

Aktiv loopantenn för lyssning

Du kan bli kvitt störningar med små medel.

Av SMOJZT, Tilman D. Thulesius

Du vill köra på kortvåg, har ont om plats och dessutom en stördimma som inte är av denna världen. Känns utmaningen igen? Det finns lösningar på det mesta vet alla. Att flytta ut på landet med gott om plats och kanske lite störningar passar inte alla. Ej heller har alla möjlighet (eller lust) att fjärrköra en radio över nätet.

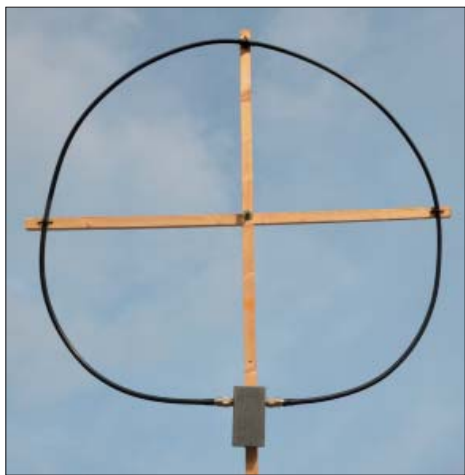
En "nygamal" lösning skall vi puffa för denna månad. En bredbandig aktiv antenn med en loop som antennelement.

Puffar och återkopplar även ARDUINO-projektet...

Vad tyst det blev!

Det går inte en dag av lyssnande på 80 och 160 m då man inte besväras av en hög störnivå. Man blir alldeles mörkrädd då man summerar all den elektronik vi omger oss med. Under-tecknad fick en intressant illustration under en januaridag då strömförsörjningen till huset var avbruten under ett antal timmar. Allt var inte bara mörkt utan tystnaden lägrade sig. Maten fick lagas på gasdrivet stormkök och belysningen fick utgöras av pannlampa, fotogenlyktor och stearinljus. Under nämnda strömvabrott fiskades en liten batteridriven mottagare upp för att lyssna på lokalradion efter bud om elavbrottets art. Passade på att även lyssna på kortvågen och blev inte förvånad över det lugn som fanns där mellan stationerna... Avsaknaden av så kallat "Man made noise" var påtaglig.

Dyk in under skrivbordet och räkna dom elförbrukare du har blott där. Passa på att kolla hur många små nätaggregat (framförallt de av switchtyp) du finner. Fundera sedan på hur många av dessa förbrukare som kanske avger en och annan störning för din kortvågskörning?

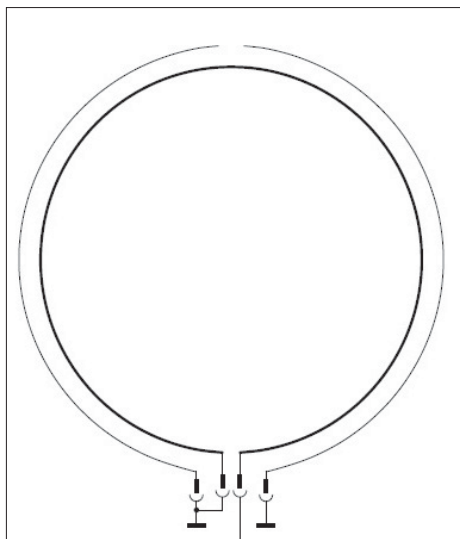


En 2,5 m lång koaxslinga ansluten till en förstärkare ger en riktigt bra och kompakt mottagareantenn för hela kortvågen.

Aktiv magnetloop

Sagt och gjort, en gammal dröm dammades av: Att bygga, testa och inte minst även beskriva en aktiv magnetloop i QTC för andra radioamatörer med samma utmaning.

Då mina bild och dokumentarkiv inventerades kunde konstateras att det är nästan 10 år jag gjorde dom första testerna på området. Den valda lösningen är en aktiv antenn med ett antennelement i form av en kortsluten slinga (loop).



Antennslingan består av en 2,5 meter lång koaxkabel. Uppe i bild syns det "skärmavbrott" på 1 cm som görs på kabelns mitt.

Slingan har till uppgift att kortsluta (eliminera) det elektriska fältet och blott "leverera" signal från det magnetiska fältet/komponenten.

Slingan (se schema invid) görs i exemplet av en bit koax (RG213) med en längd av 2,5 meter. Slingans diameter är ca 80 cm och anslutes i båda ändarna med vanliga koaxkontakter (PL259/SO239) till en aluminiumlåda. Koaxen är fastsatt till ett kryss av icke magnetiskt material med vanliga buntband. I slingans mitt har skapats ett avbrott på koaxens skärmstrumpa på en längd av ca 1 cm. Täta avbrottet/såret på koaxen med exempelvis självvulkaniserande tejp så att fukt ej kan tränga in.

Som redan nämnts anslutes slingan i båda ändar till en aluminiumlåda. I ena ändan kortslutes skärm till mittledare. I andra ändan går skärmen till lådan och mittledaren anslutes till ingången på en förstärkare (se även bild invid för illustration).

Antennelementet kan/behöver inte stämmas av utan används bredbandigt för hela kortvågen. Denna antenn är därför lämplig för alla möjliga tillämpningar. Antenntypen finns att köpa färdig från lite olika leverantörer [1] för

den som är bekväm av sig. Antennen används bara för mottagning och behöver därför kombineras med en sändareantenn om man även vill sända. Har man en ingång på riggen för separat mottagareantenn så är det enkelt att koppla in. Om inte så får man realisera omkopplingen via en reläbox utanför riggen.

En Norton-förstärkare

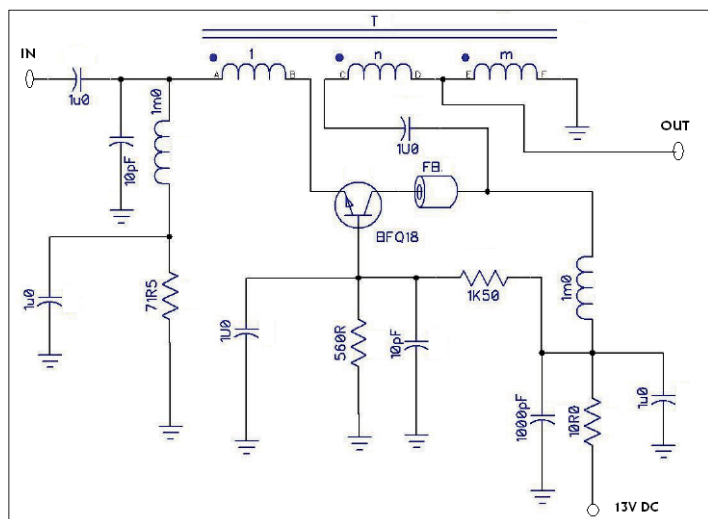
Den signal som dyker upp från antenslingan är väldigt svag och behöver förstärkas direkt innan den kan skickas till mottagaren. Denna förstärkare behöver ha vissa viktiga egenskaper:

- ✓ Bredbandig
- ✓ Lågbrusig
- ✓ God förstärkning
- ✓ Goda storsignalegenskaper

Det finns för all del en och annan som klarar av dessa krav. Man brukar dock använda en förstärkare av typen "Norton" med negativ återkoppling (se schema invid). Kopplingen patenterades 24 juni 1974 av David E. Norton. Patentskriften finns att hämta på nätet för den som är nyfiken.

Förstärkaren byggs med fördel dubbel som "push pull/paralell". Den "klassiska" transistor till denna förstärkare brukar vara 2N5109. Denna gamla transistor är dock svår att få tag i numera om man vill ha hyfsat god kvalitet. För bättre reproducerbarhet och intresse bland QTC:s läsare tittades åt en modernare transistor/lösning. Det finns flera, bland annat i Tyskland. Valet föll dock på Clifton Labs [2] som marknadsför mycket väldokumenterade byggsatser för lite olika lämpliga förstärkare. Firman drivs för övrigt av den hjälpsamme radioamatören Jack Smith K8ZOA. Under-tecknad beställde för jämförande experiment till denna artikel bland annat en Norton-förstärkare-byggsats av typen Z10043A. Kostnaden är högst rimlig (se hemsidan [2]), leverans och betalning (Paypal) sker snabbt och utan besvär. Ypperlig bygginstruktion och teknisk beskrivning finns att ladda hem redan i förväg för den nyfikne. Till Z10043A används ytmonterade komponenter. Det finns dock även varianter av Nortonförstärkaren från samma firma med hålmonterade komponenter för den som inte gillar dom små krabaterna. Kan dock lugna den orolige och försäkra att byggsatsen med ytmonterade inte skall bereda något problem för den som har rimligt god lödvana. Ta det som en utmaning helt enkelt!

Transistorerna som används är två st BFQ18. Mätdata på den färdiga förstärkaren är väl så imponerande:



Kopplingschemat på Nortonförstärkaren (halva Z10043). Lindningen "l" i transformern "T" vid transistorens emitter ger den negativa återkopplingen i förstärkaren.

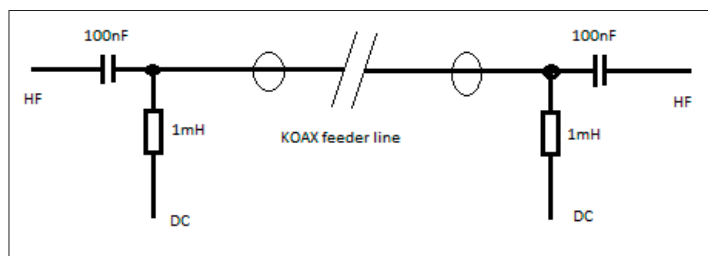
- Bandbredden är mellan 50 kHz och väl över 30 MHz.
- Brusfaktorn är under 2 dB
- Förstärkning 11 dB
- OIP2 > +90dB och OIP3 > +48dB
(OIP = Output Intercept Point)
- Totala strömförbrukningen vid 13 V är 75 mA.
- Z10043A med BFQ18 ger prestanda som till och med överglänses den med "gamlingen" 2N5109.

Bygget av byggsatsen var en smal sak efter att två transformatorer lindats med tungan i rätt mun. Instruktionen till detta moment är mycket god, så att alla lindningar hamnar lätt på rätt plats. Det gäller att dessa transformatorer har precis samma egenskaper för att prestandan skall bli rätt.

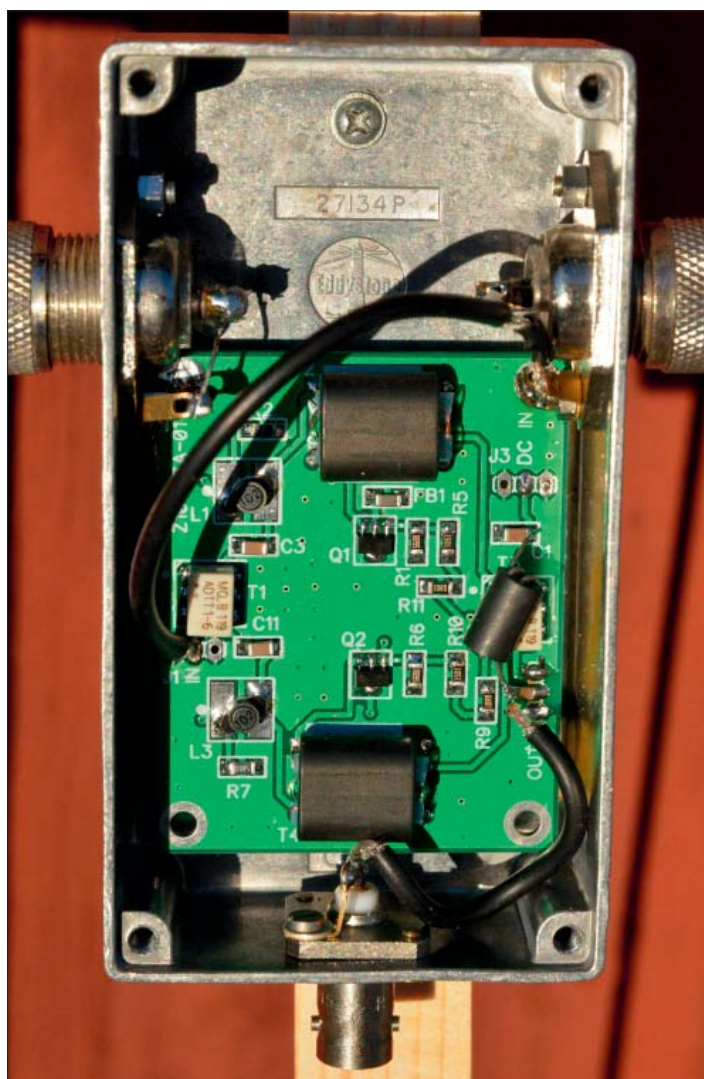
Förstärkaren får ledigt plats i aluminiumlådan med en storlek av 65 x 30 x 109 mm (se bild). En liten modifiering gjordes för att mata DC via koaxmatarledningen. Den består av en kombination av drossel (1 μ H) och kopplingskondensator (100 nF) i respektive ända (se schema invid). På detta sätt slipper man separat matarkabel för 13 V DC.

Summering och slutsats

Trots att antennen initialt stod lutad mot en bokhylla i arbetsrummet med gott om "man made" störningar i rummet kunde man tydligt märka en mycket låg störnivå. Givetvis kunde man ej heller höra stationer med samma signalstyrka som dipolantennen 15 meter upp ovan huset. Då antennen flyttades utanför huset blev motstationernas signalstyrka större. Kunde ej konstatera en dramatisk skillnad i signalstyrka beroende på höjd över marken. Så det bör vara en enkel sak att finna en lämplig plats till antennen för den med begränsade valmöjligheter. Riktverkan



DC-inmatning till förstärkaren via matarledningen (koax). Avkopplingskondensatorn släpper igenom HF men spärrar DC. Drossel släpper igenom DC men spärrar HF. Se till så att den valda drosseln klarar förstärkarens strömförbrukning.



Den dubbla Nortonförstärkaren från Clifton Labs har här tagit plats i en liten aluminiumlåda. Man ser tydligt inkoppling av slingan. Signalen från slingan går via en kort koax till förstärkarens ingång till vänster. En liten modifiering har gjorts till höger i bild vid förstärkarens utgång (här extra drossel och SMD-kondensator) för att DC-mata förstärkaren via matarledningen till mottagaren.



Så här kan DC-inmatningen se ut i mottagarändan. BNC-kontakten till vänster ansluts till mottagaren. Avkopplingskondensatorn är av SMD-typ och döljs nästan av drosslarna som i detta exempel är två typer som seriekopplats. 102K = 1mH. 13VDC tas in via kontakten i mitten.

på antennen är i princip försumbar. Så för att summera: En aktiv antenn med en slinga av koaxkabel kan göra radiolyssnandet drägligare för en radioamatör med mycket lokala störningar. Antennen är dessutom bredbandig, därför mycket lämplig för rundradiolyssnare eller för en fjärrstyrd mottagare av typen "SDR-radio" [3].

Gäck nu in på hemsidan [2]. Läs om förstärkaren. Beställ byggsats eller fixa helt själv, återkom gärna med vad du tycker.

ARDUINO till mera!

I marsnumret av QTC kunde den uppmärksamme läsa om konkreta programmerings-handgriffligheter med experimentplattformen ARDUINO. Vid sidan om den konkreta tillämpningen med visning av mätvärden digitalt så gavs även en del vidare exempel på tillämpningar att experimentera med.

En hel del mycket positiv återkoppling har runnit in till undertecknad efter denna artikel. Stort tack för det!

Intresset verkar stort och kreativiteten finns där. Nu vill vi gärna se handgripliga exempel och inte minst presentation av dessa i QTC och som aktiviteter i klubbarna. Samlas kring idéer, sprid kunskapen till andra och utvecklas! Du som har kompetensen kan bidra positivt till andra och inte minst dig själv. Minns devisen "du lär så länge du har elever". Genom att utmana andra utmanar och utvecklar du dig själv till nya höjder. Sitt och spåna runt ett bord, ingen idé är för dålig eller dum. Enkla lösningar är dom snyggaste och ofta snabbast att få igång. Och just känslan av att se något konkret av sitt arbete är en kick som inspirerar till vidare experiment. Våga hoppet, själv eller tillsammans. Har du inte provat så har du inte vunnit. Till skillnad från lotteri så är du nästan garanterad vinst på alla insatser.

Man kan ha synpunkter på valet av just ARDUINO. Det enkla svaret är dock fortfarande:

1. En färdig hårdvaruplattform som finns att köpa till en rimlig peng på ett antal ställen i Sverige [4].
2. Utbyggbar med "shields" (påbyggnader) och direkt anslutning med egna kort utan allt för mycket praktiskt strul.
3. Gratis nedladdningsbart [5] editerings, kompilerings, programmeringsverktyg som kan hanteras av nybörjare och expert. Jovisst, den är inte fullkomlig, men mer än "good enough".
4. En uppsjö med färdiga lösningar och experiment att ta del av och finna inspiration ifrån. En sökning på nätet ger många intressanta träffar även för oss radioamatörer.

Återkom med synpunkter, idéer och inte minst konkreta exempel på vad du/ni har gjort.

Håll experimentlustan igång!
Tilman SMOJZT

Referenser:

- [1] Wellbrook - www.wellbrook.uk.com
- [2] Pixel RF-PRO 1B - www.pixelsatradio.com
- [3] www.cliftonlaboratories.com
- [4] SDR-Radio - www.sdr-radio.com
- [5] Elektrokit, Kjell o Co, Lawicel

[5] www.arduino.cc



SMOJZT
Tilman D. Thulesius
Klostervägen 52
196 31 Kungsängen
0700-09 75 01
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se

Fjärrstyr din station över Internet



"Elecraft K3-Twin concept"
Supersystemet för dig
som inte vill kompromissa



- Fristående system
- Inga PC-datorer krävs
- 2-vägs hög kvalitets ljud
- Extremt liten fördröjning
- Unik CW-support
- Inbyggd CW-keyer
- Serieportar för PA/Rotor
- Enkel konfig via WEB och USB

**Vi träffas på
SSA-Årsmöte
i Umeå
27-29/4**



RC-1216H Fjärrstyr
ACOM-2000, SteppIR



Nu stödjer Remoterig
FT-857 i delat montage
(lika som TS-480, IC-706 mfl)

Stödjer: ICOM, Kenwood, YAESU, Elecraft, Alinco mfl.

www.remoterig.com
email: info@remoterig.com
Micke / sm2o 070-3369625

www.remoterig.com

Remote control by

microbit