

In dit nummer:

## PI6ATV

ambitieuze plannen

## Basisbandmodulator

deel 1; het videodeel

## CQ Brittain

amateurs zoeken Engeland op

## Nader bekeken

rapporten uit het land

## Programmeerbare video callgever

TIJDSCHRIFT VOOR  
(TELEVISIE)AMATEURS

# Colofon

Repeater 3/1997

## Redactie:

Hans Bruin  
Rens Maas  
Rob Ulrich, PE1LBP

## Medewerkers:

Hans den Bode, PA3ETK  
Jack Bongaards, PAØBOJ  
Hans Dekker, PE1ECO  
Roel van Dijk, PE1CGY  
Bert Fidder, PE1OQU  
Peter de Graaf, PA3CNX  
Peter Hilkmann, PE1DCD  
Ferdinand Marinus, PE1EXM  
Kees Raaijmakers, PE1BEY

## Redactie-adres:

CCH Media  
Gibbon 14  
1704 WH Heerhugowaard

Tel. 072-5720993  
Fax. 072-5720992  
GSM: 06-54365721  
E-mail: rulrich@euronet.nl

## Abonnementenadministratie en advertentie-exploitatie:

Diana Ulrich-Schraag

## Jaarabonnement:

Fl 40,- per jaar. Een abonnement voor buitenlandse abonnees kost Fl 55,- per jaar.

Abonnementen worden tot wederopzegging aangegaan. Nieuwe abonnees kunnen zich rechtstreeks melden bij: CCH Media, Gibbon 14, 1704 WH Heerhugowaard. Tel.072-5720993. Fax.072-5720992.

De redactie is niet verantwoordelijk voor schade, voortvloeiende uit de praktische toepassing van in Repeater gepubliceerde schakelingen. Het octrooirecht is verder van toepassing op alles wat in Repeater gepubliceerd wordt. Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De artikelen in Repeater hebben geenszins de bedoeling wetsovertredingen uit te lokken.

# ATV en 'etherschaarste'

Zodra de dagtemperatuur op begint te lopen en de lucht 's avonds weer flink afkoelt staat de ether weer op z'n kop. Conditie! Menig zendamateur is dan tot diep in de kleine uurtjes in z'n shack te vinden om te proberen grensverleggende verbindingen tot stand te brengen. Conditie brengen ook met zich mee dat datgene wat je eigenlijk niet wilt ontvangen, toch ontvangen wordt. De zeer storende radarpulsen op 23 cm zijn daar een goed voorbeeld van. Menig verbinding is dankzij die pulsen al de mist ingegegaan. Erger nog is dat de amateurfrequenties meer en meer ingenomen worden door andere diensten. Tijdens de Eurotop in Amsterdam werden de 'geheime' videoverbindingen vanuit de rondvliegende helicopters onderhouden op 13 cm, midden in de amateurband! De ATV-repeaters in Heerhugowaard en Hilversum moesten daarvoor zelfs uitgeschakeld worden. En op 3 cm duiken steeds meer de verbindingen op tussen voetbalstadions en Hilversum.

Het lijkt er steeds meer op dat nu ook amateurbanden uitgebuit en commercieel benut gaan worden. Wat dat betreft ziet de toekomst er voor ons bepaald niet rooskleurig uit. Tijdens een bezoek aan enkele zendamateurs in Amerika bleek hoe men daar tegenover het gebruik van amateurbanden staat. Commerciële diensten zijn daar niet op de amateurbanden te vinden. Er is ruimte genoeg in de ether! Een machtiging kan verder op eenvoudige wijze behaald worden (bij een vrijwilliger kunnen de examens meerdere keren per jaar afgenomen worden en volgens sommigen gaat de moeilijkste vraag over de kleurcode van weerstanden) en voor het luttele bedrag van \$ 6,25 is men zelfs de eerste tien jaar (!) van alle 'donaties' aan de overheid af. Hoe zat het ook al weer in Nederland? Het plezier van de Nederlandse TV-amateurs is kennelijk van ondergeschikt belang. De ether staat behoorlijk onder druk. Misschien moeten we dan toch maar blij zijn als we tijdens condities die spaarzame DX-stations zonder hindernissen nog kunnen ontvangen. Over condities gesproken; de afgelopen maanden zijn desondanks weer vele persoonlijke records gebroken. Van verschillende zendamateurs ontvingen wij weer leuke video-opnamen die we verwerkt hebben in de rubriek 'Nader bekeken'. Hoe dat nou zit met het gedrag van microgolfsignalen vlak boven een wateroppervlak onderzoekt een aantal zendamateurs, dat daarvoor ieder jaar naar de kust gaat om ATV-verbindingen te maken met Engeland. In Repeater een uitgebreide reportage over deze microgolf-activiteiten-groep (MAG). In dit nummer van Repeater speelt ook de zelfbouw weer een belangrijke rol. Dit keer twee ontwerpen. Als eerste hebben wij het eerste deel, het video- en het audio/videosommatiedeel, van een HQ-basismodulator. Verder is het ontwerp van een programmeerbare video callgever opgenomen. En natuurlijk is er weer aandacht voor binnen- en buitenlandse zenders. Wij hebben de Lopik-zendmast bedwongen om te kijken wat PI6ATV daar nu precies doet. Kortom, genoeg leesstof. Natuurlijk houden wij ons aanbevolen voor uw kopy; Repeater is immers een blad voor en door televisie-amateurs. Wij zien uw reacties in welke vorm dan ook met belangstelling tegemoet.

*De redactie*

## Inhoud:

Colofon .....	1
Lezers schrijven .....	2
CQ Brittain .....	4
Programmeerbare video callgever .....	9
Nader bekeken .....	14
Basisbandmodulator ; deel 1- Video .....	16
PI6ATV: ambitieuze plannen .....	23
Frequentie-overzicht .....	26

## CQ Brittain; amateurs zoeken Engeland op

Ieder jaar is een groepje televisie-amateurs ergens aan de Nederlandse kust te vinden om van daaruit ATV-verbindingen te maken met amateurs in Engeland. De ATV Microgolf Activiteiten Groep (ATV MAG) noemen ze zichzelf. Repeater zocht ze op in het Brabantse Boxtel en sprak met de deelnemers uitvoerig over hun jaarlijkse uitstapje.



*MAG was in 1997 te vinden op de Hondsbossche Zeewering in Petten*

Amateurs in Noord Holland hebben vorig tijdens de zomer -als ze tenminste op PI6ALK afgestemd hadden- regelmatig beelden kunnen zien van de MAG-activiteiten vanuit Petten. MAG had haar schotelpark opgesteld op de Hondsbossche Zeewering en trok veel belangstellenden. De samenstelling van deze club enthousiaste ATV-amateurs is in de loop der jaren gegroeid. De eerste 10 GHz-activiteiten vonden plaats rond 1990/1991. Een uit de lucht gegrepen opmerking van PAØSON, eind 1990, over wie het eerst tijdens de ATV-contest het eerst op 10 GHz zou kunnen uitzenden, was voor Jack Bongaards, PAØBOJ, de reden zich meer te verdiepen in 10 GHz. In die tijd waren Hans Dekker, PE1ECO, en Ferdinand Marinus, PE1EXM al portabel op 3 cm actief tijdens de contest.

### **BATC meeting**

Jaarlijks bezochten de bovengenoemde amateurs de BATC Convention in Engeland. Daar werden zij geïnspireerd door Bob Platts, G8OZP (verantwoordelijk is voor de eerste 3 cm ATV-repeaters in Engeland), die op de jaarlijks BATC-meeting lezingen hield over deze amateurband. Dekker was een vaste bezoeker van deze bijeenkomsten. Ondanks dat er toen (begin jaren

negentig) nog zeer weinig activiteit was op 10 GHz in Engeland probeerde Platts ieder jaar opnieuw de bezoekers van de bijeenkomst te motiveren om ook wat te gaan doen. Daarnaast was er de mogelijkheid om tegen lage prijzen nieuwe en gebruikte microwave componenten te kopen. De bij MAG in gebruik zijnde (ex-militaire) schotels bijvoorbeeld komen daar ook vandaan. In 1993 hadden zowel PE1ECO als Peter Hilkmann, PE1DCD, zend- en ontvangingstapparatuur klaar. Op het erf van Jan Kruidenier, PA3DLS mocht PE1DCD op een oude bunker een drie meter schotel opstellen, terwijl Peter van Dockum, PE1JMZ, op verschillende locaties pogingen deed het signaal te ontvangen en een retourverbinding tot stand te brengen. De grootste afstand die toen overbrugd met moeite werd was slechts twaalf-en-een-halve kilometer. En koste ook nog eens twee-en-een-half uur tijd! PAØBOJ was al een stap verder getuige de eerste verbinding die hij met de twee avonturiers maakte. Werd eerst een verbinding op 23 cm gemaakt (handig voor het uitrichten van de antennes), de verbinding op 10 GHz was een groot succes; al vrij snel werd een spikkelvrij beeld in kleur ontvangen en dat over een afstand van 40 kilometer!

Redenen genoeg om de krachten te bundelen. MAG was een feit.

### **Rondje Zeeland**

Tijdens de BATC meeting in 1994 werden de verschillende zenders/ontvangers met gepaste trots aan Platts gepresenteerd. Zou het misschien mogelijk zijn om verbindingen met Engeland te maken? Platts was direct enthousiast, maar voor het zover was verstrekt nog een jaar. Toch hadden de MAG-leden niet stilgezeten. In 1994 werd opnieuw een Zeelandronde gehouden. Terwijl PE1ECO en PE1EXM zich op de Brouwersdam genesteld hadden en PAØBOJ op de Grevelingendam, voer PE1JMZ rond in een bootje op de Zeeuwse wateren. De ontvangstgrens kon zo eenvoudig verlegd worden. Ondanks de weinig stabiele verbindingen kon opnieuw een afstand van ruim 40 kilometer overbrugd worden. Engeland; de MAG was er klaar voor.

### **CQ Brittain**

Na een jaar van voorbereidingen konden in de warme zomer van 1995 dan eindelijk de eerste pogingen gedaan worden om met Engeland te werken, opnieuw vanuit verschillende locaties. PE1DCD had wellicht de leukste locatie gevonden (een parkeerplaats

naast het naaktstrand bij de Slufter op de Maasvlakte), terwijl PAØBOJ, PE1ECO en PE1EXM op de Zeewering in West Capelle te vinden waren. Naast zend- en ontvangstapparatuur voor 10 GHz behoort ook 2m, 70cm en 23 cm-apparatuur tot de vaste uitrusting. Vaak wordt - voordat geprobeerd wordt een verbinding op 10 GHz te maken- op een van de andere banden de eerste contacten gelegd. Aan de hand van kaartberekeningen kan dan de exacte positie van het tegenstation bepaald worden, waarna de antennes optimaal uitgericht worden. Dat Murphy ook altijd mee op reis gaat blijkt wel uit het feit dat uit voorzorg alle apparatuur dubbel meegenomen wordt. Ondanks dat het thuis allemaal prima werkt, kan het op locatie wel eens anders zijn. In 1995 werden veel Engelse stations ontvangen, vooral op 23 cm. Op 10 GHz ging het allemaal wat moeilijker. Desondanks werd door PE1DCD een B5-verbinding gemaakt met G4RNA in het Engelse Sheffield, een afstand van 412 kilometer. Het 60 mW-signaal van RNA kon helaas niet ontvangen worden. Opvallend was dat er goede openingen waren op 23 cm, maar dat had ook tot gevolg dat men meer last had van radar dan normaal. 1995 zou een goede praktische oefening voor 1996 blijken, want dat er een vervolg zou komen, stond al vast.

### Vervolg

Op 17 en 18 augustus 1996 was de MAG opnieuw actief vanaf een aantal locaties. Vanaf de Hondbossche Zeewering waren PAØBOJ, PE1ECO en PE1EXM actief, terwijl PE1DCD met zijn medewerkers Gert-Jan, PDØMCL, Arne, PE1PSJ, en Evert, PA3FYX, wederom hun vertrouwde Maasvlakte opgezocht had. De uitzendingen vanuit Petten trokken - mede dankzij het feit dat er op P16ALK veel ruchtbaarheid aan gegeven was- veel belangstellenden. Net als in 1994 werd opnieuw de mobiele audio/visuele studio van PE1ECO en PE1EXM ingezet. En ook in 1996 werden leuke verbindingen gemaakt, al werd het record van 1994 niet verbeterd. Zo werden er over een groot deel van de zaterdag (17 augustus)



**Links:**  
**De audio/visuele bus van PE1EXM en PE1ECO.**

**Rechts:**  
**Stafkaarten blijven binnen handbereik.**



**Hierboven en hiernaast: Testbeelden van PE1DCD en PAØBOJ.**



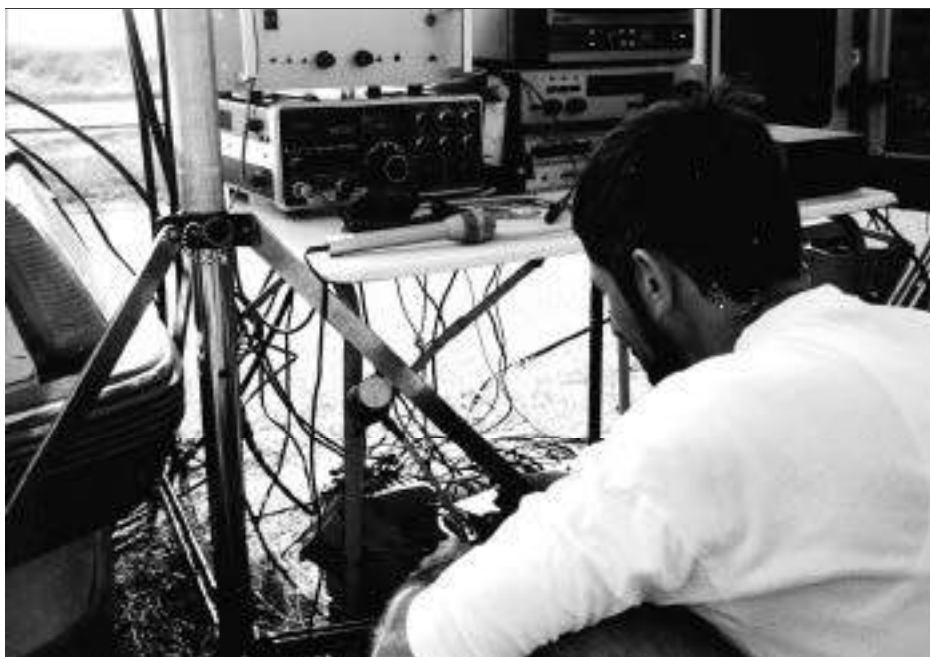
een verbindingen mogelijk met Peter, G4LXC in Margate en Bob, G8OZP, die zich aan de boulevard in het Engelse Bridlington gevestigd had. De grootste afstand die nu overbrugd kon worden was 353 kilometer (een verbinding vanuit Petten).

### Ervaringen

Er werd op 10 GHz gewerkt met vermogens variërend tussen 10 en 800 milliwatt en voor 23 cm waren grotere vermogens beschikbaar. Toch traden tijdens de verbindingen bijzondere effecten op. Ten eerste is het

opvallend dat de beeldkwaliteit van de ontvangen signalen op 10 GHz niet scherp. In het beeld is bovendien een lijnenpatroon te ontdekken, dat varieert met de modulatie. Vooral in 1996 trad het effect van 'selective ducting' op. Tijdens de verbindingen met Engeland vanuit Petten bleek - als de ontvangst vlak boven de zeespiegel wegviel- op een paar meter hoger gelegen plaats ontvangst weer wel goed mogelijk. Het omgekeerde bleek ook het geval, dus als op de hoger gelegen plaats geen ontvangst meer was, er vlak boven de zeespie-

**Foto's hieronder;  
De bovenste foto: PE1ECO  
tijdens de Zeeland-ronde in  
1994. Daaronder PE1DCD  
vanaf de Maasvlakte in 1994  
(foto genomen in Petten).  
De onderste twee foto's zijn  
van de verbindingen met  
Engeland in 1996 met G4LXC  
en G8OZP.**



gel een ruisvrij beeld ontvangen (hoogteverschil ongeveer 12 meter). Verder leek het alsof de locatie van het tegenstation varieerde. Ten opzichte van 's ochtends moesten de schotels voor een verbinding met hetzelfde station (en op dezelfde locatie) toch iets (ongeveer een graad) verdraaid worden. Volgens Platts heeft dit allemaal te maken met de invloed van de watertemperatuur, de luchtvochtigheid en de temperatuur vlak boven de zeespiegel, waardoor het signaal als het ware roteert (een soort Faraday-rotatie). In de jaren 40 en 50 heeft het Engelse leger overigens ook geëxperimenteerd met microgolven in vergelijkbare omstandigheden. MAG heeft helaas daar niet de hand op weten te leggen, zodat hetzelfde onderzoek nu eigenlijk opnieuw gedaan wordt. "We streven naar een permanente verbinding met Engeland, zodat we in een computer de ontvangstkwaliteit van de hoogfrequente signaal kunnen afzetten tegen de parameters van de water- en luchtgesteldheid", aldus Bongaards. Maar we zien zelf ook wel in dat deze wens moeilijk te verwezenlijken zal zijn. Vind maar eens een locatie in de beide landen waar de apparatuur geplaatst kan worden. Bovendien zal die manier van onderzoek nog veel meer tijd en energie kosten en dat ontbreekt gewoon. Voorlopig zullen we het moeten doen met de jaarlijkse uit-

stapjes." Het gebruik van 2 meter apparatuur voor het uitrichten van de schotels bleek niet zo betrouwbaar. "De 3 cm-verbindingen zijn vaak beter van kwaliteit dan de phone-verbindingen op 2 meter. Tegenwoordig maken we ook gebruik van mobiele telefoons om direct contact te hebben met de Engelsen", aldus Bongaards. Voor het bepalen van wat nu het juiste zuiden is, werd voorheen met behulp een kijker en karakteristieke punten in de omgeving op topografische stafkaarten gedaan. Een gewoon compas is hiervoor te onnauwkeurig. Tegenwoordig gaat het allemaal een stuk makkelijker. "Je richt gewoon de schotel even onder een elevatiehoek van 30 graden op de Astra-satellieten en je weet precies waar het zuiden ligt". Toch blijven de landkaarten achter de hand. Met behulp van een computer kan een Maidenhead locatie-aanduiding snel omgezet worden in een positie. Ook kan een routeplanner handig zijn. Je kunt dankzij de computer vrij snel de juiste azimuth-hoek van de schotel bepalen."

#### **Tafereelen**

Tijdens de uren dat de leden van MAG onder grote druk werken, is er soms ook sprake van hilariteit. In Petten bijvoorbeeld wilde PAØBOJ een verbinding maken met PE1DCD, maar wat er ook aan de schotel

gedraaid werd, de signaalsterkte bleef onveranderd. Na een klein onderzoekje bleek de ontvangstkop niet in de schotel gemonteerd te zijn. Het signaal van PE1DCD bleek zo hard dat wat er ook gedraaid werd met de ontvangstkop het signaal altijd goed binnenkwam. Tja... het kan verkeren.

### Recordpoging

Voor 1997 staat opnieuw een week-eind gepland waarop de leden van de MAG haar antennes op verschillende locaties zullen opstellen. Er wordt geprobeerd een nieuw Nederlands/Brits ATV-afstandrecord te vestigen. Het streven is nu een verbinding over een afstand van maar liefst ruim 800 kilometer te maken. We zijn benieuwd en in de volgende Repeater zult u kunnen lezen of het gelukt is. Wie geïnteresseerd is en het evenement van dichtbij wil meemaken volgt hier nog wat informatie.

Op 16 en 17 augustus (noteert u die data maar in uw agenda) zullen PE1ECO, PAØBOJ en PE1EXM te vinden zijn op de Zeewering in West-Capelle. PE1DCD zal zijn apparatuur opstellen op de Maasvlakte (op een voor publiek niet toegankelijke locatie), terwijl in Schotland Platts vanuit Petershead de recordpoging zal ondernemen.

Er wordt gewerkt op 10.240,



10.368, 10.400 GHz door PE1DCD, terwijl PAØBOJ te vinden zal zijn op 10.500 GHz. PE1ECO tenslotte zal uitzenden op 10.400 GHz.

Voor de laatste informatie kunt u ook terecht op Internet (<http://www.rdt.ivd.nl/gba>) en ook via packet onder '3 cm ATV week-end' bij [ATV@NLDNET](mailto:ATV@NLDNET).



**Onderste foto:  
Duplex PE1ECO - PE1DCD**

## Van de redactie:

**Het derde nummer van Repeater is alweer uit. Uit de reacties uit binnen-en buitenland is ons gebleken dat Repeater enorm positief ontvangen wordt. Met ingang van het derde nummer zal Repeater daarom ook naar het buitenland gaan. Inmiddels hebben wij contact met de BATC en de AGAF. Voor de continuïteit van de onderwerpen in Repeater zijn wij op zoek naar mensen die zitting willen in de redactie. Ook zijn wij op zoek naar amateurs die een bijdrage -in welke vorm dan ook- willen leveren aan Repeater. Dat kan variëren van leuke tips, (beschrijvingen) van interessante schakelingen, opgedane ervaringen tot leuke achtergrondverhalen. En bedenk dat wij u daarbij altijd kunnen ondersteunen.**

**Wilt u meehelpen Repeater een van de betere ATV-bladen in Europa te maken, neem dan contact op met de redactie. Ons adres en telefoonnummer kunt u vinden in het colofon.**

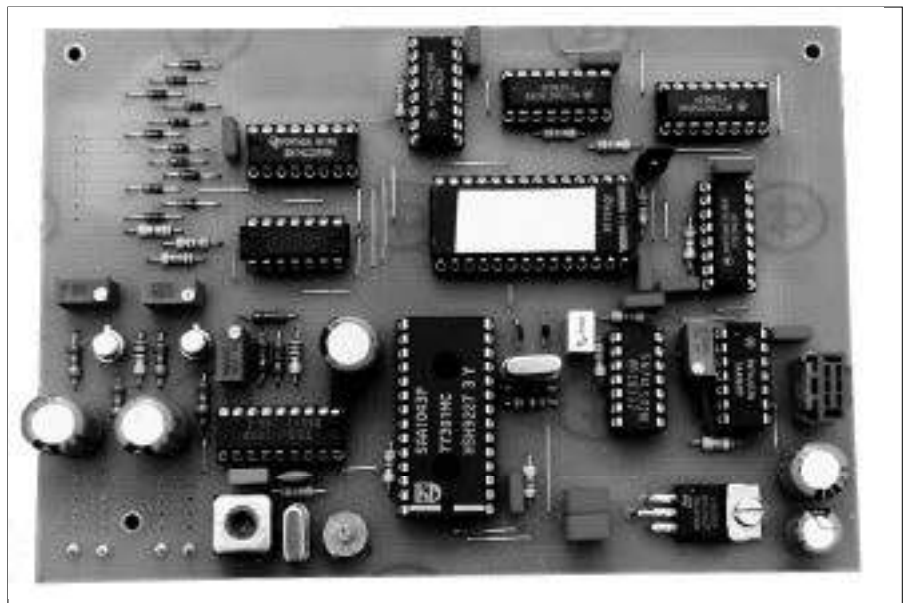
# Een low cost programmeerbare video callgever

Een patroongenerator is een van de vaste attributen die in de shack van de ATV'er te vinden zijn. In verschillende bladen zijn ontwerpen gepubliceerd van soms eenvoudige en soms gecompliceerde schakelingen van een patroongenerator. De hier gepubliceerde patroongenerator heeft drie eigenschappen: goedkoop, simpel en programmeerbaar. Bovendien is voor het op de juiste manier vullen van de beeldpunten een wel zeer eenvoudig hulpprogramma geschreven.

De programmeerbare patroongenerator, soms ook wel video callgever genoemd, is een ontwikkeling van het Zelfbouw-Activiteiten-Kommittee uit de regio Eindhoven, dat door de ontwikkeling van goed reproduceerbare schakelingen amateurtelevisie-activiteiten probeert te stimuleren. De schakeling is gebaseerd op de ontwerpen van Dieter Meendermann, DC1BP (dat gepubliceerd is in UKW Berichte 3/1984) en van de Zwevegemse radioclub ON4ABC. Bij het laatste ontwerp werd gebruik gemaakt van moderne (en goedkopere) Philips-chips. De callgever van het Z.A.K. is eigenlijk een samenvoeging van beide schakelingen met daarbij als belangrijk verschil dat totaal 8 beelden voorgeprogrammeerd kunnen worden.

## Schakeling

Het complete schema van de callgever is weergegeven in figuur 2. Het hart van de schakeling wordt gevormd door een tweetal chips, de SAA 1043, die verantwoordelijk is voor de opwekking van de benodigde video synchronisatiesignalen, en



**Fig. 1**  
**Foto gebouwde callgever**

de TEA 1002 die als digitaal/analoog omzetter fungeert. Met een rond I8 gebouwde oscillator wordt een signaal gecreëerd op 4,9 MHz. De IC's I9-12 zijn 4 bit binaire tellers die voor de adressering van de 128 horizontale beeldpunten noodzakelijk zijn. Met behulp van I4 kunnen de kleuren van de beeldpunten geadresseerd worden. Voor iedere beeldpunt zijn vier bits per beeld beschikbaar. Door om te schakelen van het ene naar de volgende groep van 4 bits wordt geschakeld van beeld. Hiervoor zijn een diodenmatrix en de beeldmultiplexer I2 opgenomen. Door een spanning op een van de ingangen van de multiplexer aan te leggen zal de multiplexer ervoor zorgen dat de datastroom van het betreffende testbeeld doorgegeven wordt aan I1. I5 is een complete syncprocessor. De synchronisatiesignalen worden doorgegeven aan I6, dat de digitale beeldinformatie, dat afkomstig is van I8 en I2 omzet in een keurig composiet videosignaal. Via twee emittervolgers en laagdoorlaat filters is het complete testbeeld tenslotte beschikbaar op de twee video-uitgangen.

## Meer beelden

Door het Z.A.K. kan een printplaat

geleverd worden, die als eerste nog geboord dient te worden. De componentenopstelling van de schakeling is weergegeven in figuur 4. Als alle gaatjes geboord zijn kunnen de componenten geplaatst worden. We beginnen met de verschillende draadbruggen en daarna de overige componenten. De IC's kunnen eventueel in voetjes geplaatst worden. Monteer R15 nog niet! Deze weerstand is alleen van belang als men eventueel een tweede eeprom (met meer beelden) parallel aan de eerste wil zetten en men moet kunnen schakelen tussen deze twee eeproms. Daarvoor is ook jumper J1 bedoeld. Met het plaatsen van deze jumper kiest men voor een andere eeprom en dus voor een andere set beelden. Zo kan een eeprom gebruikt worden voor dagelijks gebruik en een andere voor gebruik tijdens contesten. Met jumper J2 kunnen de kleuren geïnverteerd worden. Tevens produceert de TEA 1002 wat meer colorburst-sig-naal; als de inverterende buffers voor de TEA 1002 weggelaten worden (doorverbinden) kan na invertering weer het oorspronkelijke signaal terug gekregen worden, maar dan met meer colorburst. Bij de schakeling wordt uitgegaan dat voor het selecteren van een van de acht beelden gebruik gemaakt

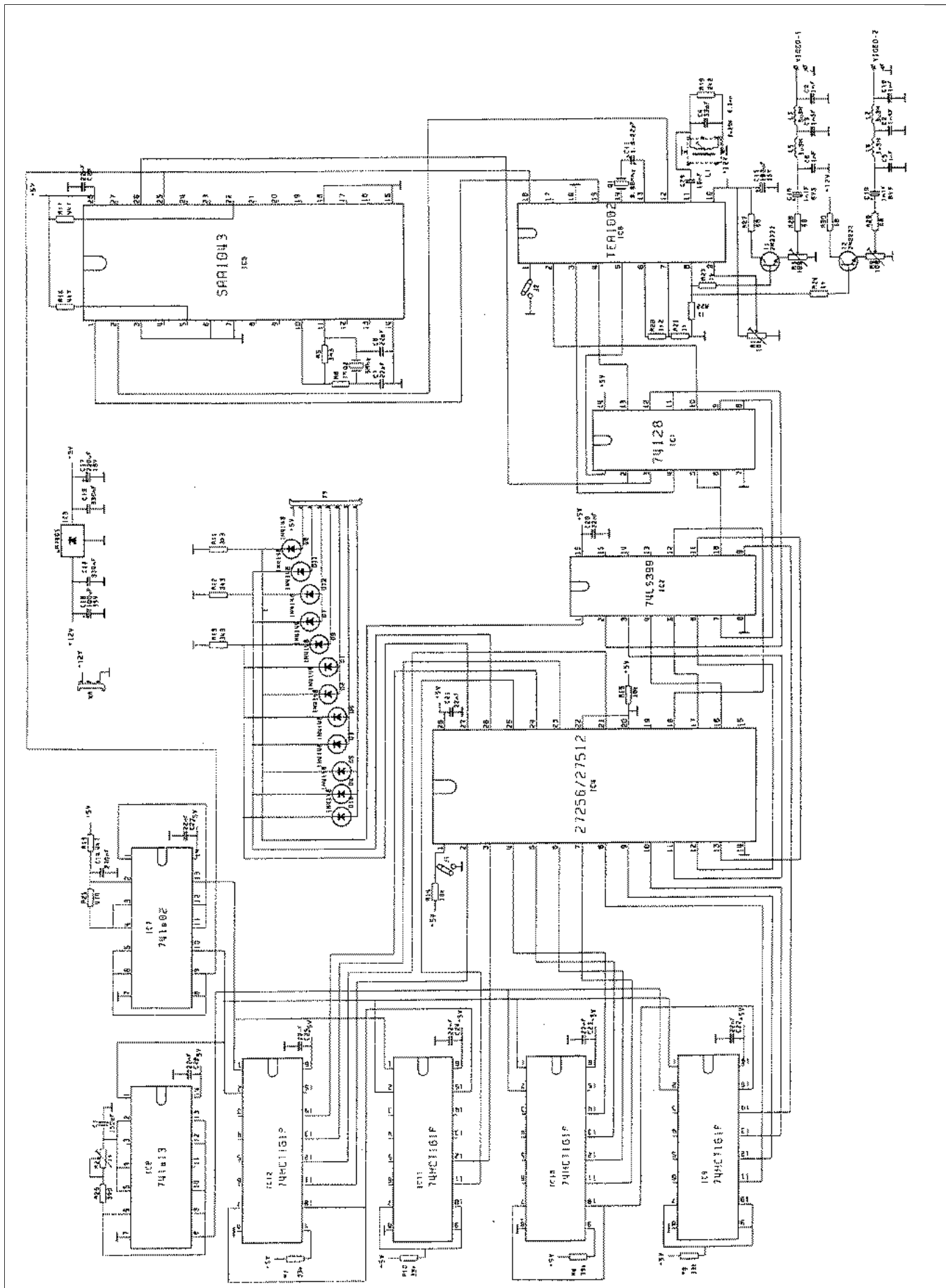
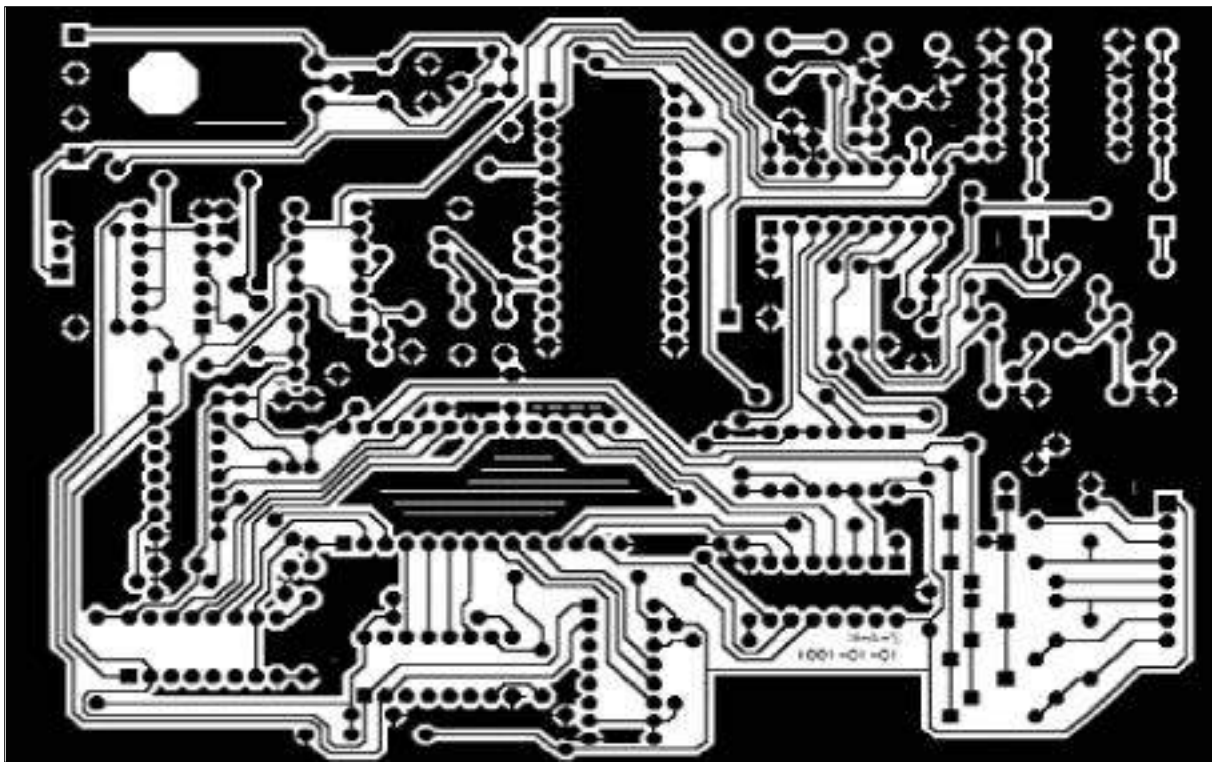
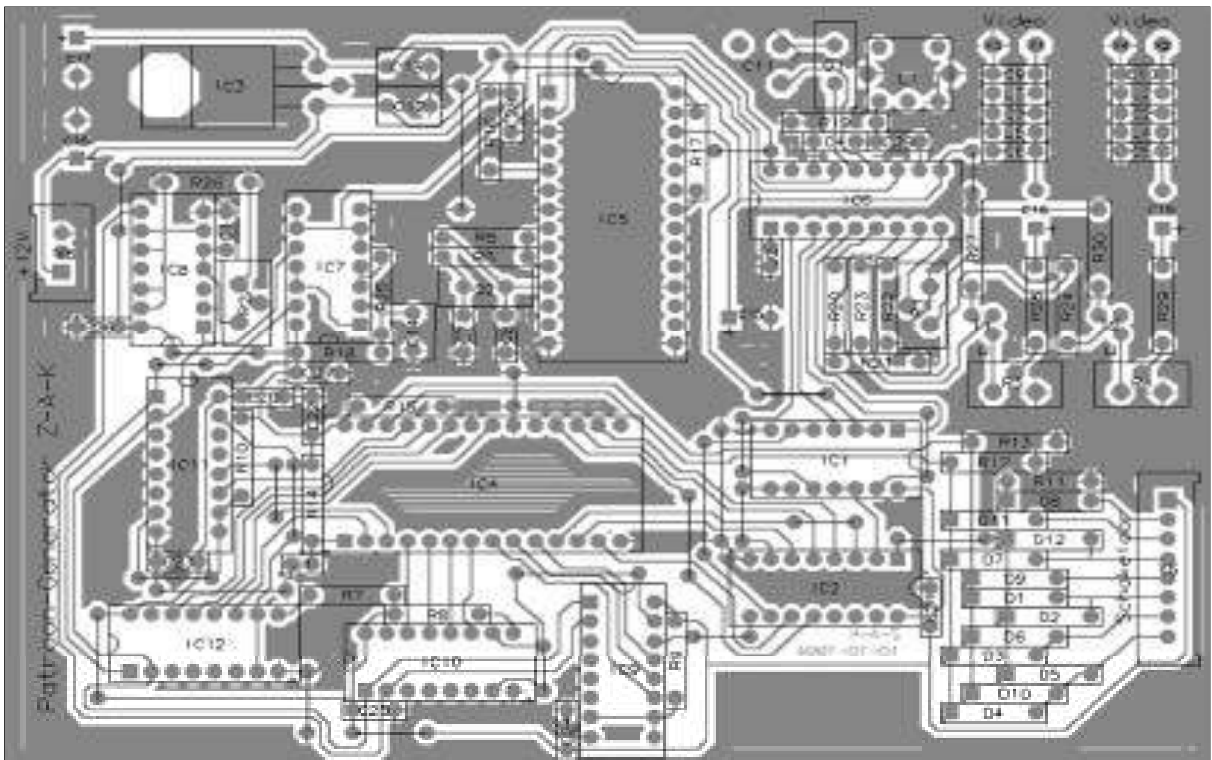


Fig.2  
Schema





**Fig.3**  
Print layout (schaal 1:1)



**Fig.4**  
Componentenopstelling

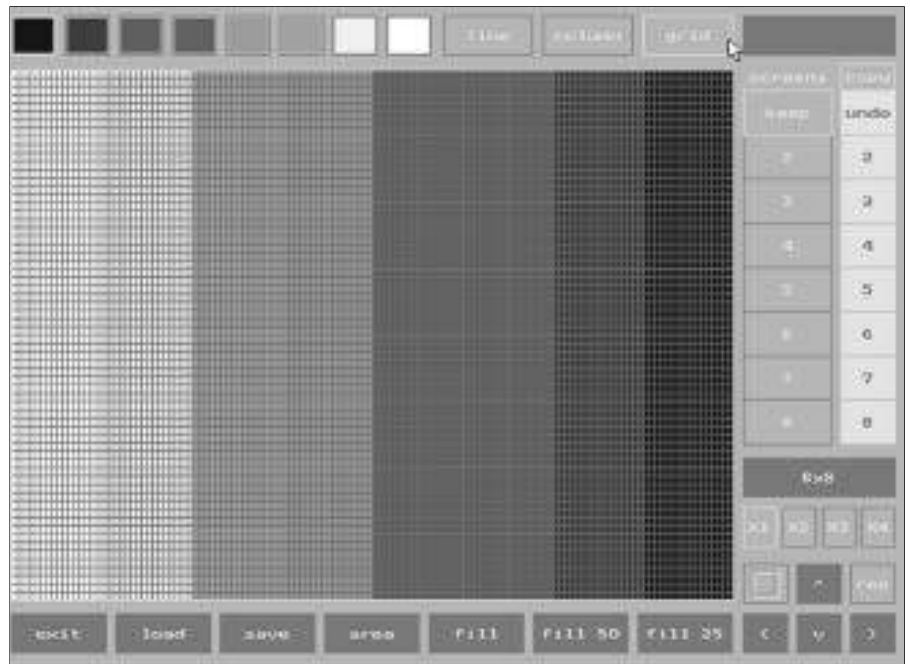
wordt van een acht standen schakelaar. Alternatief is hiervoor dat de beelden in een continue cyclus verschijnen. Als de schakelaar, diode D1 tot en met D12 en de weerstanden R2,3 en 4 weggelaten worden kunnen op de punten waar de genoemde weerstanden met de diodes verbonden waren logische pulsen gegeven worden. Deze pulsen kunnen afkomstig zijn van een logische teller, die eenvoudig gebouwd kan worden met bijvoorbeeld een NE555.

### Afregeling

Voor de afregeling zijn weinig afregelpunten aanwezig. Met behulp van een frequentieteller wordt de oscillator met I8 afgeregeld op 4,9 MHz. Zonder een frequentieteller kan deze oscillator overigens ook goed afgeregeld worden. Sluit dan de callgever aan op een televisie en verdraai I8 zo dat de verticale kleurenbalken eenmaal te zien zijn op het scherm. Het volgende dat afgeregeld dient te worden is de colorburst. Bij I6 zijn daarvoor twee afregelpunten aanwezig. Met C11 kan de oscillatorfrequentie exact op 8,86 MHz afgeregeld worden. Op een televisietoestel zal het beeld van zwart/wit naar kleur springen. Als dit gebeurt is kan met behulp van een oscilloscoop L1 de colorburst op de juiste amplitude ingesteld worden. Samen met C4 vormt L1 een kring op 4,43 MHz. Voor L1 kunt u een spoeltje nemen uit een of ander video-sloopprintje of een Toko of Neosid spoelbehuizing (10x10 mm) waarin de 2x28 wikkelingen gewikkeld kunnen worden. Met R3 en R4 kan de uitgangsspanning afgeregeld worden op 1Volt t-t. De twee laagdoorlaat filters hebben hier de functie om eventuele 'vuiligheid' afkomstig van de vele TTL-logica IC's te onderdrukken. Als de callgever aangesloten wordt op een modulator, die al voorzien is van een goed filter, kunnen de filteronderdelen eventueel weggelaten worden.

### Software

De Eprom kan geprogrammeerd worden met de inhoud van acht beelden. Ieder beeld is opgebouwd uit 128x72 pixels. De callgever herhaalt de bovenste acht beeldlijnen onder aan het scherm, zodat er 64



**Fig.5**  
**Openingscherm van het programma Pattern, dat gebruikt kan worden voor het naar eigen wens invullen van de beeldpunten.**

programmeerbare beeldlijnen overblijven. Voor het invullen van de beeldpixels heeft Joost van Reij in Pascal een programma geschreven, dat op iedere DOS-compatible computer gedraaid kan worden. Zodra het programma gestart is, verschijnt op de monitor het te programmeren deel van het testbeeld (figuur 5). Er kan een grid opgelegd worden, waarna het invullen van de beeldpunten een fluitje van een cent is. Het is gewoon een kwestie van de kleur in het kleurenpalet aanklikken en vervolgens met de muis de te kleuren beeldpunt aanklikken. Voor het invullen van grotere vlakken is het mogelijk een gebied te selecteren en deze in een keer van de gewenste kleur te voorzien. Binnen een dergelijk geselecteerd gebied kan ook een tekst ingetypt worden. Voor de fonts heeft men keuze uit verschillende lettertypen in variërende grootte. Door rechts op het scherm op de beeldmenu-balk voor een ander te programmeren beeld te kiezen kan men de acht testbeelden achtereen-volgens programmeren. Als alle acht testbeelden naar tevredenheid ingevuld zijn kan het bestand opgeslagen worden. Dit bestand kan later met een Eprom-programmer in een Eprom gebrand worden.

### Startsets

**Startsets, bestaande uit een print, een lege Eprom (27256) en software op een 1,44" diskette, zijn te bestellen door dertig gulden over te maken op girorekening 3360303 van de penningmeester Veron afd. Eindhoven in Nuenen, onder vermelding van 'Patroongenerator' en eventueel het gewenste aantal. Van de eproms is een beperkt aantal in voorraad (dus wie het eerst komt, wie het eerst maalt). U moet rekening houden met een levertijd van ongeveer vier weken. De geschatte bouwkosten van de callgever liggen (inclusief de startset) rond honderd gulden. Voor meer informatie kunt u in dringende gevallen via e-mail contact opnemen met Kees Raaijmakers, PE1BEY via PE1BEY@PI8ZAA.**

# Nader bekeken

## Indringers?!

Opnieuw was het de afgelopen tijd raak. Vreemde signalen op 'onze' amateurbanden. De supergeheime beelden vanuit de heli-copters boven Amsterdam uitgezonden op 2360 MHz en wederom de PTT 10 GHz. Lang leve de voetbal!



## Panorama is in!

Op steeds meer repeaters zijn prachtige beelden te zien van de directe omgeving. Na PI6ATH en PI6ATV heeft gunt nu PI6NYV ons een blik op het oostelijk deel van het hart van Nederland .

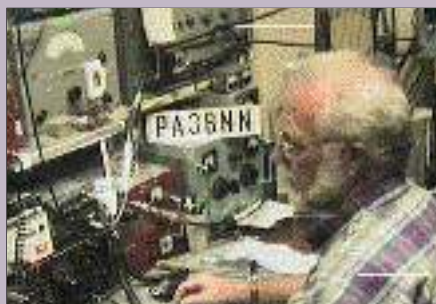


GB3LO via PI6ALK



## Thermische lans ?

Het valt ook niet mee met die call (PE1AGM); redenen genoeg voor AGM (voor intimi ' de thermische lans') om z'n gezicht niet te laten zien? Het signaal, op 23 cm, werd ontvangen via PI6ALK.



## BNN op 23 cm!

BNN (nee we hebben het niet op de omroep BNN, maar over PA3BNN) liet ook van zich van z'n beste kant zien! De amateur uit Delfzijl presteerde het zelfs om in Heerhugowaard (PI6ALK) andere ontvangst op 23cm volkomen onmogelijk te maken. En dat met slechts 18 Watt.



PA3DCP, ontvangen op 23cm door PE1NCC

## Tip:

De internationale ATV-con-  
test is van zaterdag 13 sep-  
tember 20.00 uur tot zon-  
dag 14 september 14.00 uur.



## Begin juni was het weer raak: condities! En persoonlijke records zijn weer gesneuveld.

Wat te denken van PE1PFM uit Nieuw Dordrecht, die met slechts 10 mW op 10.250 GHz een verbinding maakte met PI6ALK? Of PA3GIE, die na zijn verbinding op 10 GHz (slechts 250 mW) met GØKOO uit het Engelse Boston zich zelfs een nieuwe lange afstand-bril heeft laten aanmeten? Het kan verkeren, of zoals PFM in dialect zei 'Ik vind het kak!' Waarvan Akte.

De redactie zoekt mensen die mee willen werken aan deze rubriek. Wij denken aan amateurs die -als er leuke beelden ontvangen worden of te zien zijn via ATV-repeaters- ons kunnen voorzien van tips, foto's, video-opnames, etc. Interesse? Neem dan contact op met de redactie.

# Blik over de grenzen ...

**Van Roel van Dijk, PE1CGY, ontvingen wij een videoband met opnamen van in de loop der jaren ontvangen ATV-stations.**

Daar zaten bijzonder leuke opnamen bij. Wat denkt u van het Oostenrijkse relais OE5XLL in Linz (1280 MHz)? Of op 23 cm DBØRIG uit Messeldorf, een afstand van 455 km. En wie dacht dat Engelse stations in Oost-Nederland niet te ontvangen zijn? G4YTV kwam op 23 cm ook bij CGY binnen. Kortom... overtuig uzelf met de gepubliceerde afbeeldingen!

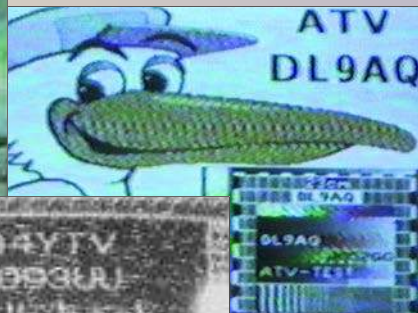
DJ3FG - 23 CM



DBØRIG - 23 CM



DJ5BA - 23 CM



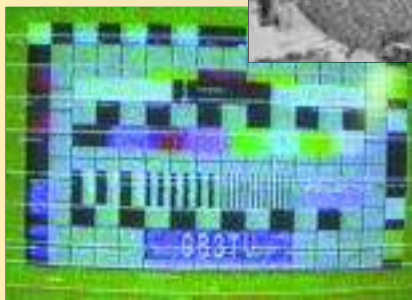
DL6AQ - 23 CM

DL6SH - 23 CM



G4YTV - 23 CM

GB3TV - 23 CM



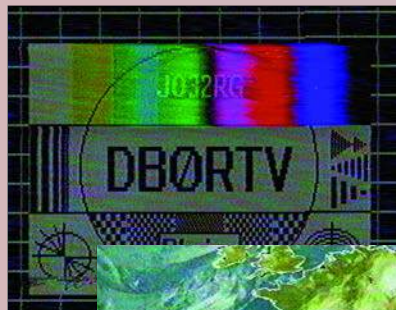
DBØTEU - 13 CM



OE5XLL - 23 CM; het lijkt ruis, maar ook wij hebben het op de video gezien!

**Ook van onze vaste rapporteur Bert Fidder uit Rijssen, PE1OQU, ontvingen we weer een videotape. Deze keer met beelden, die hij op 13 cm opgenomen had.**

DBØRTV

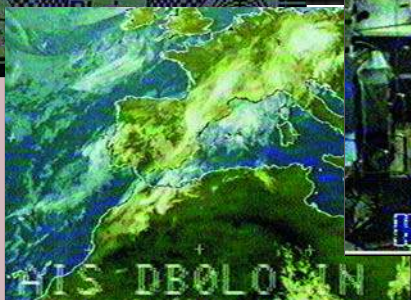


PI6GRO



## Live vanaf de HEM-centrale

Op 9 mei moest weer het nodige onderhoud aan het radiorelais PI4HEM verricht worden. Voor onder andere PE1MUO en PE1LJY om meteen maar een reden om een 23 cm ATV-zender mee te nemen. We konden genieten van het mooie uitzicht vanaf de 180 meter hoge schoorsteen. Na gedane arbeid was het kennelijk goed even uit te blazen .



DBØLO



PE1OQU via PI6ALK

## Een high quality basisbandmodulator

In amateurtelevisiekringen bestaat de behoefte aan het ontwerp van een goede en makkelijk te reproduceren basisbandmodulator. In verschillende tijdschriften zijn ontwerpen gepubliceerd, maar alle met een of meerdere nadelen. De redactie van Repeater heeft dit signaal opgepakt en zal in twee delen een complete basisbandmodulator beschrijven. In Repeater 3 het eerste deel, dat uit het video en het video/audiosommatiedeel bestaat. In Repeater 4 zullen we het audiodeel (met meerdere audiodraaggolven) beschrijven.

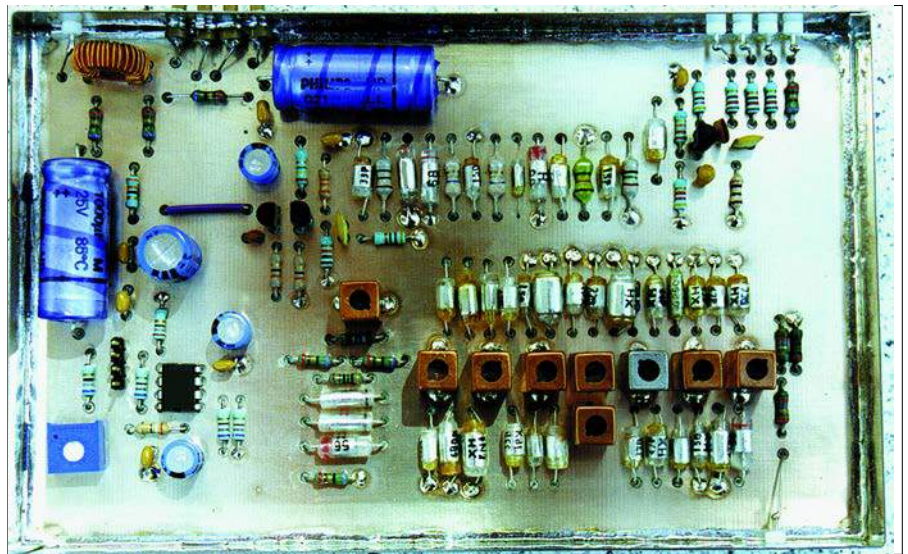
### Basisbandmodulator, deel 1-het videodeel

door Hans Bruin

In de basisbandeenheid worden video en audio verwerkt tot een gecombineerd frequentiepakket, dat kan worden aangeboden aan een (FM) modulator. Het video- en het audiodeel hebben elk een eigen print.

In dit nummer eerst een beschrijving van de videoprint, die naast een ingangsverzwakker, groeplooptijd gecorrigeerd videofilter, preëmphase netwerk, videoversterker en brugfilter tevens de somschakeling voor de (audio) subcarriers bevat. Ook wordt in dit deel aandacht besteed aan het via de coaxkabel transporteren van zowel basisbandsignaal als een DC voedingsspanning voor een DRO-zendertje op 10 GHz.

Het videofilter werd reeds in Repeater 1 gedetailleerd beschreven, zodat een beschrijving hier achterwege kan blijven. De impedantie, waarop dit filter is gebaseerd, namelijk 75 Ohm, is ook van toepassing op de ingangsverzwakker en het preëmphase-netwerk, waarvan R8 de afsluitimpedantie vormt. De ingangsverzwakker dient om het filter wat



**Fig.1**  
**Gebouwde unit**

ongevoeliger te maken voor een eventuele misaanpassing aan de ingang.

De gebruikte T-verzwakker heeft een demping van 3 dB bij de opgegeven weerstandswaarden.

Met een paar eenvoudige formules is het mogelijk hier ook zelf wat aan te rekenen (zie fig.2).

$$R1 = R2 = Z \frac{n - 1}{n + 1}$$

$$R3 = Z \frac{2n}{n^2 - 1}$$

Hierbij is Z de karakteristieke impedantie, terwijl n de verhouding tussen de in- en uitgangsspanning voorstelt. De waarden voor R1(=R2) en R3 zijn met behulp van een zakrekenmachine snel gevonden.

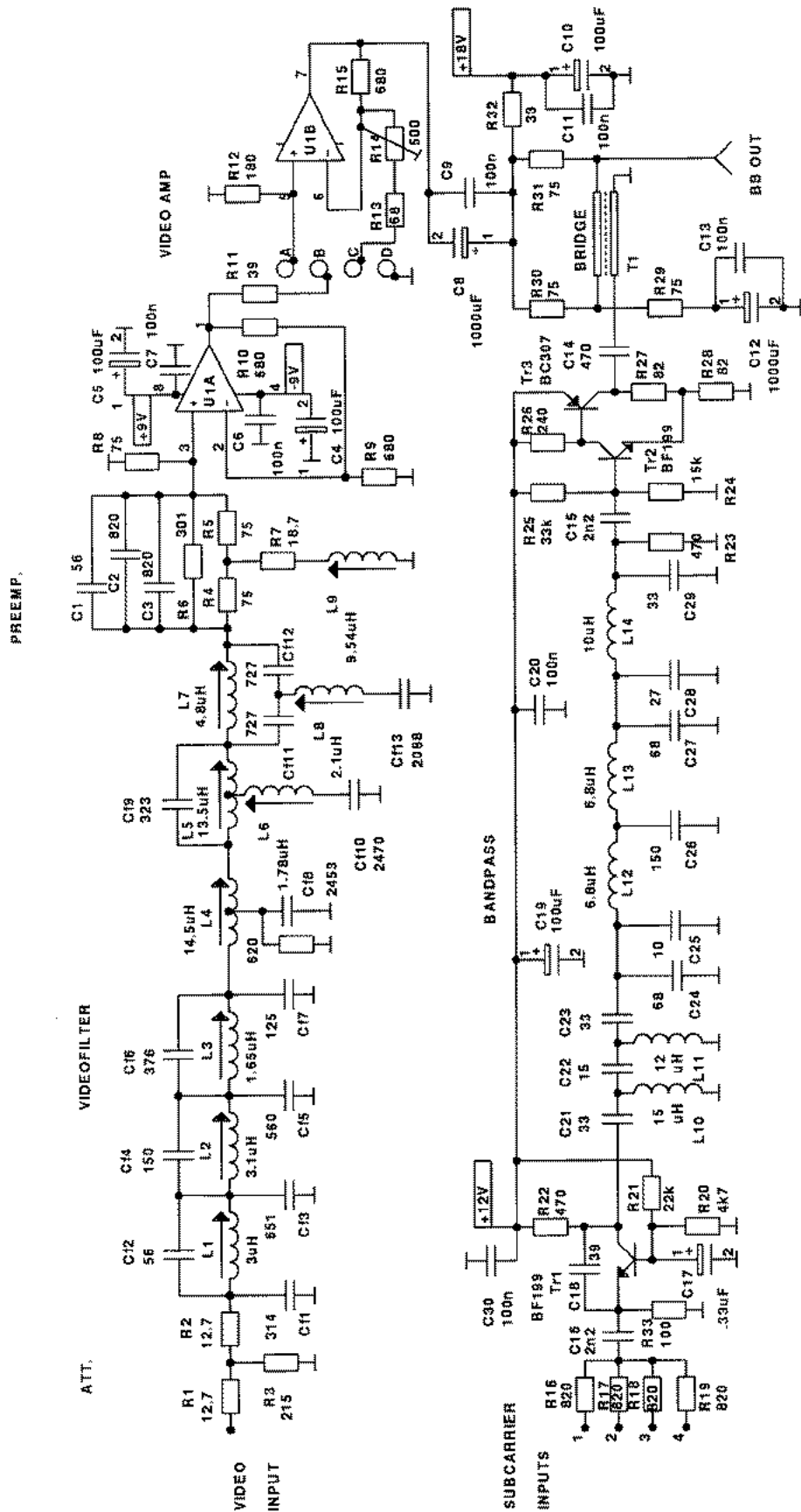
Voor een demping van X dB geldt dat de logaritme van n 0,05X bedraagt. De inverse logaritme van 0,05X levert n op. De inverse logaritme van een getal is op de meeste rekenmachines te verkrijgen door achtereenvolgens op INV en LOG te drukken. Een demping van 3 dB levert voor n dus op:  $0,05 \cdot 3 = 0,15$ . De inverse logaritme hiervan is 1,425. Invullen in bovenstaande formules geeft voor R1(=R2):

$$75 * \frac{1,425 - 1}{1,425 + 1}$$

R1(=R2) = 12,82 en voor R3:

$$75 * \frac{2 * 1,425}{1,4125^2 - 1}$$

R3 = 212,89 Ohm.

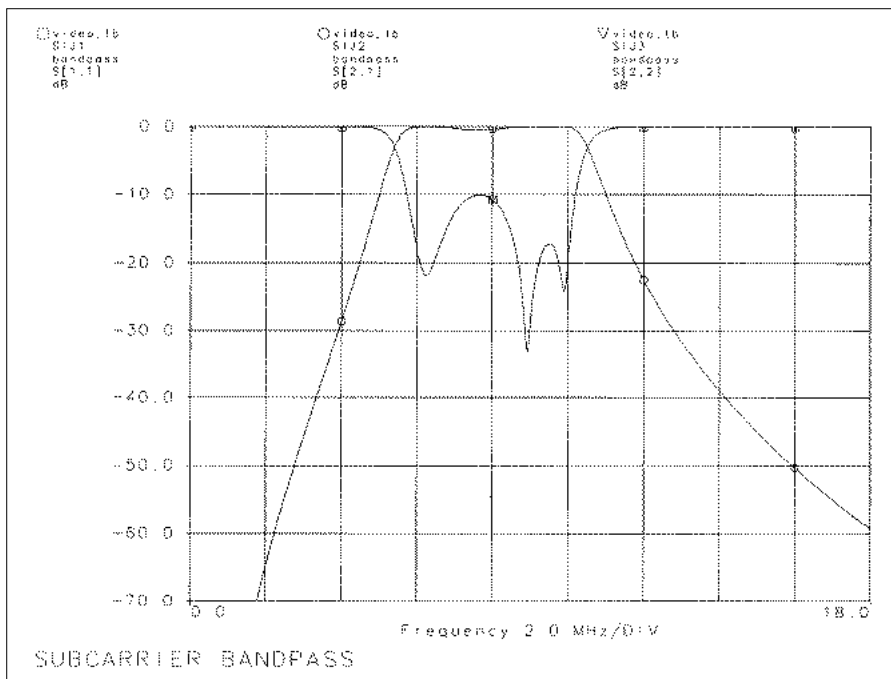


- L1 = BV5852 00585200
- L2 = BV5852 00585280
- L3 = BV5822 00584213
- L4 = BV5016 00501600
- L5 = BV5016 00501600
- L6 = BV5840 00584719
- L7 = BV5002 00531309
- L8 = BV5889 00584531
- L9 = 00534711
- T1 Amidon T50-2
- 2\*12 wdg. bifilar
- U1A, U1B = LT1253

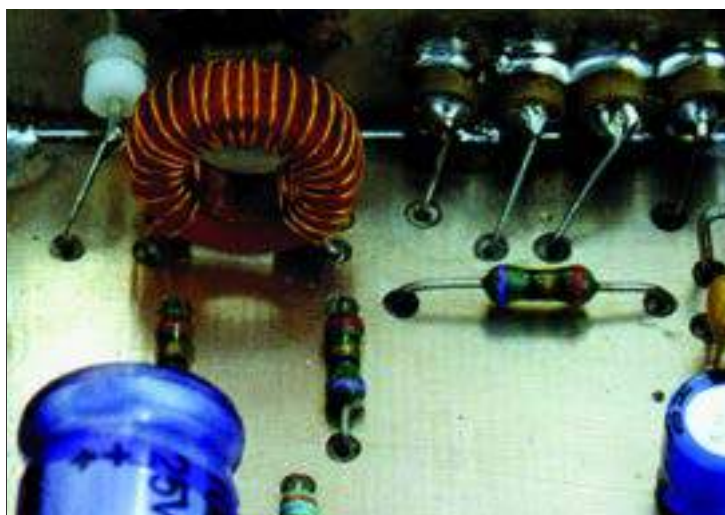
Normaal video: A met B, C met D verbinden  
 Negatief video: B met C verbinden

Title		EMT	
VIDEO/AUDIO BASEBAND			
Size	A	Document Number	
Date:	May 3, 1997	Sheet	1 of 1
REV	01		

Fig.2  
 Schema van het eerste deel van de high quality basisbandmodulator



**Fig.3**  
Grafiek banddoorlaatfilter voor de audiodraaggolven



**Fig.4**  
Detailfoto brugfilter

De gevonden waarden zijn eigenlijk nooit in de bekende weerstandreeksen te vinden. Hoewel het mogelijk is door serie- of parallelschakelen ongeveer de goede waarde te bereiken, is het vaak handiger de dichtstbijzijnde waarde in de E96 reeks te nemen!

Het preëmfase netwerk gebaseerd op 75 Ohm werd eerder beschreven in onder andere [1] en [2]. Voor een netwerk, gebaseerd op 150 Ohm, zie [3].

#### Videoversterkers

Het video wordt in de volgende twee

CFA's (Current Feedback Amplifier) verder verwerkt, waarbij U1A een buffer vormt voor de polariteitsomschakeling en U1B door middel van R14 een regelbare versterking heeft. Deze instelpotmeter dient niet alleen om het videoniveau in te stellen, maar ook om het verschil in versterking bij overgang van positief naar negatief video te kunnen opheffen. U1A is geschakeld als niet-inverterende versterker. De versterking is nu  $1 + R10/R9 = 2$  maal. Voor U1B hangt de schakeling af van de manier waarop de punten A t/m D zijn verbonden. U1B is een niet-inverterende versterker als A met B en C met D zijn ver-

bonden.

R11 vormt met R12 een spanningsdeler, waardoor de effectieve versterking van U1A daalt tot  $0.82 * 2 = 1,64$  maal. De versterking van U1B heeft dan een minimumwaarde van  $1 + (R15/(R14+R13))$ .

Dit is dus 2,197. De combinatie versterkt  $1.64 * 2,197 = 3,6$  maal.

De maximum waarde voor de versterking wordt :  $1 + R15/R13$ .

Dit is 11. De combinatie versterkt  $1.64 * 11 = 8$  maal.

Nu de situatie waarbij U1B als inverterende versterker is aangesloten door B met C te verbinden. De versterking van U1B heeft nu een minimumwaarde van :

$R15/(R14+R13+R11)$ . Dit is 1,12 maal. R11 vormt nu geen spanningsdeler meer met R12, zodat de volledige versterking van U1A werkzaam is. De combinatie versterkt  $2 * 1,12 = 2,24$  maal. De maximum waarde voor de versterking wordt in dit geval  $R15/(R13+R11) = 6,36$ . De combinatie versterkt  $2 * 6,36 = 12,72$  maal.

Hoewel de polariteitsomschakeling bij de veel gebruikte NE592 wat simpeler en zonder niveaueverschillen gaat, is hier gekozen voor de LT1253 van Linear Technology. In tegenstelling tot de NE592 is de LT1253 direct geschikt als 'cable-driver'.

Het IC bevat twee CFA's in één behuizing en is speciaal voor video-toepassingen ontwikkeld. Het bijzondere van de 'current feedback' configuratie is een bijna constante bandbreedte voor verschillende instellingen van de 'closed loop gain'.

De reden hiervoor is, dat we de 'open loop gain' van de CFA kunnen instellen (door het tegenkoppelnetswerk te veranderen) zonder de 'open loop pole' te beïnvloeden.

De uitgangsimpedantie van de LT1253 is zelfs voor de hoogste videofrequenties slechts 2 Ohm, zodat een 75 Ohm-serieweerstand de aanpassing vormt naar bijvoorbeeld Coax-12 of RG59. Bij het sturen van een kabel is het namelijk niet alleen belangrijk het einde van de kabel goed af te sluiten -speciaal voor hogere frequenties- maar ook de versterker aan te passen aan de kabel! De benodigde serieweerstand fungeert bovendien als een buffer tussen de capacatieve belasting van

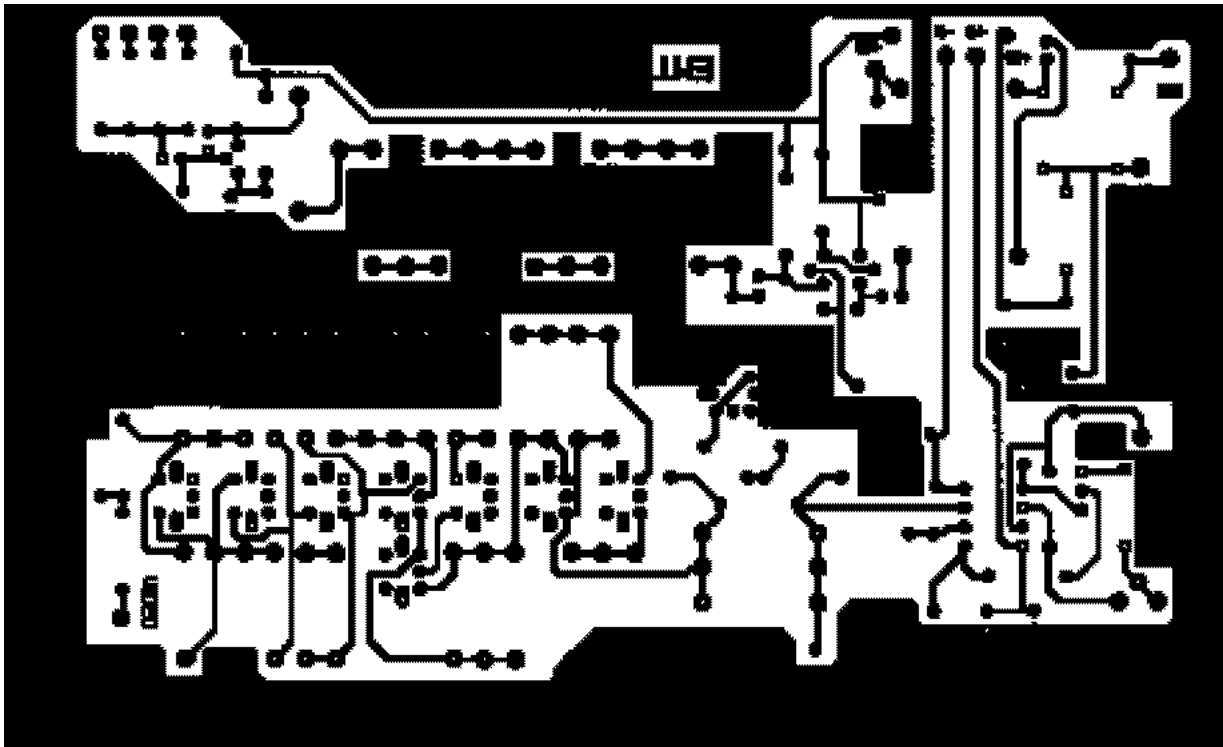


Fig.5  
Printlayout, schaal 1:1

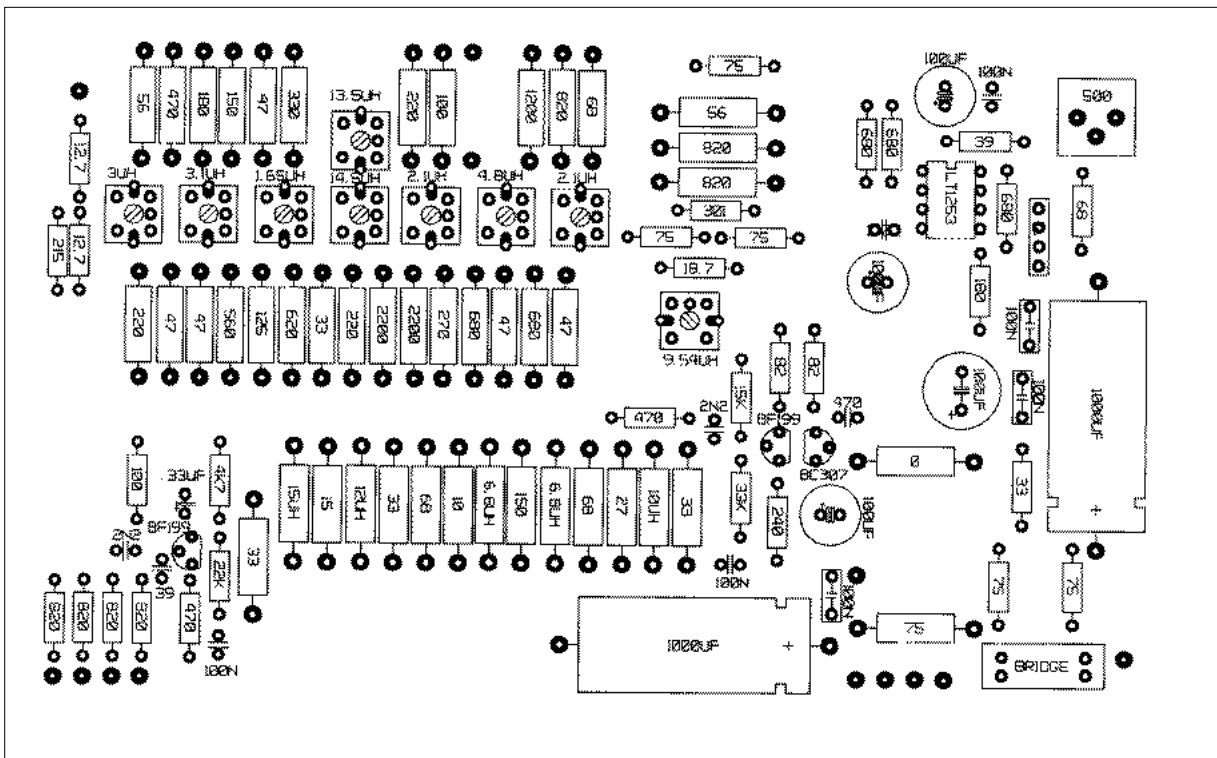


Fig.6  
Componentenopstelling



de kabel en de versterker, waardoor deze met maximum bandbreedte kan functioneren. Straks meer hierover...

### DC-koppeling

Wanneer U1B een normale 'voltage feedback amplifier' (VFA) zou zijn geweest, had de versterking ingesteld kunnen worden door naar keuze R15 of R14 regelbaar te maken, maar omdat U1B een CFA is kan dit alleen door middel van R14. Zouden we dit met R15 proberen, dan zou de zaak bij minimale versterking gaan oscilleren! Om het video zo veel mogelijk DC gekoppeld te kunnen houden is gekozen voor een symmetrische voedingsspanning (+9 V, -9 V). Er is wel van uitgegaan, dat in het aangeboden video géén gelijkspanningscomponent aanwezig is! De combinatie C8,C9 vormt de eerste DC-scheiding en is hier nodig om een gelijkspanningscomponent (zoals de voedingsspanning voor een 10 GHz DRO-zendertje) te kunnen toevoegen door middel van R32. Doordat de uitgangsimpedantie van U1B een zo lage waarde heeft en C8 voor de lagere videofrequenties ook nog redelijk laagimpedant is, vormt R32 nauwelijks enige belasting voor het video niveau. Zelfs wanneer de waarde voor R32 naar bijvoorbeeld 10 Ohm zou gaan, gebeurt er nog weinig.

### Brugschakeling

De brugschakeling rond T1 wordt gevormd door R29, R30, R31 en de belasting op het punt BB OUT, die zijn aangesloten op het ene deel van de bifilaire wikkeling, en de subcarriers die op het andere deel van deze wikkeling zijn ingekoppeld. Bij de juiste belasting op de uitgang (75 Ohm) 'zien' U1B en Tr 3 elkaar niet, waardoor slechts zwakke mengproducten tussen kleurendraag golf en subcarrier(s) ontstaan en minder moirée het zichtbare gevolg is. Omdat op de brugschakeling een gelijkspanning staat en R29 voor videofrequenties toch aan massa moet liggen zorgen C12 en C13 voor de noodzakelijke scheiding. Als het niet nodig is om de voedingsspanning via de coaxkabel te transporteren kunnen dus een aantal onderdelen zoals C12, C13, C8 en

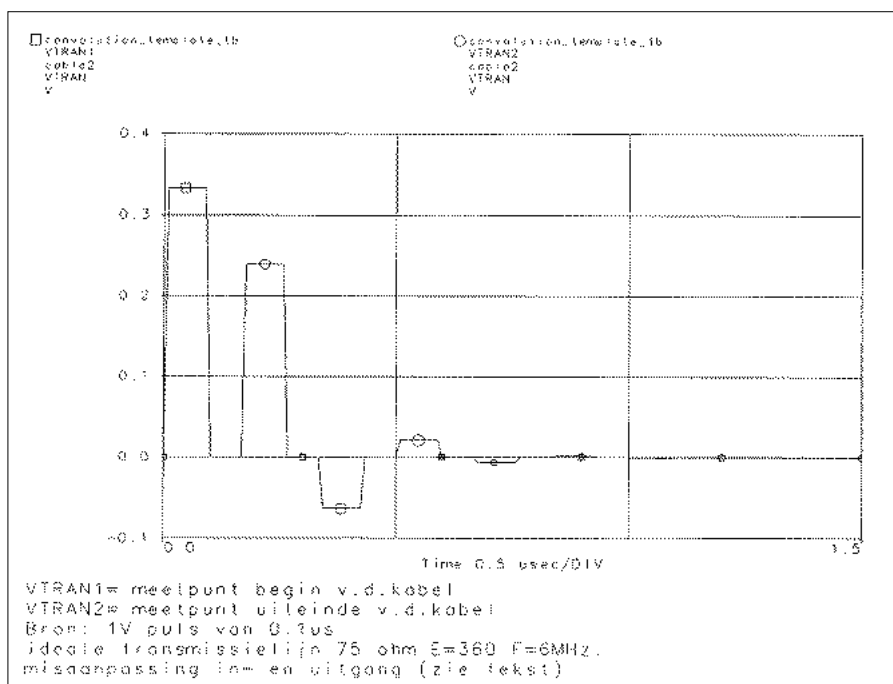


Fig.7

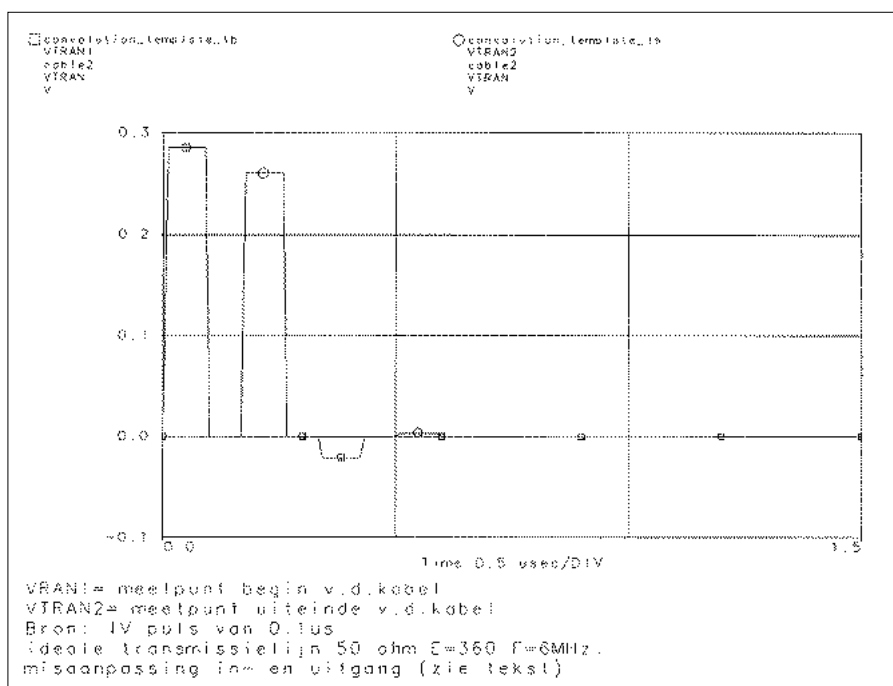


Fig.8

C9 vervallen. De uitgang van U1b gaat dan direct naar het knooppunt van R30, R31 en verder kan R29 direct aan massa.

### Sommatie subcarriërs

Het sommeren van een aantal subcarriërs (dit zullen meestal FM gemoduleerde draaggolven tussen 6 en 8 MHz zijn) vindt plaats in de schakeling rond Tr 1. Een eigenschap van de

gebruikte 'basis' schakeling is de lage ingangs- en de hoge uitgangsimpedantie. De verschillende bronnen zijn via R16, R17, enz. aangesloten op de emitter van Tr 1, die door zijn lage impedantie een goed mengpunt vormt. Dat wil zeggen dat een op bijvoorbeeld ingang 1 aangesloten signaal bijna niet meer via R16 en R17 op ingang 2 waar te nemen is. De ingangsimpedantie voor de ver-

schillende ingangen is hier circa 820 Ohm ( R16 t/m R19). Is het nodig de een of andere subcarrier via een lange kabel aan te sluiten, neem dan de kabelimpedantie als waarde voor deze weerstanden. De kabel is dan ook goed afgesloten! C 18 voorkomt parasitaire oscillaties in het UHF gebied. Het banddoorlaat filter is gedimensioneerd voor een impedantie van 470 Ohm (zie fig.3). Het filter is samengesteld uit een 5-polig hoog en een 7-polig laagdoorlaatfilter. De hoogdoorlaat sectie voorkomt het doordringen van eventuele mengproducten die zich in het frequentiegebied voor het video bevinden (0 tot 5 MHz.) De laagdoorlaat sectie geeft een uitstekende onderdrukking van de subcarrier harmonischen. Het hierna volgende 'current feedback pair' met Tr 2 en Tr 3 is geoptimaliseerd op minimale distortie om de eigenschappen van het banddoorlaatfilter niet te verprutsen door het weer opwekken van de producten, die we net kwijt waren. Gebruik dus voor bijvoorbeeld R26 240 Ohm!

### Voeding 10 GHz-DRO zender via de coaxkabel.

De oorspronkelijke schakeling van de DRO zender -een ontwerp van Denys Roussel, F6IWF [4]- werd in Duitsland door Frank Köditz Nachrichtentechnik als bouw pakket aangeboden en aangepast om voeding via de kabel mogelijk te maken. Fig. 9A toont het voor de voeding relevante deel. In de meegeleverde beschrijving wordt alleen een verklaring gegeven voor de spanningsval over de weerstanden R1, R2 en de gelijkstroomweerstand van de coaxkabel. De weerstandswaarde van R1 en R2 (75 Ohm) suggereert een kabelimpedantie van 75 Ohm, hoewel met geen woord over de kabelimpedantie wordt gesproken! Laten we daarom eens nagaan, wat er -vanuit het basisbandsignaal gerekend- eigenlijk gebeurt. De voeding, aangesloten op knooppunt R1 en C3, vertegenwoordigt een lage impedantie. Laten we hier voor het gemak 0 Ohm aannemen. R1 zorgt er dus voor dat het basisbandsignaal niet door de voeding wordt kortgesloten. Een basisbandeenheid heeft door-

gaans een uitgangsimpedantie van 75 Ohm. Deze impedantie staat echter parallel aan R1, waardoor de kabel  $75/2 = 37,5$  Ohm 'ziet'. Hierdoor zal het basisbandsignaal op het knooppunt C1/R1 nog maar de halve amplitude hebben (waarbij nog geen rekening is gehouden met de belasting van de kabel). Aan de andere kant van de kabel zien we ongeveer dezelfde situatie: De kabel 'ziet' hier de parallelle invloed van R2 en R3. De kabel is hier afgesloten met:

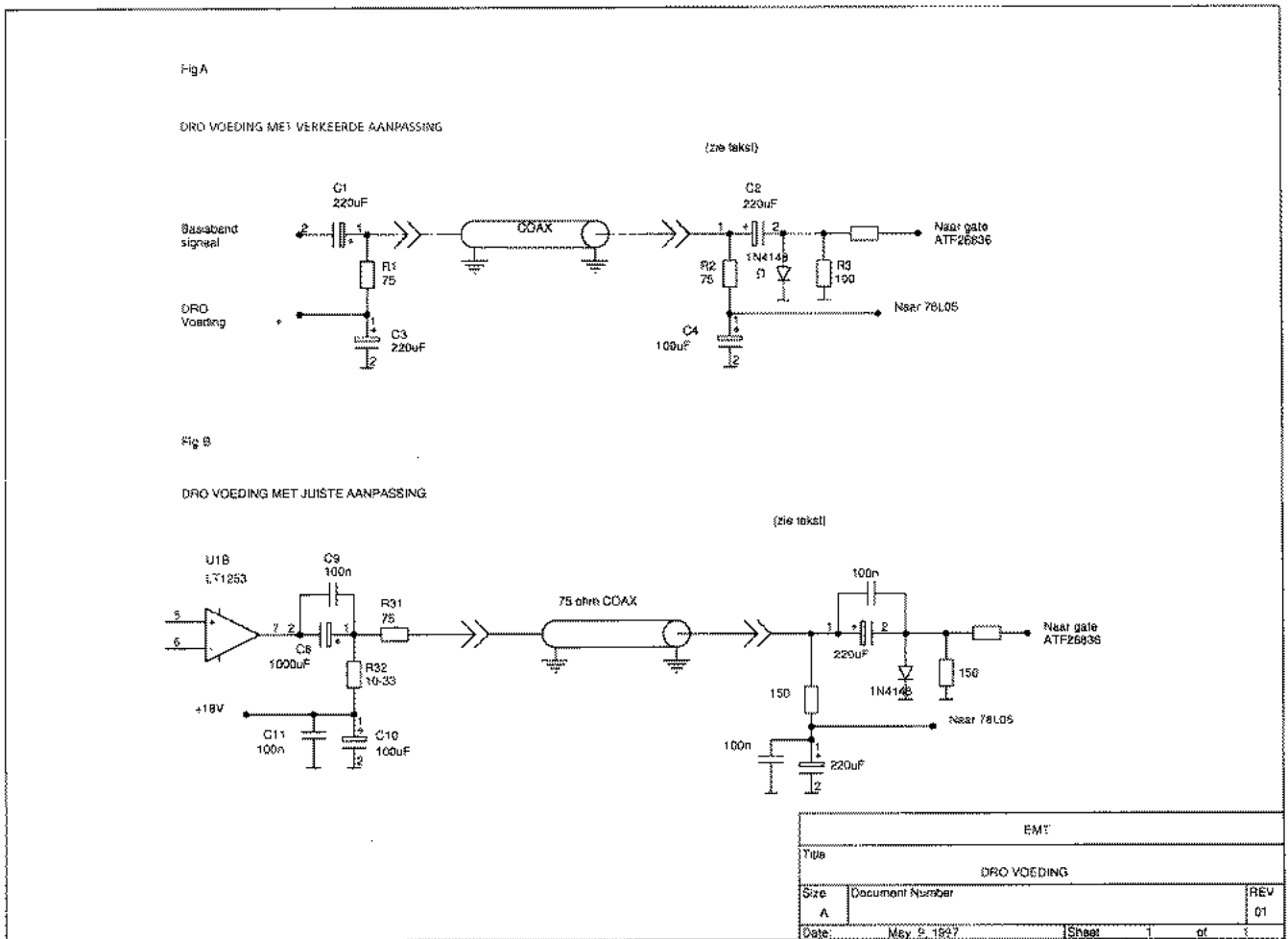
$$\begin{aligned} R2 \times R3 &= 7500 \\ \text{-----} &= \text{-----} = 42 \text{ Ohm} \\ R2 + R3 &= 175 \end{aligned}$$

Het is duidelijk, dat de schakeling zeker geen goede aanpassing vormt bij gebruik van 75 Ohm kabel. Stel nu eens voor, dat in plaats van de basisbandeenheid een pulsgenerator is aangesloten, die een puls met een amplitude van 1V levert. Door in serie met de generator een weerstand van 75 Ohm op te nemen wordt dit ook de uitgangsimpedantie. De plot in fig.7 gunt een blik in het tijddomein. Over een tijdspanne' van  $1,5 \mu\text{s}$  wordt in de horizontale as de reis van de puls met een lengte van  $0,1 \mu\text{s}$  door een ideale kabel van 75 Ohm en een elektrische lengte van 360 graden bij 6 MHz. gegeven, terwijl de verticale as een indruk geeft van de pulsamplitude. De twee meetpunten, namelijk het begin en het einde van de transmissielijn, zijn aangegeven door respectievelijk een vierkantje en een cirkeltje. We zien dat de puls aan het begin van de kabel (meetpunt 1) nog een amplitude van  $0,33 \text{ V}$  heeft. Na circa 165 ns komt de puls op de bestemming aan (meetpunt 2), maar heeft nu een amplitude van  $0,24 \text{ V}$  omdat door de misaanpassing een deel wordt gereflecteerd. Het gereflecteerde deel van de oorspronkelijk positief gaande puls is van polariteit gewisseld en komt na 165 ns weer bij meetpunt 1 aan (weergegeven op tijdstip  $0,33 \mu\text{s}$ ). Aangezien het begin van de kabel ook niet goed is aangepast treedt

ook hier reflectie op, de polariteit wisselt en we zien dus na 165 ns de puls weer in meetpunt 2 opduiken, enz. De volgende plot (fig.8) geeft de situatie weer, die ontstaat wanneer de impedantie van de transmissielijn van 75 naar 50 Ohm is gewijzigd: de amplitude van de gereflecteerde puls is al veel minder. Natuurlijk zal geen reflectie meer optreden bij exacte afsluiting van de (ideale) kabel. De puls zal dan op meetpunt 2 dezelfde amplitude hebben als op meetpunt 1. Ook in TV-AMATEUR kwam het probleem van aanpassing ten behoeve van een 10 GHz-DRO zendertje ter sprake[5] en [6]. Hoewel de 75 Ohm kabel goed is afgesloten en er geen reflectie zal optreden, zal de BC550 het als 'cable driver' niet makkelijk hebben (met z'n emitter rechtstreeks aan een lange kabel). Bovendien heeft de voorgestelde 'veiligheids'diode D2 rampzalige gevolgen voor de videokwaliteit! De wijzigingen in het 10 GHz-DRO zendertje, noodzakelijk om de juiste afsluiting van een 75 Ohm kabel te kunnen realiseren, zijn aangegeven in fig. 9B. De serieweerstand voor de voedingspanning heeft nu een waarde van 150 in plaats van 75 Ohm. Verder is de parallelweerstand over de 1N4148 verhoogd van 100 naar 150 Ohm. Voor het basisbandsignaal staan deze twee weerstanden parallel en vormen zo de juiste afsluiting voor de kabel. De totale serieweerstand vanuit de voeding:  $33+75+150 = 258$  Ohm. De spanningsval is  $10,32 \text{ V}$  als het zendertje  $40 \text{ mA}$  trekt. Om met een voedingsspanning van  $18 \text{ V}$  uit te kunnen komen kan het bij een hoger stroomverbruik nodig zijn de 33 Ohm weerstand te verlagen tot 10 Ohm en een 'low drop' stabilisator te gebruiken.

### Tenslotte

Voor de realisatie van de schakeling is geen SMD techniek toegepast, waardoor een print op eurokaartformaat ( $10 \times 16 \text{ cm}$ ) nodig was. Gebruik dubbelzijdige print; de componentzijde van de print doet namelijk ook dienst als aardvlak,



**Fig.9**  
Aansluiting basisbandmodulator op een 10 GHz DRO-zender

waarbij de onderdelen die aan massa moeten komen aan beide zijden gesoldeerd worden.

**Referenties:**

- [1] CQ-TV 119 John L. Wood, G3YRC :  
FM Television pag. 35
- [2] UKW Berichte 2/86 Josef Grimm, DL6PI :  
Amateurfunkfernsehen (ATV) mit Frequenzmodulation  
pag. 91-102
- [3] TV AMATEUR 92/94 Erhard Lüthi, HB9CIZ :  
Basisbandaufbereitung pag. 4
- [4] UKW Berichte 3/92 Denys Roussel, F6IWF :  
Ein 10 GHz-FM-ATV-Sender mit diëlektrischem  
Resonator pag. 152-162
- [5] TV AMATEUR 96/95 Dipl.-Ing. Manfred Rudolph,  
DL2OU : Einkabelspeisung des Mini 10 GHz-TX pag. 4
- [6] TV AMATEUR 97/95 Korrektur der Schaltung aus Heft  
96/95 Seite 4. Pag.42

# PI6ATV ; ambitieuze plannen

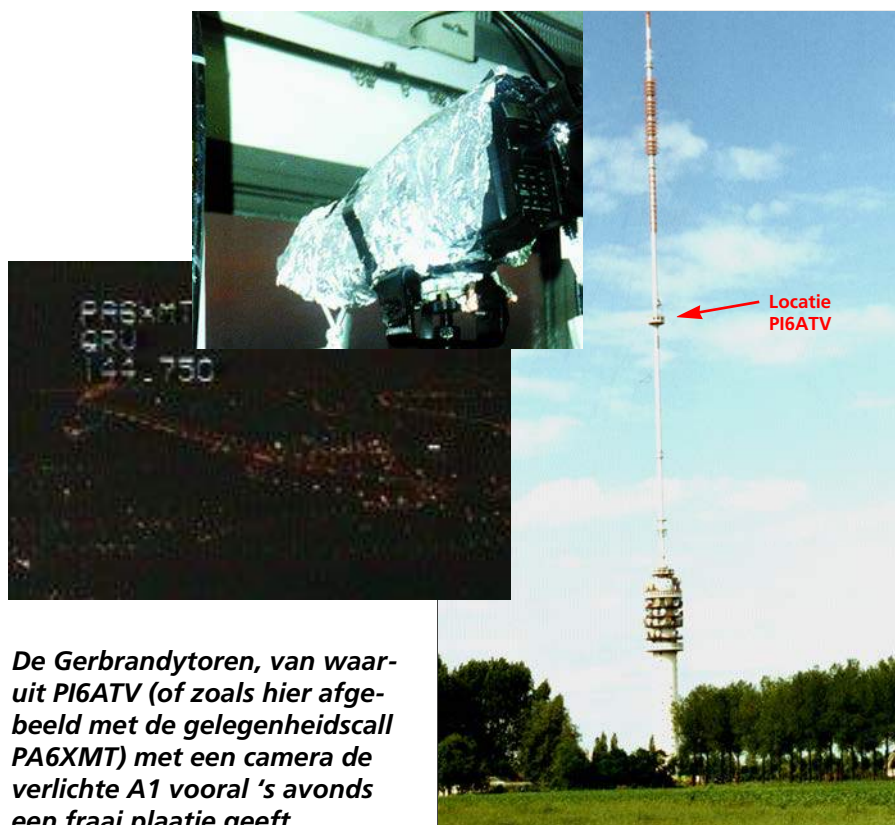
Rob Ulrich, PE1LBP

Last van hoogtevrees moet je niet hebben als zendamateur en helemaal niet als je wel eens een bezoekje wil brengen aan PI6ATV. De reis voerde naar IJsselstein voor een ontmoeting met Hans den Bode, PA3ETK, en Peter de Graaf, PA3CNX, de initiatiefnemers van het nieuwe ATV-relais PI6ATV. Om foto's van de apparatuur te kunnen nemen moesten we nog wel 'even' de Gerbrandytoren, de Nozemazendmast in Lopik, in om vervolgens naar 220 meter hoogte te stijgen. Gelukkig was er een lift.

Een perfecte locatie en veel ambitieuze plannen. Dat is kort gezegd het verhaal rond PI6ATV. PI6ATV? Maar die staat toch in Soest? "Een foutje van de RDR", aldus De Graaf. In goed overleg met beheerders van de oude PI6ATV zijn we overeengekomen dat wij die call mochten gebruiken. PI6ATV was toch nauwelijks actief en het zou zonde zijn om die unieke suffix niet optimaal te benutten. De RDR is gewoon vergeten de oude call te veranderen. Deze situatie duurt overigens nog tot 1 december. Dan is er nog maar een PI6ATV en die staat in IJsselstein."

## Logisch vervolg

PI6ATV is het logische vervolg op de speciale uitzendingen die een groep zendamateurs de afgelopen jaren vanuit de Gerbrandytoren verzorgde. Men kon daarbij gebruik maken van het kraaiennest, dat zich op 220 meter hoogte in de Gerbrandytoren bevindt. Europa heeft zo in 1995 kennis kunnen maken het Nederlandse televisie-amateurisme doordat de ontvangen beelden tijdens het European Satellite Festival



*De Gerbrandytoren, van waaruit PI6ATV (of zoals hier afgebeeld met de gelegenhedscall PA6XMT) met een camera de verlichte A1 vooral 's avonds een fraai plaatje geeft.*

(een tweedaags evenement dat door The Satellite Shop in Heerhugowaard via de Eutelsat II-f3 werd verzorgd) in heel Europa en Noord Afrika werden ontvangen. En ongetwijfeld heeft u de beelden gezien van PA6XMT tijdens de kerstdagen in 1996. Gestimuleerd door dit succes en de vele reacties van Nederlandse ATV-amateurs besloten Den Bode en De Graaf een relaiscommissie in het leven te roepen met als doel een ATV-repeater op te richten. Besloten werd om een tijdelijke zender op te gaan stellen om deze later te vervangen door een definitieve zender. De eerste beelden van PI6ATV (op 10.425 GHz) waren in februari 1997 te ontvangen. In eerste instantie bestond het beeld uit de plaatjes van een video call geleverd die afgewisseld werden met fraaie panorama-camerabeelden van de omgeving vanuit de zendmast. Meer mogelijkheden had men nog niet. Pas in mei was ook de ontvangstmogelijkheid voor 23 cm signalen gereed. Naast de zendantenne is daarvoor een rondomgevoelige Alford slot-antenne gemonteerd.

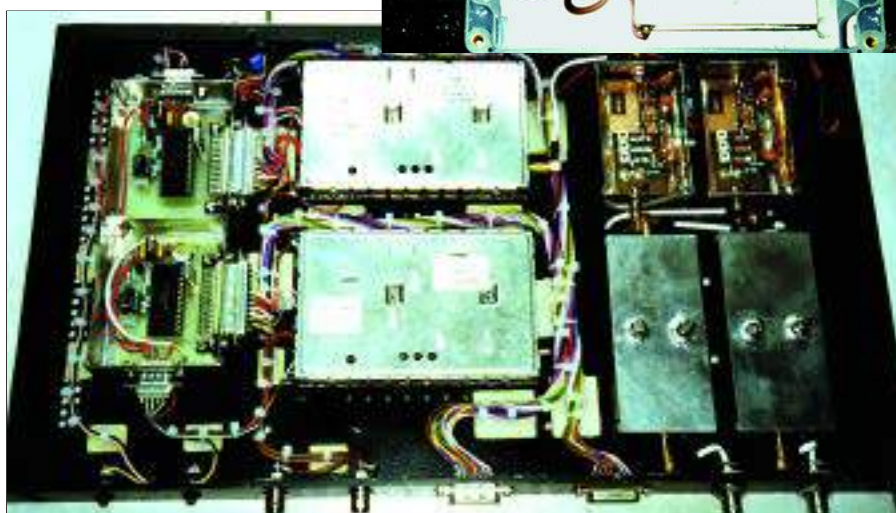
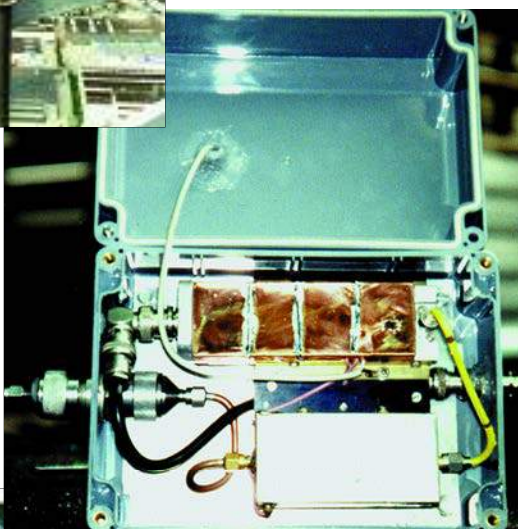
Zodra een signaal op de ingangsfrequentie ontvangen wordt, zorgt een syncdetectie-schakeling ervoor dat het beeld doorgeschakeld wordt naar de zender.

## Tijdelijke zender

De huidige zender is zoals eerder gezegd slechts tijdelijk. Het hart van de zender bestaat uit een PLL-gelockte FM-modulator met een signaal op 934 MHz. Via een omgebouwde Kuband LNB wordt dit signaal naar 10.425 GHz geconverteerd en vervolgens versterkt met een drie traps GaAs-fet versterker, die gebouwd is door Rene Stevens, PE1CMO. Uiteindelijk is er een vermogen van 800 mW aan de uitgang beschikbaar, dat via een klein stukje semi rigid kabel naar de antenne gaat. Voor de 180 graden stralende zendantenne wordt gebruik gemaakt van een 40 slots golfpijp-antenne (zie ook Repeater 2/97, blz.19) met een gain van ruim 17 dB.

## Zendervernieuwing

Achter de schermen wordt door de relaiscommissie aan een nieuwe zen-



der gewerkt. De mogelijkheden worden behoorlijk uitgebreid. Het past in het ambitieuze karakter van de relaiscommissie. De nieuwe zend/ontvangstinstallatie wordt modulair opgebouwd. Het is daardoor mogelijk stapgewijs onderdelen van de oude zender te vervangen. De eerste stappen naar vervanging zijn inmiddels gezet. Met veel moeite heeft men een 19 inch kast in het kraaienest gekregen. Daarin zullen straks de nieuwe modules geplaatst gaan worden. De nieuwe voedingsunit heeft al een plaatsje gekregen en ook voor de camera is een speciale motor gemonteerd, waarmee de camera gedraaid kan worden. Enkele andere modules zijn al weliswaar al gebouwd, maar worden nog niet in gebruik genomen. Zo heeft Stevens al een nieuwe audiocarriërunit met vier draaggolven gebouwd en een schakelunit met acht ingangen voor audio en video. Het wachten is nu op de unit met de besturingslogica, die door Vincent van Roemburg (PE1PJE) gebouwd wordt. Voor de ontvangst is inmiddels een nieuwe (dubbele) 23 cm ontvanger gebouwd door Den Bode. De bedoeling is verder dat er nog ontvangstmogelijkheden komen op 13 en 3 cm. De repeater zal via DTMF-codes op 2 metersignalen te bedienen zijn.

#### **Tweede zender**

Naast de zender die op het noorden gericht is, zal aan de zuidkant van de toren een identieke zend/ontvangstinstallatie komen. Het wordt dan mogelijk signalen uit het zuiden door te geven via de andere zender en omgekeerd. In de bij dit artikel vermelde tabel staat de toekomstige zend- en ontvangstfrequenties vermeld. PI6ATV bestrijkt dan een groot deel van Nederland. "Het zou leuk zijn dan een landelijk ATV-net op te gaan zetten, net zoiets als PI4AA, aldus De Graaf. Maar je blijft natuurlijk altijd afhankelijk van zaken als tijd en geld. Het moet immers een hobby blijven." Voorlopig is het nog niet zover. Den Bode vervolgt enthousiast: "De planning is dat de installatie in het begin van 1998 helemaal af is. We zijn erg benieuwd wat de respons dan is en tot waar de signalen te ontvangen zijn. Nu al

#### **Bij de foto's:**

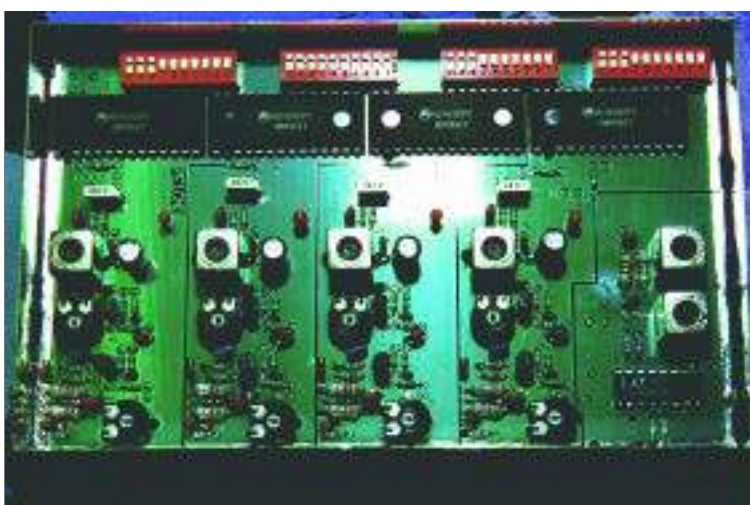
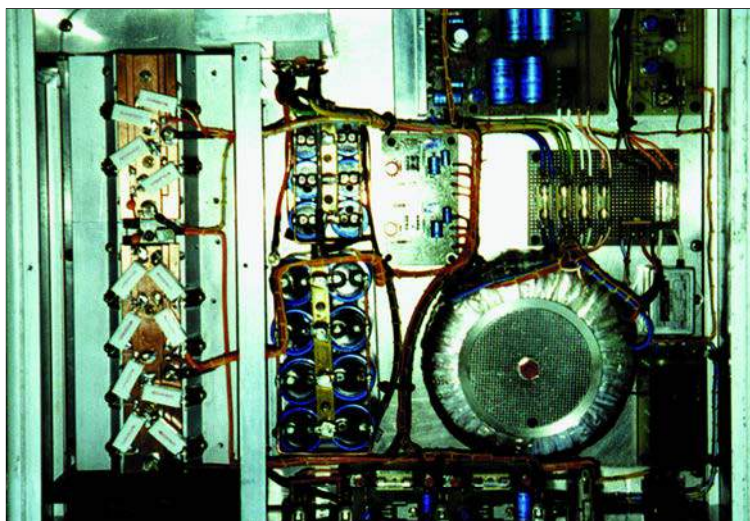
**Bovenaan de twee antennes die momenteel gebruikt worden bij PI6ATV, een Alford slot-antenne en een golfpijp-antenne. Op de foto daaronder de zender upconverter en de GaAs-fet eindtrap. Op de onderste foto de nieuwe 23 centimeter ontvangers, die door de nog te bouwen logica-unit bestuurd zullen worden.**

hebben we ontvangstrapporten uit Friesland ontvangen. Het merkwaardige verschijnsel doet zich overigens wel voor dat in Bergen op Zoom het signaal ook gewoon ontvangen wordt, terwijl dit buiten het belichtingsgebied van de antenne ligt. We vermoeden dat een van de hoge kantoorgebouwen in Utrecht daar de boosdoener van is. Maar dat is eigenlijk alleen maar een prettige bijkomstigheid. Met de zuidelijke zender moet ontvangst zeker met condities tot in Frankrijk toch mogelijk zijn, immers we hebben nu tijdens condities ook rapporten uit Noord-Frankrijk gekregen."

De bouwers van PI6ATV hebben voorlopig nog veel werk te verrichten. Wij zullen u in Repeater op de hoogte houden hiervan.

**Bij de foto's:**

**De eerste stappen naar de vernieuwing zijn gezet; rechtsboven de nieuwe voedingseenheid. Op de foto daaronder de audiocarriër-unit en op de foto rechtsonder de nieuwe 19 inch kast waarin straks alle units gehuisvest zullen zijn.**



**Gegevens PI6ATV (toekomstige situatie)**

Locatie: Gerbrandytoren,  
Biesedijk, IJsselstein  
JO22MA

Frequenties: 10.425 GHz (richting Noord)  
10.475 GHz (richting Zuid)

Audiodraaggolven: 7,02 en 7,20 MHz + twee nog nader te bepalen frequenties

Deëmphase: 50 µsec

Vermogen: 800 mWatt

Zendantennes: 40 slots golfpijpanne

Ontvangstantennes: Alford slot (23 en 13 cm)  
Golfpijpanne (3 cm)










Ingangsfrequenties: 1260 MHz (Noord en Zuid)  
2440 MHz (Noord en Zuid)  
10.160 GHz (Noord)  
10.180 GHz (Zuid)






# Frequentie-overzicht

In Repeater wordt iedere keer een lijst gepubliceerd met frequentiegegevens van ATV-relais die in ons land ontvangen kunnen worden. Wij streven ernaar dit overzicht zo compleet en actueel mogelijk te maken, maar mocht u desondanks toch verbeteringen hebben, dan houden wij ons aanbevolen.

## Nederland

Repeater	Locatie	WW Locator	Uitgangsfreq.	Ingangsfreq.	Opmerkingen
PI6ALK	Heerhugowaard	JO22KQ	2352	1252 10.180 10.250 10.300	Picture-in-picture (16 beelden) Nicam 728
					
PI6ANH	Arnhem	JO21XW	2387	1252 10.400	
					
PI6ATE	Eelde	JO33GD	1280	434,25 (AM) 2387	
PI6ATH	Haarlem	JO22HI	1285 2420	2420 1285	Crossbandrepeater (13->23 en 23->23)
					
PI6ATR	Aalten	JO31GW	1285	434,25 (AM) 1252	
PI6ATV	IJsselstein	JO22MA	10.425	1260	Ingang is experimenteel
					
PI6DRA	Drachten	JO33BC	1252	2387	
					
PI6EHV	Eindhoven	JO21RL	1280 10.200	434,25 (AM + NBFM) 2357 10.400	
PI6GRO	Groningen		2427	1252	Picture-in-picture (4 beelden)
					
PI6HVS	Hilversum	JO22NI	2352	434,25 (AM) 1252	
					
PI6MEP	Meppel	JO32CQ	2352	1252	
PI6NYV	Holten	JO32FI	2427	1252 10.400	Picture-in-picture (1 beeld)
					
PI6ZOD	Emmen	JO32LU	2387	434,25 (AM) 1252	
					

## Duitsland



Repeater	Locatie	WW Locator	Uitgangsfreq.	Ingangsfreq.	Opmerkingen
DBØCD	Gelsenkirchen	JO31MO	434,25 (AM) 2343	1289 (AM) 1278,25	
DBØEUL	Eulenbis	JN39TM	1278,25	2329,90	
DBØHH	Münster	JO31UW	2324	1282,50	
DBØKL	Kirchberg	JN39QW	1275	2341	
DBØKO	Keulen	JO30LV	1280	434,25 (AM) 1248 2377	
					
DBØKTV	Kerpen-Sindorf	JO31IV	10.200 24.100	1280 (AM) 2342	
DBØKWE	Weisweiler	JO30DU	1247,50 10.220	1280 (AM) 2375	
DBØLO	Leer	JO33RG	2335 2417	434,25 (AM) 1242,50 (AM)	
					
DBØMHR	Mühlheim	JO31KK	2330	1247,50	
DBØMTV	Dormagen	JO31JE	2342 10.200	2380 10.400	
DBØMWB			2328	1278,25	
DBØNK	Pirmasens	JN39TE	1285,5	434,25 (AM) 1252,50	
DBØNWD	Gänsehals Mayen	JO30OJ	2329 10.200	434,25 (AM) 1251	
DBØOTV	Meerbusch	JO31HG	10.220	10.410	
DBØPTV	Papenburg	JO33QB	10.240 5730 10.440	434,25 (AM)	
DBØRHB	Rheinbach	JO30NL	10194	10394	
DBØRTV	R-F-Allianz	JO32RG	2343	1278,25	
DBØRV	Lörrach	JN37TO	1251,62 (AM) 1285,50	434,35 (AM) 2329	
DBØRWE	Essen	JO31MM	1289	2392,50	
DBØSAR	Heusweiler	JN39LH	2335,50	1247,50 1279,50	
DBØTEU	Osnabrück	JO42AE	2372	1249 2442	
					
DBØTT	Schwerte	JO31SK	434,25 (AM) 2342,50	1245,50 (AM) 1278,25	
DBØUNR	Geldern-Pont	JO31EM	2343 10.200	1251,65 10.390	
X28	Solingen	JO31NE	434,25 (Digitaal)	1277,20 2342,50	
X44	Königswinter	JO30OQ	10.426	10.226	

## Luxemburg


Repeater	Locatie	WW Locator	Uitgangsfreq.	Ingangsfreq.	Opmerkingen
LXØATV	Luxemburg	JN39AL	434,25 (AM)	1252,50*	



## België

Repeater	Locatie	WW Locator	Uitgangsfreq.	Ingangsfreq.	Opmerkingen
ONØATL	Lier		1255		
					
ONØATV	Hasselt	JO21EI	1258	2370 10.400	
ONØBR	Brugge	JO11OG	1258		Baken
ONØMTV	Antwerpen	JO21EE	1255	2335	
					
ONØTVL	Luik	JO21EE	1280	1250	
ONØTVM	Mons		1255		Baken
ONØTV	Heist o.d. Berg	JO21IB	1280	1250	

## Engeland

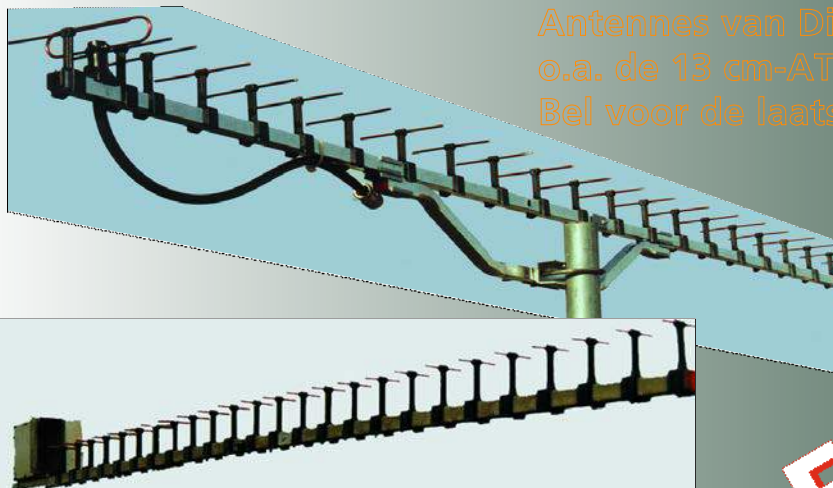
Repeater	Locatie	WW Locator	Uitgangsfreq.	Ingangsfreq.	Opmerkingen
GB3ET	Huddersfield	IO93EO	1318	1249	
GB3GV	Markfield, Leisc.	IO92IQ	1318	1249	
GB3HV	High Wycombe	IO91OO	1308	1248	
					
GB3LO	Lowestoft	IO01VL	1318	1249	
GB3MV	Northampton	IO92NF	1318	1249	
GB3NV	Nottingham	IO92KX	1318	1249	
GB3PV	Cambridge	IO02AF	1318	1249	
GB3RT	Coventry	IO92EJ	1318	1249	
GB3TN	Fakenham	IO02KS	1318	1249	
GB3TT	Chesterfield	IO93IG	1318	1249	
GB3TV	Dunstable	IO91RU	1318	1249	
GB3VR	Brighton	IO90WT	1318	1249	

Aanvullingen en/of verbeteringen op onze frequentielijst?  
Of heeft u foto's/video-opnamen van de vermelde repeaters?  
Neemt u dan contact op met de redactie,

### CCH Media

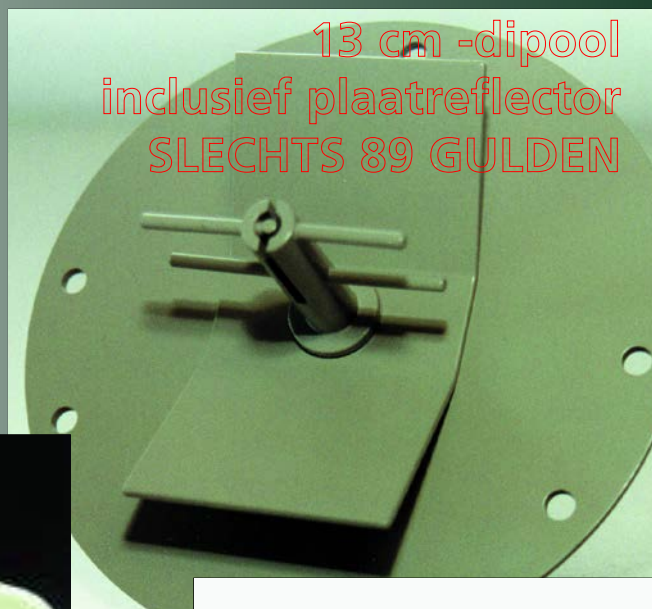
Gibbon 14  
1704 WH Heerhugowaard  
Tel.072-5720993  
Fax.072-5720992  
e-mail: [rulrich@euronet.nl](mailto:rulrich@euronet.nl)

Wij hebben ze op voorraad.  
Antennes van Diamond en Tonna,  
o.a. de 13 cm-ATV-Tonna (gepiekt op 2400 MHz).  
Bel voor de laatste prijzen.



# AMATEURTELEVISIE- ONTVANGST?

**DAAR GA JE TOCH  
NIET VOOR  
ZELFBOUWEN !!!!**



13 cm -dipool  
inclusief plaatreflector  
SLECHTS 89 GULDEN



13 cm converter van  
Chaparral  
159 GULDEN!!!!



**JGC**

Communicatie  
PE1NCC

Industriestraat 1  
1704 AA  
Heerhugowaard

Tel. 072-5745665  
Fax. 072-5718327