	5
Nytt ramverk föreslås för blivande radioamatörer med funktionshinder	5
DARC gör arkivet för CQ-DL tillgängligt för alla DARC-medlemmar	5
PTS Spektrumstrategi	
Karl-Arne Markström, SM0AOM	6
PTS nya föreskrifter för amatörradio	7
Två föreningar - två synsätt	8
Några fakta om IARU och CEPT	9
ESR, lämnar genmäle	10
Rapport från ESR Årsmöte	
Thomas Andersson, SM7JUN	12
ESR målbild och fokusområden	17
Ny samarbetspartner	18
4 m The Friendly Band	
Bo Hansen, OZ2M	19
Mikrovågor, en fascination som bara ökar	
Ronny Lembke, SM7FWZ	21

Utvecklingen av FM-antennen FM19.3	
Peter Körner	25
Frekvensanalys – del 3	
Per Westerlund, SA0AIB	28
Att ta emot svaga signaler från tv-satelliter	
Håkan Harrysson SM7WSJ	30
Graves övervakningsradar på 143.050 MHz	
Håkan Harrysson SM7WSJ	31
Vad gör din radio när du sover?	
Mikael Dagman, SA6BSS	32
ESR nu på Facebook och Twitter	33
Har du hört talas om Radiokretsen.se	33
KRAS tänjer på gränserna	
Leif Nilsson, SM7MCD	34
Månadens mottagare Telefunken EV1260/HZ ”Das Bausteinprogramm”	
Karl-Arne Markström, SM0AOM	38
Resonansarkivet som webbapp	41
Tekniska Notiser	
Bokrecension	42
Avledning av värme vid lödning	42
Militärhistorisk helg på Djuramossa	43
Sugen på att simulera?	44
LiFe eller LiFo?	45
Händer i ESR	45
Bias Sequencer för mikrovågsbyggen	
Ulf Kylanfall, SM6GXV, Onsala Rymdobservatorium	48
Vi lär oss spå konditioner för HF-banden	
Göran Carlsson, SM7DLK	49
DX IS!	
Old Timer och Low Band DX-er	52
Nästa nummer	
Redaktionen	54
Ansökan om medlemskap	54
Redaktion	
Layout och redigering:	
Bengt Falkenberg, SM7EQL resonans@esr.se	
Korrekturläsning:	
Lennart Nilsson, SM5DFF	
Medlemsutskick:	
Kent Hansson, SM7MMJ	



Omvärldsbevakning

- av Göran Carlsson, SM7DLK -

Öppet brev till Europakommissionen

Viviane Reding som är vice ordförande för Europeiska kommissionen, med ansvar för bland annat rättsliga frågor och frågor som rör grundläggande rättigheter, har mottagit ett öppet brev angående den nya PLC Standard (EN-50561-1) som genom ett effektivt lobbyarbete drivits igenom av industrin.

Det är den tyske radioamatören Karl Fischer DJ5IL som öppet kritiserar kommissionen för att lättvindigt ha accepterat en ny standard vilken kommer att bli förödande ur störnings-synpunkt. Karl Fischer menar att existerande Standard EN 55022 även ska omfatta PLC-produkter och standarden har gränsvärden som är satta för att ge ett acceptabelt skydd för radiospektrum.

Det är väl bra att någon reagerar men som vi skrivit i denna spalt tidigare är det till "syvende og sist" pengarna som styr.

Strategi ska styra PTS spektrumförvaltning mot största samhällsnytta

Nu tar PTS ytterligare ett steg mot att utnyttjande av radiospektrum ska vara samhällsnyttigt. Sug lite på ordet "samhällsnyttigt" och sätt in det i perspektivet amatörradio. Här måste vi stå upp och visa på vilka sätt amatörradio av idag är samhällsnyttigt.

Med visionen att samhällsnyttan av radiospektrum är maximerad över tid har Post- och telestyrelsen (PTS) tagit fram en spektrumstrategi som myndigheten nu remitterar till marknadens aktörer. Strategin ska vägleda myndigheten i spektrumförvaltningen så att resursen Spektrum hanteras på ett sätt som ger störst nytta för samhället.

Strategin innehåller åtta huvudprinciper för PTS kommande prioriteringar i spektrumhanteringen. Förutom att fastslå att samhällsekonomisk analys ska ligga som grund för PTS arbete handlar principerna bland annat om att öka tillgången till användbart spektrum. Verktyg för detta är till exempel att ställa få begränsande villkor vid tilldelning och verka för denna princip i det internationella harmoniseringsarbetet för att på så sätt skapa förutsättningar för utveckling av en mångfald av olika typer av användningar. Dessutom vill PTS arbeta för att outnyttjat spektrum används genom mer delad användning av spektrum och att främja andrahandshandel.

För att användningen ska bli så effektiv som möjligt ska PTS arbeta mer med samhällsekonomisk analys vid övergripande spektrumplanering och att behövspröva tilldelning till samhällsviktiga tjänster.

"Användningen av elektroniska kommunikationer ökar dramatiskt och tillgång till trådlös teknik kommer att bli allt mer viktig för att alla ska kunna vara en del av informations-samhället. Med spektrumstrategin vill vi säkerställa att radiospektrum, som är en begränsad resurs, räcker till för samhällets behov i dag och i framtiden," säger PTS generaldirektör Göran Marby.

Sverige har för övrigt föreslagit att man på kommande WRC-15 tar upp frågan om att utveckla området 410-960 MHz för fler mobila och fasta bredbandstillämpningar.

DARC ifrågasätter mätmetoder för PLT

DARC ifrågasätter de mätmetoder som använts av de tyska myndigheterna för att testa PLT. Mätningar har utförts på PLT-utrustning helt eller delvis utan någon datatrafik, dvs. "på halvfart eller tomgång". Detta kan ge helt missvisande resultat för de PLT-utrustningar som visat sig uppfylla kraven på utstrålade störningar.

DARC:s EMC-samordnare Thilo Kootz DL9KCE säger "En avstängd gräsklippare överskrider givetvis inte nivåer för störande buller. Detta sätt att mäta kan bli ett 'frikort' för tusentals andra utrustningar som inte är tillåtna att säljas inom EU."

Läs hela artikeln på engelska översatt av Google:
<http://tinyurl.com/q5ozmdx>

Nytt EMC-Direktiv samt ersättare för LVD/Lågspännings-direktivet

Ett nytt EMC-Direktiv 2014/30/EU har publicerats. Det är det tidigare direktivet 2004/108/EG som nu uppdaterats och ersatts av direktivet 2014/30/EU.

Det nya direktivet tar upp en del av sin föregångares tvetydigheter och klargör på ett tydligare juridiskt sätt vad som gäller för produkter när de första gången släpps ut på marknaden eller tas i bruk, detta inkluderar också begagnad utrustning om dessa produkter inte tidigare har släppts ut på marknaden i EU.

Ett nytt direktiv är 2014/35/EU som kommer att ersätta LVD/Lågspännings-direktivet 2006/95/EG. Syftet med detta

direktiv är att se till att elektrisk utrustning som tillhandahålls på marknaden uppfyller krav som tillgodoser en hög skyddsnivå avseende människors och husdjurs hälsa och säkerhet samt avseende egendom, samtidigt som man säkerställer att den inre marknaden fungerar.

Det nya EMC-direktivet kan laddas ner från:
<http://bit.ly/Pq76gk>

EMC

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0030&from=SV>

LVD

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0035&from=SV>

OBS att direktiven träder i kraft 20 April 2016.

Ofcom: Samexistens mellan amatörradio och nya 4G-tjänster i närheten av 2300 och 3400 MHz-banden blir inte utan problem

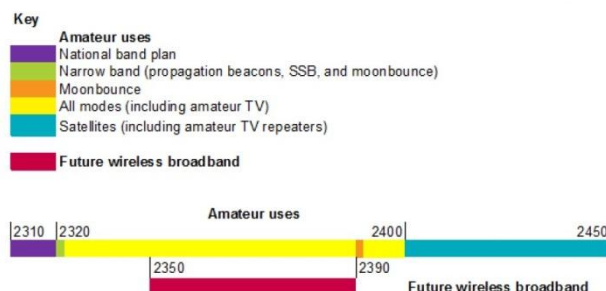
I Storbritannien finns nu förslag om att sälja ut spektrum inom 2,3 och 3,4 GHz. Detta påverkar såväl amatörradio som amatörradiosatellit-tjänsten. En tidigare studie har indikerat att utbyggnad av nya 4G-tjänster har en större samhällsnytta än nuvarande intilliggande spektrum avsedda för amatörradio. Slutsatsen har redovisats i en rapport och Ofcom kan komma att dra tillbaka rätten för amatörer att använda dessa band då en samexistens inte verkar möjlig.

Den brittiska tillsynsmyndigheten Ofcom har därför publicerat en studie med förslag för att lösa tekniska frågor i samband med den kommande tilldelningen av 190 MHz spektrum vid 2350-2390 MHz, 3410-3480 MHz och 3500-3580 MHz. Det förväntas att dessa frekvenser kommer att användas för 4G mobila tjänster med hjälp av Long-Term Evolution (LTE). Ofcom säger: Under vissa omständigheter har LTE potential att orsaka störningar på enheter med spektrum i angränsande frekvensband."

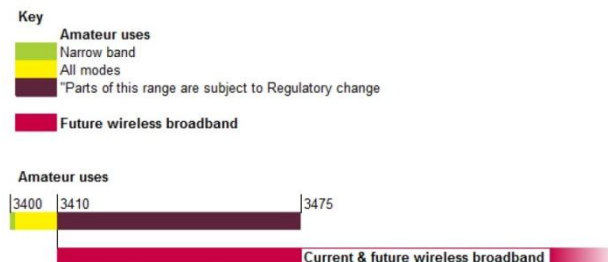
Ofcom har bedömt konsekvenserna för både licensierade och licensfria tjänster och risken för störningar i angränsande spektrum. För konsekvenserna på 2400 MHz säger Ofcom: "I vår studie om samexistens med amatörradio har vi funnit att det inom 2400-2450 MHz-bandet skulle kunna uppstå en ökning av bakgrundsbrus som ett resultat av lanseringen och anger därför råd för radioamatörer som planerar fortsatt användning av dessa band."

Ofcom säger att de förväntar sig att störningar på 2400 MHz från det kommande LTE-bandet inte kommer att överstiga den som en WiFi-router avger på önskad frekvens. Lågnivå-segmentet 2400-2402 MHz används inte av WiFi men kommer helt klart att störas av det nya LTE-bandet.

Use by amateurs of the 2.3 GHz band



Use by amateurs of the 3.4 GHz band



Det kan påpekas att bandgränserna för Band 40 är 2300-2400 MHz och för Band 42 3400-3600 MHz. Området 2400-2496 MHz är tills vidare INTE planerat eller tilldelat för 4G och området 2400-2450 MHz utgör därför "grannkanal" till Band 40.

Uppdatering:

När sättning av detta nummer av Resonans pågår för fullt får vi på redaktionen bekräftelse på beslutet från Ofcom att frekvenserna 2350-2390 och 3410-3475 MHz med omedelbar verkan inte längre är tillgängliga för amatörradio.

Samtidigt har det beslutats att behålla tillgång för amatörradio på frekvenserna 2310-2350, 2390-2400 och 3400-3410 MHz. Härefter införs ett förfarande som gör det möjligt att även ta bort dessa frekvenser för amatörradiobruk vid tillfälle då skadliga störningar uppstår. Samtidigt meddelas det att 2300-2302 MHz även skall upplåtas för amatörradio i Storbritannien.

Blandade nyheter om bland annat 5 MHz

5 MHz (60m) har godkänts i Spanien för 2014

Den spanska myndigheten meddelar att sex kanaler à 3 kHz tilldelats för amatörradio från den 1 januari 2014. Frekvenserna är 5268, 5295, 5313, 5382, 5430 och 5439 kHz. För att köra SSB med USB krävs motsvarande frekvensinställning 5266,5, 5293,5, 5311,5, 5380,5, 5428,5 och 5437,5 kHz.

Avsikten är att utvärdera vågutbredning på korta- och medellånga avstånd upp till 500 km och att stärka samarbetet med myndigheter vid krissituationer. Utsändningar får endast ske från fasta stationer och myndigheten ska informeras om avsikten att verka på frekvenserna. I övrigt avvaktar myndigheten utfallet av vad som kommer att beslutas på världsradiokonferensen (WRC) 2015.

5 MHz även i Tjeckien

Här har tillstånd tillkännagivits på följande frekvenser: 5288,5, 5330,5, 5366,5, 5371,5, 5398,5 och 5403,5 kHz. Trafiksätt SSB och CW med högsta effekt 100 watt ERP.

Även Kanada har nu tillgång till 5 MHz

Den kanadensiska tillsynsmyndigheten, Industry Canada (IC) har på sekundär basis beslutat upplåta åt radioamatörer att använda frekvenserna 5332 kHz, 5348 kHz, 5358,5 kHz, 5373 kHz och 5405 kHz med en bandbredd på max 2,8 kHz och effekt 100 watt.

Tillåtna trafiksätt är SSB och CW. Det är samma kanaler och kriterier som finns för amerikanska operatörer på 5 MHz, detta för att möjliggöra gränsöverskridande kommunikation mellan länderna i händelse av en katastrofsituation. Tidigare har kanadensiska amatörer haft tillgång till dessa frekvenser sedan 2012 med en speciell interimlicens ur VX9-serien. <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10623.html>

Ryska Federationen har invändningar mot amatörradio på 5 MHz

Förslaget att tillåta amatörradio på 5 MHz möter motstånd. En av punkterna på nästa WRC är just denna fråga. Den Ryska Federationen har nu invändningar mot amatör-

radiotrafik på 5 MHz. I en studie som presenterades på "CPG PTC-mötet" i Mainz den 28-31 januari 2014 pekar de ryska representanterna på att den beräkningsmetod som använts för att möjliggöra amatörradiotrafik inom 5 MHz inte är tillförlitlig utan de ryska delegaterna har istället presenterat en annan väldokumenterad beräkningsmetod. Denna metod pekar i sin tur på att amatörradio och befintliga tjänster inte kan sam-existera utan störningar.

Man kommer därför med stor sannolikhet att vid kommande WRC-möte (WRC-15) föreslå mötet att avvisa förslaget om tilldelning av frekvenser för amatörradio inom 5 MHz-området. Ryssarna har faktiskt ganska mycket "på fötterna" i sin presentation. Kanske ryssarna hänvisar till "äldre utrustning" som fortfarande finns i drift och som man önskar driva vidare utan risk för störningar. Eller är detta bara ett utspel i kommande förhandlingar? Det krävs ju att alla parter blir överens, annars lär det nog inte bli något positivt beslut på WRC-15. Vi ser därför med spänning fram emot vad som beslutas nästa år.

Polska radioamatörer har fått nya band

Polska radioamatörer har tilldelats två nya band: 472-479 kHz med upp till 1 W eirp, och 122,25-123,00 GHz. Båda banden är tilldelade på sekundär basis. Tilldelningen gäller från den 18 februari 2014.

Nytt från Bulgarien

Även Bulgarien uppges ha erhållit nya eller utökade band enligt följande: 472 to 479 kHz; 5,250 till 5,450 MHz, 70,0 till 70,5 MHz och 1,8-2,0 MHz. Någon ny uppdaterad bandplan från CRC (bulgariska PTS) finns ännu inte.

Nytt ramverk föreslås för blivande radioamatörer med funktionshinder

CEPT ECC (Electronic Communications Committee) har beslutat om att rekommendera en harmonisering av de nationella tillvägagångssätten vid examinering av radioamatörer med funktionshinder. Arbetet som godkändes på WGFM-mötet (Working Group Frequency Management) i Warszawa 2013 blir nu en ny arbetsuppgift för RAFG (Radio Amateur Forum Group).

Syftet är att utarbeta ett öppet ramverk för nationella förvaltningar och myndigheter som ännu inte formellt genomfört speciella rutiner för personer med funktionshinder. Detta genomförs utan att på något sätt begränsa för de förvaltningar och myndigheter som redan har utarbetat sådana rutiner. När arbetet är klart räknar man med att samtliga CEPT-länder ska följa ECC:s kommande rekommendation. Harmonisering är ledordet även här.

DARC gör arkivet för CQ-DL tillgängligt för alla DARC-medlemmar

Den tyska amatörradioorganisationen DARC har beslutat att för sina medlemmar tillhandahålla hela arkivet CQ-DL och den tidigare DL-QTC. Nedladdning sker via DARC:s hemsida.

Hittills har tidningarna tillhandahållits på cd-rom men intresset visade sig vara svagt. Nu finns de istället att ladda ner i pdf-format.

Läs mer på: <http://tinyurl.com/GermanyDARC>. Denna service är förbehållen medlemmar i DARC.

@



PTS spektrumstrategi

- av Karl-Arne Markström, SM0AOM -

I Sverige har avregleringen av radiospektrum redan i dag gått mycket långt. Dock anser man från politiskt håll att detta inte varit tillräckligt, och en spektrumstrategi för de kommande 10 åren har nyligen formulerats av Post- och telestyrelsen, PTS.

Bakgrund

De senaste 20 åren har spelplanen för hur radiospektrum tilldelas och fördelas i Europa ritats om fullständigt.

Från att vara en ganska statisk företeelse som reviderades vid de glest förekommande WRC (World Radio Conference) i ITU-regi har den alltmera närmat sig till att vara ett marknadsdrivet system, där radiospektrum ska kunna köpas och säljas som vilken marknadsvara som helst.

Pådrivande i detta har varit de stora teleoperatörerna som arbetar på de avreglerade marknaderna inom främst Europa, och de administrationer som har sina regeringars uppdrag att accelerera denna process. EU har även som ett uttalat mål att avreglera tillgången till radiospektrum i den utsträckning som är möjligt. De kvarvarande regleringarna ses som "historiska arv" vilka inte är till gagn för den inre marknaden.



Fig 1. Inledningen av presentationen vid hearingen.

Huvuddragen i spektrumstrategin

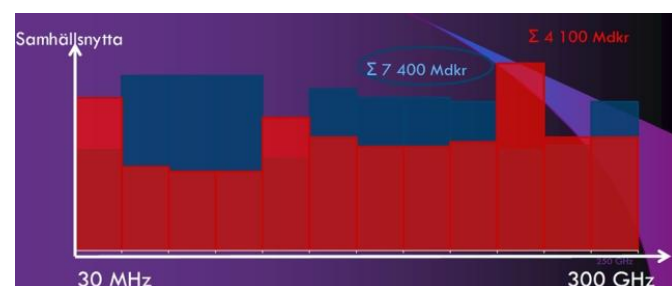


Fig 2. Grafisk beskrivning av samhällsnyttan för 2 scenarier.

Tanken bakom spektrumstrategin är att sträva efter att maximera samhällsnyttan sett över tid. Vad som exakt menas med "samhällsnytta" är lite oklart, men det framgår dock att den mäts i pengar, eller "kvantifieras i monetära termer..."

Allmänt sett så ska spektrum disponeras så att dess fördelning både i tids- och frekvensplanet ger den största nyttan, i figur 2 så anses en fördelning, "den röda" medföra en nytta på totalt 4100 miljarder kronor, medan "den blå" fördelningen skulle ge en nytta på 7400 miljarder kronor. Samhället skulle alltså "tjäna" 3300 miljarder kronor på en omDispositionering.

Det framförs också tankar på att kommunikationer i det radiofrekventa området ska kunna "styras" mot det mest lämpliga frekvensområdet och även mot medier som inte använder radiospektrum alls, som t.ex. fiberoptiska länkar och kommunikation i IR-spektrum.

De sex grundprinciperna

PTS ska möjliggöra utveckling av radiobaserade elektroniska kommunikationstjänster samt andra tjänster baserade på radiokommunikation genom tillräcklig spektrumtillgång

PTS ska verka för att allt spektrum på sikt ska kunna delas mellan flera spektrumanvändningar

Alla spektrumanvändningar ska på sikt finnas i mest lämpliga frekvensband

PTS ska verka för bred internationell harmonisering med så få begränsningar som möjligt

PTS ska skapa förutsättningar för mångfald av spektrumanvändningar

Samhällsekonomisk analys ska ligga till grund för PTS spektrumförvaltning

Dessa grundprinciper ska gälla i samverkan med varandra.

Hearingen den 20 februari

Det gavs möjlighet för två ESR-medlemmar, SM0AOM och SM3KYH, vilka yrkesmässigt bevakar spektrumfrågor att delta i en hearing vilken hölls hos PTS den 20/2. Hearingen lockade tyvärr en ganska liten uppslutning, endast ett 20-tal åhörare fanns på plats.

Den inledande presentationen av Jonas Wessel och Ylva Mälarstig skisserade upplägget, där utvecklingen från regeldrivet till marknadsdrivet system beskrevs.

Dock kom den väntade stora diskussionen om inriktningen mellan olika aktörer av sig.

”Blir du lönsam, lille vän?”

Icke-kommersiella radioanvändare nämns knappast i strategin. Utöver Public-Service etermedia har endast verksamheter som försvar och olika former av säkerhetsrelaterade radiosystem särskilda omnämnanden.

Även grundforskning som använder radiospektrum har diskuterats kortfattat som en ”verksamhet med samhällsnytta”.

Kort uttryckt ska radioanvändare vilka inte direkt genererar intäkter långsiktigt stå tillbaka för de som gör det, och detta åstadkoms primärt genom att använda olika mekanismer där undantag från tillståndsplikt är den mest framträdande.

Amatörradio nämns överhuvudtaget inte i strategin.

Remissrundan

Under februari 2014 genomfördes ett remissförfarande där intresserade aktörer inbjöds att ge sina synpunkter på spektrumstrategin. ESR gav ett remissyttrande, bland endast ytterligare 10.

Sammanfattning

Det finns anledning att förutse ganska stora förändringar på både kortare och längre sikt när det gäller tillgång och fördelning av radiospektrum både nationellt inom Sverige och i Europa.

När maximeringen av samhällsnyttan mätt i pengar kommer att ställas i förgrunden gäller det att ha bra argument för att man som en enskild spektrumanvändare också bidrar till denna.

För amatörradios del så blir ett av de få underbyggda och hållbara argumenten på sikt dess kunskapsuppbyggande roll. Det är i detta sammanhang som ESR kommer in i bilden.

Referenser

Spektrumstrategin i fastställt skick:

PTS Spektrumstrategi dnr PTS-ER-2014:16
http://www.pts.se/upload/Rapporter/Radio/2014/pts-spektrumstrategi-pts-er-2014_16.pdf

Remissrundan:
<http://www.pts.se/sv/Dokument/Remisser/2014/Remiss-av-forslag-till-spektrumstrategi/>

Presentationen från hearingen:
http://www.pts.se/upload/Remisser/2014/Hearing_Spektrumstrategin_20140220.pdf

@

PTS nya föreskrifter för amatörradio

PTS har tagit fram förslag till nya föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare.

PTS föreslår att kravet på ett amatörradiocertifikat vid användning av en amatörradiosändare ska tydliggöras så att den som utbildar sig till radioamatör eller den som provar på tekniken kan göra så trots att de saknar certifikat.

PTS föreslår också att kravet på en egen anropssignal vid användning av en amatörradiosändare ska tydliggöras så att den som utbildar sig till radioamatör eller den som provar på tekniken istället kan använda den anropssignal som den har som har uppsikt för utbildningen.

För att använda radiosändare krävs tillstånd. Den som använder radiosändare i enlighet med föreskrifterna om undantag från tillståndsplikt anses ha tillstånd. Användning av amatörradioundantagen är villkorade med att användaren ska ha ett amatörradiocertifikat. Genom den föreslagna ändringen tydliggör PTS att en person som utbildar sig till radioamatör måste få möjlighet att använda sig av utrustningen i syfte att själv kunna erhålla aktuellt certifikat.

Förtydligandet av kravet på amatörradiocertifikat medför inga konsekvenser i praktiken eftersom de som önskar utbilda sig till radioamatörer redan idag använder radioamatörutrustning utan att ha certifikat inom ramen för utbildningen.

Vidare kan de inte heller ha egen anropssignal innan de har erhållit certifikat varför det i praktiken är på det viset att de som är under utbildning eller vill prova på använder sig av en anropssignal som tilldelats en redan certifierad radioamatör.

Föreslagen ändring medför därför ett tydligare rättsligt läge för de som utbildar sig till radioamatörer och/eller vill prova på amatörradioanvändning.

PTS förslag till ny text i de nya föreskrifterna;

"Den som använder en amatörradiosändare ska ha ett amatörradiocertifikat. För att få ett amatörradiocertifikat krävs kunskaper i enlighet med Annex 6 i CEPT Rekommendation T/R 61-02, Examinering för amatörradiocertifikat, Vilnius 2004, version 4 oktober 20117. Undantag från kravet på amatörradiocertifikat gäller för den som under en tidsbegränsad period utbildar sig för att få ett sådant certifikat och för den som under en förevisning på prov tillfälligt använder amatörradiosändare, under förutsättning att användningen sker under uppsikt av en användare med amatörradiocertifikat."

Hela remissen angående PTS förslag finns här;

<http://www.pts.se/sv/Dokument/Remisser/2014/Remiss-angående-PTS-forslag-till-foreskrifter-om-undantag-fran-tillstandsplikt-for-anvandning-av-vissa-radiosandare/>

@

Två föreningar - två synsätt

Bakgrund

ESR, FRO och SSA är de tre organisationer i Sverige som fått delegation av PTS vad gäller examinering av radioamatörer. Alla tre organisationer har från PTS fått samma grundläggande regler att följa vad gäller bredd/innehållet i de prov som skall gälla för HAREC-nivå enligt CEPT T/R 61-02.

Olika synsätt på samma regelverk

SSA:s tolkning

Vid SSA årsmöte den 5 april 2014 antogs nedanstående motion med 62 ja-röster mot 38 nej-röster.

"SSA skall verka för att nuvarande certifieringsnivå (HAREC) behålls och att kraven för denna nivå inte ändras mer än vad som krävs från myndigheten PTS.

Detta innebär i klartext att:

- * bibehålla erhållen delegering av certifiering av radioamatörer i Sverige.
- * bibehålla erhållen delegering av att administrera anropssignalerna i Sverige.
- * bibehålla nuvarande kravnivå för att erhålla amatörradiocertifikat.
- * några differentierade amatörradiocertifikat nivåer ej skall införas.
- * CW-kravet ej skall återinföras.

Intill dess att PTS beslutat om något annat skall SSA styrelse argumentera för denna syn i sina kontakter med PTS och övriga beslutsfattare."

ESR ser det mycket positivt att SSA på detta sätt klargjort för sina medlemmar vilka ståndpunkter föreningen har och avser driva gentemot PTS.

ESR:s tolkning

Vid ESR årsmöte den 12 april 2014 antogs styrelsens proposition om föreningens målbild och fokusområden som inriktning för den fortsatta verksamheten inom föreningen.

Under punkt 5 i måldokumentet "Arbete för att säkra framtiden för amatörradio" står följande:

"Arbetet att säkra framtiden för amatörradio är avhängigt ett gott samarbete med myndigheter liksom med andra organisationer och intresseföreningar samt att man har en god omvärldsbevakning.

Det är nödvändigt att rekrytera ungdom och andra intresserade och förvalta deras intresse genom att erbjuda bra utbildning och lämplig certifieringsnivå.

ESR skall verka för:

- * Att amatörradion i Sverige har en stark ställning internationellt.
- * Att tillgängligt frekvensspektrum bevaras eller utökas.
- * Att det unika undantaget från krav på CE-märkning enligt R&TTE-direktivet bibehålls
- * Att bidra till ökad rekrytering av ungdomar.
- * Att de svenska certifikaten harmoniseras med andra CEPT länders certifikat.
- * Att ett instegscertifikat enligt CEPT Novis införs för att underlätta rekryteringen av ungdomar."

Skillnader i tolkning

SSA har genom sitt beslut antagit två mål som helt eller delvis står i motsats till CEPT och PTS:

- * bibehålla nuvarande kravnivå för att erhålla amatörradiocertifikat.
- * några differentierade amatörradiocertifikat nivåer ej skall införas.

Kravnivån för olika certifikat är något som endast PTS råder över, myndigheten har redan aviserat behov av ändringar under arbetet i samverkansgruppen som startades 2011.

Differentierade certifikatnivåer är något som CEPT driver inom ramen för harmonisering mellan CEPT-länderna.

Sammanfattning

ESR:s ståndpunkter är direkt härledda ur IARU:s policydokument och som de senaste decennierna kommunicerats ut

till de nationella medlemsorganisationerna (i Sverige SSA) för att förankras i medlemsleden.

ESR:s ståndpunkter har även stöd i den internationella CEPT-gruppen där olika länders telemyndigheter (i Sverige PTS) samverkar i radiofrågor, bl.a. när det gäller harmonisering av kompetenskraven för amatörradiocertifikat samt klassificering av hur olika länders certifikat kan jämföras med varandra och skall gälla ömsesidigt mellan länderna.

När detta skrivs pågår ett arbete i PTS regi med att ta fram en helt ny provfrågebank som möter de nya kompetenskraven som skrivits in i undantagsbestämmelserna. Dessa nya kompetenskrav är en direkt konsekvens av revideringen av Lagen om Elektronisk Kommunikation (LEK) den 1 juli 2011 då PTS åter fick utpekat ansvar även för examinering och certifiering av amatörradio, vilket PTS saknat sedan 2003 p.g.a att den tidigare lagen med tillhörande förordning upphävdes utan att ersättas av någon förordning som omfattade examinering och certifiering och hade stöd i den nya lagen.

ESR:s ståndpunkter (som de presenteras ovan) ansluter till det synsätt som PTS har, såväl som på att ett eventuellt instegscertifikat med syfte/avsikt att underlätta för ungdomar ännu inte finns på dagordningen.

PTS har i ett svar på ett remissyttrande från ESR för några år sedan meddelat att man i första hand vill få den nya provfrågebanken klar, men att man därefter är beredda att ta upp en diskussion om ett instegscertifikat.

Skillnaden mellan den gamla provfrågebanken (som SSA har förvaltat) och den nya (som PTS nu tar fram) ligger främst i en betydligt bredare frågebas inom fler teknikområden vilket samtidigt innebär en ökning av antalet möjliga frågor i fler varianter. ESR är av meningen att en breddning så som PTS tänkt sig är fullt tillräcklig för att nå full överensstämmelse med kunskapskraven som exemplifieras i rekommendationen CEPT T/R 61-02 som PTS antagit.

Även om svårighetsgraden för de individuella frågorna inte höjs mer än möjligtvis marginellt så anser ESR att den ökade bredden per automatik ställer högre krav på själva utbildningen i form av fler kurstillfällen, fler sidor i läromedlen att studera och mer att lära sig.

Det är av just denna anledning som det blir relevant att föreslå införandet av ett instegscertifikat i likhet med vad de andra CEPT-länderna redan gjort av samma skäl. I några länder som i England, Danmark och som föreslaget i Tyskland finns tre nivåer, men ESR menar att två nivåer kan vara tillräckligt.

Den nuvarande omfattningen som speglas av SSA:s läromedel "Bli Sändaramatör" kan passa för CEPT Novis instegscertifikat, medan den högsta nivån, HAREC, till övervägande del kan bygga på SSA:s bok "KONCEPT för radioamatörcertifikat".

På så sätt kan majoriteten av de läromedel som redan finns ute i klubbarna återanvändas i grundutbildningen och därifrån får man sedan bygga på med ytterligare utbildningsmateriel

där det inte redan finns att hämta i SSA:s bok KONCEPT för radioamatörcertifikat.

Sammanställt av Ove Nilsson, SM6OUB och Karl-Arne Markström, SM0AOM

@

Några fakta om IARU och CEPT

IARU - International Amateur Radio Union är organiserat i tre regioner, med samma geografiska indelning som ITU:s (International Telecommunication Union) regioner. Sverige tillhör region 1 och den hemsidan finns här: <http://www.iaru-r1.org/>

IARU är det enda internationella organ, där samråd om amatörradios intressen sker regelbundet, dels i generella konferenser och dels i arbetsgrupper med olika inriktning.

IARU har som syfte att:

Verka för att av ITU tilldelade frekvensband för amatörradio bevaras.

Förbättra amatör- och amatörsatellitjänsternas status inom tilldelade frekvensband.

Verka för tilldelning av ytterligare frekvensband för amatör-radio.

Frekvensplanera amatörradiotrafiken inom tilldelade amatör-radioband genom samråd och rekommendationer.

CEPT European Conference of Postal and Telecommunications Administrations, Europeiska post- och telesamman-slutningen. CEPT är en samarbetsorganisation mellan de europeiska post- och teleregulatorerna. Den bildades 1959 för samarbete mellan de europeiska post- och teleförvaltningarna, men sedan 1992 arbetar CEPT endast med regulativa frågor. CEPT har idag över 40 medlemsländer.

CEPT är paraply-organisationen för de tre kommittéerna

- ECC (Hanterar Elektronisk kommunikation)
- CERP (Hanterar regelverk för fysisk post)
- Com-ITU (Hanterar ITU-policy för CEPT)

Ordförande i respektive kommitte utgör tillsammans ledningsgruppen (ordförandeskapet) för CEPT. www.cept.org

Ledningsgruppen kan kontaktas via CEPT:s ständiga säte (ECO) i Köpenhamn.

ECC har hand om frågor som gäller alla typer av elektronisk kommunikation inom EU, dvs även amatörradio.

Tidigare kallades den del av CEPT som hanterade radio-frågor för ERO, men den ersattes av ECC.

@

Föreningen Experimenterande Svenska Radioamatörer, ESR, lämnar följande genmäle

Även publicerat i QTC nr 4/2014

I ett inlägg i QTC nr 3/2014 sidan 50 har ett uppprop publicerats där SA0AND begär stöd för sina motioner till SSA:s årsmöte 2014. Uppropet innehåller dels sakfel om ESR:s agerande som vi vill bemöta, dels några missuppfattningar när det gäller hur CEPT och HAREC-systemet egentligen fungerar. En upplysning om amatörradios historia och dess juridiska bas är därför motiverad.

Bakgrund

Amatörradio existerar sedan 1927 därför att den har stöd i internationell lagstiftning, där amatörradiotjänsten har en egen definition i Artikel 1.56 och 1.57 i Internationella Teleunionens (ITU) Radioreglemente [1]. Nationellt tillåts sedan amatörradio via tillämpningsföreskrifter, vilka i Sverige härleds ur Lagen om Elektronisk Kommunikation (LEK) [2] och föreskrifter som är utfärdade av PTS [3].

Inom EU finns ett samarbetsorgan, CEPT, där teleadministrationerna samarbetar om frågor som berör medlemsländerna gemensamt. Svensk representant i CEPT är PTS som deltar i flera av dess arbetsgrupper. Den internationella amatörradiounionen IARU Region 1 har fått observatörsstatus inom CEPT:s arbetsgrupp för amatörradiofrågor ECC RA2. ECC arbetar på EU-kommissionens uppdrag med att harmonisera spektrumfrågor och radiotekniska frågor inom Gemenskapen.

Harmonisering, vilken medger gemensamma certifikatsformer och ömsesidiga godkännanden av certifikat, har blivit en hjärtefråga för den internationella amatörradiorörelsen och IARU Region 1, som efter stora ansträngningar av främst Thormod Bøe LA7OF (SK) fått rekommendationerna T/R 61-01 och T/R 61-02 antagna inom CEPT. Att uppnå en internationell harmonisering av kraven för amatörradio kan vara den viktigaste enskilda faktorn för att säkra amatörradios framtid.

Den syn som administrationerna som samverkar inom CEPT har på kompetensnivåerna för amatörradio samt om behovet av flera certifikatsklasser kan sammanfattas i följande text, som är ett utdrag av ett ställningstagande från Tyskland [4] vilket blev vägledande för beslut inom RA 2:

"The CEPT Novice Amateur Licence according to ECC/REC/(05)06 is in the CEPT amateur radio licence

system now an intermediate level licence, which has a general or standard level for advanced beginners. Furthermore there is now also an even lower Entry Level described in ECC Report 89, which can be applied to implement real beginner licence classes.

By not applying the correct attribution for national licence classes listed in T/R61-01 the ECC/REC/(05)06 and the T/R61-02 will be neglected. We think that it should be tried to further the 3-class CEPT amateur radio licence system by applying correct attribution of national licence classes within this system, since the 3-class system seems to be necessary nowadays."

EU genom CEPT förutsätter och förväntar sig alltså att de nationella nivåerna anpassas för att kunna vara kompatibla mellan olika länder. Man förespråkar dessutom ett system med tre olika licensklasser.

Amatörradion har således långtgående och unika privilegier som kommer ur att utövarna anses ha en hög kompetensnivå sett i jämförelse till de nivåer som fordras av användare och operatörer inom andra radiotjänster. Dessutom har amatörradion f.n. dessa privilegier utan kostnad.

Härlett från detta har det dessutom lyckats att få undantag från CE-märkning av radiomateriel vilket annars krävs av R&TTE-direktivet samt underliggande direktiv [5]. Dessa undantag ger radioamatörer en unik rättighet att dels använda modifierad kommersiell utrustning, och dels använda egenkonstruerade och -byggda radiosändare.

Det kan framhållas att användning av radiospektrum för amatörradio är en förmån, inte någon rättighet, i synnerhet i ljuset av det ökade kommersiella trycket på frekvensutrymme. 2,3 GHz-bandet var ett exempel trots att bandet internationellt är utpekad som ett amatörband.

Samverkansgruppen

PTS har 2011 initierat en översyn av hela hanteringen av amatörradio i Sverige, vilken utmynnade i konsekvensutredningen [6]. Denna översyn är härledd ur den ändrade lagstiftning som trädde i kraft 1/7 2011, och där PTS återfick det utpekade ansvaret för amatörradioexaminering.

PTS konsekvensutredning skrevs innan PTS och ESR haft ens underhandskontakter. I kraft av sin nya roll delegerade PTS 8/12 2011 själva examinationerna och tilldelandet av anropssignaler till ESR, FRO och SSA, under bindande specificerade villkor [7]. Bland delegationsvillkoren återfinns att:

"Det åligger organisationerna att aktivt delta i och verka för att överenskommelser nås i samverkansgruppen"

Samverkansgruppen var den partssammansatta grupp inom vilken arbetet med att, på PTS uppdrag, revidera provfrågebanken skulle utföras. Det av PTS uttalade mandatet för och slutmålet med arbetet var att ta fram nya provfrågor vars bredd motsvarar specifikationen i den senaste revisionen av HAREC inom CEPT-rekommendationen T/R 61-02.

ESR:s agerande i samverkansgruppen

ESR har i remissvar och skrivelser till PTS framhållit att tillämpningen av det harmoniserade amatörradiocertifikatet HAREC även förutsätter en anpassning av examinationsnivåerna och innehållen till de nivåer som rekommendationen och dess tillämpningar föreskriver, och som andra länder tillämpar.

I samband med att arbetet inleddes utförde ESR en vetenskapligt grundad analys av de befintliga provfrågornas bredd och djup vilken dels tillställdes PTS och Samverkansgruppen, dels publicerades i ESR Resonans [8]. ESR anser att analysen visar att den nuvarande examinationen uppfyller inte fullt 1/3 av det kunskapsmått som ställts upp för ett HAREC-certifikat.

Samverkansgruppens uppgift var enligt PTS att ta fram underlag, först som typfrågor och sedan som provfrågor för att kunna utforma kommande examinationer med innehåll och form som uppfyller HAREC. PTS avsåg att ha sista ordet om på vilka sätt denna provfrågebank skulle användas i praktiken. Det ingick inte i Samverkansgruppens uppdrag att utforma utbildningsmaterial eller kursplaner.

HAREC och frågan om fler certifikatsnivåer i framtiden

Det bakomliggande resonemanget för HAREC är att detta ska utgöra den högsta nivån i det harmoniserade certifikatsystemet. Det är alltså inte avsikten att HAREC ska vara någon form av nybörjarcertifikat, utan detta ska istället tillgodoses via instegscertifikat vars innehåll och form reglerats i de två definierade kravnivåerna beskrivna i ECC/REC/(05)06 samt ECC Report 89.

När det gäller tillämpningen av det harmoniserade certifikatsystemet i Sverige så bestämmer PTS detta helt på egen hand. Skulle PTS finna det nödvändigt och lämpligt med olika former av instegscertifikat i Sverige för att harmonisera det svenska regelverket till andra länder så kan detta införas.

Det kan argumenteras om vilken väg som är den rätta när det gäller rekrytering av nya radioamatörer. ”Synsätt 1” Om målet endast är kvantitet så kan en låg eller t.o.m. ytterligare sänkt kompetensnivå möjligen vara en framkomlig väg. ”Synsätt 2” Ifall det däremot, om den kvalitetsaspekt som utgör grunden för undantagen i EU-direktiven samt bevarandet av amatörradios allmänna status som en egen radiotjänst i ITU-regelverket även ska beaktas, så blir incitament för kompetenshöjning nödvändiga på både kort och lång sikt. ESR arbetar för det senare synsättet.

PTS konsekvensutredning som är föranledd av de nya formuleringarna i LEK har gett möjlighet till delegering av examinationer till flera aktörer. Denna möjlighet ses av PTS både som en ökning av mångfalden och till att flera intressen kan tillgodoses. PTS har i detta fall följt både lagstiftning och rättspraxis.

En ökad mångfald av examinatore underlättar möjligheterna för nyrekrytering av radioamatörer genom en bredare anslagningsyta mot allmänheten.

Den bristande representationen och legitimiteten inom den internationella amatörradiörörelsen har nyligen självant tagits upp av IARU. Där studeras möjligheter för de som f.n. inte representeras av de nationella organisationerna att få sina röster hörda genom att bredda möjligheterna till representation.

Det är dock rimligt att anta att mellanstatliga organ som CEPT och ECC även i fortsättningen kommer att inskränka amatörradios inflytande till den observatörsstatus som IARU Region 1 har.

Slutligen: Amatörradion som grupp och resurs betraktat är numera tyvärr närmast totalt marginaliserad. Den enda realistiska möjlighet som finns kvar till inflytande är att uppträda som en kompetent röst i umgänget med makt-havarna. Endast när företrädarna för amatörradion nationellt och internationellt använder kompetenta, seriösa och underbyggda argument finns det några möjligheter till att få behålla något inflytande av slag det vara må. Detta är oberoende av vilken storlek av organisation som företräds.

*ESR Styrelse och interna Provfrågrupp
genom ESR Ordförande
Bengt Falkenberg, SM7EQL*

Referenser

1. ITU Radio Regulations
<http://life.itu.int/radioclub/rr/fr.htm>
2. Lag om Elektronisk Kommunikation
<http://www.pts.se/sv/Bransch/Regler/Lagar/Lag-om-elektronisk-kommunikation/>
3. PTS föreskrifter
<http://www.pts.se/sv/Bransch/Regler/Foreskrifter/>
4. CEPT Electronic Communications Committee Working Group RA Input Document Project Team 2 on Radio Amateur Issues Doc. RA2(07)05
5. R&TTE direktivet
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999L0005:SV:HTML>
6. Konsekvensutredning om ändrad hantering av amatörradio
<http://www.pts.se/sv/Dokument/Remisser/2011/Samrad-av-PTS-utredning-om-andrad-hantering-av-amatorradio/>
7. Delegationsbeslut från PTS till ESR med Diarienummer 11-10923, daterat 2011-12-08.
8. Analysen av provfrågorna publicerades i ESR Resonans nr 4 2012.
http://www.esr.se/phocadownload/Resonans/ESR_Resonans_4_2012.pdf
9. Samling av länkar hos PTS exv till CEPT/ECC rapporter
<http://www.pts.se/sv/Privat/Radio/Amatorradio/Regler-och-lankar/>

@



Rapport från ESR Årsmöte

- av Thomas Andersson, SM7JUN -

ESR Årsmöte avhölls den 12 april på Världsarvet Grimeton Radio SAQ. På programmet förutom den formella delen av årsmötet stod flera tekniska föredrag, loppis, rundvandring och filmvisning samt en föreläsning av en mobilportabel utrustning för 70 MHz bandet.

Dagen började kl 10 med incheckning och fika där det dukats upp med färskt bröd och kaffe. Deltagarnas junkboxar packades upp och byteshandeln tog fart redan innan smöret kommit på mackorna. Det är ett säkert kort det här med elektronikskrot och överbliven surplus. Det som den ene inte behöver längre blir guld värt för den andre. Många skänkte även bort saker som man inte längre hade behov av. En kommentar som jag hörde flera gånger var "Jag har så mycket prylar och jag kommer ju aldrig att hinna bygga allt. Det är bättre någon annan tar hand om det". Detta uppskattades av alla och det mesta var fördelat vid dagens slut. Undantaget var Matts SM4INN som inte lyckades bli av med sitt oerhört stora Tektronix oscilloskop trots att det var i mint condition. Bland fynden en påse komponenter för en tjuga och apparatlådor i långa banor, fina 24V/700W nätaggregat, nya kondensatorer och olika kablage. Nu hoppas vi att alla de fina sakerna också kommer till nytta och blir till nya hembyggen som kan visas upp på nästa årsmöte.

Årsmötesförhandlingarna

Den formella delen, själva årsmötet började kl 10.30. Till mötesordförande valdes sittande, d v s Bengt SM7EQL. Även ordinarie sekreterare Thomas SM7DLF fick förtroendet att nedteckna mötesprotokollet.



Sekr Thomas SM7DLF och ordf Bengt SM7EQL

Eftersom dagsprogrammet var välfyllt frågade ordföranden om det var OK att köra på i raskt tempo för att få mer tid över åt föredragen som skulle följa efter mötet. Ingen hade något att invända mot det och punkterna arbetades därefter igenom en efter en.

Den avgående styrelsen fick ansvarsfrihet. Inga motioner från medlemmarna hade inkommit men däremot fanns tre propositioner från styrelsen.

1/ Medlemsavgiften beslutades vara oförändrad 50:-

2/ Styrelsen storlek bibehölls som tidigare med tre ledamöter samt två ersättare.

3/ Dokumentet ESR målbild och fokusområden som inriktning för den fortsatta verksamheten inom föreningen antogs. Beslutet var enhälligt och punkten justerades med omedelbar verkan.

Styrelsen för verksamhetsåret 2014 valdes enligt följande:

Ordförande Bengt Falkenberg SM7EQL
Sekreterare Thomas Hörstedt SM7DLF
Kassör Ingvar Flinck SM7EYO
Ersättare Sten Ewerlöf SM7YPL och
Hans Gatu SA7AUY.
Samtliga på omval.

Till revisorer valdes:

Dag Mårtensson SM7IPB
Greger Andersson SM7JKW
båda omval samt som revisorsuppleant:
Göran Carlsson SM7DLK nyval.

Valberedningen utsågs och här blev det omval på Sture Börwall SM7CHX, Morgan Larsson SM6ESG samt nyval av Leif Nilsson SM7MCD.

Om samarbetet med PTS

Under punkten övriga frågor informerade Karl-Arne SM0AOM om ESR:s nu avslutade insats i PTS samverkansgrupp och att myndigheten håller på att färdigställa den nya provfrågebanken. Anförandet avslutades med frågestund och en kort diskussion om svårigheterna att attrahera unga och provkrav i största allmänhet.



Karl-Arne SMOAOM informerar om samarbetet med PTS.

Som sista punkt på dagordningen stod årsmötets avslutande. Ordföranden tackade för visat intresse och sekreteraren konstaterade att mötet avverkats inom tidplan. En kort bensträckare utlystes med återsamling kl 11.00.

Föredrag

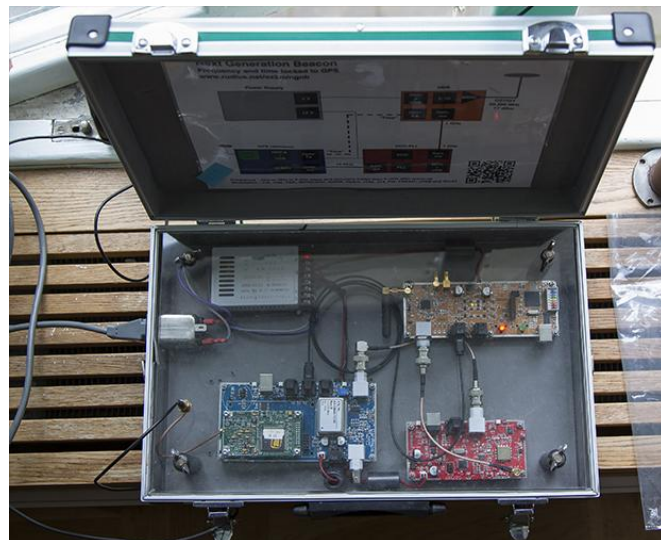
Beacon OZ7IGY

Nästa programpunkt hade titeln Next Generation Beacon OZ7IGY och presenterades av Bo OZ2M. Här fick åhörarna en övning i danska språket med inslag av svenska ord. Bo berättade om ett stort projekt som pågått flera år och som går ut på att modernisera radiofyren OZ7IGY. Fyren har försetts med helt ny styr- och nycklingslogik som förutom traditionell identifiering på morsetelegrafi sänder s k maskingenererad modulation (MGM).



Bo OZ2M

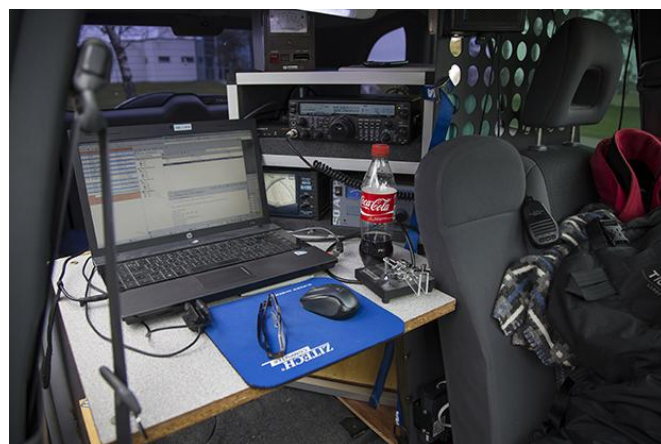
Med hjälp av speciell mjukvara på hos mottagande station så går det att avkoda signalerna och skapa statistik m.m. En av finesserna är att ytterst svaga signaler kan avkodas och på så sätt fås ett effektivt s.k. early warning system som reagerar tidigt när konditionerna är på väg upp. En komplett Next Generation Beacon visades upp i en enkel attachéväska som proof of concept



Next Generation Beacon visades upp i en enkel attachéväska som proof of concept

Mer information om detta finns på www.rudius.net/oz2m/ngnb och Power Point presentationen finns även att ladda ner från www.esr.se

Efter detta intressanta föredrag så blev det dags att inhämta frisk luft och en promenad till den närbelägna cafeterian för de som var mer hungriga. Parallellt med lunchpausen förevisade Bo OZ2M sin mobilportabla 70 MHz station som upprättats på gröningen strax söder om stationsbyggnaden. En något modifierad statsjeep var inredd för att kunna fungera som ett rullande schack med bäddmöjlighet.



Inredning med radiobord i bilen

Bo är mycket aktiv på 70 MHz ifrån Danmark och har under flera år kört portabelt från många platser med sin station. För demonstrationen hade ett särskilt tillstånd för experiment-sändare anskaffats från Post- och telestyrelsen på frekvensen 70,1375 MHz.

Intresset var stort och Bo berättade om vilka distanser som kan avverkas med relativt låg effekt med hjälp av digitala trafikslag och t ex via troposfärutbredning och meteorscattertrafik. Bo berättade sen att det blev totalt 25 förbindelser i loggen. Längsta distans på tropo blev 429 km till DI2AX och på meteorscatter 1205 km till S51DI. Så med betraktande av att konditionerna var normala så var det ett mycket bra resultat sa Bo.

Under lunchpausen förevisade Olof SM6DJH sitt senaste bygge. En transverter för 50 MHz.



Hans SM7HPD låter sig inspireras av Olof SM6DJH.

Olle hade här fått till ett kompakt och snyggt bygge. Det märks att det har spenderats mycket tid på att konstruera, inte bara funktion utan också mekanik, layout och finish.

Fler föredrag

Morgan SM6ESG om hembyggen

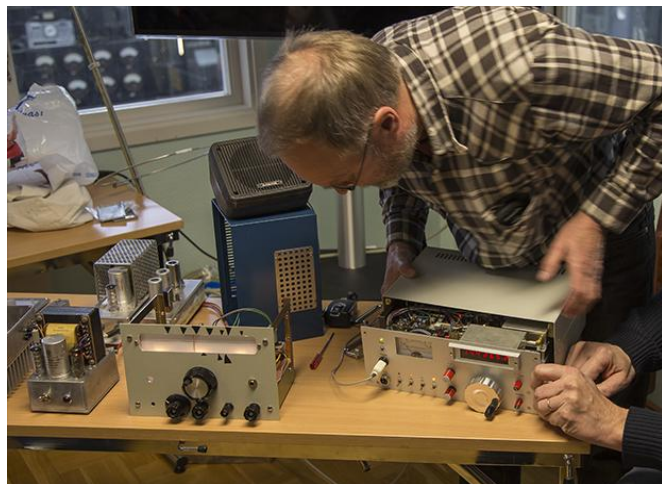
Efter en välbehövlig paus ute i det fria samlades vi åter i föredragssalen. Klockan var 13 slagen och Morgan SM6ESG inledde med ett föredrag om några av sina senaste byggprojekt som numera helt går i nostalgins tecken.



Morgan SM6ESG ställer in mottagaren på rätt frekvens.

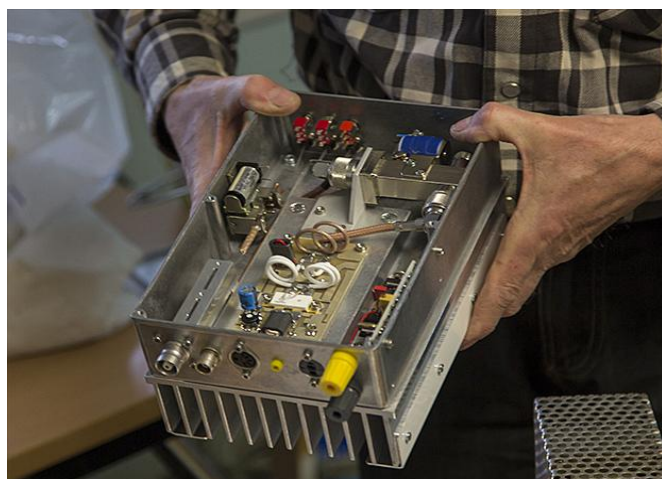
Även om Morgan är en välkänd mikrovågsgubbe så finns det ett intresse för kortvåg. Morgan visade en rörbestyckad återkopplad mottagare för 80 m bandet. Till denna hade han kopplat en 2 m konverter. Allt hembyggt. Utrustningen var i dagligt bruk för AM-trafik med Jan SM6DVG som även han hade dammat av de gamla grejorna från 60-talet.

Nästa objekt Morgan visade var hans numera färdigställda 2 m transceiver, en heltransistoriserad apparat försedd med en mekanisk utväxlingsmekanism för VFO:n. Ett riktigt fint bygge. Det var tydligt att Morgan lagt ner stor möda på de mekaniska detaljerna, precis som vanligt.



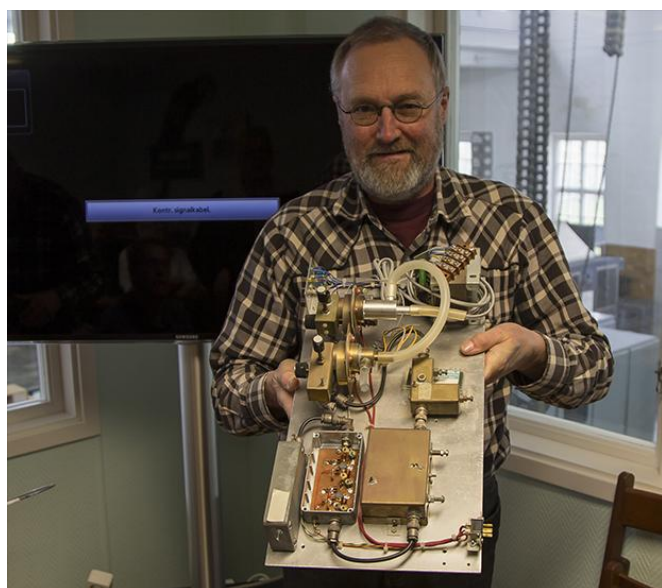
Hembyggd fulltransistoriserad 2 m transceiver

Morgan har sedan 1960-talet kört mobilt på 2 m. Han visade sin Halo-ring avsedd för mobilt montage och konstaterade att han aldrig hade fått den att fungera riktigt bra i stackad variant.



Bland de senare tillskotten på de högre frekvenserna visades ett 300 W LD-MOS PA-steg avsett för bildrift.

Som kuriosita avslutade Morgan med att visa sin högeffekt-blandare för 13 cm bandet som nu skulle skrotas.



Vi blev de sista som fick se denna skapelse och många tyckte nog det var både synd och skam att plocka isär ett sådant fint bygge. (Det ryktas när detta skrivs att Karl-Arne SM0AOM lyckades rädda skapelsen från att bli skrot och att apparaten nu finns i hans privata museum på Stureby Radio.)

Leif SM7MCD om elektronik för nybörjare

Näste talare på scen blev Leif SM7MCD som representerade Kalmar Radioamatörsällskap (KRAS) SK7CA.



Som väl ingen undgått vid det här laget så har Leif med bistånd av bl a Johnny SM7UCZ och Tore SM7CBS under flera år bedrivit radiobyggekurser för nybörjare och radioamatörer som önskat förkovra sig. Olika kurser har getts och i den nu pågående provas ett nytt koncept där ingången är ett Arduino-kort som kursdeltagarna fått lära sig att programmera och där syftet är att via Arduino och morsetelegrafi via lågeffekt laserpekare överföra information mellan sändare och mottagare.

Leif berättade att just användningen av laserpekare hade gett många aha-upplevelser för de ungdomar som är vana vid den moderna trådlösa tekniken och bara tar för givet att allt fungerar utan att fundera varför. Ett intresse för radio som sådan hade dock inte kommit med automatik. Flera yngre förmågor hade däremot kommit underfund med att man ju kunde tävla i morsetelegrafi. Det finns det således nu en handfull ungdomar som enträget tränar telegrafi i Kalmar.

Man kommer att fortsätta den här kursidén med att bygga vidare på själva överföringsmetoden. Lasern har ju sina tydliga begränsningar med krav på fri sikt mellan mottagare och sändare. Nästa steg blir att spinna vidare på radiovågornas möjligheter.

Guidad rundvandring

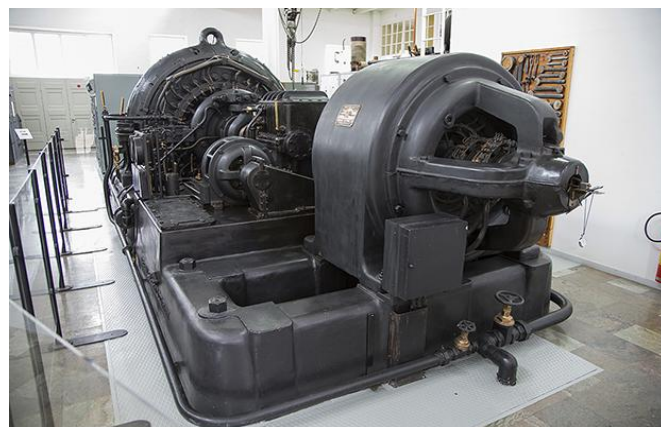
Efter två faktafyllda och intressanta föredrag av Morgan och Leif så blev det dags för nästa aktivitet på dagsprogrammet. Grimeton Radios guide Jennie hälsade oss välkomna till Grimeton Radio SAQ och Alexandersongeneratoren. Jennie berättade med stor skicklighet och inlevelse om strapatserna kring planering och uppförande av stationen.

Rundvandringen inleddes med en kort film om hur det hela började 1922 och hur radiostationen högtidligt invigdes av Gustav den V Adolf den 2 juli 1925. Vi fick se hur de höga masterna spelades upp i sektioner och helt med handkraft. Ett tungt jobb men som vi kan se så står masterna ännu kvar och kommer att stå kvar ännu lång tid framöver.

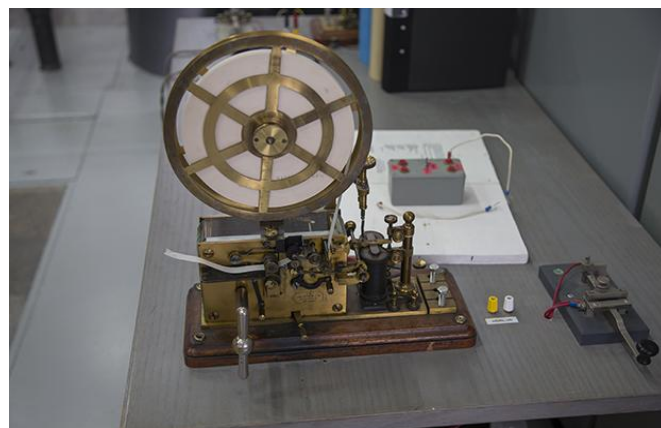


Jennie, guide på Världsarvet Grimeton Radio SAQ

Alexanderson-generatorn är en imponerande maskin som lämnar 17,2 kHz och 200 kW vid full effekt.

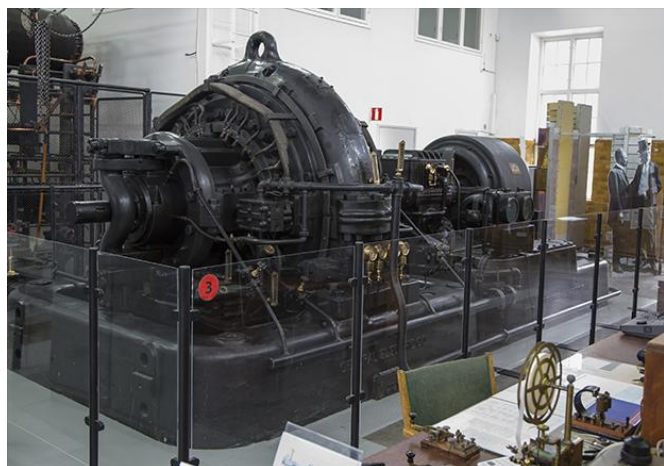


En stor del av anläggningen utöver själva generatoren består av ställverket och reglerutrustningen som ser till att hålla alla spänningar och motorvarvtal under kontroll. Frekvensen justeras in genom att öka eller minska varvtalet på en jättemotor som driver alternatorn, en elektromekanisk generator, vilken är den som alstrar 17,2 kHz signalen.



Morseskrivare

Generatoren är avsedd för morsetelegrafi och på ett litet bord mitt i maskinhallen står förutom den ålderdomliga telegrafnyckeln en mekanisk remssändare som kan laddas med pappersremsa på rulle där de meddelanden som sändes iväg stansats ut i form av små runda hål i olika mönster för de olika bokstäverna och siffrorna i morsealfabetet.



Anläggningen hålls i fint skick och avprovas i skarpt läge några gånger per år. Nya sändaroperatörer utbildas med jämna mellanrum för att föra vidare kunskapen om hur en sådan station skall startas upp och underhållas. Det är inte så enkelt som att trycka på en knapp utan här gäller det att följa ett väl inövat körschema och steg för steg slå på kyl- och oljepumpar och sakta dra på motorvarvtalet samtidigt som ett antal mätinstrument noga övervakas så att inget blir överbelastat. En normal uppstart av sändaren tar c:a 10 minuter att genomföra med ett oräkneligt antal handgrepp tills generatoren är varmkörd, frekvensen injusterad och sändaren trafikklar.

Vid rundvandringen passade Göran SM7DLK på att titta närmare på de lite modernare kortvågssändare som installerades på 50-talet. Nyfiken som han är så skulle även innehållet undersökas.



Titta här! Allting är stort på Grimeton, sa Göran SM7DLK.

Ingen rast ingen ro

Efter denna intressanta lektion i tillämpad radiohistoria med vibbar från förra seklets början så tackade vi Jennie med en stor applåd och rusade tillbaks till föredragssalen igen. Där hade det dukats upp med kaffe och en trave välsmakande

flätor som en av arrangörerna tagit med sig direkt från lokala bageriet i Skåne. Under tiden som fikat avnjöts hölls mer spontana föredrag av medlemmarna.



Matts SM4INN berättade om sina mentorer

Bl.a. Matts SM4INN som på ett mycket underhållande sätt berättade och visade bilder från Borlänge Radiostation där den välkände Sune Baeckström SM4XL varit Matts chef och mentor.

Avslutning och sista chansen

Junkboxarna öppnades igen samtidigt som några av medlemmarnas egna byggprojekt hade ställts ut på borden för allmän beskådan. När man ser alla dessa kluriga apparater, makapärer och möjanger inser man att den experimentella amatörradion verkligen lever och frodas. Det lödas, borras och byggs som aldrig förr ute i stugorna.

Dagen avslutades i ett allt lugnare tempo där de som så önskade kunde fortsätta kaka kaffebröd, rota i junkboxarna efter nya fynd eller följa Bo OZ2B experimentsändningar på 70 MHz där ute i friska luften.

Vi tackar alla besökare och även personalen på Världsarvet Grimeton Radio SAQ för möteslokalen en f d lagerlokal som i all hast fick iordningställas då det ursprungligen förväntade antalet deltagare om max 20-25 visade sig bli 50. Så många har vi aldrig varit förr på våra årsmötesaktiviteter och det bådär gott inför framtiden. Åter igen tack till alla som slöt upp och delade med sig av sitt gamla utsorterade elektronikskrot och tog hem nytt!

Mer information om Världsarvet Grimeton finns på:
www.varldsarvetgrimeton.se

@

ESR målbild och fokusområden

Antagen av ESR Årsmöte den 12 april 2014
(Proposition 3)

ESR styrelse och arbetsgrupper skall fortsätta arbeta och verka efter följande inriktningar:

1 Fokus

- Föreningen skall ha fortsatt huvudfokus på radioteknik och vågutbredning med tillhörande teknikgrenar.
- Föreningen skall långsiktigt verka för att amatörradiohobbyn även i framtiden ska utövas av personligt radiotekniskt intresse och utan personligt vinstintresse, som den beskrivs i ITU:s Radioreglemente och av PTS. Detta är grunden för att amatörradio skall kunna finnas kvar i framtiden under igenkännliga former.
- Föreningen skall långsiktigt verka för att bevara eller öka spektrumutrymmet så att frekvensband finns tillgängliga för radioexperiment och vågutbredningsförsök.
- Föreningen skall långsiktigt verka för att rätten till att undantaget från krav på CE-märkning av amatörradioutrustning i R&TTE-direktivet kan bibehållas.
Detta är viktigt för att säkerställa möjligheterna för radioamatörer att modifiera, bygga och använda egna radiosändare i experimentellt syfte. Det är, och har alltid varit, fundamentalt viktigt för tillvaratagandet och utvecklandet av kunskapen hos tekniskt intresserade personer, vilket därigenom varit till gagn för samhället.
- Föreningen skall sträva efter att bevara sitt ursprung och arv genom att fortsatt förvalta amatörradiospektrum-, teknik- och kulturhistoria, för att därigenom vara bättre rustad att förstå och möta framtida utveckling.
- ESR skall sträva efter att appellera till såväl nybörjare som mer erfarna med olika behov och möjligheter att tillgodogöra sig information.
- ESR skall stödja att medlemmar hjälper varandra och delar med sig av erfarenheter.

2 Föreningsfrågor

ESR skall sträva efter att ha en platt organisation. Medlemmarna ska ges möjlighet att vara delaktiga i föreningens förvaltning och utveckling samt kunna påverka via föreningens kommunikationskanaler i dialog med andra medlemmar och föreningens styrelse.

Styrelsen ansvarar för att medlemmarna erhåller löpande information om föreningens angelägenheter.

3 Kommunikationskanaler

Föreningens huvudsakliga kontaktkanaler med medlemmar och andra intresserade är:

- Webbplatsen ESR.SE
- Medlemsbladet ESR Resonans.
- Medlemsforumet Klubbstugan.
- Teknikforumet Radiokretsen.se.

Webbplatsen, medlemsbladet och teknikforumet skall fortsatt vara publika kanaler och innehålla material som i en lagom blandning appellerar till både nybörjare och mer kvalificerade tekniskt intresserade. Medlemsforumet är slutet och avgränsas att endast hantera föreningsfrågor.

Då föreningens virtuella karaktär kräver elektronisk kommunikation är Medlemsforumet en primär kanal i föreningsarbetet. När så behövs används även kommunikation via webbplatsen och e-post för att nå ut till medlemmarna.

4 Kunskap - förvaltning, utveckling och utbildning

ESR:s avsikt är att uppmuntra och bidra till ökade kunskaper inom amatörradios kärnområden som en del i arbetet att bibehålla rätten till undantaget från krav på CE-märkning, och därmed bidra till en god grundkompetens hos utövarna.

ESR strävar efter att tillvarata den kunskap och erfarenhet som medlemmarna besitter och sprida den via föreningens tekniska forum och skrifter.

ESR skall verka för:

- Att bevara de radiotekniska kunskaper som förvärvats under decennier av teknisk utveckling.
- Att utbyta resultat och erfarenheter från tekniska experiment via föreningens skrifter och radiotekniska Internetforum.
- Att flera kan utnyttja de unika rättigheter radioamatörer har till egenbygge och experiment under säkra, ansvarstagande former.
- Att hålla hög teknisk standard på sändarutrustning och inställningar, samt god operatörsstandard och därmed säkra att nationella och internationella lagar och regler följs.
- Att öka intresse och kunnande inom radioteknik, vågutbredning, El-/person-säkerhet, EMF och EMC.
- Att bidra till ökat intresset för experiment inom hobbyns ramar.
- Att underlätta för ungdomar och nybörjare att komma in i hobbyn.
- Att erbjuda online-kurser på Internet i radioteknik och antennteknik. Enligt detta koncept bedrivs redan idag en kurs i morsetelegrafering i ESR:s regi.

5 Arbete för att säkra framtiden för amatörradio

Arbetet att säkra framtiden för amatörradio är avhängigt ett gott samarbete med myndigheter liksom med andra organisationer och intresseföreningar samt att man har en god omvärldsbevakning.

Det är nödvändigt att rekrytera ungdom och andra intresserade och förvalta deras intresse genom att erbjuda bra utbildning och lämplig certifieringsnivå.

ESR skall verka för:

- Att amatörradion i Sverige har en stark ställning internationellt.
- Att tillgängligt frekvensspektrum bevaras eller utökas.
- Att det unika undantaget från krav på CE-märkning enligt R&TTE-direktivet bibehålls
- Att bidra till ökad rekrytering av ungdomar.
- Att de svenska certifikaten harmoniseras med andra CEPT länders certifikat.
- Att ett instegscertifikat enligt CEPT Novis införs för att underlätta rekryteringen av ungdomar.

6 Myndighetskontakter

PTS representerar svensk amatörradio nationellt och internationellt.

Genom användande av medlemmarnas kompetens skall föreningen i sitt arbete stödja PTS och andra myndigheter i frågor som har anknytning till ESR:s fokus.

ESR skall därvid verka för:

- Att alltid värna om ett gott samarbete och hög kvalitet i kontakterna med myndigheterna.
- Att utgöra en naturlig remissinstans i frågor som rör amatörradio.
- Att svensk amatörradio får bästa möjliga representation hos myndigheterna.

7 Samarbete med andra föreningar

ESR kan söka samarbete med andra föreningar, på lika villkor, om det bedöms gynna ESR och amatörradio-kollektivet.

8 Omvärldsbevakning

ESR skall genom omvärldsbevakning förmedla händelser och nyheter som rör amatörradio. Bevakningen syftar till att göra hot och möjligheter kända och ge förutsättningar för amatörradio-kollektivet att agera i tid.

Omvärldsbevakningen skall ha hög prioritet för att föreningen ska ha god framförhållning i frågor av vikt för amatörradion i Sverige. Därför uppmuntras medlemmarna till att bidra till omvärldsbevakningen inom olika områden genom att utnyttja personlig kunskap och kontaktnät.

Exempel på vad omvärldsbevakningen omfattar är:

- Radio- och EMC-standardisering.
- Spektrum- och teknisk reglering/politik.
- Andra radioaktörers förehavanden.
- Ny teknik.

9 Certifiering

ESR verkar för införandet av fler certifikatsklasser med direkta kopplingar till regelverket inom CEPT, så att samma regler gäller för samma typ av certifikat oavsett CEPT-land.

Ungdomar och nybörjare ska ha möjlighet att utifrån enklare utbildning inom matematik och fysik erövra ett instegscertifikat som ger begränsad amatörradiobehörighet enligt CEPT-Novis.

För fortsatt insyn och inflytande i utvecklingen av certifieringsverksamheten skall ESR sträva efter att även fortsättningsvis uppfylla kraven för delegering från PTS.

ESR har som målsättning att praktiskt genomföra certifiering av radioamatörer och tilldelning av amatörradiosignaler, enligt den formella delegationen från PTS, om så kan genomföras i linje med föreningens inriktning och policy.

@



Ny samarbetspartner

Vi är glada att kunna meddela att Kalmar Radioamatör-sällskap KRAS SK7CA numera är en officiell samarbetspartner till ESR. KRAS har mycket aktiviteter på schemat och ett fullspäckat kursutbud med en imponerande bredd. Just nu är kurstemat Arduino som är en teknikplattform som tillsammans med radiokunskaper kan användas till mycket intressanta projekt.

Läs mer om KRAS och deras verksamhet på hemsidan:
<http://new.sk7ca.org/>

/Redaktionen



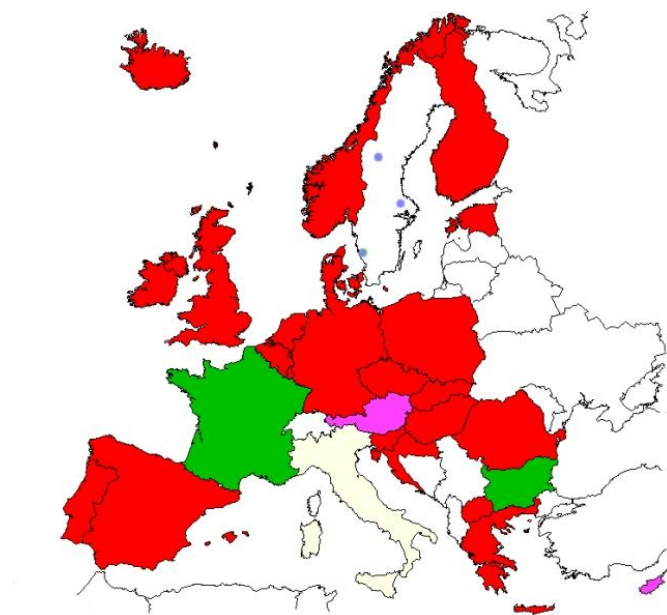
4 m The Friendly Band

- af Bo Hansen, OZ2M -

4 m er The Friendly Band – eller rigtig radio

4 m er "The Friendly Band" i mange dimensioner. Set i et teknisk perspektiv kan man opdele båndene under 1 MHz, 4 m og SHF som værende, der hvor der sker mest udvikling, modifikation og selvbyg. Faktisk vil jeg mene, at 4 m er det bånd hvor der relativt set sker mest! Det faktum, at der kun findes en reel 4 m klar amatørradio med CW og SSB, IC-7100 og den kun er ca. 1 år gammel, og nogle få kinesiske FM-radioer gør, at alle som minimum skal modificere en FT-847, samle eller designe en transverter og PA eller anvende tidligere landmobil radioer gør, at man bliver tvungen til at gøre noget teknisk. The Four Metres Website, ref. 1, er det mest oplagte sted for 4 m aficionados og med mange konstruktioner.

Samtidig er 4 m/70 MHz området fantastisk da antennerne ikke er gigantiske og kondensatorer ikke regnes i hele Farad og spoler i hele Henry. Det gør også, at er man ikke SMD- og 1/10 mm-ekspert, som der kræves på SHF, så er 4 m så tilpas forgivende, at det går at lave fejl og rette dem uden det koster mange penge. Overgangen fra FM (PM) landmobilt radio til TETRA har gjort, at der findes tons af surplus i form af landmobilt udstyr til FM med 25 W. Ofte er dette gratis eller koster kun få penge og det er derfor oplagt til at lave eksperimenter med. For de som vil DX er muligheden for at bygge antenner og transverter det mest oplagte.



4 m lande i Europa (røde), officielle muligheder (grønne) og violette (tidligere tilstand).

I relation til DX og popularitet så fik OZ7IGY 867 DX cluster spots på 4 m men bare 518 spots på 6 m. Der er 67% flere på 4 m end 6 m! Så 4 m DX er MEGET populært. Af disse årsager er det også mit indtryk, at 4 m båndet er det bånd hvor stationer er mest lige. Det betyder, at det er enkelt at sammenligne sin egen station med det som andre kan og gør.

Min egen DX-station på 4 m består af en transverter og 25 W PA som jeg selv har designet og en hjemmebygget antenne efter DK7ZB – et sådan setup er ganske vanligt. Til FM anvender jeg en Motorola M110 med bare ni kanaler.

Udbredelsesformer – lokalt og DX

4 m er uovertruffen til normal daglig tropo/line-of-sight udbredelse. Bedre end 50, 144 og 432 MHz, fx til "lokale" net op til 100 km. Der forekommer ofte "Lokal højtryks tropo" op til 2-300 km. Næsten som på 144 MHz. DX-tropo" fra højtliggende temperatur inversioner, på over 500-1000 km, er næsten så sjældne som på 50 MHz og hænder højst en gang per år.

Til DX er der flere muligheder:

* "Tropo forward-scatter" kræver høj effekt! Høres iblandt på engelske klubstationer under conteste. (Iono-scatter?)

* Fly-reflektioner høres ofte, på korte og mellemlange distancer, som fading og flutter, men har ingen reel betydning for DX udbredelse på 70 MHz.

* Es forekommer dagligt i Europa i sæsonen, maj – august, men oftest alle andre steder end hvor man selv befinder sig! Distancer: 500 – 3000+ km.

* Aurora (Polar) E forekommer ofte når der er aurora aktivitet i øvrigt. Svært at skelne fra Es, bortset fra de lange natlige (AE) åbninger i Nordeuropa.

* Aurora (back-scatter). Lidt mindre intenst end på 50 MHz.

* Meteor Scatter (MS) forekommer ofte, næsten som på 50 MHz. Specielt i de store Meteor sværme kan lange bursts forveksles med Es åbninger. Man kan altid køre MS forbindelser på MGM! (se aktivitetsrapporten fra Grimeton)

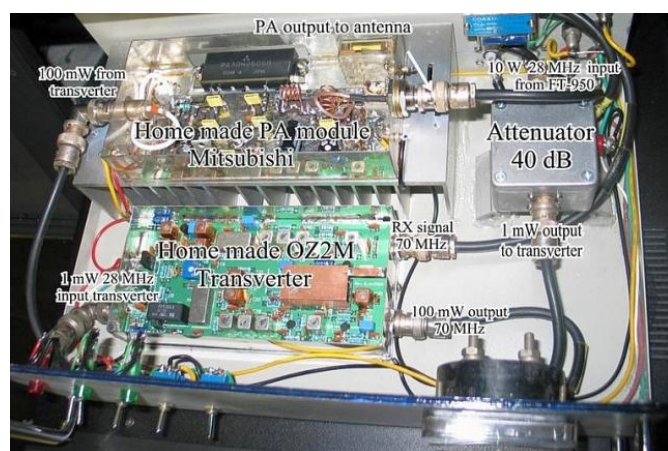
*F2 udbredelse? Her venter vi på solpletmaksimum. Beacons og aktive stationer på Grønland, Svalbard, Jan Mayen, Cypern og Sydafrika vil være vigtige!

*TEP, Trans Equatorial Propagation, der har i marts/april været mange 4 m TEP kontakter fra Italien og Grækenland til Sydafrika

*EME, Moonbounce. En enkelt rapporteret QSO mellem ZS6WAB og GD0TEP er kørt med JT65 i februar 2009. Udstyret: 2 x 8 el. longyagi + 160 W hos GD0TEP og 2 x 10 el. yagi + et tilsvarende effektniveau som hos ZS6WAB

4 m transverterprojektet

Pludselig i juli 2003 fik danske radioamatører mulighed for individuelt at søge om tilstand til udvalgte 4 m kanaler og jeg var en af dem. Nu skulle der ske noget og jeg købte en færdigsamlet transverter. Men når der var Es var der så kraftige signaler fra OIRT senderne i Østeuropa at frontenden blev overbelastet af både blokering og IMD.



ON5VWs udgave af transverteren og PA.

Så Ivan, OZ7IS, og jeg gik i gang med at lede efter alternativer. Vi fandt 6 m transverteren designet af Peter Riml, OE9PMJ. Den efterberegne og modificerede vi til 4 m og jeg udviklet et 25 W PA, se ref. 2. I dag har vi solgt over 600 byggesæt og overskuddet går til udvikling af Next Generation Beacons platformen, se ref. 3, og OZ7IGY. Vi køber ind med mængderabat og sælger til enkeltstyk-pris.

Jeg vil gerne give denne ide videre til ESR for jeg er sikker på, at med jeres tekniske kundskaber vil I kunne lave det samme – sikkert ikke på 4 m men på et andet bånd eller til noget helt andet.

Jeg ved, at nogle radioklubber har købt 10-15 sæt til et fælles klubprojekt om vinteren. For dem som ikke er så teknisk kapable, men gerne vil vide noget mere, er en transverter en perfekt mulighed da man klart kan isolere LO, modtagerfront, modtager/sender båndfilter og tilpasning ved andre impedanser og bredbånds-IF-forstærker.

Er der en kompetent teknisk person i klubben kan han stå for den teoretiske del, en for logistikken og en for mekanikken. På den måde skabes et fælles interesseområde. Samtidig kræves der ikke kendskab til SMD-teknik hvilket mange værdsætter.

4 m operation fra ESR Årsmødet i Grimeton

Som deltagerne på årsmødet så så havde PTS givet tilstand til, at jeg kunne sende på 4 m. Personligt var det en stor glæde, at dette var muligt for så kom det endnu et 4 m signal i luften fra Sverige og denne gang fra en meget mere sydlig QTH end SK3JR og SK5AA. Dette gav flere mulighed for at få kontakt til Sverige for første gang selv om konditionerne ikke var de bedste på dette tid af året.



SM6/OZ2M

Trods dette kom der 25 stationer i loggen og tropo ODX blev til DI2AX på 429 km og på MS blev det til S51DI på 1205 km. Så Grimeton kunne også denne gang lægge mark til historien.

Derfor en stor tak til Christer Jonson fra PTS for tilstanden og den problemfrie behandling af min ansøgning.

Referencer

The Four Metres Website, www.70mhz.org

OZ 70 MHz transverter-projektet, www.rudius.net/oz2m/70mhz

Next Generation Beacons platformen, www.rudius.net/oz2m/ngnb

DK7ZB antenner, dk7zb.darc.de

YU7EF antenner, www.yu7ef.com
Innovantennas, www.innovantennas.com



The Four Metres Website, www.70mhz.org

@



Mikrovågor, en fascination som bara ökar

- av Ronny Lembke, SM7FWZ-

Du kanske tänker mikrovågor, kan det vara något att ägna sig åt som radioamatör, man vill ju köra QSO:n och prata med andra amatörer, inte ringa till dem och bestämma sked tvärs över gatan." Missuppfattningarna om de så kallade högre frekvenserna är många och det är förhoppningsvis en kvarleva icke värd att beakta. Under mina många år som radioamatör har fantastiskt mycket hänt på mikrovågsområdet och sådant som var fullständigt omöjligt att uppnå utanför de mest välutrustade laboratorierna på ledande företag och universitet är idag faktiskt helt möjligt för intresserade amatörer att uppnå hemma i radioshacket. Vem kunde någonsin drömma om att man år 2014 skulle kunna köpa en liten mottagare att koppla till sin dator för mindre än 100 kr och på så sätt dessutom ha en, om dock enkel men ändå, spektrumanalysator som klarade 25-1700 MHz eller att det skulle finnas byggblock som kräver minimalt med kringkomponenter för frekvenser upp till 10 GHz och ännu högre eller att man helt gratis kunde få tillgång till programvaror som man kan simulera kretslösningar med? Det har sannerligen varit en otrolig utveckling.

Mitt eget intresse för "högre frekvenser" började mot slutet av 70-talet och då var det 144/432/1296 MHz som var de "högre frekvenserna". Så är det ju inte idag, det är knappast ovanligt att man har en station som klarar upp till 1296, fabriksbyggd.

Utvecklingen har som sagt varit fantastisk och det finns naturligtvis några som bidragit extra mycket för att göra högre frekvenser tillgängliga för många. I Sverige var vi många som var QRV med UHF Units transvertrar, dvs. Olles SM6DJH fina konstruktioner för 144/432/1296 MHz. Internationellt finns många konstruktioner men det vore väl förmätet att inte nämna Michael, DB6NT som om någon gjort de högre mikrovågsbanden tillgängliga för många genom sina otaliga beskrivningar i DUBUS.

För min del var det just artiklar i DUBUS som fängslade mig och gjorde det möjligt att bygga den första transvertern för mikrovågor, 10 GHz-144 MHz.

När man pratar om mikrovågor och amatörradio är det kanske de mer traditionella aktiviteterna såsom tropo, flygplansscatter, regnscatter och för den delen månstuds man tänker på, även om det sistnämnda inte förekommer i någon större utsträckning ovanför 6 cm-bandet i Sverige. Om man nu tycker att det är kul att bygga hela eller delar till sin egen utrustning finns det ytterligare ett område som kan intressera

hemmabyggaren, nämligen att bygga en konverter för att lyssna på satelliter ute i världsalltet-rymden. NASA och ESA har många pågående projekt där det är fullt möjligt att ta emot signaler, som man förvisso inte kan göra så mycket med men ändå kan finna en viss tillfredsställelse över att ha tagit emot.

Själv blev jag intresserad av detta för flera år sedan men har inte haft någon utrustning förrän helt nyligen. En viktig del i ställningstagandet att försöka få igång en egen utrustning var det fina föredraget som Paul Marsh höll vid internationella EME-konferensen i Cambridge 2012. Paul har signalen M0EYT men är numera inte så mycket radio-aktiv, han är däremot en tongivande figur inom "Amateur Deep Space Network", en Yahoo-grupp för satellitlyssnare som kallas kort och gott ADSN. [1]

Det finns flera band för NASA, ESA och andra organisationer. De frekvensband jag hittat är 2,2 GHz, 5,8 GHz, 8,4 GHz, 25 GHz och 32 GHz. De allra flesta satelliterna som jag sett uppgift på återfinns dock på 8,4 GHz varför jag beslöt att bygga min konverter för detta band. Det faktum att jag har en ganska bra parabol (solid 4 m diameter) som ursprungligen tillverkades för SAT TV och som jag använt för 1296 MHz och 10 GHz månstuds gjorde den delen av byggandet ganska enkel. Så vad behöver man för att kunna ta emot 8,4 GHz-signaler från rymdsonder som är flera hundra miljoner kilometer bort? Inte mycket skulle jag vilja påstå men jag är ju "part i målet".

Antenn

Man behöver ha en antenn med ganska hög förstärkning, en SAT TV-parabol som är 180 cm räcker riktigt bra, om man har bra koll på matare och brusfaktor kan man höra riktigt avlägsna satelliter såsom Rosetta. De starka satelliternas signaler kan man se med betydligt mindre parabol och man kan se på ADSN Yahoo-sidan att det finns standard SAT TV-paraboler (60-90 cm) som man har lyckats riktigt bra med. När parabolen är fixad är det dags att bestämma sig för en lämplig matare. Har man primärfokusmatad parabol, dvs. mataren sitter i centrum, så är det lämpligt med en cirkulär vågledare med ett antal choke-ringar eller som jag använde en Kumar-matning à la SM6FHZ. Jag skalade helt sonika om den 10,368 GHz-matare som Ingolf beskriver i sin "A novel 5 step septum feed suit" till 8,450 MHz. Noteras bör att Ingolf inte rekommenderar att man, som jag gjorde, bara räknar om måtten proportionellt mot frekvensskillnaden utan

att man dessutom gör en simulering. Nu var det inte möjligt för mig så jag satsade på att en linjär matar som avstäms till frekvensen inte kan vara helt fel.

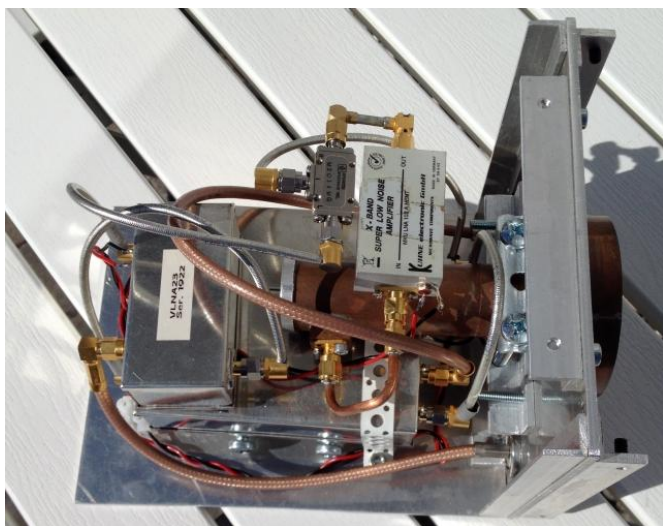
Nu blir det reklam, Rinkaby Rör har hårda kopparrör (500 mm långa) med dimensioner som passar flera amatörband och ävenså satellitbandet 8,4 GHz. Således byggde jag en matare enligt bästa förstånd med den passande dimensionen på kopparröret 28/25,6 mm och placerade proben där min omräkning sa att den skulle sitta. Tilläggas bör att jag kapade röret, dvs. vågledaren, några mm för långt för att kunna avstämna vågledarens längd med en plugg som jag knackade in samtidigt som jag observerade RL (return loss).



Linjärt polariserad Kumar-matning. I mitt fall orienterad för horisontell polarisation.

Konverter

LNA, Low Noise Amplifier, är nödvändig och naturligtvis väldigt avgörande för hur man skall lyckas. LNA kan man bygga själv men det är svårt utan vettiga hjälpmedel när man skall trimma. Erfarenhet är också bra att ha. Jag hade mitt EME LNA för 10 GHz och det fungerar alldeles utmärkt på 8,4GHz så det fick bli omdisponerat.



Konverter.

Nästa naturliga steg i kedjan borde vara ett bandpassfilter för att minska bruset från spegelfrekvensen men det har inte jag i min konverter. Bortsett från det opassliga och onödiga extra bruset i mottagaren så ger det fördelen att jag med en annan LO skulle kunna lyssna på lägre frekvens såsom 7,2 GHz, där det finns uppfrekvenser till den kinesiska månlandaren Chang'e 3 och rovern Yutu. Paul Marsh har berättat att han har lyssnat på de EME-ekon som uppsignalen ger ner på 7,2 GHz. Mitt nästa steg i konvertern är blandaren som är en surplusblandare med SMA-kontakter. Lokaloscillator fixas med en Racal-Dana 3102 som låses mot en Rubidium-referens. Frekvensen multipliceras x 24 med en G8ACE multiplier som matar ytterligare en G8ACE multiplier x 4. Multipliern x 24 är en av Johns standard-produkter och finns som byggsats. Multipliern x 4 finns nog inte att köpa, John råkade bara ha en från ett ATV-projekt som jag fick.

Jag lägger LO över nyttsignalen och får således ett omvänt förhållande på mellanfrekvensen, så jag måste flytta mottagaren i motsatt riktning, dvs. när doppler är +100 kHz flyttar jag mottagaren -100 kHz. Anledningen till detta är målet att använda redan existerande byggblock och det finns grejor som är avsedda för 10 GHz att finna. Efter blandaren kommer ett hemmabyggt bandpassfilter för mellanfrekvensen som är 1296 MHz. Filtret är gjort efter idé av Dough, VK3UM, och måttsättningen har jag fått med hjälp av ett gratisprogram som Dough har på sin hemsida <http://www.vk3um.com>



Konverter byggd för att passa inuti 23cm-mataren. Kablarna är för spänningsmatning, LO och MF.

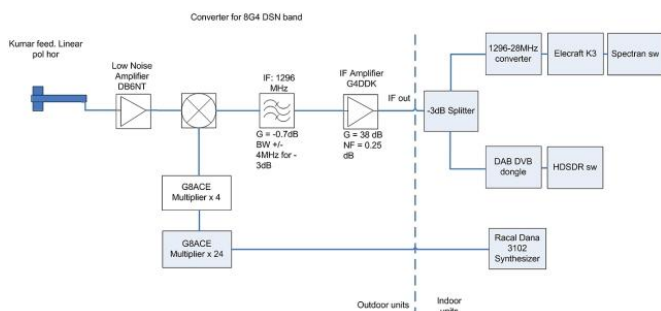
Efter bandpassfiltret kommer ett buffertsteg bestående av ett G4DDK VLNA som matar en 25 m lång koaxialkabel av medioker kvalitet med en hel del tapp. Hela konverterdelen är

byggd för att passa inuti min 23 cm matare för EME, en kub man bara stoppar in i vägledaren och spänner fast.

MF -mottagare

Inomhus delar jag signalen till två mottagare. Den ena är en DB6NT-konverter 1296-28 MHz som jag skickar in i en Elecraft K3. Audiosignalen ut från K3:an skickas in i en gammal dators ljudkort som kör gratisprogrammet Spectran. Den andra signalen tas emot av en USB SDR-dongel av den billiga sorten, den heter DVB-T+DAB+FM och finns att köpa på eBay för <100 kr. SDR-dongeln styrs av gratisprogrammet HSDR som finns för nedladdning på Internet.

Hela konvertern är synnerligen enkel och består mer av byggblock än en egen design. SDR-dongeln är obegripligt billig och man kan då kanske anta att den är riktigt dålig men det anser inte jag. Förvisso har den en riktigt dålig frekvensnoggrannhet men å andra sidan finns det en kompensationsmöjlighet i mjukvaran och i mitt fall mätte jag felet till 74 ppm och efter den justeringen ligger SDR-mottagaren tillräckligt rätt i frekvens över tid för mitt krav. Som kuriositet kan jag nämna att jag kollade hur pass känslig SDR-dongeln är och kom då fram till att den kan detektera signaler ner till -135 dBm både på 144 MHz och 1296 MHz med någon marginal. Däremot kan den ju inte alls hantera starka signaler, men vad får man för 70 kr?



Blockschema på mottagaren, dock saknas rubidium-referensen.

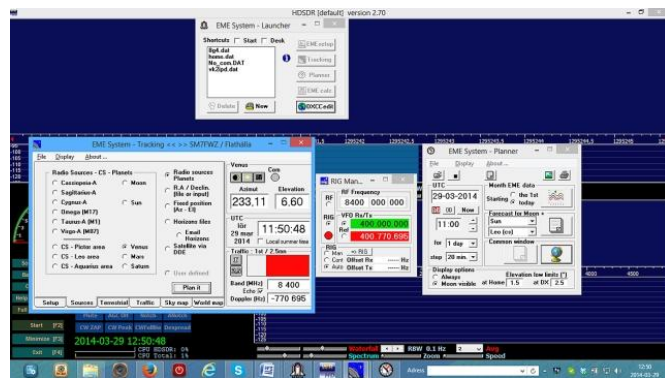
Spårning

Om man nu har allt det ovan beskrivna, dvs. en mottagare och antenn av något slag för bandet så återstår en rotor för azimuth och en för elevation. Själv använder jag samma styrning och spårning som när jag kör EME på 1296 och 10368 MHz som är hemmapul-uppbyggt runt ett gratisprogram från F1EHN. Motorer är en 24 V DC vindrutetorkarmotor till azimuth och en SAT TV-aktuator modell stor till elevation. Hela azimuth är uppbyggd på en svängkrans från en byggkrans.

F1EHN och VE1ALQ hade ett samarbete så tillvida att Darell, VE1ALQ, designade ett kort som gör att det är möjligt att använda inkrementella kodare istället för dyra absoluta kodare. Tyvärr finns det inga kort kvar att köpa från Darell vilket är väldigt synd men inget att göra något åt. Principen är den att en styrenhet håller koll på var man stannade sin Az-/El-rotor och skriver den positionen till ett knappcellsminne. När man senare fortsätter rörelsen i någon

riktning sker pulsräkning och omräkning till Az/El och skrivning till minnet igen. En fantastisk fördel med F1EHN:s spårning SW är att man kan använda spårningsfiler som NASA tillhandahåller gratis för ett stort antal satelliter. Man skickar en förfrågan till en robot som sammanställer data för satelliten och den tidsperiod man efterfrågar och skickar tillbaka som ett mejl. Det finns även ett webbinterface som gör samma sak men den metoden har jag inte provat ännu. Filer man får från NASA sparas som textfil och placeras i samma katalog som F1EHN:s spårningsprogram. Från programmet begär man att läsa in dessa filer och vips så får man ut Az och El för den satellit man vill lyssna på. Man får även uppgift på hur stort dopplerskiftet är. Dopplerskiftet förändras (om inte avståndet mellan jorden och satelliten är konstant) hela tiden och som du säkert vet är det beroende på frekvens, hastighet och riktning.

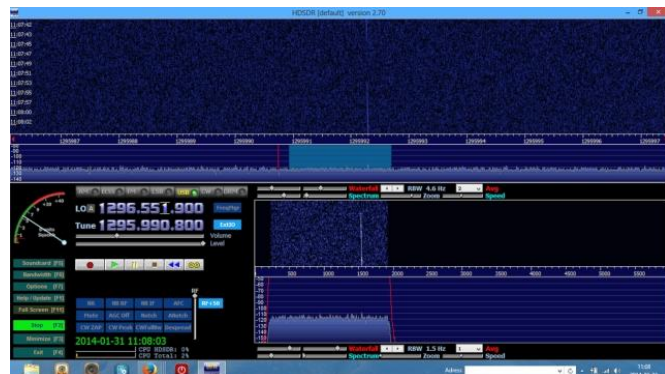
F1EHN-programmet har även funktioner för att planera sitt lyssnande, dvs. man kan prediktera positioner för alla tider inom det intervall man begärde från NASA.



F1EHN "tracking SW" erbjuder väldigt många finesser helt gratis från JJ:s hemsida.

Mina första mottagna signaler

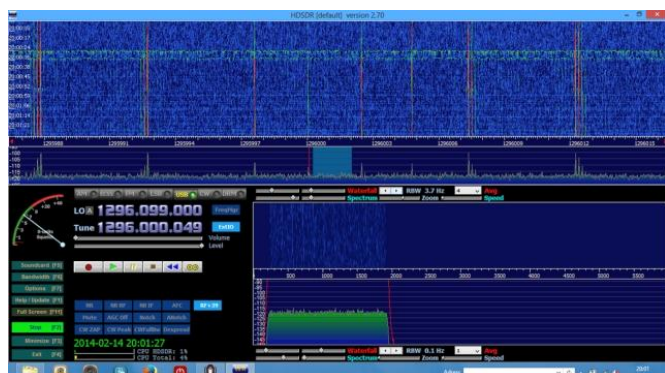
Den första satellit jag tog emot heter Stereo B och jobbar ihop med Stereo A vars uppgift är att utforska solens yta. A ligger före solen, Ahead, och B ligger efter solen, Behind, från jorden betraktat. Det var nästan 300 miljoner km till Stereo B vilket är nästan dubbla avståndet till solen. Hur satelliterna förhåller sig till varandra, solen och jorden ser du på denna länk: <http://stereo-ssc.nascom.nasa.gov/where.shtml>



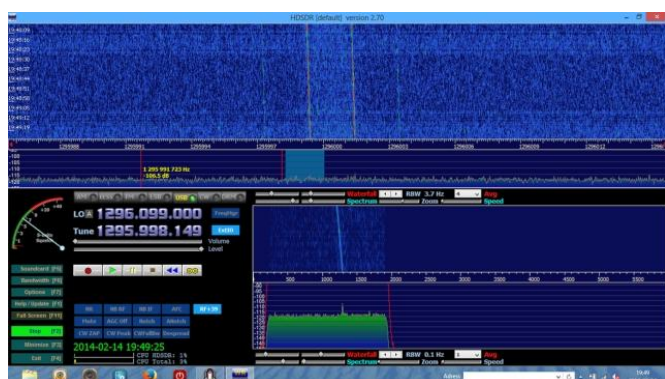
Gratisprogrammet HSDR styr SDR-dongeln.

Spåret man ser i bilden är skapat av satelliten Stereo B på 8446,234570 MHz. Biten som saknas i spåret är när parabolens ändras 0.5 grader i azimuth för att verifiera signalkällans lokalisering.

Som nämnts tidigare har kineserna en månlandare och en rover som varit aktiva under året och de är ju ganska lätta att hitta, landaren har bra signalstyrka.

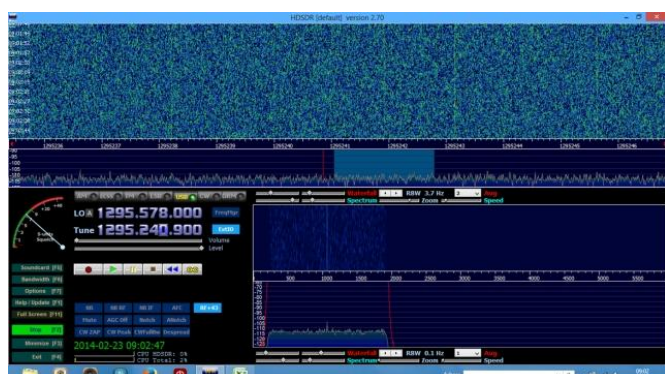


Kinesiska månlandaren Cheng'e 3, starka signaler av och till. Under tiden jag lyssnade var det stora variationer i signalstyrkan.

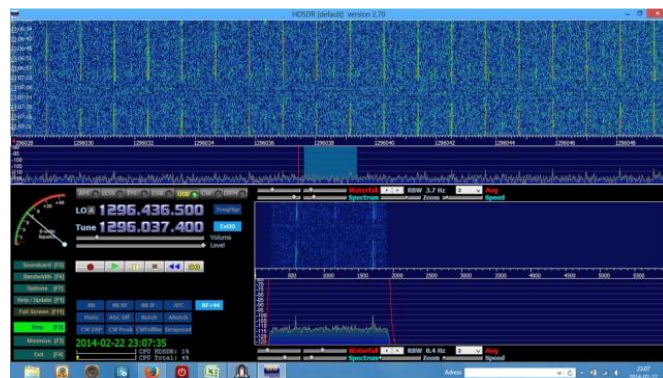


Signaler från kinesiska mån-rovern Yutu.

Du hörde säkert talas om att man nyligen väckte upp satelliten Rosetta ur 12 års sömn. Det gick enligt planen men med några minuters försening i svaret från Rosetta, säkert ganska nerviga minuter. Rosetta är mitt ODX med 743 miljoner km distans till Flathälla.



Satelliten Rosetta mottagen 23/2 2014 kl 09.02 lokal tid. Avståndet till Rosetta var då 743 miljoner km, det kallas visst DX! Verifierad med att frekvens och riktning stämmer med beräkningen, en liten QTF offset och signalen är borta.



Satelliten MAVEN som utforskar planeten Mars' atmosfär. MAVEN betyder Mars Atmosphere and Volatile Evolution.

Vid mottagningen endast 21 miljoner km bort. Hacket du ser i spåret är när jag flyttar parabolen några tiondels grader från beräknad Az/El för att bekräfta signalens "ursprung" i rymden.

Bra länkar:

1. <https://groups.yahoo.com/neo/groups/amateur-DSN/>
Yahoo gruppen "Amateur Deep Space Network"
<https://groups.yahoo.com/neo/groups/amateur-DSN/F1EHN> hemsida om tracking SW: <http://www.f1ehh.org>

Stereo A och B

http://stereo-ssc.nascom.nasa.gov/beacon/beacon_coverage.shtml
http://stereo-ssc.nascom.nasa.gov/plans/dsn_schedule.shtml

NASA allmän info om hur man får tag i ephemerisdata
<http://ssd.jpl.nasa.gov/?horizons>

Min hemsida med lite information och några bilder:
<http://www.arlembke.se>

@



Utvecklingen av FM-antennen FM19.3

- av Peter Körner -

Mina första antenner för FM-DX var de relativt stora Stolle US-14 och Ron Smith Galaxie 26, men jag märkte efterhand att det borde gå att göra bättre antenner.



FM19.3

När jag först började intressera mig för att själv utveckla antenner, fanns endast enkla simuleringsprogram att tillgå, om man inte ville betala höga priser. Det fanns till exempel program som Yagicad och Yagimax, som bara kunde behandla tvådimensionella antenner och då utan större noggrannhet. Senare kom MMANA och MMANA-GAL som är baserade på Mininec och ger betydligt bättre noggrannhet och möjligheter med rätt inställda parametrar. NEC- eller Mininec-baserade program ger olika kombinationer av för- och nackdelar, och båda har såväl förespråkare som belackare. Jag har även haft glädje av kontakter med Brian Beezley K6STI, <http://ham-radio.com/k6sti/>, och att jämföra med resultat från hans egenutvecklade och förfinade mjukvaror, som är Mininec-baserade fast med utstuderade kompensationer.

Något om bandbredder

Band	Relativ bandbredd
VHF Band I, 47-68 MHz	1:1,447
VHF Band I + OIRT, 47-74 MHz	1:1,574
VHF Band I + OIRT + till FM, 45-87 MHz	1:1,933
FM, 87,5-108 MHz	1:1,234
VHF Band III, 174-230 MHz	1:1,322
UHF Band IV+V, 470-790 MHz	1:1,681

Tillverkare av amatörradioantenner hävdar ofta att de tillhandahåller bredbandsantenner även när det bara rör sig om 144-146 MHz, en relativ bandbredd på endast 1,014!

Det går att konstruera yagi-antenner för hela bandbredden VHF Band I + OIRT, 47-74 MHz, med gott resultat. När man kommer upp till bandbredder som VHF Band I + OIRT + upp till FM, 45-87 MHz, blir det en större utmaning och man får göra vissa kompromisser vad gäller SVF över bandbredden, men resultatet står sig fortfarande bra jämfört med alternativen.

Konstruktionsprincip

Jag har ibland haft animerade diskussioner med amerikanska konstruktörer, som envist hävdar att yagi-antenner är notoriskt smalbandiga, och att logperiodiska antenner eller så kallade log-yagis är det enda rätta om man vill täcka en bandbredd motsvarande FM-bandet. Men – verkligheten har alltid rätt.

Typiskt för konventionella yagi-antenner med stor bandbredd är att förstärkningskurvan har sitt maximum nära den övre bandkanten, för FM-bandet typiskt vid ca 107 MHz, varvid den genomsnittliga förstärkningen blir lidande. För att optimera den genomsnittliga förstärkningen har jag eftersträvat att bredda förstärkningskurvas topp samt placera den närmare bandets mitt. Detta kräver att man konstruerar så att SVF inte stiger vid de övre frekvenserna ovanför förstärkningskurvas topp, vilket annars är typiskt. Förstärkningen blir på så sätt klart högre än för en motsvarande logperiodisk antenn och uppbyggnaden dessutom betydligt mindre komplex.

Vidare använder jag numera en omböjd dipol med speciell utformning. Den är avsiktligt ”för lång” och horisontellt placerad med större avstånd mellan sina båda delar än normalt. På detta sätt får man ytterligare en konstruktionsfrihetsgrad tack vare avståndet mellan dipolens båda halvor. På ungefär samma avstånd som dipolens bredd sitter den första direktorn, som har starkast koppling till dipolens närmaste del. Detta arrangemang ger bra bandbredd och förbättrad F/B. Även övriga direktorer är optimerade för bandbredd och F/B. Dipolen monteras helt isolerad från bommen för att generellt minimera oönskade common mode-signalerna på nedledningen. Resultatet är en renare och lugnare signal. En 4:1 koax-balun anpassar dipolens 300 Ω till koax-kabelns 75Ω.

Vad gäller antennens reflektorer, så använder jag numera oftast fem stycken. Deras längder och positioner är valda för att optimera bredbandig F/B. Det förefaller för övrigt som att det finns en optimal höjd för "väggen" med reflektorer; att lägga till ytterligare reflektorer över och under de redan befintliga skulle bara göra resultatet sämre. FM19.3 är resultatet av en stegvis utveckling via FM14.1 och FM17.5...

FM14.1

Om vi undantar ett första försöksbygge gjort med ett enkelt program, så var den första egna konstruktionen en 14-elementsantenn, som kom till ca 2003, och som vi kan kalla FM14.1 efter elementantal och version.



FM14.1 på min mast i Lund.

Denna antenn hade följande egenskaper:

- * Manuellt optimerad med hjälp av MMANA.
- * 14 element, 3 reflektorer.
- * Konventionell omböjd dipol.
- * Maximal förstärkning, 13 dBi, inträffar redan nere vid 102 MHz, vilket förbättrar den genomsnittliga förstärkningen.
- * Viss avrullning av förstärkningen ovanför 104 MHz, men fullt användbar till 108 MHz.
- * Fram-back-förhållande (F/B) 25-26 dB.
- * Viss stigning för SVF-kurvan vid de lägsta frekvenserna.
- * Klart överlägsen i jämförelse med Ron Smith Galaxie 26, i synnerhet bandbredd och F/B.

FM17.5

Denna antenn blev nästa steg och kom några år senare. Den kom att byggas i ett antal exemplar av DX-are i flera länder.



Två stackade FM17.5 hos Per Lindholm i Helsingborg.

Egenskaper:

- * Samma längd som FM14.1.
- * Manuellt optimerad med hjälp av MMANA-GAL.
- * 17 element, 5 reflektorer.
- * Kombination av "för lång" omböjd dipol och närplacerad direktor ger bra bandbredd.
- * Förbättrat fram-back-förhållande, 30 dB.
- * Bättre förstärkning ovanför 104 MHz.
- * Bättre SVF över hela bandet.



Fyra stackade FM17.5 hos Kjell "Kelly" Lindman i Skurup. Max. förstärkning 18,4 dBi med smal huvudlob.

FM19.3

Detta är den nuvarande och slutliga(?) versionen, som kom till via de manuellt optimerade versionerna FM19.1 och FM19.2 efter att den horisontellt placerade omböjda dipolen utprovats i en mindre konstruktion, FM15.11, som sedan blev FM15.12. Ett av Brian Beezleys alla datoriserade optimeringsförsök av FM19.2 gav intressant input, som efter vidare manuell optimering i MMANA-GAL resulterade i FM19.3. De flesta datoriserade optimeringsförsöken gav lägre förstärkning och sämre SVF, men resultaten beror mycket på vilka prioriteringar och begränsningar som anges i programmet.

Egenskaper:

- * Samma längd som FM17.5 och FM14.1.
- * Kombination av manuell och datoriserad optimering.
- * 19 element, 5 reflektorer.
- * Bred horisontellt placerad omböjd dipol, som ger en extra frihetsgrad i konstruktionen och fungerar ihop med den närplacerade första direktorn.
- * Högre förstärkning under 99 MHz och över 106 MHz, jämnare förstärkningskurva.
- * Högre F/B, 35-38 dB.
- * Bra SVF över hela bandet.
- * Bästa totalprestanda!

Vad kan man höra med en FM19.3?

Förutom ren och stark signal från närliggande svenska och danska sändare, når man ett antal tyska stationer dagligen nära nog oavsett konditioner om antennen placeras på lämpligt belägen mast. Till exempel sändare som Marlow, Helpterberg, Bungsberg och Garz är inga problem så länge frekvenserna är fria från lokala stationer. Ofta går även vissa frekvenser in från Berlin och de högt belägna Torfhaus och Brocken.

Med svag signal och fading hörs även avlägsna sändare som Bielstein, Dresden/Wachwitz och Hoher Meissner. När det är säsong för sporadiskt-E hörs Italien, Spanien, Grekland, Tunisien, Algeriet och Turkiet. Mera sällsynt hörs Portugal och Libanon.

Simuleringsresultat

Resultat med Brian Beezleys mjukvara och mer information finns här:

<http://ham-radio.com/k6sti/korn193.htm>

och

<http://ham-radio.com/k6sti/curves.htm>.

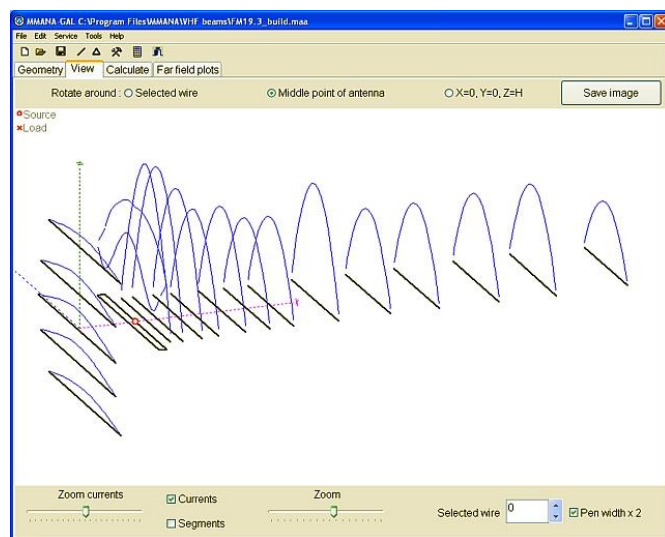


SVF över 78-118 MHz. FM-bandet är 87,5-108 MHz.

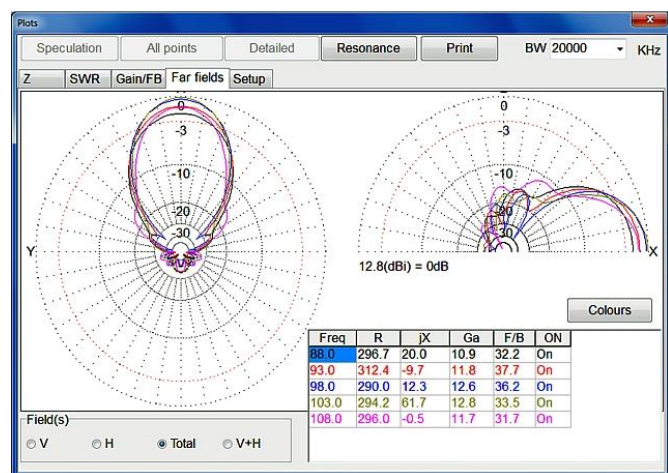
Resultat med MMANA-GAL:



Förstärkning och F/B över bakre halvplan.



Elementströmmar vid 98 MHz.



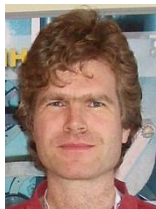
Löber vid horisontellt montage.



SVF-test hos Sven Jacobson och dåvarande VHF-Teknik i Trelleborg.

Dipolen är här flyttbar och antennen har ännu ingen stödbom.

@



Frekvensanalys – del 3

- av Per Westerlund, SA0AIB -

1. Sampling och kvantisering

Hittills har vi hanterat analoga signaler som är tids- och amplitudkontinuerliga, det vill säga att de har ett värde för varje tidpunkt och detta värde kan vara vilket reellt tal som helst. I datorernas och signalprocessorernas (DSP:ernas) värld ska signalerna vara digitala, alltså tids- och amplituddiskreta. De är alltså samplade med en samplingsfrekvens F_s och kvantiserade till ett bestämt antal steg.

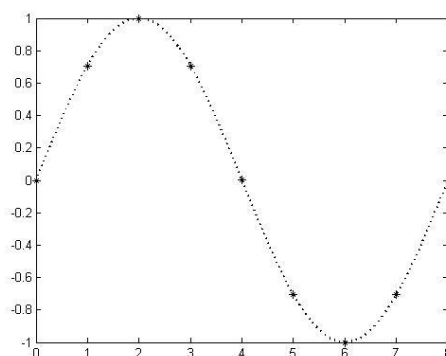
Med sampling menas att signalen är tidsdiskret, med andra ord att den digitala signalen existerar bara i punkter på tidsaxeln som är multipler av $1/\text{samplingsfrekvensen}$. I mellanrummen är den odefinierad. Därför kommer den att markeras med stjärnor. Vi har inte längre de reella talen längs tidsaxeln utan bara heltalen.

Med kvantisering menar vi att signalen är amplituddiskret, med andra ord att den digitala signalen bara kan anta vissa värden. Då gör vi ett fel som kallas kvantiseringsfelet, som i princip är ett avrundningsfel. Kvantiseringen uppkommer beroende på att vi har valt ett bestämt antal bitar att lagra varje värde i. Kvantiseringsfel förekommer också i en betygsskala eller i ett zonindelade biljettsystem. Här antar vi att antalet steg är tillräckligt stort för att försumma kvantiseringsfelet. En A/D-omvandlare beskrivs med samplingsfrekvens och upplösning i bitar.

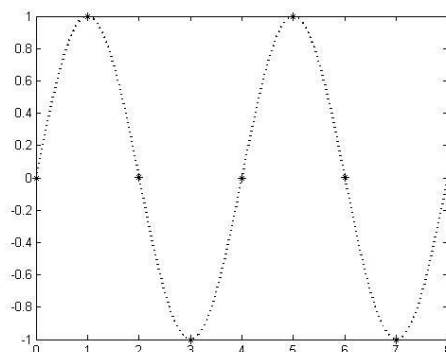
2. DFT – den diskreta Fouriertransformen

Med den diskreta Fouriertransformen gör vi samma sak som med Fourierserierna. Vi har en signal som vi antar är periodisk, med andra ord att den upprepar sig före och efter och vi ser bara en period av den.

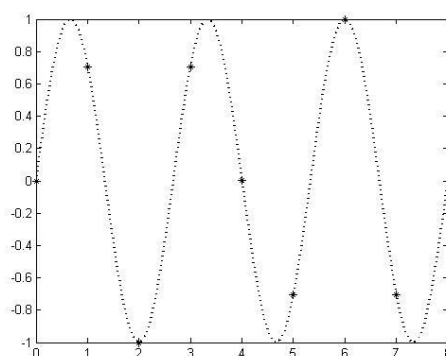
Som ett första steg tittar vi på att vi har åtta sampel av en signal. Vi börjar med att titta på sinusvågen för grundtonen, som vi ska blanda vår signal med. Den digitala signalen markeras med stjärnor och är bara definierad på heltalen från 0 till 7. Med en prickad linje visas den motsvarande analoga signalen för tydlighetens skull. Den prickade linjen går dit en nionde punkt skulle ha legat, men där börjar den första upprepningen till höger.



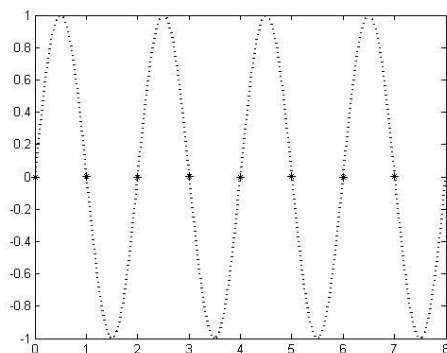
Den första övertonen, alltså två gånger grundtonen, ser ut så här:



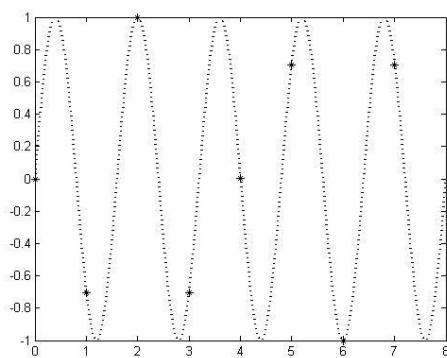
Den andra övertonen, tre gånger grundtonen, blir så här:



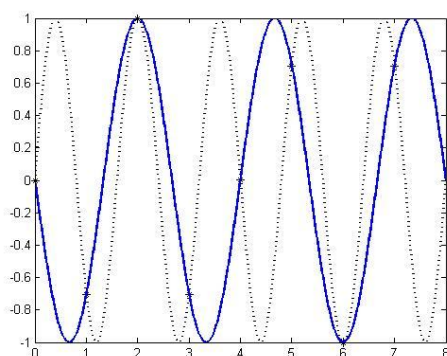
Sedan fyra gånger:



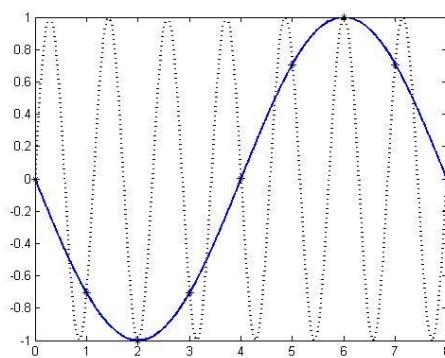
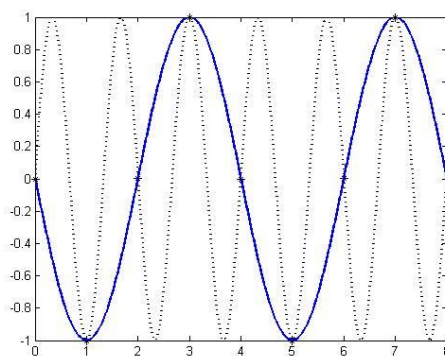
Vad hände nu? Alla värden är 0. Låt oss titta på fem gånger grundtonen:



I figuren ovan kan man också anpassa en kurva med tre gånger grundtonen (heldragen blå kurva i figuren nedan):



speglas på frekvensaxeln i Nyquistfrekvensen. Likadant som för fem gånger grundtonen blir det för sex och sju gånger grundtonen, som motsvarar två ($= 8 - 2$) respektive en ($= 8 - 7$) gånger grundtonen:



För sinus blir det också ett minustecken så att sinusvågorna med de lägre frekvenserna börjar neråt. I nästa avsnitt tittar vi på hur fyrkant-, sågtand- och triangelvågen blir i det diskreta fallet. Där kommer också cosinusfunktionerna in. På samma sätt som i fallet med Fourierserierna, finns en cosinus- och en sinusfunktion för varje frekvens. Cosinusfunktionerna får inget minustecken vid spegling. Likaså kommer vi till FFT:n (Fast Fourier Transform), som är ett snabbare sätt att beräkna DFT:n.

Diskret betyder stegvis och transform avser en omvandling från ett tidsperspektiv till en frekvensskala. Man arbetar med den normerade frekvensen $q=f/F_s$. När man har samplat finns det ingen direkt tidsskala kvar. Det är bara en serie sampel, numrerade 0, 1, 2, 3 och så vidare.

@

3. Nyquistfrekvensen

Vid fyra gånger grundtonen kom vi till Nyquistfrekvensen, som är gränsen för vad man kan rekonstruera efter att ha samplat. Att rekonstruera är att återskapa en analog signal från den digitala. Nyquistfrekvensen är halva samplingsfrekvensen. För fyra gånger grundtonen hamnar man precis på Nyquistfrekvensen. Den signalen går inte att rekonstruera, vilket syns av att samplen blir 0. Om man har en signal med en frekvens över Nyquistfrekvensen, blir den rekonstruerade signalen en "nedvikt" variant. Det betyder att signalen



Att ta emot svaga signaler från tv-satelliter

- av Håkan Harrysson SM7WSJ, ordförande i AMSAT-SM -

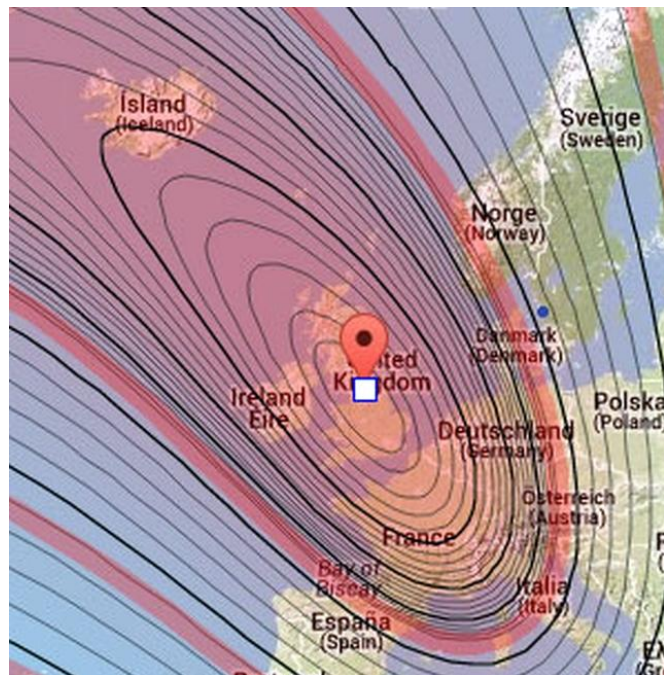
Satellit-tv är ju något som vi inte reagerar över då det har blivit lika självklart som den vanliga marksända televisionen. Det som jag skriver om här har rätt mycket koppling till svagsignals DX och vanlig kortvågsslyssning. I alla fall känns det som om det är samma faktorer som driver intresset.

Det hela började med att jag fick en gammal parabol och LNB av en kompis som skulle köra den till skroten. Nu har ju allting blivit digitalt så den gamla analoga boxen saknade intresse men en ny digital Free to air box (som inte behöver abonnemang) införskaffades billigt från en nätleverantör.



Jag började söka lite på nätet efter lämpliga satelliter och sprang på den intressanta positionen 28,2 grader öst. Där sänds många öppna kanaler med både klubbmusik och nyheter i form av Al Jazeera England, BBC, SKY och CNN. När man letar runt lite finner man även att det finns entusiaster som plockar in de riktigt svaga signalerna med stora paraboler och optimerade matare och mottagare. Man känner igen sig väldigt väl från amatörradion.

På satellitpositionen 28,2 grader öst finns en satellit med några sändningar som är speciellt intressanta för den experimenterande teknikern. Skychannel med program som BBC 1, ITV, Channel 4USA sänds helt okodade, men som på grund av regler runt upphovsrätt är ålagda att begränsa antennloben så att övriga Europa inte kan titta på programmen. Detta handlar väl om att bolagen vill sälja sina program även till andra länder. Den tekniska begränsningen av signalens yttäckning får ju med detsamma igång intresset att försöka plocka in den i alla fall.



Det finns entusiaster på nätet som sammanställer rapportkarter där man rapporterar in mottagen satellittransponder och vilken utrustning man har. På en sådan karta kan man se hur mycket det skiljer på parabolstorlek då man har väldigt stora differenser beroende på var man bor i förhållande till sidoloberna från transpondern



För att optimera sin satellitstation behöver man skaffa bästa möjliga LNB med så lågt bruslarm som möjligt. Det är även viktigt med en bra matare som bilden visar. I en sådan här matare kan man se väldigt många likheter med de som vi använder på 23 cm och uppåt.



Här är en exempelbild på vilka trevliga program man kan hitta helt öppet på den här satelliten.



Om man vill fördjupa sig i det här kan man söka sig till ett av de forum som diskuterar den här formen av att ta emot satellit-tv. Det finns även några riktigt fina stationer i Sverige med riktigt stora parabol. En av entusiasterna har monterat en 450 cm parabol för att jaga tv-satelliter nere vid horisonten.

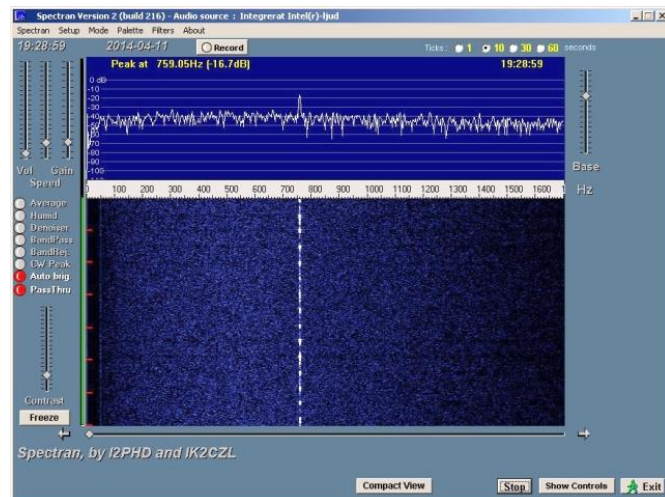
Besök gärna den informativa sidan <http://www.satwall.se/>

@

Graves övervakningsradar på 143.050 MHz

För den som är intresserad av reflektioner från t.ex. satelliter eller rymdstationen ISS så kan man använda den franska radarn på 143.050 MHz.

Sändaren ger en så kraftfull signal att man med lätthet hör ekon från månen när den är inom synhåll för radarn.



Som vi kan se på bilden ovan så produceras tydliga och kraftiga ekon på en enkel Yagi-antenn riktad mot månen.



Sändarantenn

Det är även intressant att bevaka frekvensen när Rymdstationen ISS far förbi, samt när det passerar meteoriter och flygplan som reflekterar radarsignalen.



Mottagarantenn

Mer information finns här:

<http://www.itr-datanet.com/~pe1itr/graves/>

Håkan Harrysson SM7WSJ

@



Vad gör din radio när du sover?

- av Mikael Dagman, SA6BSS -

De flesta stänger säkert av hela radiorummet på kvällen och går och lägger sig, men mitt radiorum har varit igång mer eller mindre dygnet runt de senaste två åren.

Det hela började med att jag läste en artikel i QTC som handlade om QRSS, vilket resulterade i att jag ganska omgående beställde en byggsats från Hans Summers sida. Efter att ha sett min signal över hela Europa, USA, Kanada, Nya Zeeland och Australien med endast 250 mW så tyckte jag att det vore kul att sätta upp en webbsida med en "grabber" så att andra kunde se sina signaler. Då det inte fanns någon mer "online grabber" i Sverige blev det extra kul att få göra detta.

Snart kom jag på att man på det mest använda QRSS-bandet 30m ligger QRSS- och WSPR-passbanden bredvid varandra, vilket gör att man kan köra två sändningssätt på en gång.

Vill Du prova att sätta upp en webbsida med en "grabber" så kan du göra det på fem minuter genom att använda din dropbox, detta är allt du behöver i html-kod för att komma igång. Se fulla instruktioner på:

<http://knightsqrss.blogspot.se/2012/11/dropbox-grabber.html>

```
<html>
```

```
<meta http-equiv="refresh" content="30">
```

```
<p align="center"><br><br><br>
```

```
<br><br>
```

```
</p></center></body>
```

```
</html>
```

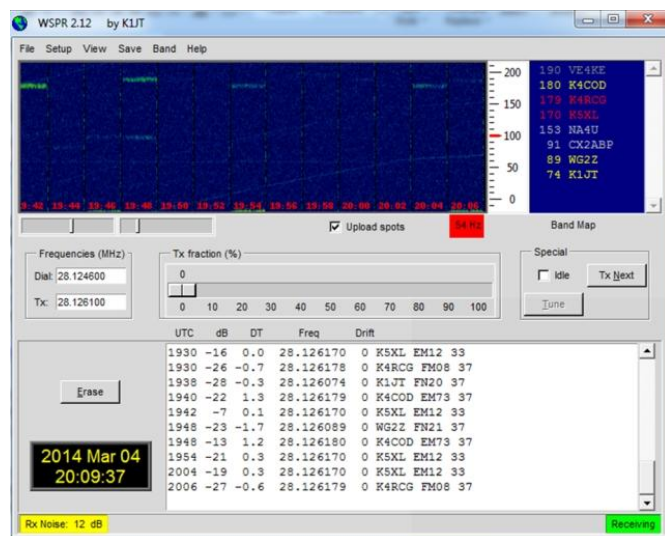
Du behöver även ett grabber-program såsom SpectrumLabs eller Argo, du hittar mer information här om hur du konfigurerar SL: <http://pensacolasnapper.blogspot.se/>

För att komma igång med WSPR så tror många att man måste ha en signallink för att isolera mellan dator och radio. Jag har aldrig gjort detta och jag har inte märkt några problem, man kör låg effekt, max 5 W och ofta bara 1 W. Det enklaste sättet att börja är att köra WSPR i lyssningsläge för att sedan gå vidare till att sända.

Ladda ner WSPR och installera enligt:

<http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/wspr.html>

Jag rekommenderar 2.11 då 2.12 är lite buggigt.



Sätt en sladd från hörtelefonutgången på radion och andra änden in i mikrofoningången på datorn, öppna och konfigurera WSPR-programmet med anrop, lokator, ljudkort o.s.v. Då du bara lyssnar drar du ner TX fraction till 0 % och justerar volymkontrollen på radion så du har några dB över 0 enligt RX noise i nedre vänstra hörnet i WSPR-gränssnittet (själv kör jag runt 15-18 dB). Välj band på radion och i WSPR-gränssnittet, sedan är det bara att se på när stationerna avkodas efter varje 2 minuters-sändning och programmet laddar upp dessa till <http://wsprnet.org/drupal/wsprnet/map>. Skriv där bara in din anropssignal, det band du lyssnar på och den tid tillbaka som du vill se, till exempel 10 minuter, 30 minuter, 1 timme, så kommer du att se hur just din station har tagit emot signalerna.

Viktigt att veta är att din dator måste ha en klocka som går på sekunden rätt för att du ska få avkodningar. Efter ett tag tröttnar man på att manuellt uppdatera tiden varje dag så jag tog hem ett litet program som gör detta åt mig, NetTime, som finns att ladda ner gratis på www.timesyncnool.com



För att sända WSPR tillverkade jag ett litet gränssnitt enligt ovanstående bild, det enda du behöver är en 3,5 mm hona in på mik-stiftet på mikrofonkontakten, själv har jag även lagt till en PTT för fotpedal och ett batteri för att driva mikrofonen i ett dator-headset.

Med hjälp av WSPR kan man relativt snabbt göra jämförelser mellan antenner då det finns en databas på WSPR:s hemsida där man kan sortera på en rad olika parametrar såsom avstånd, SNR, grid, km/watt o.s.v.

<http://wsprnet.org/drupal/wsprnet/spotquery>

QRSS och WSPR är en något snäv form av amatörradio, något opersonligt då det är datorer som står och "pratar" men det tilltalar mig som inte har så mycket tid att sitta i radiatorummet då jag har familj med småbarn. Så numera börjar jag alltid min dag med en kopp kaffe och går och sätter mig framför datorn och kollar vilka stationer som radion har haft kontakt med medan jag sov.

Lycka till!

@

ESR nu på Facebook...



... och Twitter



Har du hört talas om Radiokretsen.se

ESR har haft ett internt medlemsforum "Klubbstugan" sedan länge. Nu satsar vi på att öppna upp oss och tillföra något nytt till alla som är intresserade av Radioteknik. Det gör vi genom ett helt omarbetat och bättre anpassat teknikforum under namnet Radiokretsen.se

Vår vision är att Radiokretsen.se skall bli ett forum för alla amatörradiointresserade där det diskuteras och delas information som har anknytning till huvudämnena Radioteknik, Antennteknik samt Vågutbredning.

Forumet är modererat och allt deltagande sker under ditt eget namn och anropssignal. Anonyma användare accepteras inte. Det krävs att du registrerar dig för att läsa och skriva. Du behöver inte vara medlem i ESR för att vara med.

Förhoppningen är också att deltagarna startar egna projekt-trådar för att publicera sina idéer och pågående projekt i "bloggform" och där övriga deltagare är välkomna att medverka. Syftet är att dela med sig av sitt kunnande, inspirera och inte minst viktigt att själv få tips och hjälp av andra.

Radiokretsen.se skall uppfattas som en medlemstjänst precis på samma sätt som ESR Resonans, liksom ett sätt för föreningen att marknadsföra sig och den experimentella delen av amatörradiohobbyn till en bredare publik.

Registrera dig på www.radiokretsen.se

Ju fler radioteknikintresserade vi kan samla desto större chans är det att vi kan skapa en riktigt bra radioteknisk mötesplats på internet.

/Forumredaktionen

@



KRAS tänjer på gränserna

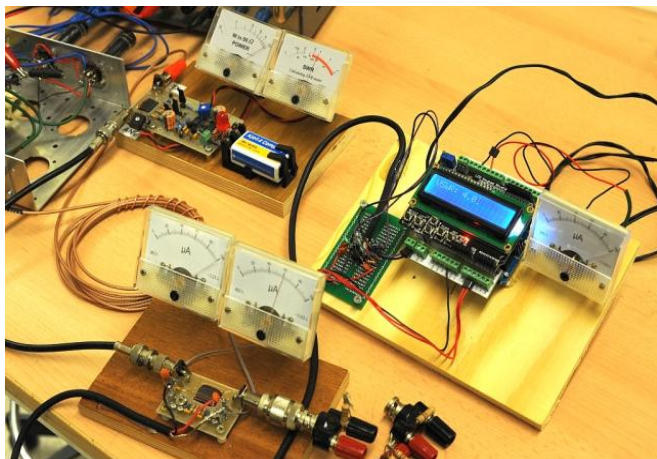
- av Leif Nilsson, SM7MCD -

Kalmar radioamatörsällskap KRAS har i flera år arbetat med fortbildning av radioamatörer, projekten har varit flera och alltid kopplade till den vardag av frågeställningar som en aktiv radioamatör möter. Innehållet har sträckt sig från elementära delar som ohms lag och dess tillämpningar via mätteknik och olika sensorer, vidare till bygge av en komplett sändare och mottagare där varje del hade sitt moment i kursverksamheten. Vi har byggt med elektronrör och dedikerade IC-kretsar, lindat spolar till avstämmare och nu har vi tagit ytterligare ett steg framåt och arbetat digitalt.

Under hösten/våren 2013/14 har Radioklubben KRAS arbetat med en utbildning där mikrodatorer varit i centrum. Vi har först arbetat med Arduino UNO och därefter tittat på olika moduler av små mikrodatorer där man arbetar med datorn som en systemkomponent. Intressant är att denna kurs lockade flera ungdomar mellan 8-10 år vilket överraskade oss, och vi fick snabbt ta ett rådslag om hur vi gör för att erbjuda ungdomarna en intressant utbildning. Efter lite klurande och funderande med ungdomarna, föräldrar och våra medlemmar som var deltagare i kursverksamheten valde vi att arbeta med två spår.

Spår 1

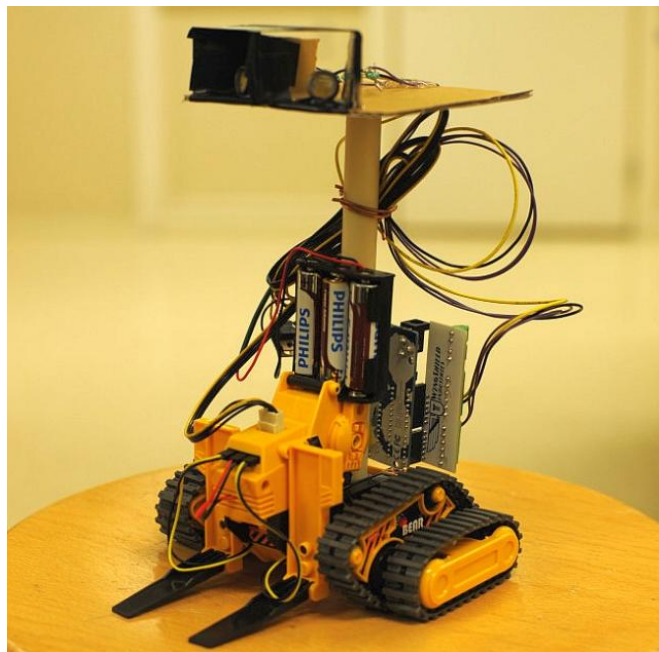
Vi bygger en SVF-meter med Arduino som plattform. Tanken här är att visa flera grundläggande delar med små datorer och att man hanterar förändringar med programjusteringar i stället för byte av komponenter och omlödningar. Dessutom ingår en enkel beräkning, vilket ger deltagarna en inblick i hur man kan hantera beräkningar.



SVF-meter med Arduino som plattform.

Spår 2

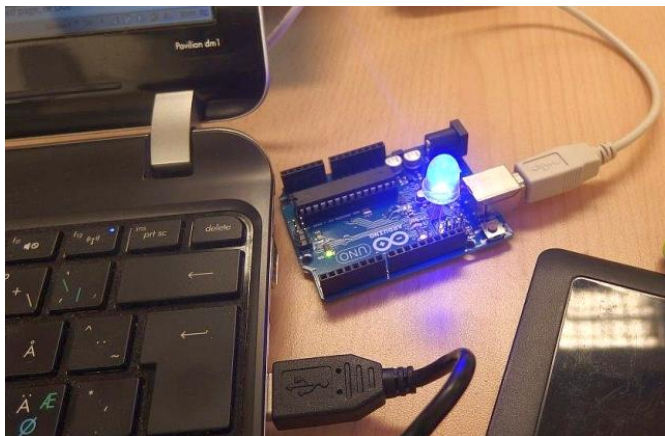
Vi bygger en robot som via LDR och två bandaggregat letar efter ljuskällor och förföljer dessa. Genom omprogrammering kan man justera känslighet för ljus, hastighet på banden och även inverta funktionen så roboten letar efter mörker och gömmer sig under soffor eller sängar.



Robot med bandaggregat

Efter dessa spår erbjuder vi KRAS radiobyggare att komplettera tidigare KRAS-radio med en DDS-VFO som enkelt ersätter tidigare VFO-kort direkt. Samma DDS-krets (AD9850) finns som en Arduino shield från Kanga och kan lätt bli en användbar radio med lite tillbehör från samma firma,

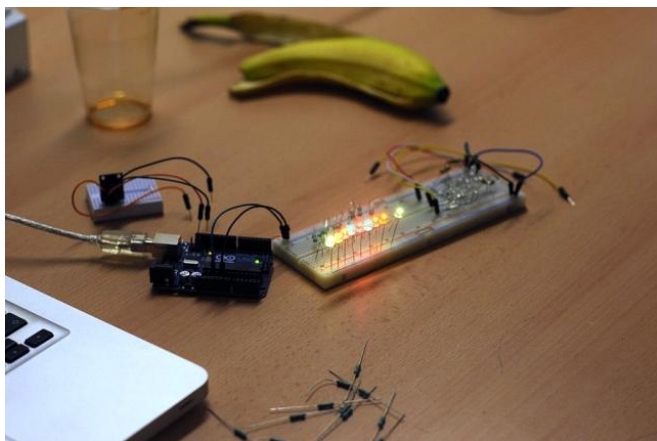
Kursen har alltså ett ganska fritt upplägg efter de inledande momenten och eleverna kan styra flera moment av genomgångarna. Som lärare har vi Daniel SM4XAS, Filip SA7BHV och Tobbe SM7EOI och jag själv som kommer att arbeta mest med spår 2 och att färdigställa hårdvara. Dessutom har vi så klart Johnny SM7UCZ som har stått för ett grundläggande prototyparbete, främst till ombyggnad av KRAS-radion. Dessutom finns alla deltagare som erbjuder sin nyfikenhet och visdom att delas med övriga, en förutsättning för att kursen skall bli utvecklande för alla deltagare.



Arduino mikrodator

Första delen i kursen är att bekanta sig med en mikrodator: vad den kan göra, hur den programmeras och så vidare. Då den allra första KRAS-kursen var att dimensionera seriemotståndet till en lysdiod kändes det naturligt att fortsätta med att nu lära mikrodatorn hur lysdioden kan blinka med tider som vi ställer in.

Genom att utnyttja det enorma bibliotek av kurslitteratur som finns på Internet, dels från tillverkaren på www.arduino.cc och dels via alla forum som behandlar olika aspekter på hur mikrodatorn arbetar och hur man skriver intressanta program kommer man snabbt vidare. Efter att man har skrivit sitt program och fått mikrodatorn att tända och släcka lysdioden kommer ett par saker att bli uppenbara för deltagarna. Dels är det väldigt enkelt att ändra hur lysdioden skall tända och släckas och dels är det enkelt att skicka programmet till någon annan som då direkt får helt identisk funktion.



Här har vi ofta stannat till och reflekterat ganska mycket om vilka för- och nackdelar olika byggsätt innebär. Vi kan enkelt tänka oss att vi bygger samma krets med en 555-a och hur enkelt eller svårt det då är att ändra eller kopiera en exakt funktion, men å andra sidan räknar man ut värdet på hårdvaran med penna och papper och det behövs ingen dator för att ladda upp ett program, bara komponenter och en lödpenna.

Att arbeta med ett projekt där det finns ett enormt utbud av instruktioner och program är problemet att "allt" blir på engelska och alla referenser, hjälpfiler och så vidare är på engelska. Här har Daniel SM4XAS arbetat fram en egen uppsättning kursbrev som finns att ladda ned från KRAS

hemsida (www.sk7ca.org), men annars är det engelska som gäller, vilket inte är självklart att alla hanterar tillräckligt bra och här gäller det att ha lite fingertoppskänsla som föreläsare, annars blir programspråket ganska svårbegripligt.



Då vi i denna kurs fick flera deltagare som inte funnits runt vår KRAS-utbildning tidigare blev det snabbt tydligt att för att få roligt med sin mikrodator och göra mer än jobba med endast ett fåtal yttre komponenter krävs väldigt goda lödkunskaper. Även om mycket finns att köpa som färdiga moduler bara att stacka på moderkortet, så levereras flera moduler som halvfabrikat och man måste själv löda stackningsbara kontaktsystem, vilket är allt annat än en enkel nybörjarmontering. Små lödöar som är tätt placerade kräver bra lödverktyg och väl anpassat lödtenn. Som tur är har vi i medlemsleden en mästarlödare med lödlisans från flyget som välvilligt bjuder på sina rika kunskaper och flera hobbylödare har utvecklat sina kunskaper högst påtagligt under kursen.

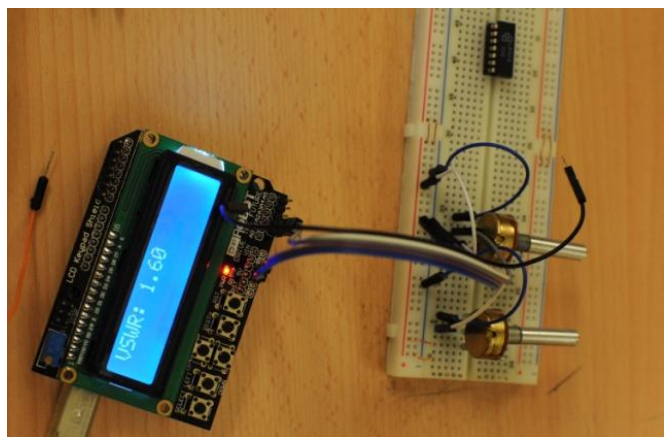


Just att låta flera kompetenser hjälpas åt är en av de delar som gör föreningsutbildning så kraftfull, några kan planera, några fixar fika, några är mästare på mekanik, några är proffs på att mäta, några kan programmera, några kan leta litteratur och tillsammans kan man allt. Endast fantasin sätter gränsen för vad man kan hitta på, bara man vågar.

Spår 1 började med att vi programmerade två kanaler att ta in en analog signal, och för att vi skulle kunna simulera insignalerna från "forward" och "reverse" löt vi sladdar på två potentiometrar och därmed kunde vi mata in signalerna Vf och Vr till vår Arduino UNO.

Samtidigt arbetade vi med att bygga en SVF-brygga enligt "Stockton", alternativt ta signalen från en befintlig SVF-

mätare. Här behöver vi även bygga en enkel mätförstärkare för att anpassa signalen från mätbryggan till Arduinos ingång (0-5 V), det blev lite repetition från tidigare KRAS-utbildning i hur man arbetar med icke inverterande OP-kopplingar och med förstärkningar mellan 10-40 gånger täcker man utsignalen över instrumenten från många SVF-mätare.



Väl iland med kopplingar och signaler kan man via sin PC titta på vilka signaler som mikrodatorn får in via sina ingångar och hur dessa hamnar i tabellform. Ville man se insignalerna så programmerade vi mikrodatorn att visa inlästa värden på en liten 16 x 2 display.

Fortsättningen blev att låta mikrodatorn räkna på insignalerna och presentera det beräknade SVF-värdet på displayen, här ser man även vad som händer om man matar in felaktiga värden som att bara ha backeffekt, och se hur programmet hanterar uppenbara fel.



Här har vi valt att just visa på möjliga fortsättningar för hur programmet kan utvecklas och låta var och en justera programkoden efter egna förväntningar och krav.

Fortsättningen innehåller delar som att visa värden med bargraph eller visarinstrument, att programmera tidskonstanter, växla mellan medelvärde och toppvärde helt efter vad man själv vill och sedan dela sin programkod med andra genom att enkelt sprida sin konstruktion.

Spår 2 har använt samma kod i stort, två analoga insignaler från två LDR-sensorer som blir robotens "ögon" och som räknas om till PWM-styrning till två bandaggregat via transistor på utgången. En hel del tid har lagts på att först lära deltagarna koppla i labbdäck, löda enkla kopplingar och

sladdar samt att förstå vad transistorn gör mellan mikrodatorn och motorerna. Monteringen utfördes med smältlim varför en del föräldraassistans behövdes inledningsvis för att slippa brännblåsor.



Ungdomarnas största intresse har klart varit att lära sig att löda, tätt följt av att programmera lysdiodsblink i alla dess former. Vi kan direkt säga att lödkunskaper är helt avgörande för att det skall vara roligt att arbeta med hobbyelektronik, det går snabbt att montera en labbkoppling på ett prototypbord, men kan man inte löda sin experimentkoppling kommer man inte speciellt långt på sin väg mot nya horisonter.

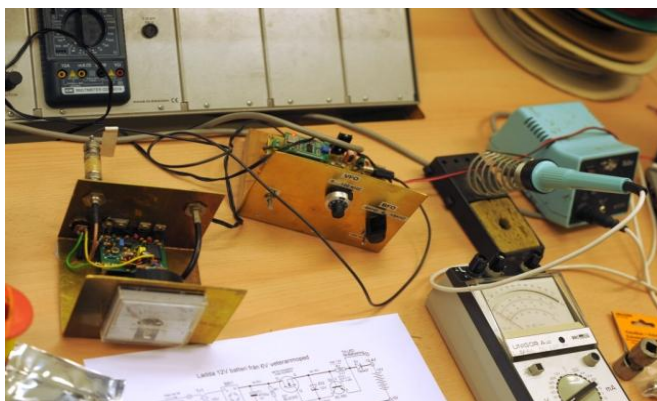


Djupt försjunkna i elektronikens mysterier

Ungdomskursen avslutades på sportlovet då vi byggde robot och lödde dioder en hel dag och redan nu finns önskemål om någon sorts fortsättning. Under påsklovet finns det möjlighet att under två dagar prova på programmering av enkla exempel, dagarna vänder sig till elever i grundskolans årskurs 6-8. Vi räknar med att kunna hantera 10-15 ungdomar under två förhoppningsvis intensiva dagar och senare får vi utvärdera och återkomma med hur vi möter detta lite oväntade intresse för elektronik.



Övriga delar av kursen fortsätter med att de som önskar kan upgradera sin KRAS-radio från tidigare kurs med att byta ut den analoga VFO-kopplingen till en PIC-kontrollerad DDS, med alla för- och nackdelar som detta innebär. Fördelar är exempelvis ökad frekvensnoggrannhet och minskad temperaturdrift till priset av ökad strömförbrukning. Johnny SM7UCZ har sin vana trogen tagit fram ett kretsförslag med kretskort som passar samma kortformat som det ursprungliga analoga VFO-kortet. För de som inte har byggt en KRAS-radio finns möjligheten att koppla sin DDS till en blandare och den vägen lära sig hur enkelt man bygger en mottagare, eller så styr man sin Kyynelsändare från elektronrörskursen.



Vad har vi då lärt oss?

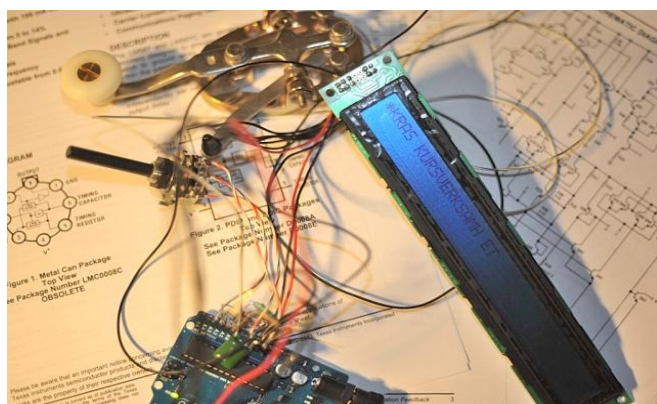
Genom alla delar av kursverksamheten under de år vi inom KRAS har arbetat med olika teman är det helt klart att om man inte kan löda "bra" kommer man inte att lyckas med speciellt mycket. Gång efter annan får de som är hobbylödare problem där dåliga lödningar är orsaken till problemen. Som nummer två är komponentidentifikation det som orsakar problem, dels att avgöra märkning och värde och dels att identifiera rätt ben i rätt kopplingspunkt. När det gäller programmering är det ofta felstavning som orsakar att programmet inte fungerar eller att man glömt något litet tecken ({,;,}) eller parentes.

Om någon förening funderar på att starta en fortbildning för sina medlemmar som gör att man kan utvecklas som förening och enskild medlem i såväl föreningslivet som den egna kunskapsbasen inom (radio)-elektronik, är det solklart vad man börjar med, – lödkurs. Jag vågar säga att man inte kommer vidare om man inte kan löda, inse faktum och lär dig så kan du njuta av glädjen att bygga egna projekt.

Ett oväntat intresse

Vi har funderat ganska mycket kring hur vi skall erbjuda ungdomarna att ta del av radiohobbyn när vi fått så stort intresse från just ungdomar och märkligt nog har morsetelegrafering blivit en ingång helt utan någon planering. Flera ungdomar i åldern 16-17 år ville lära sig hur man får Arduinodatorn att blinka morsesignaler. Jag gav dem några tips och föreslog att de skulle ljusstelegrafera sina namn och mejla programmet till en kompis som laddar upp till Arduinon och avkodar namnet.

Jag funderade inte vidare på detta men efter en vecka hade fyra deltagare frågat hur man lär sig morsetelegrafering. Jag har tipsat om olika "appar" och erbjudit mig att hålla en kurs där vi bygger en övningstransceiver som fungerar inom en övningslokal att telegrafera med mellan bänkarna från närliggande rum (< 25 mW) så får vi se vad fortsättningen blir. Inom KRAS har vi inte givit några nybörjarkurser på många år utan fokuserat på fortbildning av etablerade radioamatörer som vill ha en utökad horisont i sin hobby, men med denna utveckling får vi kanske omvärdera det beslutet om ingen närliggande klubb kör grundkurser.



Till detta har en CW-läsare plockats ihop av Daniel SM4XAS och vi har gemensamt modifierat en del så att läsaren läser både vad man sänder och vad man tar emot från kompisens sändning, allt byggt på Arduinos plattform och därmed en del inom kursen, Vi får se vad detta leder till.

@



Är du intresserad av radioteknik och bor i eller i närheten av Kalmar/Öland? Då är vi klubben för dig!



Månadens mottagare Telefunken EV1260/HZ "Das Bausteinprogramm"

- av Karl-Arne Markström, SM0AOM -

Den sjuttonde artikeln i serien har som ämne den radikala konstruktion som Telefunken tog fram för användning inom telekrig, pejling och signalspaning under mitten av 1970-talet.

Det kalla krigets radiomiljö

Fram till Berlinmurens fall präglades militär radiokommunikation av en massanvändning av analog radio, primärt i HF-området. För att kunna förutse och möta hotet från Warszawa-paktens stridskrafter anskaffade NATO och Bundeswehr stora resurser för signalspaning och radiopejling.

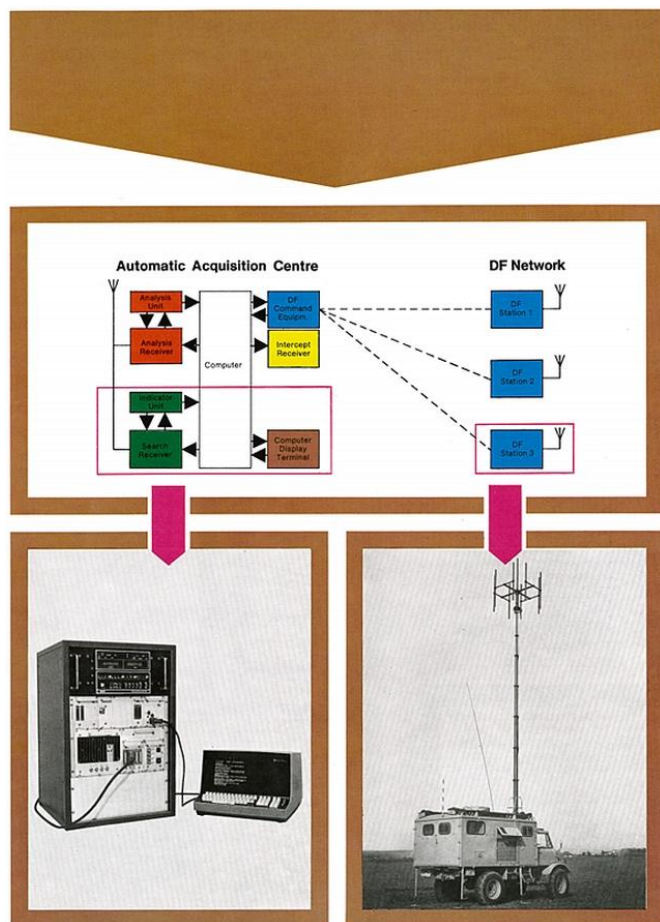


Fig1. Upplägget av signalspanings- och pejlsystem.

Traditionella lösningar för att realisera mottagarsystem var präglade av stora svårigheter när det gällde fjärrstyrning och centraliserade styrsystem, så när Telefunken i mitten av 70-

talet fick ett uppdrag att studera lämpliga upplägg för storskaliga radiosystem för både civilt och militärt bruk såg "das Bausteinprogramm" dagens ljus.

Ett nytt grepp

Initiativtagare till detta nya grepp var Bundeswehrs forskningsavdelning och projektledare hos Telefunken blev HF-veteranerna Dr. Hasselbeck, inom "Fachgebiet Empfänger und Peiler" vid Telefunken i Ulm, och Dr. Troost, inom "Fachbereich Hochfrequenztechnik".

De brukliga metoderna för att bygga upp radiosystem använde specialiserade enheter i både mottagare, styrsändare och kringutrustning.

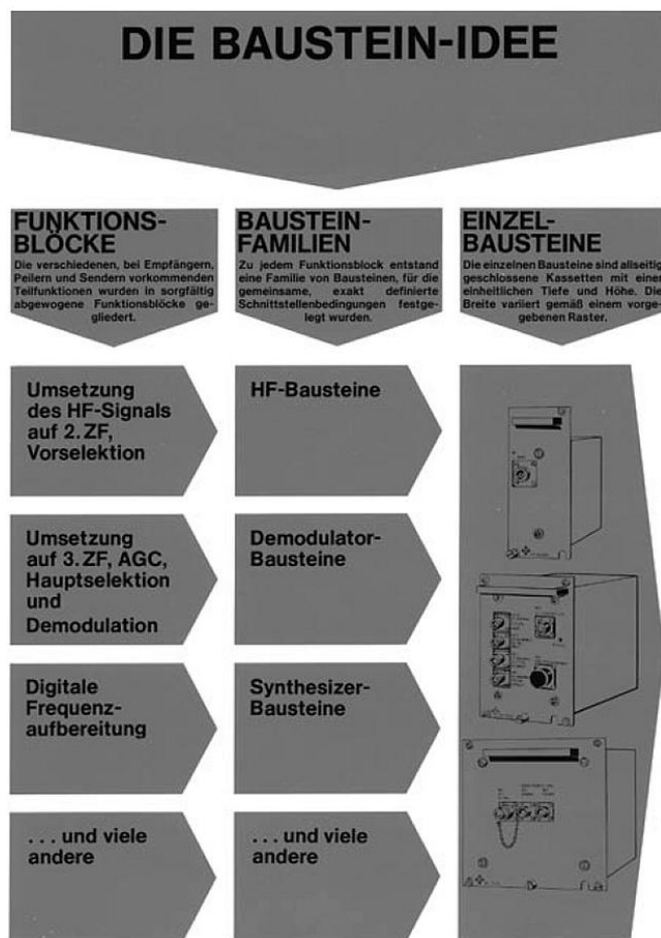


Fig 2. Schematisk framställning av "Die Bausteinidee"

”Bygglådeupplägget”

Telefunken tänkte sig däremot ett upplägg där radioutrustningar komponerades från olika moduler vilka monterades i ett rack med standardiserade dimensioner. Genom detta upplägg kunde man återanvända gemensamma komponenter vilka tagits fram för mottagare även i till exempel styrsändare. Detta var i och för sig inget helt nytt, samtida tillverkare som Marconi, Standard Radio och Rockwell-Collins tillämpade olika varianter av metoden i sina systemorienterade produkter.

Mottagarfamiljen EGS1200 blev ursprunget till hela den familj av mottagare med höga prestanda som togs fram av Telefunken. Efter E1200-familjen kom E1500, E1700 och sist E1800. Samtliga dessa apparater byggde på det koncept som först realiserades i E1200.

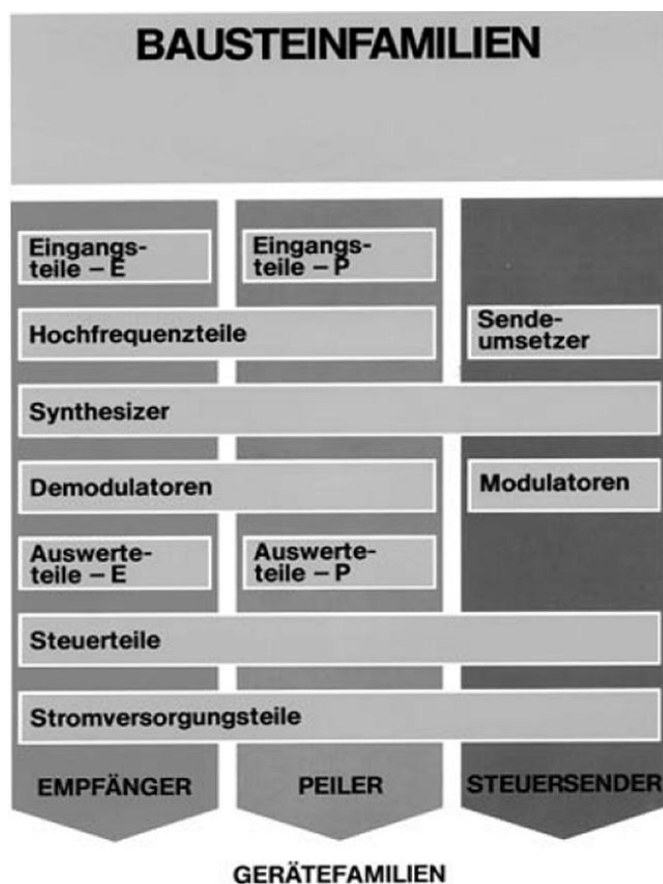


Fig 3. Schematisk framställning av de olika byggstenarna i programmet.

Kretslösningen

EGS1200 var en ganska konventionell mottagare med uppkonvertering till en hög första MF på 52,7 MHz, en mellan-MF på 10,7 MHz och sedan huvudselektivitet på 200 kHz med mekaniska filter. I detta avseende liknar den SRT CR300.

Mottagaren å Stureby Radio innehåller även den mycket speciella syntesoscillatorn SO1260 som har en omkopplingstid mellan två godtyckliga frekvenser av mindre än 20 µs.

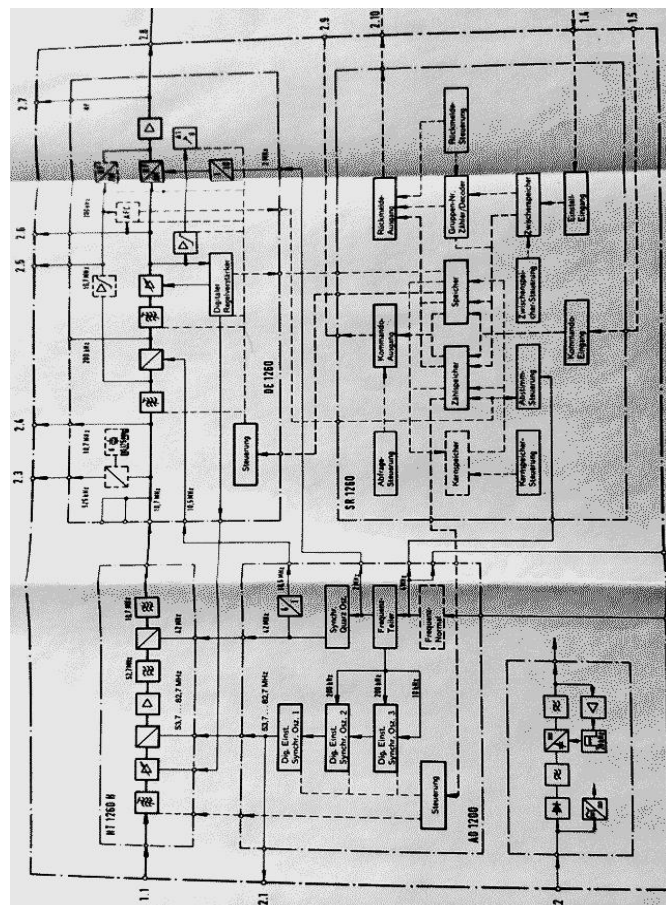


Fig 4 Blockschema över mottagarenheten EV1200

MF-kedjan har upp till 6 valbara MF-bandbredder, samt detektering för AM, CW, SSB (ISB) och FM.

Mottagarens uppbyggnad

Det som skilde upplägget på allvar från andra tillverkares var det konsekvent genomförda systemtänkandet. Redan från början utfördes E1200-familjen för att kunna ingå i storskaliga system, med ”centralmanöverenheter” BG1200/Z kunde upp till 1000 separata mottagare adresseras och manövreras.



Fig 5 Mottagarrack EV1260/H å Stureby Radio (vikt 47 kg)



Fig 6 Centralmanöverenheter BG1200/Z (märk den inställda frekvensen)



Fig 7 Manöverenheter BG1200/Z å Stureby Radio.

Det fanns även en mer konventionellt uppbyggd manöverpanel, BG1200/E, vilken styrde en mottagare i taget utan adresseringsmöjlighet. Systemet fanns även i en variant, D1901, utvecklad för Bundesmarines fregatter i början av 1980-talet.



Fig 8. Manöverenheter BG1200/E. Frekvensminnensenheten FS1200/E finns i den övre enheten av stativet.

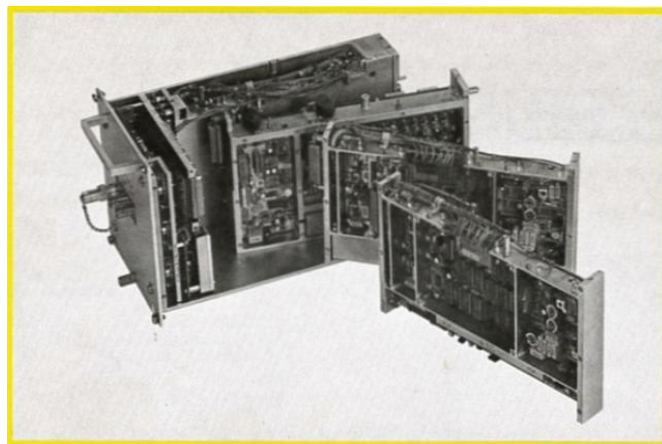


Fig 9. Inre uppbyggnaden av syntesatörenheten AO1200

Höjdpunkten av mottagarutveckling hos Telefunken nåddes med mottagarserien E1800. Denna fick prestanda som endast kunnat tangeras av andra analoga mottagarrealiseringar [5]



Fig 10. Pejlmottagare Telefunken 8 eller PGS 1520 med manöverenheter BG1520/E. Telefunken 8 är pejlvvarianten av E1800.

Prestanda

EV1200H/Z är en representativ mottagare för sin tid. Den är optimerad för dynamiskt område i stället för känslighet, och har det typiska uppträdandet hos en mottagare med merparten av selektiviteten i den sista MF-en.

HF-prestanda är något bättre än de som finns i SRT CR300 och andra jämnåriga mottagare. Den stora prestandaskillnaden utgörs av den extremt snabba syntesatören SO1260. I detta utförande är den tänkt som mottagare i olika telekrigssystem och som frekvenshoppande mottagare.

Systemkomponenten E1200

Arkitekturen bakom E1200 medgav byggande av stora mottagarsystem. Adressområdet i den centraliserade manöverenheter BG1200/Z var 1000, vilket skulle ha räckt till även de allra mest ambitiösa systemuppläggen. Det är oklart hur stora system som realiserades, men dåtida systemupplägg för signalkontroll och signalspaning krävde tiotals mottagare som kunde styras från centrala positioner.

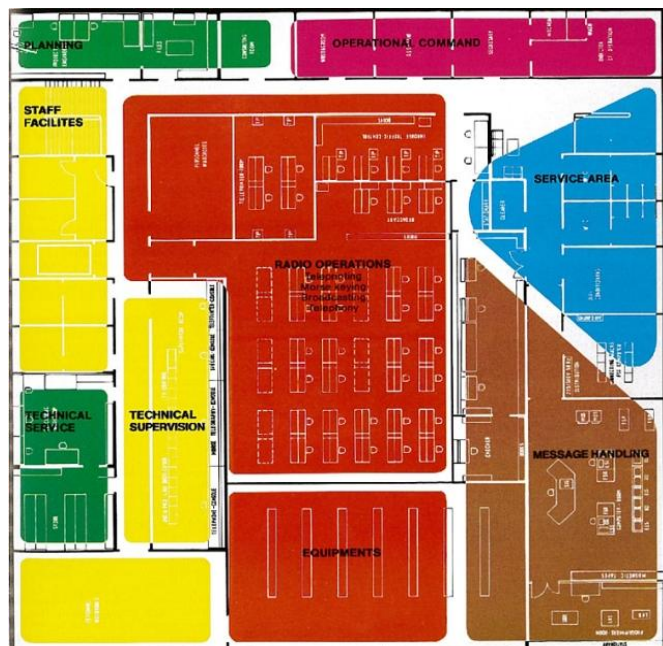


Fig 11. Översikt av en stor mottagarstation byggd med E1200-byggstenar



Fig 12. Signalspaningsoperatör från MAD (Militärisches Abschirmdienst) med "bekvämt tillbakalutad" tjänsteställning.

Användning i Sverige

Mottagaren å Stureby Radio anskaffades ursprungligen i början av 80-talet till ett projekt för frekvenshoppande HF-system [5]. Projektet drevs av FOA 3 och avslutades i slutet av 80-talet.

Mottagaren användes sedan under en period vid laborationer vid LiTH, men dessa upphörde under början av 2000-talet. Apparaten hotades då med slutförvaring i elektronikåtervinningen, men genom ett rådigt ingripande av FOI-personal kunde den räddas från detta oblida öde till eftervärlden. Författaren vill rikta ett varmt tack till Arne Lindblad med kollegor för att mottagaren kunde räddas.

Nästa spalt

Nästa spalt kommer att behandla framväxten av SDR-mottagare för professionellt bruk under 1980-talet.

Referenser och litteratur

- [1] Rudolf Grabau; "Entwicklungsgeschichte des Empfängerbausteinprogramms der Firma Telefunken" Funkgeschichte (FG) Jg 27 (2004) Nr. 155 sid 131 – 141
- [2] Rudolf Grabau; "Die Funkempfänger der Fernmeldeaufklärung der Bundeswehr", FG Nr. 148
- [3] Rudolf Grabau; "Die Funkpeiler der Fernmeldeaufklärung der Bundeswehr", FG Nr. 150.
- [4] Arne Lindblad; "An experimental HF frequency hopping system", Proceedings of the Nordic Shortwave Conference HF86
- [5] Fred Osterman; "Communications Receivers Past and Present" 3rd edition 1997

@

Resonansarkivet som webbapp

För att anpassa oss till användandet av läsplattor och smartphones samt för att bli av med några till synes lösliga buggar, så har vi i ITdrift teamet skapat en enkel webbapplikation som helt enkelt listar arkivet med alla utgåvor av ESR Resonans på ett enkelt sätt.

Du som vill ha tillgång till arkivet kan helt enkelt skapa en genväg till <http://resonans.esr.se> på ditt skrivbord så får du ESR Resonans som en app. Appen kommer automatisk att skala till skärmens bredd vilket gör att den fungerar oavsett om det är en PC, tablet eller smartphone.

Just nu skall detta ses som ett betatest så det gamla arkivet och länkarna finns kvar precis som vanligt. Felrapporter och synpunkter är välkomna.

Rapportera till itdrift@esr.se.

Mycket nöje!

ITdrift gruppen

genom

Kent SM7MMJ

@

tekniska notiser



- sammanställs av redaktionen -

Bokrecension

"Signalspaningsteknik Del 1, Grunder samt radiosignalspaning" utgiven av FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut, Institutionen för Telekrigssystem år 2003.

Kan en halvgammal bok om militär signalspaning vara av intresse för en radioamatör? Frågan får hänga i luften tills vi bekantat oss med bokens innehåll.



Boken, sammanställd av Hans Bergdal, inleder med ett axplock ur signalspaningens historia. Därefter sparkar det igång med signalkällor och deras klassificering. Sen blir det riktigt tekniskt: antenner, mottagare, hur de samverkar och hur resultatet bearbetas. Men det blir än mer teknik i avsnitt 2 där skillnaden mellan *selektion* och *separation* förklaras ingående. Redan där är det klart att boken kan hjälpa radioamatören som inte bara tänker på att slumpmässigt emittera radiovågor utan strävar efter att både höras och höra.

Antenn- och mottagartyper får sedan en närmare genomgång vad gäller känslighet, uppbyggnad, räckvidd och inte minst brus. Att det finns så många brusväggar och olika sorters brus ger mig en helt ny insikt. Efter att ha läst avsnittet ställer jag mig frågande till vad tillverkarna av vår utrustning egentligen berättar när de anger data.

Kapitlet om upptäcktsbegreppet, *intercept*, *detektering* och *medvetenhet*, var matnyttigt. Men det finns mer intressant i boken: modulationsklassificeringens svårigheter, riktnings- och lägesbestämning ger ännu mer kunskap som kan användas av radioamatören för att höra och höras.

I alla kapitel och avsnitt finns en bra och enkelt framställd beskrivning av problemen och deras lösningar samt i flera fall den matematiska beskrivningen. Med hjälp av det senare, och övningsuppgifterna, kan var och en matematiskt få förklarad vad man "känt på sig" borde gälla när man sökt kontakt. Det blir tämligen enkelt att beräkna sannolikheten för hur långt man når med en viss uteffekt och antenn samt sannolikheten för att man även blir hörd, d.v.s. upptäckt, om man ropar ett visst antal gånger under en viss tid med en viss längd på anropet.

Sammantaget ger boken mer kunskap om radion, antennen och svårigheterna att höra och bli hörd. Inte minst den som ansvarar för en radiofyr har mycket att hämta. Vidare finns en rik litteraturlista med referenser för vidare studier.

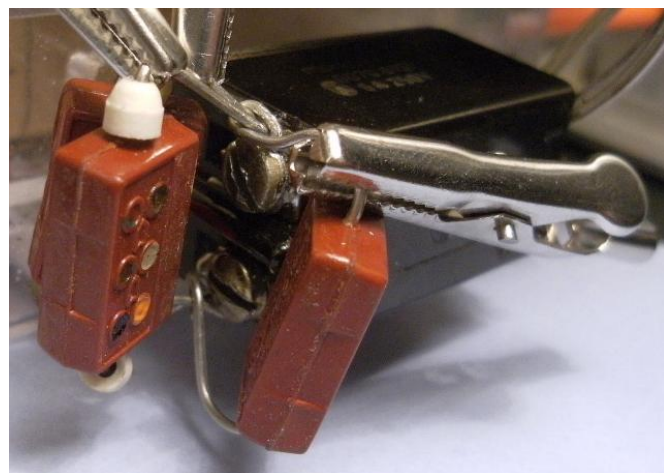
Brister: Exemplifieringen av "upptäckt" är tydlig men tyvärr färgad av vad man idag skulle kalla "heteronormativitet". En eventuell ny upplaga bör korrigera detta och uppdatera kapitlet om digitalmottagarteknik. Vågutbredning behandlas nästan inte alls, annat än svårigheterna över Östersjön, men det är heller inte bokens ändamål. Boken lånas med fördel på folkbiblioteket.

Dejan Petrovic, SA3BOW

@

Avledning av värme vid lödning

Tricket att använda t.ex. en flackstång när man löder värmekänsliga komponenter är välkänt.



När fler komponenter ska skyddas samtidigt fattas plötsligt både händer och tänger. Då är krokodilklämmor, gärna av den största storlek som får plats, händiga.

Dejan Petrovic, SA3BOW

@

Militärhistorisk helg på Djuramossa

Beredskapsmuseet i Djuramossa norr om Helsingborg, det enda underjordiska museet i Sverige, har som tradition inbjudit till SMB-dagar någon gång under maj månad varje år. SMB står för Svenskt Militärhistoriskt Bibliotek och är en av museets viktigaste sponsorer.



Under dagen har olika militärhistoriska grupper eller organisationer visat upp sig och sin verksamhet. Karoliner, FRO, museets 7:e brigad och deras fordon har varit igång på övningsfältet.

Välkommen den 24 och 25 maj

Eftersom det i år är 70 år sedan de allierade landsteg på Normandies stränder kommer SMB-dagarna att ha detta som tema. Brittiska, amerikanska och tyska styrkor kommer att representeras.

Radioaktiviteter

Som en del i minnesaktiviteterna kommer det att upprättas ett antal typiska radiostationer så som de kunde se ut under invasionen. Det kommer att finnas radiooperatörer på plats för att aktivera främst 80 m- och 40 m-banden samt även 2 m-bandet med amplitudmodulerad telefoni. Det som gäller är med andra ord att demonstrera de allierades och tyska truppernas radiostationer konstruerade strax före andra världskriget fram till krigsslutet 1945.



Detta omfattar främst utrustning för trafikslagen morse-telegrafi och amplitud-modulerad telefoni som till exempel ARC5, ART13, WS19, BC1000, SCR522, BC312, BC348,

R1155 och Tornister Eb. Även andra tyska apparater kommer att förevisas.

Anropssignalen för eventet är SK7SMB

Stationerna är öppna för trafik mellan kl 10.00 och 17.00 båda dagarna med möjlighet för kvälls- och nattpass om någon så önskar.



Frekvenser

80 m

CW 3500 - 3575 kHz

AM 3600 - 3625 kHz

40 m

CW 7000 - 7040 kHz

AM 7050 - 7060 kHz

2 m

AM 144,505 MHz + eventuella kanaler i närheten.

Övriga band om det finns resurser.

Lyssna efter SK7SMB och ropa gärna in för ett "gammel-QSO" eller ännu hellre, besök SMD-dagarna och prova på att ratta apparaterna själv.



Mer om Beredskapsmuseet i Djuramossa finns här:
<http://www.beredskapsmuseet.com/>

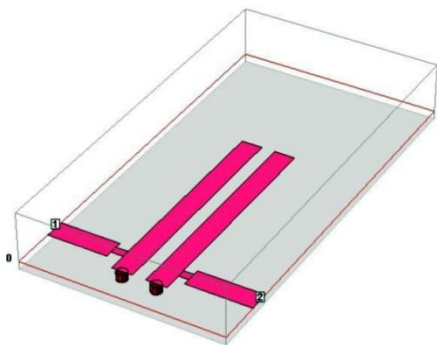
Sven-Olof Heed, SM7GFD

@

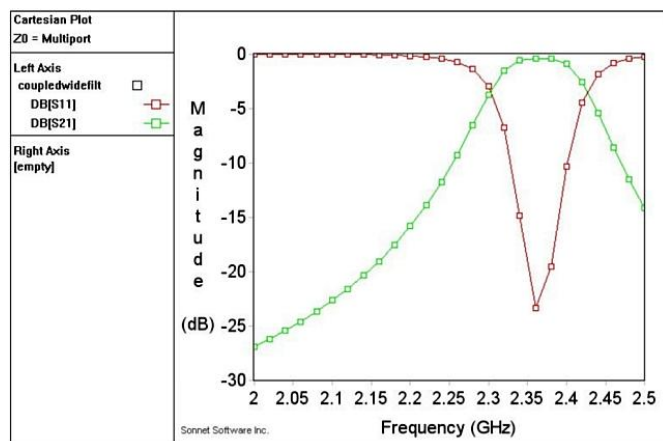
Sugen på att simulera?

Det finns ett gratisprogram som heter Sonnet Lite vars potential är stor. Gratisvarianter ger förvisso endast begränsad tillgång till alla finesser men det är ändå riktigt potent. Programmet har dessutom en "steg för steg"-instruktion som gör det helt hanterbart för den som är ny i denna värld. G3WDG Charlie Suckling förordade programmet vid 2012 International EME conference i Cambridge, han visade på de resultat han åstadkommit och var mycket positiv i sin bedömning av simulerat resultat jämfört med verkligt uppmätt resultat.

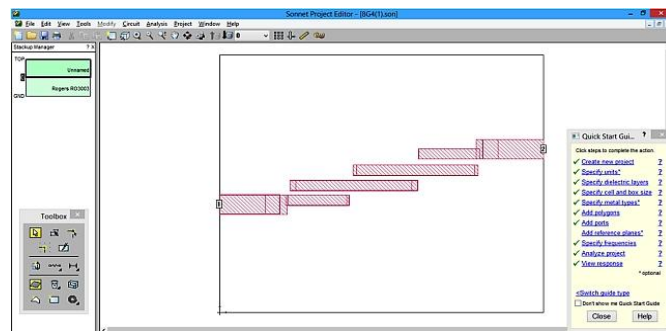
Charlie gav mig välvilligt ett av hans projekt så att jag kunde titta lite på de parametersättningar han gjort eftersom jag naturligtvis inte hade koll på allt. Mitt projekt blev ett mikrostrip filter för 8,4 GHz. Baktanken var att göra ett bandpassfilter för den 8,4 GHz-konverter som jag beskriver i detta nummer av ESR. Tyvärr har jag inte löst tillverkningen av mönsterkort så jag kan inte verifiera att det blev som simuleringen säger. Hur som helst är det ganska fascinerande att man kan göra dylikt till ingen kostnad alls som amatör, hobbyist. I SonnetLite finns ett bibliotek på en massa exempel projekt som man kan titta på hur de är uppbyggda. Vissa får man tillgång till med Lite-versionen, andra inte.



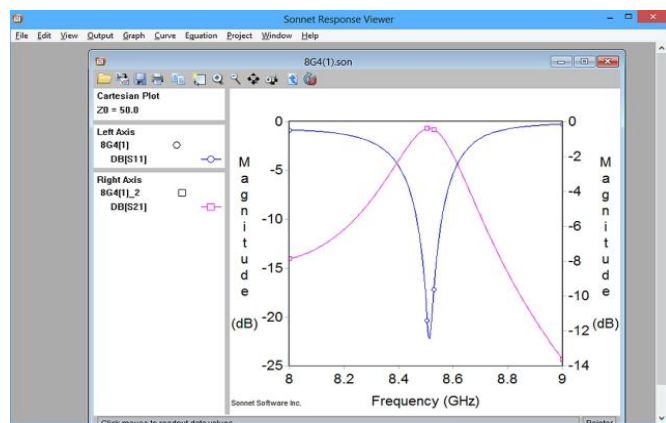
Ett mikrostrip-filter när det är färdigt för simulering i Sonnet Lite. Geometri och alla parametrar inlagda enligt den steg-för-steg-instruktion som finns inbyggd. Det presenteras i en snygg 3D-vy som man kan snurra runt och inspektera från alla håll och kanter.



Simulerat svep mellan 2 GHz-2,5 GHz. S11 och S21. När man för muspekaren över kurvan kan man läsa av det exakta värdet i just den aktuella punkten.



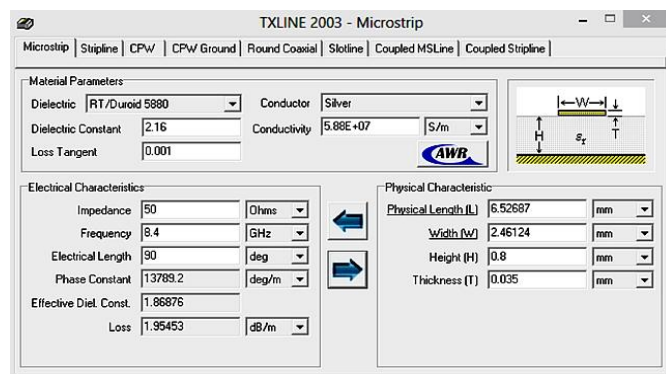
Mitt 8,4 GHz bandpassfilter-projekt.



Respons över frekvens. S11 och S21.

TX-Line

Ett annat nyttigt, och givetvis gratis, program är TX-line. I detta program kan man beräkna bredder på stripparna i exempelvis tidigare omnämnt mikrostrip-filter. Om man skall ha 50 Ω matar man in vilken typ av material man har, exempelvis Rogers Duroid 5880, FR4 eller vad det nu kan vara. Man anger även tjocklek på substrat etc. Vips kommer det ut uppgifter på vilken bredd man skall ha på strippen för att det skall motsvara en viss impedans. Det är ett mycket trevligt program från AWR. För att få tillgång till SW måste man registrera sig på deras hemsida, "Hobbyist" går bra med en e-postadress dit man sedan får en länk tillsänd så att man kan ladda hem programmet.



Här visas hur bred och lång en 90° elektrisk blir fysiskt med 50 Ω impedans om man har ett substrat enligt de inställningar ni ser i bilden. Menyerna längst upp visar vad man kan beräkna.

Ronny Lembke, SM7FWZ

@

LiFe eller LiFo?

Jag använder LiFe (eller LiFePO₄, litium-järnfosfat) till min KX3. De främsta anledningarna att jag gick på LiFe istället för LiPo var:

1. Spänningarna stämmer bättre med vad KX3:an vill ha. Med 3s LiPo 11.4-12.6V, vilket är för lite för att kunna ladda en inbyggda NiMh (som jag fortfarande vill ha i KX3:an, för riktigt portabelt bruk). Med 4s LiPo blir maxspänningen 16.8V, vilket är för mycket för KX3:an. Med 4s LiFe får man 12.0-14.4V, vilket matchar KX3:an perfekt.

2. Ett LiPo-batteri som klarar att ge tillräcklig ström (var uppmärksam på C-talet, det finns många varianter på LiPo...) tål inte att ligga fulladdade. Dom ska laddas ur till ca 60% vid förvaring, annars går dom rätt snart sönder. Det betyder att dom aldrig är laddade när man behöver dom...

3. LiFe tillåts i bagaget på flygplan, det gör inte LiPo.

4. LiFe börjar inte brinna vid fel laddning eller kortslutning. Jag håller med om att brandrisken är överskattad, jag har flygit RC-plan och helikoptrar på LiPo i många år och aldrig varit med om någon incident. Men just vid fel som kortslutning och överladdning p.g.a. trasig laddare så är LiPo riktigt otrevliga. Tänk också på att både LiPo och LiFe ska laddas med en laddare som övervakar och reglerar spänningen på varje cell för sig, men även här så är LiFe mer förlåtande. Själv använder jag en "Hyperion EOS 0606i DC input Charger - 6S, 6A max, 50W"

<http://hyperion-world.com/products/product/HP-EOS0606i>

Vikten (Wh/gram) är i princip jämförbart mellan LiFe och LiPo i dessa sammanhang. Eftersom LiPo som klarar flera C effektuttag egentligen inte är rena LiPo utan en mix av Li-Ion och LiPo så väger dom också ungefär lika mycket. Rena LiPo är lättare än LiFe, men klarar inte att ge tillräckligt med ström (det är då det finns risk för brand/explosion i batteriet).

Johan Ymerson, SM0XHJ

@

Händer i ESR

Vad händer egentligen hos våra medlemmar? Ibland verkar det som inget händer men trots tystnaden så arbetas det febrilt ute i stugorna. Här har vi samlat ihop några sporadiska rapporter som kommit till redaktionens kännedom på ett eller annat sätt.

Vid närmare eftertanke känns det spännande att få ta del av medlemmarnas projekt och visst vore det väl trevligt om vi här i Resonans kunde ha en stående spalt. Händer i ESR.

Skicka in en kort blänkare i ett e-mail till resonans@esr.se och berätta om vad du har på gång. Fem till tio rader räcker gott och väl om du inte vill skriva mer. En bild kan med fördel bifogas då en bild som bekant säger mer än tusen ord.

Uppsnappat

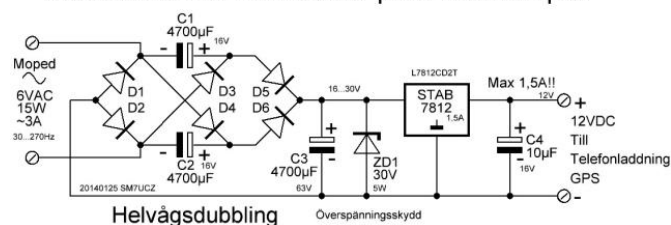
Johnny SM7UCZ skriver: Jag har köpt en moped så att jag som pensionär kan utforska skogsbygderna i sommar. Men när man lämnar hemmet utom synhåll, så förlitar man sig till GPS nu för tiden. Normalt fungerar en GPS några timmar på de inbyggda batterierna.



Crescent 1209 från 70-talet med en Sachsmotor 50/2 KS

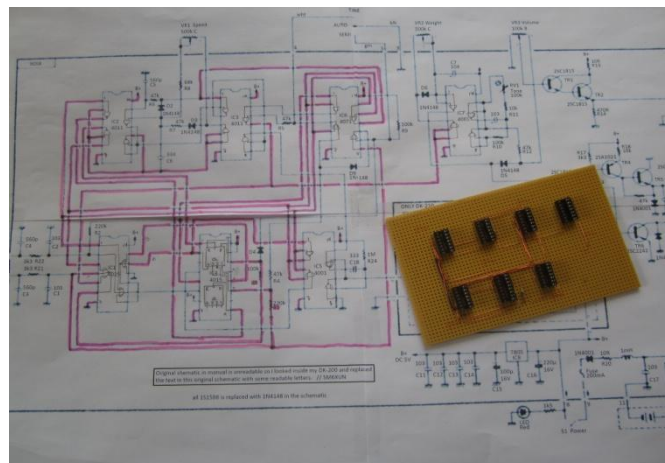
De gamla veteranmopederna levererar tyvärr endast 6 volt och dessutom växelström av varierande frekvens från 30 Hz till uppemot 300 Hz beroende på hur man kör eller kanske hur "viktkompenserad" moppen är.

Omvandla 6V~ till 12V Likström på en veteranmoped

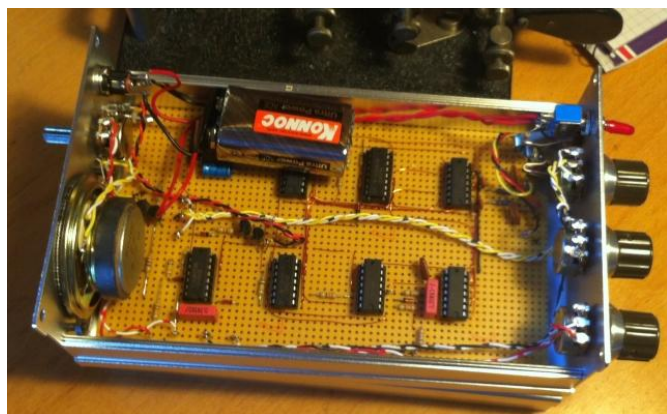


Jag har provat att koppla in en glödströmstransformator och köra den baklänges och får då ut 230V till ett vägguttag och använda vanliga laddare för att ladda mobiltelefonen och GPS. Men det blir lätt överspänning. Min provkopplingen med 6 dioder pumpar upp 6 VAC till ca 15 VDC. En zenerdiod begränsar överspänningen och en stab ger 12 V som GPS:en tycker om. Vi syns i blåroken i sommar.

Lars SM3BDZ: Hej Redaktörn. Som du vet så gillar jag - som du - CW och numera är nog 99 % av de QSO jag kör på CW. Har hört många lovord om en gammal keyer som heter Daiwa DK200. Bengt, SM7FCU, kör en sådan och är på sitt speciella sätt närmast lyrisk. Keyern är uppbyggd av 7 st CMOS-kretsar.



Jag började att göra förbindelser med lackisolerad, lödbar tråd på ett veroboard. Även om det blir många trådar att "sy", så är det en metod som jag brukar använda när det handlar om enstaka kort.



En vacker dag kom den till liv, på första försöket faktiskt! Antingen otur eller skicklighet som FCU kommenterade det hela. Nu är den inbyggd i en låda jag köpte av Electrokit och som var anpassat för experiment-kortet. Blev riktigt trevligt tycker jag och jag gillar också timingen i denna bugg. Den känns väldigt lättkörd och förlåtande på nåt vis.



Det är ju nyansskillnader det handlar om men dessa blir viktiga, närapå avgörande, när man vill dra upp speeden! Individuellt förstås, men mig passar den helt klart. Så det var en liten aktivitetsrapport härifrån. Nästan lite tråkigt att keyern är färdig, för det är ju väldigt engagerande att bygga när man kommer in en bit i ett projekt.

Lars SM3KYH: Äntligen lite byggtid! Planerar just nu layout till fronten på transceiverbygget. Ser ut att bli en låda med måtten 20 cm x 12 cm x 33 cm. De sista 3 djup-centimetrarna går åt för kylflänsen på PA-steget. Flänsen bestämmer höjden på bakstycket. Bredvid flänsen finns en 35 mm vertikal plåtyta med uttag för DC-laddning, antenn, säkringar (PA, radio, laddning), key jack och RS-232 till DDS. Jag tror det blir ganska luftigt i lådan. Simulering med pappaskar ska till. 1-10-40 W CW/SSB blir det med SL6270 VOGAD.

Göran SM7DLK berättar att han har grävt ner sig i saltets inverkan på jordkonduktiviteten. Här följer hans rapport. När vi nu konstaterat att verkligheten är på samma våglängd som läroböckerna, d v s att saltvatten är bättre än torr sand att ha

under vertikalantennen och att sandjord är sämre än god mylla från lundaslättan då inser jag att en konduktivitetsmätare inte bör saknas i något hem. Varför säljs inte sådana i närmaste Ham-shop?



Jag har tidigare provat att lägga ut salt om 25 kg (Byggmax Art No 4540 Effektsalt, 54.95) runt min vertikal för 80 och 160 m. Om det varit den förbättrade konduktiviteten i marken eller bara bättre konditioner som då gav bättre rapporter från ZL (via LP) går aldrig att få bekräftat. Men eftersom saltets inverkan i havet är vetenskapligt bevisat ska man inte försätta möjligheten till att förbättra en antens effektivitet på land. Jag har därför strött ut 25 kg Radial-salt under min 40 m vertikal. Nu ska jag dansa regndansen och hoppas på lagom med regn, min tro är det inget fel på.

Dejan SA3BOW mixtrar med en hög komponenter på labbänken och som skall bli en Travel Match eller heter det reseanpassare för antenner.



Mer om detta i nästa nummer av Resonans skriver Dejan.

Thomas SM7JUN har skaffat sig en Winradio G33DDC SDR radio och bygger en bredbandig lyssningsantenn för att

täcka in alla frekvenser från långvåg till kortvåg på en liten villatomt norr om Lund.

Henrik SM7ZFB bygger en 2 m AM-sändare enligt gammalt mönster med QQE03/12 som slutrör.



Sändaren som är kristallstyrd och skärmgallermodulerad skall kunna lämna c:a 5-6 watt.

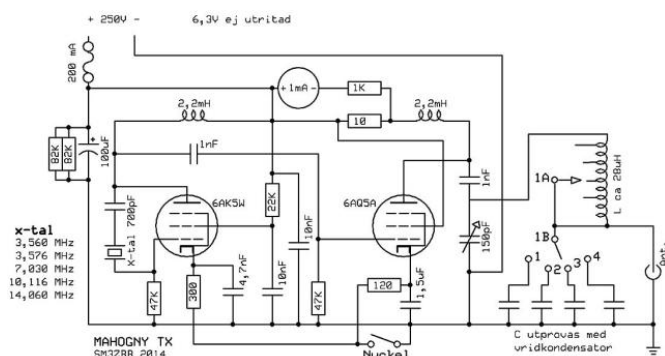
Morgan SM6ESG säger att nätdelen till det nya slutsteget för 2 m med QQE06/40 är klart och även en supergenerativ mottagare för 80 m försedd med Elfa-konverter för 2 m. -Här går allt i nostalgins tecken och lödkolven är ständigt varm.

Ingvar SM7EYO skissar på en multibandsantenn för kortvågsbanden i hopp om att komma i luften från en väl skyddad plats i centrala Lund med höga hus omkring.

Lasse SM3ZBB rapporterar att träsändaren har levererat! Oscillatorröret är ett 6096/6AK5W och slutröret ett 6AQ5A.



Min träsändare är ett projekt som tagit mig ut på en hel del resor i den radiotekniska världen.



Det är inte bara konstruktionen som jag måste fundera över, även det mättekniska tvingar mig att läsa på. Det ursprungliga schemat jag utgick ifrån visade sig ha en hel del brister så jag har förändrat det allt eftersom.

Första QSO blev med Frankfurt på 80 m. RST 449. -*Känns som om jag blivit far igen skriver Lasse.* Tack till alla som bistått med goda råd under byggandet.

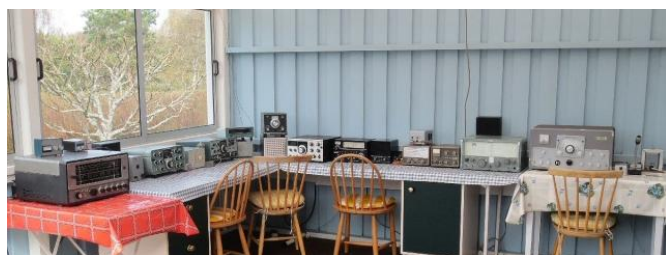
Henrik SM4UKE skriver: Det är ju alltid smärtsamt att se mätinstrument förpassas till elektronikåtervinning, så är det bara. Som en följd av denna läggning anhopas det en massa prylar. En del används flitigt medan andra bara ligger och dräller.



Philips PM5171 har definitivt bara legat och drällt. Varför har jag en sådan? Funkar den? Dags för provkörning!

Det är i alla fall en mätförstärkare. Förutom att bara förstärka så kan den omvandla, AC till DC och till log. Har funnits på en gymnasieskola och förmodligen var det en snitsig sak att ha för att ta upp frekvenskurvor när man ville ha logaritmisk dB-skala på pennplotterns (minns någon?) Y-axel.

Lennart SM5DFF: En bild på rörbestyckade apparater som jag ställde upp under altantaket idag.



Kanske jag kan locka hit några rattvridare från lokalklubben under helgen, jag spanner in så fall ut 20 m tråd till varje mottagare för jämförande lyssning.

@

Upprop till alla medlemmar:

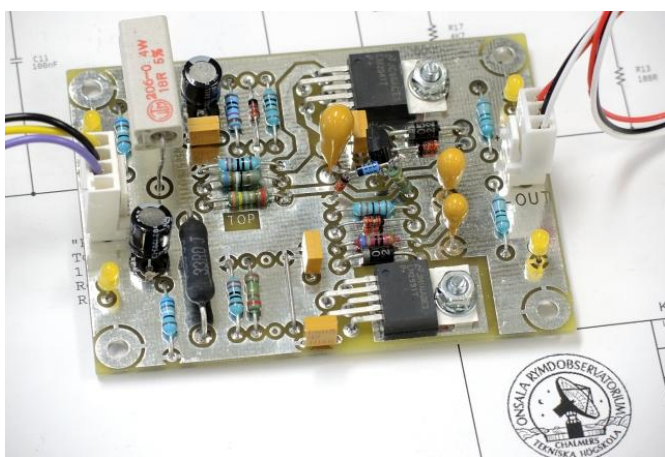
Berätta vad du har på gång och skicka ett e-mail till resonans@esr.se



Bias Sequencer för mikrovågsbyggen

- av Ulf Kylenfall, SM6GXV, Onsala Rymdobservatorium -

Visserligen kräver många moderna mikrovågsförstärkarbyggen positiv gate-bias, men det förekommer även nu kretslösningar som kräver negativ gateförspanning. Och som alltid: man måste sekventiera så att gatens bias kommer först och går sist.



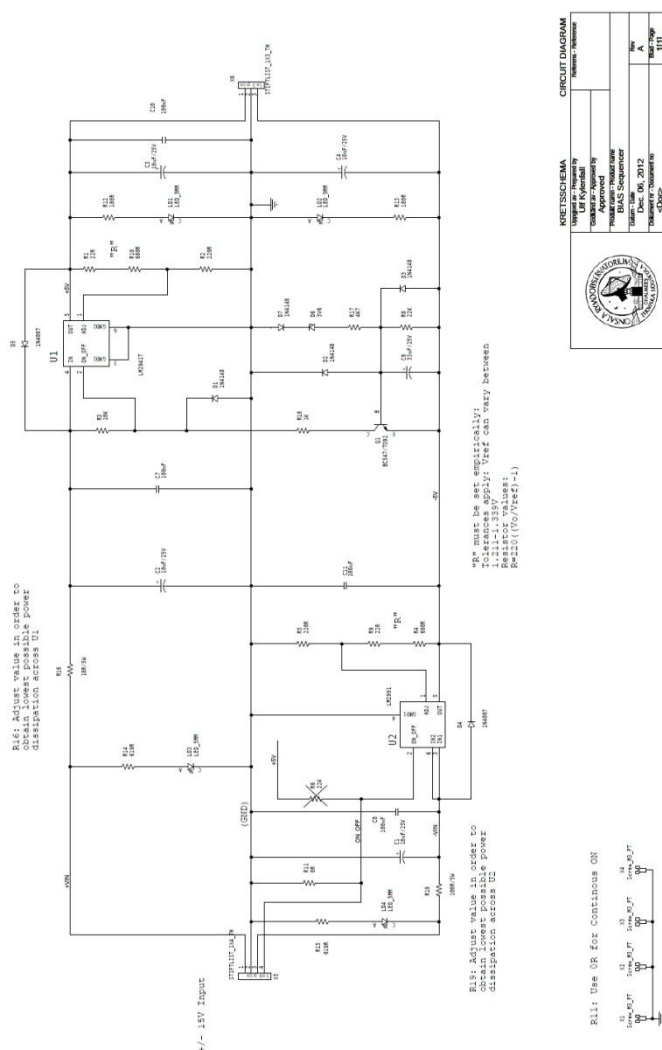
På jobbet förekommer diverse dyra chip, ofta på millimetervåg där detta måste åstadkommas. Gateförspänningen måste dessutom vara så ren som möjligt. Charged capacitor-omvandlare med exempelvis 7660 kan generera rippel som syns i mätresultat.

Därför beslöts att konstruera ett litet bias-supply som kan tillhandahålla litet högre strömmar och som har den sekventiering som krävs. De moduler som vi använder arbetar samtliga med +5 V för positiv matning, och -5 V för gate. I våra applikationer drar även gaten (-s elektronik) ström.

Konstruktionen gjordes för en drainström på ca 250 mA och en gateström på ca 20 mA. Inget hindrar att man applicerar en potentiometer för att justera gatespänningen flytande eller ändrar den positiva spänningen med hjälp av R1/R10 och R2. Detta görs dock externt. Layouten har ingen option för detta. Beakta dock transistorn Q1 med de omsorgsfullt valda kringkomponenterna. Funktionen är att denna stänger av U1 om den negativa spänningen faller. Inget är dock idiotsäkert. En skruvmejselkortslutning av Gatespänningen kommer inte inom mikrosekunder att stänga av drainspänningen. Men vid all normal drift fungerar lösningen utmärkt.

LM2941 och 2991 är riktigt bra regulatorer, men deras interna referensspänning varierar mellan batcherna så manuell justering av ADJ-pinnarnas resistorer är nödvändig.

Motstånden R16/R13 är valda så att huvuddelen av effektförlusten på grund av spänningsfallet i konstruktionen sker i dessa. De kan bli varma, och man bör i så fall överväga kylflänsmonterade motstånd. Det finns ingen annan strömbegränsning i konstruktionen än regulatorernas inbyggda. Att använda fold-back är ingen bra idé då startströmmar kan ställa till det.



-Jag gillar lysdioder, så plats finns för sådana för att indikera in- och utspänningar.

@

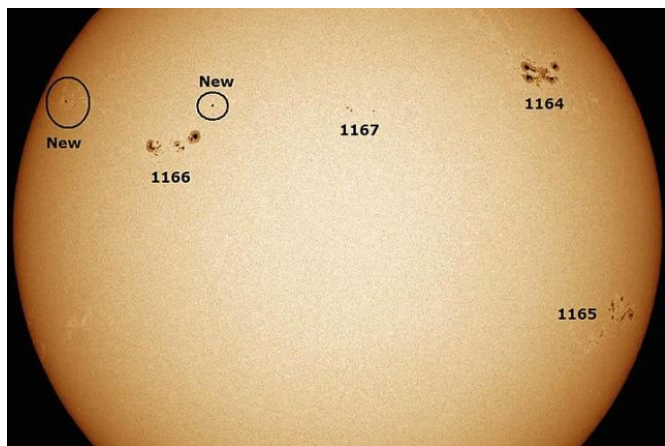


Vi lär oss spå konditioner för HF-banden

- av Göran Carlsson, SM7DLK -

Den som är intresserad av HF, dvs. kortvåg, kommer ganska snart att även intressera sig för DX (långväga interkontinentala kontakter). Härmed blir man snart varse att något däruppe styr våra möjligheter att nå till andra sidan jordklotet med våra signaler. Vi vet att solens aktivitet har en direkt avgörande betydelse för vågutbredning och det är därför främst om solen detta ska handla. Vi vet också att det finns flera olika sätt att mäta solens aktivitet varav några är mycket intressanta för oss radioamatörer att känna till. Vi ska här granska några av de index och mätetal som förhoppningsvis kan öppna upp för ett bredare intresse när det gäller förutsättningar för vågutbredning.

Först och främst känner vi naturligtvis till att en hel solcykel är 11 år och att under denna tid kommer solaktiviteten att variera, att öka och minska. Dessa variationer i solaktiviteten har en direkt påverkan på vågutbredning och därmed också på våra radiovågors möjligheter att överbrygga avstånd.



Solen med solfläckar

Det som påverkar vågutbredningen, som är vårt primära intresse, är solens aktivitet, dvs. antalet solfläckar på dess yta. Här ska vi inte gräva ner oss djupt i partikelhastigheter och protontäthet utan istället se vilka verktyg och parametrar som vi kan lära oss använda för att förutse hur konditionerna kan förväntas bli på HF-banden.

För oss radioamatörer finns det några parametrar som är speciellt intressanta och som vi kan använda oss av. På samma sätt som vi dagligen läser väderrapporter kan vi på liknande sätt avläsa möjligheterna till god eller dålig vågutbredning.

De viktigaste begreppen eller index som vi ska studera är: SFI, SN, A (Ap), N, K (Kp). Vad betyder dessa och hur kan vi använda dessa index i vår vardag?

SFI-index: Solar Flux Index, är ett mått på mängden solpartiklar och hur stort magnetfält som når vår atmosfär. Detta index ger oss ett värde på solvinden som når vår planet och som därmed samtidigt påverkar förutsättningarna för våra radiovågor att nå ut. Ett högt SFI-index ger ökade förutsättningar till god vågutbredning och motsvarande ger ett lågt SFI-index minskade förutsättningar. SFI-index har störst påverkan på de högre frekvenserna, dvs. banden 10 m, 12 m, 15 m, 17 m och 20 m. SFI-index har en skala från 30 till 300 och kan tolkas enligt följande:

< 70: Förutsättningar till god utbredning är dåliga.

80-90: Förutsättningar till god utbredning är låga.

90-100: Förutsättningar till god utbredning beräknas vara genomsnittliga.

100-150: Förutsättningar till god utbredning beräknas vara goda.

> 150: Förutsättningar till god utbredning beräknas vara idealiska.

Höga SFI-värden har nästan ingen inverkan alls på banden 30 m, 40 m, 80 m och 160 m.

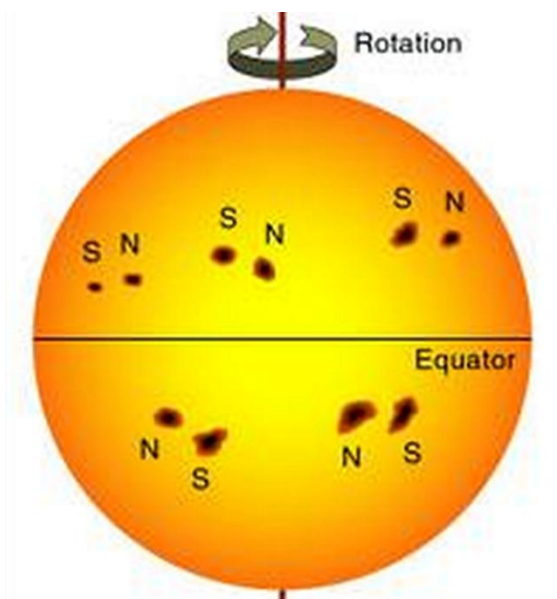
SFI-värden över 150 indikerar idealiska HF utbredningsförhållanden och amatörer med både liten uteffekt och mindre antenner har här goda förutsättningar att nå riktigt långt. Här gäller det att passa på att utnyttja situationen, lägg undan lödkolven om index är högt, nästa dag kan SFI-värdet åter vara i botten.

SN, Sunspot Numbers: Detta värde indikerar det synliga antalet fläckar på solens yta.

Vi känner till att ett högre indexvärde indikerar en ökad jonisering av vår atmosfär som därmed bidrar till att skapa bra utbredningsförhållanden. Solfläckarnas index (SN) kan variera mellan 0 och upp till 250, ibland till och med mer. Det är mycket ovanligt att vi ser solfläckar i större antal än 200, men när det förekommer är det en bra ide att sätta sig vid stationen.

Ett stort antal solfläckar indikerar på stora mängder aktiva elektromagnetiska fält på solens yta och även utbrott, så kallade solstormar, förekommer. Men innan solstormar uppstår kan mycket goda förutsättningar för bra vågutbredning uppträda. Solfläckar kan också omvandlas till s.k. "flares" vilka i sin tur kan totalt omintetgöra all form av vågutbredning på kortvåg. Banden kan bli helt tysta och vi talar här om en "blackout".

Vi vet också att solen rotera, vilket innebär att solens "ansikte" mot oss flyttas så att goda möjligheter till vågutbredning snabbt kan ändras till dåliga. Eftersom solen inte består av en fast massa roterar polerna långsammare än solens ekvator. Det är av stort intresse för oss att känna till att en rotations-cykel vid solens ekvator är 18-25 dygn. Vid polerna är den cirka 36 dygn.



När solfläckar uppträder i antal som överstiger 100 kan vi räkna med goda utbredningsförhållanden. Som tidigare nämnts är en solcykel 11 år och nuvarande solar-maximum som beräknats ha nått sin topp år 2013 var inte lika hög som förväntat. Men detta är en del av tjusningen med vår hobby, och vi får passa på när de rätta tillfällena dyker upp.

När solen har lägre aktivitet, låga eller inga solfläckar alls, också kallat solfläcksminimum, kan vi räkna med sämre utbredningsförhållanden under flera år, detta tills det åter vänder upp och vi går mot ett nytt solfläcksmaximum. När solfläcksminimum inträffar flyr några av oss till lågbanden 40, 80 och 160 meter där ofta goda möjligheter till fina utbredningsförhållanden uppstår.

SN-index kan tolkas enligt följande:

< 50: Förutsättningar till god vågutbredning är mycket dåliga.

50-75: Förutsättningar till god vågutbredning låga.

75-100: Förutsättningar till god vågutbredning är goda.

100-150: Förutsättningar till god vågutbredning är perfekta.

> 150: Förutsättningar till god vågutbredning är möjligen exceptionellt goda.

Viktigt: Solar flux Index (SFI) och solfläckars (SN) antal måste vara höga och ihållande för att ha en avgörande påverkan på utbredningsförhållandena. Med andra ord, om endast ett värde ökar tillfälligt under en dag har detta en liten påverkan medan den motsatta, om ändringen är mera ihållande över flera dagar, kommer detta att påverka förutsättningarna mycket positivt. Så det gäller här att vara vaksam och hålla ett öga på siffrorna under flera dagar.

I dåliga tider utan solfläckar minns man gärna de goda. Vi har säkert alla hört talas om extrema solfläckstal med värden uppåt 250 som fått de högre banden att bildligt talat explodera. Någon gång vill vi väl alla få uppleva dessa extrema konditioner på de högre banden.

Solar-Terrestrial Data - http://www.n6nh.com		
23 Sep 2012 1622 GMT	Current Solar	HF Conditions
SFI 126 SN 46		Band Day Night
A-Index 4		80n-40n Fair Good
K-Index 1 / Plntry		30n-20n Good Good
X-Ray C1.4		17n-15n Good Good
304A 163.1 @ SEM		12n-10n Fair Poor
Ptn Flx 0.10		Geomag Field VR QUIET
Elc Flx 262.00		Sig Noise Lvl S0-S1
Aurora 1 / n=1.08		
(C) Paul L Herrman 2012		

A-index är enkelt uttryckt ett värde på den jordmagnetiska aktivitet som härrör från ett beräknat medelvärde av de föregående 24 timmarnas K-index-värdena. Detta A-index kan användas som en referens för att bedöma de allmänna konditionerna på banden. Ett lågt A-indexvärde förutser bättre villkor för goda konditioner. Ett högt A-index indikerar det motsatta. A-index använder en skala på mellan 0 till 400 men är vanligtvis aldrig över 100.

A-index kan tolkas enligt följande:

Värde mellan 1 och 5: Bästa förutsättningar på 10, 12, 15, 17 och 20 meters-banden.

Värde mellan 6 och 9: Normala förutsättningar på 10, 12, 15, 17 och 20 meters-banden.

Värde från 10>: Mycket dåliga förutsättningar på 10, 12, 15, 17 och 20 meters-banden.

Ap-index:

Ap-index är ett mått på den allmänna nivån på den jordmagnetiska aktiviteten över hela världen för en viss dag. Ap-index kommer från mätningar som gjorts vid ett antal mätstationer fördelade i rutnät i olika delar av världen.

Ap-index kan tolkas enligt följande:

Mellan 1 och 5: Bästa förutsättningar på 30, 40, 80 och 160 meters-banden.

Mellan 6 och 9: Genomsnittliga förutsättningar på 30, 40, 80 och 160 meters-banden.

Från 10 och uppåt: Dåliga förutsättningar förväntas på 30, 40, 80 och 160 meters-banden.

K-index är ett mått på den jordmagnetiska aktiviteten med referens till en förhållandevis lugn dag. Fallande indexsiffror innebär förbättrade villkor och bättre vågutbredning kan förväntas i synnerhet på våra nordliga breddgrader och i områden där norrskensaktivitet (Aurora) kan uppträda. Detta index mäts på en skala mellan 0 till 9. Här vill vi helst inte se värden över 8 eftersom detta tyder på vi kan förvänta en solstorm med stor intensitet.

K-index kan tolkas enligt följande:

Mellan 0 till 1: Bästa förutsättningar för 10, 12, 15, 17 och 20 meters-banderna.

Mellan 2 till 3: Goda förutsättningar för 10, 12, 15, 17 och 20 meters-banderna.

Mellan 4 till 5: Genomsnittliga förutsättningar för 10, 12, 15, 17 och 20 meters-banderna.

Mellan 5 till 9: Mycket dåliga förutsättningar för 10, 12, 15, 17 och 20 meters-banderna.

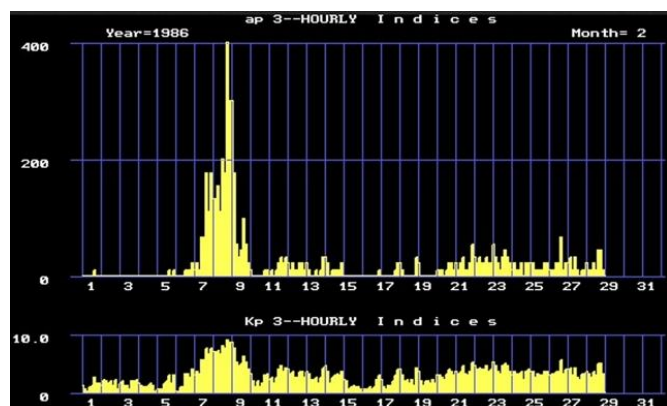
Kp-index är en global norrskensindikator med en skala från 0 till 9. Baserat på Kp-index får vi veta om det finns förutsättning för norrsken eller inte. Se länk nedan.

Kp-indexvärde kan tolkas enligt följande:

Mellan 0 och 1: Bästa förutsättningar på 30, 40, 80 och 160 meters-banderna.

Mellan 2 och 4: Goda förutsättningar förväntas på 30, 40, 80 och 160 meters-banderna.

Mellan 5 och 9: Dåliga förutsättningar förväntas på 30, 40, 80 och 160 meters-banderna.



Ap- och Kp-index

Det kan "betala sig" att följa de vanligaste index och själv skapa sig en bild av hur förutsättningarna för olika öppningar kan förutses. För den som vill fördjupa sig ännu mer i ämnet är länkarna nedan en bra start. Att göra egna observationer ökar dessutom förståelsen för hur beroende vi är av solen. Hur är då sannolikheten att vi kan spå rätt konditioner? Jo, den är ungefär lika god som SMHI spår sitt väder, ca 80 %.

Referenser:

<http://www.swpc.noaa.gov/alerts/>
<http://www.hamqsl.com/solar.html>
<http://www.spaceweatherlive.com/en/auroral-activity/kp>
http://www.ngdc.noaa.gov/stp/GEOMAG/kp_ap.html

@

DX IS!

Hugh Cassidy WA6AUD (S.K.2005) kom att mynta uttrycket "DX IS" och göra sig känd som en hängiven DX-are. Han var också redaktör för West Coast DX Bulletin där han bl.a. författade ett antal humoristiska artiklar som kom att kontrastera Old-timerns erfarenhet mot nybörjarens brist på tålamod och kanske något naiva förväntningar. Hughs artiklar har blivit odödliga och har på senare år fått ny spridning genom VE1DX. Nästan alla historier speglar mötet mellan den äldre och yngre generationen amatörer.



Vi kommer här i Resonans att i fri översättning återge några av de guldkorn som Hugh skrev.

Vi äldre och nybörjaren

En av flera myter med DX som ofta plågar nybörjare är varför det alltid är äldre amatörer (Old-Timers) som toppar resultatlistorna. Detta faktum förblir ett mysterium för många. Många s.k. "Old-Timers" anses ju för länge sedan ha passerat sitt "bäst före datum", men fortsätter trots detta målmedvetet att klättra uppåt i topp-listorna. Visst är detta ett märkligt fenomen. Samtidigt anses nybörjaren eller de som kör QRP att ständigt vara upptagna av frågor som typ: Kan man vara säker på att solfläckarna verkligen kommer tillbaka i nästa solcykel?

Ett annat lika stort ämne till oro för många är om det senast körda DXCC-landet verkligen kommer att godkännas när QSL-kortet skickas in till ARRL för kontroll. Men denna oro är egentligen ogrundad, som medlem i den exklusiva DX-klubben där många för övrigt tycks ha varit med sedan klubben bildas för länge länge sedan så har vi genom vår gemenskap alltid samma förutsättningar att lyckas eller misslyckas, eller hur.

Häromdagen kom en av dessa yngre nybörjare springande uppför backen till klubbhuset där några av oss äldre satt på verandan och småpratade. Grabbens kroppshydda var av modell större och han flåsade tungt när han slutligen slog sig ner framför oss. Andfådd av den korta språngmarschen hade han först svårt att få fram vad han hade på hjärtat. Men när han torkat svetten ur pannan och pustat ut vände han sig till oss och sa:

-Vad är det med alla dessa "Big Guns" på "Honor Roll-listan"? De har ju redan kört alla länder som finns eller så saknar de kanske bara en eller två för full pott. Hur är det möjligt?

Vi äldre tittade lite förvånat upp och undrade vad som nu var på gång. Här satt vi och kopplade av med ett glas kall öl och njöt av höstens kanske sista varma dag då vi oväntat konfronterades med denna laddade fråga. Med erfarenhet från tidigare möten visste vi att det ofta kan vara en bra ide att besvara en besvärlig fråga med en ny fråga, varför vi även denna gång försökte denna undanmanöver.

"Körde du några nya länder i helgens CQWW frågade vi?" Frågan ställdes för att försöka vinna lite tid men var totalt misslyckad denna gång.

- Nej skrek den nyanlände och kom snabbt tillbaka till frågan. Vad är det med dessa Old-Timers? Dom har ju kört precis allting och det enda de gör är att motarbeta mig. De säger att om jag kör något DX på en lista är det som att äta gröt med slev. Jag ser inte kopplingen. Det är inga riktiga DX för jag har inte behövt anstränga mig det minsta säger man. Så därför har jag nu slutat med att köra DX från listor, även om det är ett lätt sätt att få ett nytt land i loggen. Det finns t.ex. en 9J-station som bara är aktiv på ett av DX-näten på 20 meter där man ska lista sig, men jag antar att jag nu måste invänta ett annat tillfälle för att köra detta svår fångade land, eller hur?

I detta ögonblick bestämde vi äldre oss som genom tanke-läsning att gemensamt visa upp en förvånad min.

Den nyanlände nybörjaren fortsatte:

-Och jag som körde den där KG4:an förra veckan. Det var mitt första QSO med Guantanamo Bay. Då säger en av de äldre grabbarna att han kanske var från Georgien, och att jag borde veta att två-ställiga suffix är Guantanamo och tre-ställiga suffix är W4-land. Så jag frågade honom hur han visste allt det där, och han svarade att det visste han av egen lång erfarenhet! Erfarenhet sa han! Hur ska jag kunna ha någon erfarenhet när jag bara har kört 132 länder? Den där killen har kört allt och alla. Han har även kört den där P5 som dykt upp på 10 meter de senaste dagarna. När jag försökte tala om för honom att jag hade som mål att bara köra 200 länder så ignorerade han mig totalt och började klaga på att den P5 han kört förmodligen inte hade myndighetens tillstånd. Så den räknades därmed inte. Not approved sa han. Han sa dessutom att jag istället för KG4 borde fokusera på riktiga DX som P5. Det verkade som att det enda som räknades i hans värld var P5. Dessa äldre amatörer har tydligen för mycket fritid. Hur hinner dessa gubbar med allt? Dom verkar ju tillbringa all sin tid framför radion.

Vi tittade allvarligt på den nyanlände under en kort stund och svarade. Vad hade du förväntat honom att säga? Riktiga DX-are tänker alltid logiskt, kom ihåg det. Tror du att dessa äldre amatörer nått "Honor Roll" utan djupa tankar och logiskt tankearbete?

-Logiskt tankearbete, jag säger bara"! Bullshit, det behövs väl inget logiskt tankearbete? Jag behöver runt 200 länder har jag sagt, och de använder alla möjliga förevändningar som finns för att göra det svårare för mig. Håll dig borta från "listor", kör DX enbart på CW annars räknas det inte och använd inte DX-cluster. Dessutom påstår man att Contest-QSO inte heller kan räknas. Vidare sägs att mitt nya DXCC-

diplom inte är lika mycket värt som deras då dessa Old-Timers körde ihop sina egna DXCC under en tid då det var mycket svårare. Och nu påstås det också att det delas ut amatörlicenser utan krav och kontroll! Så även om jag en gång i framtiden skulle komma upp på "Honor Roll", kanske

om fem eller tio år, så är deras "Honor Roll" mer värt än mitt. Med undantag för P5. De säger att P5 är ett riktigt DX. Jag börjar tro att många av dessa gamla amatörer hyser någon form av agg mot mig."

Han slog ut med armarna i förtvivlan och uppgivenhet. Det var tydligt att han var riktigt tagen av stundens allvar. Under en lång stund sitter han tyst och med tom blick. Plötsligt säger han med uppgiven röst.

-De kanske har rätt. Jag blir nog aldrig en lika bra DX-are som dessa äldre amatörer. Jag kanske har ett litet annorlunda tillvägagångssätt när jag letar DX och använder ny modernare teknik, men varför måste de vara så nedlåtande?

Vi tittade på honom igen och sa. De är inte nedlåtande alls. De bara ser på saken från sin egen horisont. Deras värld rasar samman om de inte får kört en äkta P5. Gamla DX-are behöver alltid nya länder, och det finns inga nya länder att köra numera. Dessutom verkar dessa gamla DX-are att leva i sin egen värld, en värld som bara de känner, och med erfarenhet och förståelse som är mindre känd av yngre DX-are som du. P5 verkar uppfylla deras tankar. Se det istället från den ljusa sidan. De kör ett eller två nya länder varje år, för andra tar det kanske lite längre tid än så. Du kör kanske ett eller två nya länder varje vecka. Allt är relativt my boy. Du vet vad Albert alltid sa, och hade Albert någonsin fel? Kom ihåg, det du kan stå ut med kan du alltid överleva.

Den nyanlände som under en lång stund varit nedstämd blev plötsligt glad och hans ansikte sken plötsligt ikapp med den nedgående solen.

-Vi DX-are, speciellt nybörjare som mig är alltid eviga optimister. Ni har rätt! Beviset fick jag ju förra veckan då jag var häruppe på klubben och berättade för de andra hur jag hittade gråzonen den morgon då jag den långa vägen körde Jim KH2D på 80 och 160 meter. Det var ett tillfälle som inte alla får uppleva och som kanske bara dyker upp vart femte eller tionde år. Det var simplex och vi var båda 30 dB över. Nu förstår jag bättre, man måste ta vara på tillfället när det dyker upp. Hur många av de äldre kan skriva i loggen 59 plus 30 both ways med KH2 på 160m?

Vi funderade länge och lutade oss sedan fram med sänkt blick och tänkte tyst. "Ta inte ifrån någon människa hans dröm eller vad han upplevt". Skulle vi våga ställa frågan om

han visste från vilket QTH Jim kört denna morgon. O nej, en sådan fråga var i denna situation helt otänkbar.

Vi funderade några långa sekunder samtidigt som vi skruvade på oss i stolarna. Om nu den nyanlände verkligen har loggat KH2D på 160 och 80 meter så ville vi naturligtvis inte förstöra hans dag. Så vi reste oss upp, dunkade honom i ryggen och gratulerade till hans prestation alltmedan hans

ansikte fortsatt sken ikapp med solen. Sen vände han om och gick rak i ryggen åter nedför backen.

"Håll ut, ropade vi efter honom. Du verkar ha en hittat den långa vägen till Pacific på låg-bandet. Det finns förresten också en KH7 på 160 meter där borta som väntar på dig.

Go get him och låt de gamla gubbarna fortsätta oroa sig för P5. Kom ihåg att de lever i en helt annan värld än du."

Son of a Gun! Nu kan vi återgå till det vi höll på med, mer öl tack. Humöret är åter på topp när vi ser den unge mannen med lätta steg avlägsna sig nedför backen. Han hade säkert redan tankarna på Wake Island KH7 på Top-Band. Lite muttrande undrade vi vem han skulle hitta där. Naturligtvis hoppades vi att han inte skulle hitta någon alls. Ingen av oss andra har ju hört eller kört någon KH7 på 160m.

DX IS!

Fritt översatt av en Old Timer och Low Band DX-er

@

Nästa nummer

Nästa nummer av ESR Resonans planeras komma ut under sommaren 2014.

Stoppdatum för bidrag är den 20 juni 2014.

Alla bidrag är välkomna och vi tror att en lagom blandning av längre artiklar och kortare notiser i så många tekniskiser som möjligt är ett framgångsrikt koncept.

Det är lätt att bidra. Några bilder plus ett stycke text i ett vanligt e-mail är allt som behövs.

Skicka ditt bidrag till resonans@esr.se

*Bengt SM7EQL, Lennart SM5DFF och Kent Hansson
SM7MMJ*

Redaktionen för ESR Resonans

@

Ansökan om medlemskap

Föreningen Experimenterande Svenska Radioamatörer (ESR)

Medlemsavgiften för år 2014 är 50 kronor enligt årsmötesbeslut taget på ESR Årsmöte.

Det är lätt att bli medlem:

<http://www.esr.se/index.php/bli-medlem>

Om upphovsrätt och Copyright ©

Allt material - texter, bilder, grafik, teckningar m m - som publiceras i Resonans är skyddat av *Lagen om upphovsrätt*. Mångfaldigande, kopiering, överlåtelse, försäljning, överföring eller varje annan form av utnyttjande av materialet - såväl för kommersiella som icke-kommersiella ändamål - förutsätter medgivande av ESR och/eller upphovsmannen.

Regler angående publicering av insänt material

Som artikelförfattare ansvarar du själv för innehållet i form av text och bild i dina inskickade bidrag. I fall där redaktionen själv initierar eller efterfrågar en artikel om ett visst ämne och som sedan författas helt eller delvis av dig, inhämtas alltid ditt slutliga godkännande och tillstånd för publicering. Mer information finns på Föreningens webbplats www.esr.se

ESR *Experimenterande
Svenska Radioamatörer*