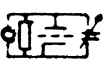
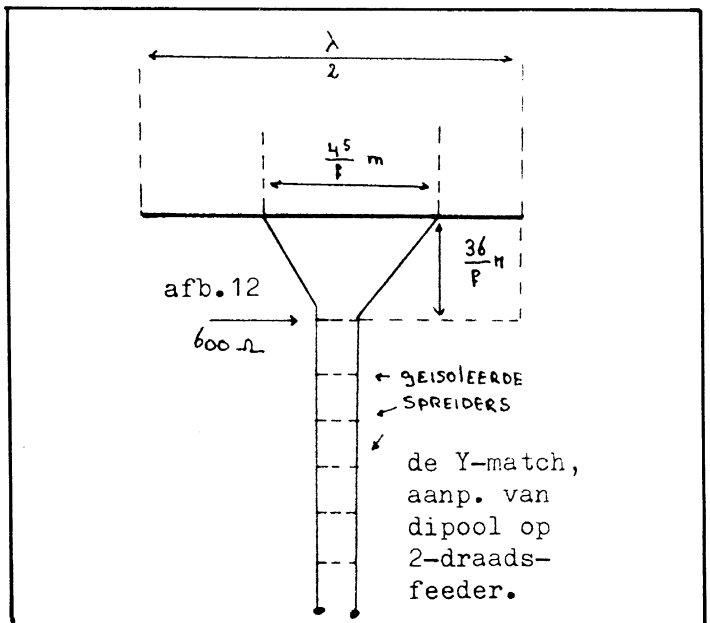
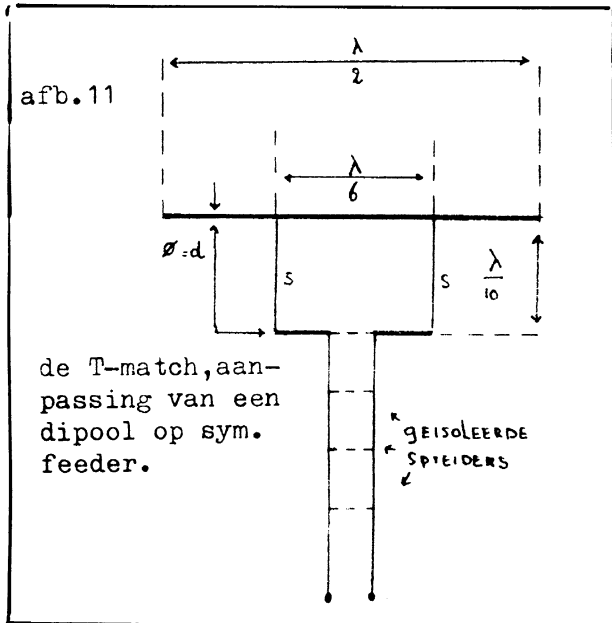


# Techniek

A.S.S.H.   
 POSTBUS 360  
 1700 AJ HEERHUGOW.

## ANTENNESYSTEMEN



Net als bij de lintlijn is ook bij coaxkabel de keuze in Zo-waarden niet zo erg groot. 75 Ohm is zo een vrij courante waarde en met de beperkte keuze in Zo-waarden komt dan, zou je terecht kunnen opmerken, het probleem van Ohmse misaanpassing weer om de hoek kijken. Gelukkig heeft een halve nog een andere eigenschap en wel die van een 1 : 4 naar hoven-impedantie-transformator. Hiermee kunnen we dus zonder veel moeite een gevouwen dipool bedienen, want daarvan is de  $R_s$  300 Ohm ( $1 : 4 = 4 \times 75 = 300$  Ohm). De verklaring is wel aardig en willen we de lezer niet onthouden. Als we de antenne nu vervangen denken door twee parallel geschakelde 150 Ohm weerstanden, dan verandert er aan de toestand niets. Ook niet, als we het knooppunt aarden.

De rechterweerstand is met de ader van de lange kabel verbonden. Het linkereinde is van de  $1/2$  golflengte feeder, is aan een kant afgesloten met de linker weerstand van 150 Ohm. Of dat nu de juiste waarde is doet er even niet toe, de hoofdzaak is dat deze afsluiting aan het hoven-einde, ook aan het andere einde van dat  $1/2$  golflengtestukje aanwezig is. Niet lijfelijk, maar getransformeerd, want de stroom en de spanning bij A zijn precies als bij B, maar beide alleen in tegenfase omdat het een  $1/2$  golflengte is. Welnu, als de ader van B nu met de ader bij C doorverbonden wordt, staan beide R's niet langer in serie, maar parallel.

Een andere aankoppelmethode is de Y-match of Delta-match, welke in afb.12 is weergegeven.

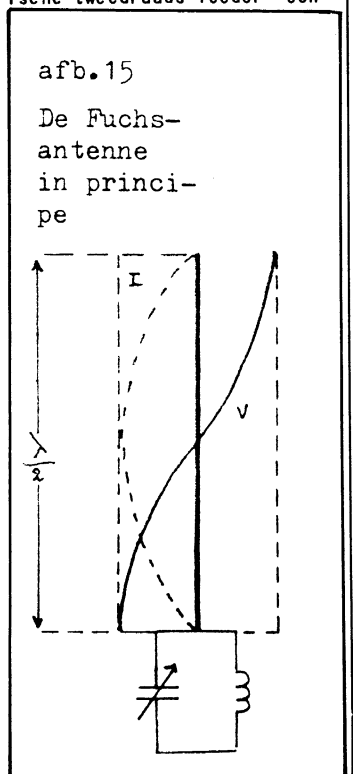
We koppelen hier de lijn direct aan de straler. Uitgangspunt hierbij is het feit, dat in het midden van een straler de spanning nul is en er een zogenaamde "stroombulg" optreedt. De impedantie van de voetpuntweerstand is hier nul, maar deze waarde neemt toe, naarmate we van het midden van de straler naar elk der beide einden gaan.

Als we nu een lijn aan deze straler moeten aanpassen met een  $Z_o$  van 600 Ohm, dan gaan we met de beide lijnen zover uit elkaar, dat we de punten vinden, waar de stralingsweerstand  $R_s$  (is  $R_s$ ) = 600 Ohm. Bij deze aanpassingsvorm moeten we symmetrisch blijven en hierom is het dan ook, dat er gebruik wordt gemaakt van open feeders, ofwel zelfgemaakte twee-

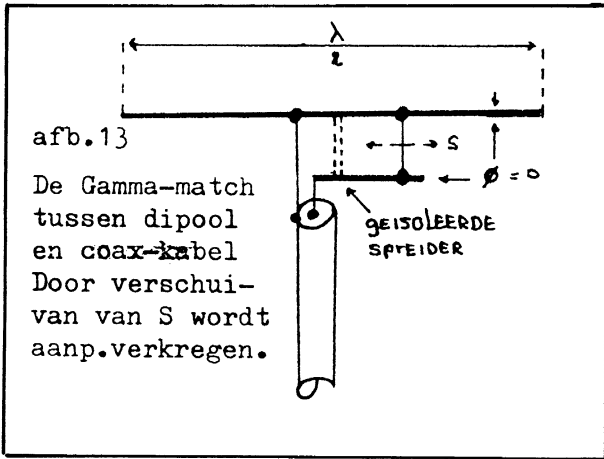
draads lijnen. Controleren of we op de goede punten van de straler zijn terechtgekomen kunnen we met behulp van de SWR-meter doen. Als de  $SWR=1$  zitten we 100% goed. Marges zijn niettemin wel mogelijk tot 1.5 SWR.

Bij de T-match gaan we van hetzelfde principe uit als bij de Y-match. Het verschil is echter dat hier de uiteinden van de -weer zelfgemaakte-symmetrische tweedraads feeder een eind parallel met de straler lopen (afb.11). Een nadeel van de T-match is, dat de afstemming van de straler verloopt en dat dit slechts redelijk gecorrigeerd kan worden door de stralerlengte te veranderen. Een andere, maar moeilijker methode ter compensatie is het aanbrengen van twee condensatoren in de parallelleidingen. Deze condensatoren compenseren dan a.h.w. de toegenomen zelfinductie.

De methode heeft echter alleen zin, als we deze condensatoren -hoben in de straler- volkomen vocht dicht kunnen inpakken ofwel capsuleren. Gebruiken we een coaxkabel, dan is de overgang van deze a-symmetrische kabel op de straler gemakkelijker. Immers: de straler is a-symmetrisch, dus een koppeling met een a-symmetrische feeder ligt voor de hand. We spreken hier over de zogenaamde "Gamma-koppeling", zoals in afb.15 wordt gegeven. Voor correctie gelden dezelfde regels als hierboven voor de T- en de Y-match zijn gegeven.



## ANDERE VORMEN VAN DIPOLEN



afb.13

De Gamma-match tussen dipool en coax-kabel Door verschuiven van van S wordt aanp.verkregen.

Er zijn nog verschillende andere vormen van dipolen en methoden van toepassing, die we hier maar even zullen over slaan. Wel willen we er op wijzen, dat de hiervoor beschreven methoden zich niet alleen laten toepassen bij kleine dipolen in de meterbanden, maar dat ze volkomen geldig blijven voor de lagere frequenties op de 10, 20 en 40 meterbanden. De -grote- dipolen worden dan echter uitgevoerd als tussen isolatoren gespannen draden, zowel in verticale als in horizontale positie. Dit heeft te maken met de gewenste polarisatie, welke zowel horizontaal als vertikaal gedacht kan worden. Eventuele reflectoren worden er dan "achter" gespannen en eventuele directoren worden dan "ervoor" gespannen.

Het is tenslotte zelfs mogelijk om met gehele antennesystemen sterke richtwerking te realiseren, welke dan de indruk wekken van een "gordijn". Het is maar dat je er de ruimte voor hebt, iets dat o.i. wel op de meeste problemen zal stuiten tegenwoordig.

## ANDERE ANTENNESYSTEMEN

Bij alle hiervoor behandelde systemen gebruiken we feeder- of lintlijnen of coaxiale kabels, maar een ding staat vast: door deze voedingslijnen gaan "lopende golven". De feeders gedragen zich Ohms, niet-frequentie-afhankelijk/a-periodisch.

Hun eigenschappen zijn zodanig dat voor hogere frequenties de verliezen wat mogen toenemen. Hun Zo blijft ten alle tijde gelijk en ze stralen -als het goed is- zelf niet uit. Ook al maken we de feeder zelf, het maakt voor het bovenstaande niet uit. Het felt blijft keurig gehandhaafd. Bij de nu volgende antennesystemen echter vormen feeders en stralers zo ongeveer een geheel. In het algemeen gaat het hier om antennesystemen voor de lagere frequenties, dus in de 10, 20 of 40 meterbanden, waar de afmetingen van antennes groot zijn.

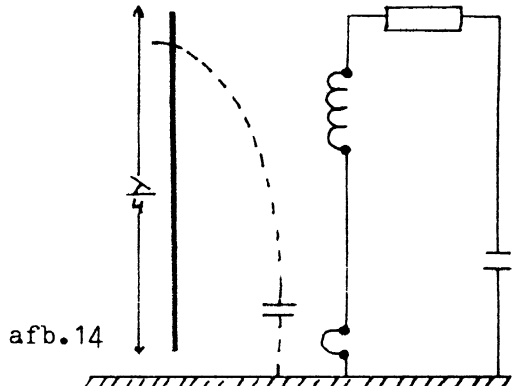
Als we met 1/2 golfantennes willen werken op deze banden, zoals de eerder beschreven symmetrische gevallen, dan is het zo, dat er slechts op een hand gewerkt kan worden. Amateurs werken echter liever met een antennesysteem, dat voor meerdere handen bruikbaar is. In dit geval vervallen we al snel in afgestemde voedingslijnen.

Deze voedingslijnen zijn dus niet a-periodisch en wel frequentie-afhankelijk. Toch streven we ernaar om ook deze lijnen zelf zo min mogelijk uit te laten stralen.

Als inleiding op de dipoolantenne gaan we nu uit van de zogenaamde Marconi-antenne. Ook deze antenne is vernoemd ter herinnering aan Marconi's eerste antenne, een aan een draad opgelaten vlieger. De antenne wordt ook wel de Herz-antenne genoemd.

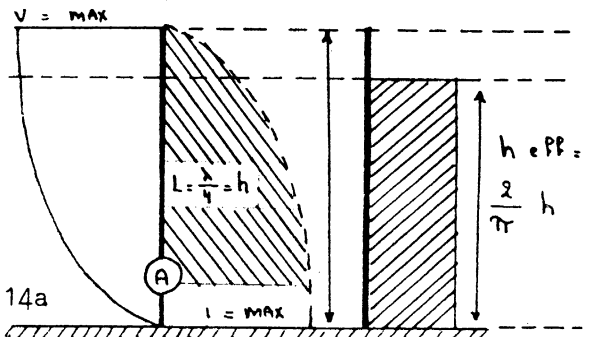
Welnu, de Marconi-antenne staat loodrecht omhoog op de aarde. Hij begint reeds bij de zender en werkt dus zonder voedingslijn.

Wil deze antenne stralen, dan kunnen we zijn lengte niet willekeurig kiezen. (Afb.14). Wat we nu over spannings- en stroomverhoudingen weten vanuit het verhaal over de Lechersystemen in deel 1, geldt ook voor eendraadssystemen, zoals bij Marconi. De Lechersystemen zijn uit twee evenwijdige draden of hulzen samengesteld en hun gedrag wordt alleen bepaald door het samenspel van golflengte en eigen lengte en is Ohms, capacitief of inductief. In ieder geval treden er staande golven op.



afb.14

De Marcony-antenne, de verticaal opgestelde 1/4-straler. Daarnaast afgebeeld het elektrische vervangingsschema.



afb.14a

De stroom en spanningverdeling in een Marcony-antenne, met daarnaast afgebeeld de effectieve hoogte, die minder is dan de werkelijke hoogte van aarde naar top

$$h_{\text{eff.}} = \frac{2}{\pi} \times h = \frac{2}{\pi} \times \frac{1}{4} \text{ golfl.} = 0.636 \times \frac{1}{4}$$

Dit komt omdat de stroom langs de mast niet overal even groot is. Het gearceerde oppervlak is in beide figuren gelijk.

Komt er echter beneden nog een spoel te zitten -verlengspoel- dan is

$$h_{\text{eff.}} = 0.58 \times h$$

## SCHEMA SERVICE

De lijsten van voorhanden zijnde schema's zijn aan te vragen via POSTBUS 360, 1700 AJ HEERHUGOWAARD en betreffen de volgende categorieën:

ZENDERS EN VOEDINGSAPPARATUUR

ONTVANGERS

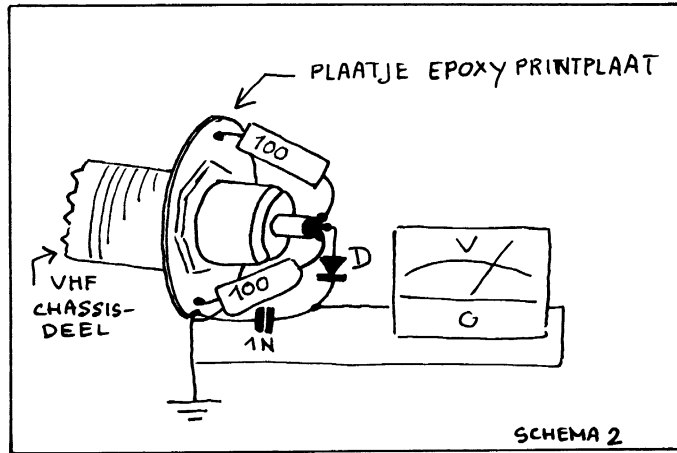
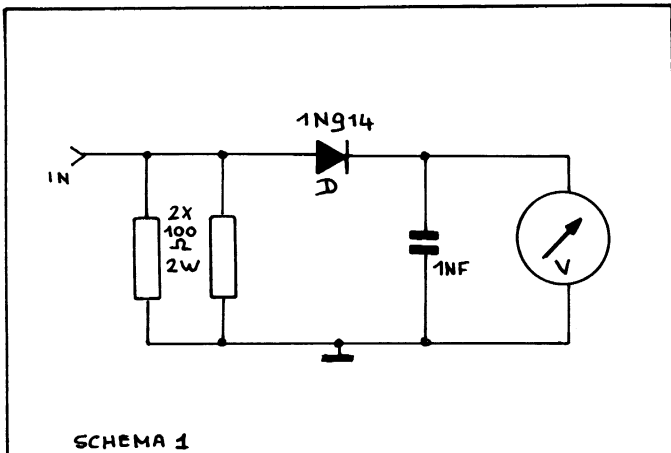
AF-VERSTERKERS (bepakt)

MEETAPPARATUUR

Voor de aanvraag van de lijsten niet vergeten de gefrankeerde en aan jezelf geadresseerde antwoordenvolp bij te sluiten. De tijd tussen ontvangst en antwoord ligt in de huidige situatie op ongeveer 5 weken.

Voor het doen van eventuele bestellingen: lees de bijsluiter die altijd wordt meegezonden met aangevraagde lijsten. Bestellingen beneden de fl. 15,- niet franco thuis. Dan graag gefrankeerde antwoordenvolp bijsluiter.

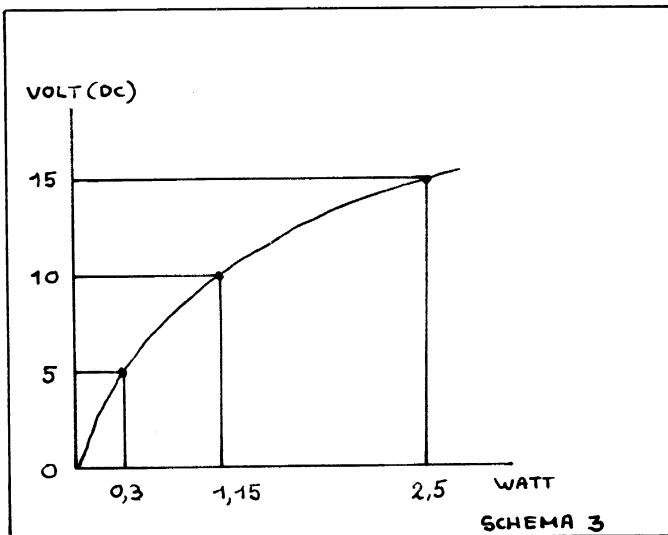
ASSH: GEERT, JAAP EN RONALD.



## EENVOUDIGE VERMOGENSMETING

Met slechts een handjevol onderdelen is het mogelijk om een vermogensmeter voor het VHF/UHF gebied te maken. In een vroeger nummer van het FRM is al eens een schema geplaatst voor het bouwen van een dummyload. In schema 1 is een dummy getekend van 4 watt, maar uiteraard kan elke andere dummy gebruikt worden. Aan de dummy hoeft alleen nog een siliciumdiode en een condensator gekoppeld te worden, en via een voltmeter kan dan het vermogen afgelezen worden. Bij de meeste inbouw voltmeters (paneelmeter) kan het venster verwijderd worden, en met een beetje handigheid kan dan op de volt-schaal een watt-schaalindeling geplakt worden. Wie grotere vermogens wil meten, kan dat dan weer doen door middel van een schakelaar en een extra weerstand. Fabrieks wattmeters werken volgens hetzelfde principe. Denk er bij de bouw van zowel de dummy, als de wattmeter om dat alle verbindingen ZO KORT MOGELIJK blijven.

De formule voor de berekening van het vermogen is als volgt:  
 $P = (V + 0,7) \times (V + 0,7) / 100$   
 Ziet er een beetje raar uit, maar ik heb geen mogelijkheid om "kwadraad" op mijn printer af te drukken. Als de spanning bijvoorbeeld 5 Volt is, dan is het vermogen  
 $5 + 0,7 = 5,07 \times 5,07 = 25,7 / 100 = 0,257$  watt.  
 (hier en daar wat afgerond).  
 Schema 2 laat een voorbeeld zien hoe een en ander gebouwd kan worden en schema 3 is de ijkcurve. Denk erom dat dit voor een siliciumdiode geldt; 0,7 volt is namelijk de drempelspanning van zo'n diode. Succes met het bouwen. Met dank aan EKSJUN uit Tilburg voor het ingezonden materiaal.



**Jingle machines**

**fa. simrek**

Herenstraat 1<sup>a</sup> - 3911 JA Rhenen  
 Telefoon 08376-6376

### KRE compressor/Limiter II

Deze **KRE compressor/Limiter** is onmisbaar voor de professionele huisomroep of lokale omroep. **Vorkomt overmodulatie en te zacht moduleren.** Alle functies zijn regelbaar.

f 209,-



Voor meer informatie/documentatie, bel of schrijf naar bovenstaand adres.

Alle prijzen zijn excl. BTW - Prijswijziging voor behouden