

# **SO2R/SO3R - Your shortcut to the Top10 Score ranking**

**S R A L PäijätHami Pe 16.7.2023**

**OH2BP**



# Mitä on SO2R

Miksi minulle SO2R

Miten sen teen

Tässä Sinulle kaksi erilaista ratkaisua

The Tiny SO2R Controller tai

The EA8DED SO3R Multi Radio Master

# Dynaaminen kilpa-asema

- Taidot ja laitteet kehittyvät jatkuvasti
- Uusia haasteita
- Uusi parempi radio
- Uusia antennreja, mastoja, stackauksia
- Ergonomiaa ja nappulatekniikkaa
- Tietotekniikkaa, skimmeri, kelimonitori
- Tekoälyä jatkossa ?

# Asema kehittyy....

Tehopuolella saattaa hamshakissäsi humista jo kunnon linukkin.

Miten paljon itse asiassa maksaa euroina yksi lisätty ERP-tehowatti ja taas vastaanotossa mikä on saadun S-yksikön lisähinta oman vastaanottimesi näytöllä.

Jossain vaiheessa pää tulee vetävän käteen ja lisädesibelit TX ja RX-puolella alkavat olla kovasti jo hinnoissaan. Näistä kustannusvalinnoista on esitelmöinyt ainakin Jukka OH6LI.

# Hmmm....

Mutta katsotaanpa hieman itse asemaa ja sen Ham Shack - kokonaisuutta, ehkä tässä tarvitaankin uudelleenajattelua, kuinka onnistua parhaiten ja vielä kohtuukustannuksin.

Dxeri saattaa tavoitella sitä, että hän saa uuden DXpedition workittua mahdollisimman monella bandilla ja/tai modella mahdollisimman nopeasti

# Se strategia ...

Kontesteri kyllä tietää mitä kilpailussa haluaa -  
valtavasti Qsoja mahdollisimman nopeasti - ja  
vielä on haettava lokiin ne tärkeät bandikertoimet.  
Nämä kaikki on tarjolla samanaikaisesti ja useilla  
eri bandeilla.

Jos kilpailutulos halutaan maksimoida on meidän  
bandien kokonaiskäyttöä tehostettava. Kysymys  
herää, tarvitaanko siihen jo useita radioita sen  
yhden ainokaisen sijaan ?

# Aiankäytöstä

Radiokilpailussa on yllättävän paljon luppoaikaa, joka voidaan muuttaa tehokkaaksi työskentelyajaksi. Tämähän käy, kun käytetään useampia radioita samanaikaisesti.

On hyvä jos ymmärrät, että kun yksi radio lähettää, mikään ei estä operaattoria kuuntelemasta toisella radiolla tällä aikaa toista bandia.

Tässä on aseman tekniikan kehittämisen paikka !

# Monta radiota päydällä

*Heureka tässähän se on - kun kilpailu PC paukuttaa CQ'ta tai lähettää vasta-asemalle vakioraporttia ei sinun tarvitse eikä pidäkään niitä enää itse kuunnella. Uskoisin, että osaat ne jo ulkoa eikä niissä ole mitään uutta tai hyödyllistä tietoa. Operaattorilla on kosolti aikaa nyt ruuvata toisen radion VFO'ta tarkkailla bandiavauksia ja etsiä niitä puuttuvia kertoimia.*

Tässä on nyt kyseessä SO2R (Single Operator Two Radio) perusidea.



# Yhden operaattorin asema

Tyypillisesti SO2R asemalla A Radio on ns. Pile-up radio, jolla työskennellään suurin osa yhteyksistä ja B radio on ikään kuin Multiplier S/P (Search and Pounce) radio, jolla poimitaan bandelta arvokkaat kertoimet. Hyvin tyypillisesti A Radiolla operaattori hallitsee massakusot, näiden yhteyksien 'välissä' B Radiolla etsitään ja workitaan toisilta bandeilta tarvittavat - ja scoren kannalta ne arvokkaat - kerroinyhteydet.

A Radio → Pile UP

B Radio → S/P (Search and Pounce)

# Miten tämä toteutetaan

Kuinka tämä sitten käytännössä tehdään, siihen tarvitaan normaaliaseman - nyt siis kahden radion lisäksi vähintään yksi BPF (Band Pass Filter) ja logiikkaa radioiden, filttareiden, linukoiden ja antennien hallintaan,

Tässä kirjoituksessa on tarkoitus selvittää kuinka SO2R tai SO3R kontrolleria hyödynnetään kilpailuissa ja kuinka se toimii.

# Usean operaattorin asema

Tässä esiteltävä uusi Tiny SO2R Controller mahdollistaa myös monen operaattorin M/S tai M2 kilpailuluokat

Lisäksi lyhyesti kerrotaan SO3R EA8DED Multi Radio Master – logiikasta, joka ohjaa Jopa **kolmen** radion kilpa-asemaa

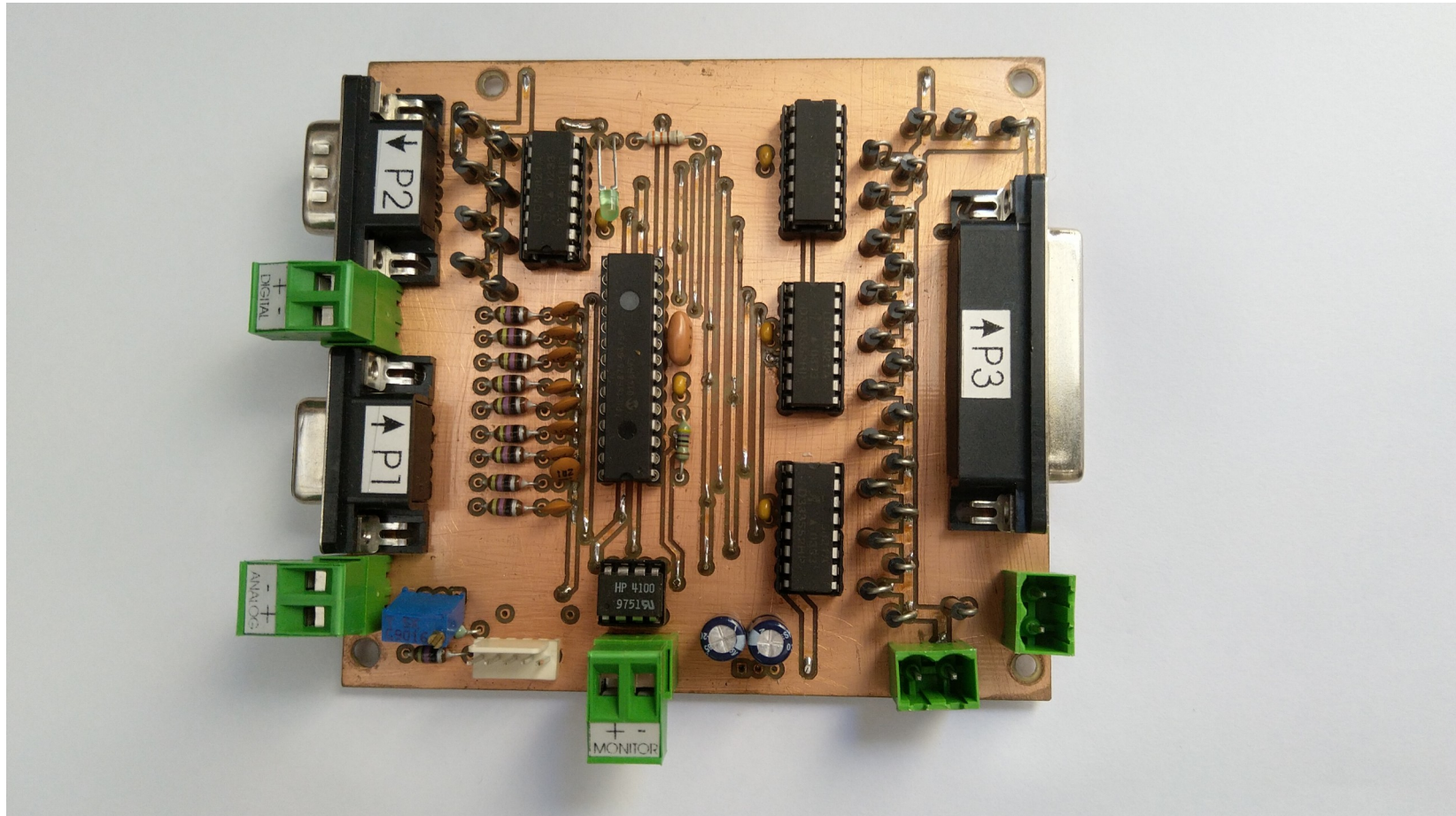
# Tähän on tultu

Ostin vuonna 2002 meillä operoinnelta WRTC kilpailuteamilta (K4BAI & W4AN) heidän kerroin aseman BPF setin (Array Solution / W3NQN) ja siitä alkoi minun SO2R asemani kehitystyö.

Ensimmäinen prototyyppi kontrollerista syntyi 2004 ja seuraava 2017, nyt käytössä on

EA8DED Logiikkakortit 2004 - 2023

# Ensimmäinen prototyyppi v. 2004



# Asemalogiikat

Multi Radio Master SO3R EA8DED

Tästä on tarkempi esittely Facebookissa

Tiny SO2R Controller

Tämä on uusin, sarjan 3 sukupolven kontrolleri, joka julkistetaan tässä esityksessä

# TopTen Today

Seurasin Teneriffalta ja otin kevyesti osaakin nyt syksyllä 2022 CQWW CW SOAB HP kisaan, jonka raw score listaus näkyy tässä:

SO(A)AB HP								
Call	Op Mode	Remote	QSOs	Zones	Countries	Op Time	Score	Club
P44W(W2GD)	SO3R		6400	171	595	43	14,466,676	
K5ZD	SO2R		5022	166	614	42.2	11,311,560	YCCC
EA2W	2BSIQ		5456	186	647	43	10,226,741	EACC

# ...kaikilla siellä on tuo SO2R...

K3WW	SO2R		4498	152	564	43	9,269,336
SN7Q(SP 7C1Q)	SO2R		4954	193	642	44	9,135,735
K1ZZ	SO2R		3831	166	620	39	8,757,612
I12S(IK2Q FI)			4188	188	639	46	8,001,225
HG8R(HA O1A)	SO2R		4372	174	579	47	7,184,368
N3RS	SO2R		3326	161	583	38:52	7,142,400
N2YO(@ NR4M)	SO2R		3550	150	557	44	7,126,560



# Bingo ! ! !

**Kyllä tuossa listassa selvästi jylläävät ne asemat joiden operaattoreilla on enemmän kuin yksi radio käytettävissään.**

Top Ten sijoittuneilla asemilla alkaa nykyisin on hyvin monella käytössään SO2R kilpailuaseman laitteet

# Hyöty useista radioista

Käytännössä kahdella radiolla  
operaattori/operaattorit työskentelevät yhteyksistä  
noin luokkaa

85 - 75 % A Radiolla ja

15 - 25 % B Radiolla

SO3R asemalla ehkä kolmannella radiolla sen  $\frac{1}{2}$  -  
1 % lisää Radio C'llä

B - ja C Radiolla työskennellyt yhteysmäärät eivät  
ole sinänsä ratkaisevia. mutta niiden arvo tulee  
siitä, että ne ovat pääsääntöisesti hyvin arvokkaita  
kertoimia.

# Top Ten – here I come !

Näin FinalScore-tuloslistalla paranee - yhden radion asemaan verrattuna. On ilmeisen selvää, että tuonne Top Teniin pääsy ilmiselvästi helpottuu jos asemasi/asemanne on konfiguroitu SO2R tai SO3R kategoriaan

# SO2R aseman nopea QSY

Monella kilpailijalla on vielä käytössään asemallaan paljon klassillista kalustoa kuten putkilinukka ja mekaanisia kytkimiä antennivalintoihin yms. Kuvitellaanpa tilanne 48 h kilpailussa, kun sunnuntai-iltapäivällä tulee A Radiosi 20 M pile-uppiin vastaamaan PY0F. Yhteyden aikana Fernando Noronhan operaattori kertoo, että ovat juuri nyt QRV myös 15 M bandilla.

No, ei muuta kuin nyt 40 M oleva B Radio hopusti 15 M bandille.

# Manuaalisti ...

Tämähän käy sukkelasti, ei muuta kuin valitaan käsin bandifilteriltä oikea bandi ja varmistetaan oikea antenni käsivalitsimesta sitten rullataan tuolilla linukan luo ja sen nappuloista LOAD minimiin, sitten transveiveriltä hieman kantoaaltoa ja TUNE dippiin ja uudestaan LOAD maksimiin ja nämä toimet pariin kolmeen kertaan..... ja sitten vaan kutsumaan PY0F.

# Tai automatiikalla ...

Mutta jos SO2R asemallasi onkin nykyaikainen MosFET-linukka, ja sähköisesti etäohjattavat antenni- ja bandifilterivalinnat, voit tehdä tämän QSY'n napin painalluksella radiosta ja/tai hiiren klikkauksella suoraan PC'ltä kilpailuohjelmasta.

Nyt vaan sillä erotuksella, että kaikki tämä tapahtuu tyypillisesti 20 millisekunnissa - ja koko line (so. bandifilterit, antennivalintakytkimet ja MosFET PA) on hetkessä QRV oikealla bandilla ja taajuudella !

# Kertoimien perään ...

Kilpailuhenkilöt tietävät, että tähän usein tapahtuu suoraan Band Plan kentästä ja radio siirtyy heti spotatun aseman QRG:lle. Jos käytössä on skimmeri, sekin tuottaa löytämänsä workkimattomat asemat em Band Plan -listalle.

Manuaalioperointi - siis yksi bandin vaihto - edellä varmaan vie kymmeniä sekunteja tai enemmänkin aikaa

# Virhevalintoja ...

Aamuyön lypsytunneilla voi tapahtua väsyneellä operaattorilla helposti myös virhevalintoja ja muuta inhimillistä.

Kun 48 h kontestin aikana näitä bandinvaihtoja kertyy kymmenin tai satamäärin voit helposti laskea sen hyödyn, jonka nykyaikaisen SO2R aseman operaattori saa aseman modernisoinnista ja automaatiosta.



# Kun väsy yllättää...

M/S, M2 ja M/M asemien väsynyt operaattori tai tottumaton multiaseman käyttäjä lähtökohtaisesti pyrkii tekemään virheitä, jotka SO2R/SO3R logiikka voi estää.

Seuraavassa pieni numeerinen aika-analyysi manuaalitoimisen SO2R aseman toiminnasta

# Pieni aika-analyysi

Tarkastellaanpa käsivalitsimilla varustetun aseman toimintaa. Kahden radion asemalla siis tarvitaan aina bandin vaihtoon radion sopiva bandifilterin valinta, linukan bandi ja uudelleen viritys ja käytettävän antennin valinta.

A radion bandin vaihtoon kuluu siis aikaa noin  
BandPassFilteri 3 sek

putkilinukan Band-Tune-Load 9 sek

Antennivalintakytkin 3 sek

# Näitä tulee monta ...

Bandivaihtoja 48h kisassa esim 310 kertaa  
aikaa kuluu siis  $15 \times 310 = 4650$  sekuntia

ja B Radiolla bandinvaihtoja ehkä 30, siis  
aikaa kuluu 450 sekuntia, siis yhteensä

5100 sekuntia, joka vastaa 1.8 Qso/minuutti  
vauhdilla

153 Qsoa.

# ...siis vain millisekunteja...

Tämä on tietysti karkea laskelma, mutta ilmiselvästi tällä QSO-määrällä automaattivalintaisen SO2R aseman eduksi saattavat näin tulla ne ratkaisevat QSO-pisteet tuloslistan TopScoressa. Automaattivalintaisen MosFET aseman - siis koko bandin/antennin/filtterien vaihto - vie kokonaisuudessaan – kuten mainittu - tyypillisesti sen 20 millisekuntia.

# Nappuloisen veivausta

Manuaaliasemalla tarvitaan toimenpiteitä A radiolla 5 x 310 kpl ja B radiolla

5 x 30, eli yhteensä 340 toimenpidettä kisan aikana.

Lisäksi näiden valintojen on syytä olla oikeita, että aseman laitteet toimivat eivätkä vahingoitu mahdollisista virhevalinnoista

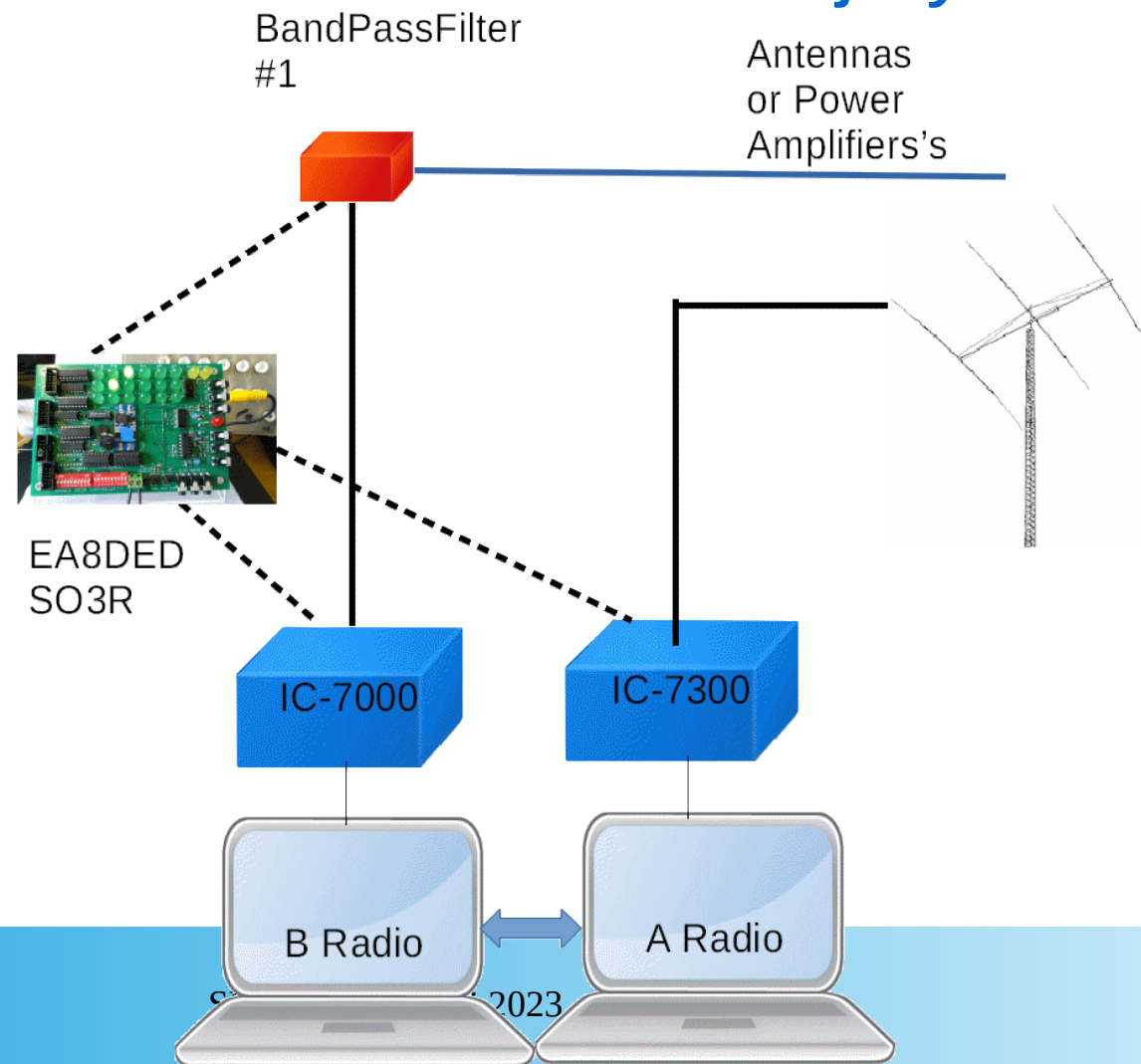
# Linukan QSY

Nykyaikaisissimmisakin automaattiputkilinukoissa bandin vaihto kestää luokkaa 5 sekuntia, tämähän on 25-kertaisesti vielä MosFET-linukkaa hitaampi.

Suosittelen viimeistään tässä vaiheessa siirtymään vähintäänkin jonkinlaisen automaattilinukan käyttöön.

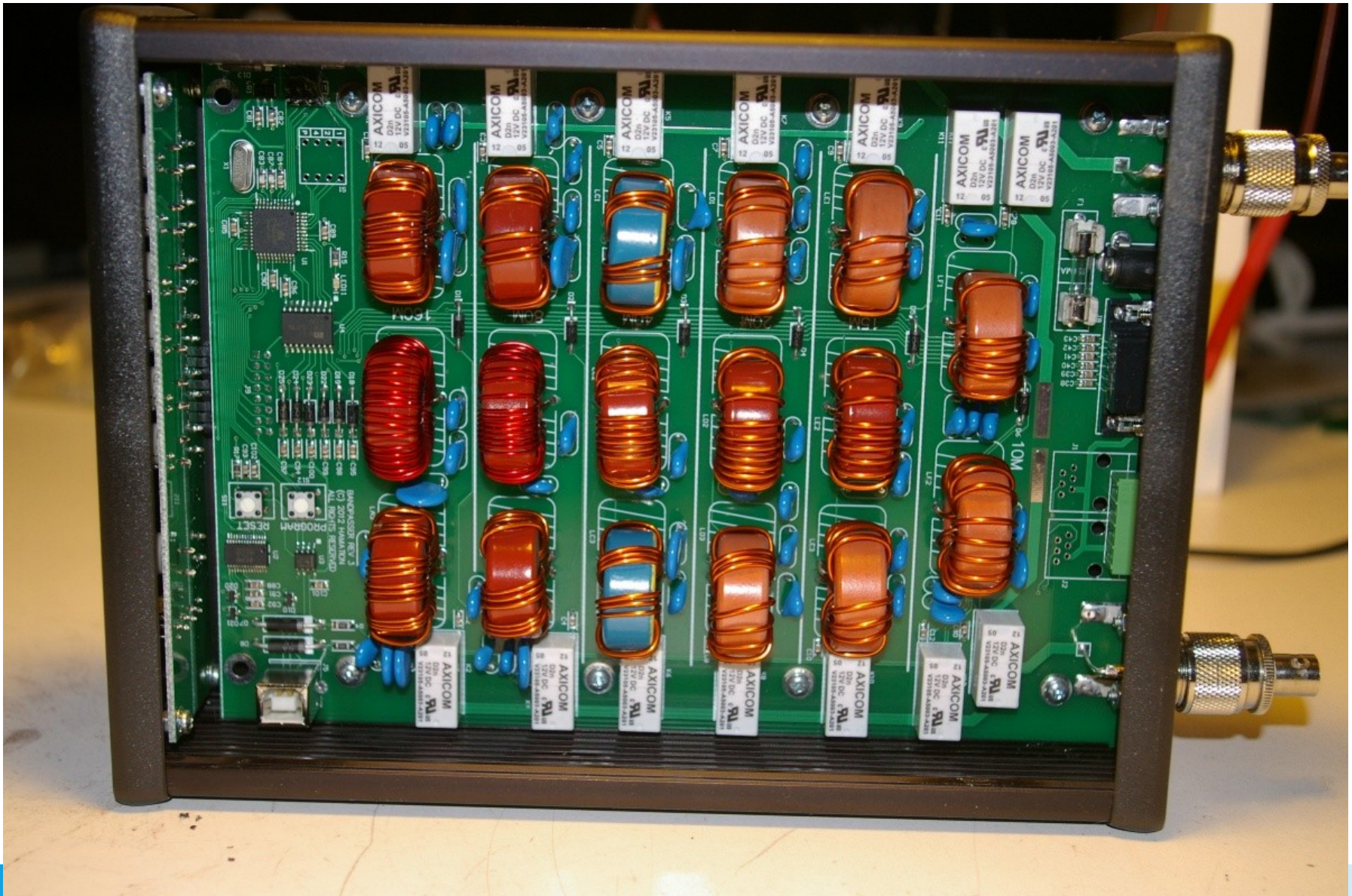
# SO2R toteuttamismalleja

Edullisin kahden radion asema toimii jo yhdellä LP BPF:llä



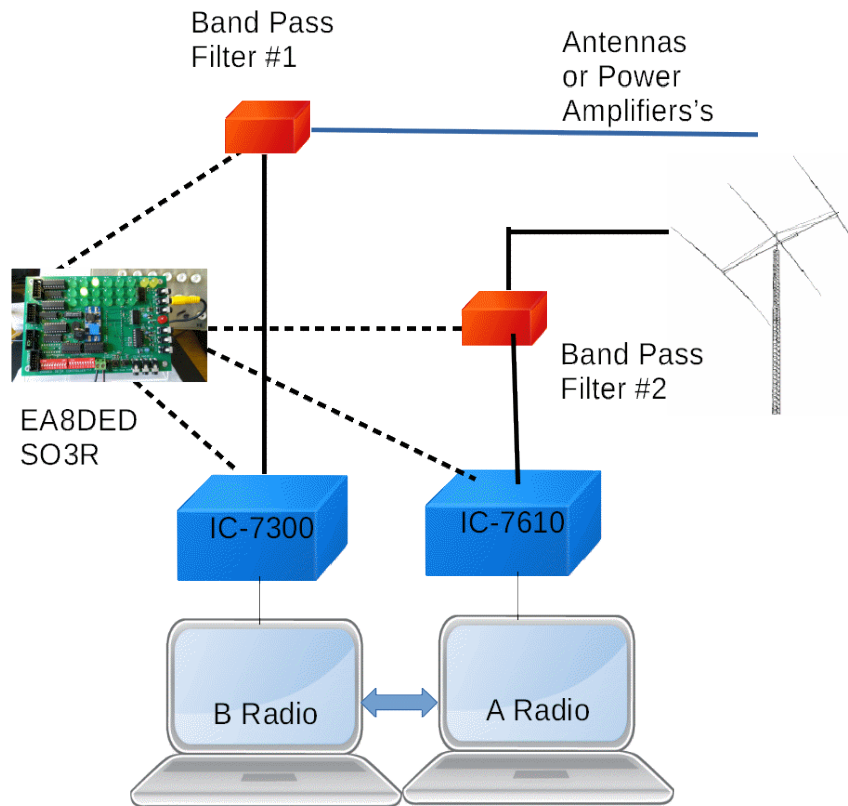


# 6 Bandin BPF LP



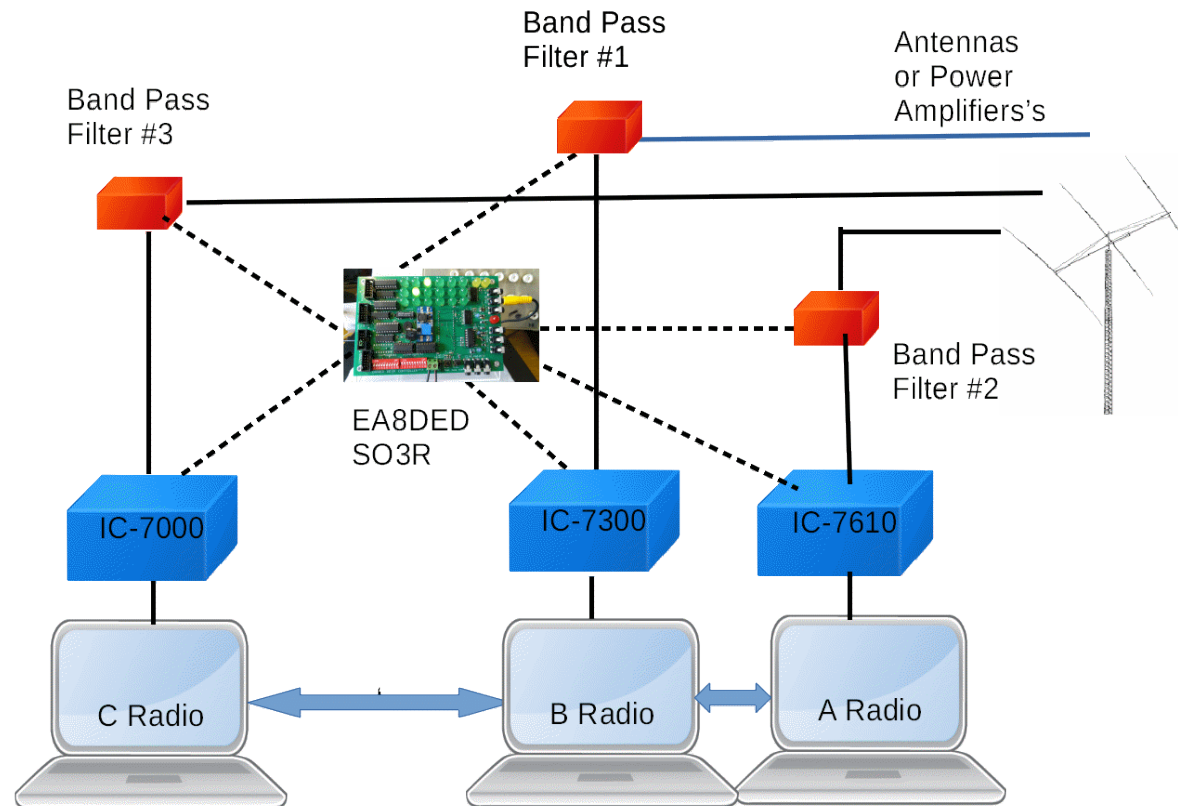


# Nyt 2 kpl BPF mukana

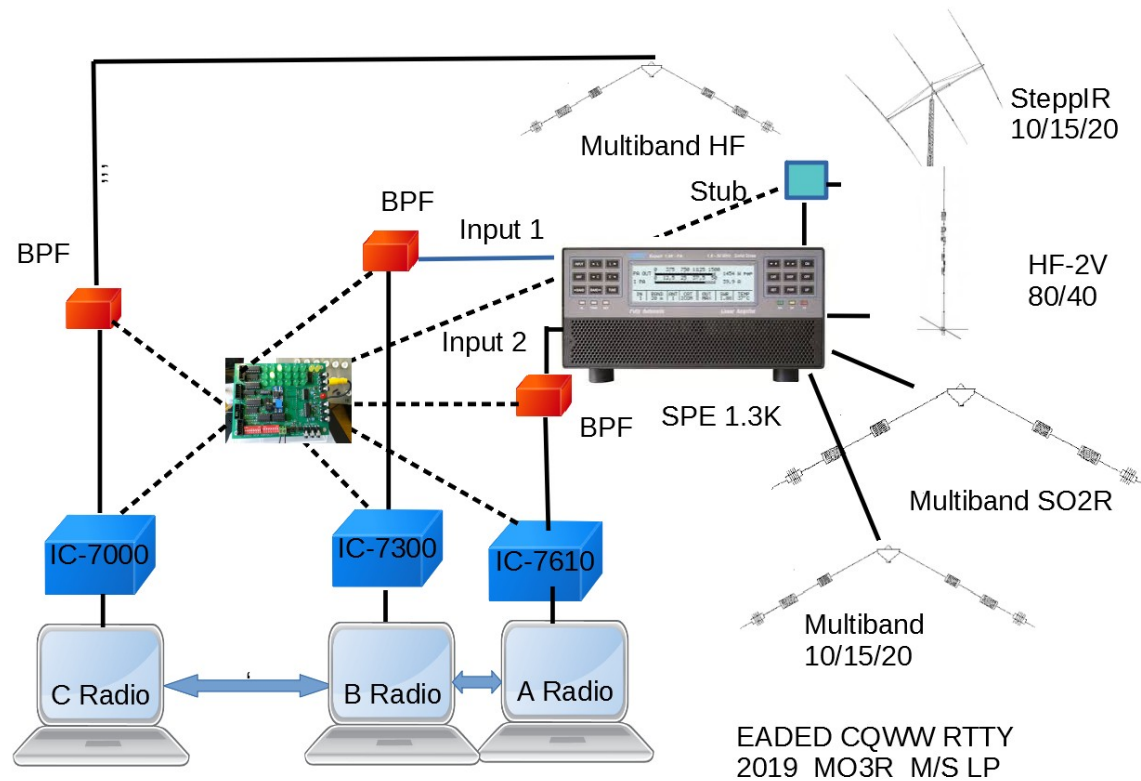


EA8DED SO2R – with 2 Band Pass Filter

# 3 kpl BPF ja 3 kpl Radiota



# SO2R MosFET PA mukana



# SO2R kahden radion linukka

Molempiin radioihin voidaan lisätä oma erillinen PA linukka. Näin kaikki radiot ja linukat workkivat vapaasti ja toisistaan riippumatta, mutta kuitenkin aina Tiny SO2R Controllerin valvomana. Nykyisin myös voidaan käyttää vain yhtä linukkaa, jossa on sisäänrakennettuna kahden radion liitännämahdollisuus jolloin Tiny SO2R Controller hyödyntää suoraan tätä ominaisuutta. Tämä on (ON SO2R PA) käytötapa.

# Yksi PA – kaksi radiota

Tässäpä on hyvin kustannustehokas ratkaisu, sillä kun vain yksi radio kerrallaan voi lähettää ja yksi linukka - SO2R-ominaisuudella - voi palvella molempia radioita kahden sijasta.

Tarvitaan siis vain yksi linukka ja kaksi radiota molemmat voivat lähettää HP.

Aina kun Radio A lähettää, Radio B kuuntelee.

# SO2R Linukka

Näitä SO2R-valmiita MosFET-linukoita nyt v. 2023 ovat esimerkiksi nämä

SPE lineaariset, kaikki 1K, 2K, 1.3K ja 1.5K

ICOM PW-2

Prometheus DX2400L1

PowerGenius XL

# Mitä muuta tarvitaan

Bandifilltereiden, antennivalintalogiikan ja käyttövarmistusten lisäksi tarvitaan tietysti kilpailuohjelmaa suorittava PC, CW sekä audio- ja/tai digiliitynnät. PC käytössä maailmalla on kaksi koulukuntaa; joko 1 PC tai 2 PC:tä. Itse olen jo vuosien kokemuksella päätenyt siihen, että molemmilla radioilla on oma PC. Nämä kaksi desktop (tai notebook) PC ovat kytketty ethernet-kaapelilla suoraan routerille (tai hubiin). Erillisten radio kohtaisten PC käyttö on selkeää, ergonomista ja luontevaa.

# Redundanttisuus

Vikatilanteissa, jossa esim kilpailuohjelma - syystä tai toisesta lakkaa toimimasta -

voi operaattori jatkaa workkimista toisella radiolla. Kokonaissysteemin redundanttisuus on siis parempi kuin yhden PC tapauksessa.

Molemmilla radioilla on siis oma PC ja siihen liitettyinä hiiri, näppäimistö ja muut tarvittavat USB-liitynnät (kuten CAT, Audio, PTT/FSK, PTT/CW yms)



# Headset

Operaattorilla on käytössään head set eli mikki/kuulokeyhdistelmä, tämä voidaan tarvittaessa yksinkertaisesti kytkeä suoraan haaroittimen kautta siten, että toinen kuuloke menee toiseen radioon/korvaan ja toinen toiseen Lähetyapuolella SSB ja CW voidaan ohjata vaikka jalkapainike kytkimellä Radioon A tai Radioon B. RTTY puolella taas lähetys tapahtuu suoraan radiokohtaisesta PC näppäimistöltä eikä mitään valintakytkimiä tms tarvita.

# Headset ja muistibufferit

Netistä löytyy myös erilaisia SO2R head-set SSB ja CW relekytkentöjä Nykyaikaisissa radioissa on sisäänrakennettuna CW, SSB ja RTTY buffer-muistit, joita tietysti voi käyttää vakioviestien lähettämiseen, Myös kilpailuohjelmissa (N1MM, Wintest, Writelog...) on TX puskurit ohjelmoitavissa ja käytettävissä. SSB ja CW workkimiselle on maailmalta saatavilla myös monimutkaisempia audio ja CW signaalien SO2R (SO3R) hallintapurkkeja, Tällainen on esim ukrainalainen DL-3R

SRAL PäivätHami 2023

pöytävalitsin, joka minulla on käytössä CW ja SSB

# DL-3R Head set valitsin

- CW/SSB



# BPF ja häiriöiden kytkeytyminen

## Kaistanpäästöfiltterit

Näillä etäohjatuilla eri bandien (10-15-20-40-80-160 M) bandifilttereillä pyritään vaimentamaan keskinäishäiriöiden vaikutusta eri radioiden välillä. Rigien oma Roofing-filtteri ei kuitenkaan yksin riitä tähän ! Useammalla Band Pass Filtterillä saadaan huomattavasti parempi keskinäinen häiriövaimennus radioiden kesken. On hyvin suotavaa, että molemmilla radioilla A ja B on omat suodattimensa. Tyypillinen päästötaajuuden ulkopuoleisen RF-signaalin

# BPF Low Power

vaimennus on luokkaa 40 dB ja oma vaimennus tyypillisesti alle 0,6 dB (Chebyshev 3-pol).

BPF voidaan laittaa myös tehovahvistimen antennilähtöön. Tämä kuitenkin maksaa

huomattavasti enemmän kuin 100 W LP BPF, jotka tyypillisesti aina sijoitetaankin juuri transceiverin ja PA vahvistimen välille tai QRP tapauksessa siis antennilinjaan.

# Koaksiaalistubit

Kätevä rakentaja voi myös asentaa koaksiaalistubifiltterit linukan teholähtöön.

Nämä kestävät hyvin tehoa ja ovat hinnaltaan erittäin edulliset. Virittämisessä tarvitaan kuitenkin spektrianalysaattoria tai jotain VNA-mittalaitetta, joilla saadaan mitattua ja testattua tarkat pituudet avoimille ja suljetuille koaxiaalikaapelikiepeille.

# Antennien etäsijoitus kannattaa...

SO2R Radioiden keskinäisiä häiriöitä voidaan edullisimmin vaimentaa sijoittamalla TX ja RX antennit fyysisesti mahdollisimman kauas toisistaan. Olen käytännössä havainnut, että jo 30-40 metrin etäisyys tuo 20 dB kytkeytymisvaimennuksen antennien välillä.

Jos vain on tonttia QTH sijaintipaikassa tämä on erittäin tärkeää.

CQ WW säännöissä on se 500 metrin säde laitteiden sijoituksissa aina huomioitava

# Sana häiriöiden kytkeytymisestä...

Keskinäiset häiriöt BPF iä käytettäessä jäävät pieniksi, ainoastaan lähetyssignaalin toinen harmooninen tyypillisesti pääsee jonkun verran BPF-ketjusta läpi.

Jos esimerkiksi A radio lähettää 7.013 Mhz taajuudella häiriintyy B radio ollessaan juuri 14.026 Mhz. Nykyradioissa alkaa olla kuitenkin niin hyvät roofing-filtterit että tämä QRM jää vain paikalliseksi ja workkiminen kyllä onnistuu jo hieman sivussa koko bandilla.



# Resonantiantennit

Hyvä keino on myös - mahdollisuuksien mukaan - käyttää bandikohtaisia resonanssi antennoja lähetykseen ja kuunteluun.

Tästä vielä lisää myöhemmin.

# Vaaratilanteet SO2R/SO3R

Kun SO2R asemalla on siis kaksi radiota, jotka voivat lähettää RF-tehoa koska tahansa, mihin tahansa antenniin ja millä tahansa bandilla (taajuudella). Operaattori voi tietysti käyttää harkintaansa, niin että toinen radio ei voi lähetystehollaan rikkoa toisen transceiverin herkkää Front End-etupäätä ollessaan samalla bandilla ja/tai samassa antennissa.

Kilpailumiehet kyllä tietävät, että juuri aamun pikkutunneilla valvotun rasittavan yön

# Töppöilyjen estäminen

jälkeen voi sattua tällainen pikkuerehdys - 1 kW linukan RF-teho - samalla bandilla - voi räjäyttää toisen vastaanottimen etupään. Siten muuttuukin kontestin workkiminen: joko se loppuu tai ainakin siirtyy turistiluokkaan.

Tässä muutamia syitä. miksi tarvitaan SO2R- asemalla logiikkaa, joka estää lähettimien käynnistymisen näissä tilanteissa

# Radio A ja Radio B

**SAMABANDISUUS** - Radio A ja Radio B ovat samalla bandilla, tai

**ONLY ONE TX SIGNAL** - kun toinen radio lähettää ja toinen yrittää aloittaa lähetyksen samaan aikaan \* )

Näistä edellinen on vakava vaaratilanne, josta olisi voinut aiheutua laiterikko ja toinen on kilpailusäännön huomioiva kun samanaikaisesti saa olla vain yksi TX signaali ON The Air.

# Kahden radion SO2R käyttö

Logiikka lukee A- ja B-radioiden käyttötaajuuden (bandin) ja estää tilanteen, jossa kaksi radiota voisi olla samanaikaisesti samalla bandilla.

A-radiolla on aina korkein prioriteetti reaaliaikaisissa bandivalinnoissa.

# A ja B radioiden vaihto 'lennossa'

Frequency Swap - toiminto, jossa A- ja B- radioiden taajuudet (bandit) vaihtuvat operaattorin napin painalluksella keskenään, Samalla vaihtuu valittu antenni, sen suunta, linukka yms joten 'isomman aseman' resurssit voidaan vaihtaa lennossa aina tarvittaessa.

Tästä lisää myöhemmin.

Single signal on Air - voidaan sallia kahden radion samanaikainen lähetys tai estää se.

# Aseman Status-paneeli

Kilpailuasemalle voidaan oman mieltymyksen mukaan rakentaa esim

LED lampuilla toteutettu kahden radion tilamonitori. Nämä ohjaussignaalisäädään myös Tiny SO2R Controllerilta.

Audiopiippa tuottaa lisäksi tarvittavat huomio- ja vikahälytyssignaali

# CAT

Tämä älykäs Dongle-prosessorin käyttöön perustuva logiikka seuraa siis jatkuvasti siihen kytkettyjen radioiden toimintataajuutta (tai bandia). Näitä signaaleja ovat Band Data, RS-232 / TTL (Sniff on) ja CI/V data stream. Tämän perusteella se valitsee käyttöön bandikohtaisen kaistanpäästösuodattimen molemmille radioille erikseen.



# Yksi ja vain yksi BPF

Tyypillisesti tämä aina valitaan 6 bandin BPF-yksikössä, joissa on siis kaikki 160, 80, 40, 20, 15 ja 10 M bandikohtaiset suodattimet valittavissa. Logiikka seuraa molempien radioiden VFO tai Band Data signaaleja ja huolehtii että sille aina on valittuna **yksi ja vain yksi** bandikohtainen suodatin.

BPF ohjaussignaalit ovat yleensä 12 VDC (optiona saatavilla myös -12 VDC ohjaukset (pull down))

# BPF purkkeja

Valmiiksi rakennettuja ja 'purkitettuja' 6 Bandin BPF-laitteita on maailmalla myös hyvin saatavilla, useimmiten niissä on siis kaikki 10 15 20 40 80 ja 160 M erilliset bandifiltterit koottuna samaan koteloon.

Yleisin ohjausliityntätyyppi on DB9F (12 VDC)

# Valmistajia

Tässä joitakin eri BPF purkkien valmistajilta

OM Power BPF-6

5B4AGN

Array Solution W3NQN

Dunestar 600

ICE

# Automaattiset antennivalinnat

Antenniohjauksia varten on niinkään molemmille radioille varattuna yksi 1x6 antennien valintareleiston ohjaussignaalit. Näitä voivat olla erilliset RF-releet tai 1x6 RF-relekortti

Nämä voivat olla LP tai HP malleja käytöstä riippuen. Yleensä ohjaussignaalit ovat

12 VDC (optiona saatavilla 24 VDC ohjaukset)

# Valintarelekortteja ...

1x6 rai 1x4 Antennien valintarelekortteja on saatavilla esim

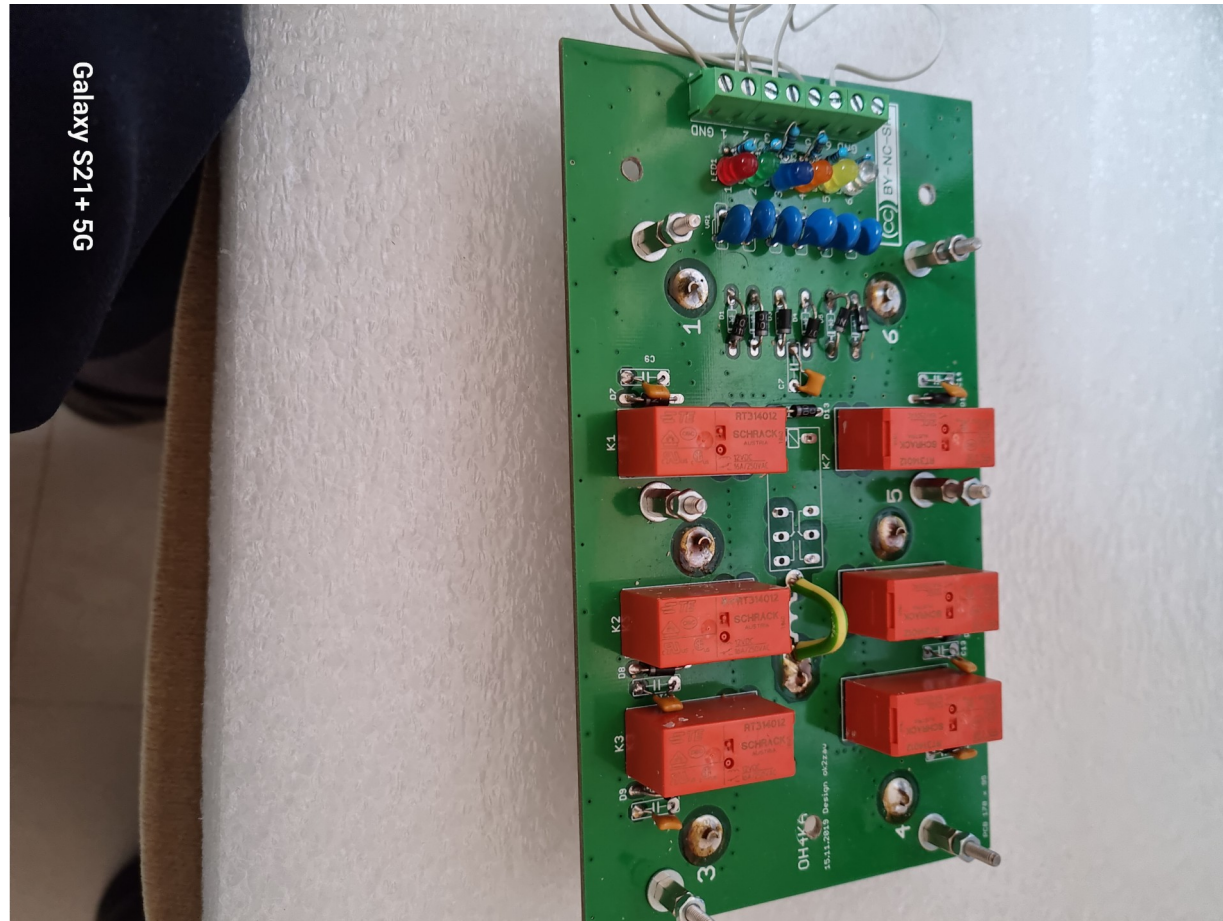
RemoteQTH.COM

Microham.COM

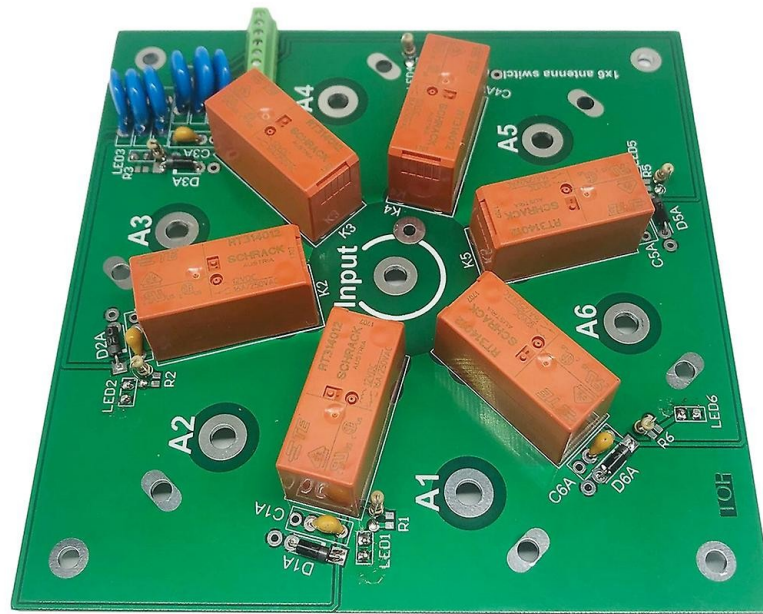
OH4KA

OH6LM

# Antenninvalinnan relekortti



# Toinen valintarelekortti



# Antennivalintareleiston ohjaus

Tiny SO2R logiikassa on siis kaksi erillistä 1x6 antenniohjausta, näitä voidaan käyttää molemmille radioille tai ON SO2R PA -tapauksessa kuunteluantennille bandikohtaisina RX antenneinea. Koska hyvin usein kilpailuasemalla ei välttämättä ole bandikohtaisia antennieja, voidaan käyttää esim tribandereita kustannussyistä tms.

Tässä tapauksessa tarvitaan jonkinlainen OR-funktio näiden multiband antennien käyttöä varten.



# Antennivalintamatriisit

Tämä tehdään ohjelmallisesti (mitään diodi kytkentöjä tms ei siis tässä tarvita).

Antennien valintataulukot on valmiiksi ohjelmoitu yleisimpiä tapauksia varten ja ne löytyvät dongle-prosessorin muistista.

Näitä antennimatriiseja on Tiny SO2R Controllerin muistissa ja käyttäjän valittavissa

# Useita antennivalintamatriiseja

yhteensä 16 kappaletta eli siis 8 kpl erillisiä molemmille A ja B radioille

Kun Radio A lähettää, se valitsee taulukon mukaisen antenniliitynnän (so. kytkee ko antennivalintareleen päälle).

Samoin Radio B lähettää aina taulukon mukaisen antennivalinnan kautta

# Tehoa oikeaan anteeniin

Logiikka huolehtii siitä että yksi ja vain yksi antennivalinta kerrallaan on aktiivinen ja aina oikealle antennille ohjattuna. Tämä on erityisen tärkeää lähetysvaiheessa, Pääteastetta käytettäessä lineaarinen on tietysti myös synkronissa - siis samalla bandilla antennivalinnan kanssa - kun se on liitetty CAT-signaalilla Tiny SO2R logiikkaan. Tässä linukan taajuusohjaus on toteutettu ICOM CI/V sarjadataalla. Mikäli kyseessä on joku muu kuin ICOM radio logiikka tunnistaa bandidatan tai muun CAT-sarjadata-signaalin ja konvertoi sen linukan ymmärtämään ICOM CI/V muotoon.

# Band data ei riitä...

Band Data —> konversio CI/V sarjadatamuotoon.  
Mikäli logiikkaan on kytketty radio, joka lähettää toimintataajuutensa

A B C D Band Datan prosessori muuntaa tämän tiedon taajuusinformaatioksi automaattisesti.

Tämä CI/V data lähetetään edelleen linukalle (jos sellainen on mukana) ja kilpailuohjelmalle yms.

Koska Band Data ei ole taajuustieto, sen asemesta käytetään INITIAL-arvoja prosessorin muistista, esim Band Data 1 1 0 0 (20 M)

muutetaan muotoon 14.090 Mhz.

# MosFET PAn 'Bandit'

Itseasiassa nykyaikaiselle puolijohdelinukalle ei riitä vain tieto oikeasta bandista, linukka käyttää nimittäin muutaman kymmenen kilohertsin välein ohjelmoituja subbandeja. Näin tämän esimerkin 14.090 Mhz on parempi kuin 14.000 Mhz, joka tulisi vain bandi-tiedosta. Näin toimien LDMosFet linukan viritys on aina optimaalinen ja vähähäviöinen yli koko bandin.

Antennivalintareleistyksestä - sama antenni molemmille radioille

# Monialueantennit

Antennivalintareleistyksestä - sama antenni molemmille radioille Voit käyttää myös erillisiä RF-releitä 1x6 matriisin asemesta. Näitä on 24 tai 12 VDC yleisesti käytössä. Mikäli haluat käyttää samaa antennia molemmille radioille ON SO2R PA-modessa , voit helposti ottaa saman RF-releen käyttöön käyttämällä yksinkertaista diodi-OR ( 1N4005 tms) kytkentää relevalinnassa, kun sen ohjaus tulee A Radiolta tai B Radiolta vuoron perään. Hyvä esimerkki on kun asemalla on vain yksi masto ja siinä tehokas tribanderi, sen käyttö voidaan jakaa molemmille radioille.

# SPE 1.5K-FA

ON SO2R PA - modessa (esim. SPE Expert linukat) lähetys tapahtuu aina samalla antennilla molemmille radioille ko linukan OUTPUT-liittimestä. Kun toinen radio lähettää, kuunteluantenni on kytketty automaattisesti toiselle SO2R radiolle. Tämä tapahtuu automaattisesti ja ilman mitään ulkoista OR-diodilogiikkaa, kun LDMosFET-linukka valitsee saman esiohjelmoidun lähetyksantennin molemmille radioille. Tämä voi siis olla tämän esimerkin tribanderi, joka toimii A radiolle ja B radiolle vuoronperään.

# Monen suunnan TX ja RX antennit

Logiikka ei voi tietää mihin suuntaan haluat beamata eikä näin voi valita toisen suunnan antennia. Operaattori voi kuitenkin helposti lisätä antennireleohjaukseen manuaalisen valintakytkimen jolla voit valita saman bandin toisen suunnan. Jos esim asemalla on 40 M bandille rakennettu USA- ja Eurooppasuuntaan monielementtiset lankabeamat, SO2R logiikka tarjoaa kyllä aina oikean antenniliittymän ja bandi filterin sekä tunaa linukan, mutta operaattori voi vielä 'kääntää' suunnan oikeaksi. tällä käsivalitsimella.



# RX antennit

Sama koskee erityisiä vastaanottoantenneja.

Voit esimerkiksi laittaa asemallesi Low Band Beverage-antenneja sopiviin suuntiin.

Tähän ei ole mitään valmisratkaisua vaan jokainen rakentaa oman asemansa haluamallaan tavalla. Katso esimerkki EA8DED MO3R set-up.

# Mitä radioita voidaan käyttää

ICOM Radiot käyvät luontevasti, kaikki mallit (joissa on CI/V)

YAESU Radiot joissa BAND DATA (A B C D) tai RS-232 / TTL \*)

KENWOOD CAT RS-232 / TTL \*)

FLEX Radio CAT RS-232 / TTL \*)

ELECRAFT CAT RS-232 / TTL tai BAND DATA \*)

Muut radiot jos sopiva CAT löytyy \*)

\*) Ei vielä testattu kaikilla radioilla

# ICOM radiot

## 1 # VFO Frequency Swap

Lyhyt painallus RESET painikkeella vaihtaa 'lennossa' Radion A ja Radioon B VFO taajuudet keskenään. Uudelleen painettaessa palautuu tilanne ennalleen. Tähän on tarvetta jos esimerkiksi B Radio kutsuu kerroinasemaa eikä yhteyttä synnyvoi operaattori siirtää tuon yhteudenottotilanteen nopeasti A Radiolle, jolla on käytettävissään parempi teho ja/tai parempi antenni tai paremmassa suunnassa oleva antenni. Näin QSO onnistuu paremmin. Kun tilanne on ohi ja arvokas multi lokissa, tilanne palautuu takaisin

# Radioiden välinen prioriteetti

## 2 # Radio Priority status

On selvää, että suurin osa QSOista syntyy Radio A pile-upeisissa ja B radion osa on toisarvoinen yhteysvaltavirran kannalta. Logiikkaan on määritelty, että A radiolla on korkein prioriteetti valintatilanteessa. Näin A radio voi koska tahansa ottaa minkä tahansa bandin käyttöönsä. Mikäli B radio sattuu olemaan tuolla uudella bandilla se 'potkaistaan' viereiselle vapaalle bandille.

# ... kick off ...

Mikäli B radio yrittää tulla A radion bandille, yritys torjutaan ja se palautetaan automaattisesti takaisin omalle alkuperäiselle taajuudelleen.

Tiny SO2R logiikka huolehtii kaikissa tilanteissa siitä, että molemmat radiot pysyvät eri bandeilla.

# In Band

## 3 # Köyhän miehen In Band

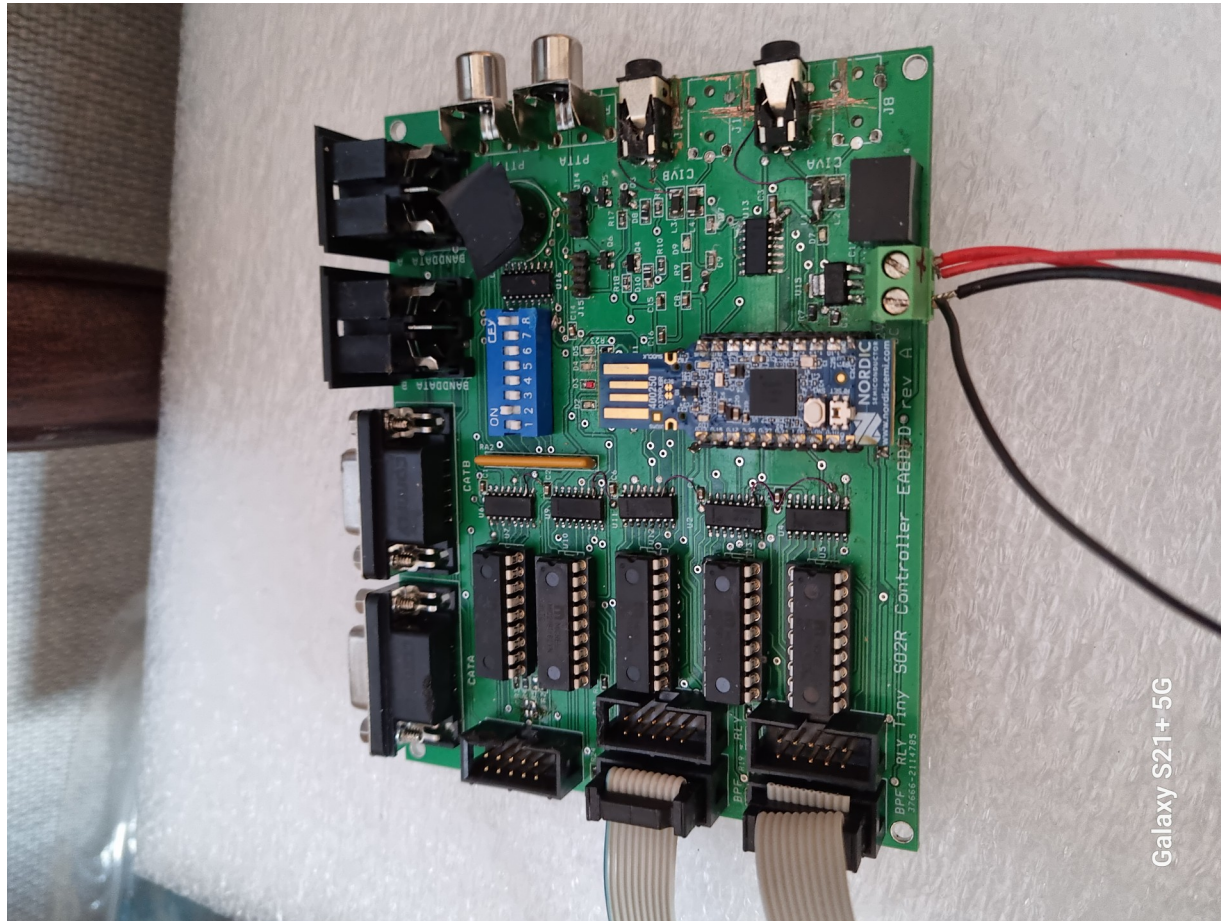
IC-7610 radiossa on kaksi vastaanotinta ja Dual Watch-toiminto. Jonkinlaisen InBand toiminnon saat toimimaan, kun valitset Dual Watch ON ja seuraat B VFOlla samaa bandia kuin A VFO. Aina kun TX on päällä et tietenkään kuule mitään, mutta muuten kyllä. Kun löydät InBand kertoimen tms voit valita oikean VFO-taajuuden radion CHANGE-painikkeella ja workkia aseman pois.

# Remote VFO ICOM

Kätevä tapa 'pyörittää' B VFOa on käyttää Icom lisäVFOa RC-28, joka on USB Plug-and-play esim IC-7610'een.



# The Tiny SO2R Controller



Galaxy S21+ 5G



# Tiny SO2R Controllerin liitynnät

- **CAT rigiliitynnät** radioille A ja B
- CI/V, BandData, RS-232, TTL sarja
- PTT
  
- **BandPassFilteri-liitynnät** radioille A ja B
- 6 Bandin valinta 10-160 M
  
- **Tx ja/tai Rx antenniliitynnät** radioille A ja B
- 1x6 valintareleohjaukset

# The SO3R EA8DED Controller

