

# De Helmondse VARICON



**29<sup>e</sup> Jaargang nummer 116**

**december 2012**

De Varicon is de spreekbuis van de Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek Nederland afdeling Helmond en wordt per e-mail gezonden aan de leden van de VERON afdeling Helmond.

De Varicon verschijnt min of meer regelmatig ca. vier maal per jaar en bij bijzondere gelegenheden. Bijdragen in de vorm van kopij zijn natuurlijk altijd welkom, stuur ook eens een stukje naar de redactie!

*Bijeenkomsten en lezingen worden steeds gehouden op de 3<sup>e</sup> dinsdag van de maand in het Paulus Scouting gebouw aan de Bakelsedijk 208 in Helmond.*

*Op elke afdelingsbijeenkomst is ook de regionale QSL-manager en de bibliotheek aanwezig.*

**De rondes van P14HMD worden geleid zoals in de agenda vermeld en beginnen om 20:30 uur lokale tijd.**

**Frequentie: 145.400 MHz.**

---

## AGENDA 2012

18 december **Lezing over 50 MHz door Rob, PE1TR**

**Op 25 december en 1 januari geen ronde.**

## AGENDA 2013

8 januari 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1004 door Rob, PA3AZM

**15 januari Nieuwjaars bijeenkomst met gratis koffie**

22 januari 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1005 door Arno, PE2WGV

29 januari 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1006 door Hans, PA0TLM

5 februari 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1007 door Paul, PA3BIA

12 februari 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1008 door Rob, PA3AZM

**19 februari Jaarvergadering afd. HELMOND. Alleen toegang voor leden.**

26 februari 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1009 door Arno, PE2WGV

5 maart 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1010 door Hans, PA0TLM

12 maart 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1011 door Paul, PA3BIA

**19 maart Bijeenkomst.....**

26 maart 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1012 door Rob, PA3AZM

2 april 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1013 door Arno, PE2WGV

9 april 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1014 door Hans, PA0TLM

**16 april Bijeenkomst.....**

23 april 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1015 door Paul, PA3BIA

30 april 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1016 door Rob, PA3AZM

7 mei 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1017 door Arno, PE2WGV

14 mei 20:30 uur LT op 145.400 MHz ronde nr 1018 door Hans, PA0TLM

**21 mei Zelfbouwtentoonstelling. Laat uw winterknutsels zien.**

---

## **Het bestuur van de Afdeling Helmond.**

Alexander Reloe, PE2ARL, Voorzitter  
e-mail: voorzitter @ pi4hmd . nl

Arno Winckens, PE2WGV Secretaris  
e-mail: secretaris @ pi4hmd . nl

Hans van Rooy, PAoTLM, Penningm.  
e-mail: penningmeester @ pi4hmd . nl

Jan Vriends, PAøNDS Lid e-mail: pa0nds @ pi4hmd . nl

Rob Elemans, PA3AZM Lid e-mail: pa3azm @ pi4hmd . nl

Paul Jacobs , PA3BIA Lid e-mail: pa3bia @ pi4hmd . nl

---

## **Voorwoord van de voorzitter**

Beste Leden,

Het einde van 2012 nadert snel. We kunnen terug kijken op een mooi en succesvol 2012. Afgelopen jaar hebben we diverse lezingen gehouden welke allemaal zeer goed bezocht werden. Verder hadden we ook nog de velddagen. Hier zouden we graag wat meer mensen zien. Niet alleen om te kamperen, maar vooral ook voor de gezelligheid.

Dit jaar hebben we na de zomerstop een nieuw onderkomen gevonden bij Scouting Paulus. In het begin was dit even wennen, maar nu lijkt het erop dat we onze draai hier gevonden hebben. Ik wil dan ook iedereen uitnodigen om eens langs te komen op onze verenigingsavond en zelf het gebouw eens te bekijken. Ik denk dat we nog lang en veel plezier van deze locatie kunnen hebben met al haar mogelijkheden.

Als we zo dus terug kijken kunnen we (denk ik) tevreden zijn. Voor het komende jaar zijn we nog aan het kijken naar een excursie of een ander uitstapje met de afdeling. Mocht u nog een suggestie hebben dan horen wij dit als bestuur graag. Ook invullingen voor lezingen ontvangen wij graag. Het blijft toch elke keer weer moeilijk om hier mensen voor te vinden maar vooral ook om een onderwerp te kiezen wat bij onze leden leeft. Uiteraard proberen wij hier zo goed mogelijk op in te spelen maar als u interesse heeft in een bepaald onderwerp maak het dan kenbaar bij het bestuur!

Rest mij u en uw gezin of partner prettige feestdagen en een gelukkig 2013 toe te wensen.

73, Alexander PE2ARL

## De Microfoon/Stemverbeteraar, door Jo, PA3GDC

### Inleiding.

Vaak horen we op de band vragen over het betreffende audio wat we uitzenden en worden er al dan niet gevraagd, terecht en onterecht op en aanmerkingen over gemaakt.

Zeer veel soorten meningen komen ons dan ter ore en ik wil me dan ook niet wagen aan een definitie, welke het mooiste en beste geluid voor het geproduceerde SSB audio is.

Bovendien is de ene menselijke stem de andere niet en bepaalde stemgeluiden klinken gewoonweg beter, met andere woorden het stemgeluid is heel duidelijk karakteristiek voor een bepaald persoon, waardoor we ook vaak meteen een naam eraan koppelen.

Wel staat vast, dat de meeste signaalenergie vertegenwoordigd is in het lage gedeelte van het frequentiespectrum en deze lagere frequenties dragen het minste bij aan de verstaanbaarheid van onze menselijke stem.

Voor dx zal het dan ook duidelijk zijn dat je het beschikbare vermogen van b.v. 100W beter kunt gebruiken voor de midden en de wat hogere frequenties binnen het frequentiespectrum van onze menselijke stem.

Het stemgeluid gaat dan wel wat minder mooi klinken door het gemis aan dynamiek en lagere frequenties.

Voor wat we in de regel een goed geluid vinden is er een goede mix in de juiste verhouding nodig van zowel de lagere de midden en de wat hogere frequenties binnen onze beperkte bandbreedte bij SSB. Deze mix wordt dus bepaald door onze stem zelf, de toegepaste microfoon en de elektronische behandeling van het audiosignaal in de transceiver.

Wat we daarna het mooiste en beste vinden is daarna als nog bepaald door de desbetreffende persoon die het beoordeelt, waarbij niet altijd de neuzen in deze kwestie in eenzelfde richting zullen wijzen.

Aan onze stem kunnen we moeilijk wijzigingen aanbrengen, zodat slechts overblijft de microfoon en de elektronische bewerking van het audiosignaal om indien nodig de mix van lagere, midden en hogere frequenties te veranderen.

Hiervoor is een schakeling ontworpen welke het spectrum opdeelt in de drie gebieden laag, midden en hoog, die daarna weer bij elkaar gevoegd worden in verschillende onderlinge regelbare sterkte en of verzwakking.

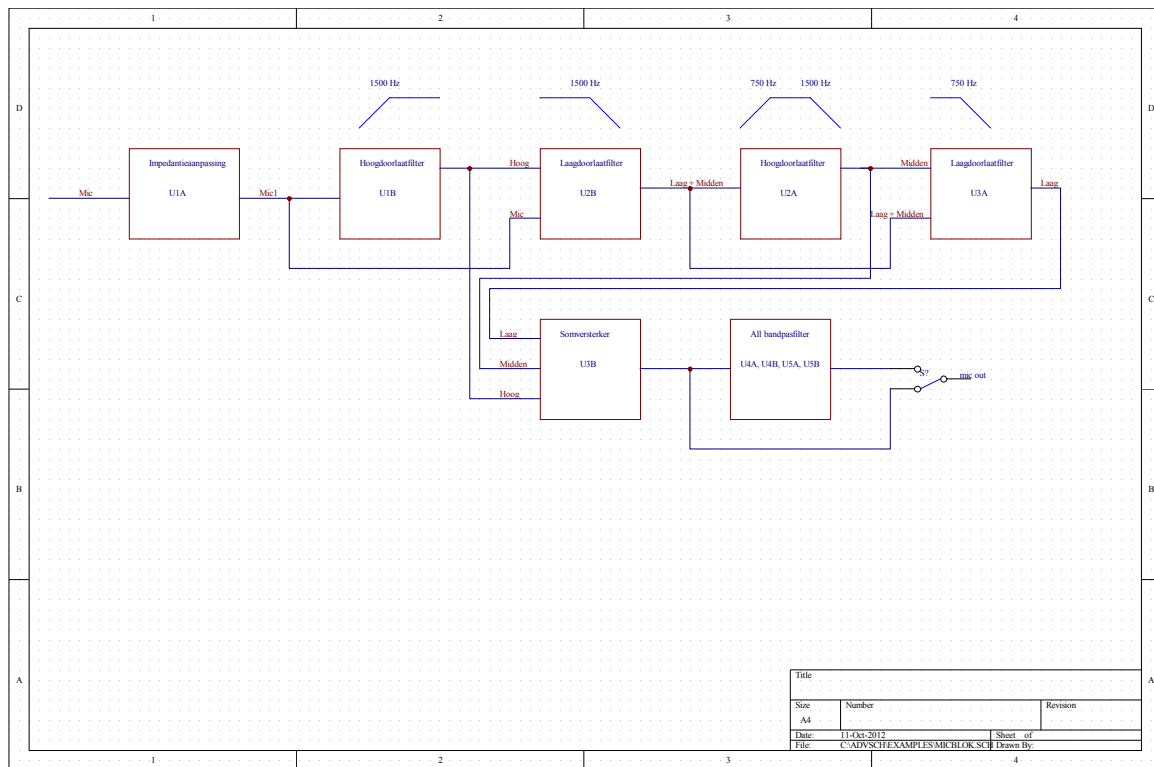
Bij het SDR gebeuren zal een dergelijke schakeling vrij simpel te vervangen zijn door wat ingebouwde software, de schakeling is dan ook bedoeld als voorzet voor wat oudere transceivers.

### Het Blokschema.

In het blokschema zien we de gedachten gang van de schakeling terug, we starten met de aanpassingsversterker rond  $U_{1A}$ , waarmee we naar believen de ingangsweerstand kunnen aanpassen aan de bronweerstand van de microfoon.

Tevens wordt hiermee het hoogdoorlaat filter met een kantelfrequentie  $f_k$  van circa 1200 Hz aangestuurd vanuit een nagenoeg ideale signaalbron met een inwendige weerstand van praktisch nul ohm.

Met behulp van een verschilversterker schakeling rond  $U_{2B}$  wordt als het ware het bijbehorende laagdoorlaat filter met een  $f_k$  van dezelfde 1200Hz gemaakt.



Dit signaal bevat nu nog zowel laag als midden en door dit signaal wederom door een hoogdoorlaat filter te sturen met een  $f_k$  van circa 500 Hz ontstaat nu het signaal midden, begrensd zo tussen de 500Hz en 1200 Hz.

Door eenzelfde verschilversterker schakeling rond  $U_{2A}$  wordt nu het signaal laag gemaakt voor de frequenties beneden de 500 Hz

Op respectievelijk de uitgangen van  $U_{1B}$ ,  $U_{2A}$  en  $U_{3A}$  zijn nu de signalen hoog, midden en laag beschikbaar.

Deze drie signalen worden nu aan een inverterende sommator schakeling  $U_{3B}$  toegevoerd, die dusdanig gedimensioneerd is, dat hierbij de drie afzonderlijke signalen hoog, midden en laag d.m.v. 3 potmeters afzonderlijk versterkt of verzwakt bij elkaar opgeteld kunnen worden.

PA3GAU maakte mij attent op een allpass filter, reeds in de jaren 50 beschreven en uitgevoerd met LC filters, wat later vervangen is door een opamp schakeling met RC-secties beschreven door W1.....

Een dergelijk filter verbetert de symmetrie van het audiosignaal, waardoor een compressieschakeling hierna beter zijn werk kan doen.

Met een keuzeschakelaar kunt U er van gebruik maken of niet, als gevolg van de hier vooraf beschreven filter schakelingen is dit wellicht overbodig, dit is verder niet onderzocht.

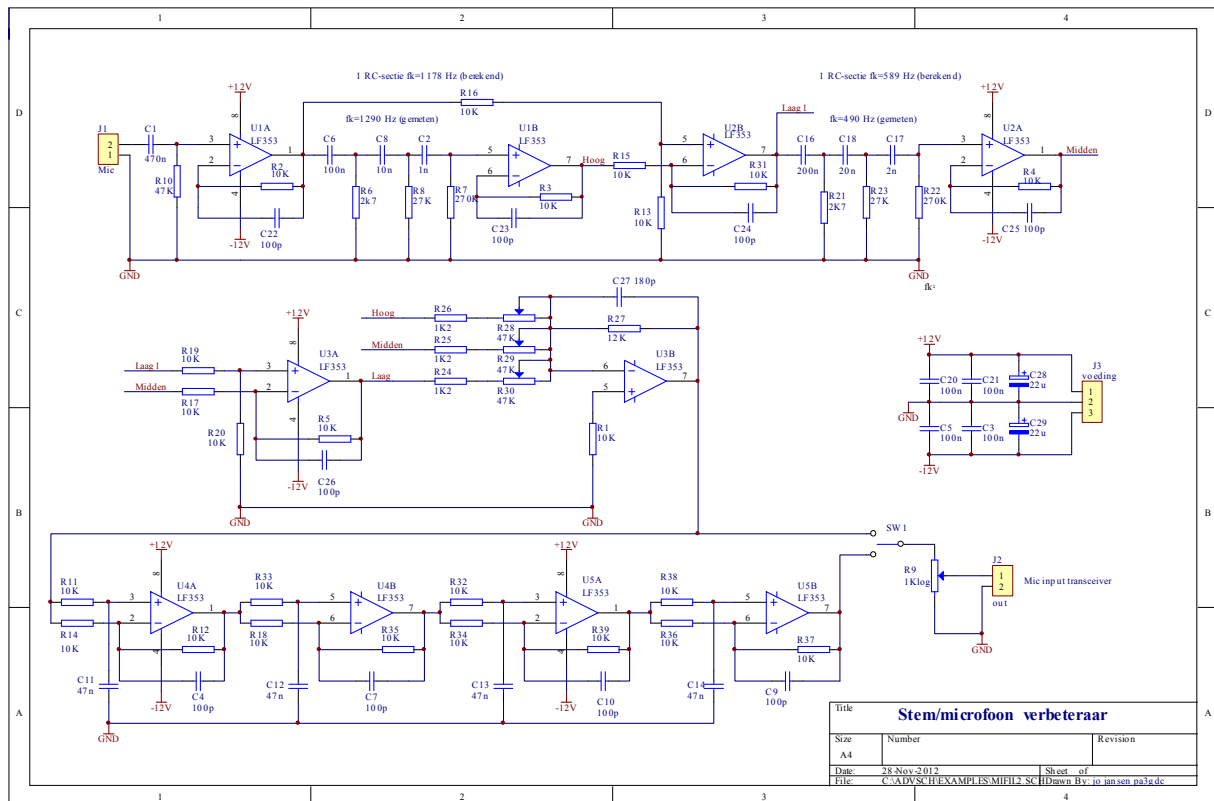
Via een potmeter 1K log wordt het bewerkte audiosignaal aan de mic input van de transceiver toegevoerd.

## Het Schema

Er wordt een symmetrische voedingsspanning toegepast van +12V en -12V, welke ik persoonlijk uit mijn zelfbouw transceiver haal.

De meeste transceivers gebruiken slechts een asymmetrische voeding van +12V, zodat ze ook uit een accu gevoed kunnen worden.

Met een kleine uitbreiding, waarbij de + inputs van de opamps van voldoende gelijkspanning worden voorzien, werkt de schakeling uiteraard ook.



## De Aanpassings versterker.

We starten met een +1 maal aanpassingsversterker, waardoor we op de + input van opamp U1a een zeer hoge ingangswaerstand verkrijgen, terwijl aan de uitgang de uitgangswaerstand zeer laag wordt.

De ingangswaerstand wordt dan praktisch bepaald door de waerstand  $R_{10}$ , waarvoor ik een waarde van 47K heb gekozen.

Afhankelijk van de toegepaste microfoon kan de waarde voor deze waerstand lager gekozen worden.

De koppel condensator C1 zou eventueel ook weg gelaten kunnen worden en om HF instraling te voorkomen, zou in serie met de ingang een waerstandje van circa 1K opgenomen kunnen worden en daarbij tevens een condensator van circa 10n parallel plaatsen aan  $R_{10}$ .

Een dergelijke schakeling wordt ook wel spanningsvolger genoemd en is te beschouwen als een super emittervolger.

Indien we extra versterking nodig is, is dit eenvoudig te realiseren door een waerstand  $R_x$  tussen -input en massa te plaatsen.

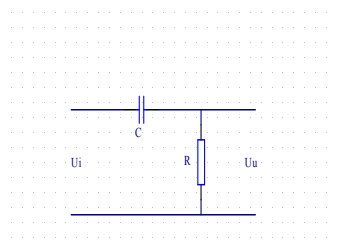
Voor de versterking geldt dan :  $A_u = \frac{R_2 + R_x}{R_x}$

## Het Hoogdoorlaat filter.

De laagohmige uitgang van deze +1 maal versterker stuurt het eerste hoogdoorlaat filter aan , bestaande uit 3 RC-secties, waarvan steeds het impedantie niveau een factor 10 hoger gekozen is , zodat ze elkaar slechts een weinig beïnvloeden.

Voor een RC-sectie kunnen we onderstaande theoretische afleiding maken voor de complexe overdrachtsfunctie  $k=F(f)$ .

Voor diegene onder ons met wat minder kennis van deze rekenmethode, zou ik willen zeggen , kijk alleen naar het resultaat.



$$k = \frac{U_u}{U_i} = \frac{R}{R + \frac{1}{j\omega C}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{j\omega RC}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{j\omega\tau}} \quad \text{hierin is } \tau = RC \text{ de tijdconstante}$$

$$\text{Voor } \omega = \frac{1}{\tau} \text{ geldt nu : } k = \frac{1}{1 + \frac{1}{j}} = \frac{1}{1 - j}$$

$$|k| = \frac{1}{|1 - j|} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{en} \quad \varphi = 0^\circ - \arctan(-1) = 45^\circ$$

Een verzwakking van  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  komt overeen met -3dB, zodat de kantel hoekfrequentie gelijk wordt aan de omgekeerde waarde van de tijdconstante  $\tau$ .

Voor de kantelfrequentie  $f_k$  vinden we dus :

$$f_k = \frac{1}{2\pi\tau} = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{1}{2\pi \cdot 2,7 \cdot 10^{-8} \times 1 \cdot 10^{-7}} = 1178 \text{ Hz}$$

Voor frequenties veel groter als de kantelfrequentie wordt de noemer praktisch gelijk aan 1, Het RC netwerk verzwakt t nu niet en de uitgangsspanning wordt nagenoeg gelijk aan de ingangsspanning, we zitten nu in het doorlaatgebied van het hoogdoorlaat filter.

Voor frequenties veel lager als de kantelfrequentie wordt het getal 1 in de noemer nu veel kleiner als  $\frac{1}{j\omega\tau}$  zodat de overdrachtsfunctie k gelijk wordt aan  $j\omega\tau$ .

Dit betekent dat bij een constante ingangsspanning de uitgangsspanning recht evenredig wordt met de frequentie.

Een verhoging van de frequentie met een factor 2 (een octaaf) verhoogt dus in het sfergebied de uitgangsspanning eveneens met een factor 2, hetgeen overeenkomt met 6dB. ( $20\log 2$ )

De helling in het sfergebied wordt zodoende 6dB/octaaf, wat tevens gelijk is aan 20dB/decade.

Bij het kantelfrequentie van 1178 Hz wordt de verzwakking nu nagenoeg gelijk aan 9 dB en de helling van de karakteristiek wordt gelijk aan 18 dB/octaaf.

### Laagdoorlaat filter.

Het bijbehorende laagdoorlaat filter wordt nu gemaakt m.b.v. de verschilversterker schakeling rond  $U_{2B}$ .

Om het hoogdoorlaat filter niet te belasten en de schakeling rond  $U_{2B}$  voldoende laagohmig aan te sturen is de spanningsvolger (+1× versterker)  $U_{1B}$  tussen het filter en de verschilversterker geplaatst.

Het doorlaatgebied hiervan bevat de frequenties uit het midden en laag van het mic signaal en wordt in het schema aangeduid met Laag1.

De kantelfrequentie blijft natuurlijk 1591 Hz hierbij en de helling wordt nu -18 dB/octaaf.

### Werking.

Het mic signaal op de uitgang van  $U_{1A}$  bevat het gehele frequentiegebied en noemen we even signaal S.

Via de spanningsdeler  $R_{16}$ ,  $R_{13}$ , beide 10K krijgt de (+) input van  $U_{2B}$  dus een signaal van  $\frac{1}{2}S$  toegevoerd.

Vanwege de tegenkoppeling via  $R_{31}$  en  $R_{15}$  (beide 10K) zal nu de (-)input ook het halve somsignaal  $\frac{1}{2}S$  gaan voeren. (voor de ingewijden Mientje gaat bij Pietje liggen)

Het gefilterde signaal Hoog met de hogere frequenties binnen het frequentiegebied van onze stem noemen we even H.

Voor het signaal over de weerstand  $R_{15}$  geldt nu :

$$U_{R15} = H - \frac{1}{2}S$$

Omdat de (-)input verder geen stroom voert omdat praktisch gezien de verschilspanning  $U_{+}$  van vanwege de hoge open lusversterking praktisch nul wordt, zal de spanning over  $R_{31}$  gelijk worden aan de spanning over  $R_{15}$ .

Voor de signaalspanning Laag1 aan de uitgang van opamp  $U_{2B}$ , welke we even L noemen, geldt nu :

$$L = -U_{31} + U_{-} = -U_{R15} + \frac{1}{2}S = -H + \frac{1}{2}S + \frac{1}{2}S = S - H$$

We zien nu dus inderdaad dat de midden en lagere frequenties uit het mic signaal aanwezig zijn in het signaal Laag1.

Als we het uitgangssignaal  $U_u$  van een hoogdoorlaat RC-sectie toevoeren als het signaal H en een  $(1/2)U_i$  op de (+) input zetten, dan kunnen we weer de complexe overdrachtsfunctie vinden voor het signaal  $U_u$  op de uitgang van de opamp.

We vinden nu hiervoor :

$$k = \frac{U_u}{U_i} = \frac{1}{1+j\omega\tau}$$

Dit komt exact overeen met de overdrachtsfunctie van een laagdoorlaat filter van een RC-sectie.

Ook nu vinden we voor de kantelhoek frequentie weer de omgekeerde waarde van de tijdconstante, zodat de kantelfrequentie gelijk wordt aan  $f_k = 1/2\pi RC$ .

Voor frequenties veel lager als de kantelfrequentie wordt de noemer weer nagenoeg de waarde 1 en wordt k gelijk aan 1, dit wil dan weer zeggen dat we in het doorlaatgebied zitten waarbij  $U_u$  nagenoeg gelijk wordt aan  $U_i$ .

Voor frequenties veel hoger als de kantelfrequentie kunnen we de waarde 1 verwaarlozen t.o.v. de waarde  $j\omega\tau$ .

Het uitgangssignaal is nu omgekeerd evenredig geworden met de frequentie, m.a.w. indien de frequentie met een factor twee (een octaaf) toeneemt, wordt het uitgangssignaal een factor twee kleiner.

De helling van de karakteristiek in dit gebied is dan ook -6dB/octaaf of -20dB/decade.

De fasehoek in dit sfer gebied wordt nagenoeg gelijk aan  $-90^\circ$ . ( $1/j = -j$ )

### Het sigaal Midden.

Het signaal Midden wordt nu verkregen door het signaal Laag1 wat zowel midden als laag bevat, weer door een hoogdoorlaat filter met 3RC-secties te sturen maar nu met een grotere tijdconstante, waarbij nu geldt:

$$fk = \frac{1}{2\pi\tau} = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{1}{2\pi \times 2,710^3 \times 2,10^{-7}} = 589 \text{ Hz}$$

Het signaal Midden wordt nu zodoende nagenoeg begrensd tussen de frequenties 500 en 1300 Hz met 3RC secties..

Het hoogdoorlaat filter wordt weer laagohmig aangestuurd vanuit opamp  $U_{2B}$  en nagenoeg niet belast door de spanningsvolger  $U_{2A}$ , waar nu op de uitgang hiervan het signaal Midden staat, wat uiteraard weer beschouwd kan worden als een nagenoeg ideale spanningsbron.

## Het signaal Laag.

Dit signaal Laag wordt op identieke wijze als het signaal Laag1 weer verkregen met een verschilversterker schakeling rond opamp U<sub>3A</sub>.

OP de (+) input van U<sub>3A</sub> staat een signaal  $\{(1/2) \cdot \text{Laag1}\}$ , dit komt overeen met  $1/2(M + L)$  en door de tegen koppeling wordt ook de spanning op de (-)input van deze opamp gelijk aan diezelfde waarde.

De spanning over R<sub>17</sub> wordt nu gelijk aan :

$$U_{R17} = M - 1/2(M + L) = 1/2M - 1/2L$$

Deze signaalspanning U<sub>R5</sub> over R<sub>5</sub> wordt weer gelijk aan de spanning U<sub>R17</sub> over R<sub>17</sub>, omdat de signaalstroom naar de (-) input nagenoeg nul is. (U<sub>+/-</sub> is praktisch nul)

Voor de signaalspanning Laag = L aan de uitgang van opamp U<sub>3A</sub> vinden we nu :

$$\text{Laag} = -U_{R5} + U_{+/-} + U_{+} = -U_{R17} + 0 + 1/2(M+L)$$

$$\text{Laag} = -1/2M + 1/2L + 1/2M + 1/2L = L$$

## De inverterende somator schakeling

De (+) input van U<sub>3B</sub> ligt via de weerstand R<sub>1</sub> aan massa, zodat deze (+) input geen signaalspanning voert.

Als gevolg van de tegenkoppeling via R<sub>27</sub> zal de (-) input deze (+) input volgen en dus ook geen spanning voeren. (Mientje gaat bij Pietje liggen)

Het is daarom , dat deze (-) input nu een virtueel aardpunt genoemd wordt, met als gevolg, dat de drie stromen door de drie takken hoog, midden en laag steeds volledig bepaald worden door deze spanningen en de ingestelde waarden van de potmeters en hun in serie geschakelde weerstanden.

Deze serieschakeling van potmeters en de weerstanden noemen we nu respectievelijk R<sub>H</sub>, R<sub>M</sub> en R<sub>L</sub>.

Voor de stroom I<sub>27</sub> door R<sub>27</sub> geldt nu :

$$I_{27} = I_H + I_M + I_L = \text{Hoog}/R_H + \text{Midden}/R_M + \text{Laag}/R_L$$

De uitgangsspanning Som aan de uitgang van U<sub>3B</sub> wordt nu :

$$\text{Som} = -U_{R27} + U_{-} = -I_{27} \times R_{27}$$

$$\text{Som} = -\left\{ \text{Hoog} \times \frac{R_{27}}{R_H} + \text{Midden} \times \frac{R_{27}}{R_M} + \text{Laag} \times \frac{R_{27}}{R_L} \right\}$$

Het uitgangssignaal wordt dus bepaald door de som van de drie frequentie gebieden , waarbij de sterkte bepaald wordt door de verhouding tussen de tegenkoppelweerstand R<sub>27</sub> en de desbetreffende weerstanden R<sub>H</sub>, R<sub>M</sub> en R<sub>L</sub>.

Het minteken duidt op 180° fasedraaiing.

Met de gegeven waarden geldt nu :

$$\text{Hoog} : \text{maximaal } (12/1,2) = 10 \text{ (20 dB) minimaal } (12/48,2) = 0,249 \text{ (-12 dB)}$$

$$\text{Midden} : \text{maximaal } (12/1,2) = 10 \text{ (20 dB) minimaal } (12/48,2) = 0,249 \text{ (-12 dB)}$$

$$\text{Laag} : \text{maximaal } (12/1,2) = 10 \text{ (20 dB) minimaal } (12/48,2) = 0,249 \text{ (-12 dB)}$$

Uiteraard kunt U naar believen deze waarden naar eigen inzicht wijzigen door de desbetreffende weerstanden in waarde te wijzigen.

Voor de potmeters heb ik gekozen voor de log uitvoering en zodanig aangesloten , dat bij linksom draaien de versterking groter wordt.

Dit is voor ons gevoel wel onlogisch, maar de regeling werkt dan wel wat gelijkmatiger met de hoekverdraaiing .



## Het Allpassfilter

Dit bestaat uit 4 identieke schakelingen achter elkaar, waarbij de (+) input via een laagdoorlaat filter en de (-) input met het volledige frequentie spectrum aangestuurd worden.

De tijdconstante  $\tau$  van dit filter bedraagt 0,47 msec, waarbij een kantelfrequentie hoort van 338 Hz.

De versterking bedraagt voor iedere frequentie 1, maar let wel de fase verandert zeer sterk met de frequentie.

Een blokspanning aan de ingang van bijvoorbeeld 1Kc ziet er dan ook aan de uitgang niet meer uit als het oorspronkelijke blok.

Met behulp van wat complexe rekenwijze kunnen we voor de overdrachtsfunctie van een sectie de volgende relaties verkrijgen voor de amplitude en fasekarakteristiek.

$$Au = \frac{1 - j\omega\tau}{1 + j\omega\tau}$$

Voor de modulus en fasehoek vinden we :

$$|Au| = \frac{\sqrt{1+\omega^2\tau^2}}{\sqrt{1+\omega^2\tau^2}} = 1 \text{ (dit geeft de frequentie onafhankelijke amplitude}$$

karakteristiek.)

$$\varphi = \arctan -\omega\tau - \arctan\omega\tau \text{ (dit geeft de frequentie afhankelijke}$$

fasekarakteristiek)

## Metingen.

Als eerste kunnen we de gelijkspanningen controleren aan alle uitgangen van de opamps, hierbij moeten we steeds nagenoeg nul volt meten.

Een snelle manier van meten om te kijken of de schakeling goed werkt is om b.v. een symmetrische blokspanning met een amplitude van 500 mV aan de ingang toe te voeren en dan de uitgangsspanning van de sommatoren  $U_{3B}$  te meten m.b.v. een snoop.

Door de drie gebieden met de potmeters in balans te brengen moet nu aan de uitgang tevens een blokspanning met dezelfde amplitude in te stellen zijn.

Deze knoppenstand kunnen we het beste merken op het voorfront, omdat dit de uitgangstoestand zal zijn als we wat gaan veranderen voor een luisterend tegenstation.

Interessant is het nu ook om de signalen hoog, midden en laag met de snoop te bekijken, de som hiervan levert namelijk het blok op aan de uitgang van  $U_{3B}$ . (zie foto)

Tot slot kunnen we het uitgangssignaal na het allpass filter nu bekijken en nu tevens zien dat het blok geen blok blijft als gevolg van de verschillende fasedraaiingen voor de verschillende frequenties.

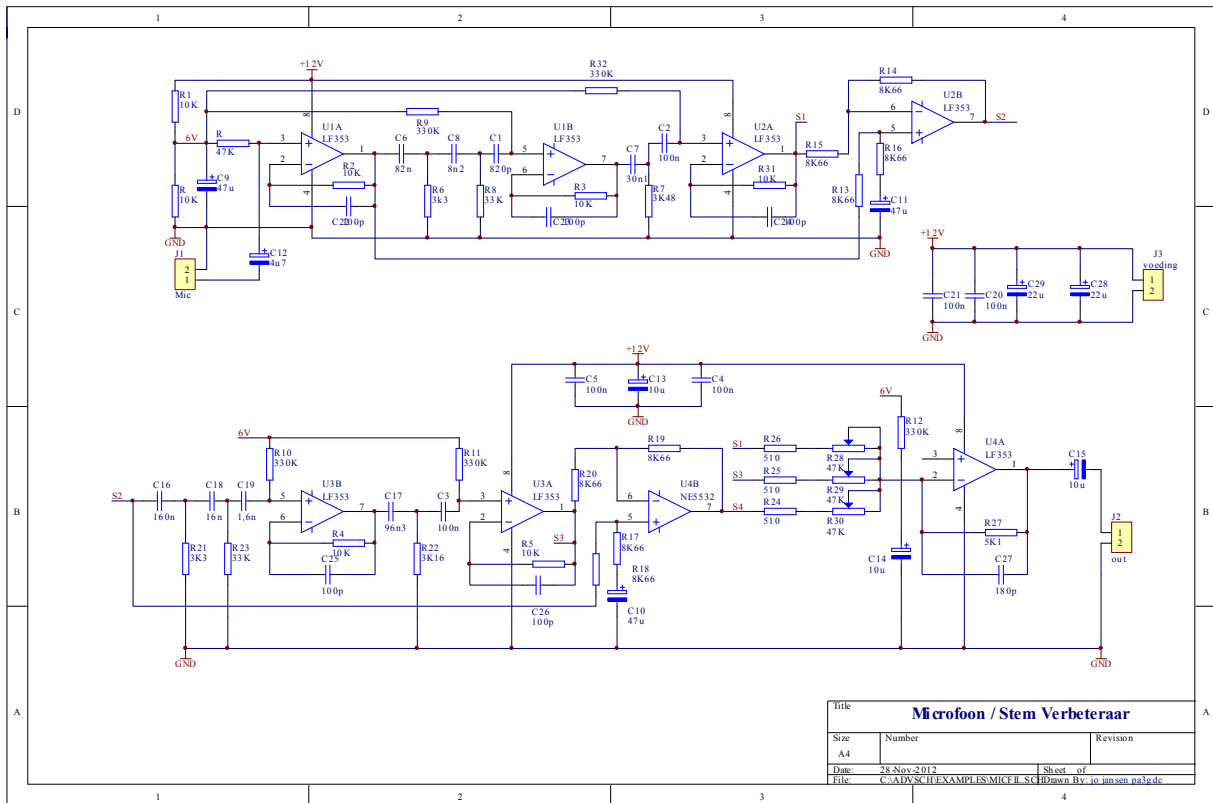
Voor diegene, welke de schakeling asymmetrisch willen voeden volgt hieronder het schema. Voor de schakeling met symmetrische voeding heb ik een pcb gemaakt met een mix van smd en gaatjescomponenten.

Deze pcb is nog niet gemaakt en er is dan ook geen garantie dat er geen foutje in zou kunnen zitten.

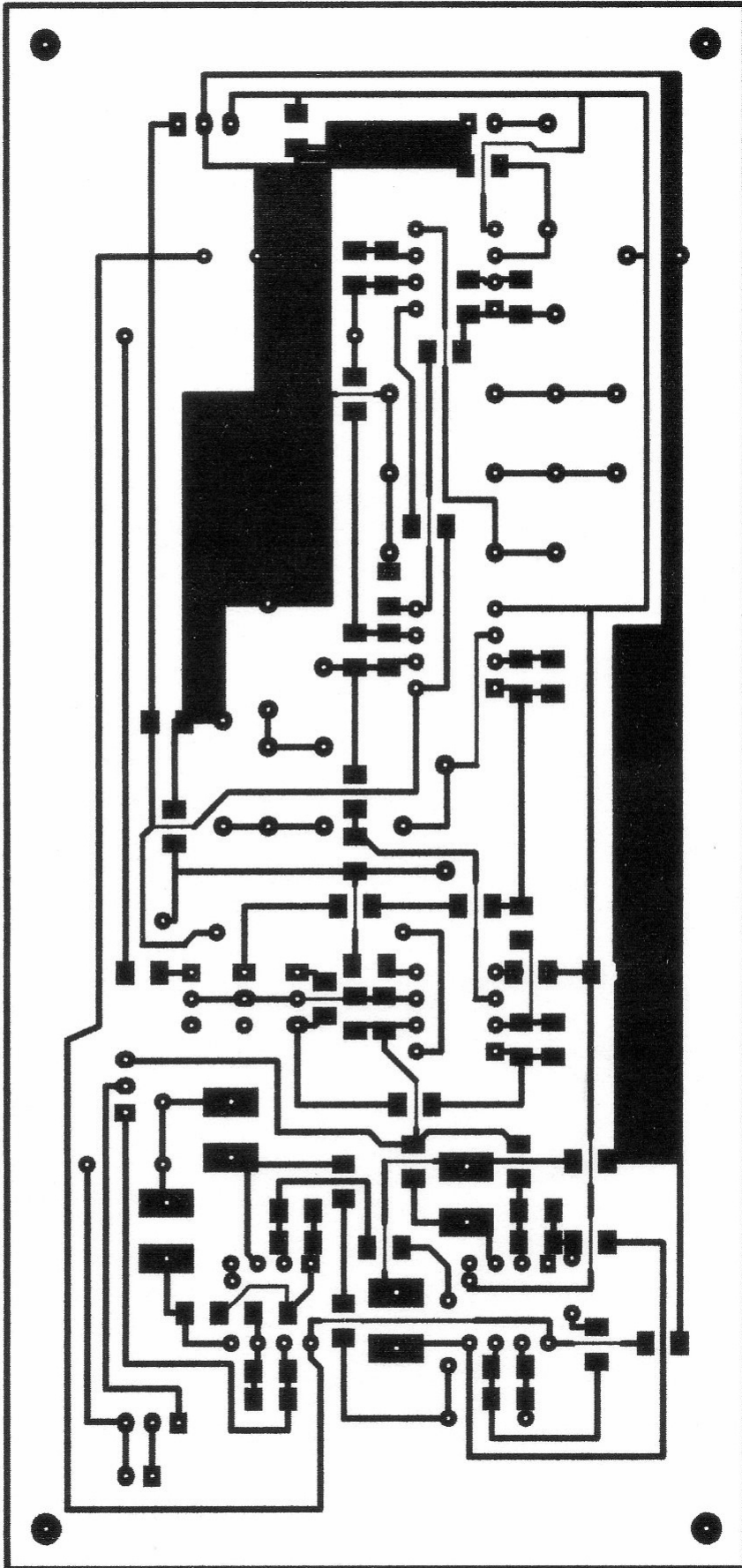
Voor de opamp van het type LF353 zijn natuurlijk een hele boel andere typen mogelijk, die ook goed werken, kies echter wel voor typen met een relatief laag ruisgetal in verband met de relatief kleine microfoonsignalen.

Verder rest mij U uiteraard veel succes toe te wensen bij eventuele nabouw en vragen of opmerkingen kunt U mailen naar [pa3gdc@amsat.org](mailto:pa3gdc@amsat.org).

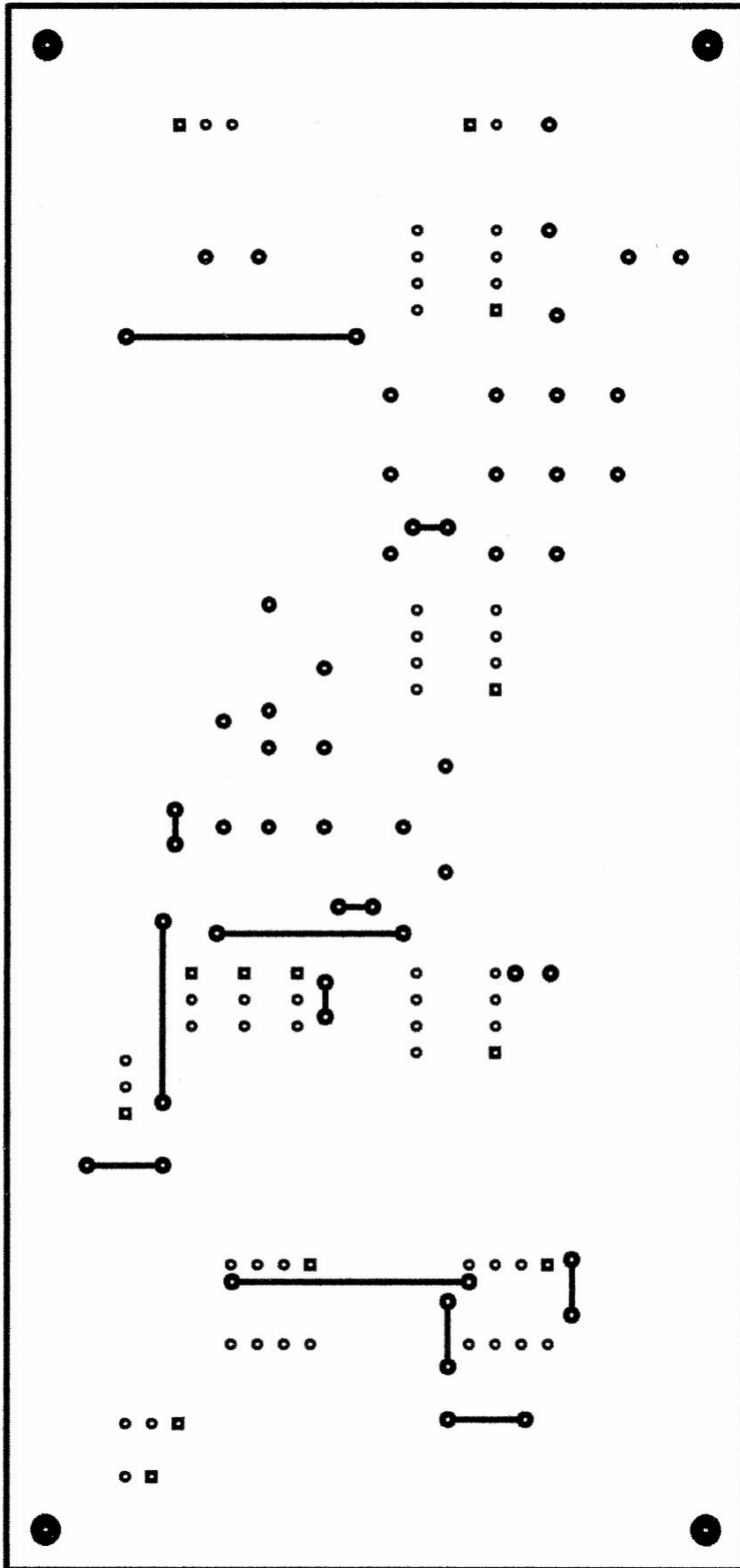
Hieronder vindt U het schema voor het gebruik van een asymmetrische voeding van bijvoorbeeld +12V. Alle voedingsspanningen tussen 6V en 30V zijn bruikbaar.

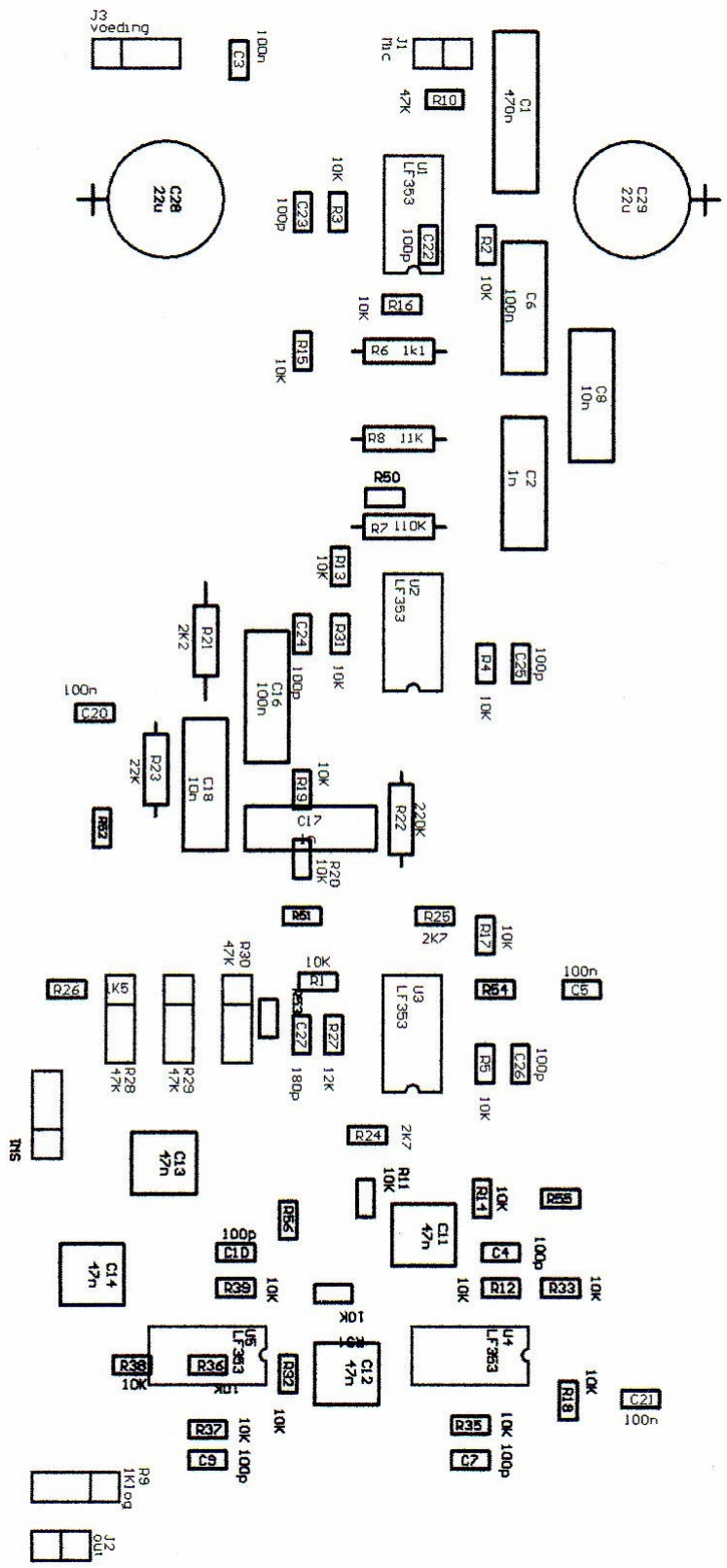


*Bottom layer:*



*Top Layer*







## Velddagen 2012

In het eerste weekend van september werden de velddagen, zoals vanouds, weer op camping Grotelshof gehouden.

Op donderdag waren de eerste deelnemers al neergestreken en hadden hun caravan weg, En hun tent opgezet.

De vrijdag werd besteed aan het opstellen van het antennegeweld.

De nodige draden werden gespannen over de volle breedte van het veld.

Het was maar goed dat we het hele terrein tot onze beschikking hadden.

Op zaterdag konden de "groene" jongens zich weer uitleven met de GRC-9 contest.

Ook Erik FFK was speciaal hiervoor aangereisd.

Dit jaar geen BBQ maar we zijn niets te kort gekomen.

De avond was zeer gezellig maar als de zon wegvalt wordt het wel frisjes.

en dan gaan de koukleumers maar thuis slapen. Hi....

De zondag stond in het teken van afbreken en inpakken.

Gelukkig werkte het weer me en kon de zon de natte zeilen op tijd drogen zodat alles droog kon worden ingepakt.

Het bleek dat een caravan toch sneller in te pakken is dan een tent.

Resumerend kan gezegd worden dat het weer een zeer aangename afdelingsactiviteit was.

Misschien volgend jaar nog MEER deelnemers zodat we de grote tent weer moeten gaan opzetten.

Paul PA3BIA



# Silent Key, PAoAGI

Op 5 November 2012 is op 67 jarige leeftijd overleden ons afdelingslid

## **OM Martien Dekker PAoAGI**

Martien was een zendamateur in hart en nieren en tot voor enkele maanden is hij bezig geweest met het maken van verbindingen in de diverse modes. Ook stond hij altijd met raad en daad klaar voor de medeamateur. Martien was ook een echte knutselaar, niet alleen op het gebied van de elektronica maar hij was ook vaak met oude auto's in de weer die hij met veel liefde en plezier heeft gerepareerd en gerestaureerd.

Onze gedachten gaan uit naar Marietje, familie, vrienden en kennissen.  
Wij wensen hen veel sterkte toe bij het verwerken van dit verlies.

Namens de leden en bestuur VERON afdeling Helmond,  
Arno Winckens PE2WGV, secretaris

---

## **RADIOMARKT VAN DE KAR IN BLADEL.**

Zondag 23 december zal in Bladel weer de jaarlijkse radiomarkt worden gehouden.  
De openingstijden zijn van 10 tot 16 uur en de entree is 3 euro.  
Er is een inpraat station op 145,575 en het adres is als vanouds:  
Cultureel Centrum "Den Herd", Emmaplein te Bladel.  
Parkeren gratis.

## DE ANGRY-FIVE ONTVANGER.

Ja, u leest het goed. Geen Angry-9 maar de Angry-5. Officieel Radio Receiving Set AN/GRR-5.

Dit was een ontvanger voor zowel mobiel als stabiel gebruik bij de strijdkrachten.

De set kan dan ook gevoed worden met 6 V, 12 V, 24 V gelijkspanning, of uit een batterij die 90 V en 1,5 Volt levert en uit het 115 volt 60 Hertz net. De ontvanger is ingericht voor de frequenties van 1,5 tot 18 MHz en is geschikt voor CW, MCW en AM-ontvangst, SSB-ontvangst gaat ook dank zij de ingebouwde BFO, ( frequentie hiervan op 1/3 van de mf ) die ook nodig is voor CW-ontvangst. De BFO is variabel. Gezien de 110 Volt voeding ism deze set waarschijnlijk nooit in Europa gebruikt.

SSB is een beetje behelpen omdat de ontvanger daar niet voor is ontworpen, de bandbreedte is 6 dB bij 6,5 KHz down en 20 dB bij 13 KHz down. Maar zolang het niet druk is op de banden, dan gaat het wel.

De ontvanger is een 8 buizen super met een mf van 455 KHz . Met een schakelaar kan men de afstembanden kiezen: 1: 1,5 – 2,7 KHz; 2: 2,7 – 5 KHz; 3: 5 – 9,5 KHz; 4: 9,5 – 18 KHz. Dit alles met een overlapping aan beide zijden. Ook is er een mogelijkheid om 10 frequenties in het “ geheugen ” te zetten. Dit is een mechanisch systeem.

Verder is er een modeschakelaar voor fone, cw, netting en kalibratie. Voor kalibratie doeleinden is er een X-tal oscillator op 200 KHz ingebouwd. De stand netting is bedoeld voor samenwerking met een zender om ze beiden op dezelfde frequentie te krijgen. Om de antenne aan te passen is er een antennetrimmer en ook is er een hf-regeling aanwezig. En uiteraard is er ook nog een volumeregelaar. En bijzonderheid van deze set is, dat er twee lf eindversterkers in zitten. Hiertoe zit er op het front een schakelaar low- of high output. De low output is bedoeld voor batterij gebruik.

Zoals eerder is vermeld zitten in de set 8 buizen, dit zijn batterijbuizen, direct verhit en 1,4 Volt gloeispanning. De buizen bezetting is als volgt:

1. 1L4 1<sup>e</sup> hf-versterker
2. 1L4 2<sup>e</sup> hf-versterker
3. 1R5 mengbuis + oscillator
4. 1L4 1<sup>e</sup> mf-versterker
5. 1R5 2<sup>e</sup> mf-versterker + kalibratie oscillator
6. 1U5 detector, avc en lf-voorversterker
7. 1R5 low audio versterker + bfo
8. 3V4 high audio versterker.

Zoals uit de buizenbezetting blijkt zijn er twee trappen hf-versterking, zodat de set erg gevoelig is. Als antenne wordt een spriet van 4 meter gebruikt, bij gebruik van een groter antennesysteem bestaat het gevaar van oversturing. De hf-regelaar op het front is dan ook niet overbodig.

De voeding voor deze radio is nogal ingewikkeld. Hoewel de ontvanger niet veel eisend is, 90 Volt, 1,4 Volt en -4,2 Volt zijn de benodigde spanningen.

Het ingewikkelde zit in het feit dat de voeding met 5 verschillende voedingssystemen gevoed kan worden.

Wat opvalt in de voeding zijn de vier transformatoren, de twee trillers en de vier buizen.

Bij batterijvoeding komen de spanningen rechtstreeks uit een speciale anodebatterij die 90 Volt en 1,4 Volt levert, de -4,2 volt wordt gewonnen door een weerstand in de min-leiding van de batterij.

115 Volt gaat naar een trafo die de hoogspanning levert en na dubbelfazige gelijkrichting met een buis type CK1007 en een daarna volgende stabilisatieschakeling met een OB2 en een



6AGZ7 de 90 Volt levert. Deze trafo levert ook de gloeispanning van 1 Volt voor de gelijkrichtbuis.

De 1,4 Volt voor de gloeispanning van de ontvangerbuizen komt van een 2<sup>e</sup> trafo die secundair 9,5 Volt levert en na gelijkrichting door een seleniumcel via een triller en een 3<sup>e</sup> trafo en een stabilisatieschakeling met even eens een 6AG7 de 1,4 Volt levert. De gloeispanning van de twee 6AG7's komt van de trafo die ook de hoogspanning levert.

Ook hier komt de -4,2 Volt, het negatief voor de eindbuis, van een weerstandsnetwerk in de min leiding.

Bij 6-, 12- en 24 Volt voeding worden de benodigde spanningen door twee trillers opgewekt. De 1,4 Volt door de al eerder genoemde schakeling en de hoogspanning door een tweede triller die dezelfde trafo aanstuurt de ook op 115 Volt werkt. De trillers zijn 6 Volt typen die bij 12- en 24 Volt via voorschakelweerstand worden bedreven.

Zoals bij veel militaire apparaten het primair opgenomen vermogen niet gering, nl.:

Bij: 6 Volt - 41,4 Watts

12 Volt - 38,6 Watts

24 Volt - 61,2 Watts

115 Volt - 52,4 Watts

Batterij - 3,00 Watt

Het kale gebruik is dus 3 Watt, tel uit de verspilling

De voeding is verder nog voorzien van een ingebouwde luidspreker die eventueel met een schakelaar kan worden uitgezet.

Helaas is de voeding die ik heb kunnen bemachtigen niet helemaal origineel meer. Er is gerommeld met de bedrading en de 2 trillers ontbreken. Eén triller kan gemist worden, maar de andere is essentieel om de gloeispanning van de ontvanger op te wekken. Moet dus nog een triller op de kop zien te tikken. Mocht u iets hebben, 6 Volt en 4 pennen, dan houd ik mij aanbevolen. Ondanks dat de ontvanger werkt rest mij nog een boel werk om het geheel weer een beetje origineel te krijgen.

Hans, pa0t1m

---

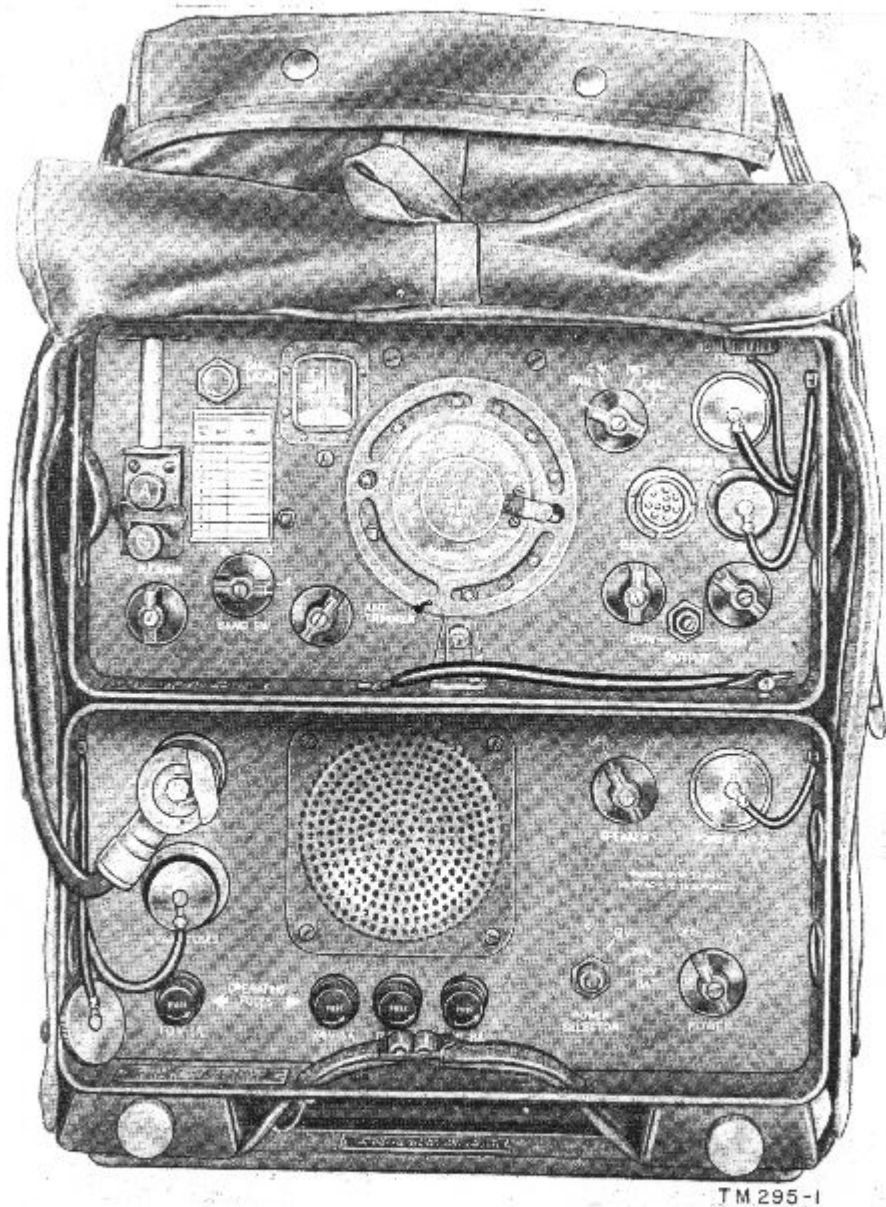


Figure 1. Radio Receiving Set AN/GHR-6.

## Afz. De Varicon

Afdelingsblad van de VERON afdeling Helmond  
Redactie VARICON  
redactie @ pi4hmd.nl