

RAZZies

Maandblad van de
Radio Amateurs
Zoetermeer



Maart 2023

Met in dit nummer:

- De bouw van een B2 replica: ontvanger deel 2
- Opa Vonk: RFI
- Verhalen uit de werkplaats: IC7300 knoppen
- QRP C-L-C tuner
- PA3CNO's Blog
- Afdelingsnieuws

Colofon

RAZZies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in buurthuis 't Span aan de Sullivanlijn 31, 2728BR te Zoetermeer.

Website:

<https://www.pi4raz.nl>

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Eindredactie:

Robert de Kok
PA2RDK
pa2rdk@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of
aanmerkingen kunnen
verstuurd worden naar
razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

[https://pi4raz.nl/
maillist/subscribe.php](https://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php)

Van de redactie

Inmiddels beginnen we gesetteld te raken in ons nieuwe onderkomen. Sommige dingen ijlen nog een beetje na. Zo is het niemand opgevallen dat in de Colofon hier links in de januari- en februari-uitgave van de RAZzies nog de verwijzing naar ons oude onderkomen stond... Inmiddels is dat dus aangepast. Waar we nog een keer naar moeten kijken is naar de mogelijkheid om iets met antennes te doen op/bij het buurthuis. Een draadje in de boom kan natuurlijk altijd, maar een meer permanente oplossing zou natuurlijk fijn zijn. Tegen de tijd dat de dagen weer langer worden en het nog licht is als de clubavond begint, zullen we de mogelijkheden eens bekijken.

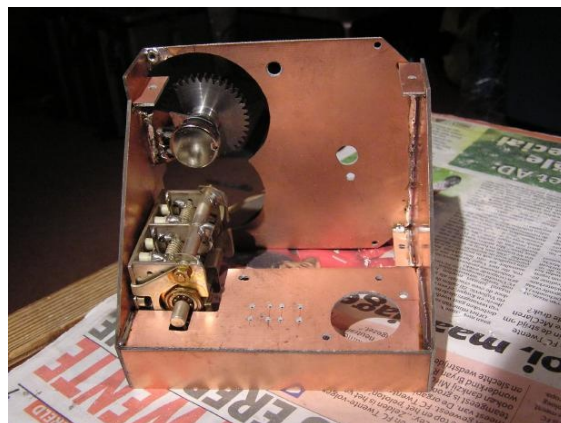
Qua condities is het allemaal een beetje wisselend. Waar de voorgaande maanden zich kenmerkten door soms uitzonderlijke openingen op de hogere banden (wat voor de winter redelijk zeldzaam is, althans de afgelopen jaren wel) zakte het de laatste weken toch weer aardig in. Niet dat ik dat heel erg vind: als er niets te werken valt, heb ik de tijd om verder te werken aan de multiband transceiver waar ik mee bezig ben. Een uitdaging is dit keer dat veel onderdelen niet meer in conventionele behuizingen te verkrijgen zijn maar uitsluitend nog in SMD, zoals 0,1% precisieweerstanden. Dat heeft me doen besluiten om voor vrijwel alles SMD toe te passen en dat heb ik nog niet eerder gedaan. Toch nog een leertraject op mijn oude dag...

De bouw van een B2 replica: ontvanger deel 2

Nu het midden- en laag-frequentdeel werkt, is het tijd voor het volgende deel van de ontvanger: de HF versterker, lokale oscillator en de mixer. Dit deel zit op het tweede subchassis, dus is het tijd voor nog meer zagen, boren en solderen.

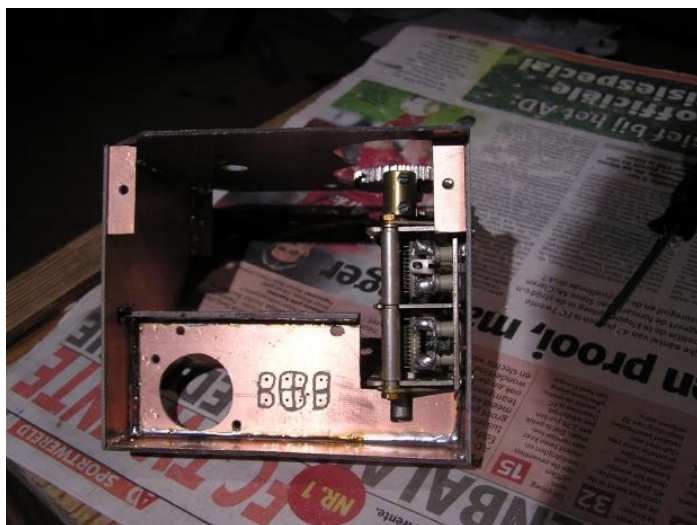
Ook dit subchassis wordt gemaakt van dubbelzijdig printplaat, dat ten tijde van dit project nog goedkoop te verkrijgen was op radiomarkten. Ik heb me laten vertellen dat het tegenwoordig een stuk duurder is.

De afstemcondensator wordt niet op het platform gemonteerd, maar tegen de zijkant. Ik gebruikte vul-



ringen om de condensator in de juiste positie te krijgen. Ik moest de ringetjes een beetje uitboren, want het is een Engelse afstemcondensator en dus was de diameter van de boutjes geen 3mm maar net een beetje meer. Gelukkig had ik twee boutjes in mijn Vreemde Maten Laatste die pasten...

Het platform loopt niet door tot aan het frontpaneel, zoals je kunt zien. Waarschijnlijk om de 6x3 standen 2-deks schakelaar wat ruimte te geven. Boven en onder zie je de steunen voor de strippen waarop de trimmers en spoelen voor de drie banden op gemonteerd moeten worden.



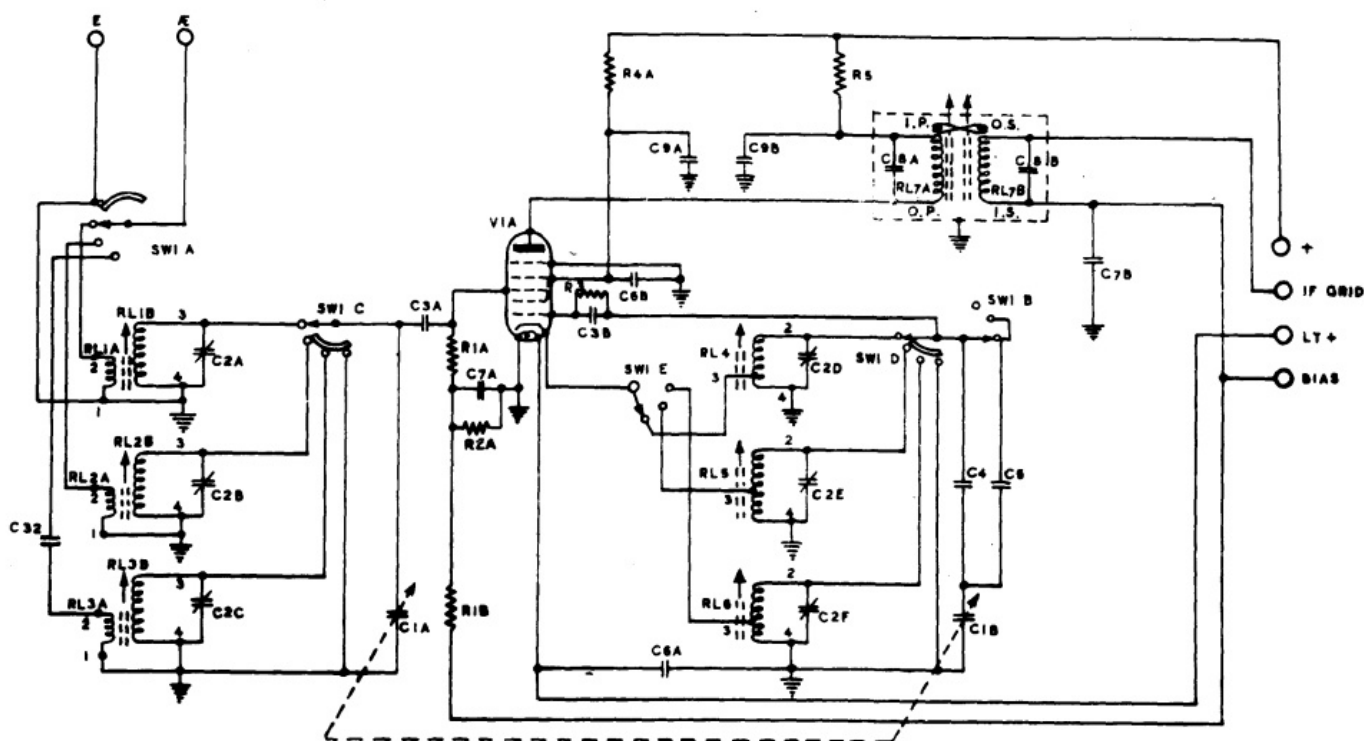
Onderaanzicht van het tweede subchassis

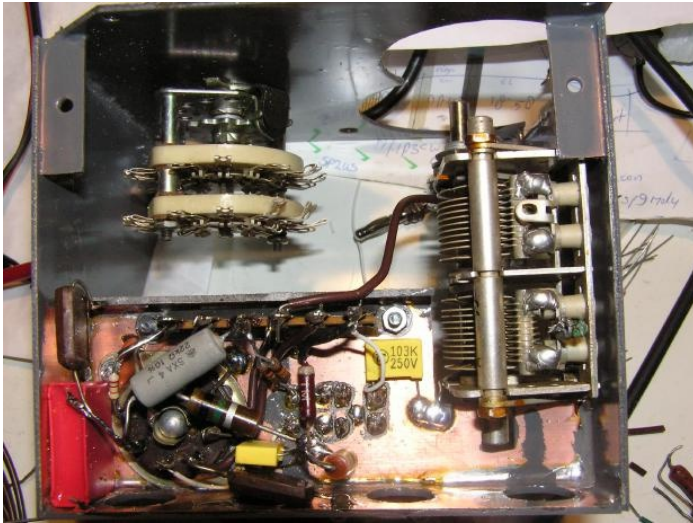
Aan de bovenzijde van het platform werd het koper rond de gaatjes voor de MF-transformator verwijderd met een grote maat boor, en met een frees werden aan de onderkant geïsoleerde eilandjes gemaakt voor de MF-trafo aansluitingen. Hier zijn ook de steunen voor de trimmers/spoelen te zien.

Laten we eens kijken naar het schema van dit deel: je vindt het onderaan deze bladzijde.

Aan de linkerkant zie je de afstemspoelen met de trimmers, waarbij zowel de koppelwindingen als de afgestemde windingen verbonden zijn met de bandschakelaar. Het signaal wordt aangeboden aan het stuurrooster van de buis. Aan de rechterkant zie je het deel van de schakeling dat de lokale oscillator bevat. Dat is een Hartley oscillator wat betekent dat de kathode verbonden is met een aftakking op de spoel. Er is nergens informatie te vinden over het aantal windingen van de koppelwinding of de locatie van de aftakking op de spoel, dus dat betekende rekenen en experimenteren. De buis fungeert tevens als mixer, wat betekent dat de buis 3 functies vervult. Het mengproduct wordt gefilterd door de MF transformator en dan doorgegeven aan het MF/LF deel.

De condensatoren in serie met de afstemcondensator in de lokale oscillator worden Padders genoemd, welke zorgen voor de synchronisatie tussen ontvangst- en LO-frequenties. Maar die zaten er mijlen ver naast volgens mijn berekening. Dus gebruikte ik waarden die meer aan mijn berekening voldeden..



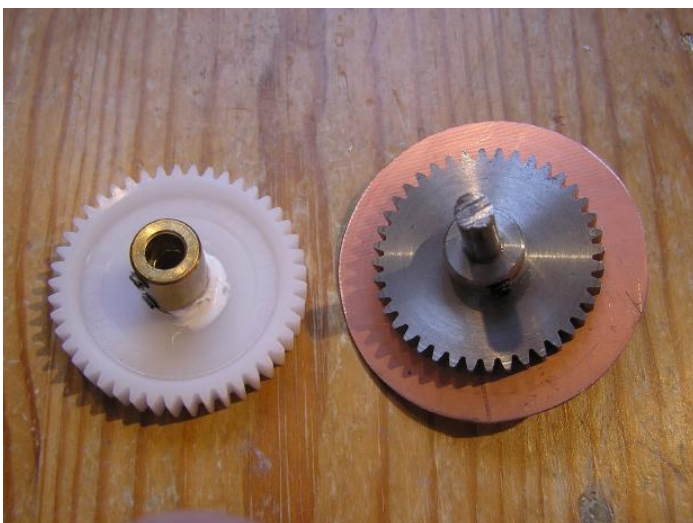


Het solderen is begonnen.



Chassis geschilderd, meer onderdelen geplaatst

Tijd voor wat mechanisch werk. De tandwielen moesten voorbereid worden; een schaal moest op een van de tandwielen gelijmd worden, en



Geprepareerde tandwielen. Links met asverlenger, rechts met afstemschaal.

een asverlenger moest op het andere tandwiel gelijmd worden die de verbinding moet gaan vormen tussen de afstemknop en afstemcondensator, en die het tandwiel met de schaal moet aandrijven.

Na het voorbereiden van de tandwielen en het boren van het gat voor het aflezen van de schaal, werd de frontplaat van de ontvanger in de non-ferro primer gezet.



Één van de uitdagingen was het maken van de spoelen. Omdat er dus nergens informatie te vinden is van de spoelen, moesten de waarden berekend worden aan de hand van de waarde van de afstemcondensator en het gewenste frequentiebereik. Om je niet lastig te vallen met allerlei formules moet je maar van me aannemen dat de waarde van de spoel aan de antennekant ongeveer 19μ moet zijn. Ik kocht een zak Neosid spoelsets voor 1-5 en 5-15MHz. Die bestaan uit een spoelvorm met kern: een ferrietbus die over de windingen valt, en een koperen huisje. De AL-waarde van de spoelset voor 1-5MHz was gegeven als 13nH. Daarmee kan je met de volgende formule het aantal windingen voor een bepaalde zelfinductie uitrekenen:

$$L = N^2 * A_L$$

en dat betekent dat er ongeveer 39 windingen nodig zijn. Tot zover het makkelijke stuk. Maar het aantal windingen aan de antennekant is een beetje een gok. Ik gebruikte 6 windingen, wat een impedantiëtransformatie van een factor 42

betekent. En dat betekent een impedantie van 2000 Ohm aan de kant van de buis bij gebruik van een 50 Ohm antenne. Of dat een werkbare situatie oplevert moet nog blijken...



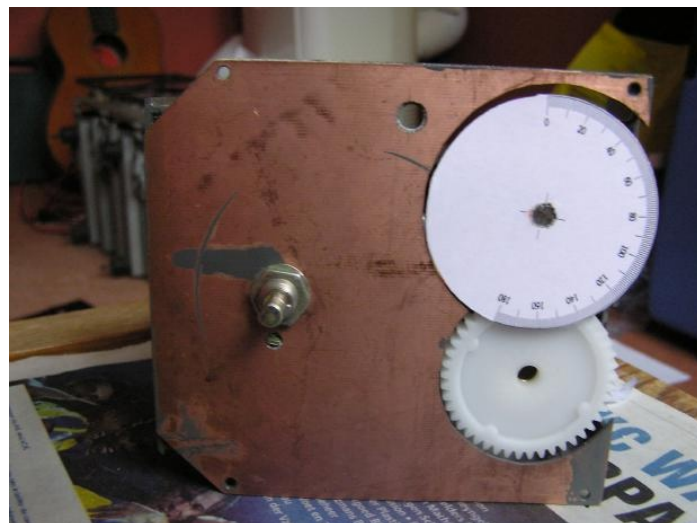
Zodra de verf van het frontpaneel gedroogd was, begon ik met het monteren van de knoppen en connectors. Eerst de afstemknop met vertraging, die uit elkaar gehaald moest worden om 'm te kunnen monteren. Dit omdat het gat voor de knop net groot genoeg was gemaakt voor de basis van de knop. Maar de knop zelf paste er niet doorheen dus moest hij uit elkaar. De antenne ingang is gemaakt van een pertinax banaan-contra chassisdeel dat ik in een dumpwinkel vond.



De witte vlekken boven de knop is lijm waarmee ik een haar uit een kwast vastmaakte die over het kijkgat van de schaal plakte ter ondersteuning van het aflezen.

Tot slot werd de schaal geprint en op de schijf gelijmd die op zijn beurt weer op een van de tandwielen is gelijmd. Omdat de tandwieloverbrenging 40:45 is, wordt de draai van de afstemcondensator van 0 - 180 graden uitgerekt tot 202,5 graden. Daarom is de schaal over iets

meer dan een halve cirkel geprint, wat de leesbaarheid ook nog eens ten goede komt.



Bandschakelaar en tandwielen geplaatst

Nu is het tijd om het tweede subchassis aan het frontpaneel te bevestigen met 5mm afstandsbusjes. Ondanks alle lagen verf paste alles. Het geheel lijkt behoorlijk goed op het origineel:



Subchassis gemonteerd. Let op de eerste spoel die aan de bovenste strip met trimmers is gemonteerd.

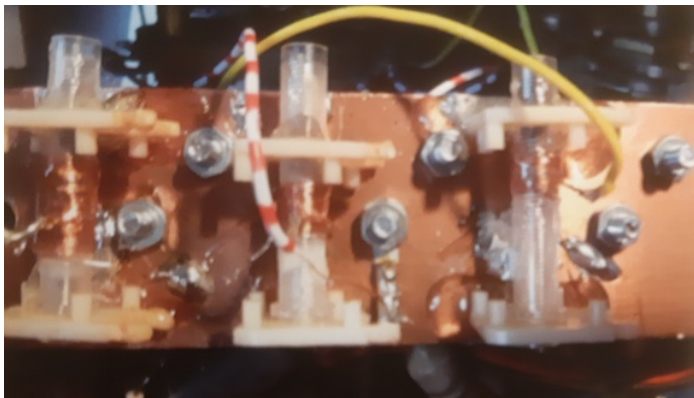
Ik vond op eBay een aantal rechthoekige bakelieten knoppen en die worden nu gebruikt voor de ontvanger. De afstemschaal is niet erg scherp op de foto bovenaan de volgende bladzijde; rechtsonder zie je het gat waar de voedingskabel straks doorheen moet.

Ook de antenneconnector is nu duidelijk zichtbaar, net als de connector voor de koptelefoon. De platen met beschrijving ontbreken nog, maar nu is het tijd om alles te verbinden en te testen.

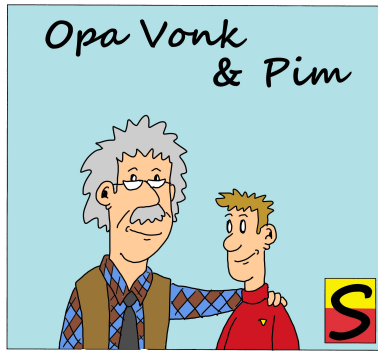
Ik gebruik het programma FrontDesigner voor het ontwerpen van de platen met beschrifting. Als iemand de bestanden wil hebben, stuur me een mailtje. Nauwkeurigheid is vereist, omdat de platen precies over de gaten moeten vallen. Om dat te controleren printte ik de ontwerpen op papier om ze daarna uit te knippen, om er zeker van te zijn dat ik geen fouten gemaakt had. En omdat ik toch bezig was, voorzag ik meteen de knoppen van tekst met behulp van wrijfletters en blanke vernis. Wrijfletters zijn trouwens ook steeds moeilijker te verkrijgen. Het resultaat zie je op de foto hieronder:



De Neosid spoelvormen bleken achteraf totaal ongeschikt voor deze toepassing. De ontvangst was niet stabiel te krijgen en bleef verlopen. Een stel spoelvormen uit de junkbox losten het probleem op...



Ik bestelde fotopositieflak bij de firma ELV (ze hebben het niet meer, maar bol.com wel als positief 20) die ik ga gebruiken om messing platen lichtgevoelig te maken, net zoals je vroeger deed bij printplaten voordat deze al lichtgevoelig geleverd werden. Het idee is om met chemicaliën de onbedekte (na etsen) delen van het messing zwart te maken, en na het verwijderen van de lak de glimmende delen over te houden. Ik beschik niet over de benodigde apparatuur voor het maken van printen, maar Hugo PA2HW wel... En wederom bood hij mij zijn hulp aan. Maar dan moet eerst de zender af zijn. Daarover volgende keer meer...



Pim keek toe hoe zijn Opa Vonk

langzaam het vermogen van een lineair aan het opvoeren was. Het apparaat was door Opa gerepareerd en

nu moest nog getest worden of hij heel bleef. Bij gebrek aan een dummyload voor dat vermogen, gebruikte Opa gewoon de antenne. Pim keek bedenkelijk toen de Wattmeter de 800 naderde en vroeg: "Heeft u nooit problemen in de buurt met Radio Frequency Interference, ofwel RFI?". Opa zei: "Ik weet wat RFI is. En Ja, daar heb ik wel eens problemen mee". "En krijgt u die altijd opgelost?" wilde Pim weten. "Meestal wel", antwoordde Opa. "Er zijn gewoon een paar dingen die je wel en niet moet doen als je burens last van je signaal hebben. Bijvoorbeeld: neem niet meteen de verantwoordelijkheid voor het probleem. Maak duidelijk dat hoewel jij wel de bron bent van een radiosignaal, het apparaat dat er last van heeft verondersteld wordt zo ontworpen te zijn dat deze er tegen kan. Vooral goedkope Chinese PC-speakers kunnen wat dat betreft niets hebben. Maar dat maakt het niet meteen jouw probleem

Nog een tip: Modificeer geen op het lichtnet aangesloten apparatuur dat niet van jezelf is. Behalve dat netspanning gevaarlijk is, loop je de kans dat als er ooit in de toekomst iets fout gaat met het apparaat of met de bedrading in huis, jij de schuld krijgt. Dat soort modificaties kan je beter overlaten aan specialisten.

Installeer een laagdoorlaatfilter op je HF station. Dat is geen recept voor het oplossen van alle mogelijke HF problemen, maar wel een aantal. Overstuurde DAB radio's bijvoorbeeld. Weliswaar moet je radiosignaal standaard aan een minimum onderdrukking van harmonischen voldoen, maar bij overstuurde eindtrappen of lineairs kan er nog genoeg rommel op hogere frequenties uitgezonden worden die problemen in elektronische apparatuur veroorzaakt, zoals

weerstations, deurbellen en/of (DAB) radio ontvangers.

Bij storingen in (landlijn) telefoons: biedt de buur aan om een HF bestendige telefoon te lenen als test, en trek alle andere eventuele telefoons uit de muur. De meeste elektronische vaste toestellen konden slecht tegen HF. Tegenwoordig belt iedereen mobiel, maar vooral ouderen hebben nog wel eens een vast toestel en helaas dan geen T65 want daar kon niets mee fout.

En wat betreft nabije burens die klagen over de storing die jij veroorzaakt in hun computers: Zeg ze het probleem te melden bij hun computer leverancier. GA NIET, onder geen enkele voorwaarde, aan de computer van de burens werken ook al is het een goede vriend. De reden daarvoor is dat als er op latere datum een probleem ontstaat, in het bijzonder een data crash, jij de schuld zal krijgen. Computers mogen geen storing veroorzaken op radio apparatuur en moeten radiosignalen (tot op zekere hoogte) kunnen verdragen. Dus laat de leverancier of de fabrikant het oplossen.

Het AT doet tegenwoordig vrij weinig meer aan dit soort klachten. Ook die zullen de klager vertellen dat het probleem aan zijn apparatuur ligt en niet aan jou. Het helpt in dat geval als je zelf je zaken goed voor elkaar hebt, zodat je tegen je buur kunt zeggen: Kijk, mijn TV/computer/radio (doorhalen wat niet van toepassing is) heeft er géén last van, dus moet het wel aan jouw spullen liggen.

Met het vollopen van het kabelnet zijn kabelboeren ook frequenties in de 2m band gaan gebruiken op de kabel. Normaal gesproken is dat geen probleem omdat coaxkabels van nature een goede afscherming hebben, maar vooral oudere TV coax kabels hadden (uit kostenbesparing) een nogal ruim gevlochten afscherming waardoor signalen toch in en uit de kabel konden komen. In dat geval helpt het om de coax te vervangen door een modernere versie.

Dingen die je wel kunt doen, is ringkernen plaatsen in snoeren die van en naar het gestoorde apparaat gaan. Gebruik ringkernen met hoge permeabiliteit (75 of meer) voor de lagere frequenties en gemiddelde permeabiliteit (43) voor 30MHz en hoger. Vooral luidsprekerkabels zijn ideale dipolen waarmee een hoop HF opgevangen kan worden, waarna deze gelijkgericht worden in de eindtransistoren van de versterker en dat gooit de hele instelling van de eindtrap overhoop. Plaats de ringkernen zo dicht mogelijk bij de versterker. Heeft een computer keyboard last van HF, plaats dan een ringkern waarvan je weet dat die goed werkt op HF (FT-140-43) in de keyboard kabel en dat zou moeten werken. Overigens verkoopt MFJ electronics een RFI proof computer keyboard (model MFJ-551). Andere maatregelen die je kunt nemen: plaats een geaarde buisvormige afscherming (van oude coax bijvoorbeeld) over verbindingskabels naar het apparaat in kwestie. Plaats het apparaat in een metalen doos die je aan aarde legt (kan natuurlijk niet met alle apparaten). Verplaats of draai het apparaat om te kijken of dat de storing vermindert. Plastic behuizingen kan je inspuiten met EMI

afschermingsspray en die vervolgens aarden. In alle gevallen helpt het als je op goede voet staat met de burens en zij de bereidheid hebben om mee te werken. Doen ze dat niet, dan hebben ze zelf een probleem. Het AT zal niet snel een zendverbod opleggen tenzij er serieus een probleem is (een beademingsapparaat wat gaat haperen is natuurlijk wat anders dan een Chinese PC speaker. Maar dat soort apparaten kunnen doorgaans uitstekend tegen HF). In gesprek blijven is het belangrijkste", besloot Opa. Pim knikte, nog steeds bedenkelijk. "Beter veroorzaak je helemaal geen probleem. Ik denk dat ik met een 5W QRP set minder kans heb op ellende dan die 800W die u nu in de lucht staat te blazen", zei hij. Opa schrok. "Oh ja, die lineair staat nog aan. Nou ja, hij doet het nog dus de reparatie is geslaagd. Maar daar heb je natuurlijk wel een punt. Gebruik zoveel vermogen als nodig is het devies. Of, zoals de Australiërs zeggen: It's a limit, not a target". Pim keek boos. "Dat ging over maximum snelheden, niet over maximum vermogens", zei hij. Opa moest lachen. "Dat is waar, maar het geldt ook voor vermogens". Pim moest nu ook lachen en ging koffie halen voor zijn Opa.

Verhalen uit de werkplaats

Henny Kuyper, PA3HK

Mijn IC7300 is inmiddels alweer 6,5 jaar oud en wordt vrijwel dagelijks met volle tevredenheid gebruikt. Maar dan... dan.... op een onverwacht moment... slaat het noodlot toe...

Nadat ik mijn transceiver had aangezet en op het "▲" knopje drukte om een paar bandjes hoger te gaan zag ik dat mijn transceiver in een soort scan mode was gekomen. Alle 99 memory kanalen werden doorlopen van begin tot einde en weer overnieuw. Vreemd want ik wilde eigenlijk maar één memory kanaal omhoog gaan. Dat scan proces bleek niet te stoppen. Het beproefde middel, uit- en aanzetten, hielp niet. Ik kon niet eens meer in de menu-settings komen. Het menu verscheen wel even maar bij

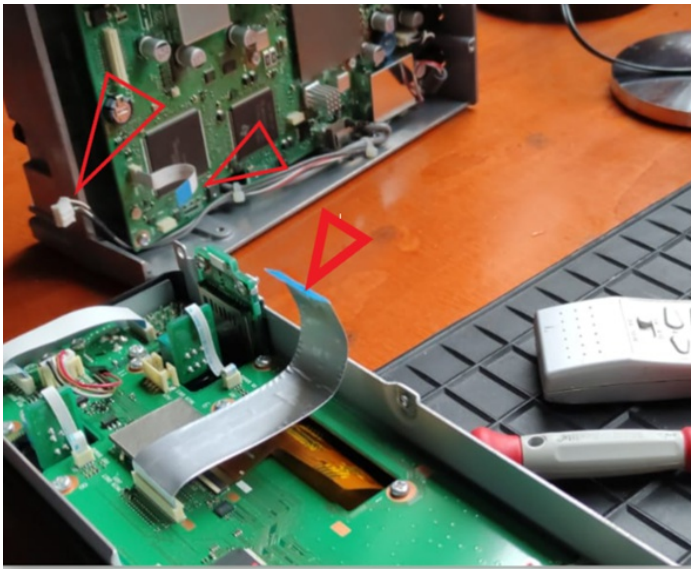
het volgende memory kanaal was het weer verdwenen. Ook een meer robuuste oplossing, een full reset, gaf niet de gewenste oplossing.... Wat was er gebeurd????

Ik vermoedde al vlug dat het fenomeen geen „scan mode“ was maar dat waarschijnlijk de schakelaar onder het drukknopje "▲", na 6 jaar dagelijks gebruik, was blijven hangen. De transceiver maar eens open maken en meten of dat daadwerkelijk het geval is.

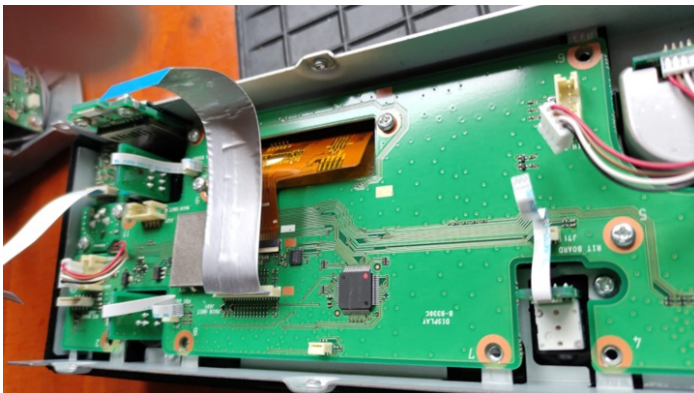
De onder- en bovendeksels verwijderd en de 4 schroeven van de Front Unit losgemaakt. Om de Front Unit helemaal los te maken van de transceiver, moet je nog een tweetal flatband kabels én een connector losmaken.



Daarna alle flatcables op de Displayunit losmaken (Zie pijltjes) en alle 12 schroeven verwijderen. Ik ben niet bang uitgevallen maar die goudkleurige grote 40 pin's flatcable van het display zelf, dorst ik niet te verwijderen.



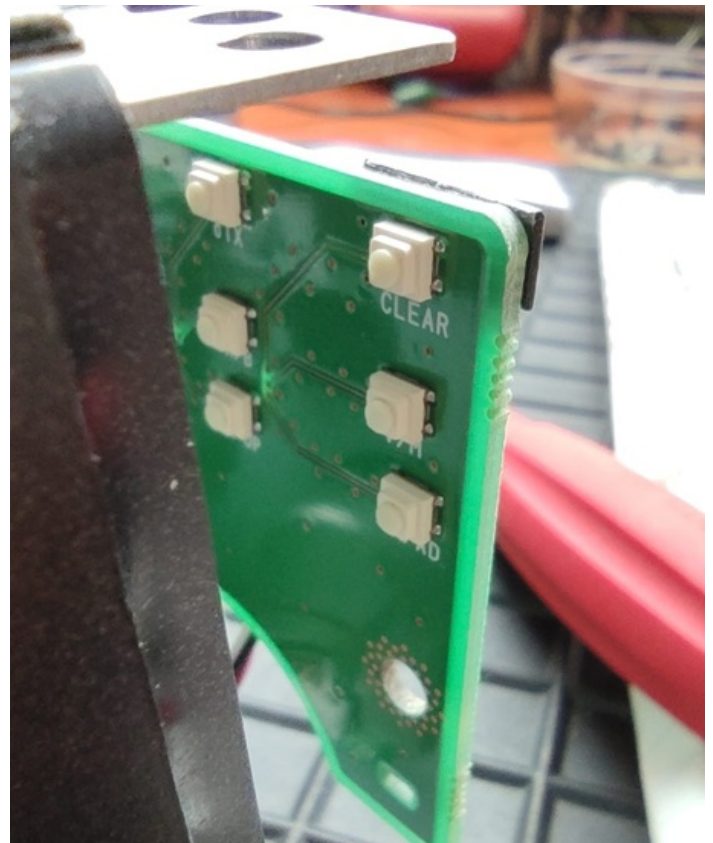
Ik wilde eerst maar eens proberen of ik aan de onderkant van de Displayunit kon zien wat voor schakelaars er werden gebruikt en of ik kon



meten dat die “▲” schakelaar daadwerkelijk continu naar massa werd getrokken.

Na een beetje voorzichtig rommelen kon ik de Displayunit print een beetje vrijmaken en de schakelaars bekijken. Ook stelde ik vast dat de “▲” schakelaar continu naar massa was ingeschakeld. Dat was dan ook de verklaring dat alle memory kanalen continu werden doorlopen.

Op de foto lijken dit heel gewone schakelaars. Los solderen en vervangen. Maar... vergis je niet. Die schakelaartjes zijn 3x3 mm !!!! Waar vind je ze... én.... hoe soldeer je die schakelaar los in de huidige positie, waarbij het board nog aan die brede goudkleurige flatcable vast zit????



Ook nu hielp het niet als ik die schakelaar met de vinger een paar keer indrukte. De sluiting bleef. Een nieuwe Displayunit print kopen was mij de eer te na en zo'n board staat qua prijs natuurlijk niet in verhouding tot de prijs van een “lullig” schakelaartje. En hoe lang zou dat wel niet duren voordat je die print zou krijgen. Nee..... er moest een betere oplossing zijn.

Remmenreiniger...

Baat het niet het schaadt ook niet... En jawel hoor. Nadat ik de schakelaar had ingespoten en een beetje had "gemolken", deed de schakelaar het weer als vanouds. Kosten van zo'n busje remmenreiniger.... 1,99 !!!

Ik heb uitermate goede ervaringen met remmenreiniger bij krakende potmeters, schakelaars en connectoren. Bij ruim inspuiten spoelt het alle vet, vuil en stof weg. Daarna droogt het spul snel weer op. Het laat na opdrogen geen residu achter. Het is veel goedkoper als Kontakt Spray en werkt langer. Krakende potmeters die behandeld zijn met Kontakt Spray beginnen na verloop van tijd toch weer te kraken.



Pas wel op, het goedje is uiterst brandbaar. Ik heb er eens de contacten van de relais in mijn infrarood kookplaat mee gereinigd en schakelde de kookplaat een beetje te snel in.... Vloog dat ding in de fik!!!!!! Oh ja.... Remmen reiniger is ook zeer goed te gebruiken om vetvlekken op kleding of delicate stoffen te verwijderen. Zo had ik eens de vitrage van mijn XYL klem gezet tussen het raam en de raamsluiting. Een grote vetvlek ten gevolge en de rest daar zwijg ik maar even over. Met remmenreiniger heb ik een wasbeurt kunnen uitsparen en mijn XYL weer heel snel tevreden kunnen stellen.

Gebruik nooit WD40 als contact reiniger. Als het opdroogt, laat het een gum-achtige substantie achter op de contacten waarna er geen contact meer mogelijk is.

Klusje weer naar volle tevredenheid geklaard. Hoewel het in mijn achterhoofd blijft knagen dat de gebruikte schakelaars wellicht niet helemaal geschikt zijn voor jarenlang dagelijks gebruik. Ik zal in het vervolg wat vaker de "Multi" knop gebruiken om van memory kanaal te wisselen. Die shaft encoder is wat makkelijker te vervangen.

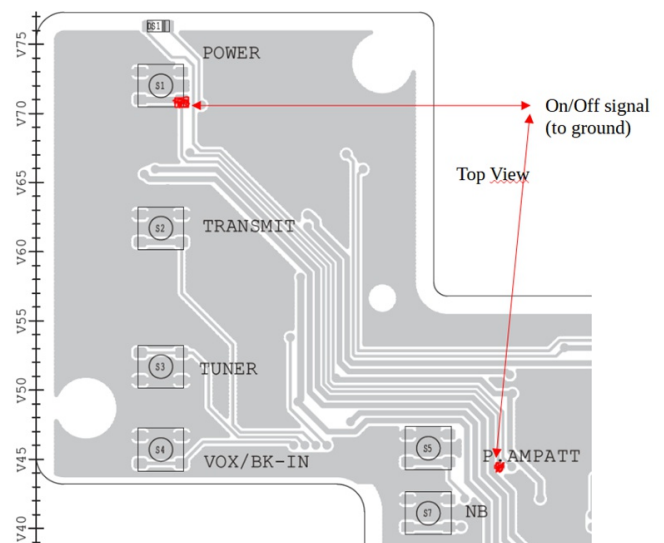
PS: Het kon niet uitblijven. Een paar weken later ging de set niet meer aan!!!! De vorige avond werkte alles nog als vanouds.... Maakte niet uit hoe vaak ik op de powerknop drukte.... Uit is uit. Geprobeerd om via het software programma waarmee je de set kan bedienen, de set aan te schakelen. Nee hoor. Dat ging ook niet. Gezien de voorgaande ervaring had ik al snel het vermoeden dat ook dit keer er sprake was van een niet werkende schakelaar.

Maar voordat ik op gulle wijze de betreffende schakelaar trakteerde op een ruime voorraad remmenreiniger, dit keer toch eerst maar eens gemeten wat er nu aan de hand was. Maakte de schakelaar nu geen contact tijdens het drukken of bleef de schakelaar continu contact maken. (zie Display unit en detail opname)

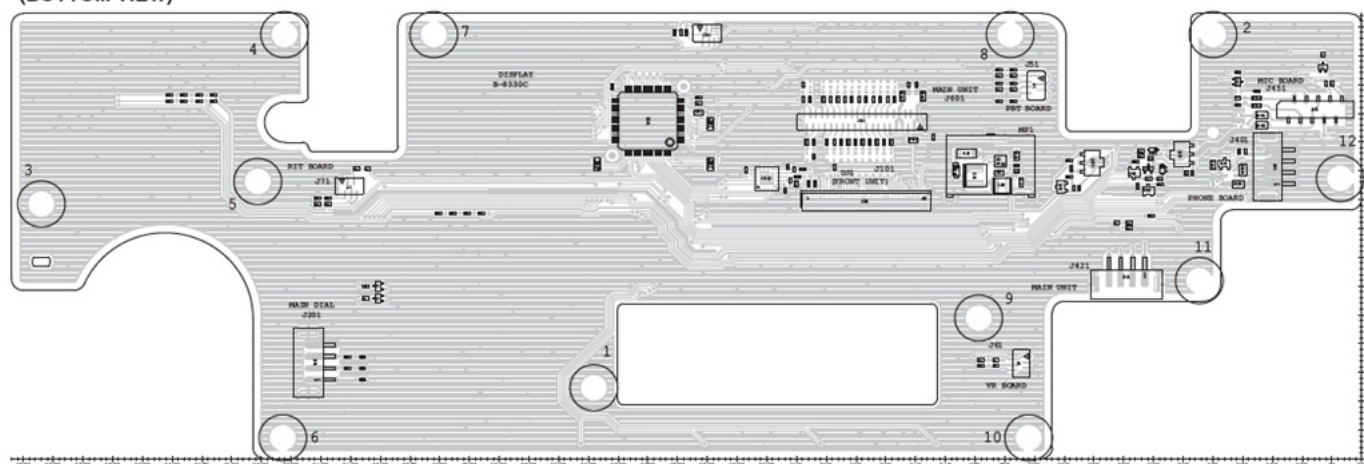
Het bleek dat de switch ook dit keer continu een verbinding had naar massa.

Met de verzamelde kennis heb ik dit keer eens geprobeerd of ik, zonder het hele apparaat uit elkaar te halen, de schakelaar via de voorzijde van de 7300 kon reinigen. De spuitmond van het busje tegen de kieren van POWER switch gehouden en spuiten maar. De schakelaar wat "melken" en ja hoor....

Alles werkt weer als vanouds....



• DISPLAY UNIT B-8330C
(BOTTOM VIEW)



QRP C-L-C antenne tuner

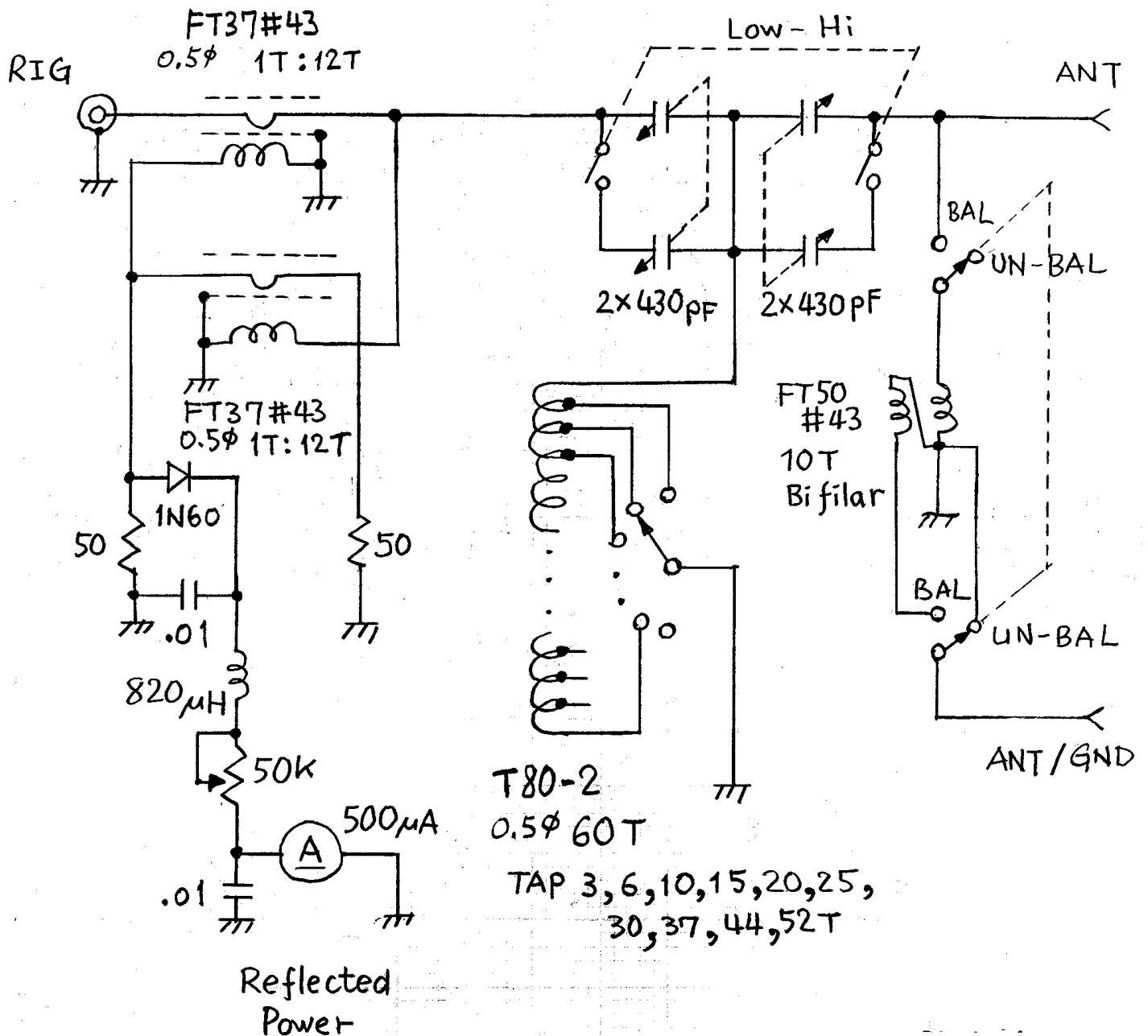
Ik heb al eens vaker QRP-tuners beschreven, maar ik ben dan ook van mening dat een QRP-tuner bij uitstek een apparaat is dat elke amateur kan bouwen en niets geeft zo'n voldoening als een zelfgebouwd apparaat. Daarnaast vergroot het werken met QRP je vaardigheden als amateur, met name het werken onder moeilijke omstandigheden. Verbindingen maken met 1kW of meer in een monoband yagi is geen kunst. Verbinding maken met een paar Watt in een stuk draad des te meer. Dan komt het aan op goed luisteren en timing. Als een verbinding dan slaagt, geeft dat een euforisch gevoel.

Maar goed, dat stuk draad moet dus wél afgestemd worden want deze zal doorgaans niet in resonantie zijn op de gewenste frequentie. Sommige eenvoudige tuners zijn uitgevoerd als L-C tuners, waarbij de C met een schakelaar voor of achter de spoel geschakeld kan worden. Op deze manier kan een impedantie aangepast worden die méér of minder is dan de gewenste 50Ω. Luxer is een uitvoering met twee C's. C's zijn echter steeds moeilijker te krijgen dus dat zou een overweging kunnen zijn om voor 1 C te gaan. Daarnaast is natuurlijk een vorm van SWR indicatie wel wenselijk, zeker als de QRP set in kwestie daar zelf niet over beschikt. En tot slot is het fijn als zowel een symmetrische als

een asymmetrische antenne aangesloten zou kunnen worden. In al deze luxe is in dit tuner-ontwerp voorzien, zie het schema op de volgende bladzijde.

Links zie je de bekende SWR brugschakeling. De wikkilverhouding van de transformatortjes is 1:12. De enkele wikkeling bestaat uit een klein stukje coax waarvan de afscherming maar aan 1 kant aangesloten wordt volgens schema (bij het balletje). De 12 windingen worden gelegd met 0,5mm draad op een FT37-43 ferrietkern. De spanning uit de SWR-brug wordt gelijkgericht door de 1N60 diode en afgevlakt door de 10nF (.01) condensatoren en de smoorspoel van 820μH. Met de 50k potmeter kan de gevoeligheid van de 500μA meter ingesteld worden. Die meter kan van alles zijn, bijvoorbeeld van die batterij indicator metertjes uit oude casetterecorders o.i.d. Bij uitstek spul om op een radiobeurs naar te zoeken.

Het middelste deel van de schakeling is de feitelijke tuner. De bedenker van deze tuner (7N3WVM) gebruikte een stel van die plastic condensatoren zoals die in vroegere transistor-radio's gebruikt werden, maar ik heb ze nog niet gevonden met een waarde van 2x 430pF. Andere afstemcondensatoren zijn uiteraard ook bruikbaar, b.v. 500pF uit een oude (buisen)radio.



De spoel bestaat uit 60 windingen 0,5mm geëmailleerd koperdraad op een T80-2 ringkern, met aftakkingen op 3, 6, 10, 15, 20, 25, 30, 37, 44 en 52 windingen. Deze worden verbonden met een 1x12 draaischakelaar. De 12e stand van de schakelaar wordt volgens schema open gelaten. Dat vind ik wel bijzonder, want dat betekent dat in die stand er alleen maar 2 in serie geschakelde variabele condensatoren tussen zender en antenne staan en de spoel helemaal los hangt, maar misschien is dat ook de bedoeling.

Rest het rechter deel van de schakeling, en die zorgt ervoor dat je kunt kiezen tussen een

symmetrische of een asymmetrische antenne. In de stand asymmetrisch ligt één van de twee antenne aansluitingen (de onderste) aan massa en voert de bovenste aansluiting het signaal, zodat je groundplanes of eindgevoede draden kunt gebruiken (ik gebruik hier met opzet even niet de term "End-Fed", omdat dat geassocieerd wordt met halvegolf antennes met bijbehorende impedantiëtransformator. Ik bedoel hier echt een draad van willekeurige lengte, niet persé een halve golf). In de stand Gebalanceerd wordt een transformator over de uitgang gezet die gewikkeld is op een FT50-43 ringkern. Deze zorgt er dan voor dat de onderste antenne aansluiting in tegenfase met de bovenste

aansluiting aangestuurd wordt, voor b.v. een dipool of Inverted-V.

Op de foto rechts zie je een praktisch voorbeeld van de tuner. Met standaard variabele condensatoren uit omroepdozen of oude transistor-radio's kan je er zonder problemen 10W in pompen. Er is niet voorzien in een Forward meter, omdat je doorgaans toch wel weet hoeveel vermogen je erin stuurt. Alleen het gereflecteerde vermogen is van belang. Met deze tuner zijn de meeste antennes wel aan te passen aan de set en je kunt 'm klein genoeg maken om 'm ook voor portabel werk in te zetten.



PA3CNO's Blog

Het werk aan mijn multiband SSB/CW QRP transceiver vordert gestaag. De meeste functies zitten er al in; ik heb een volledige CAT besturing geïmplementeerd op basis van de commandoset van de FT857 en er zit een keyer in die van 12 - 40 wpm kan seinen.



Ik heb wel bewondering gekregen voor de schrijvers van software voor radio's. Er zijn zoveel dingen vanzelfsprekend die je hoofdbreken bezorgen als je het zelf moet maken. Bijvoorbeeld: CW. Als het display 7.025 aangeeft, moet de ontvangsfrequentie 7.024.3 MHz zijn. Je wilt immers een 700Hz beat frequentie

horen. Tenminste, ik wel. De elektronica in de ontvanger staat dan in mode USB. Maar als CWR geselecteerd is, moet de ontvangsfrequentie 7.025.7 MHz LSB zijn, terwijl het display nog steeds 7.025 aangeeft. En als je RIT gebruikt, moet je de RIT frequentie natuurlijk wel weer corrigeren als je gaat zenden. SPLIT wordt nog ingewikkelder. Je moet dan bij zenden omschakelen van VFO, de RIT corrigeren maar ook rekening houden met de mode van de andere VFO. Want stel je voor dat je VFOb op 7.077MHz LSB staat en je zet SPLIT aan en drukt de seinsleutel in. Wat moet-ie dan doen? Omschakelen naar LSB? En dan wel of niet een CW toon uitzenden? Kortom, ga er maar eens over nadenken. En bedenk dan ook dat de CAT interface zich er mee kan bemoeien.

Over CAT gesproken. Ik schreef al dat ik de FT857 commandoset geïmplementeerd heb. Maar die commandoset lijkt door verschillende software producenten anders uitgelegd te worden. Bijvoorbeeld het Change Frequency commando. In de FT857 commandoset bestaan alle commando's uit 5 bytes. Meestal worden die commando's bevestigd met een ACK (0x00), maar of dat altijd moet gebeuren is niet helemaal duidelijk. Start ik N1MM en laat ik die

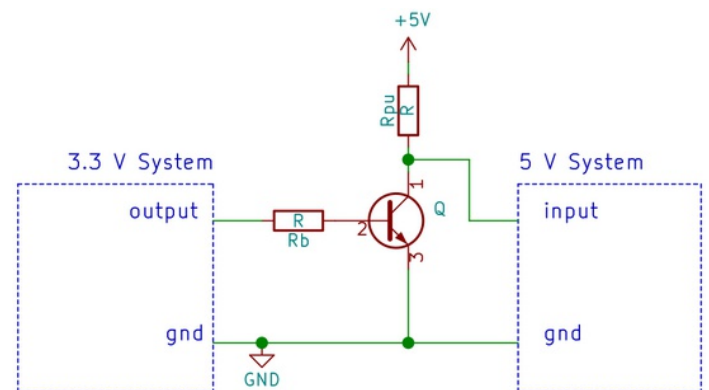
de frequentie aanpassen en bevestig ik dat met een ACK, dan raakt N1MM helemaal de weg kwijt. Draai ik dan aan de Tune knop van de transceiver, dan verandert de band in de software... Door de kennelijk niet verwachte ACK gaat de synchronisatie tussen N1MM en de transceiver verloren. WSJT echter doet het uitstekend. Maar stuur ik géén ACK om N1MM tevreden te houden, dan gaat WSJT weer helemaal over de zeik. Die toont dan ineens frequenties tot in het GHz gebied, gaat proberen om de frequentie van de set daaraan aan te passen en dan gebeuren de gekste dingen. Ik heb dat nu ondervangen doordat ik kijk welk programma gestart is. Dat kan ik zien doordat beide programma's geheugenplaatsen van de FT857 opvragen om bepaalde statussen terug te lezen. Maar de beide programma's vragen niet dezelfde geheugenplaatsen op. Aan de hand van de gevraagde informatie kan ik zien welk programma gestart is en stuur ik al dan niet een ACK. Met een woeste kans dat als je een ander programma gebruikt, het ook niet werkt omdat ik standaard een ACK stuur. Maar dat zie ik dan wel weer. Waarom mijn echte FT857 met beide programma's dan wél zonder problemen werkt. is me niet duidelijk. Misschien dat de Japanners er iets op gevonden hebben...

Niet alleen softwarematig, maar ook hardwarematig zorgt de transceiver soms voor hoofdbrekens. Bijvoorbeeld bij het genereren van de clock. Ik schreef vorige keer al dat ik daarvoor een Si5351 ging gebruiken. Dat is een leuk ding voor analoge toepassingen, maar bij het interfaceren met digitale logica komt nog wel het een en ander kijken. Ik gebruik 74AC logica, omdat die lekker snel zijn. De ingangen van 74AC logica zijn als volgt gespecificeerd:

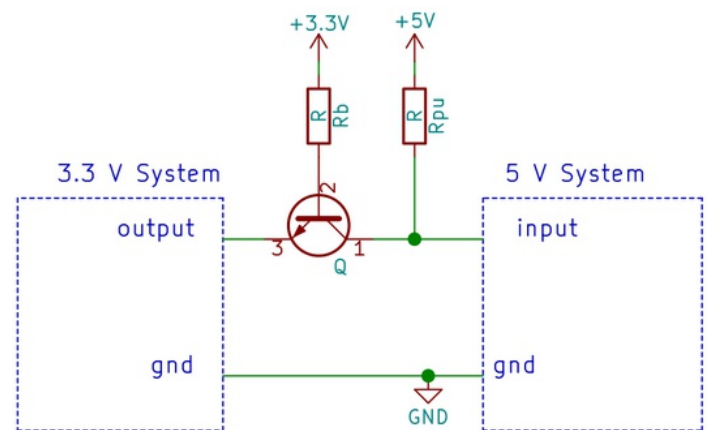
Symbol	Parameter	V _{CC} (V)	T _A = 25°C		T _A = -40°C to +85°C	Units
			Typ	Guaranteed Limits		
V _{IH}	Minimum HIGH Level Input Voltage	3.0	1.5	2.1	2.1	V
		4.5	2.25	3.15	3.15	
		5.5	2.75	3.85	3.85	
V _{IL}	Maximum LOW Level Input Voltage	3.0	1.5	0.9	0.9	V
		4.5	2.25	1.35	1.35	
		5.5	2.75	1.65	1.65	

Wat dit zegt is dat - als je even naar een voeding van 5V interpoleert - de schakeldrempel van een ingangspoort typical 2,5V is. Maar daar mag je niet vanuit gaan. Wat ze garanderen, is dat de poort in elk geval bij 3,5V geschakeld heeft. Echter, de Si5351 heeft maar een uitgangsniveau van 3V_{tt} op mijn scoop. Meer dan de typical 2,5V, maar minder dan de gegarandeerde 3,5V... Er is dus een kans dat als ik de Si5351 aansluit op de 74AC logica, het niet werkt. Daar moet ik dus wat aan doen.

Nou zijn er in de literatuur wel levelconverters te vinden van 3.3 naar 5V. Bijvoorbeeld:



Of, om het net even anders aan te pakken:



Voor de clock van het Switched Capacitor Audio Filter (SCAF) is dat nog wel een oplossing. Die

gaat niet hoger dan 600kHz. Maar de clock voor de HF mixers kan maximaal 60MHz worden als de ontvanger op 30MHz staat (2x de ontvangsfrequentie). En dan gaat het fout. Waarom: een beetje transistor heeft een collector capaciteit van zo'n 4pF. Stel dat we voor de collectorweerstand 1k nemen. De formule voor een RC laagdoorlaatfilter is:

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

Nemen we voor R dus 1000Ω en voor C 4pF, dan krijgen we:

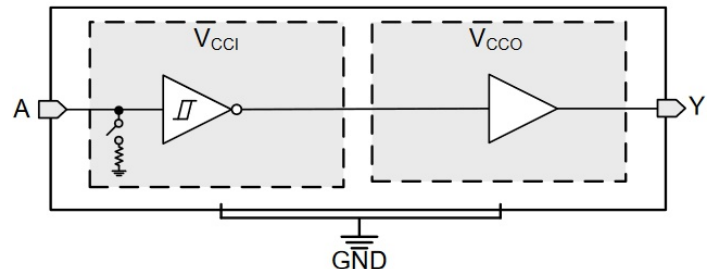
$$f = \frac{1}{2 * \pi * 1000 * 4 * 10^{-12}} = 39,79MHz$$

Probleem. Die 60MHz komt hier dus niet doorheen. Nou kan je de collectorweerstand wel verkleinen, maar er speelt nog een probleem: door de RC tijd is de dutycycle dan niet meer 50%. En elke afwijking van de 50% dutycycle vermoordt de zijbandonderdrukking.

Ik overwoog verschillende opties. Bijvoorbeeld een 1:2 autotrafo. Dan verdubbel je de spanning. Dan moet je wel DC inkoppelen en als de Si5351 dan toevallig een keer op een logische 1 blijft staan aan de uitgang, sluit je 'm kort. Dan moet je een condensator in serie zetten zou je zeggen. Maar dan is de gelijkspanningscomponent weg, en gaat het signaal door de 0. Dat kan je wel weer oppoetsen met een Clamp schakeling, maar of dat nou zo goed werkt. Nog afgezien van de transformator, die dan het frequentiegebied van 200kHz - 60MHz met vlakke doorlaat moet verwerken. Ik zag dat soort oplossingen niet zitten. Tot ik verder op zoek ging naar level converters en tegen het fenomeen Dual Supply Inverting Translator opliep. Texas Instruments heeft er diversen.

Ik kwam uit op de SN74LXC1T14-Q1 Automotive Dual-Supply Inverting Translator with Schmitt-Trigger Input. Een hele mond vol. Overigens zoek ik dan niet alleen op IC's die het kunnen, maar die ook leverbaar zijn. In dit geval heeft Mouser 'm voor €0,48... Je hebt ze ook met de mogelijkheid om twee kanten op te vertalen, maar dit is een éénrichtingsvertaler. Door de ingangstrap op 3,3V te zetten en de

uitgangstrap op 5V, vindt de vertaling plaats. Overigens zijn zowel ingangs- als uitgangsspanning te kiezen tussen 1,1 en 5,5V. De gespecificeerde snelheid is 420Mb/s en daar zou mijn 60MHz met gemak doorheen moeten kunnen. De uitgang is push-pull en dat zorgt ervoor dat je ook nog enige belasting aan kunt sluiten op deze converter.



Vcc1 en Vcc0 zijn dus vrij te kiezen. Ik ga dit opnemen in het ontwerp in de verwachting dat het mijn probleem oplost.

Nog even over de software: niet alleen het nadenken over de functies levert de nodige uitdagingen op, maar ook hoe je die functies implementeert. Het is heel verleidelijk om bijvoorbeeld voor een debounce van het aanraken van het touchscreen even te wachten met een delay(400), wat betekent dat de processor even 400ms niets moet doen. Maar dat is zonde van de tijd. Je moet immers constant in de gaten houden of de seinsleutel (of paddle, ik ondersteun ze allebei) niet ingedrukt is, want dan moet je omschakelen naar zenden en een Key Out signaal genereren. Of de RS232 in de gaten houden of de aangesloten software niet iets van je set wil. Commando's zoals delay() die voor simpele projecten zoals een knipperlicht maken nog wel gebruikt kunnen worden, kunnen dan niet meer. Je moet dan gebruik gaan maken van "state machines": het bijhouden van wat het programma aan het doen is. In het geval van de debounce doe ik dan geen delay(400), maar maak na het aanraken van het touchscreen een variabele gelijk aan de huidige tijd. Intussen ga ik andere dingen doen en als de huidige tijd min de variabele meer dan 400ms is, ga ik verder met de schermafhandeling. Dan heb ik toch 400ms delay zonder tijd kwijt te zijn. Maar ik ben er van overtuigd dat Robert PA2RDK nog veel meer trucs kent...



Afdelingsnieuws

Op de woensdagen 8 en 22 maart is er weer afdelingsbijeenkomst van de Radio Amateurs Zoetermeer, die overigens te bezoeken is voor iedereen met belangstelling voor onze hobby. Je hoeft geen lid te zijn van de VERON afdeling Zoetermeer om ons met een bezoek te vereren. Heb je vragen, wil je eens kennis maken, kom gewoon een keer langs. Vanaf 20:00 staat de deur van buurthuis 't Span aan de Sullivanlijn 31 open voor belangstellenden in onze hobby. Op de 8e is ijs en weder dienende de QSL-manager aanwezig voor het uitwisselen van de kaarten.

Wil je weten of er kaarten voor je zijn, kijk dan op de PI4RAZ pagina van het [Haags QSL bureau](#). Dan kom je niet voor niets naar de bijeenkomst en komt de QSL-manager een keer van de kaarten af. Kaarten inleveren kan natuurlijk altijd...

Dit jaar hebben we het goede voornemen om weer eens wat meer verenigingsactiviteiten te ontplooiën. Voorlopig hebben we het volgende gepland:

Agenda RAZ Zoetermeer (Veron A64)

- 22 Maart Lezing Henny PA3HK - Praktische antenne systemen
- 14 Juni Lezing (nog in te vullen)
- 24 mei Verkoop
- 28 juni Afsluiting seizoen

Houdt onze website PI4RAZ in de gaten voor mogelijke updates.

Onze bijeenkomsten worden gehouden in:
Buurthuis 't Span
Sullivanlijn 31
2728BR Zoetermeer

Voor de verkoop gelden de volgende regels:

- De verkoop wordt van het type 'inloop' iedereen mag spullen aanbieden. Stickertje erop met minimumprijs en roepletters.
- Een veilingmeester veilt de aangeboden goederen.
- Aan het eind van de avond wordt er met de verkopers afgerekend.
- 10% van de verkoopprijs is voor de club.
- Alle niet verkochte goederen moeten door de aanbieder weer worden meegenomen.