

Antennes voor de 3-meter band (Deel 1)

Het antennesysteem is de laatste schakel in de keten van het zendstation. De elektromagnetische golf van de zender gaat via het diëlectricum van de transmissielijn naar de antenne, deze laatste zorgt voor de overdracht naar de "ether". Een goede antenne is dus minstens zo belangrijk als een goede zender.

In de praktijk is het vaak moeilijk een passende oplossing voor het antenneprobleem te vinden. Het begint meestal al met het verbod van de woningbouw om een antenne op het dak te plaatsen. Het is trouwens vaak onverstandig een antenne opvallend buiten het pand te laten steken. Er zijn altijd mensen die alleen bij het zien al van de antenne menen storing waar te kunnen nemen. Het vergemakkelijkt eveneens het peilwerk van PTT en politie.

Horizontaal of vertikaal

Er zijn verschillende manieren om een elektromagnetische golf te polariseren. De twee belangrijkste vormen van polarisatie zijn horizontale en verticale polarisatie. Hoe dit is voor te stellen is getekend in fig. 1. Beide vormen hebben hun voor- en nadelen. De FM-omroepzenders zijn allemaal horizontaal gepolariseerd, dus zo ook de centrale antennesystemen en andere ontvangstantennes voor de FM-band. Het is dus aan te raden voor horizontale polarisatie te kiezen. De bezitters van draagbare radio's kunnen hun antennes hiervan naar believen draaien. Het lijkt nu of de luisteraars in de auto geen ontvangst meer zouden hebben, maar dit blijkt in de praktijk wel mee te vallen; door reflecties e.d. is de verzwakking soms maar zo'n 3 dB.

Dipool

We kunnen een dipool maken door een stuk transmissielijn open te buigen. Een symmetrische lijn dient symmetrisch, een co-axiale lijn dient co-axiaal opengebogen te worden (fig. 2). In de praktijk nemen we echter koperen, messing of aluminium staven c.q. plaatwerk. De totale dipoolengte is meestal een halve golflengte. Uit fig. 2 zien we al min of meer dat een dipool bestaande uit twee gelijke staven niet met een co-axkabel kan worden verbonden. De "asymmetrische dipool", beter Ground-Plane, kan niet met een symmetrische voedingslijn aangestuurd worden.

Als we een horizontaal gepolariseerde golf uit willen zenden gebruiken we hiervoor de dipool en stellen deze horizontaal op.

Stralingsdiagram

Het stralingsdiagram zegt iets over de richtingsgevoeligheid van een antenne. In fig. 3 is het stralingsdiagram van een dipool met een lengte van een halve golflengte getekend, in fig. 4 het diagram van een dipool met een lengte van een hele golflengte. Van de zijkant gezien (de as van de dipool) is de dipool een rondstraler, met andere woorden: de meeste energie wordt naar boven en naar beneden gestraald. Dit is weergegeven in fig. 5. Door het plaatsen van meerdere dipolen boven elkaar kan de energie weer in goede banen worden geleid (fig. 6). Dit kan na-

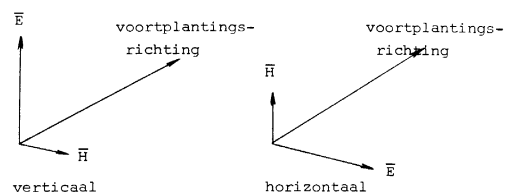


Fig. 1 Verticale en horizontale polarisatie

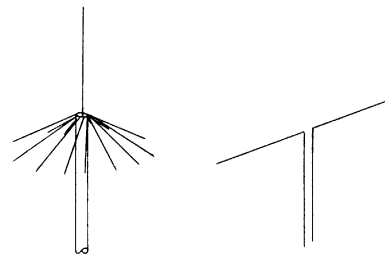


Fig. 2 Dipoolvormen

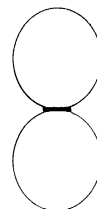


Fig. 3

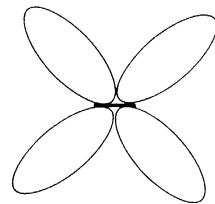


Fig. 4

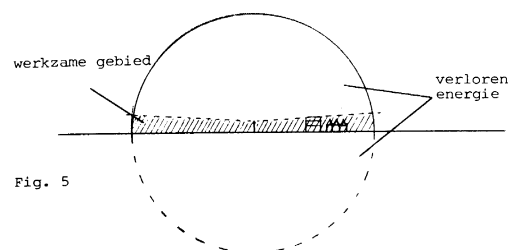


Fig. 5



Fig. 6

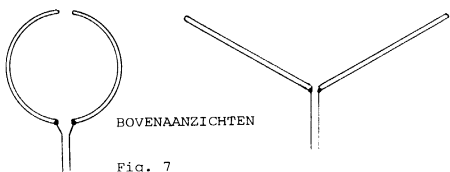


Fig. 7

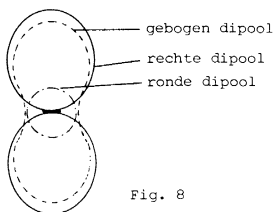


Fig. 8

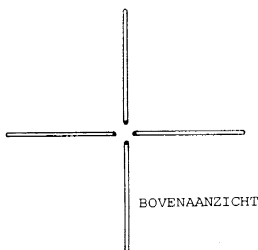


Fig. 9 De kruisdipool

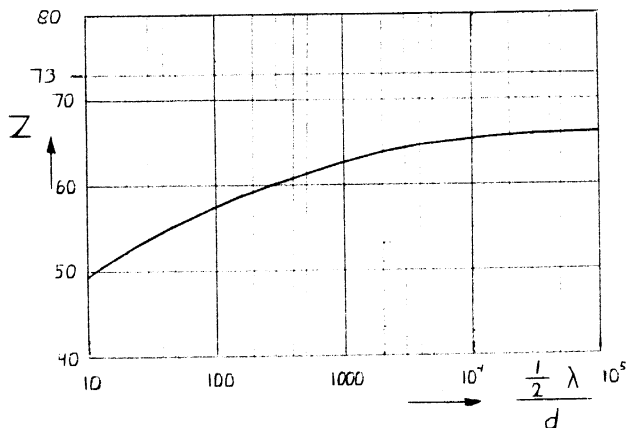


Fig. 10

tuurlijk alleen als daar de ruimte voor is; wil een zogenaamd "array" effectief werken, dan dient dit array zo vrij mogelijk te staan. Van boven af gezien veranderd het stralingsdiagram nauwelijks.

Het kan zijn dat we niet tevreden zijn met het stralingspatroon van de dipool. Loodrecht op de dipool is de ontvangst goed, echter in de lengterichting is de ontvangst minimaal. We kunnen het stralingsdiagram wijzigen door de vorm van de dipool te veranderen. Dit is de eenvoudigste methode. Door de dipool rond te buigen wordt de dipool een rondstraler. In verband met aanpassingsproblemen is het rondbuigen van de dipool af te raden. Ook zal zo'n ronde dipool nauwelijks meer energie uitstralen. Beter is het om de hoek tussen de twee dipoolhelften te verkleinen (fig. 7). Het bijbehorende stralingsdiagram is geschetst in fig. 8. In dezelfde figuur is ter vergelijking ook getekend de stralingsdiagrammen van de rechte dipool en de ronde dipool.

Indien we een "echte" rondstraler willen, dan moeten we weer gebruik maken van meerdere dipolen. Het eenvoudigste is om twee dipolen haaks op elkaar te zetten. Dit heet dan een "kruisdipool" (fig.9). Het stralingsdiagram is zuiver rond, echter iets verzwakt ten opzichte van de normale dipool. Wil men de veldsterkte in de horizontale richting opvoeren dan zal er weer gestapeld moeten worden, men krijgt dan een array van kruisdipolen. Over de voeding van kruisdipolen en arrays wordt nog teruggekomen.

Het kan ook voorkomen dat we helemaal geen rondstraler willen maar een ander, misschien zeer grillig gevormd, stralingspatroon, om de zenderenergie zo effectief mogelijk bij de luisteraars thuis te brengen. Soms kan dan met een meerdere-elementsantenne (Yagi) worden volstaan (of een array van yagi's), meestal moeten echter omvangrijke, en dus opvallende en dure antenne-installaties worden geplaatst.

Aanpassing

Berekend kan worden, dat de impedantie van een gestrekte dipool ongeveer 73 Ohm is. Dit geldt voor een dipool die vervaardigd is van geleiders met een oneindig kleine diameter en absoluut vrij is opgesteld. In werkelijkheid zijn, in verband met de hiermee optredende verliezen, de geleiders niet oneindig dun en is de dipool niet vrij opgesteld. De uiteindelijke impedantie is afhankelijk van de aard en afstand van de omgeving tot de dipool, de impedantie kan zowel groter als kleiner worden door dit effect. De impedantie van de dipool wordt verlaagd als de diameter van de geleiders toe neemt. Het verband tussen dipooldikte en impedantie is weergegeven in fig. 10. Een bijkomend effect is dat de bandbreedte toeneemt naarmate de dipool dikker wordt. Verder is de impedantie nog afhankelijk van de vorm van de dipool. Er kan gesteld worden dat de impedantie hoger wordt bij elke vormverandering van de dipool. Hoe de impedantie gemeten kan worden en hoe er aangepast kan worden is reeds behandeld in het vorige artikel. Er moeten echter nog wat dingen in het oog worden gehouden.

STEREO MENGPAANEEL

Zelfbouw mixer in moduul-vorm

Daar is dan eindelijk het mengpaneel. Dat het zolang geduurd heeft ligt voornamelijk aan het feit, dat ik lang heb gezocht naar een zo universeel mogelijk ontwerp met zo min mogelijk bedrading. Het nabouwen van een print valt wel mee, maar de bedrading naar de schakelaars en de potmeters is normaal een bron van ergernis en brom. Er blijft natuurlijk altijd wel wat te bedraden over, maar ik dacht dat ik het zo wel tot een minimum had teruggebracht. Alle schakelaars en potmeters zitten direkt op de print. alleen de printen onderling dienen met afgeschermde snoeren verbonden te worden. Verder moet de spanning nog aangesloten worden en is het noodzakelijk de faders te bedraden. De faders zitten niet op de print, daar dat een dure oplossing is, en dan ben je ook meteen aan één type schuifpotmeter gebonden. Het geheel is in moduulvorm ontworpen, zodat elk kanaal op een frontpaneel kan worden gemonteerd wat erg handig is bij reparatie en bij eventueel uitbreiden van de mixer. Voor het laatste kan gebruik worden gemaakt van z.g. blinde panelen, die dan later door modules vervangen kunnen worden. Bij reparatie kan eenvoudig een geheel paneel worden verwijderd, waarna de mixer normaal in bedrijf kan blijven. De modules kunnen in speciaal daarvoor in de handel verkrijgbare kasten worden geschoven en vastgezet worden. De mixer kan standaard met 8 kanalen worden uitgerust. Indien meer kanalen gewenst zijn, moet een extra som-versterker worden gebruikt, en dient de voeding aangepast te worden. Het aantal kanalen kan dan elke keer met 7 stuks worden uitgebreid.

Elke voorversterker is d.m.v. een schakelaar omschakelbaar van lijningang naar microfooningang. De keuze tussen micr. of p.u. dient op de print te worden gemaakt.

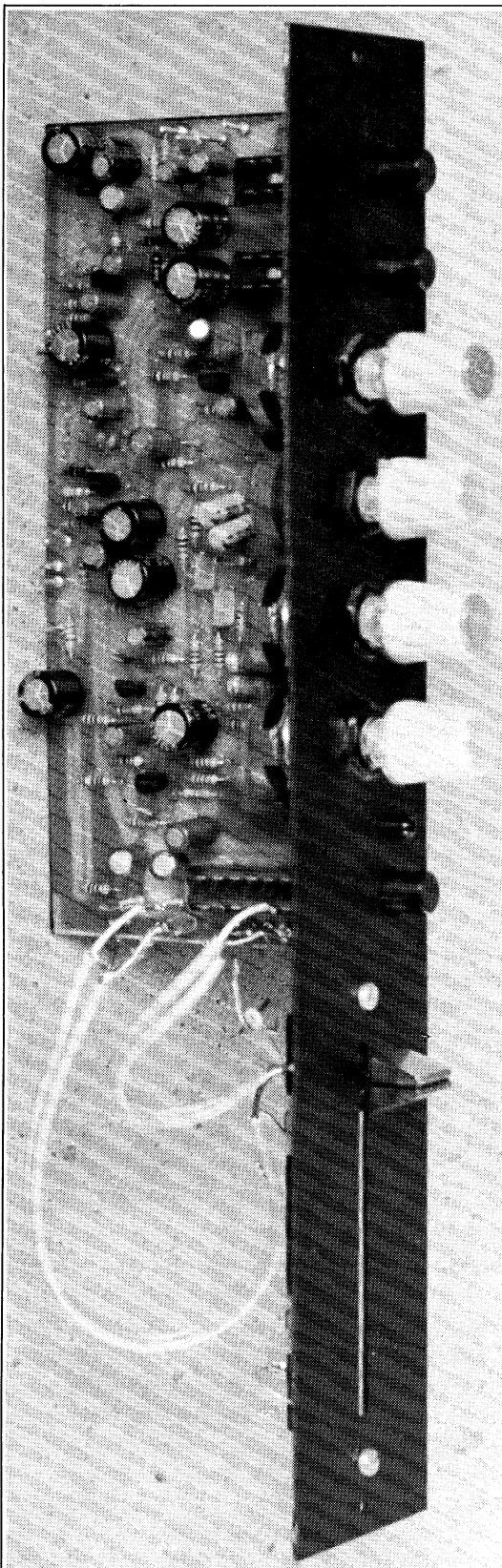
Verder heeft elk kanaal:

Stereo/Mono schakelaar, balans-regeling, volume-vooringstelling, hoge- en lage- tonen regeling, voorafluistering en volume regeling met schuifpotmeters.

De mixer heeft 2 uitgangen:

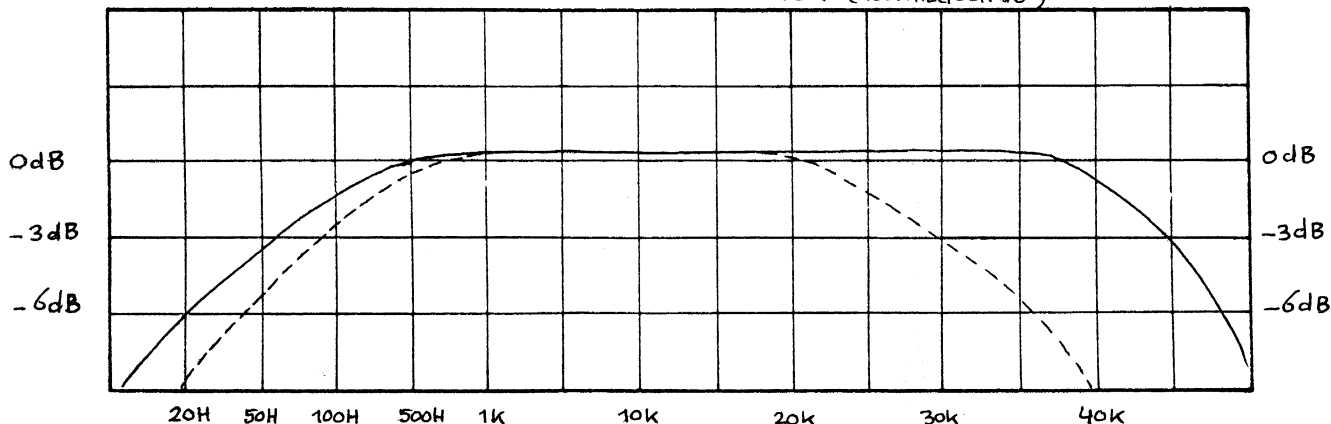
1 x 775 mV 600 Ohm en 1 x 600 mV 200 Ohm, voor extra lange leidingen.

Verder nog een VU-meter uitgang, een koptelefoon uitgang, welke ook voor een luidspreker geschikt is (8 Ohm , 1 Watt). Tot slot een master-volume regelaar en een potmeter voor de koptelefoon-uitgang.



— L.I.N — — — MICR.

FREKWENTIE BEREIK (TOONREGELING)



De microfooningangen kunnen met microfoontrafo's uitgebreid worden. Deze trafo's worden door diverse fabrikanten geleverd en zijn tamelijk duur, maar voor wie zich aan elk ruisje ergert verdient het wel aanbeveling deze trafo's te gebruiken. Het beste kunnen 1:5 trafo's gebruikt worden (200 Ohm in - 1 K uit). Uiteraard hoort daar een kwaliteits-microfoon bij, anders is het vrij zinloos. De ruis kan nog iets verminderd worden door de weerstanden in de ingangsversterker te vervangen door metaalfilmweerstand. Op diverse plaatsen is een HF-ontkoppeling aangebracht.

Alle schema's zijn voor één kanaal getekend, daar de beide kanalen identiek zijn. Alleen de koptelefoonversterker is in Stereo getekend, daar hier een Stereo-IC is gebruikt, waar sommige aansluitingen slechts éénmaal voorkomen.

De Led's gaan branden, als de voorafluistering wordt ingeschakeld.

De beschrijving van de mixer is over 2 maanden uitgespreid, daar het als 1 artikel te lang zou worden. Wie haast heeft moet alles zelf maken, want er is nog niets verkrijgbaar op het gebied van printen en frontpanelen en deze zullen alleen bij voldoende belangstelling gemaakt worden. Hetzelfde geldt voor de eventueel in de handel te brengen onderdelenpakketten. De belangrijkste printen zijn van hetzelfde formaat en zullen dan ongeveer Fl. 20,00 gaan kosten, inkl. BTW en verzendkosten. En dat alles als er belangstelling voor is, dus laat het maar even weten.

Dus nog geen geld overmaken, alleen de bestelling opgeven.

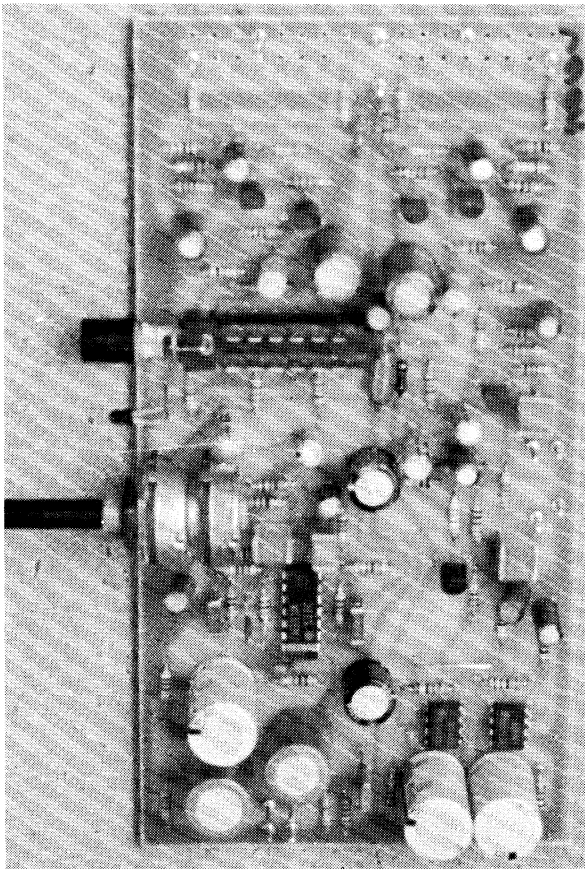
Nog even wat technische gegevens:

Lijningang: kanaalscheiding > 55 dB, S/R verhouding > 60 dB.

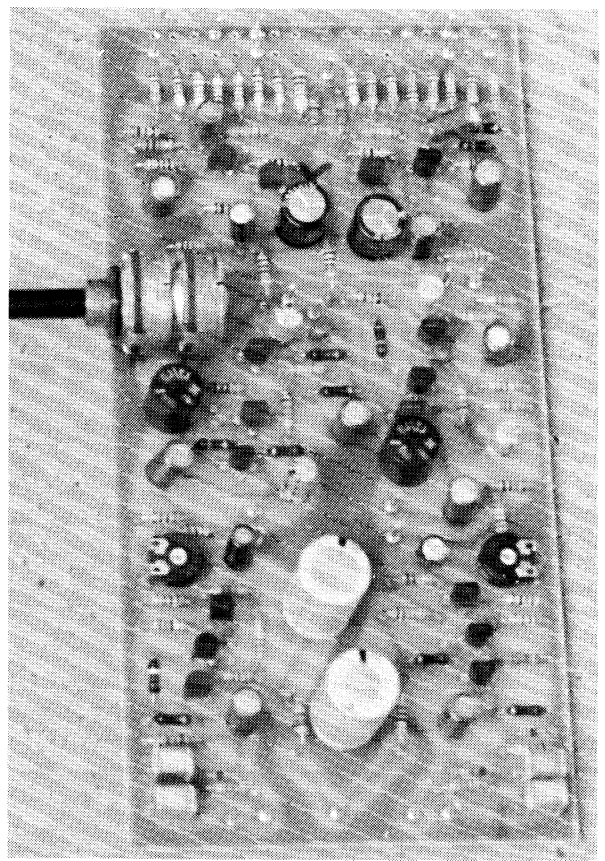
Microfooningang: kanaalscheiding > 45 dB, S/R verhouding > 50 dB.

Bij gebruik van een trafo en metaalfilmweerstand, wordt de S/R verhouding ca. 55 dB.

Hoge- en lage- tonenregeling + 12 dB.

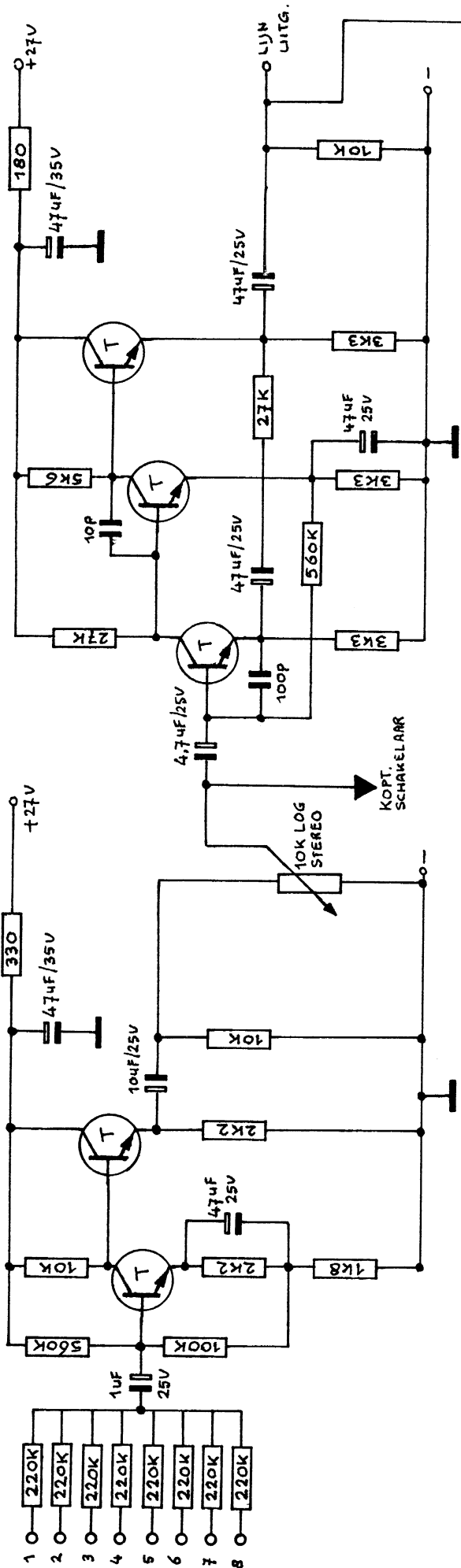


Koptelefoonmoduul



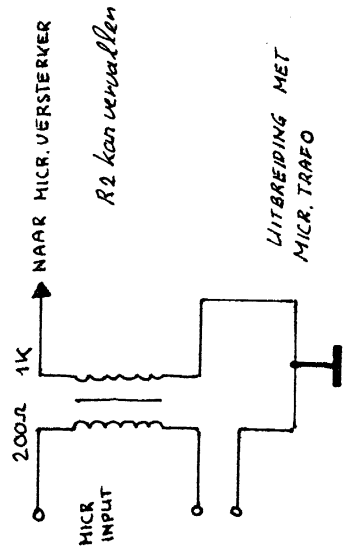
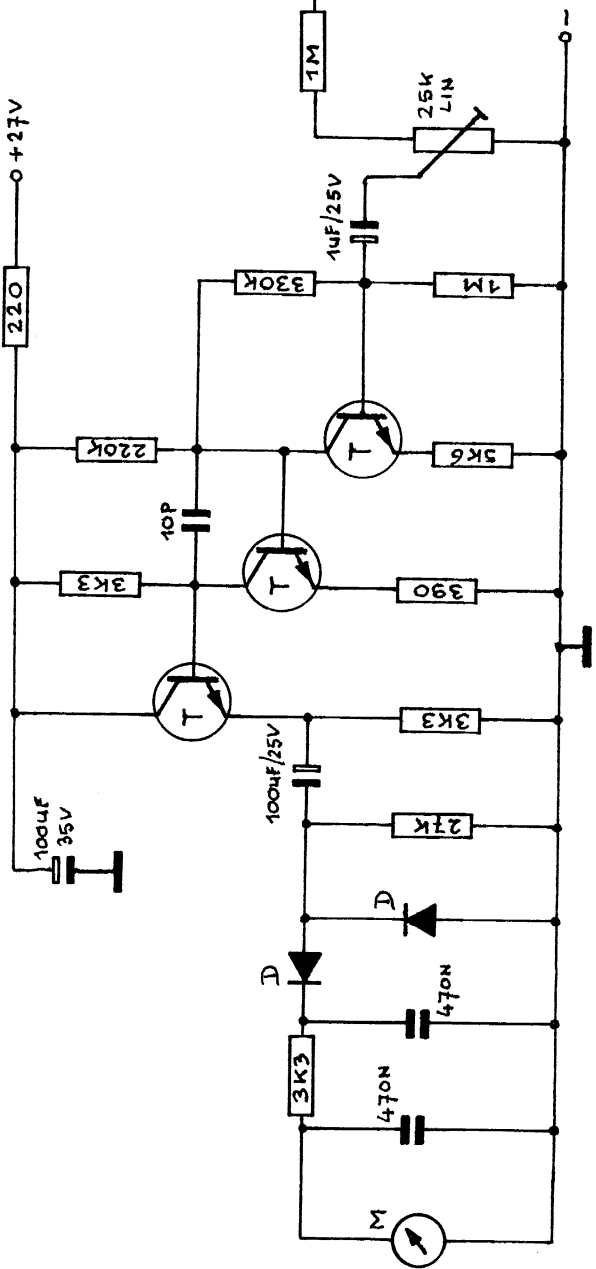
Lijnversterker/VU-metermoduul

Tot volgende maand



TOTAALMIXER/LIJNUITGANG/VU-METERSTURING

T: BC550C
 D: 1N4148
 M: VU-METER
 50-200 uA



LIJTBREIDING MET
 MICR. TRAF0

A.S.S.H. 

POSTBUS 360
1700 AJ HEERHUGOW.

Het onheil is terug (en de infoon ook)

Hallo lezers,

Na de "radiostilte" rond ASSH moet 't dan nu maar weer eens gebeuren. Het wordt trouwens tijd, denk ik, want -1- Men vergeet snel en -2- ik moet snel weer aan de bak, want anders haalt de publicatie het oktobernummer niet eens.

Allemaal een goede vakantie gehad? Welnu, aan deze kant is alles heel redelijk verlopen. In Nederland blijven en dan nog voor ruim 3/4 van de hele vakantietijd mooi weer hebben ook, dat is vermeldenswaard. Eigenlijk lach ik in mijn vuistje om al die vakantiegangers die dachten in een welbekend Buitenland de zon te zullen vinden en daarvoor heel dik wilden betalen. Veel van deze illusies zijn in het water gevallen. Letterlijk.....

Voor wat betreft ASSH kan ik de lezer vertellen, dat in de maand oktober de infoon weer wordt aangesloten. Je kunt dus weer bellen over schema's en om informatie. Een gezellige babbel is leuk, maar ik vrees dat -als ik dat laat gaan- ik andere infoners te kort doe. Immers, er is maar kort tijd om in één infoon-avond te stoppen. Voorlopig dus in de maand oktober, zoals ik reeds zei. Voor de daaropvolgende maanden weet ik nog niet, of ik de infoon erbij kan houden.

Reageer dus zoveel mogelijk schriftelijk en neem die 3 à 4 weken wachten op antwoord van ons. Doe niet zoals een Zulderbuur- amateur, die reeds na enkele weken tekeer begon te gaan en dan nog in het meest abominabele Nederlands, dat ik in de afgelopen jaren heb gezien. Deze amateur heeft het zogezegd verbruid. Ik heb hem dan ook maar afgeraden om ooit nog bestellingen te plaatsen bij een "club", die hij niet vertrouwt. Immers, dat is onverstandig.

Voor deze keer breng ik een stukje van mijn boekje "Antennesystemen, deel 1" in het FRM uit. Ik hoop dat het aanslaat en dat de lezers weer als vanouds kunnen zeggen: "Hè, ASSH brengt weer 'n iets leuks uit". Ik heb mijn boekje in april-mei 1983 voltooid. Kersvers dus en bij ASSH volop verkrijgbaar. Dus als je niet wilt wachten tot alles is gepubliceerd (ik denk pas tegen mei 1984) dan kun je het hele werkje via de postbus bestellen. Informeer maar eens.

Deel 2 is nog niet geheel voltooid. Ik probeer dat wel, maar ook hier is het de vraag of het me -net als bij de Infoon- allemaal nog wel zal lukken. Eind september begint mijn universitaire studie en tegen het einde daarvan vind ik mezelf vast veel te goed voor jullie, denk je ook niet?

Tenslotte, vanaf deze plaats mijn groeten aan mijn -helaas nog wat weinige- regionale korrespondenten. Als jullie het al niet wisten, dan weet je nu dat het onheil weer op zijn plaats is teruggekeerd in de hoop er met de medewerkers van ASSH en met jullie -als belangrijke schakel met de amateurwereld- een goed jaar van te maken. Radio Caroline hebben we inmiddels terug. Dat moet toch als een goed teken worden gezien. Wordt 1984 weer eens een jaar van de vrije radio, of wachten we nog efftjes? Hoe dan ook, één van mijn eerste taken na het klaarmaken van de publicatie voor oktober zal moeten zijn: de weerzinwekkende puinhoop in het "hoofdkantoor" te bestrijden en terug te brengen tot een min of meer aanvaardbare rotzooi. Ik heb er nog niet alle zin in.....

Allemaal tot ziens,

JAAP.

ANTENNESYSTEMEN

De antenne is als het ware de "mond van de zender" en het "oor van de ontvanger". De naam komt voort naar 't schijnt uit de insectenwereld, waar o.a. voelsprieten van torren en kevers "antennes" genoemd worden.

Om met een zender zover mogelijk te komen, moeten we eigenlijk heel veel aandacht aan ons antennesysteem schenken. Er wordt echter nog wel eens van uit gegaan, dat de antenne en alles wat daaraan hangt, behalve dan de zender of de ontvanger, minder belangrijk is. De antenne is zo nog wel eens de sluitpost op de begroting. Een slechte zaak en onterecht, vind ik.

Aan de antenne en aan de voedingslijn emaar toe -de feeder- moet en we om te beginnen al een aantal eisen incalculeren:

- De antenne moet zo hoog mogelijk worden opgesteld. Liefst zo hoog, dat hij boven bebouwing en/of begroeiing uitsteekt.
- De verbinding tussen zender en antenne dient zo verliesvrij mogelijk te zijn. Deze feeder is uitsluitend een transportlijn. Hij mag dus niet -of bijna niet- zelf gaan stralen.

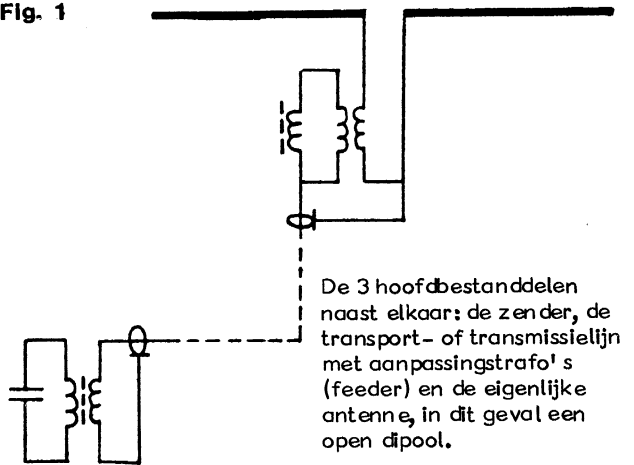
In antennes zelf is tegenwoordig legio keus. In het algemeen worden de door de amateurs gebruikte systemen groten deels bepaald door werkelijke ruimte die beschikbaar is en door de ruimte in de portemonnaie.

Voor hogere frequenties worden weer andere typen toegepast dan voor de lagere frequenties. De antennes zijn over het algemeen symmetrisch van opbouw. In principe zou men op lagere frequenties de systemen ook symmetrisch moeten uitvoeren, maar in verband met de dan te calculeren afmetingen van zo'n antenne, stuit dit op bezwaren. Dat werk is slechts weggelegd voor de zenders van de Nederlandse en buitenlandse omroep.

Amateurs richten zich dus op een andere aanpak, waarin antennes zodanig worden opgesteld, dat de maximaal verkrijgbare uitstraling "gericht" uitgestraald wordt. De professionele amateurantennes zijn dan ook bijna zonder uitzondering richtinggevoelige antennes, die dan ook veelal "draaibaar" op een rotor op de zendmast worden gemonteerd.

Goed, we gaan meer terzake komen nu:

Fig. 1



In figuur 1 staan de drie hoofdbestanddelen van een antennesysteem bij elkaar. We zien de uitkoppelspoel van de zender, waarop aangesloten de feeder of transmissielijn en tenslotte de eigenlijke antenne.

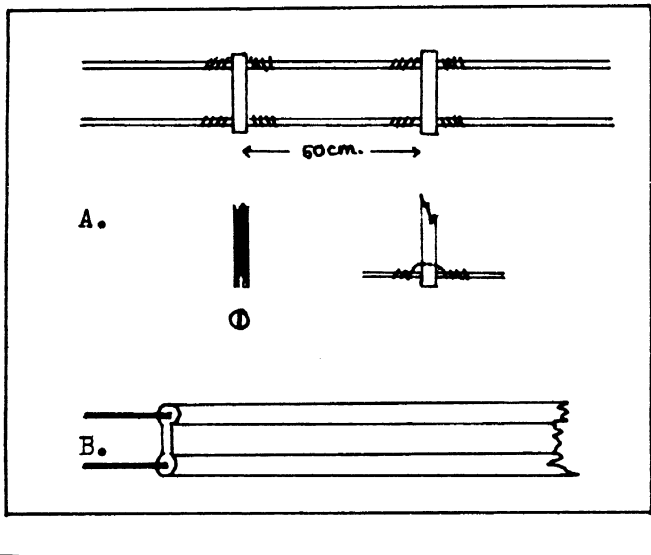
De aanpassing van deze drie hoofdbestanddelen op elkaar is een zeer belangrijk punt. De eindrekking van de zender bezit een bepaalde impedantie (weerstand) die voor de uitzendfrequentie een Ohmse waarde bezit. De capacitieve en inductieve reactanties vallen bij resonantie tegen elkaar weg. Ook bij de antennesystemen kunnen we van een bepaalde weerstand spreken. Deze impedantie noemen we de stralingsweerstand en is onverschillig van toepassing of we nu een zender eraan hebben hangen of een radio.

Ten derde krijgen we te maken met de transmissielijn of feeder. De feeder bezit ook een weerstand die we aanduiden met de karakteristieke impedantie. De drie genoemde ketens

Figuur 2:

In A zien we een klassieke, doch goedwerkende feeder, bestaande uit twee parallel lijnen. De lijnen worden op afstand van elkaar gehouden door spreaders of spacers. Meestal worden de spreaders gemaakt van glas of keramiek, maar ook in parafine gekookt hout werkt goed.

In B, de moderne vervanger van A: de lintlijn.



dienen een Ohmse waarde te hebben, die ongeveer gelijk aan elkaar is. Om nu zo min mogelijk verliezen te krijgen aan RF-energie, welke we de antenne insturen, moeten we transformeren. Dit transformeren kun je eigenlijk vergelijken met een signaal uit een hoog-Ohmige eindbuis van een LF-versterker, dat omgevormd moet worden tot de waarde van de laag-Ohmige spreekspoel van de luidspreker. Dit gebeurt dan met de welbekende "uitgangstransformator".

De eerste transformatie tussen zender en antenne is die van transformatie tussen zender en feeder. De tweede transformatie is die tussen feeder en antenne.

DE FEEDER

De feeder, een twee-aderige voedingslijn is in een alledaagse verschijning in de vorm van de "lintkabel" tussen de ontvanger voor televisie en de antenne. Een andere vorm is de zogenaamde coaxiale kabel. Ook deze kabel vinden we tussen onze televisie- en radio-ontvanger in de huiskamer en de antenne op het dak of verbonden met de aansluitdoos van het Centraal Antenne- of Kabelsysteem.

Voor wat betreft de feeder, die we nu gaan toepassen, voor onze zender moeten we vasthouden aan het principe, dat deze feeder niet mag stralen. Wanneer we nu als feeder een enkelvoudige draad zouden kiezen en de aarde als retourleiding zouden inschakelen, dan zou rondom die draad een RF-veld ontstaan. Hier komen we later op terug.

We kunnen echter vaststellen dat een zeer groot deel van deze -ongewenste- straling ongedaan gemaakt kan worden door een retourleiding, waardoor precies dezelfde RF-stroom loopt, doch in tegengestelde richting.

Deze is vlak langs de hééngaande draad aan te brengen. Het uitwendige RF-veld komt hierdoor praktisch op nul terecht, daar beide velden elkaar opheffen.

Nu is de lintlijn, die voor TV gebruikt wordt maar één vorm van de mogelijkheden om twee geleiders op een bepaalde afstand van elkaar te doen lopen. Een andere mogelijkheid is het spannen van twee draden, onderling op een bepaalde afstand gehouden door zogenaamde spacers -dit zijn afstandhouders van isolatiemateriaal-. Dit kan echter niet "zomaar" en/of lukraak op de gok.

De afstand tussen de twee draden mag nooit meer dan ongeveer één-honderdste van de golflengte bedragen. Hoe we spacers gebruiken, zien we in afbeelding 2 uitgetekend.

Weer een andere mogelijkheid is de coaxiale geleider. Deze kan het best worden vergeleken met een holle metalen buis waardoorheen, in het midden gehouden door isolerend materiaal, een ander buisje loopt. We hebben hier de welbekende coaxkabel bij de poort, welke in de praktijk bestaat uit een koperdraad, waaromheen een isolatielaag van polytheen. Hieromheen is een gevlochten metalen afscherming, de Braiding, aangebracht. De braiding wordt dan weer tegen weersinvloeden beschermd door een laagje polyvinylchloride.

De kerndraad kan, al naar gelang de soort coaxkabel uit een massieve koperen lijn bestaan ofwel uit litze (een aantal dunne koperdraadjes in elkaar gedraaid).

Het grote voordeel van de coax is, dat er totaal geen straling naar buiten optreedt. Een nadeel is een factor meer verlies dan het verlies, dat bij de lintkabel optreedt.

Een voordeel van de coax boven het lint is dat een lintkabel verhoudingsgewijs sneller achteruitgaat, als gevolg van weersinvloeden.

Coaxiale kabels worden soms uitgevoerd met een lucht-dielectricum. De massieve polytheenisolatie is dan vervangen door een spiraal van dit materiaal rond de kern van de kabel. Bij een luchtdielectricum-coaxkabel is het zaak om vocht uit deze kabel te houden. Dit is echter gemakkelijker dan het zo lijkt. De zeer speciaal uitgevoerde aansluitpluggen zorgen daar dan wel voor.

Het komt ook voor, dat de lucht is vervangen door stikstofgas. Bij coaxiale kabel met een gas- of luchtdielectricum komen we echter op het uiterst professionele vlak. Het is ook zo duur dat de amateur dit soort coax nauwelijks toepast.

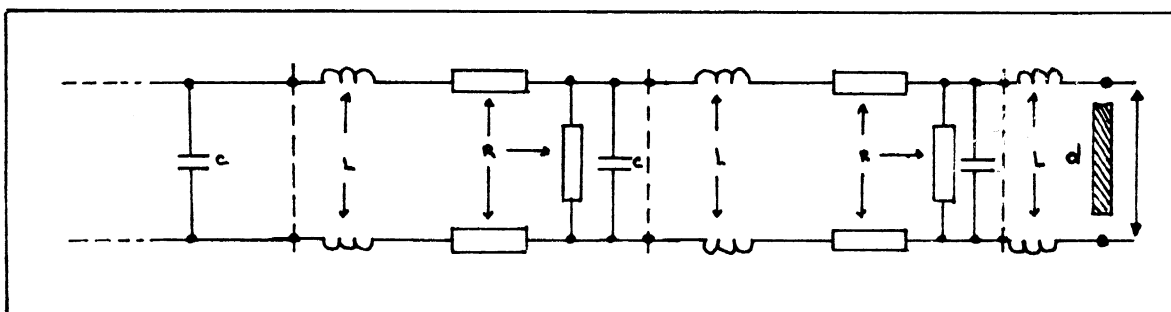
SCHEMA SERVICE

Schema's kunnen aangevraagd worden in de categorieën: Zenders, Ontvangers, AF-versterkers en meetapparatuur. Verder is er nog een categorie "diversen". De lijsten van voorhanden schema's in de diverse categorieën kunnen gratis aangevraagd worden, mits voorzien van een grote, voldoende gefrankeerde antwoordenvolp.

Voor bestellingen van schema's onder de Fl. 15,- worden portokosten in rekening gebracht. Dit ook weer door het meesturen van een gefrankeerde antwoordenvolp bij de betreffende bestelling.

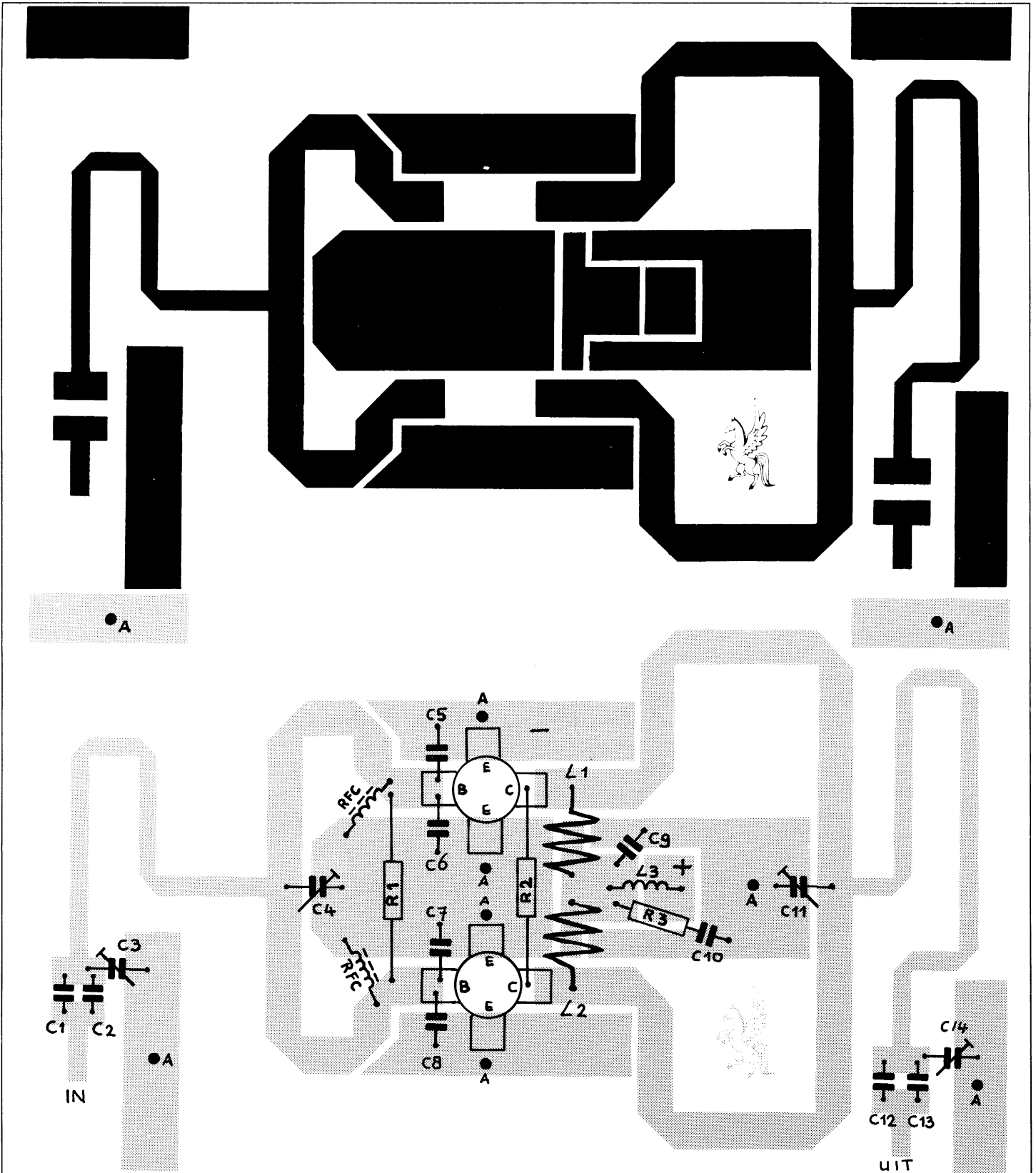
Het adres voor schriftelijke reacties op de artikelen van ASSH en voor aanvragen van schema's, alsmede bestellingen van schema's is:

POSTBUS 360, 1700 AJ HEERHUGOWAARD.



Figuur 3:

Een lijn zoals bijvoorbeeld in figuur twee bestaat eigenlijk uit een aaneenschakeling van zelfinducties L, serie weerstanden R, die weer onderling verbonden zijn met condensatoren C en lekweerstanden R.



350 Watt Linear

- C1, C2, C12, C13 - 470 pF Mica
- C5, C6, C7, C8, - 200 pF zilver mica
- C3, C14 - 80 pF ker. trimmer
- C4, C11 - 280 pF ker. trimmer
- C9 - 1 nF/100V ker.
- C10 - 270 pF/100V ker.
- R1, R2, R3 - 15 Ohm/10W koolweerstand
- L1, L2 - 3 windingen verzilverd koperdraad
doorsnede 9mm. draaddikte 1,5 mm.
- L3 - stukje 1,5 mm koperdraad waarover
2 ferrietkralen geschoven zijn.
- RFC - 6-gats ferrietkraal

De beide transistoren zijn van het type BLX-15. De onderzijde van de print dient geheel koper te zijn. Op de punten "A" onder- en bovenzijde van de print doorverbinden. Gebruik HF epoxy met een dikke koperlaag. Alleen nabouwen indien voldoende vakkennis aanwezig is !! Denk erom een SWR-meter, een koelblok en een dummyload van voldoende vermogen te gebruiken. Een blower is absoluut noodzakelijk, en dan ook nog een echte. Een gewone ventilator is onvoldoende. Indien aan bovenstaande eisen niet kan worden voldaan, is nabouwen WAANZIN.

Input 40 Watt, Output 350 Watt
Voeding 50 Volt - 7 Amp.

INTERFACE KAARTEN

(Uitbreidingskaarten voor de Apple)

Geheugenuitbreiding

De meest gangbare uitbreiding is wel de 16 K RAM kaart. Het Apple geheugen komt hiermee op 64 K RAM in totaal.

Deze 16 K RAM-kaart, ook wel language kaart genoemd is eigenlijk onontbeerlijk voor de Apple II of soortgelijke computers. Met de language kaart krijgt men de mogelijkheid om andere talen dan Applesoft te gebruiken. Integer-basic is daarvan wel de meest gebruikelijke in de bestaande software.

Afgezien van de talen kan de 16 K RAM kaart ook gebruikt worden om de DOS in op te slaan, het programma dat hier b.v. voor gebruikt kan worden is de "DOS-mover".

Ook kunnen bepaalde sorterroutines in de kaart worden opgeslagen. De 16 K RAM kaart zit normaal in slot 1. Het laden van Integer-basic vanaf b.v. de DOS-disc gebeurt dan automatisch.

Verder zijn er geheugen-uitbreidingen tot 256 K RAM.

Kleurenkaart

De Apple heeft standaard wel kleur ingebouwd, maar dat is volgens de Amerikaanse NTSC norm. Aansluiten op een videomonitor van dit systeem, of op b.v. een omschakelbare monitor zoals JVC deze in de handel brengt, gaat ook niet zonder meer, daar hier met een netfrequentie van 50 Hz wordt gewerkt, en in de USA met 60 Hz.

Het ombouwen en aanpassen vereist daarom wel een behoorlijke kennis van zowel de computer als het videogebeuren. Vandaar dat er een uitbreidingskaart is voor het PAL kleuren systeem.

Deze kaart heeft een video-uitgang. Voor gebruik op een kleuren TV is weer een RF-modulator nodig, maar het verschil in kwaliteit is erg groot.

Het mooiste beeld wordt verkregen op een monitor met RGB ingang.

80 karakter kaart

De Apple video monitor kent slechts 40 karakters op een lijn. De printer bijna altijd meer. Het beeld op de monitor is dus niet gelijk aan dat van de printer. In sommige gevallen, zoals bij tekstverwerking kan dat erg lastig zijn. Ook corrigeren is makkelijker met alle tekst achter elkaar op een regel. Hiervoor is de 80 karakter kaart in de handel.

De kaart heeft een eigen video uitgang waarop de monitor continue wordt aangesloten. De kaart zoals t.z.t. beschreven en door Asian in de handel gebracht, is software matig omschakelbaar van 40 naar 80 karakters. Er hoeven dus geen schakelaars op de kaart worden omgezet. Verder is het mogelijk een tweede karakter set in te bouwen. De kaart heeft standaard hoofd- en kleine letters.

Voor gebruik met diverse Pascal en CP/M programma's behoort de kaart in slot 3 te zitten; omschakelen gebeurt dan automatisch vanuit het programma.

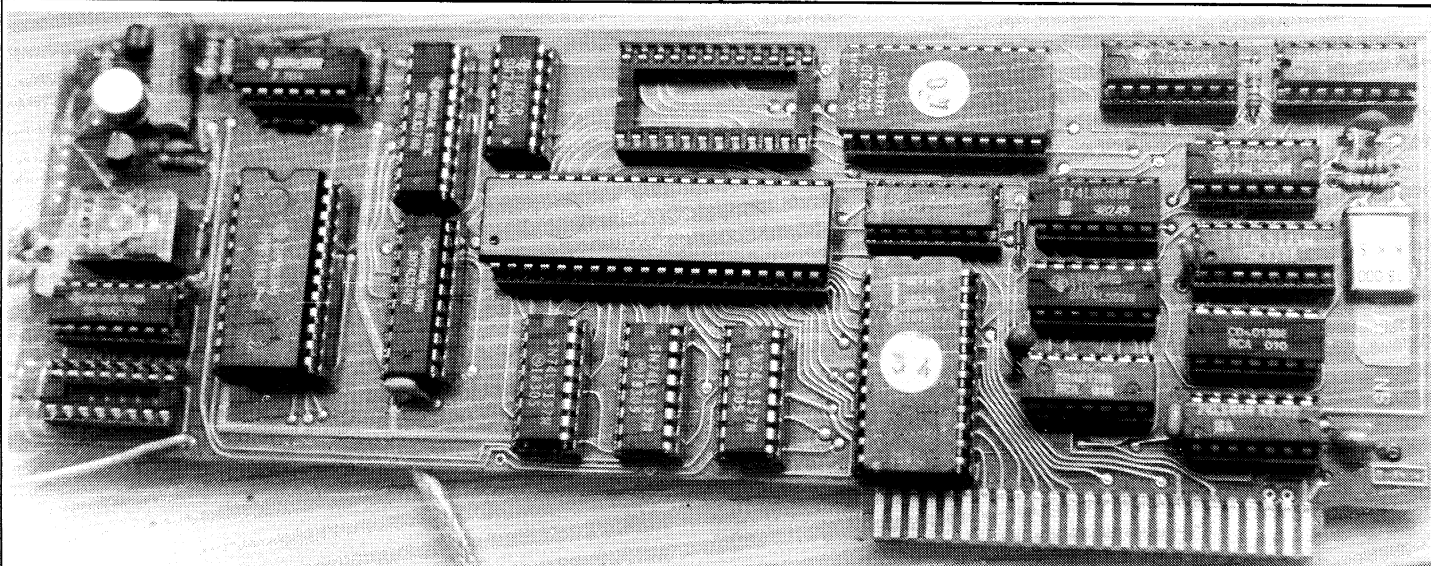
Printer-interface

Wanneer een printer op de Apple moet worden aangesloten, is een printer-interface kaart noodzakelijk. Hiervan zijn er diverse in de handel. De aanschaf ervan is geheel afhankelijk van de aan te schaffen printer.

We kunnen alleen adviseren bij de printer direkt een interface voor de Apple te kopen.

Er zijn genoeg combinaties te bedenken die niet of minder goed werken, en omdat te voorkomen is gelijktijdige aanschaf aan te bevelen.

De printerinterfacekaart zit standaard in slot 1.



80 kar. kaart

Z-80 kaart

De Apple kan in tegenstelling tot heel veel andere computers met een ander Operating-system werken, zoals CP/M.

CP/M staat voor Control Program for Micro-computers. Dit door Digital Reseach ontwikkelde softwaresysteem wordt meestal in combinatie met de microprocessors 8080, 8085 en Z80 ingezet. Het systeem is in machinetaal voor deze CPU's geschreven.

Om ook met de Apple CP/M te kunnen draaien waardoor een grote hoeveelheid goede software binnen Uw bereik komt is de z.g. Z80 kaart noodzakelijk. Er zijn diverse Z80 kaarten in de handel. Aanschaf is mede afhankelijk van de toe te passen software.

Disc-drive controller

Wanneer met disc-drives wordt gewerkt is de aanschaf van een controller noodzakelijk. Bij de meeste gangbare drives kan een controller worden bijgeleverd. Op 1 controller kunnen meestal 2 drives worden aangesloten. Uitbreiding naar meerdere disc-drives is mogelijk. De Apple werkt normaal onder DOS 3.3 met standaard 5 1/4 " floppy's, enkelzijdig; waarbij de opslagcapaciteit per floppy ca. 125 Kb is. Er zijn diverse andere (grotere) systemen in de handel, die echter soms niet helemaal Apple-compatible zijn.

Dit kan vaak in een later stadium aan het licht komen, wanneer een systeem plotseling blijft hangen of wanneer er ineens iets "zoek" raakt. Wanneer je zowel hardware-matig als software-matig op de hoogte bent is er meestal wel uit te komen. Ben je echter alleen eindgebruiker, dus doe je niets aan het programmeren zelf, dan kan dat erg lastig zijn. Er staat gelukkig tegenover, dat heel wat leveranciers bereid zijn om bij problemen te helpen; zij steken er ook weer wat van op en kunnen herhaling voorkomen.

Joystick

Geen kaart, maar wel vaak nodig is de joystick. Deze is noodzakelijk bij veel van de spelletjes, die voor Apple in de handel zijn. Denk bij deze spelletjes echter niet aan de gekleurde blokjes, die je bij veel (spel)computers over het beeldscherm ziet klungelen. De games voor de Apple zijn vaak zeer fraai met erg fijne details. Sommige spellen doen niet onder voor die, welke in de automatenhallen staan.

Om te spelen heb je dus die joystick nodig. Deze zijn er in alle soorten en maten, en ook in alle prijzen. (Tussen 50 en 300 gulden zo'n beetje).

Voor de meeste spellen voldoen de goedkopere redelijk tot goed. De duurdere zijn bedoeld voor de topsporters.

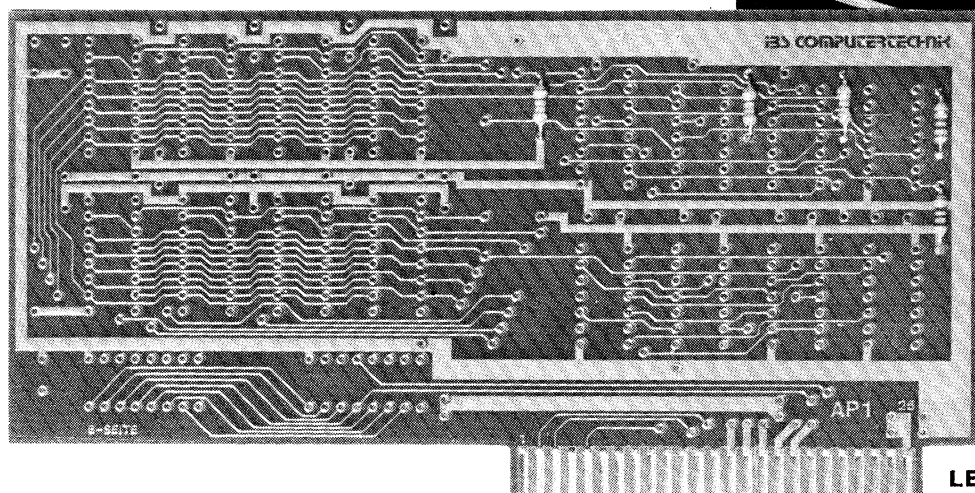
Er zijn nog vele andere uitbreidingen, zoals die, bedoeld voor communicatie tussen computers onderling zowel direkt, als via de telefoon met behulp van een telefoonmodem.

Ook zijn er kaarten om van de Apple een 16-bits computer te maken, of b.v. een klokkaart, zodat tijd en datum altijd vanuit de computer leverbaar zijn. Dan zijn er nog kaarten om signalen van Analoog naar Digitaal om te zetten en omgekeerd. Ook kan met de Apple muziek worden gemaakt (synthesizer) en kan met de Apple worden "gesproken": instructies kunnen dan via een microfoon in de computer worden ingevoerd.

Al met al zijn de mogelijkheden vrijwel onbeperkt.



DISC-DRIVE



LEGE 16K RAM KAART

HEX-DEC conversie voor de Apple

(en ook DEC-HEX conversie)

```
10 DIM A$(15)
20 HOME
30 INVERSE
40 PRINT "
"
50 PRINT "OMZETTEN HEXADECIMAAL
NAAR DECIMAAL EN "
60 PRINT "OMGEKEERD
"
70 PRINT "
"
80 NORMAL
90 PRINT
100 PRINT "1= HEXADECIMAAL NAAR
DECIMAAL"
110 PRINT "2 = DECIMAAL NAAR HEX
ADECIMAAL"
120 INPUT A
130 IF A = 1 THEN GOTO 160
140 IF A = 2 THEN GOTO 510
150 GOTO 20
160 PRINT
170 PRINT "GEEF HEX. GETAL (MAX.
FFFF !!). CIJFERS/LETTERS 6
ESCHIEDEN DOOR EEN KOMMA"
180 PRINT
190 INPUT C$,D$,E$,F$
195 GOSUB 200
196 GOTO 360
200 A$(0) = "0"
210 A$(1) = "1"
220 A$(2) = "2"
230 A$(3) = "3"
240 A$(4) = "4"
250 A$(5) = "5"
260 A$(6) = "6"
270 A$(7) = "7"
280 A$(8) = "8"
290 A$(9) = "9"
300 A$(10) = "A"
310 A$(11) = "B"
320 A$(12) = "C"
330 A$(13) = "D"
340 A$(14) = "E"
350 A$(15) = "F"
354 RETURN
360 FOR L = 0 TO 15
370 IF C$ = A$(L) THEN C = L
380 IF D$ = A$(L) THEN D = L
390 IF E$ = A$(L) THEN E = L
400 IF F$ = A$(L) THEN F = L
410 NEXT L
420 F = F + 1
430 E = E + 16
440 D = D + (16 * 16)
450 C = C + (16 * 16 * 16)
460 K = F + E + D + C
470 PRINT
480 PRINT "HEX. ";C$;D$;E$;F$;"
= ";K;" DECIMAAL"
490 PRINT
500 GOTO 90
510 PRINT
```

Hier een Basic programmaatje om Decimale getallen om te zetten naar Hexadecimaal en omgekeerd. Toevallig was ik 2 maanden geleden allerlei kleine programma's van een Casio zakcomputer om aan het zetten naar de zelfbouw Apple, die nu al weer enige tijd tot mijn genoegen (en het ongenoegen van enige huisgenoten) prima draait. In die zelfde maand las ik een stukje in de HCC van Augustus over het zelfde onderwerp, dat door een lezer was ingestuurd. Volgens de inzender was Applesoft voor deze conversie niet geschikt, en hij had zelf een machinetaal programma geschreven, dat echter volgens zijn zeggen nog niet tot tevredenheid werkte.

Nu had ik op de Casio al zo'n programma, en het overzetten naar de Apple gaf geen problemen. Nu kan het best zijn dat ik het artikel niet goed heb begrepen, want ik ben ook maar een beginner in het programmeren, en van machine-taal snap ik helemaal niets. Maar goed, hier staat het dan. Alle noodzakelijke gegevens verschijnen op het beeldscherm, mits alle regeltjes goed worden overgenomen.

Regel 30,40,70 en 80 kunnen zonder meer vervallen, want deze zijn bij het overnemen alleen maar lastig vanwege het tellen van de spaties en zijn verder alleen maar voor de sier.

Wanneer alle tekstregels worden verwijderd, blijft een als subroutine bruikbaar programma over, wat nog maar ca. 700 bytes in beslag neemt.

Nu kan ik me voorstellen, dat niet iedereen om dit programma verlegen zat, maar ik moest ergens mee beginnen.

Wanneer er belangstelling voor het publiceren van eenvoudige programma's is dan hoor ik dat wel. Misschien is er wel belangstelling voor andere aspecten van het computergebeuren.

Laat het maar weten.

```
520 PRINT "VOER DECIMAAL GETAL I
N (MAX. 65535)"
530 PRINT
540 INPUT A
550 IF A > 65535 THEN GOTO 510
560 W = 0:G = 0:Y = 0:Z = 0
570 W = INT (A) / 16
580 G = INT (W) / 16
590 Y = INT (G) / 16
600 Z = INT (Y) / 16
610 Q = W - INT (W):C = Q * 16
620 D = G - INT (G):D = D * 16
630 P = Y - INT (Y):E = P * 16
640 M = Z - INT (Z):F = M * 16
650 GOSUB 200
655 PRINT
660 PRINT "DECIMAAL ";A;" = ";A$
(F);A$(E);A$(D);A$(C);" HEX.
"
670 GOTO 90
```

Wel wil ik er op wijzen dat we voorlopig in principe ons alleen met eenvoudige dingen voor de beginners gaan bezighouden. Er zijn al genoeg bladen die bijna alleen voor de gevorderden publiceren, en deze bladen zijn voor de beginners vrijwel onleesbaar. En deze computerrubriek in het FRM is in eerste instantie bedoeld voor diegenen die net hun zelfbouw appeltje hebben gebouwd, en er nu ook wat mee willen doen.

Tot volgende maand,

Alfred.