

# Techniek

## REKT. VFO UIT FRM 11/'84:

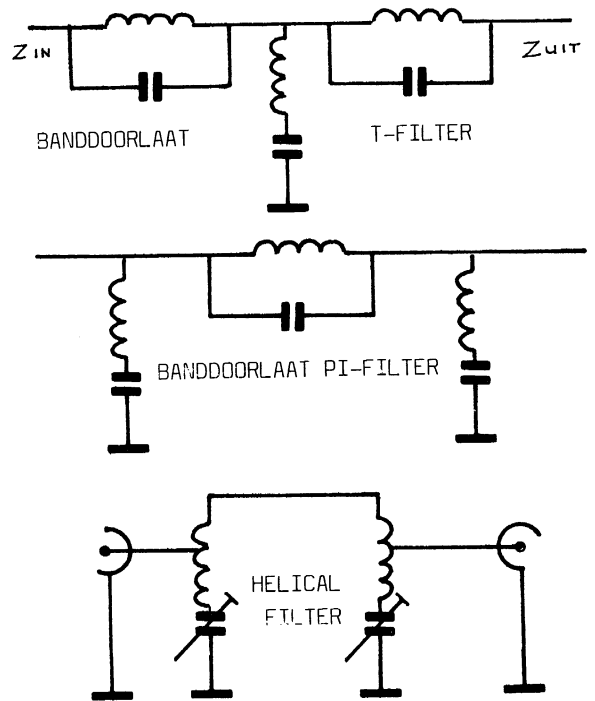
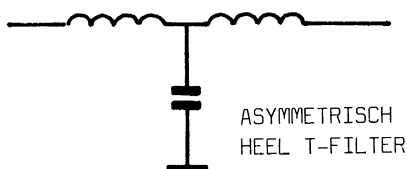
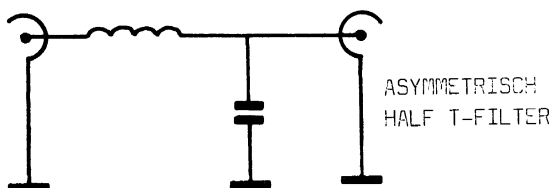
In de componentenopstelling van het V.F.O. uit het vorige FRM zijn per abuis de plus en de min verwisseld. Verder werkt het schema goed, volgens de inzender van het artikel.

## Storingen en wat je er aan kunt doen

Het ligt natuurlijk voor de hand om hier eens over te schrijven want storing komt nogal eens voor bij piraten. Meestal storing in de buurt op radio en televisie en buiten deze lokale storing worden nogal eens de frekwenties van officiële diensten zoals politie, B.B., luchtvaart dichtgelegd.

Storing kun je hebben in zenders maar ook in ontvangers, Hi-Fi apparatuur en medische apparaten (b.v. pace makers). Op storing in ontvangers, Hi-Fi e.d. willen we hier niet verder ingaan, ook al is vaak storing in een radio of televisie slechts een indirect gevolg van een zender. De storing die dan optreedt is b.v. het gevolg van overload (te sterk signaal) of van sterke menging. Veel ontvangers zijn van inferieure kwaliteit. Vaak deugt er van de ontvangsteigenschappen niets, maar als de piraat er met z'n zender niet is, is er ook geen storing.

Terug naar storing in de zenders. Bij zenders kun je storing onderscheiden in verschillende categorieën. Zo kennen we: A- parasitair oscilleren (spatten). B- storing door harmonischen van de gewenste frekwentie. C- spurious uit vermenigvuldigings- en meng-trappen. D- spurious van een P.L.L. (ruisen).



### OORZAKEN:

Het parasitair oscilleren ontstaat door het genereren van een versterkertrap door foute afregeling, terugkoppeling via de voeding, een parasitaire capaciteit of inductiviteit. Spatten kan ook optreden als de koppeling tussen de zender en de antenne fout is of door een antenne die niet deugt.

Je moet n.l. rekening houden met het feit dat transistoren die door piraten gebruikt worden eigenlijk niet voor deze frekwenties ontworpen zijn, maar meestal voor de 2-meter band. Met afnemende frekwentie beginnen deze transistoren veel meer te versterken. Zeker op hele lage frekwenties is deze versterking erg groot. De kans op genereren wordt o.a. hierdoor vergroot.

Spatten kun je vermijden door allereerst een deugdelijke konstruktie van de zender, goede afregeling en een goed banddoorlaatfilter.

## HARMONISCHEN

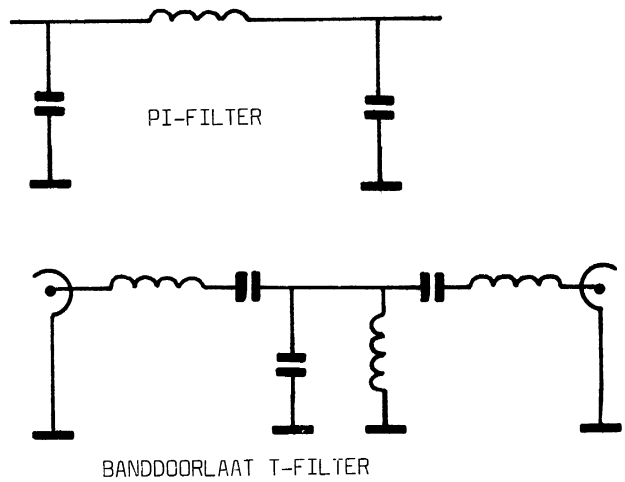
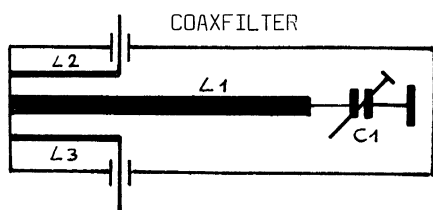
Storing door harmonischen van het gewenste signaal ontstaat door de instelling van de vermogensversterker. Deze staan n.l. in klasse C of B hetgeen betekent dat de versterker nogal vervormt. Op zich is dat helemaal niet erg want het rendement is dan ook het grootst. Aan de uitgang van de zender moet dan wel een goed laagdoorlaatfilter opgenomen worden. Bij veel kleinere piraten zie je vaak dat geen enkel filter is opgenomen aan de uitgang. Dit kan ernstige storing opleveren in de luchtvaartband (3x 100 is 300 MHz.) en dit is ongeveer de militaire luchtvaartband.

Dan zijn er zenders die opgebouwd zijn uit een kristaloscillator op lage frekwentie waarna vermenigvuldigd wordt tot de uitgangsfrekwentie. Sluit je zo'n zender aan op een antenne dan komt er behalve de gewenste frekwentie ook een heleboel rotzooi uit. Hier zijn ook weer een goed banddoorlaatfilter en een laagdoorlaatfilter gewenst.

Dan de laatste storingsbron: de ruisbulten van een Phase locked loop.

Ruisbulten, zijbandjes, ontstaan door frekwenties die opgewekt worden door de delerketen van de P.L.L. en/of onvoldoende filtering van het regelsignaal welke de oscillator op frekwentie moet houden.

De ruisbulten ontstaan door het schakelen van vooral de eerste deler die is aangesloten op de buffer of de oscillator. Het opnemen van een extra buffertrap voor de deler is een goede mogelijkheid. Zijbandjes kunnen ook ontstaan doordat het regelsignaal niet schoon is. Een laagdoorlaatfilter na de fasecomparator, dat voldoende steil is, voorkomt dit probleem. Verder is een goed scherp banddoorlaatfilter op de uitgangsfrekwentie geen overbodige luxe.



## FILTERS

Voor ons doel zijn 4 soorten filters van belang:

- A- Het laagdoorlaatfilter.
- B- Het banddoorlaatfilter.
- C- Zuigkringen.
- D- Sperkringen.

Het laagdoorlaatfilter laat alleen energie door tot een bepaalde frekwentie en begint daarna te dempen. Dit filter is geschikt om harmonischen weg te filteren.

Het banddoorlaatfilter laat alleen energie door in een bepaalde frekwentieband.

De zuigkring vormt voor een bepaalde frekwentieband een kortsluiting.

De sperkring vormt voor een bepaalde frekwentieband een hoge weerstand.

De constructie en afregeling is niet makkelijk en je hebt nogal dure meetapparatuur nodig zoals een circuit-analyser, wobbulator en een spectrumanalyser.

Vreselijk duur spul. Het zelf maken en afregelen van filters is heel moeilijk.

In de handel zijn filters slecht verkrijgbaar, zeker voor de 3-meter band.

Voor meer informatie over filters zie de advertentie.



### SOUND PRODUCTIONS ROTTERDAM

Grootste voorraad non-stop muziek van Nederland en verzending door geheel Europa.  
Top 40, Disco, Mix Laser, Goud v. Oud, Evergreens, Euromix, Achtergrond, Specials enz., op band of cassette; zeer laag geprijsd.  
Bestel nu een info-pakket af 1,- postzegels.  
Nu bij bestelling 3 maal C90 4<sup>e</sup> gratis naar keus, meer hier over en allerlei andere aanbiedingen en kortingen in info-pakket.  
Zelfs cassettes C90 vanaf Fl. 10,- all in.  
SPR stunt: Tonar pick-upnaalden ongeacht model Fl. 10,-, zie info-pakket voor codenummers.  
Bestel tijdig uw St. Nicolaas en/of Kerst non-stop bander. cass.  
Info aanvragen naar postbus 28590-3003 JB of 21182-3001 AD R'dam  
Let op: de nieuwe serie C60 USA Disco non-stop is weer verkrijgbaar en nu ook een speciale New Wave cass. C60 Fl. 15,- All in

**Voor meer informatie en bestellingen**

**kunt u terecht bij**

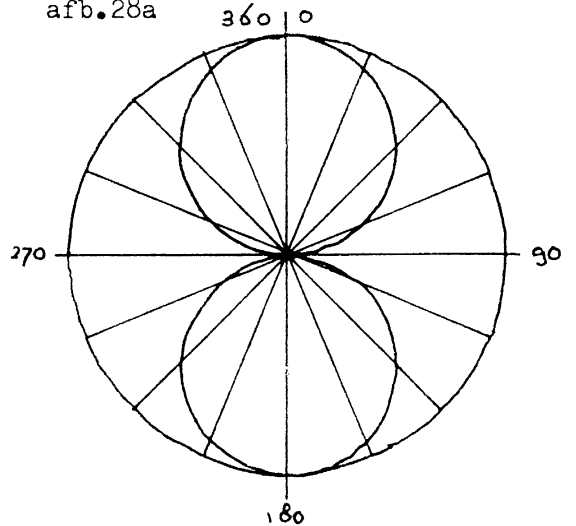
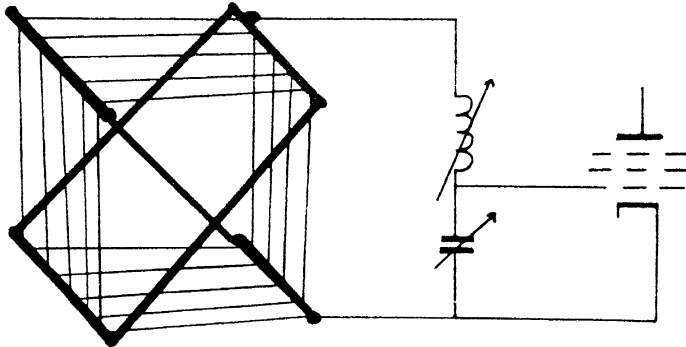
**de Vereniging Beeld en Geluid.**

**Tel. 073-136927**

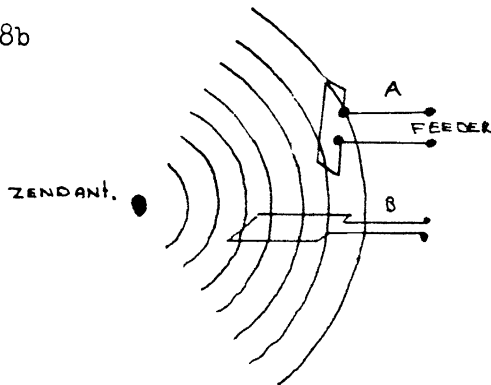
afb. 28

RAAMANTENNE

afb.28a



afb.28b



afb.28: Een eenvoudige Raamantenne.

afb. b: Het stralingsdiagram van een Raam-antenne

afb. c: De electromagnetische krachtlijnen moeten de Raamantenne van een ontvanger snijden. In raam A worden er geen krachtlijnen gesneden. In raam B daarentegen wel.

In deze alweer laatste aflevering van "Antennesystemen Deel 2" willen we nog even de raamantenne bespreken en dit doen we ondanks het gegeven, dat ze voor het normale amateurgebruik niet zo belangrijk zijn. Zijn diensten bewijst de raamantenne vooral bij de vosseljachten, want het zijn uitstekende peilinstrumenten voor het opsporen van een ergens verstopte zender, de vos.

Een raamantenne kan verschillende gedaantes hebben. Een eenvoudig soort staat afgebeeld in afb.28.

In deze afbeelding bestaat de antenne uit een spoel, welke om vier steunen geïsoleerd materiaal is gewonden. Er ontstaat dan een rechthoekige of vierkante raamantenne. Hoe breder de spoel is uitgevoerd, hoe beter hij zijn richtgevoelige werk kan doen. Voor de korte golfhanden bevat de spoel maar weinig windingen. Dit is om het afstembereik zo groot mogelijk te houden. De eigencapaciteit van de antenne moet gering zijn. De grootste ontvangststerkte wordt bereikt als het vlak van de raamantenne naar de zender wijst.

Een ontvangstdiagram van de raamantenne is weergegeven in afb.28a. Het is -evenals de dipool- een 8 figuur en dat brengt met zich mee, dat we met deze antenne niet kunnen vaststellen, of een zender nu voor of achter ons is gesitueerd.

De raamantenne kan -iets wat in de praktijk nogal eens wordt toegepast- de roosterspoel van onze ontvanger vervangen. Hij moet dan wel uit zoveel windingen bestaan, dat er een complete vergelijkbaarheid is met de oorspronkelijke roosterspoel. Het is desalniettemin mogelijk om de spoel -wat de raamantenne dan is; feltelijk altijd al is geweest- minder wikkelingen te geven dan de oorspronkelijke roosterspoel. In dit geval geven we de raamantenne een extra spoeltje met instelbare kern in serie mee, waardoor we in staat zijn om de voor de eenknopshediening van de afstemming benodigde waarde van zelfinductie beter in te stellen. Als voordeeltje extra geldt het gegeven, dat de Q daardoor wat hoger wordt. De Q van het raam is namelijk vrijwel nihil.

De ontvangst-8 kan breed zijn. Is dat in de praktijk vaak ook. We kunnen de handreede verminderen door het antenneeffekt uit te schakelen.

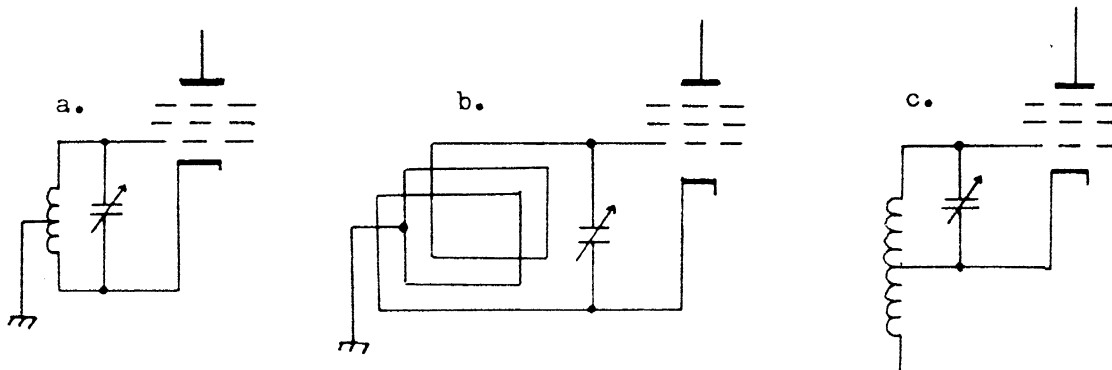
In de zendantennedraad loopt een stroom, die electromagnetische trillingen veroorzaakt. De zender straalt dus een electromagnetisch veld uit. Het is dit veld, dat in elke antennedraad, maar nog veel beter in een spoel -dus ook de raamantenne- een elektrische wisselspanning (RF) opwekt. Als het raam tenminste zo is geplaatst, dat het zoveel mogelijk het zich cirkelvormig ultrabredende electromagnetische veld snijdt (afb.28). Daarnaast voert de zenderantennedraad ook elektrische spanningen die een electromagnetisch veld veroorzaken. Een electromagnetisch veld is vergelijkbaar met het statische veld dat o.a. tussen de beide elektroden van een condensator bestaat. Welnu, ook dit electrostatische veld straalt, maar de reikwijdte is veel geringer dan dat van een electromagnetisch veld.

Heel veraf veroorzaakt het electromagnetische veld in een antennedraad of raamantenne een magnetische inductie. Heel dichtbij -dus bijvoorbeeld in de buurt van de vos- wordt bovendien ook nog capacitief RF-energie overgedragen op de draden van de raamantenne. Door nu precies het middelpunt van de raamantennespoel op te zoeken en dit punt te aarden, bereiken we, dat de capacitieve overdracht op de ene helft van de spoel de op de andere helft overgedragen spanning opheft.

Een andere manier om het antenneeffekt op te heffen, is een electrostatische afscherming. Hiertoe wurmen we de antenne - of de spoel- draad enige malen door een ringvormige gehogen koperen huis.

De diameter van deze "ring" is zo ongeveer 40 cm. De elinden van de huisring mogen elkaar niet raken. Er ontbreekt 1 cm. anders zou deze huis een gesloten kortsluitwinding vormen.

afb. 29



Het midden van het raam wordt geaard. De electrostatistische ontvangst, die in elk van de beide helften even groot is wordt opgeheven (a en b). Een andere manier geeft c. en is het zogenaamde doorgewikkelde raam. Deze methode wordt aanbevolen als een goede aarde ontbreekt. De "loze" helft beval evenveel windingen als de werkzame of actieve helft.

Een derde methode, die we nog even de revue willen laten passeren, is de eendraads raamantenne. Deze ene winding moet natuurlijk wel heel sterk gekoppeld zijn aan de rooster spoel. Bij raamantennes voor omroepgebruik is dit echter moeilijk te realiseren in verband met de losse koppeling in de ontvanger. Voor vossejachten is dit echter wel te doen middels een ijzerkerntje. Zie hiervoor afb. 30h.

Bij de raamantenne zagen we, dat het stralingsdiagram een 8 is, waarbij de minimumstand van de ontvangststerkte veel duidelijker is te vinden dan de maximumstand. Hoe dan ook: een ding is duidelijk. Met een antenne met dit stralingsdiagram is het niet zonder meer te bepalen, of de zender voor of achter ons is opgesteld. We kunnen de positie van de zender slechts bepalen door naast de eerste peillijn een tweede peillijn te nemen.

We moeten deze tweede peillijn dan wel een behoorlijk eind verderop nemen.

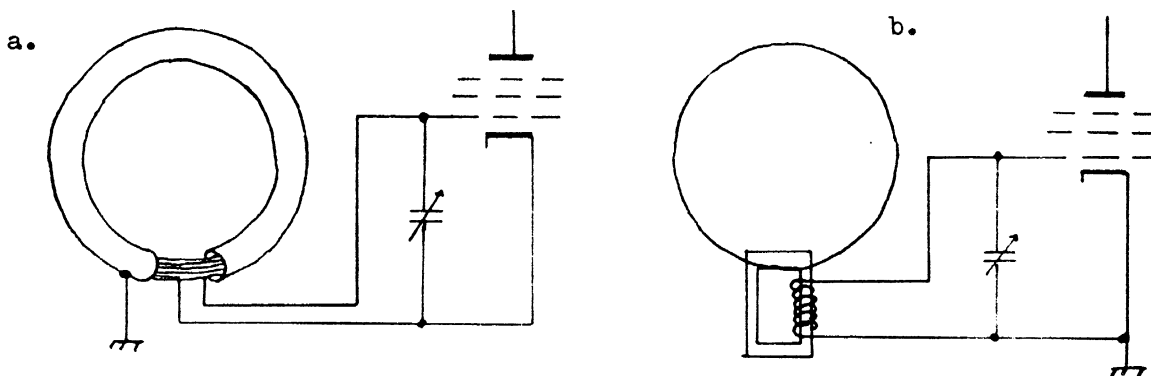
Op de kaart, die we natuurlijk bij ons hebben tijdens een goede vossejacht, zetten we eerst de eerste peillingslijn uit. Dan zetten we een tweede peillingslijn uit. We zullen dan al gauw bemerken, dat de twee lijnen elkaar ergens kruisen en daarmee is dan de plaats van de zender bij benadering aangegeven.

In het tweede geval spreken we van het nemen van een kruispelling.

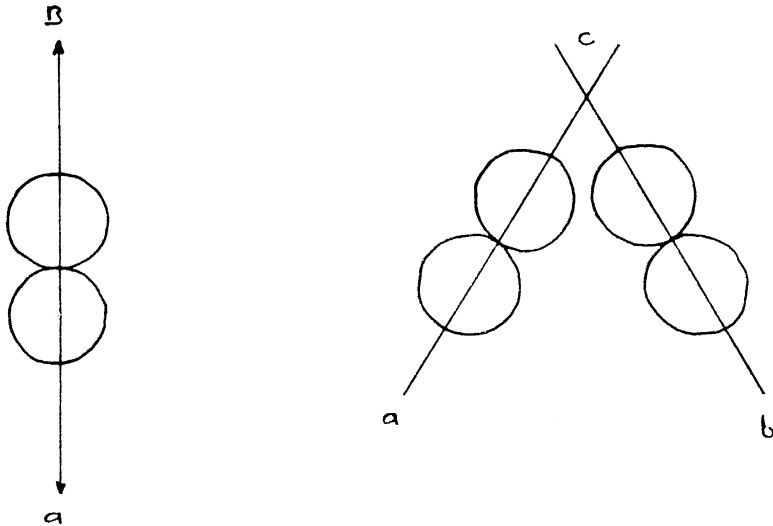
Een dergelijke wijze van opsporen kost wel veel tijd. Hoe goed de soort pelling ook is, het gaat bij een vossejacht toch ook om tijd. Nu kunnen we veel tijd winnen door meteen na de eerste pelling te kunnen zeggen in welke richting de vos zit. Dit doen we door naast de raamantenne ook 'n moedwillig aangebrachte sprietantenne te hulp te roepen. De sprietantenne zelf geeft geen enkel richteffekt. Door nu het

afb. 30

In a. zien we de afgeschermdde raamantenne. De windingen liggen in de buis. de buis is geaard. In b. zien we de koppeling van een eendraadsantenne met de roosterspoel.



afb.31



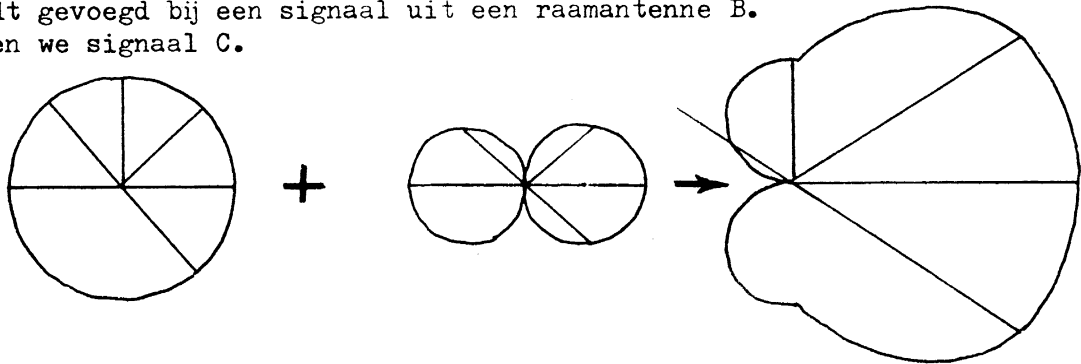
Bij de 1e peiling kan de zender zowel bij A als bij B zijn gesitueerd.

Een kruispeiling brengt meer zekerheid.

Bij deze tweede peiling weten we zeker dat we de zender in de richting van B moeten gaan zoeken.

afb.32

Een signaal van een sprietantenne A met een rond stralingsdiagram wordt gevoegd bij een signaal uit een raamantenne B. Hierna krijgen we signaal C.



hiervan afkomstige signaal 90 graden te draaien en dat te voegen bij het raamantennesignaal, verkrijgen we een hartvormig stralingsdiagram (zie afb.32) waarbij het dus om het minimum gaat. Hoe dichterbij de vos, des te flauwer de afstemming van het minimum. Een ferrietantenne is overigens ook bruikbaar als peilantenne. De voordelen hiervan zijn echter minder uitgesproken dan die bij gebruik op de omroep-handen.

Waarmee we dus aan het einde gekomen zijn van dit deel van de antennesystemen. Het was veel werk, maar graag gedaan. Zeker als we daarmee kunnen herleken, dat ook de vrije radio-amateurs minder vermogen zullen kunnen gebruiken. Een goed antennesysteem, opgezet met kennis van zaken, is namelijk een vereiste om met een minimaal vermogen zover mogelijk weg te kunnen werken. Daar minimaal vermogen vaak ook een minimale kans op het veroorzaken van storingen kan impliceren, is dat alleen maar een goede zaak.

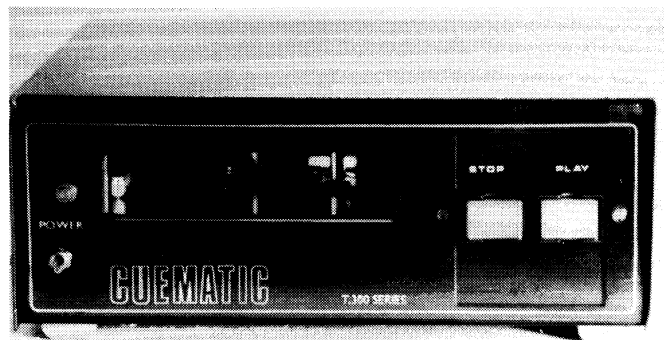
Leve de antenne en het vermogen op de tweede, misschien wel derde plaats.

Het ASSH-Team.

Schrijver en samensteller van "Antennesystemen deel 1 en 2"

Jaap.

**HIER IS IE DAN :**



**CUEMATIC**

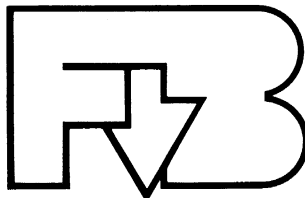
DESIGNED BY FITCH:

Jinglemachines al vanaf Fl. 1275,- Incl. BTW

**VAN BEEK ELECTRONICA** Importeur van:

Lad draaitafels, AEL cartridge machines, Musonik cartridge opbergsystemen, Audiopak cartr.,

Anglepoise mike-arms.



KELBERGEN 45

1104 LB AMSTERDAM

Tel. 020-901666

50 instrumentals om je eigen jingles en commercials te maken.

5 tot 60 sec. muziekjes,  
origineel nieuw materiaal op  
cassette voor 40 gulden.

**WAALESTAD STUDIO POSTBUS 6811 6503 GH NIJMEGEN**

bestellen via vooruitbetaling  
op giro 3868123 t.n.v. WSN te Nijmegen.

ook jingles en commercials voor spotprijzen.