

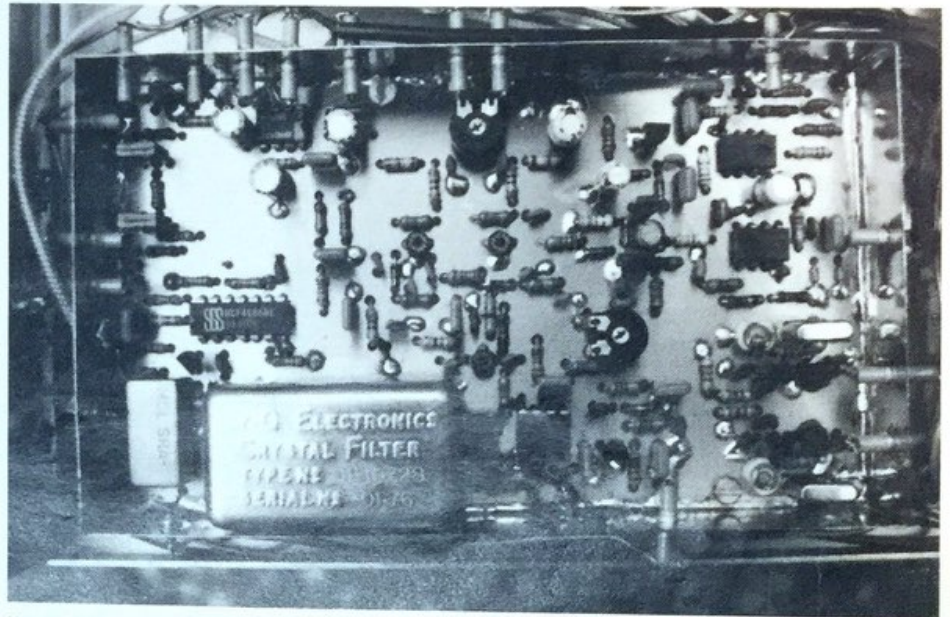
Universele middenfrequent voor transceivers

Douwe Kooijstra, PAoDKO, Kollum (Fr)

In het navolgende artikel staat de beschrijving van een middenfrequentdeel voor een transceiver, waarvan de middenfrequentie alleen afhangt van de frequentie van de zijband oscillator. De schakeling bevat geen enkele LC-kring. Eenzelfde opzet is gevolgd bij de middenfrequentstrippen opgebouwd uit de Plessey IC's, zie bijvoorbeeld Electron november 1983 blz. 585.

Deze middenfrequenttrein voldeed echter niet aan mijn eisen, ten aanzien van de werking van de AVC en de ruisarmheid, zodat naar een ander ontwerp werd omgezien. Zie ook Electron februari 1990 blz. 67. Tijdens een gesprek met Theo, PE1AOE, kwam het ontwerp middenfrequent ter sprake en naar aanleiding daarvan, kreeg ik een stel kopieën in mijn handen gedrukt van de door Theo ontworpen en gebouwde middenfrequent, later gevolgd door een printplaat.

De schakeling werd opgebouwd en vervolgens in de praktijk getest. De werking bleek uitstekend te zijn. De opzet, het dient gezegd te worden, is zeer nabouw-vriendelijk. Dit komt onder andere ook omdat de afregeling zeer eenvoudig is.



Universele middenfrequent met afgenomen deksel. (Foto: T. Gosselink, PE1AOE)

Mengtrap, kristalfilter en versterker

Een SBL1 of een MD108 dubbelgebalanceerde passieve mengtrap wordt toege-

past in de schakeling volgens figuur 1. Deze mengtrap wordt toegepast voor zowel zenden als ontvangen. De aanpassing tussen mengtrap en kristalfilter wordt verzorgd door een FET E310. In de stand ont-

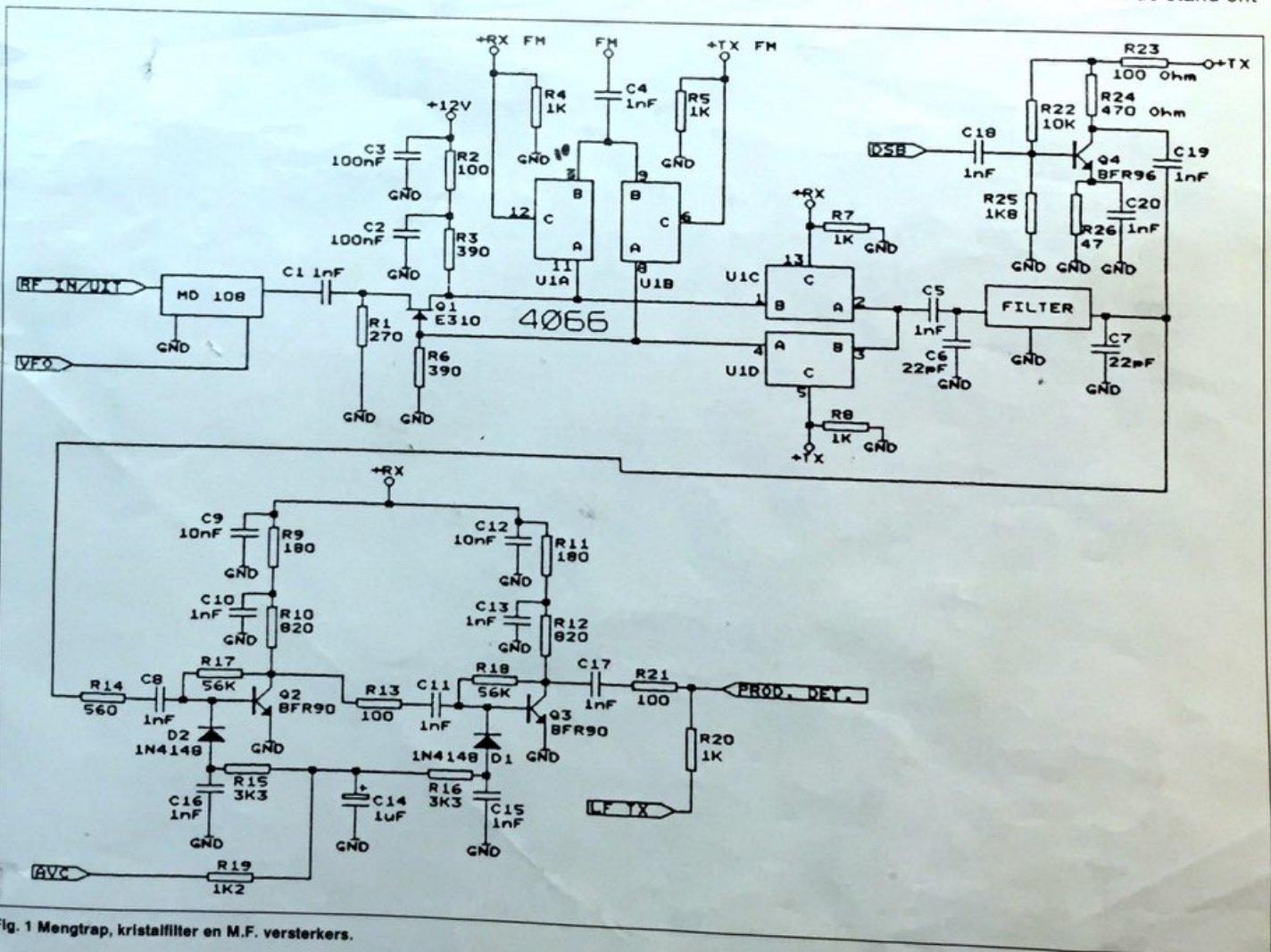


Fig. 1 Mengtrap, kristalfilter en M.F. versterkers.

vangen wordt de FET in de gearde Gate schakeling gebruikt.

Het signaal van de Drain wordt via een "schakelaar" (deze wordt gevormd door de 4066 welke 4 analoge schakelaars bevat) naar het kristalfilter gevoerd.

In de stand zenden wordt het signaal via een schakelaar naar de Gate van de FET gestuurd, welke dan als Source-volger geschakeld staat en de uitgangsimpedantie van het kristalfilter wordt aangepast aan de ingangsimpedantie van de mengtrap.

De waarden van R3, R6, R19, C6, en C7 hangen van het toegepaste kristalfilter af. De aangegeven waarden werden toegepast op een Hy-Q QF 09002 filter of KVG XF-9B. In de ontvangststand zijn twee BFR90/91's als middenfrequentversterker toegepast. Deze worden door middel van de diode 1N4148 in de basis van de AVC spanning voorzien en leveren een dynamisch bereik van meer dan 100 dB. Deze manier van regelen werd al eens beschreven in Electron door PAoFSB in november 1976.

Het dubbelzijbandsignaal uit de balansmodulator (Plessey ic 1640) wordt versterkt in een BFR96. Wanneer het dubbelzijbandsignaal de SBL1 overstuurt, dan de gewenste versterking instellen door de waarde van C8 te veranderen of er een weerstand mee in serie te schakelen.

Modulator, demodulator, AVC en oscillator

De schakeling van deze trappen staat in figuur 2. Als balansmodulator wordt de

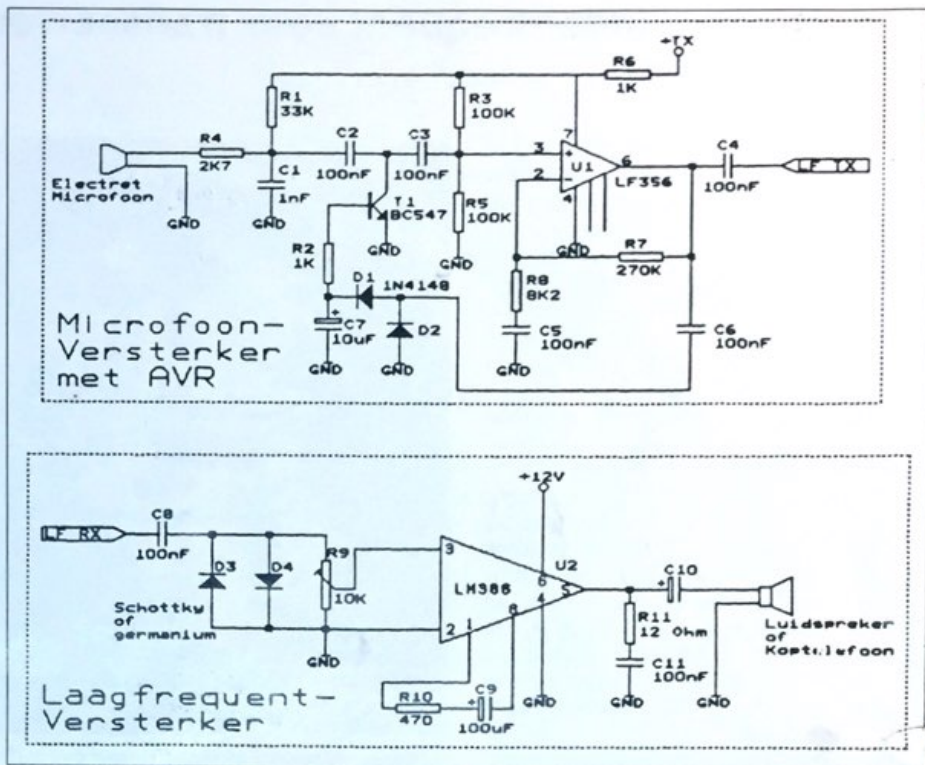


Fig. 3 Laagfrequent versterkers.

SL1640 van Plessey toegepast, deze wordt tevens als demodulator gebruikt. In de stand ontvangen moet punt 6 van dit IC ontkoppeld worden daar er mogelijk genereer neigingen optreden. De voedingspanning (5 V) wordt verkregen uit een LM7805, de

in- en uitgang worden ontkoppeld met taaalcondensatoren van 1 µF om oscilleer neigingen te onderdrukken.

Aan punt 7 van de SL1640 wordt in de stand ontvangen het middenfrequentsignaal toegevoerd, in de stand zenden het laagfre-

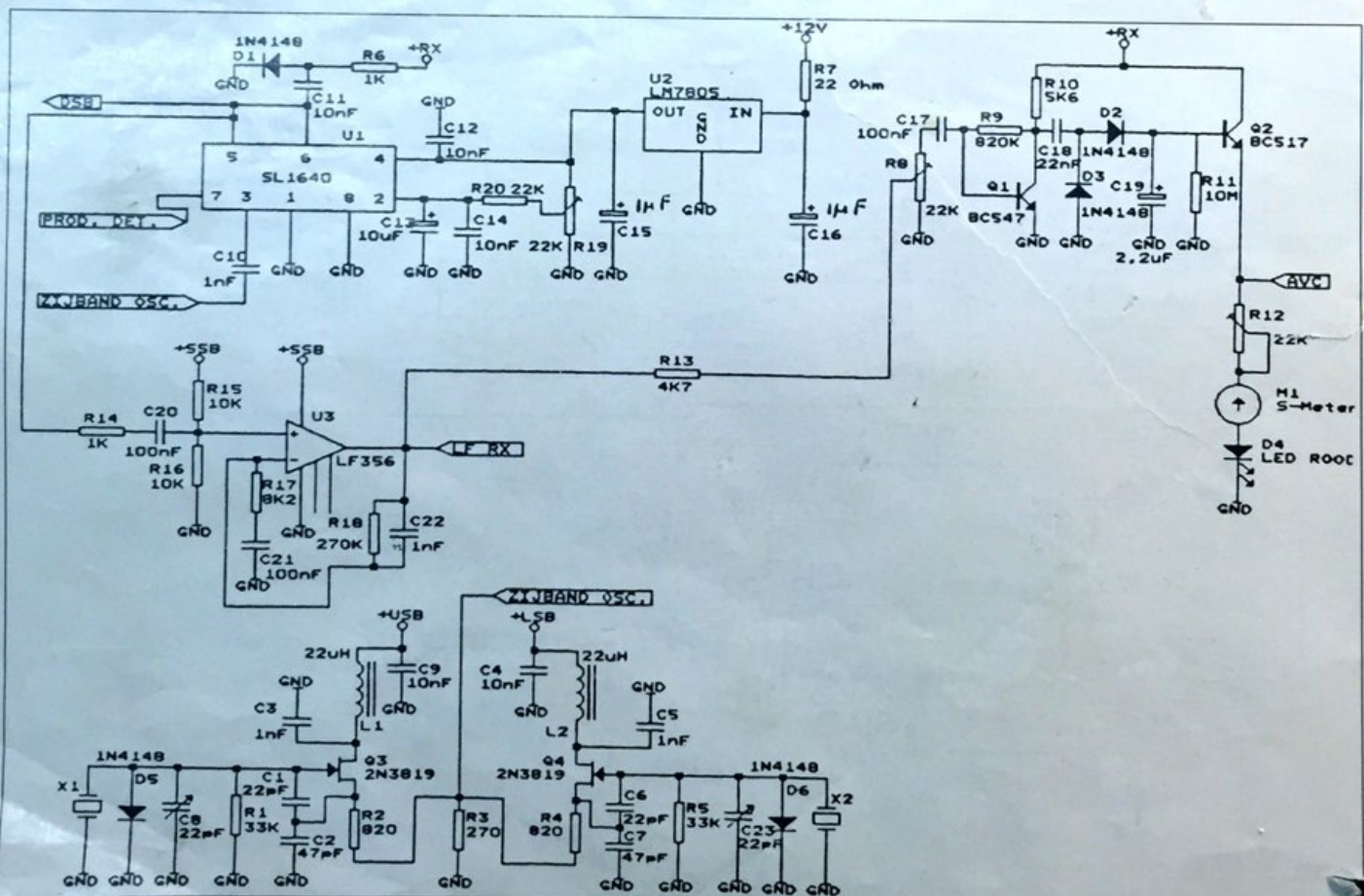


Fig. 2 Modulator, demodulator, AVC generator en zijbandoscillatoren.

quentsignaal uit de microfoonversterker. Met R8 kan de gevoeligheid van de AVC generator worden ingesteld, wanneer we deze gevoeligheid te hoog maken, wordt het laagfrequentsignaal door sterke signalen, teveel terug geregeld en een sterke vervorming zal het gevolg zijn.

Het laagfrequentsignaal wordt versterkt door Q1, door de diodes D2 en D3 in een spanning verdubbelschakeling gelijkgericht. Deze spanning stuurt Q2 open waardoor de AVC spanning gaat oplopen. De componenten C19 en R11 bepalen de afvaltijd van de regelspanning. Omdat de AVC lijn een lage impedantie heeft, kan de AVC spanning rechtstreeks worden geme-

ten. De waarde van R12 hangt van de gevoeligheid van de gebruikte meter af. De diode D4 functioneert als zenerdiode. Tijdens zenden verschijnt op punt 5 en 6 van de 1640 het dubbelzijbandsignaal, dit signaal wordt aan de BFR96 toegevoerd. Met de weerstand R19 stellen we, in de stand zenden, de maximale draaggolf onderdrukking in.

Aan punt 3 van de 1640 wordt het zijbandoscillatorsignaal toegevoerd, dit signaal wordt verkregen uit een kristaloscillator. De frequentie van deze oscillator ligt 1,5 kHz boven of onder de centerfrequentie van het kristalfilter. De keuze wordt gemaakt door één van de oscillatoren in te schakelen. Het valt aan te bevelen de oscillatoren te voeden vanuit een eigen stabilisator b.v. een LM7809.

De dioden D5 en D6 stabiliseren de spanning welke de oscillator afgeeft, in de praktijk bleek dit niet nodig, ze kunnen wat mij betreft worden weggelaten.

Laagfrequentversterker

Figuur 3 toont het schema van de laagfrequentversterker, waarin de LM386 wordt toegepast en die wat te weinig vermogen afgeeft. Sterke laagfrequent pieksignalen worden begrensd door twee schotky- of germaniumdiodes over de potmeter R9 te plaatsen.

Het microfoonsignaal wordt versterkt door

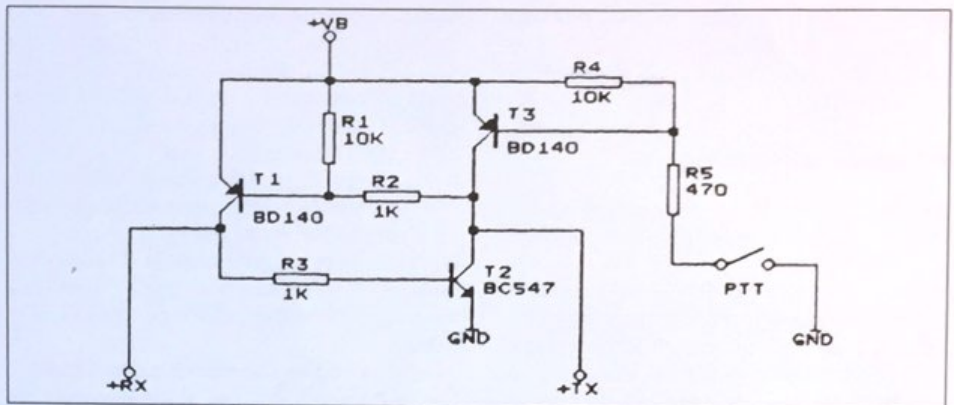


Fig. 4 Rx/Tx omschakelaar door middel van PTT.

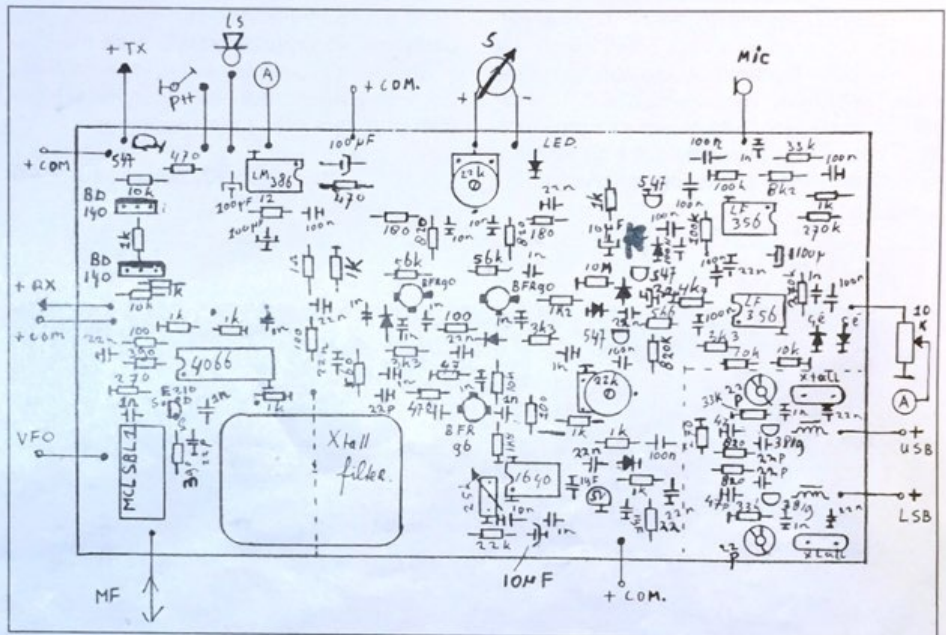


Fig. 5 Componentenopstelling, massaverbindingen aan bovenzijde van de print.

de opamp LF356. Vervolgens wordt het uitgangssignaal in spanning verdubbeld en aan T1 toegevoerd. Het ingangssignaal van de opamp wordt daardoor geregeld, zodat een automatische volumeregeling ontstaat. De door mij toegepaste microfoon is een electret en deze bepaalt de waarde van R1 en R4.

Rx/Tx schakelaar

De diverse delen worden van voedingspanning voorzien door middel van twee stuks BD140 transistoren. In de stand ontvangen geleidt T1; wordt de PTT schakelaar gesloten dan spert T1 en geleidt T2. Zie figuur 4.

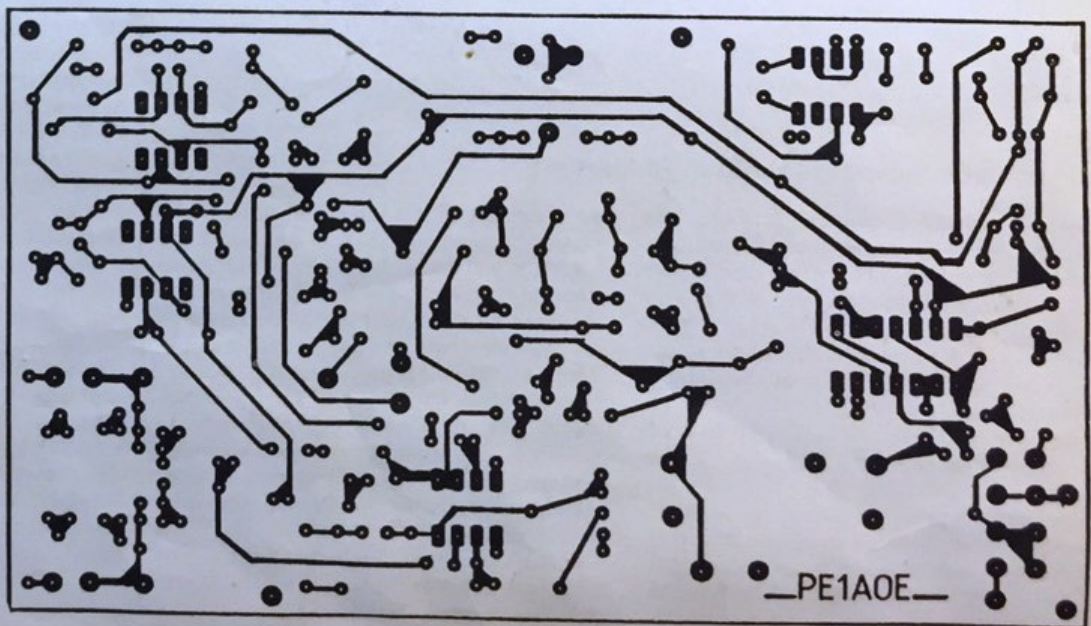


Fig. 6 Printlay-out, de componentenzijde is geheel van koper.

De Rx en Tx spanningen worden ook naar buiten uitgevoerd zodat van hieruit ook andere delen van de transceiver kunnen worden gevoed.

Bouw en afregeling

Over de bouw valt niet zoveel te vertellen, alle componenten worden zoals aangegeven gemonteerd.

Rondom de print wordt een blikken schutting gemonteerd. In deze omheining bevinden zich de nodige doorvoercondensatoren. De zijbandoscillatoren worden goed afgeschermd van de rest van de schakeling. Onder het kristalfilter bevindt zich ook een afscherming, de in- en uitgang van het filter mogen elkaar niet "zien". Deze maatregel bevordert de veraf selectiviteit. De printplaat is dubbelzijdig en aan één zijde egaal van koper, wat tevens dient als mas-savlak en daarom aan de bovenzijde komt. Met C8 en C23 worden de zijbandoscillatoren op de juiste frequentie gebracht. R12

regelt de gevoeligheid van de S meter. Wat de gevoeligheid betreft, een signaal van een 0,5 μ V uit de meetzender levert een nog goed hoorbaar signaal op. Het zend-sig-naal uit de mengtrap bedraagt circa -13 dBm, wat overeenkomt met een 0,05 mW. Door de geringe versterking spreekt de AVC vrij laat aan, dit is door een eventuele voorversterker op te lossen.

Om de ruis te verminderen is R14 vervangen door een smoorspoel van 47 mH in serie met een condensator van 180 nF naar massa.

Tenslotte nog een opmerking over figuur 1, het is mogelijk om het signaal vanuit de mengtrap naar buiten te voeren, dit met behulp van een 4066, om bijvoorbeeld een FM middenfrequent aan te sturen. Om nu een complete transceiver rondom de hier beschreven middenfrequentstrip te bouwen, zal men diverse andere publicaties in Electron of elders dienen te raadplegen.

73, Douwe, PA3DKO



'DELFSAIL 91' PA6DSL

Eind 1990 deed onze vice-voorzitter Wim, PAoWTE, een voorstel omtrent de medewerking van onze afdeling tijdens de nautische activiteit 'DELFSAIL' te Delfzijl. Delfzijl zou het eindpunt van een speciale zijrace zijn die ruim 300.000 bezoekers trok.

In het voorjaar van 1991 besloot de afdeling Eemsmond op 16 en 17 augustus een station met een speciale call in de ether te brengen. De plaatselijke radio model vliegclub Eemsmond (waar we altijd te gast zijn) was bereid ons onderdak te verlenen. Op 16 augustus werd om 8.00 uur met de opbouw van het station begonnen. We waren QRV op verschillende amateurbanden. Om exact 12.00 uur was, na het overwinnen van enige technische problemen, het station gereed. De crew van het 2-meter station had amper tijd om de antenne te proberen. Deze test veroorzaakte gelijk een pile up. Tijdens het werken op 'twee' werd door het HF station nogal wat storing veroorzaakt waarvan niet direct de oorzaak werd gevonden. In de nacht van vrijdag op zaterdag werden deze problemen opgelost, zodat daarna naar volle tevredenheid op alle frequenties gewerkt kon worden. Totaal werden 329 QSO's gemaakt. Gezien de ervaringen met het veld-dagstation PI4EMS/P zeker geen slecht resultaat. Een speciale verbinding werd gemaakt met Rob, PDoDKZ/aeromobiel. Tijdens 'DELFSAIL' werden vanaf vliegveld Eelde met een oude Dakota vluchten boven Delfzijl gemaakt. Rob was door deze vlucht in staat de crew van PA6DSL van tafel te laten verdwijnen en hem vanaf de grond toe te zwaaien. Onze nachtelijke crew, Frans, PA3ESK en Jan, PE1NGA, zorgden dat ook gedurende de kleine uurtjes PA6DSL QRV bleef. Zaterdag om 16.00 uur moesten we helaas het station weer afbreken. Na een gezamenlijk afsluitend drankje is de crew daarna huiswaarts gegaan. Kijken we terug dan zullen we bij een volgende 'Delfsail' zeker weer actief zijn. Graag wil ik langs deze weg Boukje, Ina, Ria, Chris PA3BUE, Jan PE1NGA, Anthony PE1IFH, Alphons PE1NSR, Alex PE1NXM, Menno PA3ENK, Menno PAoDML, Marten PA3BNT, Dikkie PA3FUR, Lex NL-11097, Jan Piet PAoBTX, Frans PA3ESK en Kees PA3BBO bedanken voor hun inzet om het in de lucht brengen van PA6DSL te laten slagen.

Kees Tromp, PA3BBO



Geschiedenis van de radio in Ridderkerk

Henk, PAoHGV, is gek van buizen. Joop, PAoNGR, ook. Dus alles waar buizen in zitten, alles wat warm wordt en gloeit, heeft hun belangstelling. 1200 volt is niks voor die jongens. Dus, wat doe je als er iemand een mooie oude radio heeft staan en niet weet wat hij er mee aan moet. Dan gaat hij naar Henk of Joop. Maar toch, als je een garage vol van die spullen hebt, rijst de vraag 'Wat doen we er mee'.

Zo is het gekomen. Ongeveer twee jaar geleden hebben Henk Verhoeks en Joop Donkersgoed zich gewend tot de Commissie Oudheidkamer Ridderkerk met het verzoek een tentoonstelling in te mogen rich-

ten, die de geschiedenis van de radio in beeld zou brengen. Toen er een expositie kwam te vervallen werden zij benaderd door deze commissie. Binnen tien dagen moesten zij zich voorbereiden op de tentoonstelling zoals zij die in gedachten hadden. Een mooie expositie is het geworden over ruim vierendertig jaar radiogeschiedenis. Van honingraatspoel tot en met de mooie notenhouten kasten van mijnheer Philips, uit de periode tussen 1922 en 1956. Helaas is deze tentoonstelling verleden tijd. Mochten Henk PAoHGV en Joop PAoNGR nog eens iets organiseren, dan wordt u er zeker eerder over geïnformeerd. (foto: Henk Gout, PE1OEF)