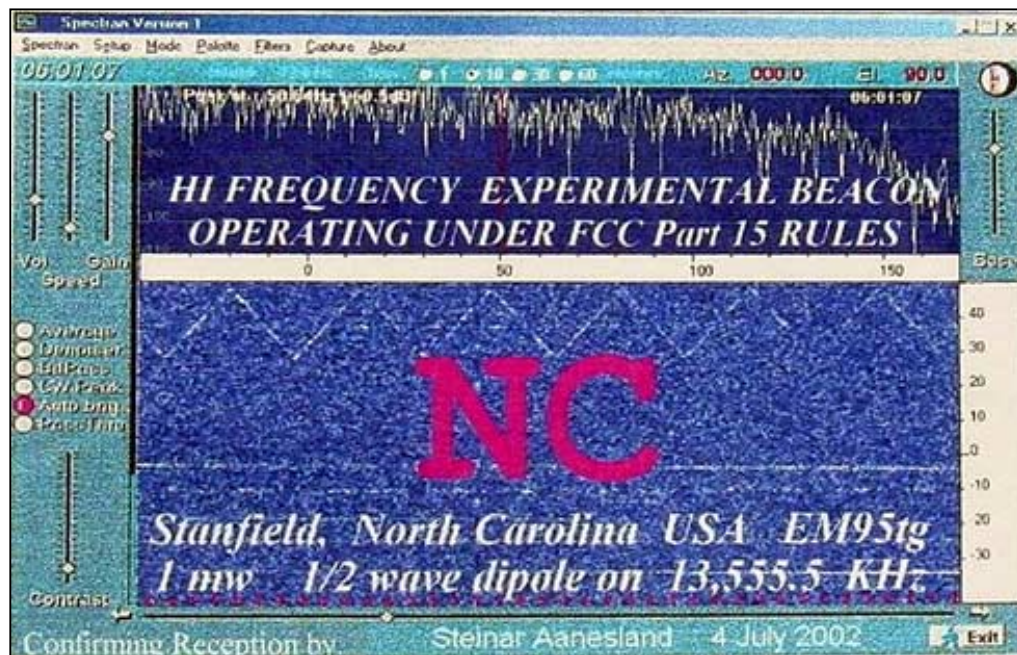


Lowfer-
Medfer-Hifer

Jorda rundt med milli- watt



D&N Bernt Erfjord

DX-hobbyen er mangfoldig. Det finnes et vell av variasjonsmuligheter, og særinteressene mange. Og i grenseland mellom mer tradisjonell DX-ing og amatørradio og elektronikkeksperimentering finnes en nisje få har hørt om, og hvertfall lyttet etter. Men akkurat her fant DXLC-medlem Steinar Aanesland sin store lidenskap: HIFER.

Jeg fikk de første kryptiske spørsmålene på telefon fra Steinar på våren i år: Hvor frekvensstabil er en moderne mottaker? Og kravet var ikke så rent lite, viste det seg. Jeg skjønnte ikke hvor han ville hen, for de fleste DX-ere kan glatt akseptere at mottakeren driver noen Hertz hit og dit uten at det bekymrer. Neida; han skulle lytte etter HIFER. Og da måtte mottakeren være stabil. Punktum.

Tidlig på sommeren kom en mail med masse utropstegn og ekstatisk utbrudd. Fyren hadde hørt, og fått verifisert en HIFER-stasjon i North Carolina, USA, med 1 milliwatt tilført antenna. (QSL øverst.)

OK. La oss bringe orden i de kryptiske begrepene og studere hva dette faktisk dreier seg om.

Selvsagt kommer HIFER-hobbien fra USA. Der har FCC som lager lover og retningslinjer for alt som stråler en liten artikkel i en av sine fyldige paragrafer, den alle som er "innafor" hobbein kaller "Part 15".

I "Part 15" beskrives retningslinjene for at hvem som helst kan operere eksperimentelle radiosendinger på nærmere angitte frekvensbånd, så lenge de tekniske kravene overholdes. Det er altså ingen krav til lisens, verken i form av avlagt prøve eller innbetalt avgift. Slik skiller dette seg fra f.eks amatørradio.

Mange "Part 15" operatører er naturlig nok også radioamatører, men det er også mange som ikke er det. For eksempel DX-ere. De elektriske kravene som stilles er typisk at en kun får benytte enkle antenner, tilført effekt maksimalt et par milliwatt, og ellers ikke stråle utenfor de tillatte frekvensbåndene.

For å gjøre aktiviteten mer folkelig har man satt navn på den, og tatt utgangspunkt i den virkelige langbølgede delen. Den foregår i området 170-190 kHz og kalles følgelig LOWFER – Low Frequency Experimental Radio. I mellombølgeområdet er det noe mindre aktivitet, men like fullt: MEDFER – Medium Frequency Experimental Radio. Og Steinars store interesse; HIFER – High Frequency Experimental Radio – som i dette tilfellet foregår i området 13553-13567 kHz.

Dette er hovedområdene, men "Part 15" "tilbyr" frekvensbånd både i 6-meter båndet og 3-meterbåndet (vårt "FM-bånd"). Og det finnes eksperimentstasjoner på langt lavere frekvenser enn 170 kHz-båndet. Det eksperimenteres helt ned i noen få kilohertz.

I "Part 15" har FCC også plassert regelverket for at nær sagt hvemsomhelst kan drive nær-nærradio i USA. De gruppene som i dag i Storbritannia har egne lisenser som LPAM/LPFM (Low power AM/FM) er

ganske likt det FCC gir blankofullmakt til hvem som helst å drive. Det dreier seg eksempelvis om stasjoner med induktive antennesystemer som holder signalene i svært begrensede områder, f.eks innenfor en universitetscampus. Det kan være både FM og AM.

Dette var en avsporing. Det var HIFER det skulle dreie seg om. Og nå må datateknikk og matematikk tas i bruk.

For 1 milliwatt på 13553 kHz kan neppe være lett å høre, når kringkastere i nabolaget frekvensmessig bruker flere hundre kilowatt og ikke høres?

Men hele vitsen med å drive med LOWFER eller HIFER er å se hvor langt en kan mottas med de mikroskopiske signalene en har til rådighet. Og da tar man alle hjelpemidler i bruk. Og hjelpen kommer fra matematikken og datateknikken. Noen av oss halvstuderte har hørt om matematikeren Fourier og Fourierrekker, uten å skjønne noe mer av hva det er og hva det kan brukes til. Bingo: Her er en anvendelse! Heldigvis ordner datamaskinen opp i det som må gjøres.

Teorien man går ut fra er at støy er tilfeldig, mens et radiosignal er klart definert. Og nå kommer kravet til stor frekvensstabilitet, som Steinar forlangte da han ringte meg i vår. En liten ustabilitet, så går teorien i ball. Dernest er modulasjonsformen viktig her. De fleste LOWFER og HIFER-stasjonene opererer som beacons, dvs de står på over lang tid og sender et gjentatt mønster av signaler. For eksempel morsesignaler. Det er i utgangspunktet en ypperlig modulasjonsform for å nå langt. Operatøren bestemmer selv hva han vil sende, noen som også er radioamatører benytter sitt eget kallesignal, ellers finner man bare på noe.

I neste omgang er det et faktum at det er en sammenheng mellom overføringsmulighet, effekt, tid og båndbredde. For å motta et morsesignal kan du ha et svært snevert frekvensvindu (les: smalt filter på mottakeren), og konsentrerer du effekten du har til rådighet mot dette lille vinduet i stedet for å spre den på hele veggen, sier det seg selv at sjansen for å bli hørt er større. Samtidig kan du ikke lage vinduet for lite, for da får du problemer med å høre signalendringer. Derfor gir veldig langsom morse bedre mulighet for mottak enn høy hastighet. Derfor bruker disse gutta ekstremt lav hastighet på signalet. Eksempelvis et minutt eller to for en enkel bokstav som "a" – i morse "di-da". Når en i normal morse opererer med filter på kanskje 30 Hz som en absolutt minimumsgrense, vil en i teorien (eller fantasien) kunne motta QRSS (x-lowspeed CW) med et filter på mindre enn en Hertz.

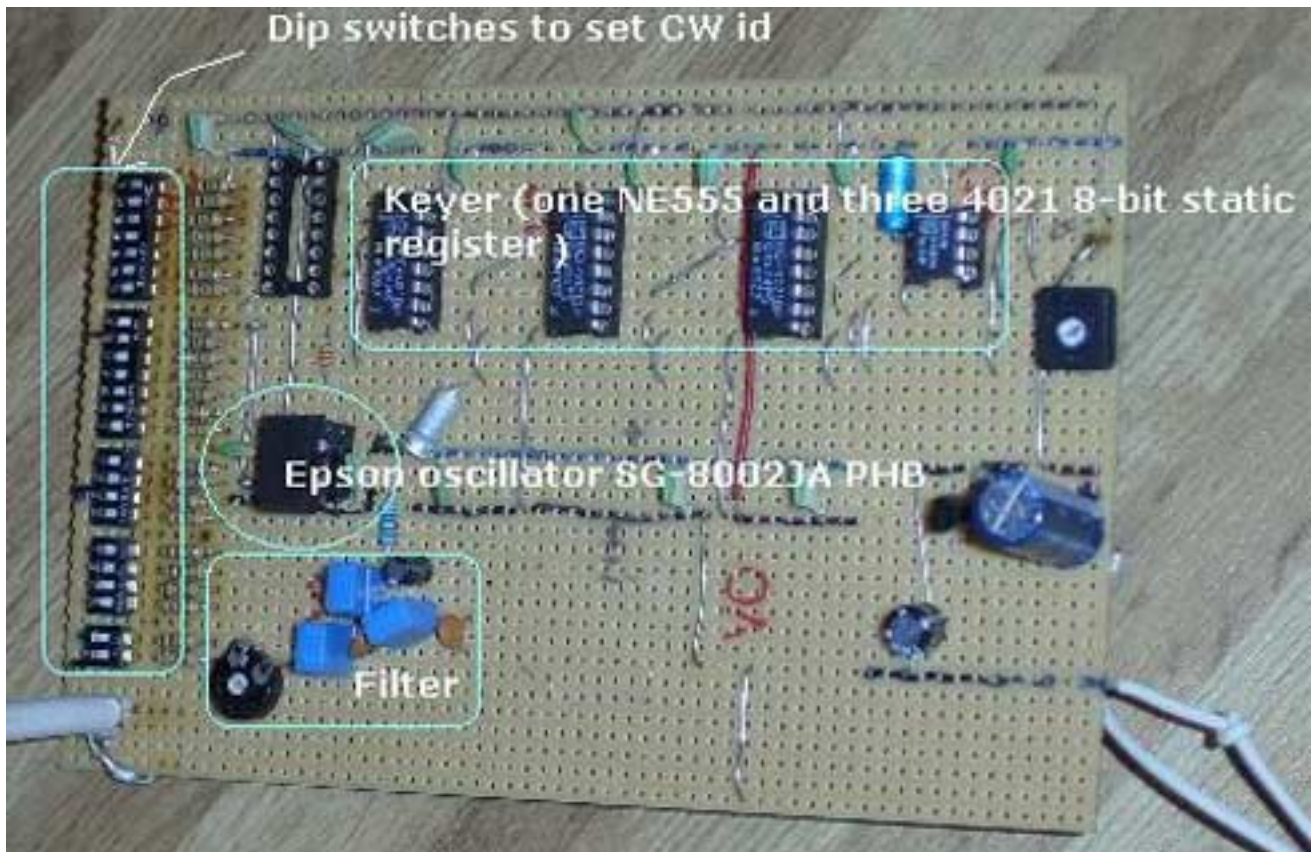
Det er selvsagt ikke mulig å konstruere slike filtre, og ørene våre ville heller ikke klart å tolke det som måtte sive gjennom. Men her kommer datamaskinen inn som redningsmann (*en digresjon: hvorvidt datamaskiner skal kalles "han" eller "hun" lar vi ligge her, - mange mener å kunne påvise at de må være kvinner*). For med et dertil egnet program kan en foreta en visuell overvåking av et frekvensspekter. For eksempel et vindu som dekker et spekter på 5 Hz. Og plutselig: ut av intet dukker morsesignalene opp på skjermen.

Det du altså trenger for å motta HIFER er en ordinær kommunikasjonsmottaker (Steinar har en Icom IC-R75) gjerne utstyrt med et ekstra stabilt krystall slik at den blir stabil. Et slikt krystall kan koste 1.000-1.500 kroner eksempelvis. Utgangen av mottakeren kobler du til lydkortet på Pc-en din hvor du fra før har lastet ned og installert et av gratisprogrammene som finnes for å vise signalet på skjermen. Lytterrapporten tas ut som et jpg-bilde av mottakingen din, og senderstasjonen kan sjekke at du ikke tuller, ved at bare han vet nøyaktig senderfrekvens, sendehastighet og rytme i utsendelsen.

De samme programmene kan for øvrig med stort hell også brukes av utility-DX-ere til å motta NDBs, altså radionavigasjonsfyr. Og når du først har knyttet radio og PC sammen finnes ulike programmer for dekoding av andre transmisjonsformer til klartekst og bilder.

So, that's half the fun. Oppildnet av teknikkens mange vidunderlige løsninger begynte Steinar å undersøke om også nordmenn kunne operere slike radiofyr. Ved siden av USA har også Canada, New Zealand, Storbritannia og flere andre land hatt liknende regelverk for slike eksperimentelle sendinger.

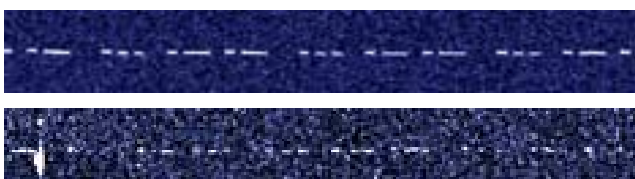
Så Steinar kontaktet Post- og Teletilsynet, og litt overraskende fikk han ganske raskt svar tilbake om at de ikke hadde noen innvendinger så lenge han holdt seg til de samme spesifikasjonene.



Dermed var det bare å shoppe komponenter for 5-600 kroner og svinge loddebolten (her skal innskytes at Steinar er elektronikingeniør, så å lage sin egen sender er nok for de mer "viderekomne").

Tegninger på sendere finnes flere steder på nettsidene til folk som driver med LOWFER og HIFER, og komponentene er ikke verken dyre eller vanskelige å få fatt i. Ved siden av selve senderen trengs en krets som leverer morsesignalet. Steinar har løst dette med små mikrobrytere som forteller en krets hvilke bokstaver som skal sendes. En rimelig og fleksibel "hardware"-programmering.

Mens andre nøt sommervarmen koblet Steinar optimistisk sin 2 milliwatt sender til en 10-meters dipolantenne og lot det stå til. Og tror du ikke det motsatte skjedde av det som hadde foregått på forsommeren? Jo, en entusiast i USA hadde hørt Steinars sender fra Oslo! Avsendt signal og mottatt signal så slik ut:



Sjekk disse linkene:

www.lwca.org

www.computerpro.com/~lyle/proto/LFproto.htm#HiFER

www.qsl.net/padan/argo/

www.qsl.net/padan/jason/index.html

www.lwca.org/sitepage/part15/index.htm

www.qsl.net/ke9yk/lowfer

www.ussc.com/~turner/qrss1.html

www.qsl.net/padan/spectran.html

home.att.net/~weatheradio/part15.htm