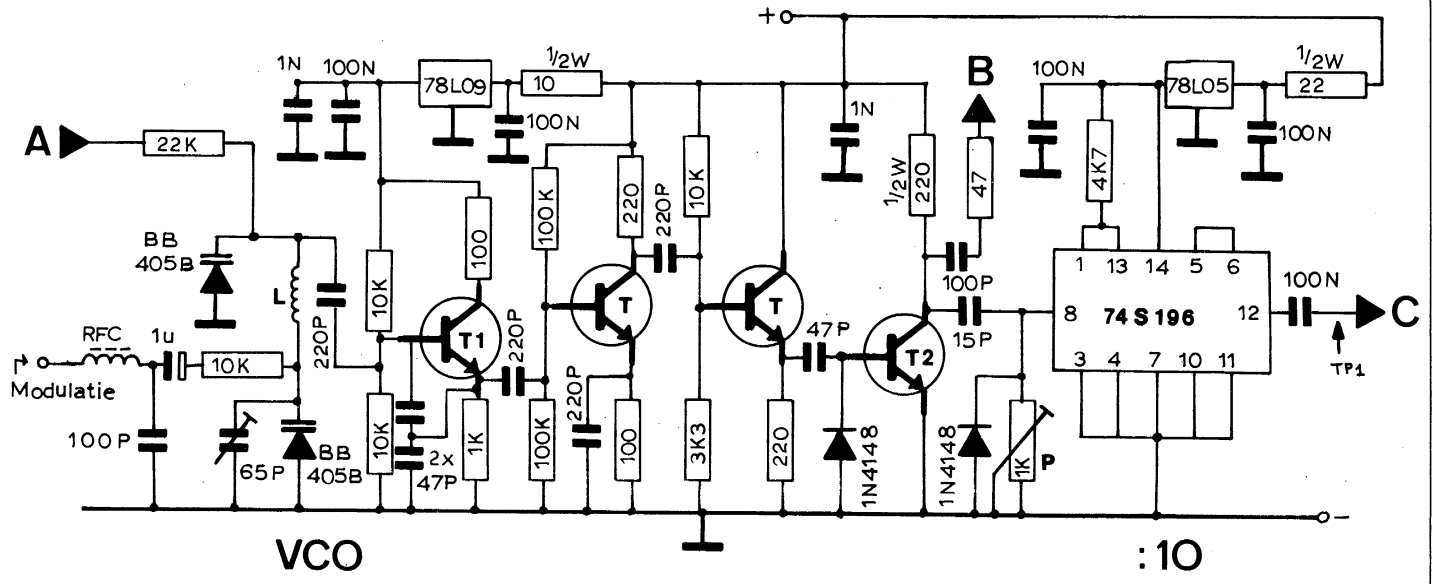


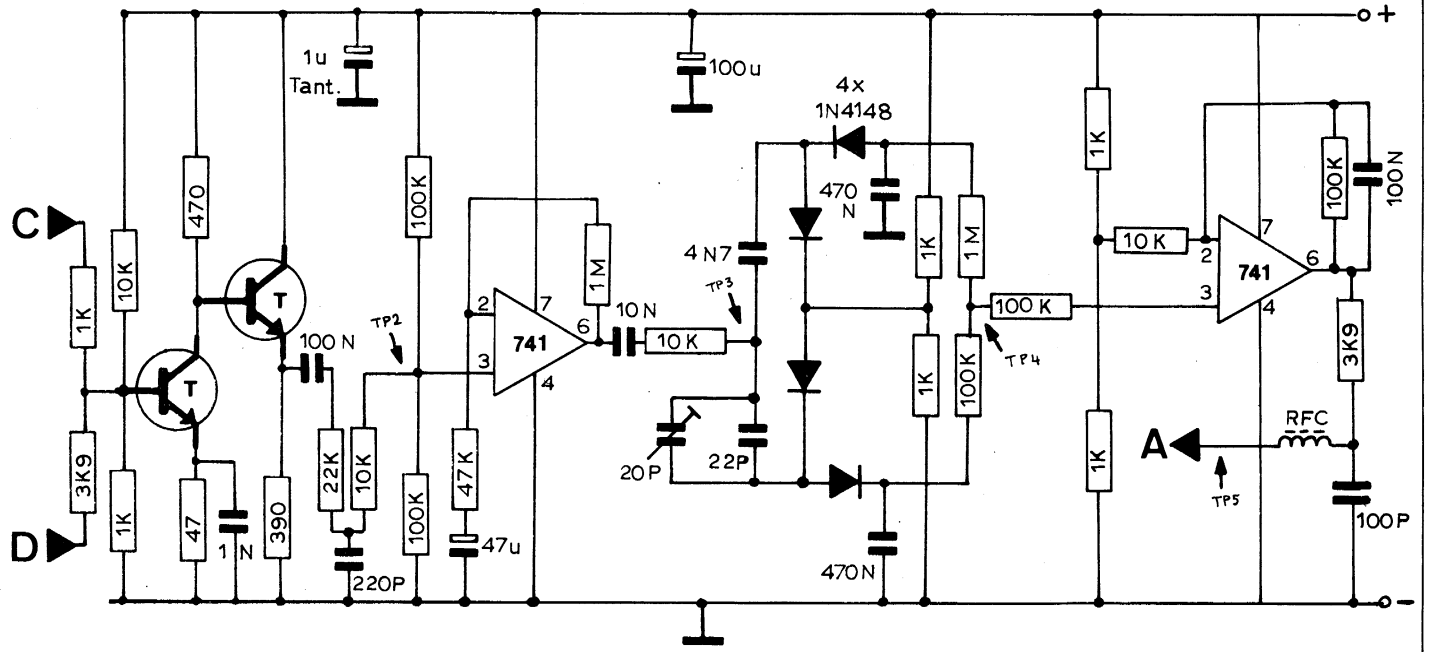


**SCHEMA**



**VCO**

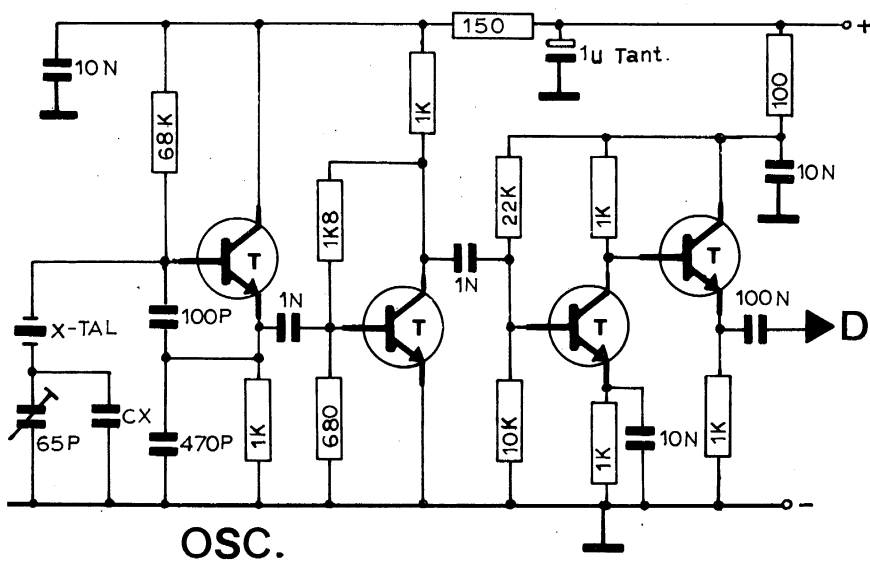
**: 10**



**MIXER**

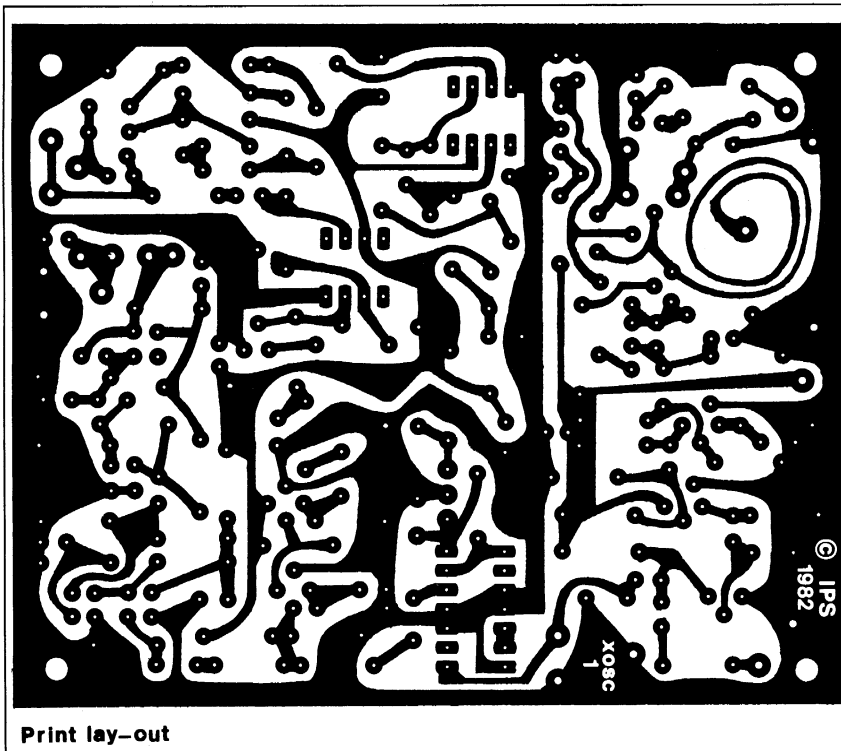
**DISCR.**

**OVE**



**OSC.**

- T 1 = BF199
- T 2 = 2N3866
- T = 2N918
- L = spoel op de print. Komt overeen met ca 5 Wdg. Ø 8mm.
- Meetpunten:
- TP1: 1/10 van de osc. freq.
- TP2: ca. 33 KHz. sinus
- TP3: idem versterkt
- TP4: regelspanning DC enkele milivolts
- TP5: regelspanning van ca. +2V tot ca. +8V.



Print lay-out

## Het afregelen

Voor ingebruikname is een kristal nodig. Uitgaande van een standaard kristal is de uitzendfreq. gelijk aan:  $x$ -tal freq.  $\cdot 33\text{kHz}$ .  $x \cdot 10$ . Dus een 10 MHz kristal geeft een uitzendfreq. van 99,67 MHz. en b.v. een standaard kristal van 10.240 MHz. geeft een uitzendfreq. van 102.07 MHz. Wanneer een kristal gemaakt moet worden voor een reeds gekozen freq. dan is de kristalfreq: uitzendfreq. :  $10 + 33\text{kHz}$ .

Als 10-deler wordt gebruikt gemaakt van de SN74S196N van Texas Instr. Met ic's van andere merken hebben wij geen ervaring en de nummers 74196 en 74LS196 gaan niet tot zulke hoge frequenties; dus alleen type 74S196 gebruiken. Voor oscilloscoop-bezitters de volgende afregeling: Uitgang van IC1 (pin 12) afregelen op  $1/10$  van de osc. freq. De  $x$ -tal osc. met de trimmer van 65pF en evt een extra cond. (cx) afregelen op de exacte kristal freq. Dan kristal verwijderen en VCO loskoppelen door b.v. de 100nF cond. op de uitgang van IC1 verwijderen. Een signaal van 33 kHz aansluiten op TP1 en met de trimmer van 20 pF van de discriminator de regelspanning op TP2 instellen op de gemiddelde waarde; dit is ca. 5 volt DC. Daarna VCO en  $x$ -tal osc. weer inschakelen en langzaam de trimmer van 65 pF van de VCO vanuit dichte stand opendraaien tot de regelspanning op TP2 "locked", dus als het ware vastspringt op een punt. Door verder opendraaien of iets terugdraaien van de trimmer de regelspanning instellen op eerder gevonden gemiddelde waarde van ca. +5 volt DC. De osc. is nu klaar en het verloop blijft binnen 1kHz.

Verder verloop kan nu alleen nog plaatsvinden via de voedingsspanning. De discriminator werkt direkt op de voedingsspanning en als deze niet goed stabiel is of brom bevat, kan de osc. behoorlijk gaan verlopen. De voeding moet tussen de 13 en 14 volt zijn en goed stabiel. Onder de 12,5 volt werkt de osc. niet goed meer. Voor wie geen oscilloscoop bezit, de instelpotmeter en de trimmers van de  $x$ -tal osc. en de discriminator in de middenstand zetten en afregelen met de trimmer van de VCO met een universeelmeter op TP2. Helemaal zonder meetinstrumenten afregelen is wel mogelijk, maar dan is de +5V regelspanning niet goed in te stellen en wordt het verloop groter en bestaat de kans dat de osc. elke keer na het inschakelen de goede freq. niet vindt en dus weer opnieuw afgesteld moet worden.

De nu verkregen regelspanning kan variëren van ca. + 2 Volt tot ca. + 8 Volt. Met deze regelspanning veranderen we de capaciteit van een varicapdiode, welke op zijn beurt de VCO-frequentie bijregelt. Wanneer we nu de discriminator zo afregelen, dat bij 33 kHz. een regelspanning tot onze beschikking staat van ca. 5 Volt, kan de discriminator bij verloop van de oscillator ca. 3 Volt naar boven en ca. 3 Volt naar beneden regelen. Afhankelijk van het type oscillator en de gebruikte varicap kan nu de oscillator enige MHz. naar boven en naar beneden bijgesteld worden. Dus een theoretisch verloop van ca. 3 MHz. wordt in dit schema keurig bijgeregeld. Grotere verschillen kunnen niet worden verwerkt; hiervoor zou een andere aanpassing van de oscillator nodig zijn. De gehele schakeling is zéér stabiel en blijft konstant binnen 1 kHz., gemeten ca. 5 minuten ná inschakelen. De stabiliteit is met geen enkele VFO haalbaar en kan alleen nog verbeterd worden met een PLL-systeem.

Er is echter één voorwaarde en dat is de kwaliteit van de voeding. De schakeling werkt op een voedingsspanning van minimaal 12,6 Volt en maximaal 14 Volt. Deze spanning moet zéér stabiel zijn, daar de discriminator en de OVE rechtstreeks op de voedingsspanning werken en dus spanningsvariaties en brom een behoorlijk verloop van de oscillator tot gevolg kunnen hebben. Ik wil er nog even op wijzen, dat -in tegenstelling tot wat sommige handelaren beweren- de 78L09 wél bestaat en ook maar alvast, dat de BB405B en de 74S196 echt bestaan, voor het geval dat er weer van zulke domme beweringen worden gedaan.

ALFRED DEBELS.

### **BESTELLINGEN**

De prijs van de print bedraagt Fl. 27,50  
Het bouwpakket (zónder kristal) is te bestellen voor Fl. 98,50.

#### **STANDAARDKRISTALLEN:**

<u>X-talfrequentie:</u>	<u>Uitgangsfrequentie:</u>
9,940 MHz.	= 99.07 MHz.
10,000 MHz.	= 99.67 MHz.
10,150 MHz.	= 101.17 MHz.
10,240 MHz.	= 102.07 MHz.
10,340 MHz.	= 103.07 MHz.

Bovenstaande standaardkristallen kunnen binnen één week geleverd worden. Prijs: Fl.17,50 per stuk.

Kristallen voor speciale frequenties kosten Fl. 55,- en de levertijd hiervan is ca. 3 weken. Speciale kristallen worden alléén bij vooruitbetaling geleverd. Sommige handelaren hebben vaak erg goedkoop kristallen rond deze freq. dus let even goed op. Dit kan je vaak een flink bedrag besparen.

Prijzen zijn incl. BTW en verzendkosten. Bij verzending onder rembours wordt Fl. 8,50 extra berekend.

Giro: 909515 t.n.v. A.DEBELS, POSTBUS 10252, 1001 EG AMSTERDAM. Tel. 020-3208.07.

Winkelverkoop: Asian Electronics, Papaverhoek 22, Amsterdam-Noord.

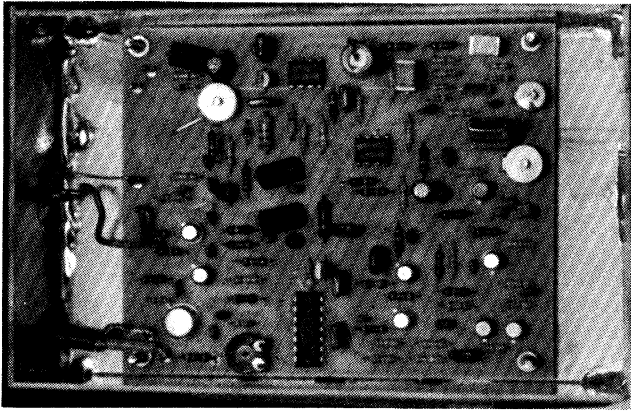


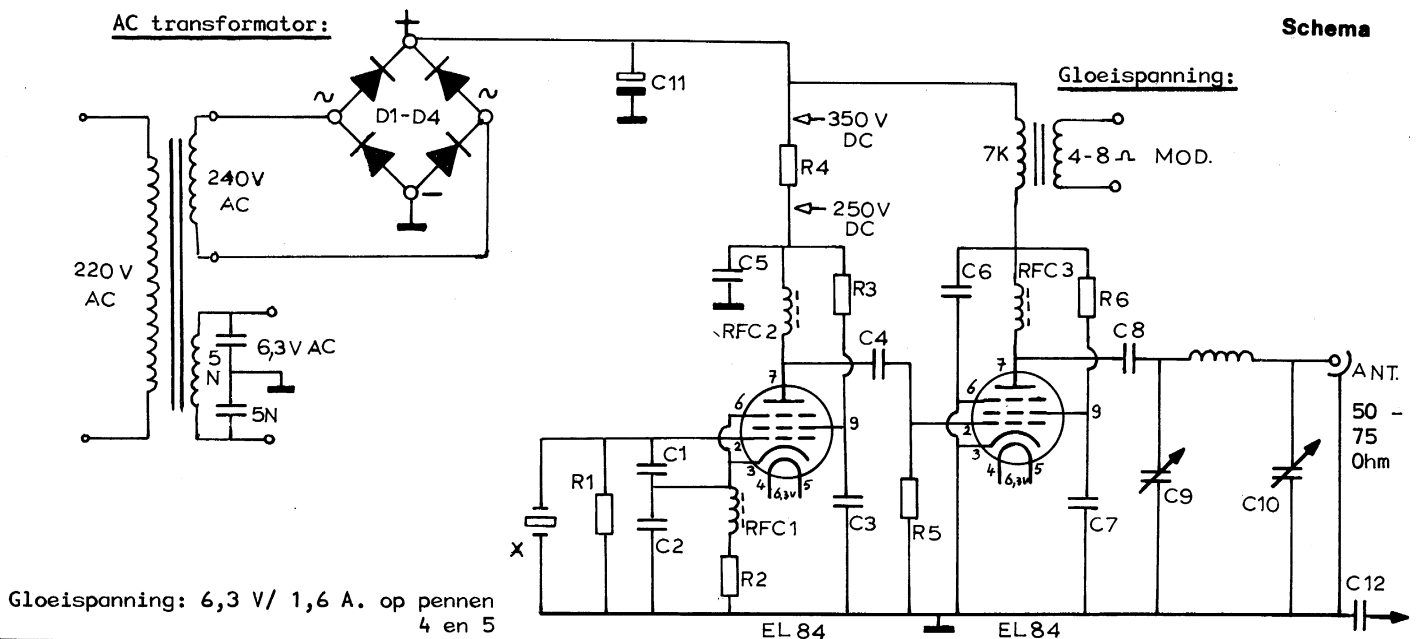
Foto: afgebouwde kristalgestuurde oscillator.

## 15 Watt kortegolfzender:

Dit ontwerp werd ingestuurd door Radio BOSTON Int. uit Finland. Volgens R.B.I. is deze 15 Watt zender voldoende voor "nationaal" gebruik, maar als een groter ontvangstgebied gewenst wordt, is een 200 Watt lineair (of meer) noodzakelijk. De S.W.R. moet zoveel mogelijk 1 : 1 zijn om het volle vermogen te bereiken. Het bereik zou dan zo'n 600 à 1.000 km. moeten zijn.

Vragen, opmerkingen e.d. kunnen gestuurd worden (in het Engels) naar R.B.I. p/a Postbus 41, 7700 AA Dedemsvaart. 2 IRC's bijsluiten voor antwoord.

Kristallen voor 6200-6300 kHz. kunnen via het bovenvermelde adres worden besteld.



### ONDERDELENLIJST:

R1	100 k	1/2W. weerstand
R2	150 Ohm	"
R3	15 k	1 W.
R4	4,7 k	3 W.
R5	33 k	1/2 W. massa weerstand (géén draad)

C1	27 pF	of 5-47 pF trimmer
C2	220 pF	400 V.
C3	10 nF	"
C4	470 pF	500 V. keramisch
C5	10 nF	500 V.
C6	4,7 nF	1000 V.
C7	10 nF	500 V.
C8	1 nF	1000 V. keramisch
C9	150 pF	variabel (een iets kleinere buis voldoet ook)
C10	1 nF	variabel (bijv. oude radio RX; 2 x 500 pF aprallel)
C11	470 uF	400 V. elco (mag ook 300 of 400 zijn)
C12	0,5 uF	Is niet noodzakelijk; als een ingebouwde modulator wordt gebruikt moet deze aangesloten worden tussen de negatieve pool van de modulator en de aarde van de zender.

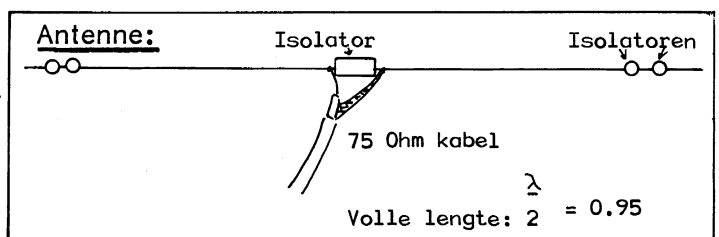
MI Modulatietrafo. Een oude luidspreker van bijvoorbeeld een oude buizenradio is geschikt hiervoor. De andere "spoel" moet 4 - 8 Ohm zijn en de modulator wordt hierin aangesloten. De andere is goed genoeg als er een paar honderd Ohm impedantie is.

Die spoel wordt aangesloten tussen de voeding en de versterkertrap. Als een ècht goede modulatie wordt gewenst, moet het beste voltage van deze trafo worden berekend en zelf gewonden worden.

D1-D4: Diodes voor voeding. IN 4007 diodes (1A/1000 V) of andere 1A/500 V. diodes zijn geschikt.

Het  $\pi$  L tankcircuit is ontworpen voor de 48m. band, maar werkt ook in de 41m. band als enkele windingen (2 à 3) van de spoel worden verwijderd. Het is eveneens mogelijk een parallel resonant tankcircuit te gebruiken in de anode van de oscillatorbuis. Smoorspoel RFC2 moet in dat geval verwijderd worden, als minder harmonischen gewenst worden. De spoel van deze LC-tank moet variabel zijn en de condensator ongeveer 65 pF. Als de tank gebruikt wordt op de oscillator, krijgt de versterkerbuis meer stuurvermogen en zal de hele kring beter functioneren.

De impedantie van de antenne kan het best 75 Ohm zijn, als een normale halvegolf dipool antenne in gebruik is. Het is ook wel mogelijk 50 Ohm kabel te gebruiken, maar uit ervaring blijkt, dat de beste SWR wordt bereikt met 75 Ohm + dipool.



De modulator kan het best een normale HiFi transistorversterker zijn met een minimumvermogen van 10 Watt. Een waarde van 20 W. is zeer geschikt voor deze schakeling, maar het volle vermogen is niet noodzakelijk.

## AFREGELING

Het afregelen wordt voornamelijk gedaan met C9. Als er geen SWR/powermeter wordt gebruikt is afregeling mogelijk door een DC-voltmeter aan te sluiten op de anode van de PA-buis. Bij het afregelen merk je dan al gauw, dat het anode-voltage op de PA verandert. Als dit voltage de maximale positie heeft bereikt, is de "afregel" condensator C9 goed ingesteld. C10 heeft niet zoveel effect op het afregelen en een SWR/powermeter of een RF voltmeter zijn geschikt om deze en de hele schakeling af te regelen.

## WISSELSpanningsvoeding

Het anode voltage in dit schema is 350 of 340 Volt op de PA-trap via R4 tot 250 Volt voor de oscillator-eenheden. Als een 240 V AC-trafo wordt gebruikt zal deze genoeg DC-voltage leveren na gelijkrichting en filtering van de hele golf. De vermogenscapaciteit van deze AC-trafo moet ongeveer 28 à 30 VA zijn. Ook is een transformator voor de gloeidraadspanning noodzakelijk (AC). Het voltage is 6,3 V. bij 1,6 Amp. Om brom te voorkomen dient men twee 5 nF condensators (keramisch) aan te sluiten vanaf beide 6,3 V. polen naar aarde, één vanaf elke pool.

JERRY DAYTON (Radio Boston)

## SPOELGEGEVENS

RFC 1 en 2: 2,5 mH smoorspoel.



5 x 25 windingen van 0,2 mm. koperdraad op 2W weerstand. Waarde weerstand: 1 MOhm, maar enkele kOhm o.i.d. werken ook. De afstand tussen de 25 wdg. moet 2 mm. zijn.

RFC 3:

5 x 25 windingen. Afstand tussen wdg. ca. 4 mm. De smoorspoel wordt gewonden op een oude weerstandskern (draadweerstand zonder draad of weerstand). Een simpel plastic buisje met een diameter van 1,5 cm. is ook geschikt. Draaddikte: 0,3 mm.

L: 25 Windingen van 2 mm. (een draad op 3,7 à 4 mm. Ø kern (of plastic buis). Lengte: 5 cm. Deze waarde is voor de 48 meter band.

(Red.: Het is nogal een klus geweest om dit alles op papier te krijgen. Eerst moest de tekst uit het Fins vertaald worden door Jerry Dayton, waarna ik zijn -niet zo vlekkeloze- Engels weer in het Nederlands moest vertalen.

Hoe de werking van het apparaat is, is ons niet bekend; volgens Radio Boston werkt het goed, maar er zijn natuurlijk aanmerkelijke verschillen tussen Nederland en Finland; neem alleen maar de bevolkingsdichtheid. Voor inlichtingen e.d. gelieve men zich dan ook te houden aan de richtlijnen in de inleiding van deze inzending.

JOSE

## A.S.S.H. nieuwsbrief 3e jaargang nr.4: Uitslag prijsvraag (2)

## ASSH-INFOON:

In deze nieuwsbrief beginnen we maar weer met de bekendmaking van de winnaars van de ASSH-prijsvraag no.2. Eerst dan maar even de oplossingen van de gewone prijsvraag:

De schakeling in fig.17 betrof een kristalontvanger.

In fig.18 hadden we te maken met een afgevlakte voeding voor gelijkstroom. De voeding is toegerust voor laagspanning. "1000 uF elco#" zijn veelal slechts tot een maximum voltage van 63 Volt DC.

De componenten 19,20 en 24 zijn resp. een smoorspoel, een split-stator (een specifiek soort afstemcondensator) en een Field Effect Transistor.

De buizen 21,22 en 23 zijn resp. een tetrode, een gasgevulde stabilisatiebuis van het basistype diode en een triode/heptode mengbuis zoals de ECH85.

Het schakelingetje in fig. 25 is een LF-eindversterkertje met een triodebuis. De resp. waarden van c1, c2 en c3 zijn -gezien vanuit de meeste kans op optimaal functioneren- resp. 0,022 uF, 100 uF en 0,1 uF. De gebruikte trafo zal in de meeste gevallen een 7 kOhm om 85 Ohm zijn.

De beoordeling van de inzendingen was eigenlijk erg gemakkelijk. Het waren er "1" niet zoveel (19 stuks) en er was maar één inzender, die de maximaal te scoren 14 punten behaalde: RICHARD KAMSTRA uit het Friese plaatsje Franeker. Richard, ik hoop dat je dit ook leest, want 't is best leuk om je naam genoemd te zien. Je krijgt in ieder geval bericht van ons met de vraag om ons te zeggen, wat je liever wilt: een platen- of een boekenbon.

De poolprijsvraag blijft nog even in de ijskast. Er komen hierop wel bijzonder weinig reacties. Is deze prijsvraag nu zo moeilijk en hebben we de lezers overschat, of is het zo, dat men geen zin heeft om mee te doen. In elk geval, de pool wordt zo te zien geen succes. Als dit vermoeden bewaarheid wordt dan betekent dit, dat er niet zoveel anders meer opzit, dan de deelnemers hun geld maar weer terug te geven. Ik wacht het maar eventjes af. ....

Een erg belangrijk bericht is, dat Geert het heeft gered om de eerste delen van zijn artikelenserie over "zendertechniek" klaar te krijgen. Deze maand worden deze delen -hopelijk, want het zijn nogal een paar pagina's- dan geplaatst. José kan natuurlijk ook besluiten om de zaak in twee keren te publiceren. Op zich zou dat niet zo gek zijn, omdat vanaf half juli het doek over ASSH valt. We zijn dan op vakantie en de lezer zal hierdoor een periode niets van ons vernemen. Vrees echter niet, in september zijn we weer van de partij.

Vanaf 15 juli is er ook geen INFOON en die situatie duurt voort tot zeker half augustus. Definitieve data van vertrek en terugkeer worden net vóór de vakantie in het julinumnummer, bekend gemaakt.

Ik wilde het voor deze keer er hier maar bij laten. Dan neem ik ook niet teveel ruimte weg in de rubriek "techniek". Noodzakelijkerwijze nog een paar dienstmededelingen:

De INFOON zal in deze maand op op 9e en de 23e juni NIET WORDEN BEDIEND. Onze infonist Jaap heeft het gewoon te druk. Dit is ook de reden waarom alle ASSH-publicaties van de laatste maanden niet door Jaap, maar door ons -Geert en Peter- worden verzorgd. Willen jullie er wel effe rekening mee houden? Mensen, ik stop. Met alle groeten,

PETER.

## ZENDERTECHNIEK VOOR DE AMATEUR

### Inleiding.

In navolging van een serie eerder verschenen artikelen over de radiotechniek van de hand van Jaap, wil ik in deze serie een poging wagen om in een -voor mij nog niet geheel te voorspellen aantal artikelen- de vrije en aspirant-gelicenceerde radio-amateurs wat aan basiskennis mee te geven inzake het fenomeen van de radiozender.

Ik wil beginnen met een klein stukje radiogeschiedenis, maar al vrij snel hierna gaan de algemene zaken en de techniek aan de orde komen. Ik ben me ervan bewust, dat niet elke aflevering van deze "story" voor de lezers puur interessant zal zijn. Zeker als het op een gegeven moment om gaat dat er allerlei formules aan de orde worden gesteld. Toch wil ik ook deze stukken niet omzeilen, omdat ze zeker een belangrijk deel zijn van kennisvergaring.

Erg veel "hapklare" schema's worden er door mij niet gegeven in eerste aanleg, want het gaat erom dat de principes van schakelingen duidelijk worden. Tegen het einde van de artikelenserie worden er wel wat schema's geleverd. Per slot van rekening: wij vinden hier dat er gelegenheid moet zijn tot experimenteren en bouwen.

Ik hoop dat mijn serie even goed ontvangen zal worden als de serie over de radio van Jaap. Als er goede ideeën rijzen, dan hoop ik van harte dat ik dat te weten mag komen. Ik weet ook niet alles en zal -denk ik- ook wel eens fouten maken of dingen beweren, die electro-technologisch niet -geheel- verantwoord zijn of voor verbetering vatbaar. De wisselwerking tussen informatie geven en ontvangen kan m.i. leiden tot een nog betere artikelenserie.

GEERT.

## HOOFDSTUK 1.

### Wat geschiedenis:

Het zendamateurisme is al vrijwel even oud als de radiotechniek. De eerste regelmatige uitzendingen in ons land, voordat de omroepverenigingen, waarmee we in deze tijd zitten opgescheept een in verhouding veel te dikke vinger in de pap kregen, stammen uit omstreeks 1920.

De Haagse radiopionier Idserda was één van de eersten die uit een amateurstatus opklom tot de eerste radioprofessional in ons land. Voorheen echter werd er ook al zeer druk geëxperimenteerd en het mooiste is, dat al deze experimenteerdere thans "piraten" worden genoemd.

In de eerste wereldoorlog echter mocht het allemaal niet meer. Men mocht geen radiosignalen opvangen. Ze uitstralen was al helemaal uit den boze en het leek er dan ook op dat het nieuwe medium radio al vrij snel na de geboorte om zeep was geholpen. Niets bleek echter minder waar.....

In 1930 kwam er een einde aan de radio-stilte. Het bleek toen dat de heren experimenteerdere niet stil hadden gezeten en inmiddels in staat waren om vrij goede apparatuur te gebruiken voor het doen van radio-uitzendingen. Ook de industrie wist een hartig woordje mee te spreken. De radio leek de kinderschoenen te zijn ontgroeid, maar toen dit werd ontdekt, kwamen ook de wettelijke regelingen.

Het kleine, vrije Nederland toonde haar capaciteiten daar waar het om het opstellen van regelingen ging. De regeling, die t.a.v. radiocommunicatie werd getroffen, berustte op twee grondslagen:

- 1) De officiële communicatiediensten en de ontvangst van omroepuitzendingen mochten niet worden gestoord.
- 2) De PTT mag niet beconcurrereerd worden.

Waarvoor in elk geval het monopolie der PTT en de Nederlandse omroep was veiliggesteld.

+ + + + + + + + +

In de draadloze verbindingen van met name het vroege radiotijdperk was men aangewezen op morsesen. Dit was trouwens ook zo bij het kabelverkeer, gewoon omdat het nog niet mogelijk was om telefonieverkeer via de kabel te doen. De eigen capaciteit van de kabel liet dat niet toe, totdat er een slimme jongen de zogenaamde "PUPIN-SPOELEN" uitvond, die de eigen capaciteit van de kabel wisten op te heffen.

Ondanks deze vooruitgang bleef het zo, dat gewoon heen en weer spreken niet mogelijk was, doordat de vertraging te groot bleek.

Het vlot uitwisselen van informatie in de draadloze verbindingen was -in tegenstelling tot de kabelverbindingen- echter al zeer wel mogelijk. Men kon de morsesen op een band en seinde ze dan met zeer grote snelheid over. Aan de ontvangzijde werden door de overgeseinde stroomstoten magneten bekrachtigd, die via een inktstift een samenstel van strepen en punten op een strook papier konden schrijven. Deze papierstrook werd op zijn beurt door een veerwerk voortbewogen. Ervaren telegrafisten echter vonden zulks wel makkelijk, doch beslist niet noodzakelijk.

Ze konden meestal aan het klikken van de magneet wel horen, welke de inhoud van de overgeseinde tekst was.

Het zendamateurisme heeft jarenlang alleen op de "sleutel" gedreven. Het grote voordeel was, dat men met een minimaal vermogen ontzettend ver nog vrij goed kon worden ontvangen. Om deze reden nemen ook nu de zendamateurs nog wel eens de toevlucht tot de "sleutel". Minimaal vermogen betekent vaak ook minimale kosten voor de installatie zelf en dat is natuurlijk ook nooit weg.

Ook in de huidige tijd zou het best waard zijn te overwegen om middels de telegrafie uitzendingen te doen. Het is goedkoop. Voor DX-stations zou dat een prachtoplossing zijn. Telegrafie is ook vrij ongevoelig voor storingen, waardoor het signaal ook op zeer grote afstand zeer goed neembaar blijft.

## HOOFDSTUK 2.

### Telegrafie:

In dit hoofdstukje wil ik wat nader ingaan op de telegrafie. Bij de telegrafie kan men eigenlijk twee kanten uit. De eerste methode is, dat de draaggolf van de zender wordt uitgezonden in het ritme van de morsesignalen. De draaggolf is hierbij ongemoduleerd en wordt dus in geen enkele ontvanger gehoord. Het beste kun je dit ervaren als je "omroepdoos" is afgestemd op een gewoon omroepstation. Is er een omroep pauze dan hoor je alleen wat ruis en wat atmosferische storingen uit de speaker. Wordt deze ongemoduleerde draaggolf onderbroken dan horen we dat ook niet. Wat moet je er dan mee, zul je je afvragen... Welnu, er is iets dat een Beat-oscillator heet en hiermee kunnen we de ongemoduleerde draaggolf hoorbaar maken. Wordt er nu in een bepaald ritme onderbroken, dan is dat heel duidelijk neembaar. Dit principe van telegrafie wordt methode A1 genoemd.

Een andere mogelijkheid is het uitzenden via een zender van een draaggolf die gemoduleerd wordt met een -meestal- 1000 Hz. toontje. Met behulp van de seinsleutel wordt deze modulatie toon op de draaggolf gebracht in het ritme van de morsecode. Nu is het aan de andere zijde wel mogelijk om zonder toepassing van een beatscillator in de ontvanger het signaal te horen. Deze methode van telegrafie wordt A2 genoemd.

+ + + + + + + + +

Het kennen van de morsecode berust geheel en al op -meestal vrij langdurige- oefening. Mensen met een goed muzikaal gehoor zullen in staat zijn om een wijsje dat ze gehoord hebben spoedig te kunnen meezingen en deze zullen de code gauw onder de knie hebben. Desalniettemin: ook voor niet-muzikalen is er hoop.

Het begin zou moeten zijn, dat men alle tekens domweg uit het hoofd leert. In deze is het niet verstandig om antipathie te gaan koesteren voor moeilijker en/of lastiger tekens. Ook die zullen voorkomen. Tenslotte de raad, dat men de tekens als klanken moet proberen te horen en dus niet als punten en strepen te zien.....

De tijdsduur van een "streep" in het morse-alfabet is driemaal zo lang als een

punt. Ook de tussentijden moeten we goed onderscheiden. De tijd tussen alle strepen en/of punten van één letterteken duurt even lang als een punt. De tijd tussen de lettertekens duurt 3 punten en de tijd tussen twee woorden of twee cijfers is zeven punten lang. In de eerste periode van oefening zal men alle aandacht voornamelijk moeten richten op het klankbeeld van de resp. lettertekens. Hierom is het verstandig om de resp. tussenruimten wat ruimer te nemen. Als dit er eenmaal goed inzit wordt de aandacht verlegd naar de onderlinge afstanden tussen lettertekens, cijfers en woorden. Als we dit niet doen, dan bestaat de kans dat we twee lettertekens aan elkaar seinen, waardoor er een heel andere letter wordt uitgezonden.

+ + + + + + +

Voor degenen, die graag telefonie zouden willen leren en bedrijven tenslotte nog een paar tips. In Nederland zendt de verenigingszender van de VERON, roepnaam PAØ AA elke vrijdagavond een radioprogramma uit voor de amateurs. De zender is te vinden op de frequenties 3600 kHz., 14.1 MHz. en 145.14 MHz. Het programma gaat ongeveer als volgt: 20.00u. Nieuws voor de amateur (Nederlands)

20.15u. Idem (Engels)

20.30u. Seinoefeningen voor beginners

21.00u. Idem, voor gevorderden

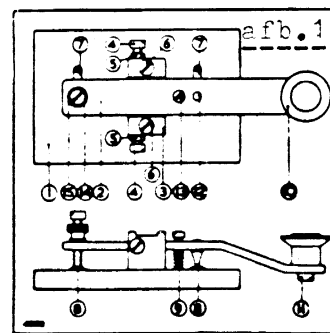
21.30u. Radio Teletype:

Nieuwbuletin ten behoeve van de teleprinter

22.00u. Herhaling nieuws van 20.00 uur.

### VOOR DE BELGISCHE LEZERS:

Ook in België opereert de verenigingszender van de UBA en ook hier worden morseseincursussen gegeven. Voorlichtingen: UBA, POSTBUS 634, 1000 BRUSSEL.



Om nu daadwerkelijk Morse te gaan bedrijven is in de eerste plaats een seinsleutel nodig. Het zal weinig problemen opleveren om aan een amateuristisch dingetje te komen, maar buiten het feit, dat deze dingetjes te weinig waar voor hun geld leveren, zijn ze niet goed bruikbaar. Goede sleutels echter vinden we haast niet meer. Ook binnen de diverse surpluszaken is een goede seinsleutel een schaars -en dus ook duur- artikel geworden.

Omdat we er al sinds enkele jaren van uitgaan dat het mogelijk is om zaken zelf te bouwen, lijkt het de aangewezen manier om -gezien het hierboven gestelde- er maar een zelf te maken. Het is niet zo ingewikkeld en bovendien kunnen we er een in elkaar knutselen, waar



we ook in de praktijk iets aan hebben. Een sleutel is gebouwd als een wip. Als wipplank nemen we een stukje staal of messing, breed ongeveer 18 à 20 mm.; dik 4 à 5 mm. en met een lengte van ongeveer 15 centimeter. Net als een wip heeft de sleutelarm een draaipunt. We kunnen hiervoor 3 mm. boutjes gebruiken (zie in afb. 1 no.4) die met een contraoertje (no.5) zijn vastgezet in twee steuntjes (no.3) links en rechts van de wip.

In de wip -of sleutelarm- zitten tegenover elkaar in de twee zijkenen 2 puntjes gebouwd met een doorsnede van 3 mm. en een diepte van eveneens 3 mm. De putjes bevinden zich ongeveer 6 cm. vanaf een uiteinde van de sleutelarm-strip af.

De beide steunblokken kunnen van zowel hardhout als metaal zijn gemaakt. Ze zitten vast met schroeven aan een -bijvoorbeeld eikenhouten- grondplaat.

De knop (no.11) kan eigenlijk overal van gemaakt worden.

no.8 is een contactpuntje dat terecht komt op een in de grondplaat geschroefd houtschroefje (ook no.8) waarmee tevens een soldeerlipje (no.7) is vastgeschroefd. Een spiraalveertje (no.9) zit tussen sleutelarm en grondplaat. Schroefje no.13 zorgt ervoor dat het veertje op zijn plaats blijft. Een stelschroef met contraoertje (no.14) geeft een instelmogelijkheid voor de "slag" van de seinsleutel. In de ruststand komt schroef 14 terug op weer een houtschroefje no.8 waaraan ook een soldeerlip zit.

Het aansluiten van de sleutel doen we met een stukje snoer, waarvan het ene einde aan de onderkant van de arm vastgesoldeerd is en het andere einde aan een dubbel soldeerlipje, dat onder de sleutelarm ergens op het bodemplaatje geschroefd zit.

Het spiraalveertje is even experimenteren hoe sterk het moet zijn. ....  
(Wordt vervolgd)

AMATEUR SCHEMA SERVICE,  
POSTBUS 360,  
1700 AJ HEERHUGOWAARD.

**INFOON:** ALLEEN OP DE WOENS-DAGAVOND van 20.00 - 21.00 uur (algemeen) en 21.00 - 21.30 uur (technische informatie).

Het nummer van de infoon luidt: 02207-16601 en iedereen wordt dringend verzocht zich aan bovenstaande tijden te houden, omdat anders de INFOON opgeheven dreigt te worden (zie FRM vorige maand).

Aanvraag van voorhanden zijnde schema's: grote, gefrankeerde en geadresseerde enveloppe. Schriftelijke reacties worden alléén beantwoord, als een antwoordzegel is bijgesloten.

# ANTENNES

## Reacties

Naar aanleiding van het artikel van ROBIN HOOD over een 7-elementen antenne ben ik eens gaan schrijven, omdat ik het met bepaalde dingen niet eens ben. R.H. vermeldt namelijk in zijn artikel, dat de antenne een versterking heeft van 12 dB. Hoe hij aan die versterking komt, mag Joost weten. Volgens mij kan zo'n antenne met een drager van 2,75m. een maximale versterking opleveren van ca. 9 dB. Verder schrijft R.H. dat de antenne op die frequentie is afgepiekt waarvoor men hem heeft berekend. Maar verderop lees ik tot mijn grote verbazing dat de antenne goed liep tussen 100,5 en 101,5 MHz. Zo'n antenne, die over een frequentiegebied van maar liefst 1 MHz. goed loopt, is zeker niet afgepiekt. Overigens schrijft hij dat men de directoren en de reflector eventueel ook geïsoleerd kan monteren. Volkomen onzin: de reflector en de directoren moeten vastzitten aan de drager. Verder nog een tip: na montage van de elementen kan men de boutjes insmeren met bitak of siliconenkit omdat er anders een kans bestaat dat men na een jaar de boutjes niet meer los kan krijgen. Voor de rest is het best een leuk ontwerp, dat voor veel amateurs nieuwe horizons zal openen.

OXYGENE - ALPHEN a/d RIJN.

\* \* \* \* \*

Hier nog een reactie op de 7-elementen antenne, omschreven de ROBIN HOOD uit Finsterwolde. De door hem omschreven antenne is niet helemaal correct. Ik -ex-amateur DONALD DUCK uit Beilen- gebruikte deze antenne ca. 5 jaar geleden voor het eerst. Is afkomstig van Ivo Maatman (de man van de zéér goede stereocoders). De antenne heb ik gemaakt als eerste, mag ik wel aannemen. Als het niet zo is, Ivo dan laat je dat wel horen. Ik gebruikte er een originele Stolle antenne voor. De middenpunt van de dipool moet vast op de drager komen en de direktors

en reflector ook en niet -zoals R.H. omschrijft- met fietsband ertussen.

En dan nog iets over de aansluiting van de coaxkabel. De ommanteling komt aan de ene kant van de dipoolaansluiting en de kern aan de andere kant.

Zo, dat was de eerste aanwijzing.

**AANPASSING:** De lengte van de coaxkabel is bepalend voor de staandegolfverhouding. Je moet 75 Ohms coaxkabel gebruiken, hoe dikker hoe beter. Het stukje coax van de zender naar de staande golfmeter moet zó zijn, dat hij niet in de golfen valt; ook niet op de halve golfen en ook niet op een kwart. Dus willekeurig een stuk coax 75 Ohm afknippen, dan komt het meestal goed en in de zender zelf moet ook 75 Ohm van de print of spoel met trimmers naar de antenne-uitgang lopen. Dan na de SWR/Watt-meter een stuk coax van ca. een meter en daar doe je dan een koppeling tussen. Als je dan de zender inschakelt kun je zien hoe de staande golf is: is hij niet goed, dan ga je aan het knippen aan de kabel die van de antenne komt. Dan kan het wezen, dat hij nog verder naar het rood loopt, maar dan moet je gewoon door blijven knippen, tot hij weer gaat zakken. Je hebt hem meestal binnen 1 1/2 meter 1:1. Dus: het is raadzaam wel wat lengte in de antennekabel te laten.

Hier nog wat types antennekabel:

RG 11/au - 11 dB per 100m. verlies.  
RG 12/au - 11 dB " " "  
RG 34/au - 7,2 " " " "  
RG 59/au - 16,5 " " " "  
RG 164/au - 4,6 " " " "

Nog iets: het is raadzaam om weinig vermogen te gebruiken voor het 1 op 1 meten van de antennekabel en op de frequentie te blijven zitten, waarop je wilt zenden. Je moet ook steeds de eindtrap bijregelen. De antenne is al gemaakt door de ingenieurs van antennefabriek Hirschmann in Duitsland. Hun mening was dat er geen antenne zo in de handel verkrijgbaar is, die beter is dan deze. Al kwam hij niet helemaal aan

de 12 dB.

Nuten in meters			
freq.	101 MHz	102 MHz	103 MHz
R	1,455	1,444	1,427
H	1,396	1,382	1,369
D <sub>1</sub>	1,366	1,353	1,340
D <sub>2</sub>	1,282	1,278	1,267
D <sub>3</sub>	1,294	1,281	1,268
D <sub>4</sub>	1,218	1,206	1,194
D <sub>5</sub>	1,188	1,176	1,165
L <sub>0</sub>	0,446	0,441	0,437
L <sub>1</sub>	0,297	0,294	0,291
L <sub>2</sub>	0,490	0,485	0,481
L <sub>3</sub>	0,490	0,485	0,481
L <sub>4</sub>	0,490	0,485	0,481
L <sub>5</sub>	0,475	0,471	0,466
L <sub>6</sub>	2,688	2,662	2,636

Dan nog voor de mensen, die vertikaal willen uitzenden: je kunt deze antenne zo met een hulpstuk vertikaal aan de mast zetten.

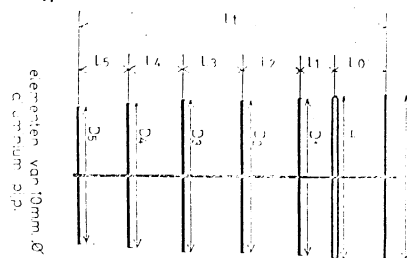
Dan kom je beter door op autoradio's, die de antennes ook vertikaal opgesteld hebben.

En de kundige knutselaars: die maken er natuurlijk een kruisantenne van.

Dit was het van de Donald Duck uit Beilen. Veel succes ermee.

Reacties: POSTBUS 49, 9410 AA BEILEN Drenthe.

(Boven het schema voor 101 - 102 en 103 MHz.).

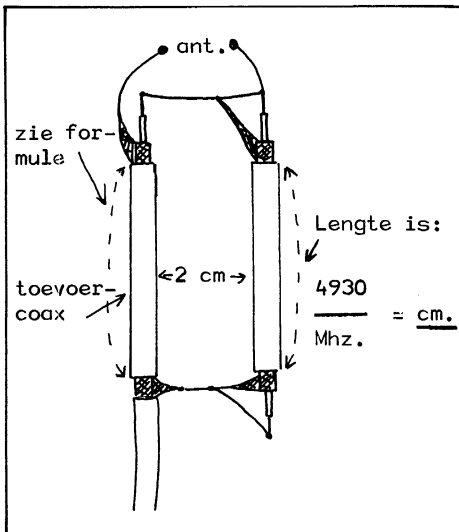


## Misverstanden rond antennes:

Hiernaast het schema van de 9-elementen antenne, zoals afgesproken in het meinumnummer. De volgende maanden wilde ik graag wat duidelijkheid brengen in de antennetheorie. Er bestaan volgens mij bij de lezers nogal wat misverstanden. Een serie van bijv. 6 maanden, waarin veel duidelijk kan worden gemaakt, ook over het koppelen van meerdere antennes.

Een voorbeeld van een misverstand is bijvoorbeeld de zelfbouw 7-elementen antenne van Robin Hood uit het meinumnummer. Hij heeft gelijk als hij zegt, dat door de directoren en de reflector de impedantie van de dipool daalt tot ca. 75 Ohm, máár: je kunt nooit zomaar coax aansluiten op een symmetrische antenne. De coax is namelijk a-symmetrisch.

Voor de mensen, die dit niet duidelijk is: coax heeft 2 verschillende geleiders: de afscherming en de kern. De dipool heeft dit niet. Om dit te verhelpen heeft men tussen kabel en antenne een z.g. b a z o o k a nodig:



Voor deze bazooka gebruik je dezelfde soort coax als de toevoer. Je maakt de hoofdkabel op de juiste afstand bloot, zodat je de afscherming ziet. Vervolgens nemen we een tweede stuk coax, dat we aan het antenne-eind snijden en een beetje langer dan de vereiste lengte afknippen.

Aan beide zijden wordt de mantel met de kern verbonden en dit moet zo kort mogelijk. Tenslotte leggen we een korte verbinding tussen de onderkant van het extra stuk en de mantel van de hoofdkabel (Dik draad gebruiken!).

Deze bazooka hoort tussen elke dipool van 50 en 75 Ohm en de respectievelijke kabel. Een S.W.R. van 1:1 wil nooit zeggen, dat je antenne ook perfect straalt en tevens heeft een 7-elementen nooit 12 dB winst. Gevouwen of open dipool maakt niets uit. De gevouwen heeft een hoge impedantie en is breedbandig, de open dipool is laagohmig en is smalbandig. Voor de rest zijn de prestaties op de berekende frequenties gelijk.

VRIJE RADIO TERSCHELLING, POSTBUS 37, TERSCHELLING.

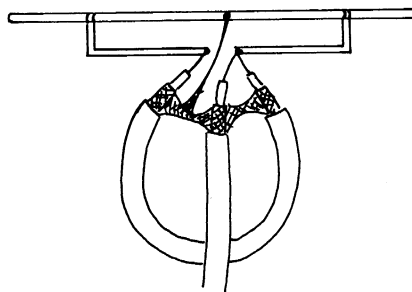
## 9 - ELEMENTS RICHTANTENNE.

Lengte van de elementen:

Freq. 102 Mhz.

149 cm.	Reflector
139.2 cm.	Straler
129.4 cm.	Director 1
127.4 cm.	" 2
125 cm.	" 3
123.6 cm.	" 4
122.2 cm.	" 5
119.4 cm.	" 6
117.9 cm.	" 7

De dipool: aansluiting van de lus



Afstand dipool director en tussen directoren: 29.2 cm.  
Lus =  $\lambda / 2 \times v = 0,66$

Lengte is voor 102 MHz.:  
97,02 cm.

Afstand dipool reflector: 73,6 cm.

Openingshoek: 40 °

antenne werkt zeer goed. De dipool kun je het beste van een reflector maken. Deze op maat maken en dan op 89,2 cm. doorboren. Het aanpassingsstuk op maat maken, de uiteinden plat slaan en doorboren. Dan met boutjes het geheel aan de straler vastmaken; bijvoorbeeld een oude dipool doorzagen en het aanpassingsstuk maken van het aansluitdoosje met de uiteinden.

Je kunt ook gewoon een dipool van ca. 139 cm. gebruiken. Het voordeel van deze wat merkwaardige dipool is, dat hij ondanks de directoren en de reflector een impedantie heeft van 200 tot 220 Ohm, zodat je precies goed zit, als je 50 Ohms kabel gebruikt en een balun. Winst 10 - 11 dB en super richtingsgevoelig. Met recht een antenne voor de DX-ers.

Als je 50 Ohm coax van het type H wo gebruikt, let er dan op, dat de verkortingsfactor van deze kabel 0,88 is. De lus wordt dan geen 97,2 cm, maar 129.4 cm. voor 102 MHz.

Voor vragen: VRIJE RADIO TERSCHELLING, POSTBUS 37, TERSCHELLING.

### EN WAT NU ?

Ik zou zeggen, dat we voorlopig wel genoeg antennes in het F.R.M. hebben gehad. Met het meinumnummer en deze aflevering kunnen de zelfbouwers een tijdje terecht, dunkt mij.

Het lijkt me dan ook het beste, dat we de inzendingen betreffende antennes de eerstkomende maanden alleen aan de medewerkers van Vrije Radio Terschelling overlaten en eens afwachten, op welke manier zij de door hen beschreven duidelijkheid in de antennetheorie gaan brengen.

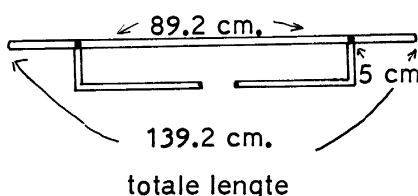
Kritieken, suggesties, antenne-ontwerpen en alles, wat verder met het onderwerp antennes te maken heeft, kan men sturen naar Postbus 37, Terschelling, zodat deze eventueel in de komende artikelen verwerkt kunnen worden.

Misschien dat de mensen van Vrije Radio Terschelling dan volgende keer:

1) Hun postcode willen vermelden en 2) wat achtergrondinformatie betreffende hun station en de door hen vergaarde kennis kunnen geven.

JOSE.

Maten dipool:



Afstand T aanpassing

totale lengte



## rectificatie:

In de techniektribune over "printen" jl. mei is een (druk)foutje geslopen. Gegeven was voor de voorversterker, dat de belastingsweerstand = uitgangswaerstand 40 kHz. bedroeg. Dit moest natuurlijk 40 kOhm zijn. De benaming perspex printplaat mag je ook vervangen door epoxy printplaat, dit is identiek, maar het klinkt velen beter in de oren. ALFA OMEGA.

## VERMOGENS?

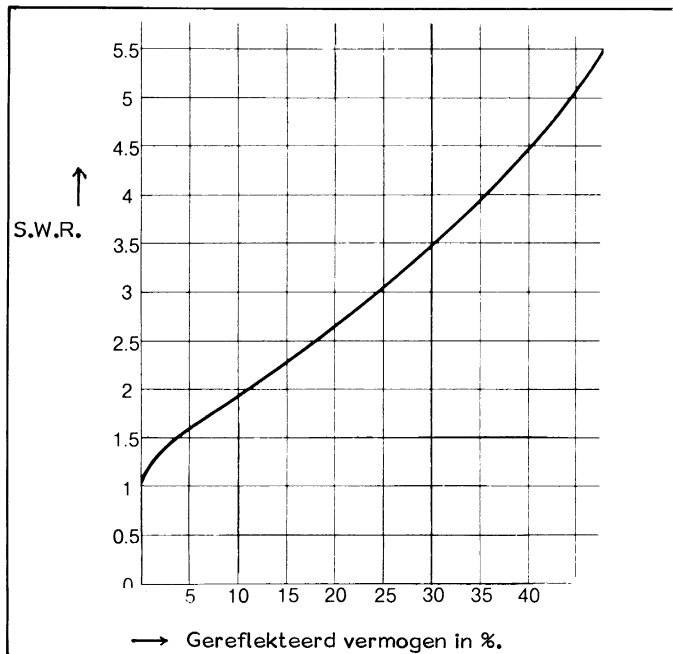
$$\frac{12 \text{ d} + 5 \text{ m} \text{ B}}{P_o + X_L} \approx \frac{X_L - X_C^2}{\sqrt{25}} = ? \quad \left( \frac{P_o^2 - X_L^2}{\sqrt{X_C + X_L}} \right)^{-3} = ?$$

oplossing:

Naar aanleiding van de artikelen over antennes en de aanpassing d.m.v. een balun hier even een reactie. Je ziet: er zijn veel amateurs, die een andere lengte voor de balun gebruiken en allen zweren ze, dat hun lengte echt de beste is omdat dan de staande golf 1 op 1 is en nog veel meer. Nu, ik kan na vele jaartjes antenne-ervaring wel zeggen, dat geen van alle formules nu fout waren, maar ze eerder als benadering gelden. Daar de één een dipool gebruikt met een impedantie van 240 Ohm, de ander een met een impedantie van 300 Ohm, met coax van ca. 52 Ohm en Pietje weer 75 Ohm coax gebruikt, is er helaas geen echte waterdichte formule.

De praktijk leert: bereken eerst een balun, monteer deze en bekijk de staande golfverhouding. Ben je niet tevreden, maak dan een tweede welke iets langer of korter is en bekijk nogmaals de staande golfmeter. Ben je het nog niet eens met de meter herhaal deze handeling zondig enige malen. Knippen, strippen en solderen dus!

Wanneer je bijvoorbeeld in de tuin de antenne test en de staande golf is goed en je plaatst hem later op het dak, dan kun je van een kouwe kermis thuiskomen, want de S.W. zou wel eens schrikbarende vormen kunnen aannemen. Hoe schrikbarend dit wel is, is in de volgende grafiek aangegeven.



Wanneer we de grafiek bekijken zou dus bij een S.W.-verhouding van 1 : 3 ca. 25% van het vermogen dat uit de zender komt worden gereflekteerd. Het is dus noodzakelijk voor het behoud van de zender, zodat de eindtrappen niet onnodig warm worden, een goede staandegolfverhouding te hebben. De formule en de balun om een gesloten dipool aan te passen aan een zender vind je in het F.R.M. van vorige maand.

## APPLICATIEGEGEVENS H.F. TRANSISTORS.

Alle gegevens op 175 MHz, tenzij anders vermeld!

	f (MHz)	P <sub>o</sub> (W)	P <sub>i</sub> (W)	I <sub>C</sub> (mA)	η %
2N3553	175	2.5	< 0.25	< 180	> 50
2N3375	100	7.5	< 1	< 410	> 65
2N3375	400	> 3	1	270	> 40
2N3632	175	> 13.5	3.5	690	> 70

Spanning over Collector Emitter =  
VCE = 28 V (max.)

	f (MHz)	P <sub>o</sub> (W)	P <sub>i</sub> (W)	I <sub>C</sub> (A)	N (%)
BLY 89	175	25	< 6,25	< 2,64	> 70
BLY 88A	175	15	< 2,65	< 1,71	> 65
BLY 87A	175	8	< 1	< 0,85	> 70

VCE 13,5 V. (max.)

## Verklaring:

f = testfrequentie, waarvoor waarden gelden

P<sub>o</sub> = Nominaal afgegeven vermogen

P<sub>i</sub> = Insturend vermogen

I<sub>c</sub> = Collectorstroom, hierop moet de zekering berekend worden

N = Rendement = verhouding van afgegeven vermogen t.o.v. het opgenomen vermogen.

Formule N: P. opgenomen / P afgegeven x 100%.

Voorbeeld: wanneer u een BLY 87 bezit en het opgenomen vermogen is b.v. 12 Watt, dit is te meten: namelijk de stroom die de eindtrap trekt vermenigvuldigd met de spanning is dus 1 Ampère x 12 Volt = 12 Watt. Nu is het afgegeven vermogen ongeveer: 12 / P afgegeven = 70%. Dus is P afgegeven = 12 x 70% = 12 x 70/100 = 8,4 Watt.

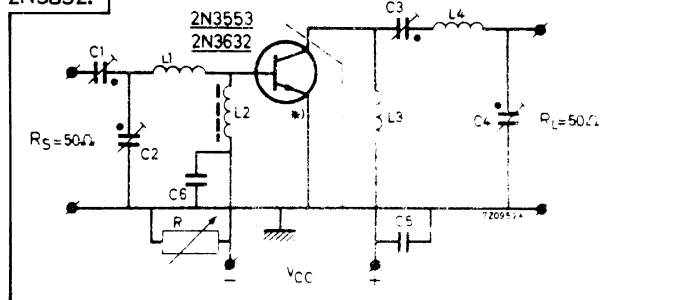
Je ziet: dit is iets meer dan het vermogen dat in de tabel is gegeven. Dit is in de praktijk zeker mogelijk. Het dient ook als richtlijn, maar ik hoop dat het duidelijk is dat de BLY 87 geen 16 Watt kan leveren, maar wel opnemen.

Daar gegeven is dat het rendement groter is dan 70% (> 70%) levert in ons voorbeeld de eindtrap minstens 8,4 Watt. Dit zou kunnen schommelen tussen de 8,4 en 9 Watt. Je kunt er ongeveer 1 Watt naastzitten.

Nog even dit: je hoort wel eens van die verhalen, dat wanneer een tor op 175 MHz, b.v. 15 Watt levert, hij dan opeens op 100 MHz, 30 Watt kan leveren. Dit zijn meestal misvattingen. Inderdaad levert op een lagere frequentie een tor makkelijker wat vermogen, omdat de versterkingsfactoren HFE en hfe dan iets toenemen en dus de Gain toeneemt, dit scheelt wel in de versterkingsfactor, maar meestal geen veelvouden van het vermogen. We kunnen dus stellen:

Op hogere frequenties neemt over het algemeen de Gain af en op lagere toe. Echter blijft het maximaal te leveren vermogen ongeveer gelijk. Op lagere frequenties kan men dus met kleinere vermogens insturen om hetzelfde uitgangsvermogen te krijgen.

Tot slot nog een testschema op 175 MHz, voor de 2N3553 of 2N3632:



Lengte externe emitterdraad v.d. 2N3553: 1,6 mm.  
Emitter 2N3632: zo kort mogelijk aan kast monteren

### Gegevens voor 100 MHz.

C1 = C2 = C3 = C4 = 65 pF folietrimmer

L2 = Ferrietstaafje met 6 wdg (varkensneusje)

L4 = 2 wdg, 0,8 mm, geëmailleerd koper 0,8 mm op Ø 5 mm.

C5 = 10 nF polyester

C6 = 100 pF keramisch

L1 = 1 wdg, Cu draad (1,0 mm) int. diam. 10 mm, leads 2 x 10 mm

L3 = 15 wdg (dichtgewonden) geem. Cu, draad (0,7 mm), Ø 4 mm

L4 = 3 wdg, " " " " (1,5 mm) Ø 12 mm

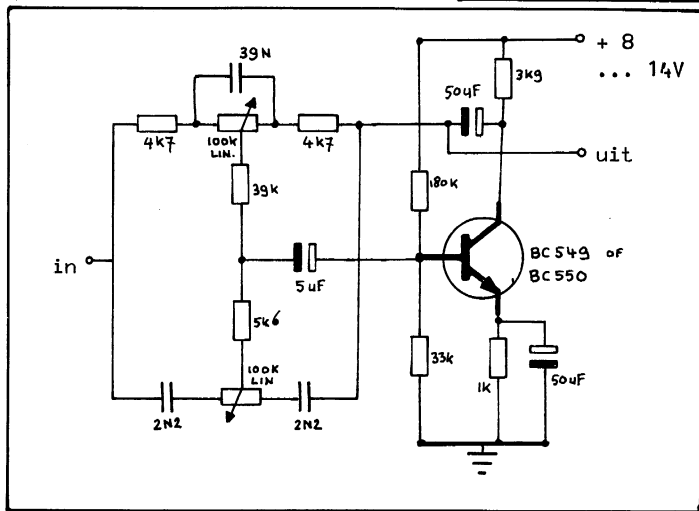
leads 2 x 20 mm.

R = 0 voor de 2N3553

R = 0 - 2 Ohm voor de 2N3632

P.MEEUWIS, POSTBUS 101, 1390 AB ABCOUDE.

# TOONREGELING



Een veelgehoorde klacht van de heren critici is de slechte modulatie van vele amateurs. En terecht overigens, want de geluidskwaliteit, die je soms hoort is echt bar en boos. Nu is de grootste boosdoener meestal het ontbreken van een pre-emphase. Je hebt daar al genoeg over kunnen lezen in de afgelopen afleveringen van het FRM. En, heren (en dames?) amateurs, bouw zo'n ding, want de vooruitgang die je ermee boekt is gewoon met geen pen te beschrijven.

Vaak echter is de apparatuur die men gebruikt ook niet zo denkerend. Of een ander wil zijn geluidskwaliteit een eind ophalen. Dat gaat uitstekend met dit schakelingetje. Verwacht er echter niet te grote wonderen van, want het is één van de eenvoudigste toonregelingen die er zijn. Ook voor deze tijd van recessie: voor nog geen tientje heb je er een, is dit een verantwoorde besteding. Overigens behoeft niet vermeld te worden, dat -als je in stereo zit- je dit schema in duplo moet uitvoeren. Dit leek me een leuke aanvulling op "het zelf maken van printen" door Alfa Omega in het meinummer. Het is een eenvoudig schakelingetje, dat makkelijk op print te zetten is en dient tegelijk als verbeteraar van de modulatie.

De toonregeling wordt vóór de pre-emphase gezet. Veel plezier en succes bij het bouwen.

MNL, POSTBUS 19034, 3501 DA UTRECHT.

Volgende maand: Traploze vermogensregeling voor QQE 03/12

# 19 kc LAAGDOORLAATFILTER

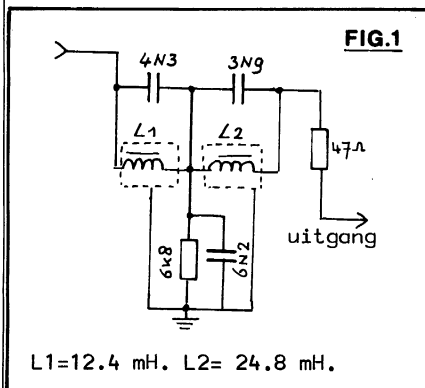


FIG.1

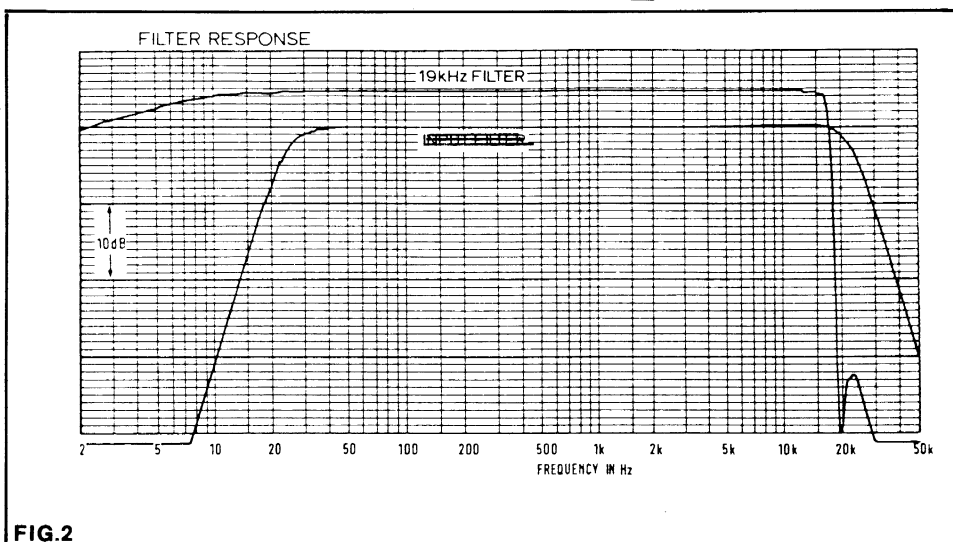


FIG.2

Fig.1:  
19 kHz. low pass filter  
18.5 kHz. - 54 dB.  
Bij 19 KHz. - 50 dB.

Fig.2:  
Filter response van een  
19 kHz. filter.

Fig.3:  
Schema low pass filter  
19 kHz.  
Het geheel is met een  
relais uitschakelbaar.  
C1 = ingang, waarop  
een preëmphasever-  
sterker aangesloten moet  
worden, zoals o.a. preë-  
phase n 4 (meindr.FRM)  
Uitgang gaat naar zen-  
der.

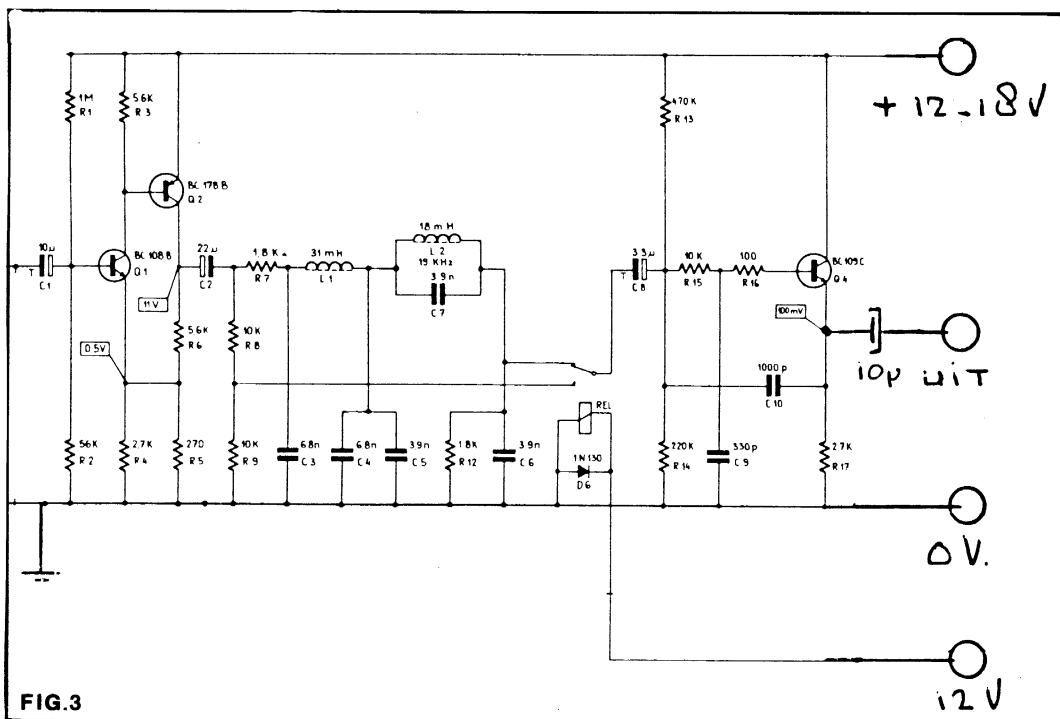


FIG.3

CHARLIE CHAPLIN,  
POSTBUS 2062,  
9704 CB GRONINGEN.