



QRP & Egenbygge

SM0JZT
Tilman D. Thulesius
Kungsängen / Uppland
08-581 71033
sm0jzt@ssa.se

Byggprojekt Del 5 - bonus

SSB-transceiver för 80 och 20 meter

Vi har redan tidigare kunnat konstatera att QROlle-projektet har överträffat alla dom förhoppningar vi hade. Dom första 50 byggsatserna levererades från Olle innan jul och många kunde glädja sig åt att "motinera ner julsinkan vid skrivbordet och lödkolven...."

QROlle-ringen på 3742 kHz

Under jul och nyårshelger kunde alla intresserade och de med färdigbyggda riggar höras på den inofficiella QROlle-ringen. Upp till 5 QROlle-stationer kunde räknas in vissa dagar. Otroligt roligt att konstatera att dom flesta fått ordning på byggena utan större problem. Idel glada miner även bland icke QROlle-operatörer.

QROlle goes Nordic

I förra Egenbyggespalt kunde jag konstatera att QROlle inom en snar framtid även kommer att byggas i vårt grannland i öster. Intresset är även stort i Norge och nu även Danmark. Där kommer artikelserien att översättas till deras fina blad "OZ".

Utöver dom första 50 byggsatserna har Olle även för avsikt att erbjuda ytterligare en omgång kompletta byggsatser till intresserade. Då detta skrivs har redan 25 byggsatser ur denna omgång reserverats. Intresserade måste höra av sig snarast till Olle på 0523- 30015.

Vidareutveckling

QROlles solida och enkla grundkonstruktion fungerar utmärkt för vidareutveckling. Flera byggare har lysande ideer på finesser och byggtips. Dessa kan studeras på projektets hemsida (radio.thulesius.se/QROlle).

SmartDDS de SM5DEH

SM5DEH Nils har erbjudit sina gedigna kunskaper kring ett projekt som bygger på att erbjuda en intelligent VFO med processorprogrammerad DDS (Direct Digital Synthesizer). Förutom att denna enhet skall generera VFO-signal till blandaren skall dess processor (ATMEL) kunna användas för att via ett seriegränssnitt kunna styra QROlle på liknande sätt som dom flesta av dagens riggar.

Syftet är att precis som QROlle-projektet inte bara presentera tekniken och möjlighet att bygga den. Man skall ges möjlighet att lära sig hur det fungerar på ett begripligt sätt. För dom som inte har en QROlle så kan denna VFO användas som signalgenerator eller varför inte pigga upp gammelriggen ?? Häng med framöver och gläds åt möjligheterna.

SM0JZT - Tilman

Hela transceiverns grundkonstruktion har nu beskrivits. Tanken har varit att man från denna skall kunna gå vidare och införa de detaljer, som man eventuellt saknar. Det finns ett önskemål, som många har. Man vill även kunna använda transceivern för CW-trafik. Det finns många metoder att åstadkomma detta. Här skall beskrivas en enkel metod, som inte påverkar grundkonstruktionen så mycket.

CW bandsegmenten

Ursprungligen konstruerades transceivern för att täcka SSB-delarna av 80 och 20 meters banden. När vi nu skall göra den användbar för CW, måste den naturligtvis även täcka CW-delarna. Hur detta går till framgår i beskrivningen av huvudoscillatorn (Se QTC Nov 2004 sid 4 alternativ 2).

Bredda bandfilter

En annan åtgärd, som är lämplig att införa,

QROlle
QRP-transceiver



är att bredda bandfiltret för 80 meter. Filtret har en bandbredd av dryga 200 kHz. Centerar man filtret mitt på bandet kommer inte filtret helt täcka bandkanterna. Detta resulterar i att uteffekten kan vara ett par dB lägre just där. Mellan spolarna L1 och L2 sitter en kopplingskondensator på 4,7 pF. Ändrar man denna till 5,6 pF ökar bandbredden och man får en jämn uteffekt över hela bandet. Någon liknande åtgärd för 20 meter behövs inte, eftersom filtret där är bredare.

CW-generator

En CW-signal består ju av en bärvåg som nycklas. Har man en SSB-sändare och vill skapa en bärvåg kan man helt enkelt koppla en tonsignal till mikrofonförstärkaren. Normalt när man amplitudmodulerar en bärvåg med en tonsignal uppstår ett spektrum bestående av tre signaler, bärvåg samt övre och undre sidofrekvens. I en SSB-sändare undertrycks bärvågen och ena sidofrekvensen och resultatet blir en ensam signal, som kan betraktas som en bärvåg. Tonsignalens frekvens måste naturligtvis var sådan att sidofrekvensen hamnar i kristallfiltrets passband. Undertryckningen av bärvågen och den andra sidofrekvensen måste vara stor. I vårt

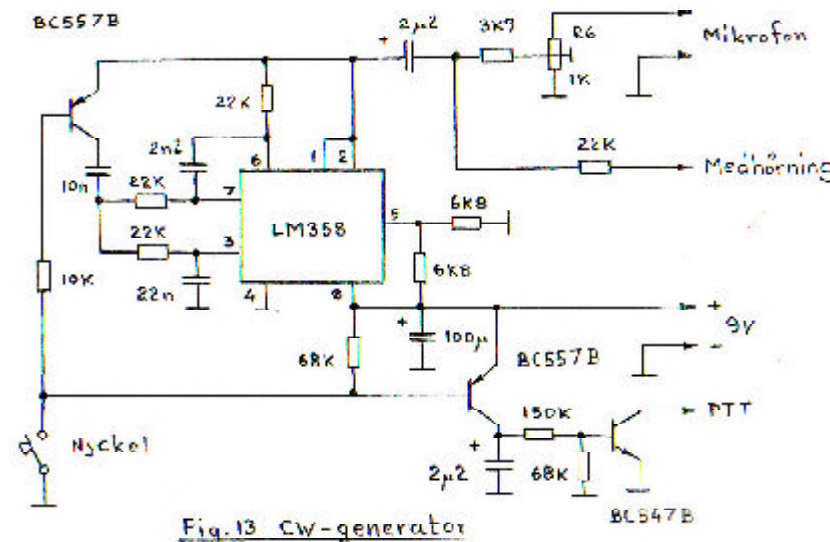


Fig.13 CW-generator

fall ligger undertryckningen i storleksordningen 60 dB, vilket är godtagbart. Dessutom måste tonsignalen vara sinusformad, så att inga sidofrekvenser uppstår på grund av övertoner. När man kör transceivt är det lämpligt att välja en tonfrekvens av 700 Hz. Genom att nyckla tongeneratoren uppstår en CW-signal, som ligger 700 Hz ifrån transceiverns undertryckta bärvåg. Om vi förutsätter att motstationen ligger på samma frekvens som vår utsända signal, kommer vi i högtalaren höra motstationen med en tonfrekvens av 700 Hz. Det blir på det viset, eftersom BFO:n också tjänstgör som bärvågsoscillator i transceivern. Någon off-set av frekvensen mellan sändning och mottagning behövs alltså inte. En nackdel med denna metod är att den digitala skalan inte kommer att stämma, när man kör CW. Skalan visar frekvensen för transceiverns undertryckta bärvåg. Nu ligger vår utsända signal 700 Hz ifrån denna. Vill vi veta vår utsända signals frekvens får vi alltså dra ifrån 700 Hz på det avlästa värdet på 80 meter och lägga till 700 Hz på 20 meter. I praktiken har detta inte så stor betydelse. Det är bara när man har sked på en speciell frekvens eller om man ligger mycket nära bandkanten, som detta är viktigt.

Fig. 13 visar kopplingsschemat på en lämplig CW-generator. Denna består av en tongenerator med frekvensen 700 Hz, som kan nycklas. Skiftning mellan mottagning och sändning sker automatiskt, när man trycker ner nyckeln. Hålltiden för sändning bestäms av resistansen 150 kohm och kapacitansen 2,2 uF. Vill man ha kortare hålltid kan man minska kapacitansen. Med de nämnda värdena är hålltiden något mindre än en sekund. Tonsignalens amplitud kan regleras med potentiometern R6. Med denna ställer man in sändarens utstyrning, så att man precis når slutstegets mätnad på 20 meter. Vill man kunna reglera sändarens

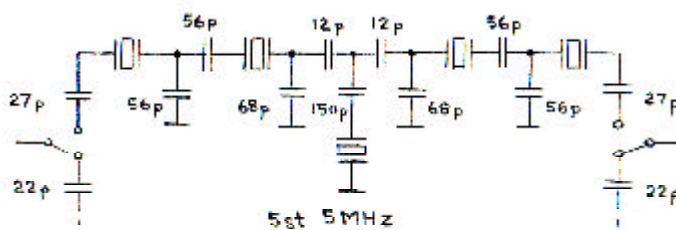
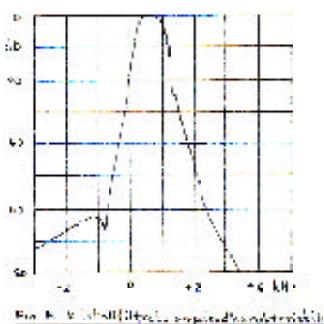


Fig. 14 Kristallfilter för CW

ut effekt kan man ersätta trimpotentiometern med en vridpotentiometer. Man får då kanske ändra motståndet på 3,9 kohm, så att maximala utstyrningsnivån sker vid potentiometerns ändläge.

Kopplar man CW-generatoren till transceiverns mikrofoningång får man tänka på att en efterjustering är nödvändig, om man ändrar mikrofonförstärkarens förstärkning.

Väljer man att montera generatoren inne i transceivern kan man eventuellt koppla den till förstärkaren efter R1. Då slipper man denna nackdel.

Medhöringsutgången skall anslutas över volymkontrollen 50 kohm. Genom att ändra 22 kohms motståndet kan man justera förhållandet mellan volymen på den mottagna signalen och medhörningen. Vill man ha svagare medhörning ökar man motståndsvärdet. CW-generatoren kan göras som en enhet utanför transceivern. Eventuellt kan man montera den ihop med telegrafnyckeln. Använder man en 8 polig mikrofonkontakt finns det stift lediga för både 9 V spänning och medhörning. Väljer man att montera den inne i transceivern bör den placeras långt ifrån slutsteget, så att inte HF-strålning ställer till med problem. Bäst är naturligtvis att skärma den och använda kort kabel till mikrofonförstärkaren.

På kopplingsschemat står angivet komponenter avsedda för hålmontage. Naturligtvis kan man ta fram ett kretskort och använda ytmonterade komponenter. BC547B kan då ersättas med BC847B och BC557B med BC857B. Den dubbla operationsförstärkaren LM358 finns både för hålmontage (LM358N) och ytmontering (LM358D).

Smalt Kristallfilter

Naturligtvis går det att använda transceiverns ordinarie kristallfilter även för CW. Risken är dock stor att det inom dess passband (2 kHz) kan finnas flera starka stationer, som kan

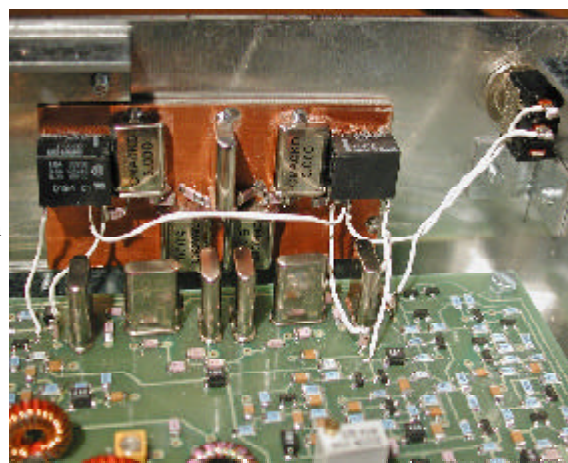
försvåra mottagningen. Vid CW-trafik är det därför lämpligt att ha högre grad av selektivitet. Detta är möjligt, eftersom det utsända spektrat är betydligt smalare än för SSB. Fig. 14 visar ett kristallfilter, som har en 3 dB bandbredd av c:a 600 Hz. Detta filter kan med fördel kopplas in med hjälp av två 1 poliga reläer. De två

kondensatorerna på 22 pF är de som finns på det ordinarie filtrets in- och utgång. Det är viktigt att in- och utgången är långt ifrån varandra, så att inte signaler läcker förbi filtret. Förbindelserna måste vara korta. Filtret bör placeras alldeles bredvid det ordinarie filtret. Glöm inte heller att avkoppla styrspänningen till reläerna. Annars kan signaler läcka över den vägen. Det finns också en annan fördel med att använda ett smalare filter. Vår bärvåg skapades ju av en tongenerator. Denna har svaga övertoner på 1,4 och 2,1 kHz. Med ett smalt filter reduceras dessa betydligt och utsignalen blir ännu renare. Detta smalare filter kan med fördel även användas för att minska passbandet vid QRM-störd SSB eller smalbandiga digitala moder som PSK31.

Handhavande

Skall man svara en CW-station gör man på följande sätt: Ställ in avstämningen, så att stationen hörs i en tonhöjd motsvarande medhörningen (700 Hz). Har man dåligt gehör kan man först nollsvåva motstationen och läsa av frekvensen. Avstäm sedan 700 Hz därifrån, så att motstationen hörs. Sedan är det bara att trycka på nyckeln. Då hamnar man på motstationens frekvens. Skall man sända på en bestämd frekvens och motstation för ögonblicket saknas får man inte glömma bort att lägga till eller dra ifrån 700 Hz på det avlästa värdet.

SM6DJH - Olof Holmstrand



Kristallfiltret byggs upp med samma typ av kristaller som till SSB-filtret. Här har SMOJZT byggt upp filtret och placerat det bakom det ordinarie. En omkopplare uppe till vänster används.