

Hembyggd kristallstyrd 5 watt telegrafisändare med full QSK

- av Bengt Falkenberg SM7EQL -

Beskrivning av en liten sändare bland många andra snarlika som byggts.

...Den nyss färdigställda sommarsändaren fungerar fint. Nycklingen blev dock allt för hård med ganska kraftiga nycklingsknäppar. Nåja, ett kul projekt var det i alla fall och bättre än så lät det nog inte i slutet av 30-talet. Om man tänker vara aktiv på banden så duger det inte med katodnycklade PA-steg som ofta ger kraftiga nycklingsknäppar. Upp på hyllan med sommarsändaren och raskt över till nästa byggprojekt...



Bild 1. Ur "junk boxen" (skrotlådan) letades diverse lämpliga komponenter fram. Ett schema ritades ihop och anpassades efter junkboxens innehåll. Inget är direkt kritiskt och det finns stora frihetsgrader när det gäller val av komponenter.

Nästa projekt blir därför en fyra rörs kristallstyrd 80 m telegrafisändare med EC90 i oscillatoren och EL84 i slutsteget. En ECC81, skall användas som differentialnycklingssteg och en annan ECC81 till T/R-switch för hypersnabb "QSK" tillsammans med en Drake 2 B mottagare.

Apparaten skall byggas i en blålackerad gjuten Elfa-box med basmått 90 x 120 mm och höjden 55 mm. Alla komponenter får med råge plats inne i boxen och de fyra rören får glöda på utsidan.



Bild 2. Att borra i siluminboxar är som att borra smör. Silumin är en legering som består av 87% aluminium och 13% kisel. Med vassa borrar får man korta spånor och snittytan i hålen blir skarp och fin. En droppe T-röd på borrar som smörjmedel skadar inte heller.

Så här ser håltagningen ut. Fyra stora hål till rörhållarna och några små hål för M3-skruvarna som skall hålla dom på plats. På "fronten" fyra hål, två små och två något större, för kristallhållaren.



Bild 3. Rörhållarna, spolen och kristallhållaren är på plats.

Längst ner till vänster placeras kristallhållaren och oscillatorröret EC90. Upp till vänster skall slutröret EL84 sitta. Upp till höger T/R-switch med ECC81 och längst ner till höger nycklingsröret, även det, ECC81.

Som nybörjare och oerfaren radiobyggare är det lämpligt att först skissa upp konstruktionen på ett rutat papper. Rita med blyerts i skala 1:1. Lägg ut komponenterna på pappret, vrid och vänd tills det ser bra ut och försök tänka ut hur ledningarna kan kopplas så att de inte korsar varandra allt för mycket. Denna fas av radiokonstruktion tar tid och kan liknas med att lägga pussel. Kreativitet och uthållighet är nyckelorden. Tjuvkika gärna i någon gammal fabriksbyggd rör-radio hur man monterat olika sorters komponenter m m.



Bild 4. Sändaren är klar efter c:a åtta timmars intensivt arbete i radioverkstaden.

Nu skall tillfogas att detta inte är den första rör-sändaren som byggts på detta sätt. Under de första åren som nybliven radioamatör - 1969 fram till en bit in på 80-talet byggdes kanske 100 rörbestyckade sändare och mottagare av olika slag. Givetvis ger övning färdighet precis som ingen övning alls inte ger någonting. -Sätt fart och bygg!

Efter en rogvande men händelserik dag i radioverkstaden var sändaren äntligen klar. Effektmeter och konstantenn anslöts. Spänningarna slogs på och nyckeln trycktes ner. Ingen rök... Mottagaren ställdes in på sändarens frekvens och visst pep det till ordentligt och högt. Sändaren fungerade.

Trimkärnan i Pi-filterspolen trimmades till max uteffekt, knappt 5 watt. C1:an och C2:an som är fasta glimmerkondensatorer ändrades några värden upp och ned för att säkerställa bästa anpassning mot 50 ohm. Tillförd anodeffekt uppmättes till 9.7 watt vilket stämmer väl överens med de 5 watts uteffekt som mätts upp. Si så där 50% verkningsgrad är precis vad man kan förvänta sig.

Junkboxen innehöll endast ett gammalt och dammigt EL84. På rörkartongen stod med snirklig ålderdomlig skrivstil "KASS - Utbytt den 12 februari 1967" Helt kass var det dock inte men kanske kan man få ut några watt till med ett friskt rör? Å andra sidan är 5 watt fullt tillräckligt för dagliga radiokontakter med Europa på 80 m telegrafi.

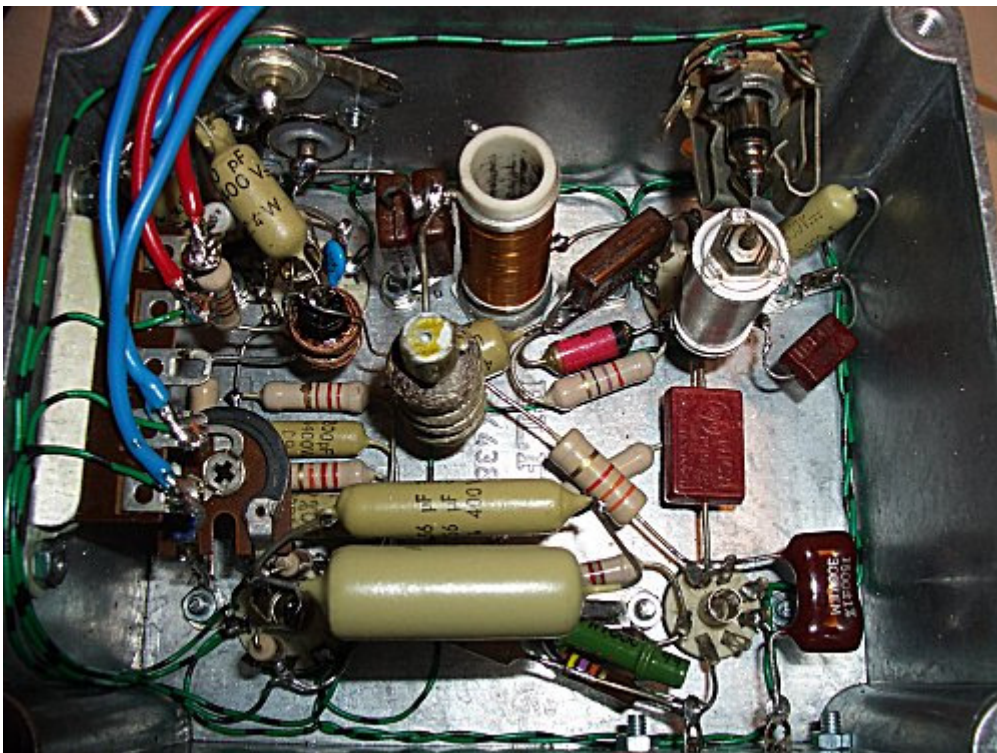


Bild 5. Här ser vi hur alla komponenter är monterade på undersidan.

Själva kopplingsarbetet går till så att först läggs trådarna för glödspänningen ut. Genom att tvinna trådarna underlättas arbetet liksom konstruktionen blir stabilare rent HF-mässigt. Därefter monteras gallerläckor och avkopplingskondensatorer till närmaste jordpunkter.

Komponenterna som plockats ut ur junkboxen är tidstypiska för 60- och 70-tals konstruktioner och finns i överflöd på radioamatörernas loppisar. För några futtiga kronor får man hela lådor med gammalt skrot och sedan är det bara att sortera ut godbitarna och låta resterade 95% gå vidare till kommunens elektronikåtervinningscentral.

Att köpa splitter nya komponenter går naturligtvis också om man har en tjock plånbok och letar tillräckligt länge. Satsa på surplus och få mycket för pengarna.



Bild 6. Som oscillator används trioden EC90. Till höger i bild ses anslutningarna till kristallhållaren. Till vänster ses kopplingskondensatorn mellan oscillator anod till slutrörets styrgaller.



Bild 7. Slutsteget med EL84 innehåller lika få komponenter som oscillatoren. Några resistorer och kondensatorer.

Till vänster ses spolen till Pi-filtret. Trådtjockleken är kanske i klenaste laget liksom spolens diameter. En bättre dimensionerad spole hade kanske gett något högre uteffekt, en halv watt extra eller så.

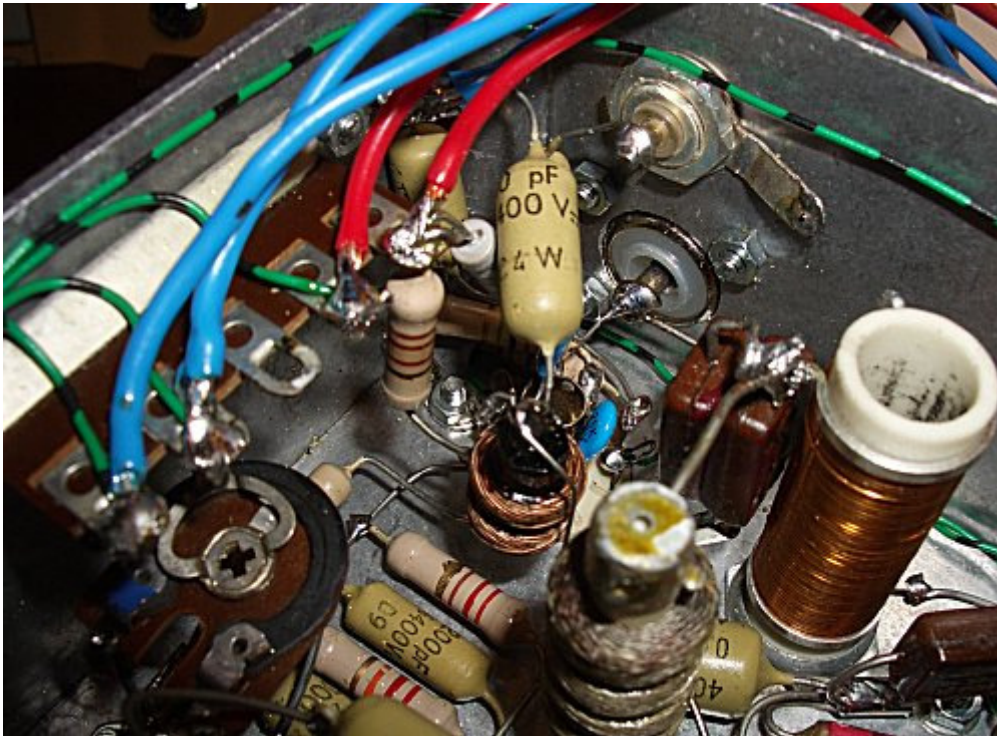


Bild 8. Detta är komponenterna som ingår i den elektroniska T/R-switchen. Längst ner under alla komponenter skymtar den 9-poliga rörhållaren.

Sändaren drivs med 6.3 VAC glödspanning, +300 VDC anodspänning och – 100 VDC styrgallerspänning.

Tonen är fullständigt stabil. Nycklingen är excellent och lagom mjuk. Några nycklingsknäppar hörs överhuvudtaget inte. Helt perfekt telegrafisändare med andra ord. Den gamla favoritkristallen inköpt från F:a Bo Hellström 1969 svänger åter på 3521.8 kHz om någon har tid med ett CW-QSO.

Sändaren som beskrivs i denna artikel byggdes en dag i mars 2006 och får statuera exempel på hur en enkel men någorlunda välbyggd telegrafisändare kunde se ut på 60- och 70-talen. På den tiden då man var både ung och hopplöst oerfaren radiobyggare tog arbetet flera dagar i anspråk. Runda hål blev ofta ovala liksom hälften av komponenterna blev felmonterade eller brann upp.

Som sagt övning och åter övning ger färdighet. -Värm lödkolven och sätt fart!