

Resonans är utgiven av Föreningen
Experimenterande Svenska Radioamatörer, ESR.

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.

Redaktion

SM5KRI Krister Eriksson
Ringduvegatan 23,
724 70 VÄSTERÅS

resonans@esr.se

Så har ett nytt nummer sett dagens ljus, från början planerat bli ca 16 sidor men som med tiden växte och blev tjockare..

Det är roligt att vara redaktör när det finns engagerade medlemmar som delar med sig av sitt kunnande i form av artiklar och foton. Annars brukar det vara tvärtom - bidragstorka när det gäller andra tidningar.

Kanske du skulle vilja bidra med något till nästa nummer? Det är inte så svårt, ca 200 ord får plats i en spalt så har du något som kan vara av intresse är du välkommen!

Redaktionen accepterar de flesta filformat, ev bilder bifogas helst separat, obehandlad JPG-format funkar bäst så ordnar jag resten.

Jag vill därmed önska er alla en trevlig sommar med mycket radiokörning och vi möts åter i höst med ett nytt nummer av ESR Resonans

SM5KRI Krister

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. Mera information om copyright finns på vår hemsida, www.esr.se

Innehåll 3 2009

- 2 Hänt sedan sist
- 3 Sammanfattning av föredrag på ESR Årsmöte
- 5 Konstruktionstävlingen
- 6 Omvärldsbevakning
- 9 Små smörgåsbord
- 11 SM6ENG:s mytlista: "Tysta antenner"
- 14 Digital signalbehandling
- 16 GNAT1
- 18 Ännu en radio byggd

Stoppdatum för nästa utgåva: nr 4/2009 1:a augusti 2009

Hänt sedan sist



**SM7EQL Bengt Falkenberg
ordf i ESR**

Så har vår redaktör Krister SM5KRI fått ihop ännu ett späckat nummer av medlemsbladet ESR Resonans. Det är verkligen glädjande att så många frikostigt delar med sig av sitt kunnande och sina erfarenheter. I första numret frågade vi om huruvida medlemsbladet borde göras tillgängligt även för icke medlemmar eller om våra alster skulle läsas in på medlemsavdelningen. De svar vi fått är entydiga. -Låt alla läsa. Styrelsen har ingen avvikande mening utan tycker att vi kan vara generösa och dela med oss. Ju fler som finner medlemsbladet intressant ju bättre är det för amatörradio som hobby. Om föreningen som lök på laxen får en och annan ny medlem på kuppen så är det ju bara bra. Tidigare nummer finns i arkivet www.esr.se/resonans

ESR Årsmöte den 28 mars avhölls på Sveriges Järnvägmuseum i Ängelholm. Styrelsens propositioner om oförändrad storlek på styrelsens sammansättning (ordförande, sekreterare, kassör plus två ersättare) och en fortsatt låg medlemsavgift om 50 kronor gick igenom liksom propositionen om inom vilken tidsperiod årsmötet skall hållas i framtiden. Styrelsen fick ansvarsfrihet och valberedningen föreslog omval på samtliga poster. Detta innebär att styrelsens sysselsättning är tryggad för ytterligare en mandatperiod liksom för övriga funktionärer

vilka samtliga fortsätter sina uppdrag. Utöver årsmötesformaliteter och en guidad rundvandring i museets lokaler bjöds på två föredrag i ämnet "Radio". Årsmötesprotokollet och en längre artikel med många bilder finner du i Klubbstugan på medlemsavdelningen. Logga in på medlemsavdelningen via www.esr.se

ESR deltog som utställare i samband med SSA Årsmöte i Täby den 17-19 april. Vår monter bemannades av Leif SM7MCD, Tore SM7CBS och Johnny SM7UCZ. En lång rad hemmasnickrade tillika innovativa apparater hade dukats upp för allmän beskådan. Intresset bland besökarna för den lilla men ack så viktiga nisch inom vår hobby var stort. Tio nya experimenterande radioamatörer fann ett nytt hem. Hjärtligt välkomna till ESR.

Konstruktionstävlingen som Micke SM5JAB och Per SA0AIB tog initiativ till i höstas ser också ut att bli en riktig fullträff. Redan ryktas om en ny tävlingsomgång till hösten. Totalt sex inskickade tävlingsbidrag blev det, varav två från vårt grannland Finland. Se separat notis på annan plats.

Under rubriken "Omvärldsbevakning" rapporterar Göran SM7DLK om vad som just nu är på gång inom PTS och IARU.

Nästa projekt som ESR kommer att medverka i blir SAQ-dagarna på Grimeton den 8 och 9 augusti. Tema för i år blir "Marin kommunikation". Syftet med SAQ-dagarna är att sprida information och förståelse för radioteknikens betydelse bland allmänheten. Många radioamatörer kommer att finnas med bland besökarna. Grimeton Radio är väl

värt ett besök. Mer om SAQ-dagarna kommer på www.esr.se

Tack till alla bidragsgivare, och till dig som bara nästan funderat på att skriva något litet, tänk på att det finns få saker som inspirerar oss skribenter så mycket som att locka fler att dela sina kopplingar och idéer med läsarna.

Det behövs även små reportage för att vår redaktör skall ha lite att "klippa och klistra" med. Så låt digitalkameran dokumentera antenner, batteriladdningar, blandarkopplingar eller vad du nu råkar ge dig hän åt under sommarens lockelser till radioverksamhet, eller berätta hur just du blev biten av radioflugan och vad som gjorde dig till experimenterande radioamatör.

-Ha en varm och skön sommar!

SM7EQL Bengt

Sammanfattning av föredrag från ESR:s årsmöte



SA7AUY Hans Gatu

I samband med ESR årsmöte 2009-03-28 hölls två föredrag på ämnet "Radio" av Leif SM7MCD och Bengt SM7EQL.



Leif berättade om olika projekt som han använt sig av som gymnasielärare, där hans elever har sporrats att utveckla sitt intresse för elektronik i allmänhet och radio i synnerhet. Samma metoder har han an-

vänt på sina radiokollegor i KRAS (Kalmar radioamatörsällskap).



Genom att börja från grunden, t.ex. med hur man kopplar och använder en lysdiod, så har intresset väckts. Att sedan gå vidare med relativt enkla kopplingar med operationsförstärkare och låta förstå hur man med några få ytterligare komponenter kan åstadkomma en förstärkare av HiFi-klass, så har eleverna fått sitt elektronikintresse rotat.

Principen för hur man kan blanda signaler har Leif betonat för sina elever och när man förstått detta, så är steget inte långt till att ha klart för sig hur en radiomottagare är uppbyggd. När Leif sedan visat

principen för hur en sändare är uppbyggd, så har eleverna i skolan visat stort intresse för att kunna sända men då verkar de främst se sändaren ur ett rundradioperspektiv snarare än ur ett amatörradio-perspektiv.



Leif visade flera exempel på sändare och mottagare som han och Johnny SM7UCZ tagit fram, vissa på spikplattor och andra inbyggda i lådor. Att bygga på spikplattor är pedagogiskt och lättöverskådligt. Det gör även att det är lätt att haka fast oscilloskop-proben, m.m.



Leif visade även vridkondensatorer av precisionstyp och förklarade hur man gör dem kapacitanslinjära, våglängdslinjära respektive frekvenslinjära.

Bengt berättade om sitt projekt att skapa en komplett radiostation som enbart består av hembyggd och egenkonstruerad utrustning, av tidstypiskt snitt, så som det kunde ha sett ut hemma hos en radioamatör förr i tiden.



En 7-rörs mottagare av superheterodyntyp för 80m telegrafi byggde Bengt redan för ett år sedan. Den är baserad på en konstruktion som presenterades i QST i maj 1965. Samtliga ingående komponenter är sådana som användes på den tiden, d.v.s. mer än 50 år gamla men fortfarande i skick som nya.

Mellanfrekvensen i originalbeskrivningen uppgavs till 3300kHz men Bengt har valt 2182kHz som mellanfrekvens eftersom ett tiotal HC-6 kristaller med den frekvensen fanns i junkboxen. Känsligheten är ungefär som i en modern mottagare men selektiviteten är inte lika bra, dock fullt tillräcklig för praktiskt bruk.



En sändare för 18 MHz har precis färdigställts. Bengt gick igenom hela sändaren på schemanivå och visade steg för steg hur signalen alstrades i en 6 MHz Colpitts-oscillator och hur signalen triplades och förstärktes. Konstruktionen är typiskt 1940-tal och baserad på de svarta stålrören som var vanliga i WWII-surplus.



Sändaren är bestyckad med 3st rör av typ 6AG7 i VFO, triplare och drivsteg samt ett 832A som slutsteg. Sändaren är uppbyggd med sex mindre moduler som medger att den lätt kan modifieras. På fronten finns förutom VFO-ratten, en ratt för

avstämning av tankkretsen i slutsteget samt två vippomkopplare. Den vänstra är för sändning/mottagning och med den högra omkopplaren slås oscillatorn på för intoning av frekvensen. Nyckling sker med hjälp av gallerblockering av triplaren där ett RC-nät ger en lagom hård men nästan knäppfri nyckling. Tonen låter bra och fullt i klass med moderna sändare.



För att mottagaren för 3,5 MHz skall kunna fungera tillsammans med sändaren för 18 MHz så visade Bengt också upp en hembyggd konverter, där den s.k. ELFA-konverttern från 60-talet har tjänat som förebild för mekanik och design.

Bengt berättade att han under några veckor hunnit med att köra ett hundratal kontakter med dipol för 80m som enda antenn. Trots hög SVF och över 50m matarkabel, har det blivit flera långväga kontakter med stationer från USA, Central- och Sydamerika, Afrika, Asien och Europa. Bengt konstaterade att 18 MHz är ett lugnt och trevligt band att utforska. Aktiviteten är inte särskilt hög men när bandet väl öppnar upp behövs knappt någon effekt och inte heller några märkvärdiga antenner för att få kontakt.

SA7AUY Hans

Konstruktionstävlingen går vidare

**En liten telegrafitransceiver med bara sex transistorer och som drivs med ett 9 volts batteri...
“Går det att göra?” frågade vi oss i inledningen till konstruktionstävlingen i Resonans 1/2009.**

Det var en utmaning som flera tände på. Redan tidigt anmälde sig “Kråkgärdegänget” och snart också ytterligare några svenska radioexperimenterare. Till vår förvåning, men också stora glädje, visade det sig att tävlingens rykte nått även utanför landets gränser i och med att även anmälningar från vårt broderland i öst anlät! Man behöver inte nödvändigtvis anmäla sig i förväg så det finns möjlighet att ytterligare konstruktioner deltar!

Och, ja, det går att göra, visar det sig! I dagarna har dokumentation och hårdvara börjat anlända. Nu börjar en intensiv period bakom kulisserna där apparaterna ska fotograferas, schemana analyseras och prestandamätningar (känslighet, frekvenssta-

bilitet, selektivitet, övertoner mm) göras. Och så måste de naturligtvis testas “on-air”!

I ett extranummer av Resonans, som beräknas komma ut under sommaren, ska alla bidrag redovisas och presenteras för ESR:s medlemmar. Vi är säkra på att detta extranummer kommer att vara en referens inom svenskt radioexperimenterande för lång tid framöver. Härifrån kommer man kunna plocka idéer att bygga vidare på för eget bruk men också kompletta beskrivningar av QRP-transceiverar för telegrafi.

Vi hoppas på ett ökat radioexperimenterande ute i stugorna under året.

SM5JAB Micke



Omvärldsbevakning



SM7DLK Göran Carlsson

Det händer mycket i vår omvärld just nu. Telepintrarna här på redaktionen har de senaste veckorna knattrat nästan oavbrutet. Man får nästan en känsla av lite turbulens i luften. Jag tänker närmast på alla turer kring nya frekvensområden som vi ska få tillgång till. Utökat 40-meters band och så ska det gamla 6-meters bandet som försvann någon gång på 50-talet komma tillbaka, utan krav på specialtillstånd. Det senare efter många år i den analoga TV-världens tjänst. Tänk vad tiden går. Jag minns när jag som ung ”radiolärling” fick åka Skåne runt och på olika platser mäta fältstyrkan från den då nybyggda Hörbysändaren på kanal 2. Det är snart 50 år sedan. Nu tar vi amatörer tillbaka ett band vi en gång förlorade.

7.1 MHz

Det är sedan länge beslutat att frekvensområdet 7100-7200 kHz, enligt ITU:s Radioreglemente, från den 29 mars 2009 ska vara allokerat för enbart amatörradio. De flesta BC-stationer har nu också lämnat området 7100-7200 kHz. Fortfarande kan dock en och annan rundradiostation höras men om

detta beror på beslutsvårda i något enstaka land eller om någon har bestämt sig för att strunta i vad ITU beslutat skall jag inte spekulera i. Det är ju trots allt bara en rekommendation och en sådan finns det ofta fria tolkningar av som vi vet. Själv lyssnar jag gärna tidiga morgnar och för dig som kör SSB kommer det att öppnas fina möjligheter till riktigt långväga förbindelser utan störningar.

Den byråkratiska processen kan vara allt från väldigt snabb till mycket långsam. Några länder har haft s.k. “Early Access” d.v.s. haft möjlighet att använda 7.1 MHz bandet fullt ut sedan 2004. I andra länder tar det lite längre tid och Sverige är ett av få länder där PTS för Sveriges del inte riktigt hunnit med den juridiska processen trots att man haft god tid på sig, fem år för att vara exakt.

För att göra en lång historia kort. Oavsett vad som informeras om på olika amatörradioforum i Sverige så är det till syvende och sist vårt kära PTS som har sista ordet och först när en ny föreskrift har trätt i kraft blir området 7100-7200 kHz formellt tillgängligt för svenska radioamatörer. PTS har en pågående utredning som ännu inte är slutförd. ESR erfar, efter att ha diskuterat frågan med PTS jurister, att en ny föreskrift föreslås träda i kraft den 1 oktober 2009.

Rapporter gör gällande att flera SM-stationer redan hörts i bandet 7100-7200 kHz och detta beror säkert på den många gånger oklara eller

vilseledande information som lämnats på olika Forum. Även om någon tillsyn i princip inte utövas så gör vän av ordning nog klokt i att avvakta en ny föreskrift från PTS. Vi måste visa respekt för lagstiftningen annars kan vi bädda väldigt illa för oss inför framtiden.

50 MHz

När det gäller 50-52 MHz så kommer bandet att allokeras för amatörradio även i Sverige. Men fram till att PTS släppt den väntade nya föreskriften så har i sak inget förändrats. Vill du köra 6 meter lagligt redan idag, skicka då en ansökan till PTS, annars vänta. Någon tjänsteman på PTS har meddelat att det är fritt fram redan från den 1 april eftersom någon tillsyn inte existerar. Ett märkligt uttalande från en myndighet. Juristerna på Spektrummarknadsavdelningen skriver dock att så länge en ny föreskrift inte trätt i kraft så gäller den nuvarande. Inte konstigt att många känner sig lite vilsna. Värt att notera är att PTS ointresse för radioamatörernas skyldigheter (läs ingen tillsyn) även riskerar att motsvaras av ett lika stort eller större ointresse för våra rättigheter.

Eftersom Sverige måste ta hänsyn till radioanvändningen i grannländerna så ingår en begränsning av uteffekten till 200 W i förutsättningarna för PTS pågående utredning. Solfläckarna lär inte bli färre om vi väntar ytterligare en kort tid.

PTS förtydligar

PTS har den 23 mars på sin webbplats förtydligat villkoren för amatörradio. I en detaljerad redogörelse förklaras samtliga ingående begrepp såsom grundläggande definitioner, tillstånd, internationell och nationell reglering. PTS har också tagit fasta på amatörradion som en radiotjänst enligt vedertagna definitioner av Internationella Teleunionen (ITU) med koppling till ITU-RR. ESR lyfter på hatten för detta klagörande.

PTS förtydligar samtidigt att PTS inte utfärdar nya amatörcertifikat samt att man inte godkänner nya provförrättare utöver de som redan godkänts. Anledningen är den att PTS anser att ett sådant förfarande inte har stöd i den nuvarande lagstiftningen och att man inte har i uppdrag från Regeringen att verkställa denna uppgift. I ett längre tidsperspektiv är detta naturligtvis inte bra. Amatörradiocertifikat utfärdas idag av provförrättare godkända av PTS.

PTS remiss 2009-05-04

PTS vill undanta ytterligare två frekvensband för amatörradiotrafik (7000-7200 kHz och 50-52 MHz-banden) från tillståndsplikt. Förslaget läggs fram efter önskemål från användare av amatörradio. Frekvensbanden är internationellt utpekade som möjliga amatörradioband.

Synpunkter på förslagen ska vara PTS tillhanda senast 22 juni 2009.

Remissen kan läsas i sin helhet på PTS hemsida.

PTS gör samtidigt klart att bestämmelser om

kunskapskrav och utfärdande av amatörradiocertifikat är harmoniserade inom Europa genom CEPT:s rekommendationer T/R 61-01 (CEPT Radio Amateur Licence) och T/R 61-02 (Harmonised Amateur Radio Examination Certificate).

Detta kan i Sverige kanske öppna för en ny s k "Full Licence Class" för att bättre harmonisera med internationella krav och där den nuvarande svenska certifikatklassen anpassas till CEPT Novice Radio Amateur Licence enligt ECC/REC (05)06 för att underlätta för ungdomar och nybörjare att komma in i vår hobby.

Just T/R 61-02 (HAREC) är viktigt i de fall någon önskar använda sin radio utomlands. Man ska alltid förvissa sig om att den egna certifikatklassen uppfyller de krav som ställs i värdlandet och inte bara ta för givet att så är fallet.

Mer om T/R 61-02 och kunskapskrav för att erhålla certifikat i HAREC-nivå kan läsas här <http://www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/TR6102.PDF>

Ny hemsida för IARU region 1

Äntligen får man nog säga. Den gamla sidan var bedrövlig och svårnavigerad. Nu ser det glädjande nog mycket bra ut. Besök gärna <http://www.iaru-r1.org/> och följ med vad som händer på det internationella och regulativa planet inom amatörradion. Det är endast genom ett starkt och aktivt IARU som vi kan säkerställa en hög standard och amatörradions framtid.

Här finns nu också nya fräscha dokument för

nedladdning. Både HF- och VHF Managers Handbook samt version 3 av "Ethics and Operating Procedures for the Radio Amateur" författad av ON4UN och ON4WW. Den senare ett måste i varje utbildningspaket för såväl nya amatörer som för oss "gamla" att studera för att friska upp minnet och lära oss lite trafikvett.



Harmonisering av provkrav?

Att ha gemensamma internationella provfrågor för certifikat vore inte helt fel. IARU eller rättare sagt medlemsländerna har nu börjat att dela med sig av sina provfrågor för certifikat för HAREC-nivå i en provbank. Nu har även Nya Zeeland och USA fått klartecken från IARU Region 1 för sin provfrågor och uppfyller därmed HAREC.



Bob Whelan G3PJT, Chairman Radio Regulatory Working Group.

Det går nu också att studera provfrågor från flera andra länder och efterhand hoppas vi få se samtliga medlemsländers provfrågor för denna nivå av certifikat. I framtiden kanske vi också når dit hän att IARU ensamt svarar för underhållet av en gemensam provfrågebank. Det skulle i så fall innebära att oavsett land har alla amatörer samma utbildningsnivå inom Region 1. En gemensam provfrågebank skulle dessutom spara mycket arbete för de nationella organisationerna. ESR har tidigare genom vår arbetsgrupp för Regulativa frågor framlagt just detta förslag till IARU "Regulatory and Licensing Working Group". Frågorna kan hittas på IARU region 1 hemsida under menyn: Working Groups, Radio Regulatory, Examination Question Pools

På förslag, nytt amatörband

På WRC-11 som planeras gå av stapeln i Genève den 24 oktober till den 18 november 2011 kommer att diskuteras möjligheten för ett helt nytt amatörband inom området **415-526.5 kHz**. Ett mycket intressant frekvensband för vågutbredningsexperiment. Punkten finns redan på dagordningen (A 1.23) och vi hoppas få tillgång till 15 kHz på sekundär basis. ESR är intressent hos PTS och kommer att bevaka ärendet i arbetsgruppen inför WRC-11.

Mer om ESR ståndpunkter finns i PTS dokument <http://www.pts.se/upload/Ovrigt/Radio/wrc-11-svenska-standpunkter.pdf>

Det handlade mycket om regulativa frågor även denna gång, men jag tycker det finns all anledning att hålla ett vakande öga på såväl IARU som PTS.

En trevlig sommar med förhoppningsvis mycket radiokörning.

SM7DLK Göran



Två nålar är bättre än ...

När man arbetar med förstärkare till bl.a. mottagare är det smidigt med en voltmeter som har instrumentutgång. Greger på Electrokit har en dubbelvoltmeter med instrumentutgång, av märket ATTEN 2 channel AC millivolt meter AVT-322

Man kan nu fundera vad ett så "udda" instrument kan vara bra till...

Instrumentet är en äkta dubbelvoltmeter, dvs ett instrument med två mätsystem i (det är alltså två nålar som visar på samma skala). AC-mätning i 12 områden mellan 300 μ V till 100 V (-70 dB - +40 dB). Det går även att koppla dessa bägge områden så att endast en ratt styr bägge omkopplarna.

Jag använder detta instrument så att jag har anslutit ett par höghörmiga hörlurar till instrumentutgången, en till var kanal. På så sätt kan man även lyssna på den signal man mäter, före förstärkaren i ena örat, och efter förstärkaren i andra örat.

Efter lite övning är det väldigt smidigt att kolla filter, förstärkarsteg i alla former etc, men det är även ett väldigt användbart instrument att koppla till ett oscilloskop. Vi får då både dB och spänning samtidigt som vi har tidsskalan.

Mer tips om detta finns att läsa på: <http://www.esr.se/artiklar/elektronik/> under rubriken "Need to have or Nice to have", samt " Vilken voltmeter till vad?"

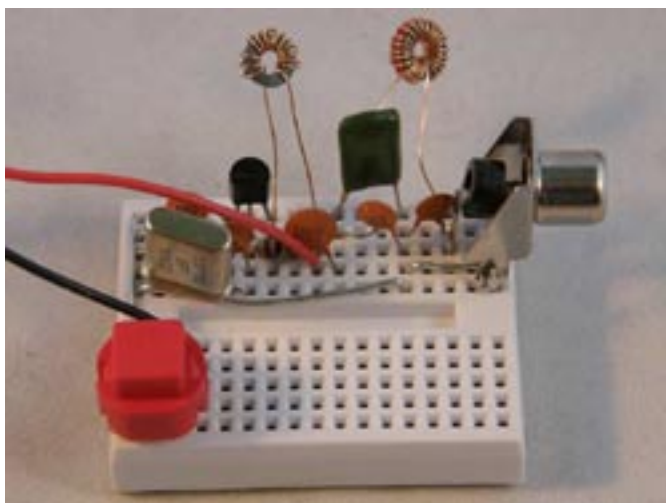
SM7MCD Leif

Små smörgåsbord



SM7UCZ Jonny Apell

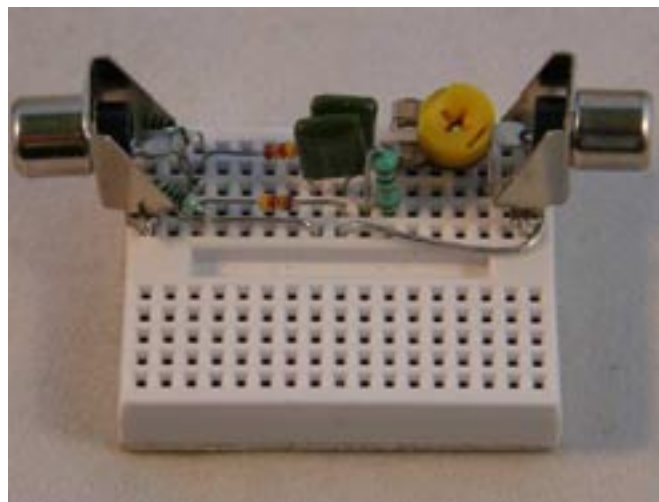
Oscillator



På SSA:s årsmöte sålde Greger, Electrokit, små kopplingsdäck för 30:- paret. Dem kunde jag inte motstå. Och med vad skulle de testas? Ett oscillatorschema letades fram. Enbart komponenter från Leif, SM7MCD junkbox skulle användas. Phonokontakten modifierades med pålödda stumpar av massiv kopplingstråd. Ber man Leif

om en (1), phonokontakt lämpar han över en hel kartong! Kondensatorerna finns i godisbunkar. Till och med "nyckeln" sponsrar han med. Däremot kärnorna har jag köpt av Lasse, SM5BOQ. Mejla honom på \hans signal\@ssa.se så får du prislista (spamskydd). Utgången har ett π -filter som skall snygga till utsignalen. Ca 15mW HF ger ett 9V batteri. Inte mycket att skryta med.

Effektmeter



För att visa att det är ca 15mW ut från oscillatoren så kopplade jag upp en effektmeter på det andra bordet. Två dioder användes i en spänningsfördubblarkoppling. Den renlärige skulle använda germaniumdioder, för lägre framspänningsfall. Jag plockade fram två vanliga 1N4148 kiseldioder för att visa att det går skapligt med dessa också. Det mesta kommer även här ifrån

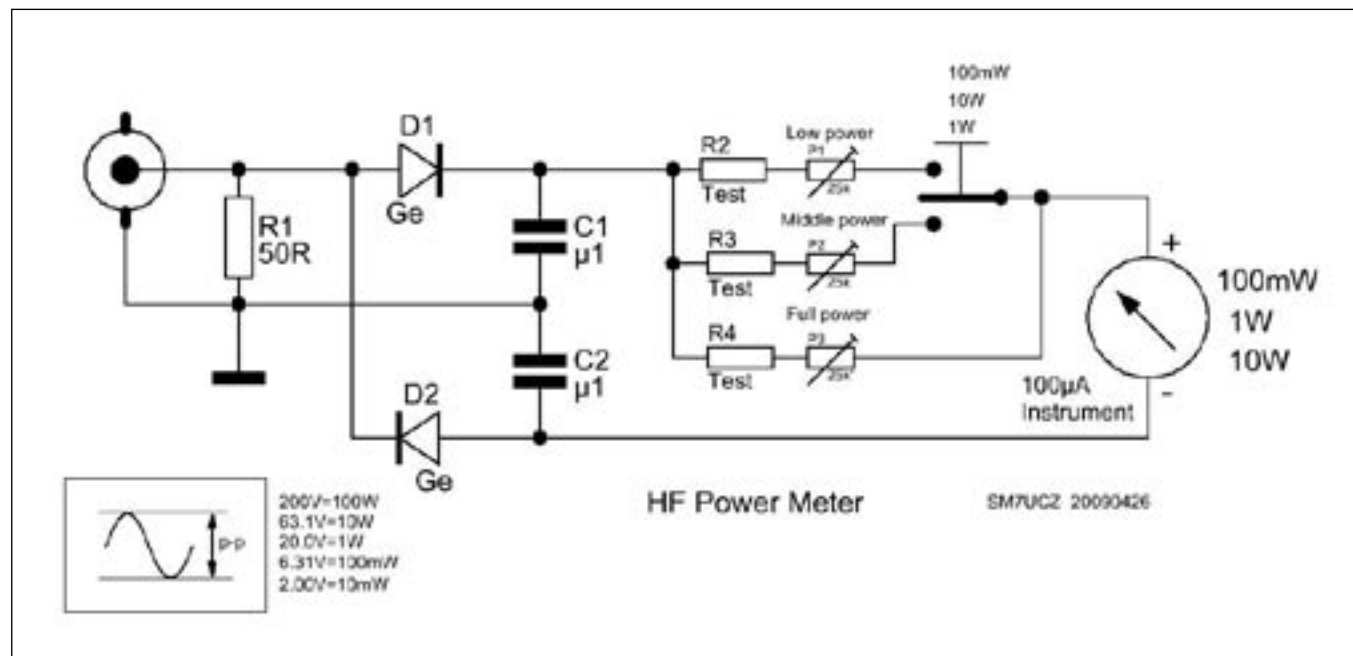
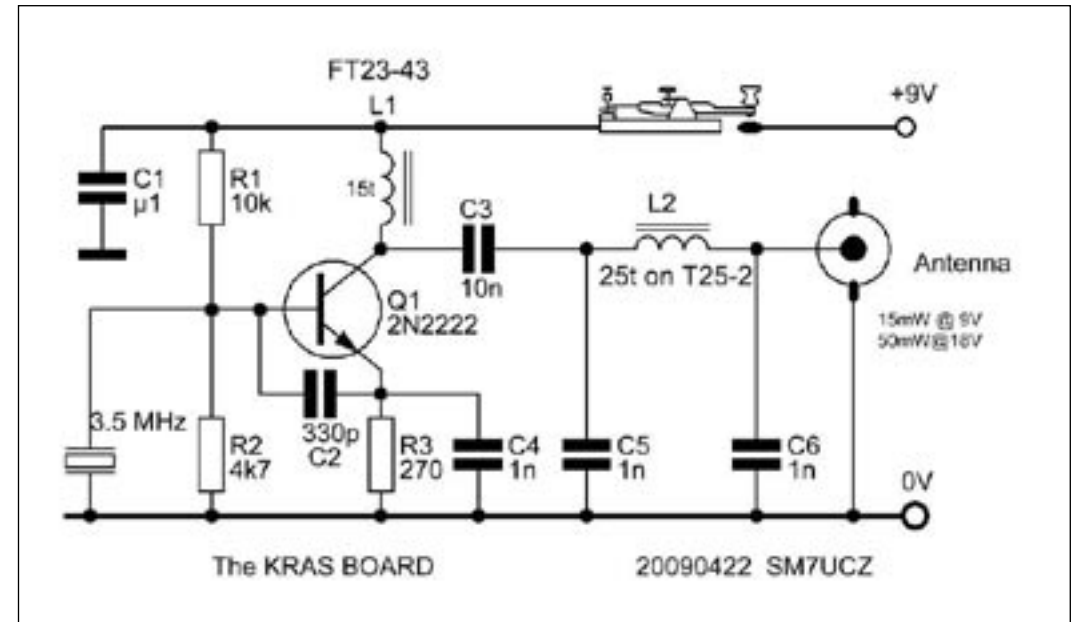
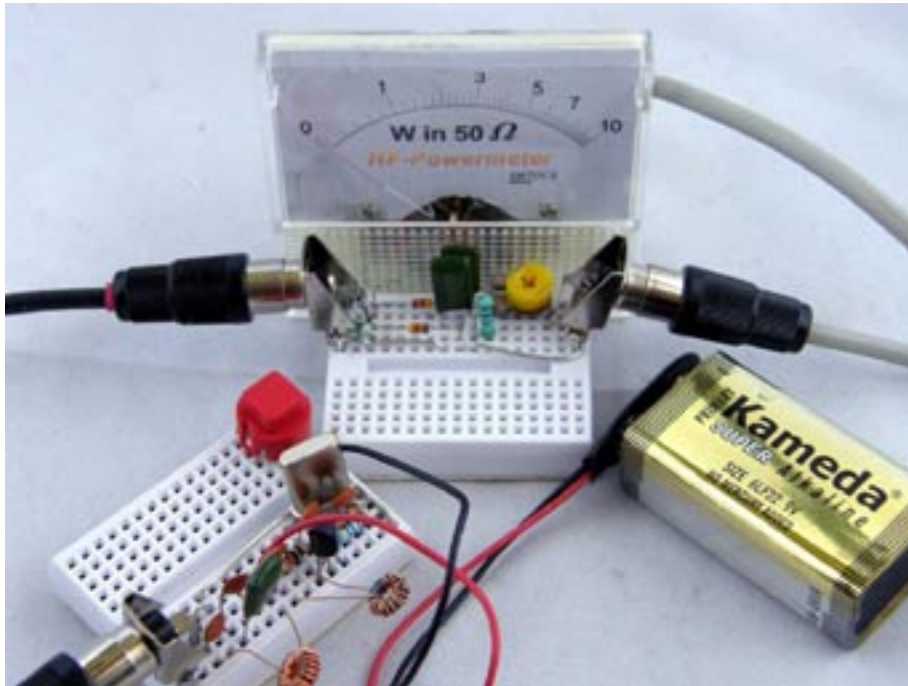
Leif. Med lite datorkraft så ritades en ny skala till instrumentet. Skalan skall vara logaritmisk, layouten printades på ett fotopapper, som sen limmades på baksidan av befintlig skala.



50 ohmsmotståndet, där effekten från sändaren skall eldas upp, anpassas till var och ens behov. Är det QRP så kan två 100 ohm 1W motstånd användas. Högeffektnissarna måste fixa kylning till lämpligt motstånd. För att få bättre upplösning av avläsningen av instrumentet kan en treläges omkopplare användas enligt schemat. 0.1 – 1 – 10W. Intrimningen sker enklast genom att avläsa topp-till-topp signalen över effektmotståndet på ett oscilloskop. Och kalkylera effekten med Ohms lag.

SM7UCZ Jonny

Scheman på annan plats - red



Ur SM6ENG:s mytlista: 18. "TYSTA ANTENNER"



SM6ENG Bertil Lindqvist

Ibland ser man artiklar eller annonser om antenner som påstår att vissa typer av antenner är särskilt "tysta", d.v.s. de:

- tar inte upp så mycket störningar vid mottagning
- ger färre störproblem vid sändning

Sådana påståenden förekommer både radioamatörer emellan och i reklam från antenntillverkare.

Det kan vara intressant att diskutera om det är meningsfullt att påstå att en viss antenntyp kan kallas "tyst" – d.v.s. okänslig för störningar. Radioamatörer säger ibland "den här antennen A är mycket tystare än min antenn B". Man tycker att störnivån verkar vara lägre när man använder antennen A jämfört med B. Att förklara varför det verkar så kan vara litet lurigt. Till att börja med kan man inte påstå att en antenn är "tystare" än en annan antenn om man inte känner förhållandet mellan nyttsignalen och den störande signalen i de båda fallen, ger A verkligen ett bättre signal brusförhållande (S/N) än antennen

B? Ofta kan mottagarens dynamiska egenskaper (intermodulation, spuriouser) medföra att man drar fel slutsatser om en antens egenskaper. En del antenner kan dessutom upplevas som "tysta" därför att de helt enkelt är dåliga och ger en låg signalstyrka, både för störsignaler och för nyttsignaler!

Vad är en störning?

Det man kallar för en störning är en icke önskvärd signal till skillnad från den signal som man vill lyssna på, nyttsignalen. Det man upplever som en störning kan vara en nyttsignal för en annan person. Även om inte en störning alltid utgörs av brus så resulterar den i att man får försämrat signal/brusförhållande S/N.

Störningarna kan ha sitt ursprung från:

- radiostationer som ligger nära vår arbetsfrekvens
- radioamatörer som inte kan hantera sin utrustning, t.ex. vrider på för mycket modulation eller har olinjära slutsteg vilket leder till spektrumbreddning
- diverse elektronisk utrustning som inte är bra avstörda, t.ex. plasma-TV, tyristorstyrda fläktar, switchade nätaggregat mm
- statiska urladdningar
- Solen eller Jupiter
- termiskt brus

Störningar kan ha karaktären av:

- brus, mer eller mindre bredbandigt
- diskreta signaler
- pulser, knaster, knäppar
- Splatter från stationer som frekvensmässigt ligger för nära i frekvens eller från stationer som är breda p.g.a. att de är övermodulerade.

Det finns störningar som:

- når vår antenn via jonosfären från källor på stort avstånd
- når vår antenn från storkällor i antennens närhet
- kommer från en bestämd riktning
- är svåra att rikttningsbestämma på grund av att de följer med ledningar i huset
- som är huvudsakligen horisontellt eller vertikalt polariserade

I litteraturen används ofta termerna EMI (Electromagnetic Interference) och RFI (Radio Frequency Interference) i stället för störning.

I vissa fall kan det som man upplever som en störning uppstå i den egna utrustningen. Intermodulationsprodukter, d.v.s. falska signaler, kan uppstå i en mottagare som har dålig dynamik (intermodulationsegenskaper, IMD) i kombination med att antennen ger höga signalstyrkor. När man

sedan kopplar in en sämre antenn som inte ger så höga signalnivåer till mottagaren ser man att störnivån sjunker och att man faktiskt får ett bättre S/N förhållande:

Man hamnar då under den ”tröskel” som ger upphov till de falska signalerna och uppfattar den sämre antennen som ”tystare”. Observera att den störundertryckning man då märker i första hand inte är en egenskap hos antennen, man når samma resultat genom att stänga av sin förförstärkare, koppla in en dämpsats eller använda en mottagare med bättre IMD prestanda och kanske även bättre ingångsselektivitet.

När det gäller sändning så kan man själv sända ut oönskade signaler eller ha en installation som gör att man inte bara stör andra radioamatörer utan även orsakar problem i annan elektronisk utrustning.

Några exempel på vad som kan orsaka störningar:

- man har för högt ”microphone gain”
- slutsteget är inte linjärt
- man använder en för klen ferritbalun till antennen, om ferritkärnan blir mättad kan det bildas störande övertoner
- obalans mellan strömmarna i matarledningen till antennen
- antennen sitter för nära den elektronisk utrustning som blir störd

I övrigt är risken för att man orsakar störningar i närliggande elektronik (TV, radio, stereo, datorer mm) proportionell mot fältstyrkan från antennen.

Har man en antenn med dålig verkningsgrad så minskar risken för sådana problem - men det är givetvis inte rätta sättet att angripa problemet – man kan lika gärna minska uteffekten!

Kan vissa antenntyper bättre skilja en störsignal från en nyttsignal?

Nyttosignaler och störsignaler utgörs båda av elektromagnetisk strålning som tas upp av antennen. När en antenn nås av både störsignaler och nyttsignaler så kan inte antennen skilja på dem. Däremot kan det finnas skillnader i polarisation och läge hos signalkällorna, oavsett om de sänder ut störsignaler eller nyttsignaler, som kan utnyttjas för att mer eller mindre skilja dem åt. Då kan tre grundläggande egenskaper hos mottagarantennen utnyttjas för att reducera inverkan av störsignaler:

- Riktverkan i höjd och sida
- Selektivitet (”Q-värde” eller bandbredd)
- Polarisation

En lämpligt vald kombination av dessa egenskaper kan utnyttjas för att reducera signalstyrkan från signalkällor som stör om störsignalen har en annan polarisation eller ligger i en annan riktning jämfört med den signal man vill lyssna på.

Hos störsignaler från utrustning i närheten, typiskt inom 3-4 våglängder från antennen (det så kallade närfältet) dominerar den vertikala polarisationen varför dessa tas upp mer av en vertikalt polariserad antenn jämfört med en horisontellt polariserad antenn.

Om en störning kommer från en annan riktning än nyttsignalen så kan man ha nytta av en riktantenn för att skilja signalerna åt. Ligger störsignalen 180 grader ifrån nyttsignalen så är givetvis fram/back förhållandet hos antennen viktigt. Man kan oftare dra nytta av antennens riktningsverkan på de högre frekvenserna därför att man där kan bygga antenner med betydligt smalare lobar. När man skall utnyttja en smal lob så bör man även eftersträva att sidoloberna är väl undertryckta. I många fall så vinner mer man på att optimera sina antenner för rena antennlobar istället för maximal förstärkning. Observera att man inte kan utnyttja riktverkan hos sin antenn för att separera störsignaler som ligger i antennens närfält eftersom antennen inte har någon riktningsverkan där.

En antenn som inte har öppna ändar, t.ex. en loop, vikt dipol eller som avslutas med motstånd, typ romb eller TF2D ger mindre knaster vid laddat regn eller hagel. Detta uppträder inte så ofta, men kan kraftigt försämma S/N. Vid laddat regn kanske man helst väljer att koppla ur sin antenn eftersom det uppträder i samband med åska! Anledningen till att man får mindre knaster med antenner som inte har öppna ändar är bl.a. att det inte kan bli spetsurladdningar/korona som brukar börja vid öppna ändar.

Sammanfattning

Vilka typer av antenner är att föredra ur störsynpunkt? -

- Undvik vertikalt polariserade antenner, välj horisontellt polariserade antenner, det minskar störningar från närliggande elektronisk/elektrisk utrustning.
- Använd en riktantenn, ju smalare och renare huvudloben är ju bättre kan man undertrycka störsignaler som inte har samma bäring som nyttosignalen. **OBS** detta gäller inte för störsignaler i närfältet.
- Om man vill reducera störningar som orsakas av statisk uppladdning, undvik en antenn med "öppna ändar".
- Att använda en magnetisk loop för lyssning kan vara en bra idé när man har problem med störningar. En magnetisk loop har ett tydligt strålningsminimum och kan vridas för att minimera, såvida den inte ligger i samma riktning som nyttosignalen.

Antennens placering är en annan viktig faktor; ju längre bort från fastigheter och elinstallationer desto bättre. Eftersträva ett avstånd på minst 3-4 våglängder. Man bör beakta detta när man väljer QTH för sin hobby!

Det finns mer eller mindre sofistikerade metoder för signalbehandling för att reducera störningar, t.ex. "noise blankers" och digital signalbehandling (DSP). Då kan man skilja vissa typer av stör-signaler från nyttosignaler med hjälp av skillnader

i signalernas karaktär. Man kan även utnyttja utfasning av störsignaler med hjälp av flera antenner och ett fasningssystem. Denna metod är inte begränsad till ett visst utseende hos störsignalen men den har andra begränsningar.

TILL SIST

1. **Använd inte** begrepp/uttryck som "tyst antenn" eller "antenn som tar upp mindre störningar"! Använd istället vedertagna termer för att karakterisera en antenn som; riktverkan, riktingsdiagram, polarisation etc.
2. Var observant och kritisk när du läser vad antennförsäljare/tillverkare skriver i sin reklam!
3. När någon säger att en viss antenn är bra för att den inte tar upp störningar, "den är så tyst", fråga då alltid efter signalbrusförhållande i förhållande till en annan antenn. Fråga också om man kontrollerat att det inte är mottagarens IMD egenskaper som ger upphov till skillnaderna.
4. Om man påstår att en viss typ av antenn ger upphov till mindre EMI, fråga efter antennens verkningsgrad!

Tack till SMOAQW som bidraget med synpunkter på artikeln.

SM6ENG Bertil

Lista på tidigare myter - finns att hämta som PDF från www.esr.se

0. Några inledande råd
1. Måste en antenn vara i resonans för att fungera?
2. Tar en antennenpassningsenhet bort ståendevåg på koaxialkabeln?
3. Missförstånd om kabelns karakteristiska impedans.
4. Ger en koaxialkabel med hög förlust upphov till ståendevåg?
5. Fungerar en öppen feeder som en antenn?
6. En lågt sittande dipol har ingen riktningsverkan!
7. Är G5RV är en multibandantenn?
8. Förlorar man lika mycket i sändning som i mottagning om verkningsgraden i en antenn är dålig?
9. Ger högt ståendevågförhållande RF-problem (EMI) för närliggande utrustningar?
10. Om vi har en sändare som ger 100 W uteffekt och stående- vågförhållandet (SVF) är 3:1 kommer det då ut 75 W i antennen?
11. Det finns motsägande budskap om baluner.
12. Vinner man signal-/brusförhållande om man minskar RF-gainet.
13. Kan ett högt SVF fördärva slutrören i ett slutsteg (PA-steg)?
14. Hur påverkas SVF (ståendevågförhållande) av PL-259-kontakten (även kallad UHF-kontakt)?
15. Jordning
16. Markvåg - Ytvåg, direktvåg eller markreflekterade vågor?
17. Myter om balanserade/obalanserade koaxialkablar och antenner

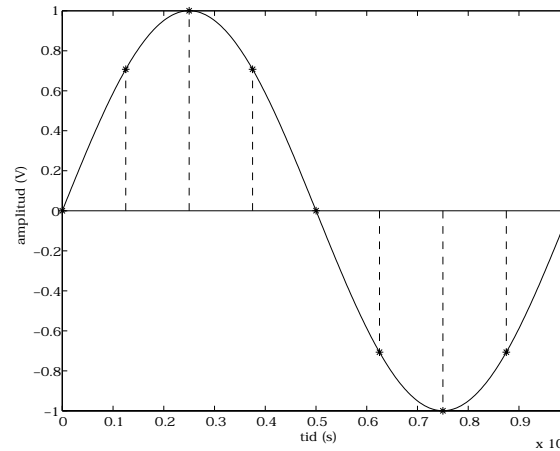
Digital signalbehandling i radioapparater



SA0AIB Per Westerlund

För att ta emot en radiosignal måste man filtrera ut den. Det kan göras analogt, alltså med hjälp av filter byggda av spolar och kondensatorer. Problemet med analoga filter är att komponenterna tar plats, har förluster och åldras och att deras värde ändras med temperaturen. För att undvika dessa nackdelar kan man använda digitala filter, där man filtrerar genom att göra olika beräkningar på signalen i någon form av dator eller processor. Då kan man rent av införa nya konstruktioner genom att ändra programmen, som utför beräkningarna.

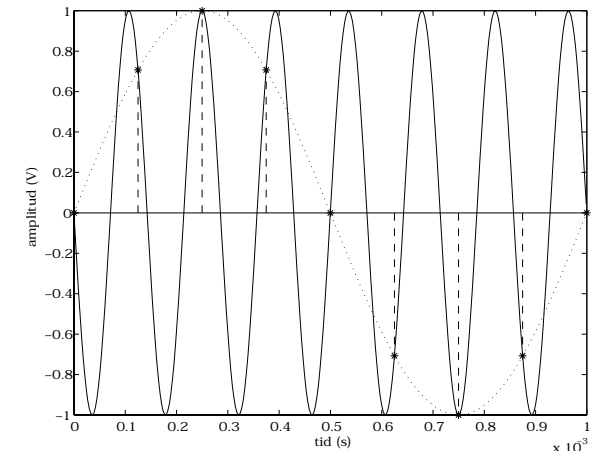
För att kunna filtrera signalen genom beräkningar, måste man omvandla signalen till en följd av värden. Denna process kallas sampling. En viktig aspekt på samplingen är hur ofta man känner av signalens nivå, vilket benämns samplingsfrekvens. Den anges ofta i kilohertz (kHz), som säger hur många tusen gånger per sekund som signalen känns av. Ett exempel på sampling visas i figur 1.



Figur 1

En analog signal (heldragen) med frekvensen 1000 Hz samplad med samplingsfrekvensen 8000 Hz. Samplingen sker vid stjärnorna och då känner man av signalens nivå vid den tidpunkten (streckad linje). Den samplade eller digitala signalen består av en följd av värden.

Den krets som omvandlar från en analog signal till en digital signal kallas A/D-omvandlare, vars viktigaste parameter är dess samplingsfrekvens, som måste vara tillräckligt stor. Figur 2 visar att en analog signal med frekvensen 7000 Hz och en annan analog signal med frekvensen 1000 Hz ger samma digitala signal om båda samplas med samplingsfrekvensen 8000 Hz.



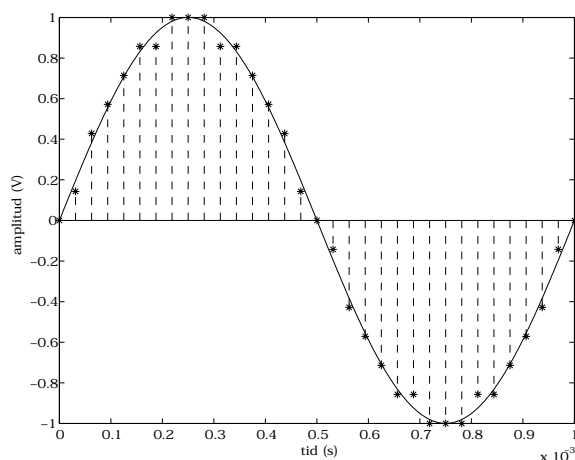
Figur 2

En analog signal (heldragen) med frekvensen 7000 Hz samplad med samplingsfrekvensen 8000 Hz. Samplingen sker vid stjärnorna och då känner man av signalens amplitud vid den tidpunkten (streckad linje). Med en prickad linje visas en annan analog signal med frekvensen 1000 Hz. Om den samplas med samplingsfrekvensen 8000 Hz blir det en likadan digital signal som den analoga signalen med frekvensen 7000 Hz gav upphov till. Det beror på att samplingsfrekvensen är för låg.

Man måste sampla mer än 2 gånger så snabbt som den största frekvensen som förekommer i den analoga signalen. För att undvika sammanblandningen som skedde i figur 2, kan man sätta ett lågpasfilter före A/D-omvandlaren, som tar bort

alla frekvenser från halva samplingsfrekvensen och uppåt. Till exempel samplar man vid överföring av telefonsamtal med samplingsfrekvensen 8 kHz. Före A/D-omvandlaren har man ett filter, som tar bort frekvenserna över 3,5 kHz så att man får en tillräcklig dämpning från 4 kHz. För musik-cd använder man samplingsfrekvensen 44,1 kHz och ett filter som tar bort frekvenserna över 20 kHz.

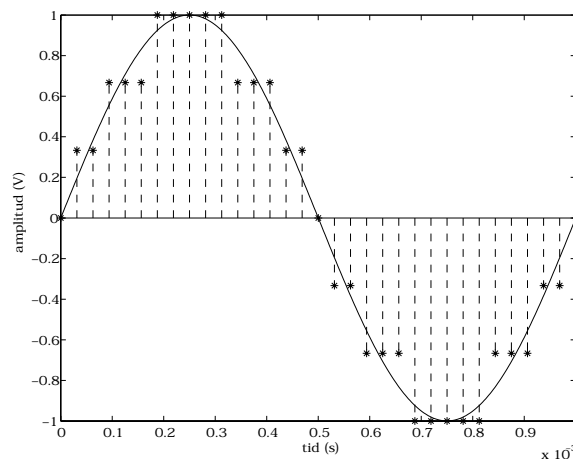
För varje samplingstidpunkt väljer A/D-omvandlaren det amplitudsteg som ligger närmast signalens värde. Det kan även ses som en avrundning vilken beskrivs med upplösningen, med vilket menas antalet bitar eller binära siffror som används i de värden som utgör den digitala signalen. Ju fler bitar, desto mindre blir felet vid samplingen. Figurerna 3 och 4 visar vad som sker om man samplar en signal med för liten upplösning. Stor upplösning är viktigt om man vill filtrera ut en svag signal ur en stark signal, eftersom man då måste lägga märke till små förändringar i den sammanlagda signalen. Förhållandet mellan



Figur 3

signalen och bruset orsakat av avrundningen blir $1,5+6n$ dB där n är antalet bitar i A/D-omvandlaren. Om en A/D-omvandlare klarar av insignaler mellan 1 V och -1 V och den har till exempel 14 bitar, blir avrundningsfelen högst 0,07 mV.

Den heldragna linjen är en analog signal med frekvensen 1000 Hz samplad med samplingsfrekvensen 32000 Hz. Om man samplar med för liten upplösning, alltså för få bitar i A/D-omvandlaren, i detta fall bara 4 bitar, blir det avrundningsfel och en stjärna visar vilket värde den digitala signalen har i varje sampelpunkt. I detta fall ändras inte den digitala signalen mellan två sampelpunkter även om den analoga har ändrats sig, pga att den analoga inte har ändrat sig tillräckligt mycket.



Figur 4

Här är upplösningen bara 3 bitar. Nu märks det ännu tydligare än i figur 3 att det blir avrundningsfel. Efter A/D-omvandlingen ska signalen filtreras

digitalt genom beräkningar. Det kan ske i en DSP, en digital signalprocessor, som är byggd för denna typ av beräkningar. I mottagaren sitter en DSP oftast i LF-steget. Den kan även sitta i mellanfrekvenssteget, men det blir dyrare eftersom mellanfrekvensen är högre och då krävs det en högre samplingsfrekvens, vilket gör att både A/D-omvandlaren och processorn måste vara snabbare och därmed dyrare.

Vid mottagning kan man ha nytta av att kunna ställa in passbandet exakt i ett bandpassfilter för att få bort intilliggande radiosignaler. Likaså kan man använda ett notchfilter, som är smalt och tar bort en störande ton, eller metoder för brusreducering. Ofta använder man i filtreringen en metod kallad FFT (Fast Fourier Transform), som tar fram frekvensinnehållet i en digital signal. Efter DSP:n gör man en D/A-omvandling, så den digitala signalen blir analog igen och matas ut via LF-steget till en högtalare eller en LF-utgång. I stället för en DSP kan man ha en dator. Då använder man ofta ljudkortet som A/D-omvandlare. Ibland presenterar man frekvensinnehållet i den mottagna signalen genom att rita upp FFT:n på skärmen, ofta i en vattenfallsliknande bild. Där visas tiden på ena axeln och frekvensen på den andra. Amplituden visas med olika färger. Då syns en signal som ett lodrätt streck om y-axeln används för att visa tiden.

Vid sändning kan man också använda filter för att ställa in bandbredd på den sända signalen och för att justera talsignalen för bästa hörbarhet. Utöver denna lågfrekventa signalbehandling kan man skapa en högfrekvent signal digitalt genom en

forts sidan 17

GNAT1 - 80 m CW transceiver med 1 transistor



SM7FBJ Bjarne Birch

Kan man bygga en transceiver med bara 1 transistor? Naturligtvis inte, eller? Jag har under hela min bana som radioamatör uppfattat mig själv som inte speciellt kunnig inom radioteknikområdet, mest därför att “det här med elektronik är ju så krångligt”. Så har jag nog tyckt allt sedan jag tog mitt cert 1972, tills för några år sedan då jag besökte Radioträff Syd träffarna.

Där kom jag i kontakt med Föreningen ESR och några av er medlemmar. Det var en förening som ville bevara och vidareutveckla konstruktören i oss alla. Jag kände mig fortfarande inte som en som skulle passa in i gänget, eftersom jag bara byggt lite kringutrustning till alla mina köpta radioprylar. En och annan byggsats hade jag dock lyckats knäpa ihop.

När jag för en tid sedan blev inbjuden av Bengt SM7EQL att komma med i hans Radiolabb (ett sorts nätverk för radiointresserade) så blev jag verkligen överraskad av att få se så mycket roliga projekt som faktiskt pågår runt om i Sverige. Där fanns ju de som byggde och konstruerade själv,

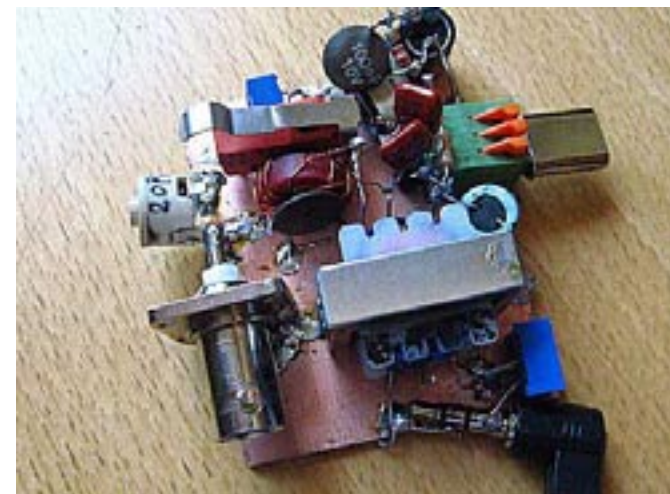
lekte med elektronik och labbade fram och tillbaka. Man kanske skulle kunna lära sig något av allt detta experimenterande tänkte jag. Det tog ett bra tag innan jag själv skrev något inlägg i bloggen. Mest handlade det om enkla försök till byggen som tyvärr kom av sig lite i början.

Men så en dag ser jag ett blogginlägg författat av Johnny SM7UCZ, där han berättar om en transceiver med endast 1 transistor! Är detta verkligen möjligt tänkte jag? Efter att ha läst igenom artikeln Johnny refererade till, så bestämde jag mig för att försöka bygga ihop denna tingest.

Konstruktören Chris Trask N7ZWY förklarar på ett mycket pedagogiskt sätt hur 1 transistor transceivern är tänkt att fungera. Efter en djupdykning i junkboxen, så fann jag allt som behövdes. Att ESR hade en tävling på gång i ämnet med att bygga en transceiver med max 6 transistorer hjälpte ju till att sporra mig att hänga med på ett hörn. Efter att ha knäpat ihop bygget på nolltid i “Manhattan style” teknik på ett dubbelsidigt laminat (himla smidigt sätt att bygga på) så skulle jag testa bygget.

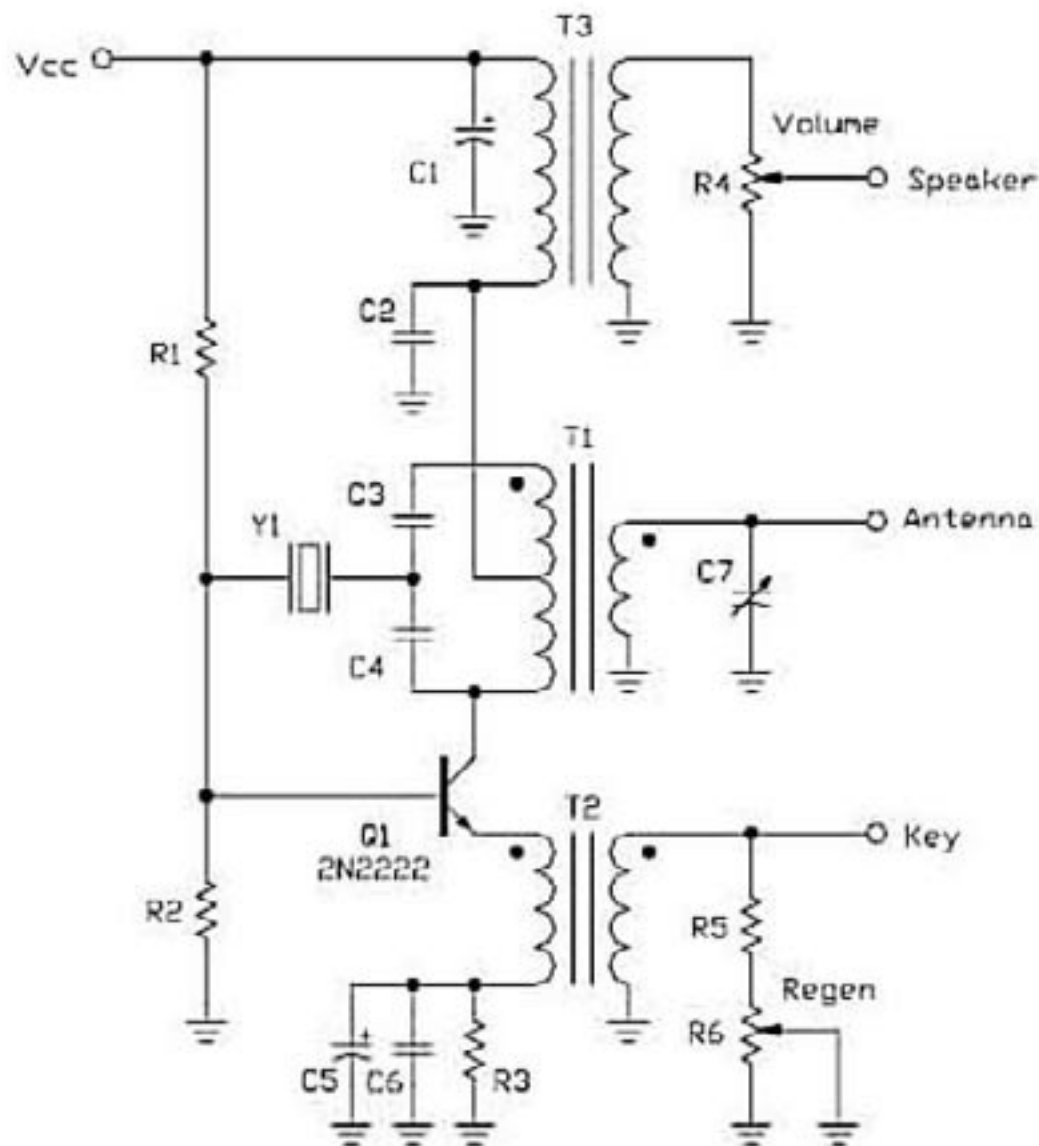
Döm om min förvåning när det fungerade med en gång! Det pep i min stora plastradiotransceiver av märket ICOM. Ljudet i de höghögsmiga hörtelefonerna var dock väldigt svagt, men mottagaren fungerade den också. Efter att ha skrivit om bygget på nätet och att jag ropar CQ på 3570 kHz så fick jag

svar från Bengt SM7EQL i Lund. Jag blev oerhört överraskad, både av svaret och signalrapporten 579, detta med en uteffekt på bara 50 mW eller så.



Färdigbyggd transceiver med 1 transistor

Uppe till vänster i bild ses “nyckeln”, bestående av en mikrobrytare. Jag hade inte just den toroidkärnan som behövdes enligt stycklistan, men väl en annan, lite större modell. Efter att ha hämtat hem information via nätet, räknat lite, plockat av tråd från andra spolar och trifilärlindat en ny med omräknat antal varv fick jag ihop en fungerande utgångskrets.



Kan det bli mindre komponenter?

Just det här att med egna händer och en handfull komponenter från skrotlådan få ihop en fungerande apparat ger en fantastisk känsla som nog inte så många får chansen att uppleva i dag. Hade det inte varit för min egen nyfikenhet och letande, hade jag aldrig hittat fram till alla er i ESR som ständigt bygger, diskuterar, ger knuffar i rätt riktning och agerar bollplank. Just detta projekt är jag väldigt stolt över att få vara först med i detta gäng, även om själva mottagaren inte riktigt fick vara med i det första riktiga QSO:t. Den skulle kanske kompletteras med en LF-del av den typen som Leif SM7MCD visade på ESR:s årsmöte? Steg för steg går det att bygga vidare och förfina en enkel apparat som denna.

Nu står sommaren för dörren med fieldays och radioexperiment ute i det fria. Länk till den kompletta byggbeskrivningen finns här:

<http://www.home.earthlink.net/~christrask/Gnat%2040.pdf>

SM7FBJ Bjarne

forts från sidan 15

metod kallad DDS (Direct Digital Synthesis), vilket motsvarar en VFO, som alstrar en analog signal med en given frekvens. Den moduleras digitalt och omvandlas till en analog signal som förstärks av slutsteget och sänds ut i antennen.

Tack till Bertil Enefalk för bra kommentarer.

SA0AIB Per

Ännu en ny radio byggd...



SM7MCD Leif Nilsson

Som jag skrev i förra Resonans planerade jag att bygga ytterligare en monobandare enligt samma tankar som tidigare, dvs "allt" i samma låda.

Som utgångsmaterial har jag använt en byggsats från CM Howes, denna gång är det en superhetrodyn med kristallfilter etc. Byggsatsen var ett samarbete mellan tidskriften "Practical Wireless" och CM Howes. I oktober- och novembernumret 1995 kan man läsa om denna mottagare i en artikel av Dave Howes G4KQH. Sändaren är beskriven i september/oktober 1996. Byggsatserna finns tyvärr ej att köpa längre, men de kan ändå tjäna som inspiration för fortsatta byggen.

Tanken var att fortsätta med 80-meters bandet, men att utöka antalet trafiksätt och sändareffekt. Byggsatsen har CW/SSB som original, men då jag har ett par filter med passande bandbredd är tanken att även ha trafiksätten AM (med bägge sidbanden) samt om möjligt DRM (Digital Radio Mondiale). (http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Radio_Mondiale) Korten klarar 10 - 15 watt CW, och det

återstår att se hur väl det funkar på andra trafiksätt.

Då jag vill ha både sändare och mot-tagare i samma låda samt även antennavstämning så blir det en hel del knappar och vred som skall få plats på frontpanelen. Jag valde därför en låda vars största sida är just fronten. Eftersom jag är väldigt förtjust i portabel användning av radio, valde jag att använda lådan till en Ra120/122 som grund.



Jag har försökt att gruppera knappar/rattar så att de naturligt hör ihop. På den högra halvan är alla huvudkontroller för mottagaren, sändaren drivs av samma VFO, men begränsad möjlighet till split-trafik finns då det finns en RIT-kontroll. Kontrollerna för sändaren finns samlade nere till vänster, och antennjusteringen finns uppe till vänster.



Dessutom har denna låda packväskor och bärremmar som passar bra till portabelanvändning, speciellt när man som jag oftast använder cykel som transportmedel. För att skydda packväskorna mot fukt, behandlades canvastyget med vax, liknande den behandling man ger tyget på en oljerock. Packfickorna rymmer antenntråd, matarledning, telegrafnyckel, och i packremmarna är antensprötet fastspänt.

Jag räknar med att använda original batterilåda, om än i reducerat format, för att ha möjlighet till lagom drifttid för portabeldrift under helger. På fronten finns en spärrad brytare, i ena läget är hela radion spänningssatt och beredd att användas, i andra läget är endast mottagarens kretsar inkopplade för minimal strömförbrukning i lyssningsläge.

Plåtarbete

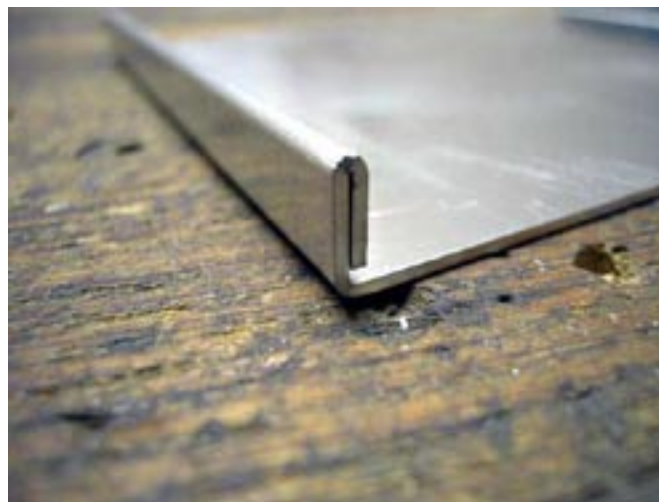
Original frontpanel är att betrakta som en täckplåt, och är därmed ganska tunn, original är all elektronik monterad på ett fribärande chassi. Då jag avsåg att använda frontpanelen som bärande del av lådan var jag tvungen att förstärka plåten. Innan detta lät jag TIG-svetsa lådan så att överflödiga hål blev täckta. Förstärkningen löstes så att jag limmade en aluminiumplåt på baksidan av frontpanelen.



Min frontpanel behöver lite plåtarbete för att kunna bära upp lite kretskort etc. Jag monterade plåt på tre sidor med lite skärmplåtar runt inre delar så det bli lagom stabilt.



Först lite läsning om plåtbockning och radieberäkning, plåttjocklek, kanttryck...



... och en test visar lite sprickor vid vikningen, men inte i bockningen, så det funkar nog med den inställningen på verktygen.



Med rätt inställning är det lätt att beräkna materialåtgången.



Lite justering med nibblaren...



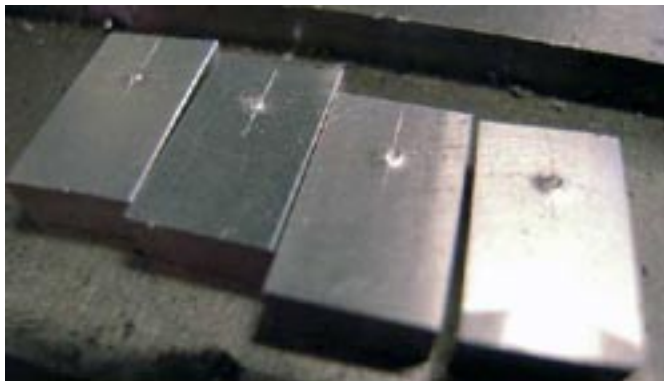
... och genast börjar det likna en radio, skärmburen uppe till höger på bilden justerades senare så att den blev ett bättre stöd för kretskorten.

Monteringsfäste för kretskorten

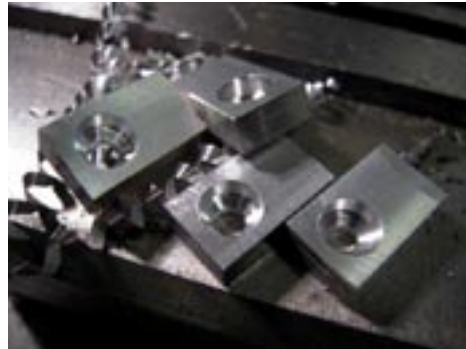
Det åtgår ett visst mått av mekanik för att få den klassiska radiotekniken att falla på plats. Jag behövde en plåtbit att montera elektroniken på, helst skulle den vara åtkomlig för div framtida ombyggnader etc. Jag beslöt mig för att den skall sitta på en gångjärnsförsedd plåtbit, och då behöver man fixa ett par gångjärn...



Började med att fräsa i lite aluminium...



Efter fräsningen så skall div hål borrar, bitarna är 4 x 8 x 12 mm.



Det här är hålet för fästskruven...



Så är det dags att borra hålet för sprinten som gångjärnet viker sig kring. En cylindrisk pinne CP 2 x 16 mm blev perfekt.



Och här är ett gångjärn monterat. Viker man ett pappersark mellan plåtarna så blir det "ganska lagom" spalt mellan plåtarna för att det inte skall kärva.

Här är plåten där sändare och mottagare skall monteras, lyfter man plåten så hakar man lätt av den från gångjärnen om man skulle behöva.



sista bilden föregående sida

Här ser man de mallar som jag använde innan det blev det slutliga utförandet, först vikta papper, sedan handknackad plåt av tunn aluminiumplåt, och i lådan den färdiga plåten med gångjärnen.

Fundering för framtiden... Så här i efterhand hade det kanske varit smartare att limma plåten på framsidan, och därmed sluppit svetsningen, men om man nu har en svets och gillar lite mekaniskt pyssel så funkade detta också.

Frekvenslinjär VFO-kondensator

I min radio behövde jag en vridkondensator för VFO:n, jag valde en från Kråkgärdegängets junk-box. Nu visade sig det att fett i kondensatorns kullager hade ändrat sig lite i konsistens sedan 1943...

När jag vred på plattorna så "kvittrade" oscillatoren flera kHz, för att ligga stabil då jag slutade att vrida. SM7UCZ tyckte att "det fixar sig om du tvättar bort det gamla fettet..."

Och naturligtvis följer man råden, så här kommer lite mer "mekanikporr" för de som gillar kullager och kugghjul.



Så ser kondensatorn ut innan demontering, 190 pF, inte helt frekvenslinjär.



Här är stommen "strippad" så att alla kullager kan tvättas rena. Utan mina extraglas skulle det vara svårt att bygga och pyssla med småsaker.



Här är resten av vridkondensatorn.



Nu vill man gärna ha en linjär skala, och för att åstadkomma detta fanns det ingen annan råd än att fila kondensatorn frekvenslinjär.



Resultatet blev ganska hyfsat med 3.5 – 3.8 MHz jämt fördelat på nästan 40 varv på VFO-ratten.

Skalan finns dels som en liten analog skala, men är även kompletterad av en digital modul av DL4YHF:s konstruktion. Hjärtat är en PIC-processor, och Johnny –UCZ står för kretskortslayouten.

Räknaren är mycket smidig att ansluta då den har en egen buffer och spänningsreglering. Konstruktionen är mycket enkel att programmera för olika mellanfrekvenser etc.

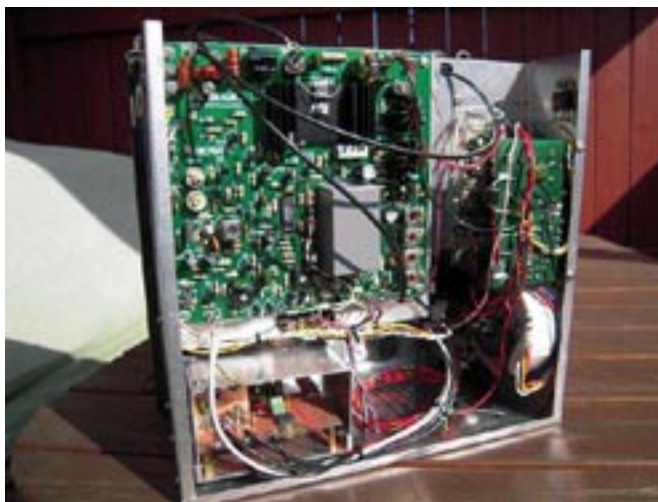
Elektronik

Då detta var en byggsats så var det första arbetet att montera kretskorten, ett par mindre modifieringar löstes direkt vid monteringen, övriga anpassningar av elektroniken får komma löpande.



Det är tre kort som är huvuddelen i bygget, sändare, mottagare samt ett kort för att koppla sändare och mottagare tillsammans. Övrigt som byggs är; nätdel, avstämning, SWR-brygga, aktiva LF-filter samt en kristallfiltermodul

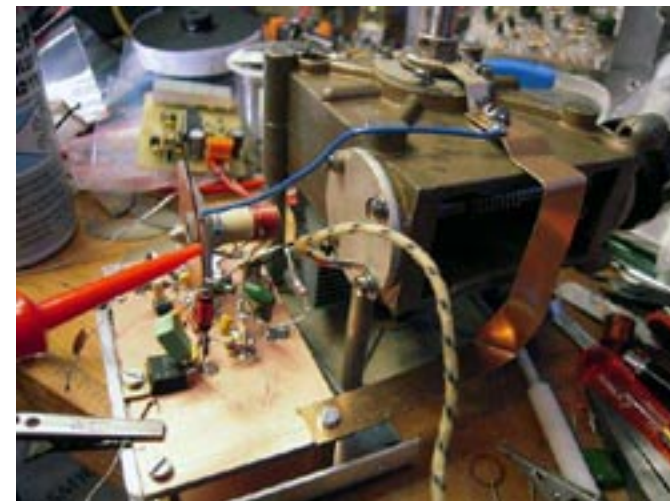
som medger växling av filterbandbredd mellan 2,4 kHz till 15 kHz. Det senare för att kunna sända riktig AM och DRM.



Nätdelen är från Velleman P7203 och klarar 3 A, jag sågade av kortet och monterade transistorn direkt i plåten. En lämplig transformator finns även detta från Velleman.(syns till höger från baksidan)



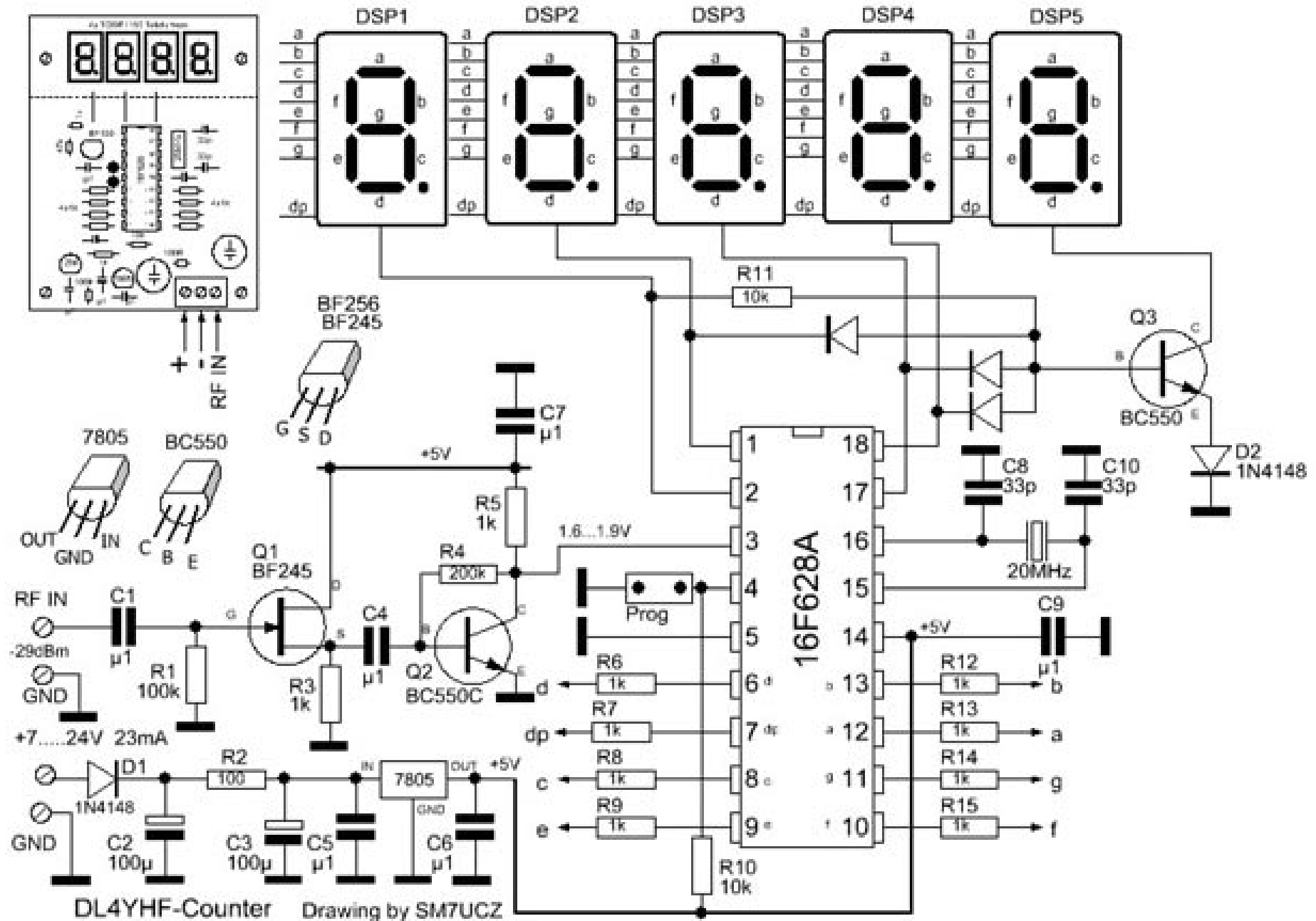
SWR-bryggan är en direkt kopia av CM Howes SWB, det schemat har funkat bra tidigare och ger mig 12 dB dämpning åt bägge hållen, något som är praktiskt när man håller på och labbar med olika sändare.

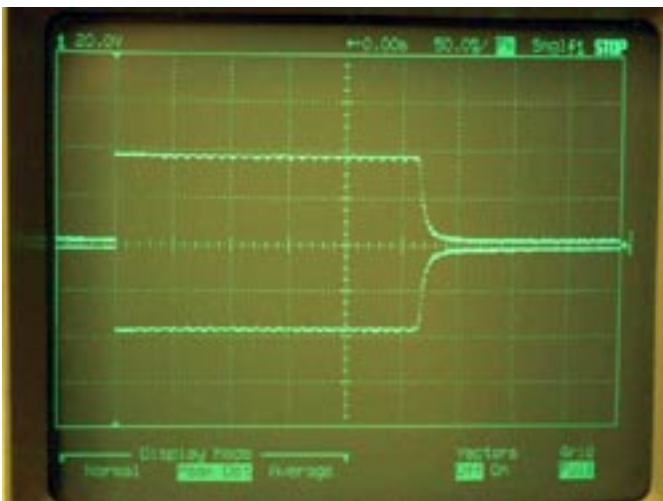


För att få en bättre anpassning av mekanik – elektronik valde jag att inte använda den VFO-koppling som fanns på mottagarkortet, utan har valt att bygga en separat VFO tillsammans med VFO-kondensatorn.

På detta sätt kan jag arbeta med denna del separat om det behövs. Jag kan vidare tämligen lätt prova olika varianter på oscillatorkopplingar etc.

Nycklingen har blivit aningen ”hård”, man ser tydligt att den första flanken måste rundas till för att det skall låta njutbart i CW, nu låter den nästan som en vanlig plastradio, och där vill man inte bli identifierad...





Jag hoppas att jag med att använda byggsatser kan ge ett och annat tips till andra att våga prova att bygga, man behöver inte alltid uppfinna hjulet varje gång, utan det går bra att använda alla dessa byggsatser som finns, och så slipper man fundera så mycket om hur man fixar kretskorten.

Övriga idéer som provas

Jag har vi flera tillfällen arbetat med att använda en bättre mikrofonkultur till mina apparater, ofta med studiomikrofoner med någon form av aktiv nivåanpassning. Detta leder till att jag aldrig behöver tala speciellt nära mikrofonmembranet.

Genom att utnyttja detta avser jag att prova hur det praktiskt fungerar att ha mikrofonen inbyggd i apparatlådan.

För detta har jag monterat en återfjädrande vippbrytare på fronten som är PTT-omkopplare. Vill jag sända SSB behöver jag således endast trycka på PTT-knappen och prata, inga sladdar till

mikrofonen, och förhoppningsvis inga blåsljud i som gör modulationen svårsläst.

Vill jag däremot sända CW har jag en Ra200-nyckel med brytare på. Det är då endast att skifta från "M" till "S" och bärvåg går ut direkt när jag trycker ned nyckeln. Det finns alltså ingen omkopplare mellan CW/SSB, utan det väljs automatiskt beroende på vad jag trycker på.

Det finns ingen QSK i denna apparat, helt enkelt för att jag inte gillar att köra CW och höra bandet mellan tecknen. Men det kan kanske bero på att jag är ganska skolad på Ra200 och liknande stationer.

För de tillfällen med mycket yttre störningar det kan behövas finnas möjlighet att ansluta en "telefonlur" med PTT, därför sitter det ett multikontakt-don där de signaler som behövs kan anslutas.

Jag har heller ingen kontakt för yttre högtalare/hörlurar, något som kanske kommer att monteras om jag saknar detta. Den inbyggda högtalaren är kanske inte den bästa, men den fungerar tillfredställande och får utvärderas under sommaren så länge.

Olika strömkällor kommer att provas, initialt är det ett inbyggt nätaggregat för 230 VAC monterat i lådan, men olika batterier kommer att provas under ett tag för att se vad jag väljer. Monterar jag inte dessa batterier inne i lådan finns möjlighet att använda original batterilåda som lämpligen reduceras i storlek med hjälp av mer TIG-svetsande.

Sändaren tar straxt över 2 ampere vid 10 watt uteffekt, så åtta till tio vanliga D20 torrbatterier med ca 18 Ah räcker troligen över en hyfsat intensiv helg.

På fronten syns ett par hål som ännu inte är fyllda, de skall användas till omkopplare mellan AM/DRM, dessutom skall mikrofonen monteras i det stora hålet centralt i frontpanelen.

Frontpanelen skulle lackas i kulören RAL 7005 "Signalgrau", enligt Karl-Arne SM0AOM:s tips, men då jag inte fick tag på just den kulören så valdes en något mörkare grå, RAL 7011. Nu visade sig inte grundfärgen passa ihop med täckfärgen, så vid minsta slagmärke släpper den grå färgen i flagor.

Jag har lyckats att få tag på rätt kulör i en färgblandning som skall passa med grundfärgen. Omlackning får bli ett senare problem.

På de senare bilderna har jag sågat bort det galler som är skydd för knapparna, jag skall fundera på om det behövs något skydd, kanske blir det i modifierad form.

Vidare skall jag testa lite olika varianter på antenner som alla kan transporteras i packväskorna, det finns två spännremmar på övre delen av lådan, dessa skall utnyttjas för att få plats med någon sorts stavantenn. Jag får se vad som är hanterbar längd på antennen.

Det är uppenbart att det blir mycket arbete med en låda som skall anpassas på olika delar, och där

alla delar måste tillverkas mer eller mindre för hand, men det är en väldigt stor tillfredsställelse när delarna börjar falla på plats. Jag hoppas att ingen blir avskräckt, utan att artikeln kan tjäna som inspiration för flera.

Jag avser att först skaffa lite erfarenhet hur radion fungerar på trafiksätten CW/SSB innan jag fortsätter med AM/DRM tankarna.

SM7MCD Leif

Redaktion

SM5KRI Krister Eriksson
resonans@esr.se

Material till ESR Resonans

Redaktionen tar gärna emot bidrag i form av artiklar, bilder eller annat som kan vara av intresse för ESR Resonans läsare och ESR:s medlemmar.

De flesta filformaten accepteras.
Ev bildmaterial bifogas alltid separat.
Skicka gärna underlag per e-post:
resonans @ esr.se

I nödfall går det bra via vanligt brev, leta upp SM5KRI i SM Call Book på www.ssa.se för adressuppgifter

Stoppdatum för kommande utgåvor:

nr 4/2009 1:a augusti 2009 och
nr 1/2010 1:a november 2009.

Välkommen med ditt bidrag!

Medverkande i detta nummer

SA0AIB fk02pwe@math.su.se
SA7AUY hans.gatu@gmail.com
SM5JAB mj@isy.liu.se
SM6ENG sm6eng@gmail.com
SM7DLK sm7dlk@radio4all.se
SM7EQL info@sm7eql.se
SM7FBJ sm7fbj@hotmail.com
SM7MCD sm7mcd@gmail.com
SM7UCZ johnny.apell@telia.com

Ett stort tack till er alla för er medverkan!