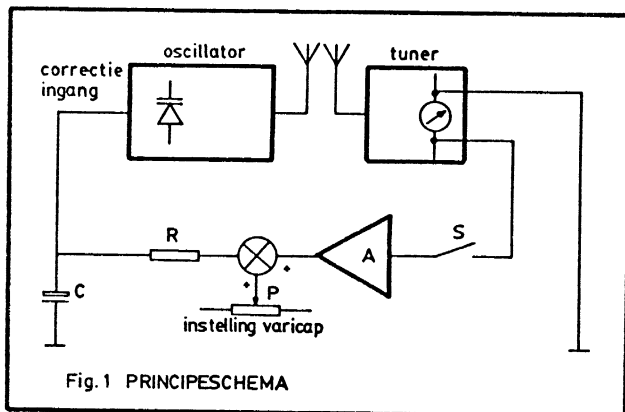


FREQUENTIESTABILISATOR

door Anja v.d.Steeg



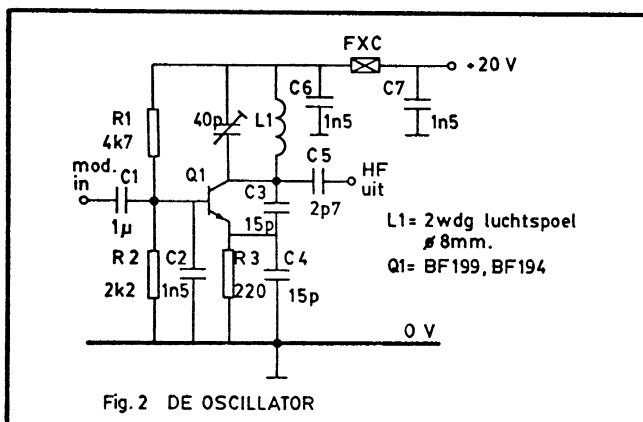
Als we met een zender de lucht in willen gaan is een eerste vereiste dat het zendersignaal frequentiestabiel is. Voor de luisteraar is er niets zo irritant als steeds de afstemknop van zijn radio te moeten verdraaien om een goede ontvangst te verkrijgen. We kunnen natuurlijk een mooie PLL-zender maken of kopen en hiermee de problemen omzeilen, ware het niet dat deze apparaten vrij duur zijn. Toch moeten we het in deze hoek zoeken, maar op een goedkopere manier.

DE PLL

De werking van de PLL (phase locked loop) is grofweg als volgt: we wekken met een vrijlopende oscillator een signaal op. De gemiddelde frequentie en/of fase van dit signaal gaan we vergelijken met een signaal waarvan de frequentie en/of fase exact bekend is. Is er een verschil in frequentie of fase dan wordt de oscillator zodanig bijgesteld tot het verschil nul is of tot nul nadert.

DE FREQ. STABILISATOR

We gaan nu een dergelijk iets maken als de PLL. Het principe is als volgt: we wekken met een vrijlopende oscillator een signaal op. We gaan de frequentie van dit signaal meten. Als er een verschil is tussen de frequentie van de oscillator en de ingestelde frequentie (op de frequentiemeter) dan wordt de oscillator zodanig bijgesteld tot het verschil nul is.



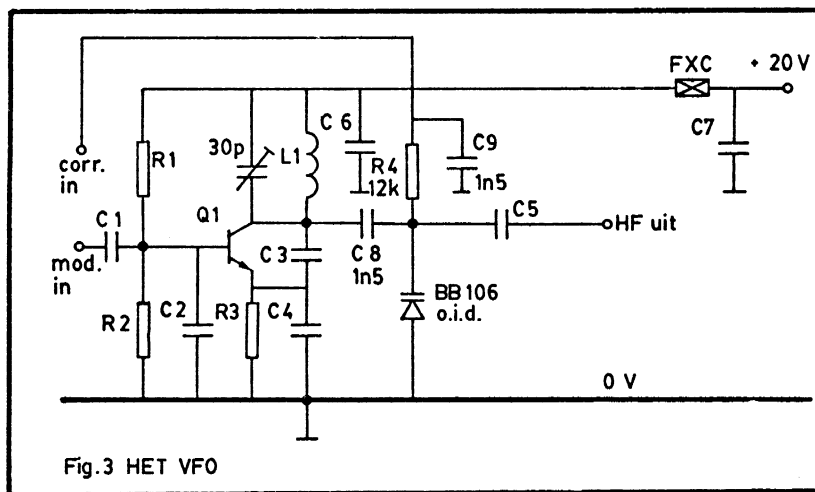
Moeten we alleen nog even zo'n frequentiemeter ergens vandaan zien te halen. De meesten onder ons zullen er wel een hebben, zo'n frequentiemeter die vrij kleine frequentieverschillen kan detecteren, ik bedoel dus: een FM-ontvanger. Wie in het bezit is van een FM-ontvanger met een "balans-afstemmeter" is nu een gelukkig mens. Ik bedoel dus zo'n metertje dat in het midden moet staan wanneer de ontvanger goed is afgestemd (dus géén S-meter). Zit zo'n metertje niet op je radio is dit nog geen ramp, daar kom ik straks wel op terug.

Zien we het al zitten? We nemen een FM-oscillator en zetten parallel aan de frequentiebepalende kring een varicap. De varicap stellen we in op een bepaalde spanning. Het signaal dat over de afstemmeter van de radio staat takken we af en versterken we. We tellen dit dan op bij de instelspanning van de varicap. Ingewikkeld? Figuur 1 geeft dan misschien wat duidelijkheid.

Het gebruik en de werking is als volgt. Schakelaar S is open. Potmeter P staat in de middenstand. Stem nu de radio af op de gewenste frequentie, stem daarna de oscillator af zodat het signaal op de ontvanger binnenkomt, fijnafstemmen kan met de potmeter. Als er goed is afgestemd staat het afstemmetertje van de ontvanger in het midden, dus de spanning hierover is nul. We sluiten nu schakelaar S. Als het goed is gebeurt er nu niets. Als er vreemde dingen gaan gebeuren moet de + en - van het metertje omgedraaid worden. Stel nu dat de oscillator door de een of andere oorzaak wil gaan verlopen. Het afstemmetertje van de ontvanger gaat een weinig uitslaan, waardoor aan de ingang van de versterker

A een spanning komt te staan. Deze spanning wordt aanzienlijk versterkt en daarna aan de varicap aangeboden, zodat de oscillator bijgesteld wordt. We zien dus al dat de versterking van versterker A liefst zo groot mogelijk moet zijn. Hoe hoger de versterking, des te kleiner de fout. De stabiliteit van het systeem wordt dan gelijk aan de stabiliteit van de ontvanger.

Het RC-laagdoorlaatfilter is opgenomen ter verbetering van de stabiliteit van de regellus (vergeleijk dit met het loopfilter in een PLL-systeem). De lusversterking moet bij hoge frequenties (in dit geval hoger als zo'n 1 Hz...) afnemen, anders kunnen we vreemde dingen gaan verwachten, zoals oscillaties en aantasting van de modulatie.



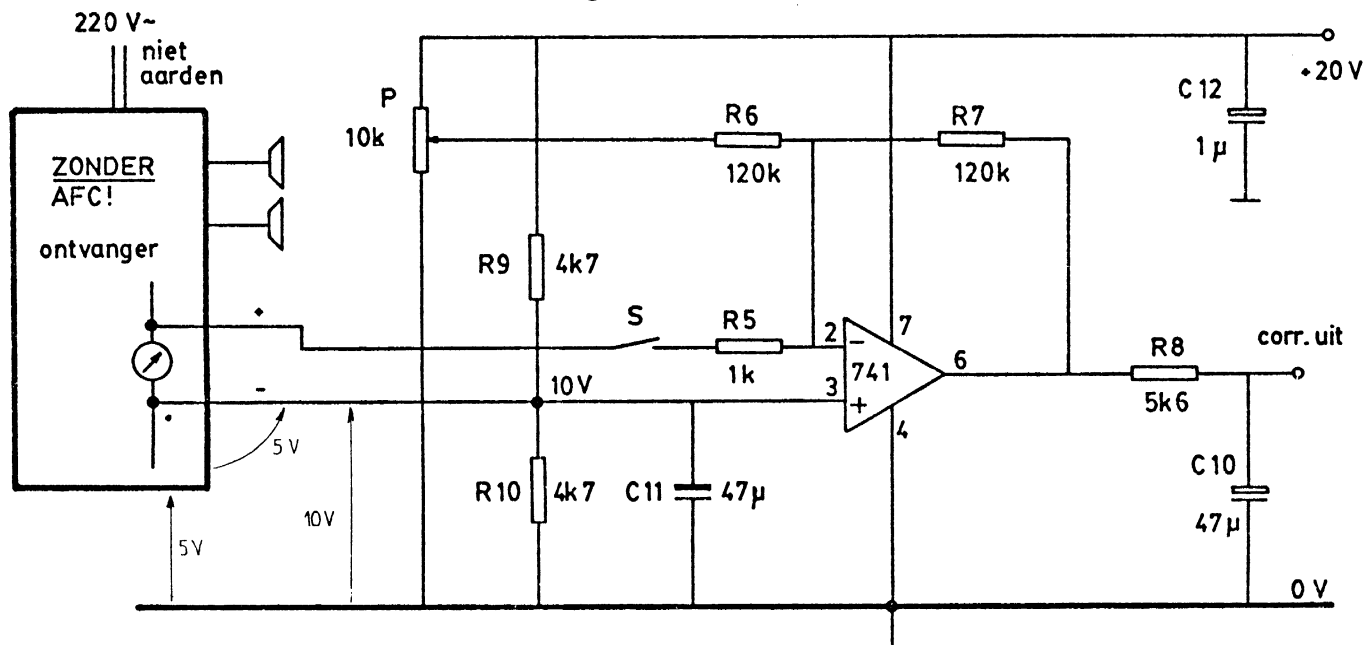
DE PRAKTIJK

Ikzelf ben uitgegaan van een zeer simpele oscillator, zoals geschetst in figuur 2. De modulatiespanning komt gewoon op de basis. Met behulp van een varicap heb ik de frequentie spanningsafhankelijk gemaakt, dit volgens figuur 3. De varicap staat parallel aan de afgestemde kring, de + en - van de voedingsspanning is immers door C6 kortgesloten. C8 zorgt ervoor dat de gelijkspanning wordt tegengehouden door R4 en C8. De waarde van de trimmer is teruggebracht tot 30 pF, omdat de capaciteit van de varicap hier nog bijkomt. Met behulp van een gelijkspanning op de correctie-ingang kunnen we de frequentie van de oscillator regelen: hoe hoger de spanning, des te kleiner wordt de capaciteit van de varicap en des te hoger wordt de frequentie.

Ik heb expres een slechte oscillator genomen om te kijken of het geheel ook hiermee goed werkt. De oscillator was ook zó gebouwd dat ik er maar naar hoefde te wijzen om de frequentie behoorlijk te laten schommelen.

Voor het experiment gebruikte ik een ontvanger van Pioneer, type SX-450. De eigenlijke schakeling is getekend in figuur 4. Zeer belangrijk is dat de ontvanger alleen via de twee draadjes van de meter verbonden is met de schakeling, de massa van de ontvanger mag dus niet verbonden worden met de massa van de schakeling! (ook niet via een bandrecorder of randaarde!) Dit is omdat er vaak tussen de massa van de ontvanger en de aansluitingen van de meter een spanning staat (bij de SX-450 is dit 5 V.) Wil men de massa's toch onderling doorverbinden dan moet de spanning van de afstemmeter via een verschilversterker worden aangesloten. In figuur 5 en figuur 6 staan twee verschilversterkers geschetst. Maar meestal gebruikt men de ontvanger als modulatiecontrole (en in dit geval dus als stabilisator) en hoeft deze dus niet met de massa van het systeem te worden verbonden.

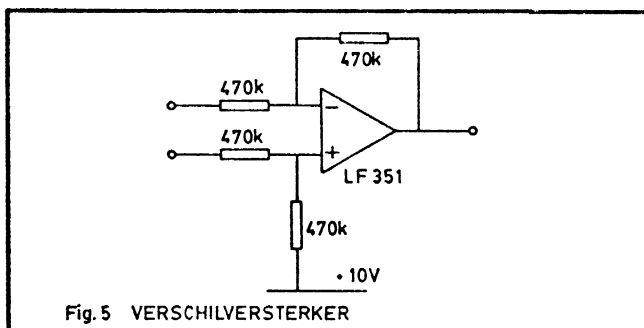
Fig.4 DE STABILISATIESCHAKELING



DE PRESTATIES

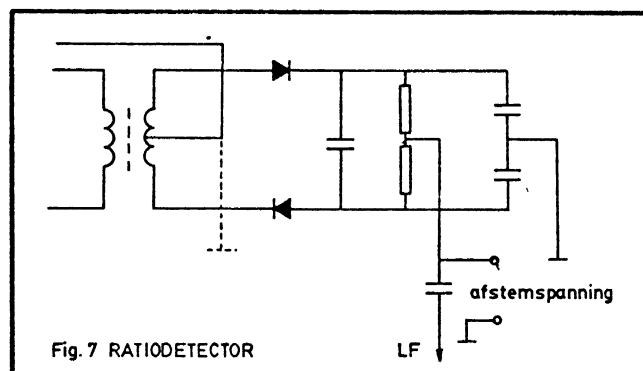
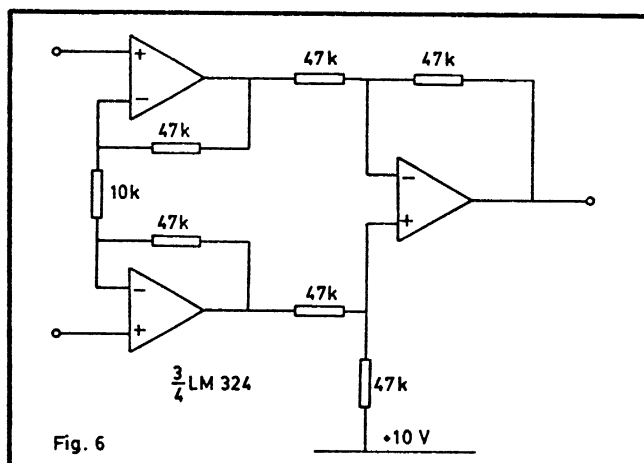
Ik heb het geheel getest zoals het in de figuren 3 en 4 is getekend. Met de ontvanger en oscillator goed afgestemd en schakelaar S open: kwam ik met mijn vingers dicht bij de spoel van de oscillator dan verschoof deze bijna 1 MHz in frequentie. Met schakelaar S gesloten kon ik met mijn vingers de spoel aanraken en verbuigen enz. zonder dat de frequentie noemenswaardig veranderde, het afstemmetertje van de ontvanger verschoof niet meer dan 1 mm uit het midden! Bij normaal gebruik kunnen we dus wel stellen dat zelfs bij toepassing van deze slechte oscillator we het afstemmetertje nooit zullen zien bewegen, zelfs niet als er een antenne rechtstreeks aan de uitgang wordt gehangen!

In de praktijk gebruiken we natuurlijk deze oscillator niet, maar we gebruiken degene die we al hadden. Soldeer er een varicap op, bouw het schakelingetje en... klaar!

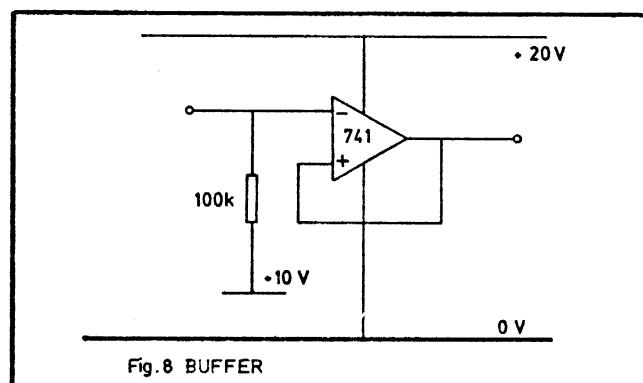


HET AANPASSEN VAN DE ONTVANGER

Ben je niet in het bezit van een ontvanger met zo'n metertje dan kan hier wel een mouw worden aangepast. Maak de ontvanger open en kijk of je op de print iets tegen komt wat eruit ziet als in figuur 7 is getekend. Dit zit helemaal aan het einde van het MF-gedeelte. (Geldt alleen voor de goedkopere ontvangers). In figuur 7 is eveneens aangegeven hoe je het signaal moet aftakken. Om te kijken of je het goede signaal te pakken hebt kun je het beste afstemmen op Hilversum 3



(het is maar voor even...), de twee punten pakken waarvan je denkt dat het de goede zijn en hierover een voltmeter zetten. De spanning moet ongeveer 0 zijn en als je aan de afstemknop draait moet de spanning evenredig meeveranderen (+ naar links, - naar rechts, of omgekeerd). Het kan nodig zijn om deze spanning te bufferen. Hoe dit moet is getekend in figuur 8. Bufferen is nodig wanneer de spanning te veel inzakt of wanneer je plots geen geluid meer uit je radio hoort komen als je de boel aansluit. Dit geldt zowel voor radio's met als voor zonder afstemmeter.



De waarden van de componenten in de schakeling zijn geen van allen kritisch. Wel kunnen de resultaten verschillen omdat niet iedereen dezelfde ontvanger en/of oscillator gebruikt. Mochten er onverhoopt problemen ontstaan dan kun je altijd een kaartje sturen, ook als er vragen zijn hoe je de varicap in een bepaald type oscillator moet inbouwen. Succes!

NIEUW IN HET FRM:

DE TECHNISCHE VRAAGBAAK

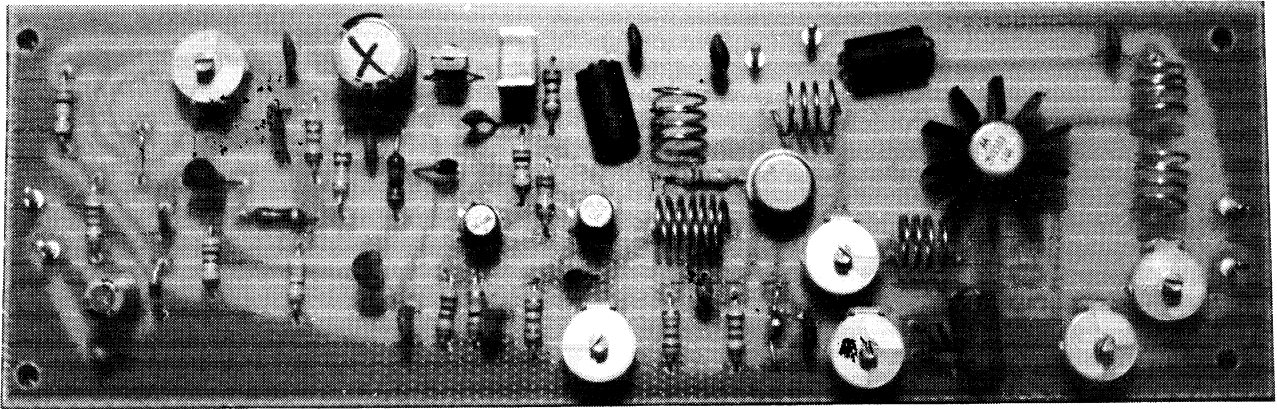
Goed nieuws voor de fans van Anja v.d. Steeg. Met ingang van deze maand is het mogelijk vragen op technisch gebied in te sturen, welke -voor zover zij daarvoor in aanmerking komen- in de rubriek van Anja beantwoord zullen worden.

De vragen kunnen gestuurd worden naar:

POSTBUS 357,
4380 AJ VLISSINGEN.

1 Watt FM-zender / 10 Watt lineair

door Alfred Debels



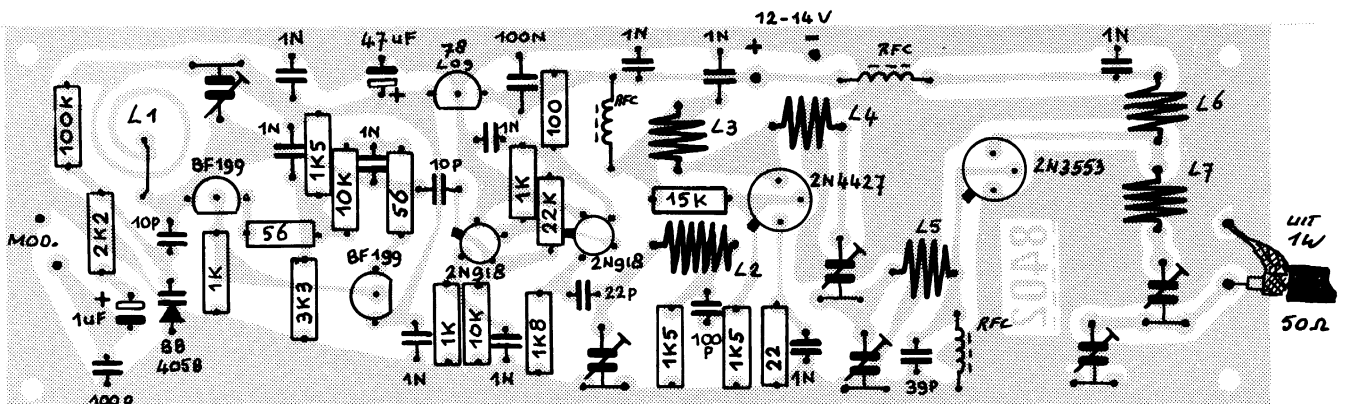
Omdat er nog steeds vraag is naar kleine eenvoudige FM-zenders hier dan het zoveelste ontwerpje. De oscillator is veel gevraagd uit het FRM ergens geplaatst in 1982, gevolgd door het overbekende buffertrapje van de VF0, de PLL enz. met daar weer achter een twee-traps versterker met als eindtor de 2N3553, die de uitgang op 1 W. brengt. Deze ene Watt is voldoende om het 10 Watt lineair met de BLY87a aan te sturen. De spanning van de osc. is gestabiliseerd met de 78L09 en bij de print is de spoel geetst om de osc. zo stabiel mogelijk te maken. Bij het nabouwen van de schakeling vanaf het schema kan de osc. spoel gemaakt worden van ca. 2 windingen met een doorsnede van 6 mm.

H.F. is nu eenmaal niet eenvoudig en ook deze schakeling zal weer afgeregeld moeten worden. Wanneer alles niet direkt werkt, is ook hier weer meetapparatuur nodig; het is nu eenmaal zo!

De 2N3553 moet gekoeld worden met een flinke koelster en de BLY87A moet op een koelblokje gemonteerd worden. De 1 W. zender gebruikt ongeveer 200mA stroom en de eindtrap heeft ca. 1,3 A nodig, zodat voor het geheel een voeding nodig is van 12-14 volt die continue 2 Ampere kan leveren.

Afregelen gebeurt natuurlijk weer met een dummy-load en een SWR-power-meter. Wie geen meetapparatuur heeft kan het beste eerst de trimmers in de middenstand zetten en dan afregelen op max. vermogen bij een zo goed mogelijke staande golf verhouding. Dus niet alleen op max. vermogen afregelen!!! De eidtrap met de BLY heeft een extra filter ter onderdrukking n de harmonischen en de uitgang is beschermd tegen KORTSTONDIGE misaanpassing. Ook bij het geheel ontbreken van de dummy of de antenne gaat de tor niet direkt stuk, maar het mag niet te lang duren. De spoelen kunnen het beste om een 6 mm. boortje worden gewikkeld.

Succes met het bouwen.....





SPOELEN 1 Watt FM zender:

L1: 2 windingen Ø 6 mm. (Deze spoel is op de print geëtst ter verhoging van de stabiliteit).

L2: 7 windingen Ø 6 mm.

L3,L4,L5,L6,L7: 4 windingen Ø 6 mm.

Alle spoelen 0,8 mm. verzilverd of vertind koperdraad. Doorsnede is de binnendiameter.

SPOELEN 10 Watt lineair:

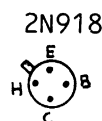
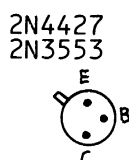
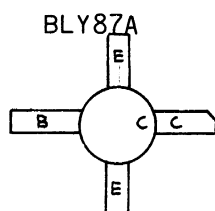
L1: 1 winding Ø 6 mm.

L2: 3 windingen Ø 6 mm.

L3: 5 windingen Ø 6 mm.

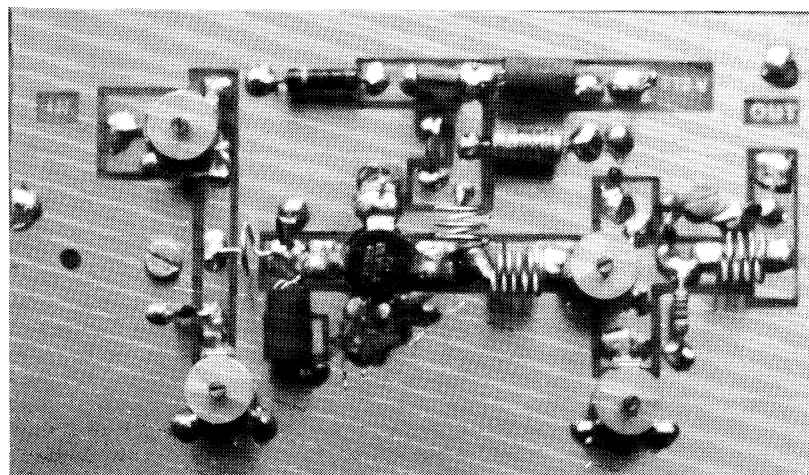
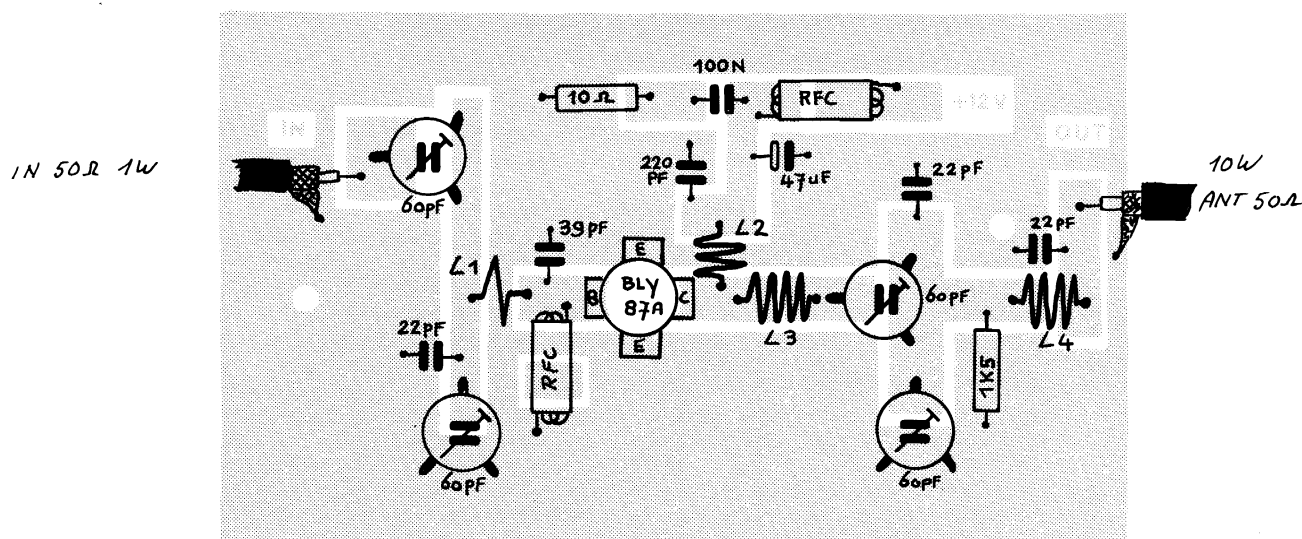
L4: 4 windingen Ø 6 mm.

Alle spoelen 1 mm. verzilverd of vertind koperdraad. De doorsnede is de binnenmaat



TRANSISTOR AANSLUITINGEN:

De transistoren gezien vanaf de ONDERZIJDE, behalve de BLY87A, deze is gezien vanaf de BOVENZIJDE!

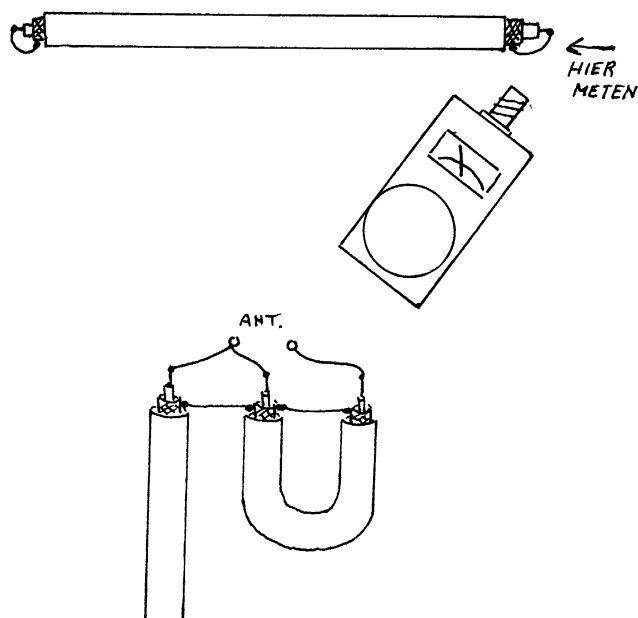


NOGMAALS STEREOMIXER

De balanspotmeter van 50 K Log. moet 50 K Lineair worden. Dit i.v.m. de middenstand van de knop.....

BALUN

Er is de laatste tijd veel in het FRM geschreven over baluns, maar er zijn nog steeds veel vragen van mensen die moeite hebben met het op maat maken van de balun. Als de maat niet meteen juist is moet deze met vaak veel heen en weer keren tussen meter en antenne op de juiste maat worden ingekort. Van een vriend heb ik bijgaande tekeningen gekregen, en dit is een prima manier om in een keer de balun op juiste lengte te krijgen. De coax moet iets te ruim worden genomen en de beide uiteinden worden met een kort stukje draad kort gesloten. Dan met een dipmeter de freq. meten en net zolang inkorten tot de dipmeter de juiste freq. aangeeft. Hierna kan de balun aan de antenne bevestigd worden.



1 Watt fm zender gebouwd en afgeregeld. 6-traps zender zoals in dit nummer beschreven. Slechts enkele testexemplaren voor de publikatie in het FRM ..FL. 55,00
Idem 10 watt lineair.....gemonteerd op koelprofiel.....FL. 90,00

STEREO-CODER

Print voor de bouw van de kristal-ge-
stuurde Stereo-Coder uit FRM 1-1983.
Coder met preemphases, 15 Kc filter, 19
Kc filter en 38 Kc filter. De print wordt
geleverd met de componenten opstelling en
2 spoelen voor de filters.

PRIJS:.....FL. 22,50

LIMITER/DYNAMIEKKOMPRESSOR.

Print voor de bouw van de limiter uit het
FRM van Februari 1983. Zowel microfoon
ingang als lijningang met volume-rege-
laars, mengversterker en dynamiek rege-
laar. De print wordt geleverd met compo-
nenten opstelling.

PRIJS:.....FL. 20,00

V.F.O

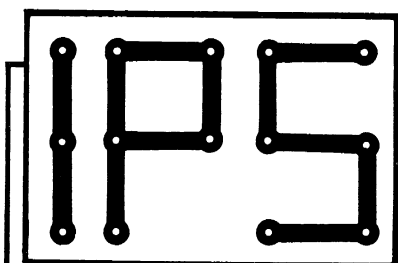
Vfo uit Sept. 1982. Print voor de bouw van de regelbare 3-meter FM osc. uit het FRM
Freq. regeling d.m.v. potmeter op de print. Spoel op de print geetst, dus zeer sta-
biel. VFO met buffer en breedband eindversterker.

Uitgang c.a. 25 mw. Nog slechts enkele stuks.....FL. 15,00

OCCASIONOCCASIONOCCASIONOCCASION ...

Camping antenne voor mastbevestiging. FM en TV (VHF en UHF) in kunst-
stof behuizing met antenneversterkers, voeding en aansluitkabels.
Werkt zowel op 220 volt als op 12 Volt.....Prijs...FL. 75,00

(Merk SONIM, nieuwprijs FL. 295,00)



POSTBUS 10252 1001 EG AMSTERDAM

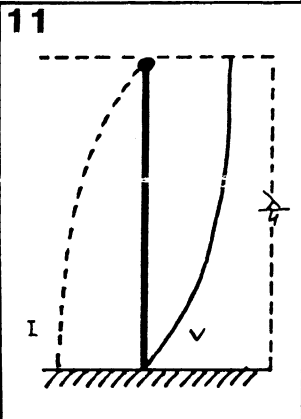
GIRO: 909515 t.n.v. A.DEBELS

Tel. 020-320807

Levering uitsluitend bij vooruitbetaling of onder Rembours.
Prijzen incl. B.T.W. en excl. Rembourskosten

Na de feeders: de antennes zelf

DE MARCONI-ANTENNE



FIGUUR 11.

Deze MARCONI-antenne is een kwart golflengte ($\lambda/4$) straler. Hij staat vertikaal direkt op aarde en is direkt met de zender verbonden.

FIGUUR 12.

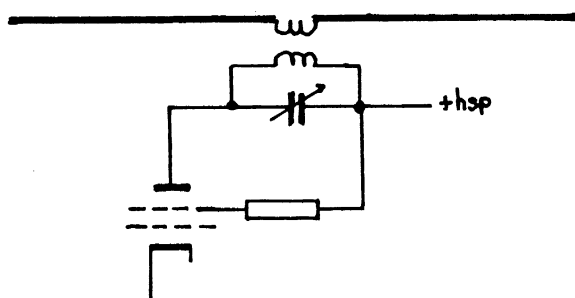
De dipool is een symmetrische antenne. In 12A staat hij horizontaal gepolariseerd opgesteld, maar hij kan ook heel goed vertikaal gepolariseerd worden opgesteld.

Hier vormt zich een stroombuik, terwijl de spanningsbuik zich dan helemaal boven in de antenne vertoont. Bij de middengolf-omroepzenders ziet men de antenne heel vaak aldus uitgevoerd. Om de juiste aankoppeling met de eindbuis van de zender mogelijk te maken is een L-C-kring beneden in de antenne opgenomen. Dit soort antenne wordt ook wel de zelfstralende mast genoemd.

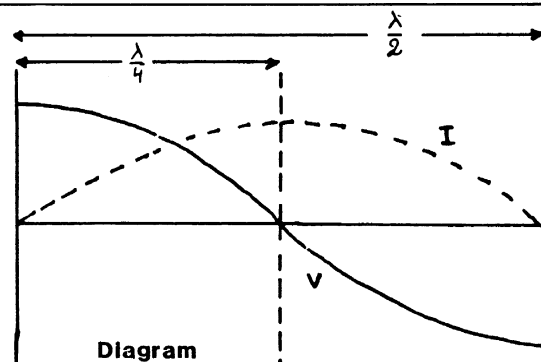
Voor de amateur is dit soort antenne niet zo aantrekkelijk, want de grootste straling vindt beneden plaats - daar waar de grootste stroom loopt - en dat is veelal tussen de omliggende bebouwing in. De straling is echter ook wel licht naar boven gericht en wel in alle richtingen. We spreken bij deze antenne van een rondstraler, waarbij de aarde de rol van tegencapaciteit speelt. Deze antenne is en was het uitgangspunt voor de dipool.

DE DIPOOL

De dipoolantenne in zijn eenvoudigste vorm bestaat uit twee draden in elkaars verlengde gespannen van elk een kwart golflengte.



12A



12B

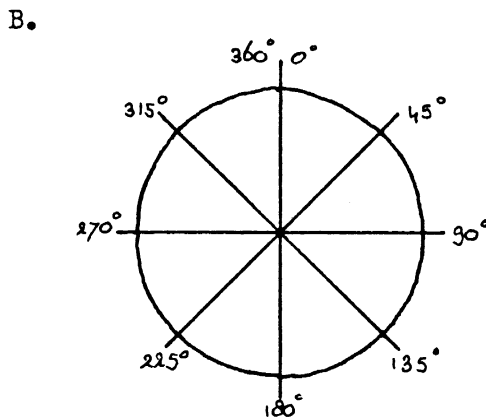
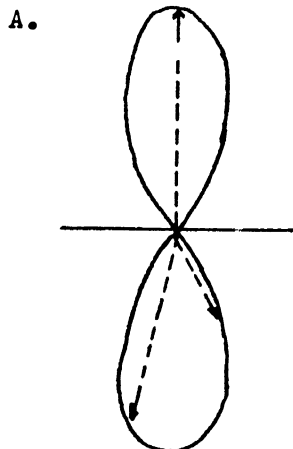
Nu we de feeders hebben behandeld, waarmee het mogelijk is om energie vanuit onze zender naar de antenne te transporteren, gaan we de antennes zelf behandelen. Dit doen we in dit deel niet zo uitgebreid.

Meestal is het zo, dat er in de regel wel enige afstand bestaat tussen de zender en de antenne. De antenne ligt vaak aanmerkelijk hoger. Toch zijn er antennes die onmiddellijk op aarde staan. Dit in de meest letterlijke zin. Zo'n antenne is de MARCONI-antenne. Deze antenne is net een kwart golflengte lang en staat vertikaal opgesteld in de grond. (Zie figuur 11). Wanneer deze antenne aangestoten wordt door de zender, dan zal dit helemaal beneden in de antenne geschieden.

Als we deze draden nu in het midden, dus het beginpunt van elke straler, met de zender aanstoten, hebben we een dipool-antenne.

De dipool is een volkomen asymmetrische antennesoort en het verloop van de stroom en de spanning geschiedt volgens het spiegelbeeld van de eerder behandelde Marconi-antenne. Een dipool kunnen we horizontaal en vertikaal opstellen en spreken van resp. een horizontale of verticale polarisatie. Het enige waaraan we met de polarisatie moeten denken is, dat de ontvangstantenne dezelfde polarisatie dient te hebben als die van de zendantenne.

We zien waarschijnlijk weer de overeenkomst met de eerst be-



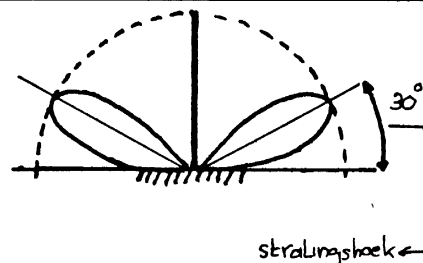
Een horizontaal gepolariseerde dipool, zoals in 13A een stralingsdiagram is gegeven. In het midden treedt de grootste straling op. In wezen is deze straling een "omwentelingsfiguur", die in deze opstelling vertikaal op de dipool naar alle richtingen even sterk uitstraalt.

In 13B de "kompasroos", een hulpmiddeltje om te weten in welke "stralingshoek" wordt uitgestraald.

FIGUUR 13

Figuur 14

Een weergave van het stralingsdiagram van de MARCONI-antenne van een kwart golflengte. Ook hier treedt de grootste straling in het midden op. De "omwentelingsfiguur" staat hier horizontaal op het voetpunt van de antenne. De antenne straalt rondom in alle richtingen even sterk uit. De stralingshoek is 30 graden, gerekend vanaf het voetpunt op aarde omhoog.



sproken kwart- en halvegolf feedersystemen, want ook de dipool heeft een werkelijk lengte die wat korter is dan de golflengte. Voor hogere frequenties, de 3- en de 2 meterbanden scheelt dit 8%.

De werking van de dipool berust op de aanwezigheid van staande golven, wat bij de feeder een ongewenste eigenschap is. Deze staande golven zijn vereist voor de dipool, net als bij de Lechersystemen. Dit houdt in, dat de afmetingen juist moeten zijn bij deze straler, want alleen dan komen de reflecties op de juiste plaats en zijn de stroom en spanningen van het systeem het grootst. Natuurlijk kunnen we ook op de dipool stroom en spanningen meten op verschillende plaatsen. De impedantie is dan $Z = \text{stroom gedeeld door weerstand}$, ofwel:

$$Z = \frac{E}{I}$$

Aan het einde van de dipool zou het er volgens dit recept zo uitzien:

$$Z = \frac{E}{0} = \text{oneindig groot.}$$

In werkelijkheid is de impedantie van het systeem Z aan de eind niet oneindig groot. In werkelijkheid is de stroom niet helemaal nul, omdat er altijd een capacatieve stroom loopt buitenom, o.a. ten opzichte van aarde. Toch is de impedantie heel hoog en bedraagt een paar duizend Ohm.

Onze dipool bestaat uit twee staven van een kwart golflengte. In het midden is hij gekoppeld aan de zender. Welnu, in het midden is de impedantie nooit nul, maar 74 Ohm. Met betrekking tot deze -open- dipool kunnen we aan de waarde nooit tornen. Het is een feit.

We spreken van zoveel Ohm en kunnen dit vergelijken met de Ohmse waarde van een L-C-kring in serie en in resonantie, waarvan de capacatieve en inductieve reactantie tegen elkaar wegvallen. Uiteindelijk is ook de dipool een op één bepaalde frequentie afgestemde kring.

De Ohmse waarde van de dipool noemen we hier de stralingsweerstand of R_s . Op deze waarde moeten we de feeder naar onze dipool aanpassen.

We hebben reeds gezegd, dat een dipool horizontaal of vertikaal gepolariseerd kan zijn. We moeten er echter ook op rekenen, dat door de aarde steeds een deel van de uitgestraalde energie wordt teruggekaatst. Dit kan op twee manieren.

De teruggekaatste golven zijn in fase of niet in fase met de uitgestraalde golven. Zijn ze in fase, dan wordt de oorspronkelijke golf versterkt. In het andere geval afgezwakt. Deze reflectie heeft echter meer uitwerking, naarmate de dipool lager staat opgesteld. Dit pleit dus voor een hoge opstelling van deze antenne. Het stralingsdiagram van de dipool -de plattegrond van de straling- met daarin voorgesteld (grafisch) de veldsterkte in alle richtingen, is -van opzij gezien- een "acht". De grootste sterkte treedt natuurlijk op in het midden, daar waar de stromen het grootst zijn.

Grafisch zien we deze "acht" in een plat vlak. In werkelijkheid is de straling een "omwentelingsfiguur" naar alle richtingen. Zie figuur 13 A en B.

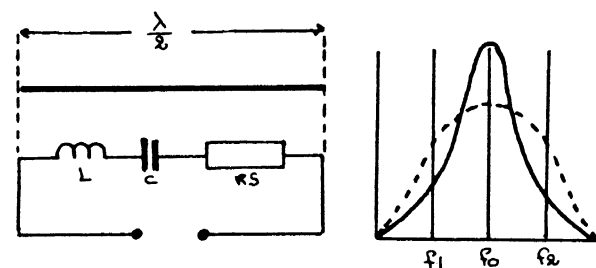
Helaas speelt de aarde, bij vooral lagere frequenties een rol. We denken dan aan golflengten van 10, 20, 40 en 80 meter. Als de dipool zich op een halve golflengte boven de grond bevindt, is de cirkel veranderd in twee schuin omhoog gerichte bundels die een hoek van ongeveer 30 graden maken met het aardoppervlak. Deze bundels noemen we "Lobben".

De dipool met twee kwartgolf staven is een halvegolf dipool. Deze halve golf is op zich weer een afgestemde kring en we kunnen hem als zodanig weer op schema zetten. In figuur 15 vinden we dit schema.

We zien hierin een L-C-kring met in serie de R_s , stralingsweerstand. De dipool kring kunnen we, net als iedere L-C-kring minder scherp maken door de C te vergroten en de L dienovereenkomstig te verkleinen.

Met deze gewijzigde L-C-verhouding veranderen we de kwaliteitsfactor van deze afgestemde kring. Deze kwaliteitsfactor noemen we Q .

Figuur 15



Het electrisch vervangingsschema van een halve labda dipool, gesloten type.

Met een dipool is dit te doen door de buis waarvan hij wordt gemaakt wat dikker uit te voeren. Hiernaast moeten we dan ook de draad dikker uitvoeren -de feeder dus- want ook dan verandert de zelfinductie van deze draad. Deze aktiviteit noemen we het "verbreden" van een dipoolantenne. Dat "breed maken" is nodig om de zendfrequentie te kunnen verschuiven zonder dat daarmee de SWR al te zeer gaat verlopen in ongunstige richting door het verlopen van de stralingsweerstand R_s .

RICHTINGEFFECT VAN DE DIPOOL

De dipool heeft een vrij uitgesproken richtingeffect. Dit richtingeffect kunnen we nog eens extra verhogen door een extra element aan te brengen op een bepaalde afstand van de dipool. Dit element moet bovendien een bepaalde lengte hebben, wil het meer aan richtingeffect inderdaad functioneren. De staaf, die we extra aanbrengen, kunnen we beschouwen als een ontvangstantenne, maar dan wel een, die de energie die hij ontvangt meteen weer uitzendt. We zien, dat het van de afstand en dus van de fase van het gereflecteerde signaal afhangt of het oorspronkelijke signaal versterkt wordt of verzwakt. Hetzelfde wat we bij de door de aarde gereflecteerde golven reeds hadden.

Om nu de dipool richtingeffect te verschaffen, maken we de hulpstaaf wat langer dan de dipool van de halve golflengte. De staaf gedraagt zich inductief, waardoor de stroom, dus ook het veld iets nalijen op het hoofdveld rond de dipool. Maken we de staaf korter dan een halve golflengte, dan gedraagt de staaf zich capacitief, dus voorijlend op het hoofdveld.

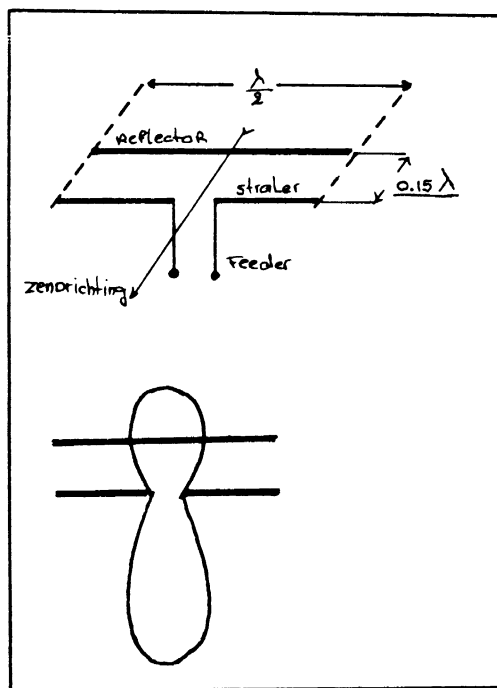
Gezien vanuit de ontvanger brengen we nu achter de dipool de zogenaamde reflector, de grotere staaf, aan. We maken hem zodanig lang en brengen hem zodanig aan, dat de door hem gereflecteerde golf bij het bereiken van de dipool juist 360 graden gedraaid is van de op dat moment door de dipool geproduceerde golf. Deze golf wordt dan versterkt door de gereflecteerde golf die in feite een periode "achter" is. Dan maken we, weer vanuit de ontvanger gezien, vóór de dipool een staaf. Nu de kortere, die we director noemen. Hier zorgen we ervoor, dat de fase van deze director exact overeenstemt met de fase van het signaal vanuit de dipool op het moment, dat dit signaal de director bereikt.

De director en de reflector noemen we de parasitaire elementen van een antenne. Het hele geval noemen we een Beamantenne of een Yagi, naar zijn Japanse ontwerper.

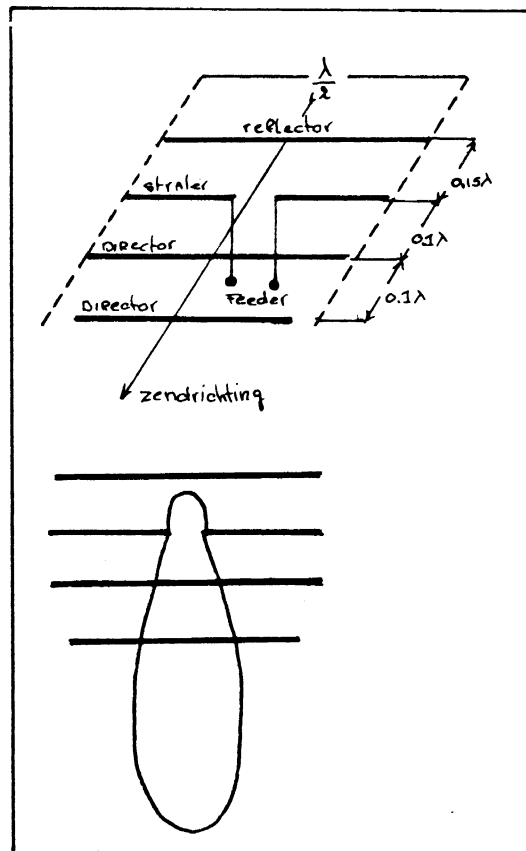
Soms zien we heel veel directors en één of twee reflectoren. Het berekenen van Beams is vrijwel ondoenlijk. Ze worden proefondervindelijk in elkaar geschroefd. Het "gezicht" of de voorkant van zo'n antenne ontvangt meer dan het "achterhoofd" ofwel aan de kant van de reflectoren. De Engelsen noemen dit gezicht het front en dat achterhoofd de back.

Figuur 16

Een reflector achter de dipool en het stralingsdiagram dat dan ontstaat. Deze antenne is dus richtinggevoelig geworden, voor zowel ontvangen als uitzenden.



Figuur 17



In figuur 16 en 17 staan twee gerichte antennes afgebeeld, met ongeveer de maten van de reflector en de director ten opzichte van de dipool.

Er is ook een verhouding van ontvangst uit de frontrichting en vanuit de rugzijde van een beam. Geheel in overeenstemming noemen de Engelsen deze verhouding de "front-to-back-ratio". Een term, die sindsdien ook in de andere landen is ingeburgerd.

De reflectoren en directoren geven een signaalversterking, die "gain" wordt genoemd. Meestal drukt men de gain uit in decibels versterking dB, waarmee de sterkteverhouding wordt aangegeven.

Een reflector achter de dipool en directoren ervoor. Uit het stralingsdiagram, dat dan ontstaat zien we duidelijk, dat deze antenne sterk richtinggevoelig is. Zelfs zo, dat voor ontvangst, signaal op de achterkant binnenkomend bijna niet meer wordt gepakt.

Willen we de mogelijkheid bezitten om in verschillende richtingen te werken, dan moeten we onze beam draalbaar op de mast opstellen. Een motortje met afstandsbediening maken ons dat gemakkelijk. De motor in een goed weer- en waterdicht kastje op de mast heet een rotor. Je kunt een rotor zelf maken, maar het aanbod is tegenwoordig groot. Je kunt je dus afvragen of het werk de moeite loont, wetende dat je rond de Fl. 80,-- een redelijke rotor kunt kopen. JAAP & GEERT.

Amateur Schema Service

Schema's kunnen worden aangevraagd in de volgende categorieën:

1. Zenders
 2. Ontvangers
 3. AF-versterkers
 4. Diversen
- en nu ook:
5. Meetapparatuur.

Er wordt hard gewerkt aan de aanvulling van lijsten. De "diversen" is na jarenlange verwaarlozing weer in de belangstelling, maar nog niet klaar. Deze categorie werd een hele tijd niet gevraagd, maar in de laatste 4 maanden schijnt de vraag weer toe te nemen. Als dit waar is, doen de amateurs er goed aan steeds te vragen, want dat werkt gunstig op de terugkeer van deze categorie.

Ook nieuw is de uitgave "Antennesystemen II". Dit 22 pagina's tellende boekwerkje is nu opvraagbaar. De lijsten van voorhanden zijnde schema's in bovengenoemde categorieën kunnen gratis worden aangevraagd, mits voorzien van een grote, voldoende gefrankeerde enveloppe voor antwoord. Voor bestellingen van schema's onder de f 15,-- worden portokosten in rekening gebracht. Dit ook weer door het meesturen van een grote, voldoende gefrankeerde antwoortenveloppe bij de bestelling.

Het adres voor schriftelijke reacties op de artikelen van ASSH en voor aanvragen en bestellen van schema's is: POSTBUS 360, 1700 AJ HEERHUGOWAARD.

BELANGRIJKE MEDEDELING: ASSH-AF te Den Helder is opgeheven,