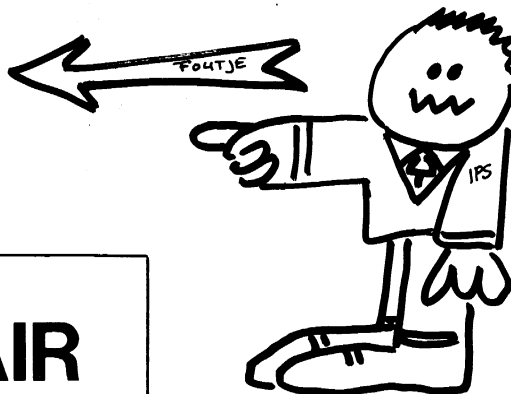


Techniek

FRM JUNI KRISTALOSCILLATOR

Er is een kleine wijziging in de kristalosc. uit het juni nummer:

De condensator van 220 pF tussen de emitter van T1 en de basis van de volgende transistor moet vervangen worden door een cond. van 10 pF i.v.m. eventueel afslaan van de osc. op hogere frequenties

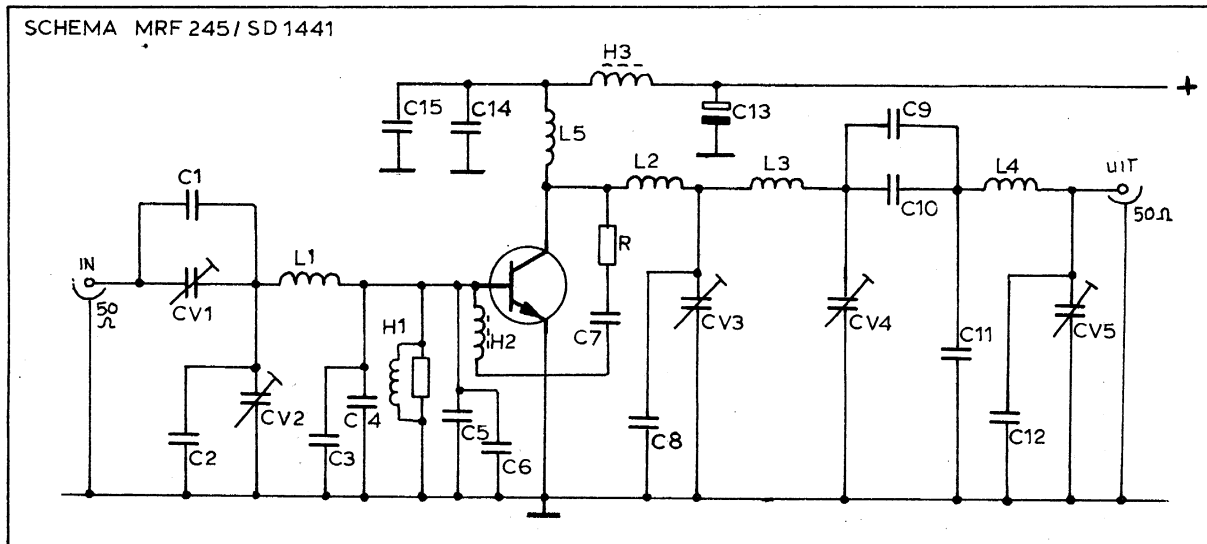


90 WATT 150 WATT

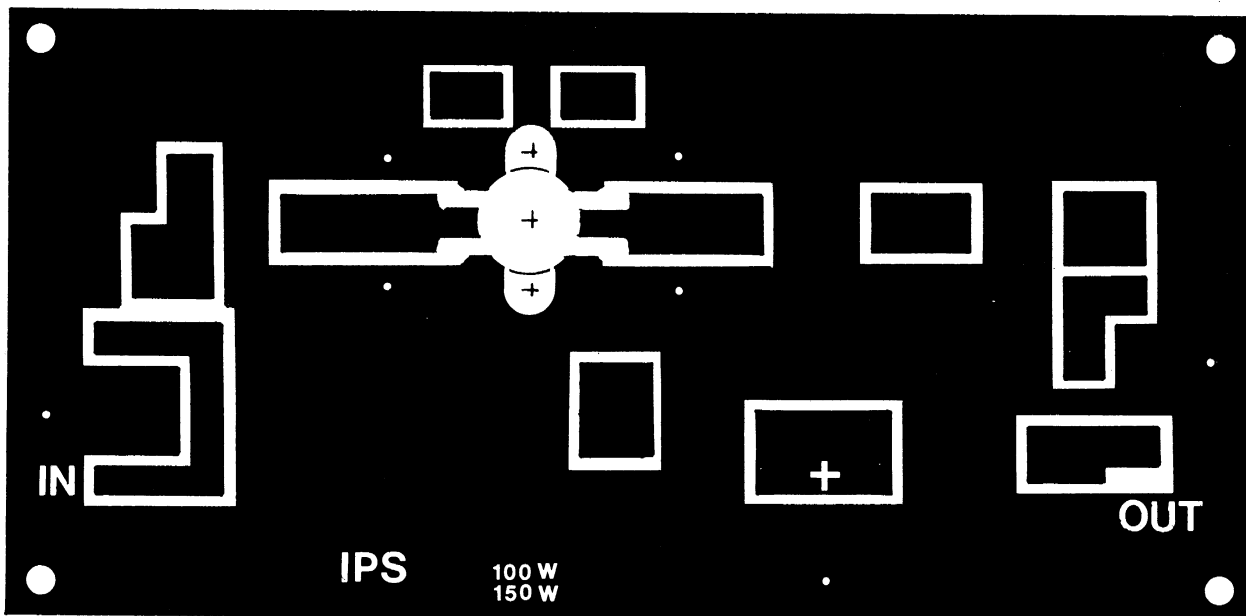
LINEAIR

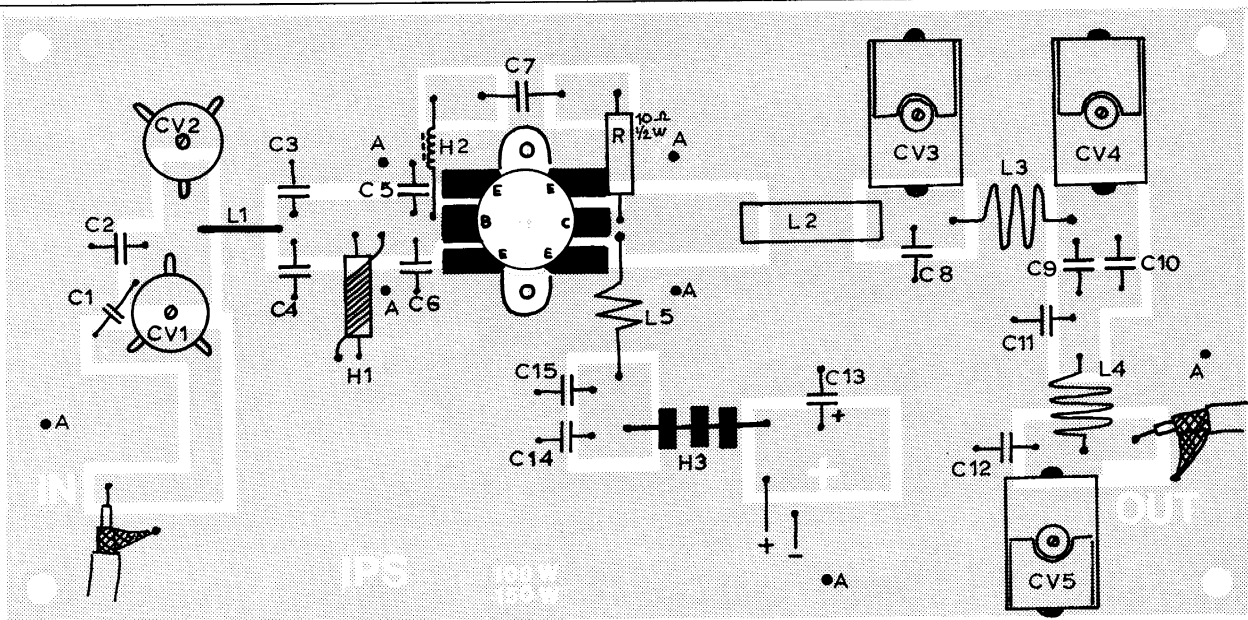
88 - 108 MHz

SCHEMA MRF 245 / SD 1441



PRINT: DUBBELZIJDIG EPOXY, WAARVAN DE ACHTERZIJDE GEHEEL KOPER





MRF 245

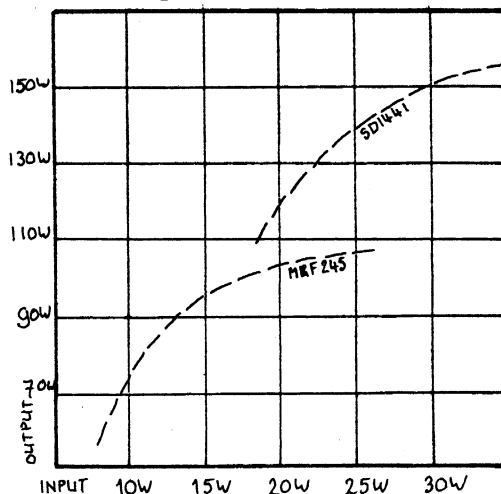
Input 12 Watt, output 90 Watt; 13 volt-9 Amp.

SD 1441

Input 30 Watt, output 150 Watt; 13 volt-20 Amp.

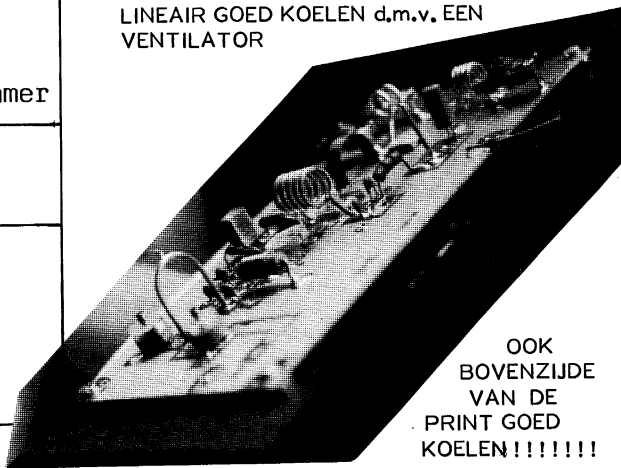
Op de punten "A" boven en onderzijde van de print met een stukje draad doorsolderen. L2 wordt gemaakt van een stukje koper of messing met een dikte van ca. 0,5 mm. L2 kan ook gemaakt worden van een stuk koperdraad van 1,5 mm. echter met een vermogensverlies van ruim 10% !!

100MHZ - 13 VOLT



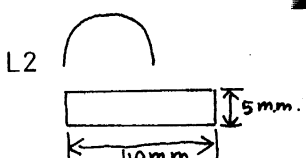
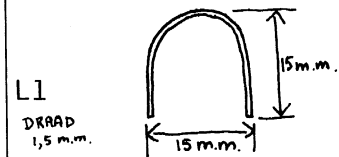
LET OP!!!!!!!

LINEAIR GOED KOELEN d.m.v. EEN VENTILATOR



OOK BOVENZIJDE VAN DE PRINT GOED KOELEN!!!!!!!

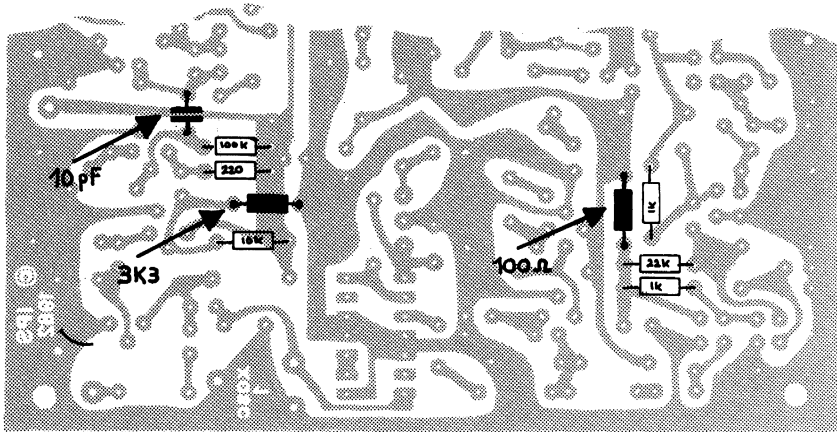
	MRF 245	SD 1441
CV1-CV2	65 pF folietrimmer	60 pF ker. trimmer
CV3-CV5	60 pF ker. trimmer	
CV4	20 pF ker. trimmer	
C1	33 pF ker. cond.	
C2	22 pF ker. cond.	
C3,4,5,6	100 pF ker. cond.	
C7	0,47 uF	100 pF mica cond.
C8	80 pF mica cond.	
C9,C10	470 pF ker. cond.	+ nog 2x 470 pF
C11	20 pF mica cond.	
C12	15 pF mica cond.	
C13	47 uF/25V	
C14,15	470 pF ker. cond.	



- L3 3 wdg. Ø 7 mm. draad 1mm spatie 1 mm.
- L4 4 " " " 8 mm. " draad " " " spatie 1 mm.
- L5 5 wdg. Ø 8 mm. draad 1,2 mm. spatie 1 mm.
- H1 15 wdg. geëmailleerd koperdraad 0,3 mm. aaneengesloten gewonden op 47 Ohm-1W weerstand
- H2 1 uH smoorspoel
- H3 3 ferrietkralen op stukje draad van 1,5 mm.

De dubbelzijdige print voor deze lineairs is te bestellen door overmaking van Fl. 25,00 op giro: 909515 t.n.v. A. DEBELS te Amsterdam. Tel. 020-320807. De prijs is inkl. BTW en verzendkosten. Bij verzending onder rembours wordt Fl. 8,50 extra voor de rembourskosten in rekening gebracht. Een bouwpakket is te bestellen bij: ASIAN ELECTRONICS, Papaverhoek 22, Amsterdam. Tel. 020-327514

WIJZIGING KRISTALOSCILLATOR UIT HET VORIGE NUMMER:



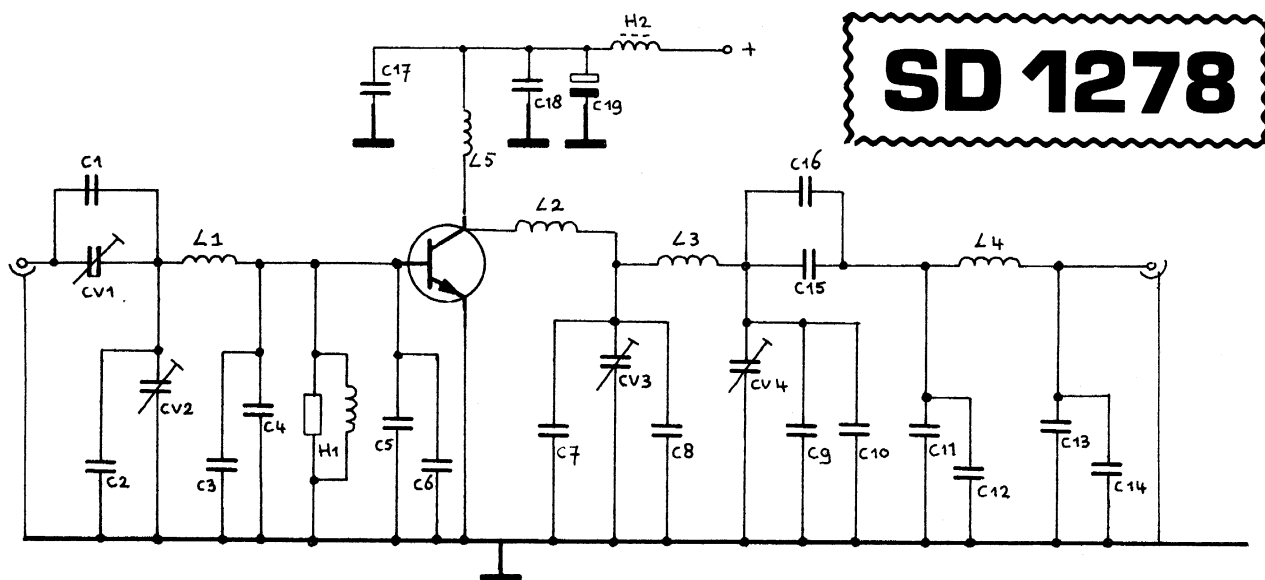
1: Zoals vermeld op de vorige pagina moet de koppelcondensator tussen oscillator en buffer van 220 pF vervangen worden door een 10 pF condensator.

2. De 22 k weerstand van basis naar massa van de 3e oscillator transistor moet 3k3 worden.

3. De 100 k weerstand van de + naar de collector van de laatste transistor van de X-tal oscillator moet 100 Ohm zijn. (zie schema).

LINEAIR: 55 Watt output bij 4 Watt input (3m.)

◆◆◆◆◆◆◆◆ 50 Watt output bij 7 Watt input (2m.)



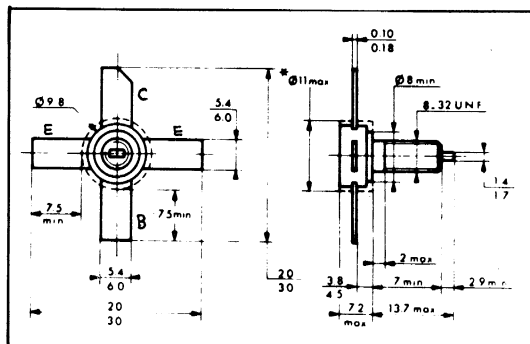
De gebruikte transistor is de SD 1278 van de firma Thomson. In de gebruikelijke schakelingen, met 2 trimmers en een spoel op de collector levert deze transistor ca. 50 Watt bij een input van ongeveer 8 Watt.

Echter: zoals hier geschakeld wordt op 3 meter bij een input van slechts 3,5 Watt al een output van ruim 50 Watt gehaald en op 2 meter is de versterking ook nog erg goed.

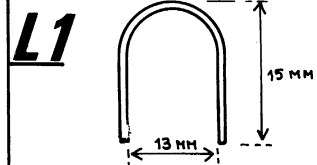
Deze schakeling wordt – evenals de eerder geplaatste schakeling van de MRF 238 steeds vaker gebruikt in omroepzenders. Afregelen is zeer eenvoudig door toepassing van diverse parallelcondensators, zodat geen scherpe dips ontstaan bij het draaien aan de trimmers.

Oscilleren van de schakeling is evenals bij de op de vorige pagina's geplaatste schakeling rond de MRF 245 bijna onmogelijk, of de stuurzender moet wel superslecht zijn.

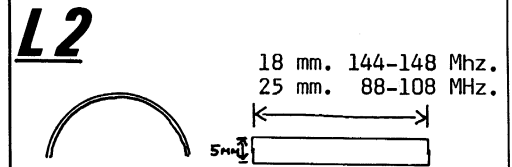
Voedingsspanning = 12 - 14 Volt / 6 Ampère.



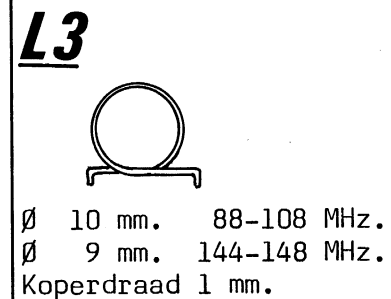
Spoelgegevens:



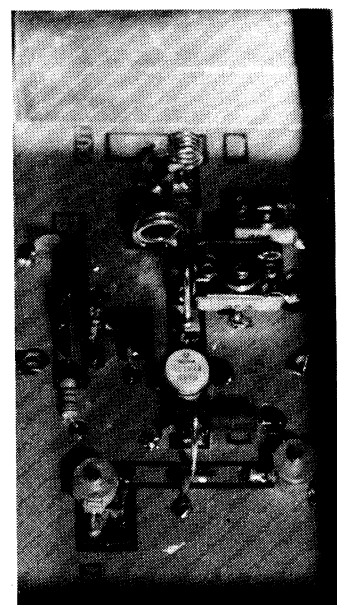
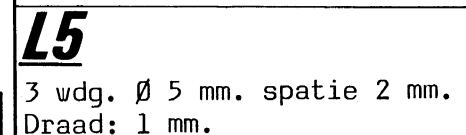
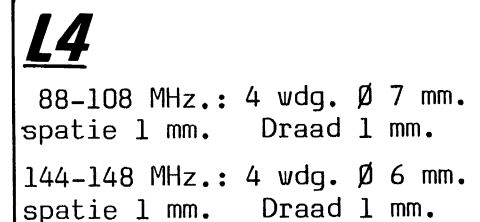
Koperdraad ca. 1,5 mm.



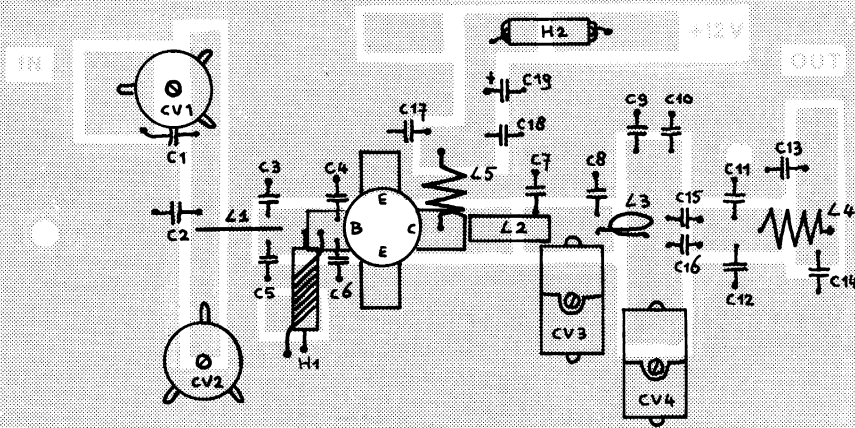
Strookje koper of messing
ca. 0,5 mm. dik.



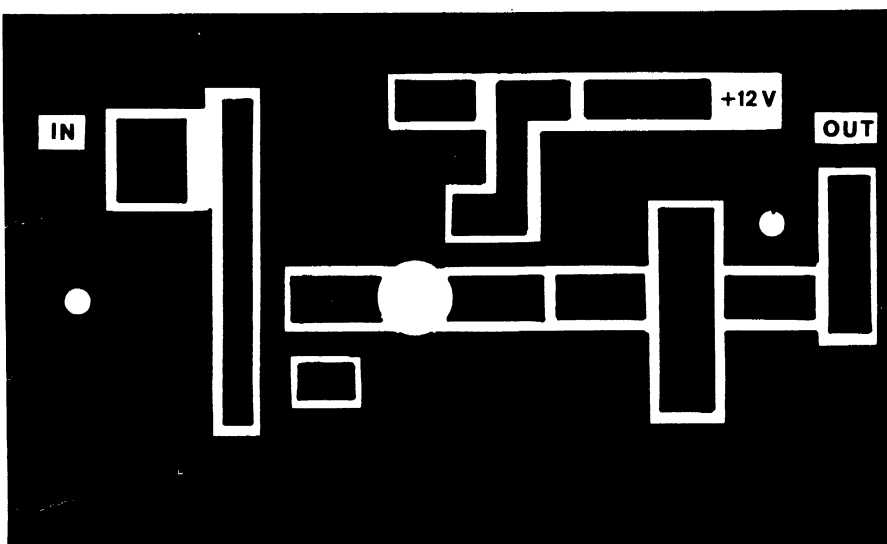
Koperdraad 1 mm.



BESTELLINGEN: De prijs van de print be-
draagt Fl. 17,50 incl. BTW en verzendkos-
ten. Giro: 909515 t.n.v. A.DEBELS, POSTBUS
10252, T001 EG AMSTERDAM.
Onderdelen en bouwpakketten: ASIAN
ELECTRONICS, PAPAVERHOEK 22, AM-
STERDAM, Tel. 020 - 32.75.14



KOMPONENTENOPSTELLING



PRINTLAY-OUT

ONDERDELENLIJST:

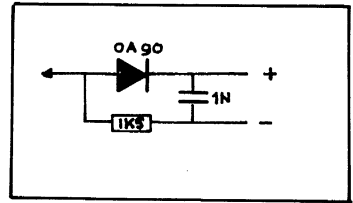
88 - 108 MHz.		144 - 148 MHz.	
CV1 - 2	40 pF folietrimmer	40 pF folietrimmer	
CV3 - 4	60 pF micatrimmer	60 pF micatrimmer	
C 1	10 pF	--	
C 2	27 pF	10 pF	
C 3- 4	100 pF	68 pF	
C 5- 6	100 pF	100 pF	
C 7- 8	56 pF	39 pF	
C 9-10	10 pF	4p7	
C11-12	10 pF	8p2	
C13-14	10 pF	8p2	
C15-16	470 pF	470 pF	
C17	470 pF	470 pF	
C18	1 N	1 N	
C19	47 uF/25V.	47 uF/25V.	
H1	15 wdg. geëmailleerd koperdraad 0,3 mm. op weerstand gewonden van 47 Ohm/1 Watt.		
H2	6 Gats ferrietkraal		

VHF/UHF Meetkopje

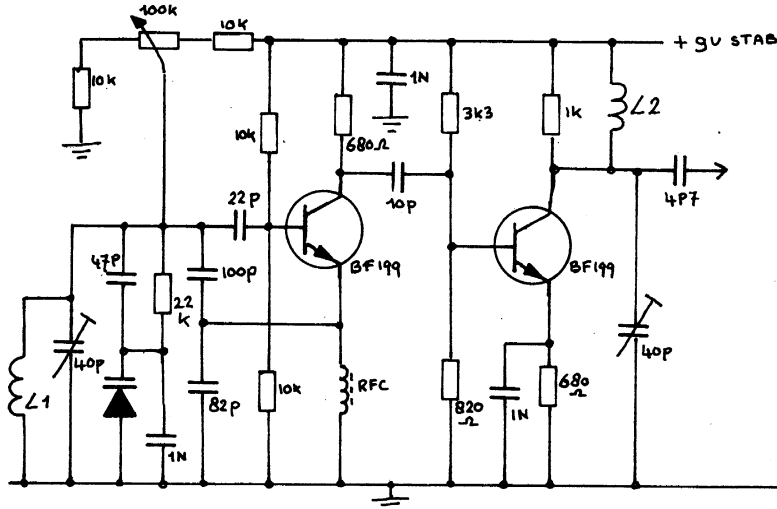
Een eenvoudig en handig hulpmiddel voor het meten van kleine RF-signalen.

Door de diode wordt het signaal gelijkgericht en door uitgang + en - aan te sluiten op de + en - van de universeelmeter kan - wanneer de meter in de stand "DC-spanning" ca. 1 Volt geschakeld wordt - de aanwezigheid van HF-signalen op bijvoorbeeld transistor of trimmer worden gemeten.

De meteruitslag geeft alleen indicatie van de aanwezigheid van HF en zegt verder niets over vermogen, frequentie e.d. Heel mooi kan dit meetkopje ingebouwd worden in een speciaal voor meetprobes vervaardigd kastje van het merk "Teko". Daar dit kastje van kunststof is, moet het schakelingetje wel afgeschermd worden met de universeelmeter.

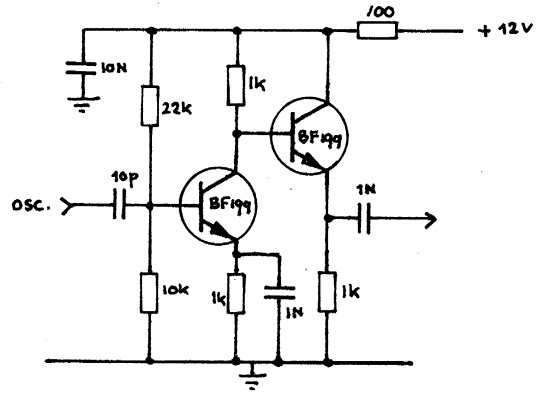


50 MHz. oscillator & verdubbe- laar



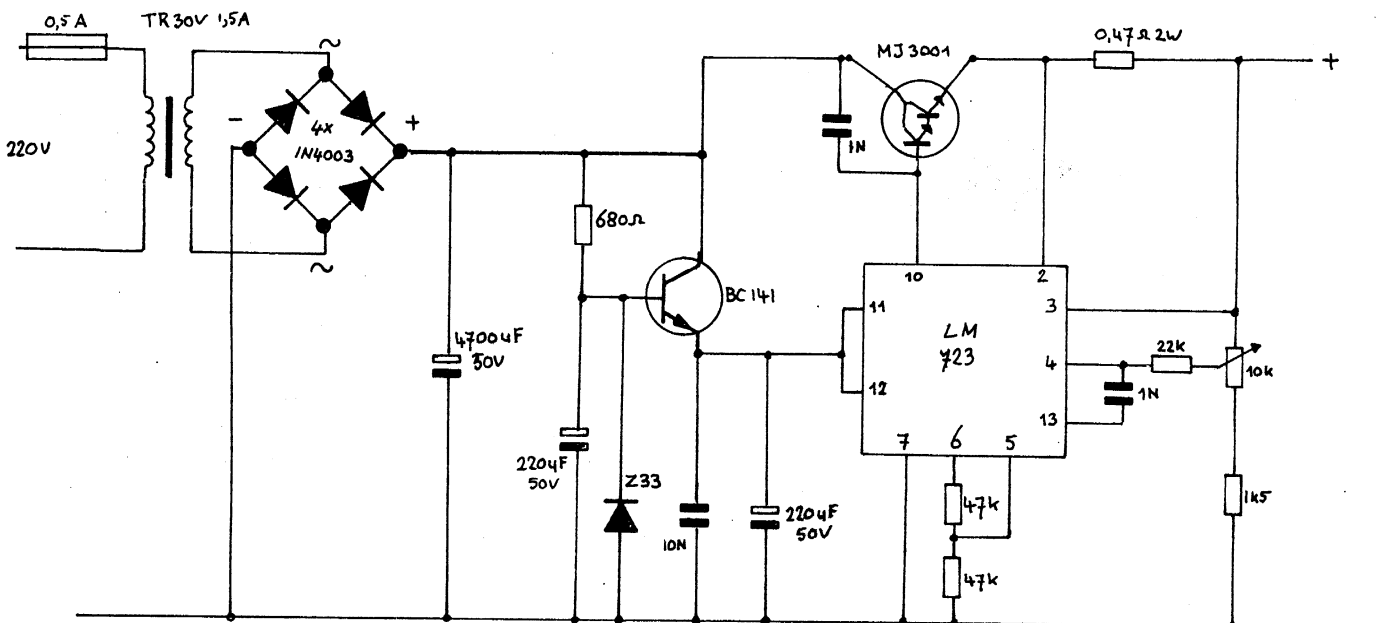
VFO met varicap (bijv. BA 102) L1 2 wdg. Ø 6 mm.
L2 4 wdg. Ø 6 mm.

Buffertrapje 100-150 MHz.



VOEDING 5 - 30 Volt; 1 Ampère

met stroombegrenzing.

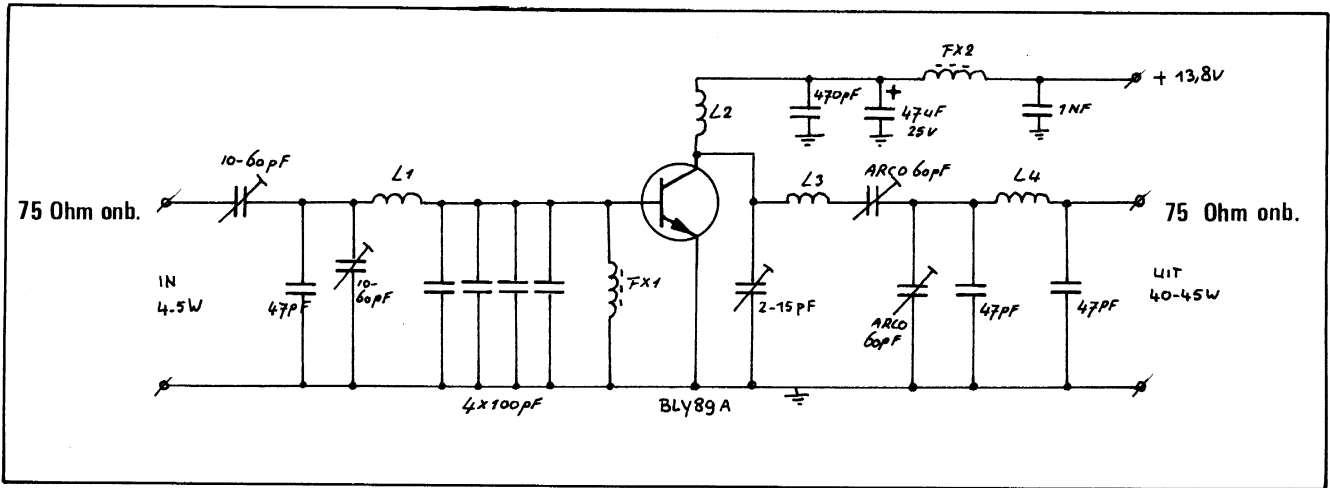


MJ 3001 op koelprofiel monteren.

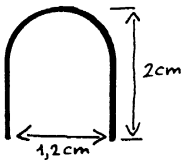
Schema BLY 89

100 MHz.

Harm. ond. ≥ 45 dB



L1 =



\varnothing 2 mm. draad

L2 = 4 wdg. \varnothing 1 mm. draad
 \varnothing 8 mm.

L3 = idem 1,2 mm. draad

L4 = L2

Men wordt verzocht zoveel mogelijk van de print met massa op te vullen.

FX 2 = Varkenssnuetje

FX 1 = 2 Watt koolveerstand 39 Ohm met 12 wikkelingen 0,7 mm. geïsoleerd koperdraad

Alle condensators zijn keramisch!

Veel plezier bij het bouwen. Speciaal voor mensen met moeilijkheden met de BLY 89.

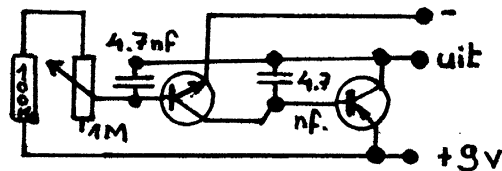
IR. SJORS KAAGMAN, POSTBUS 229, 1600 AE ENKHUIZEN.

Tijdseingenerator.

Dit ontwerp, beste etherpiraten en -piraatjes, en eventuele volgende van mijn hand, is vooral gericht op de mensen, die niet zo thuis zijn in soldeerboutland en die het bouwen van schakelingen met peperdure transistors -zoals dat meestal het geval is bij FM-zenders- niet aandurven. Kleine, nabouwzekere schakelingetjes dus, zonder problemen bij de bouw of het gebruik ervan.

Om jullie -electronica-aspiranten, niet al te zeer af te schrikken, heb ik om te beginnen een klein, doch zeer nuttig schakelingetje gekozen, dat erg veel van pas komt bij vrije radio's van alle soort.

Het gaat namelijk om een tijdseingenerator. Spirituele geesten zullen het dingetje natuurlijk ook gebruiken om allerlei geluidseffekten te creëren bij het maken van jingles etc. Voor de gemakelijkheid heb ik er ook een printontwerp bijgezet, maar het is ook best mogelijk het schakelingetje te bouwen op een stukje pertinax of montaprint.



bc 108 bc 177

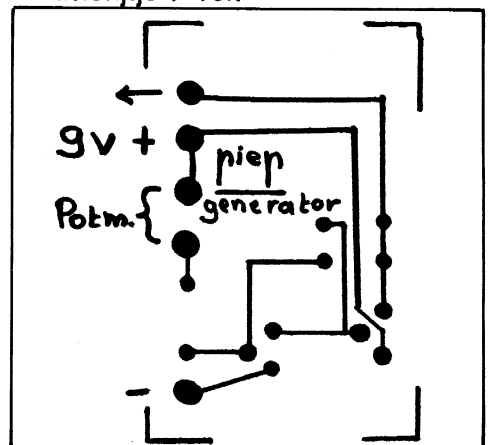
Als je naar het schema kijkt dan zie je dat het gaat om een tweetransistor-oscillatortje met regelbare toonhoogte. Het kan via een stukje afgeschermd draad aangesloten worden op elk mengpaneel of elke FM-zender.

Gevoed door een 9 Volts batterij-tje is het toestelletje goed voor vele maanden pieplezier. Meer uitleg hoef ik niet te geven. Veel succes bij het bouwen.

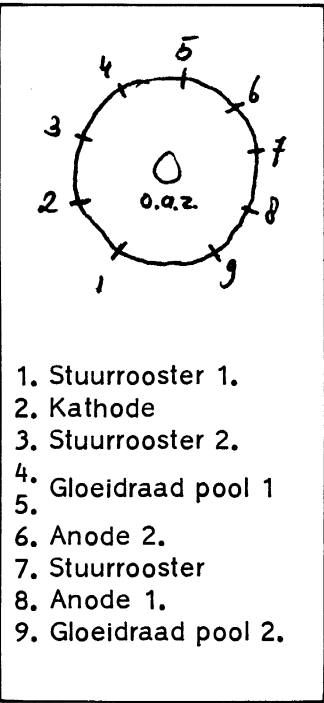
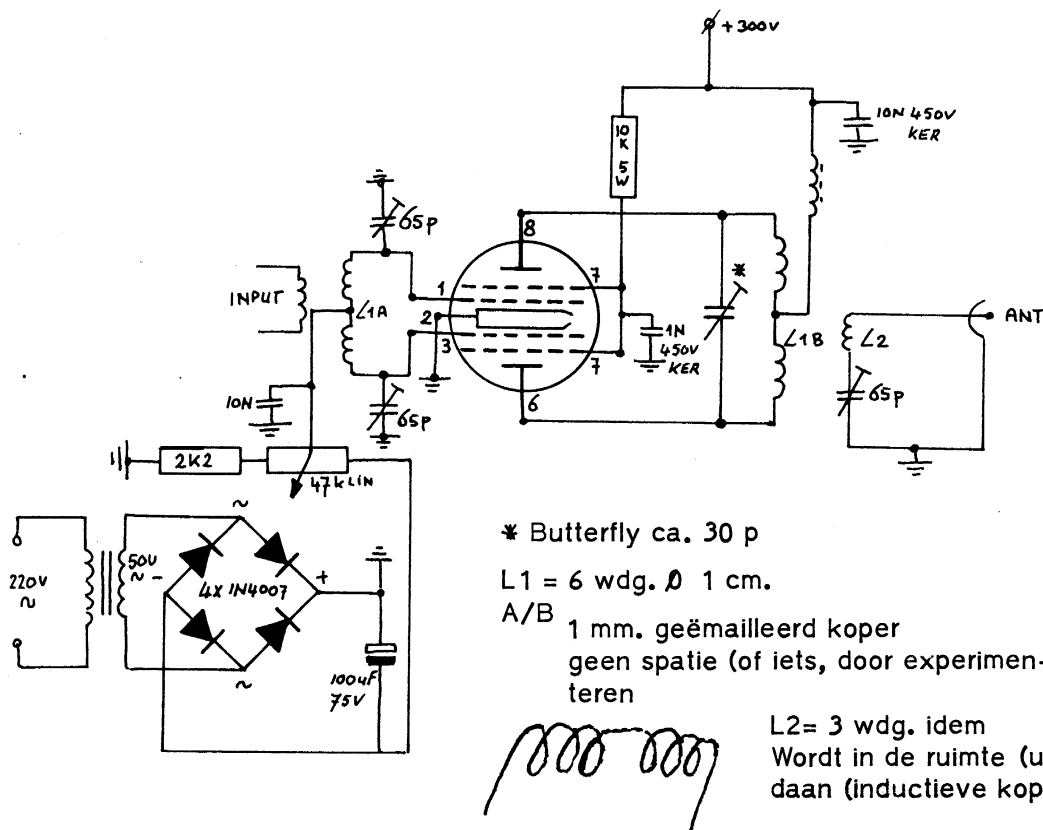
PEDRO WYNS

Weerstand: 100 k
Potentiometer: 1 M
2 x condensator 4,7 NF
1 x BC 108 of 109
1 x BC 177

Batterij-tje 9 Volt



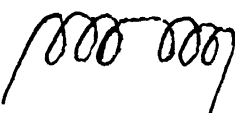
Traploze vermogensregelaar voor QQE 03/12



* Butterfly ca. 30 p

L1 = 6 wdg. Ø 1 cm.

A/B 1 mm. geëmailleerd koper
geen spatie (of iets, door experimenteren)



L2= 3 wdg. idem
Wordt in de ruimte (uitsparing) van L1 -B gedaan (inductieve koppeling).

Inleiding.

Het is nu eenmaal een feit, dat het buizentijdperk grotendeels voorbij is. Desondanks zijn er nog veel mensen -waaronder ikzelf- die het leuk vinden om met buizen te "rommelen". De hoge spanning is voor velen een blokkering, maar als je voorzichtig te werk gaat heb je nergens last van.

Het schema van de powerregeling kan ik je natuurlijk zo geven, maar het is toch wel leuk als je zo'n beetje weet hoe het ongeveer werkt. Een beetje buizentechniek dus.

Werking van de buis

Een buis werkt nog met electronenuitzending (door het luchtledige, want een buis is vacuum). Nu moet je vooral onthouden dat een electron negatief geladen is. En niet te vergeten: een hogere potentiaal (positief) trekt negatieve deeltjes aan. Twee gelijksoortige ladingen daarentegen, stoten elkaar af (b.v. twee negatieve).

De eenvoudigste manier om electronen in het luchtledige te krijgen is verhitting. We plaatsen een plaat in de buis, die verhit wordt. Door die verhitting raken de electronen heftig in beweging. Hierdoor kunnen ze van die plaat, de Kathode, loschieten en de ruimte ingaan. De electronen zullen nu als een "wolk" om de Kathode heen hangen. Enkele vallen echter terug omdat de Kathode, door het verlies van negatieve electronen, positief is geworden. Als men echter een tweede plaat tegenover de Kathode plaatst en deze t.o.v. de Kathode een positieve spanning geeft, krijg je iets heel anders te zien. Deze plaat met de hoge potentiaal heet de Anode. Zoals je eerder hebt kunnen lezen, trekt een positieve plaat negatieve deeltjes aan.

En dat is nu precies wat we moeten hebben. De door verhitting vrijgekomen electronen worden nu aangetrokken door de Anode. Er gaat dus een stroom lopen door het luchtledige. Die stroom loopt van de minzijde van de voeding, door de Kathode, door het luchtledige naar de Anode en weer terug naar de pluszijde van de voeding. Wat we nu hebben is een buisdiodo, deze buis heeft twee electroden.

Stuurrooster

We gaan een stapje verder en plaatsen een derde electrode, het stuurrooster, in de buis. Het stuurrooster wordt tussen de Kathode en de Anode geplaatst.

Dit stuurrooster speelt de hoofdrol bij de vermogensregeling. Wat gebeurt er namelijk als we dit rooster negatief maken t.o.v. de Kathode? Je hebt het waarschijnlijk al door: de electronen op weg naar de Anode komen het negatieve rooster tegen. Enkele worden hierdoor "teruggestuurd" naar de Kathode, terwijl anderen door het rooster heen schieten en de Anode toch bereiken. Hierdoor is dus de electronenstroom te regelen.

Hoe meer je het rooster negatief maakt, hoe minder electronen de Anode bereiken. Als je het rooster heel erg negatief maakt, kan het gebeuren dat geen enkel electron de Anode bereikt en de stroom dus nul is. Dit punt heet het afknijppunt van de buis.

En ziehier: we hebben nu een traploze vermogensregeling (tot bijna nul) als we de negatieve spanning op het rooster traploos kunnen regelen. En dat is niet zo moeilijk, dacht ik.

Er loopt geen roosterstroom dus de voeding kan zeer klein van opzet blijven, daar er alleen spanning geleverd hoeft te worden.

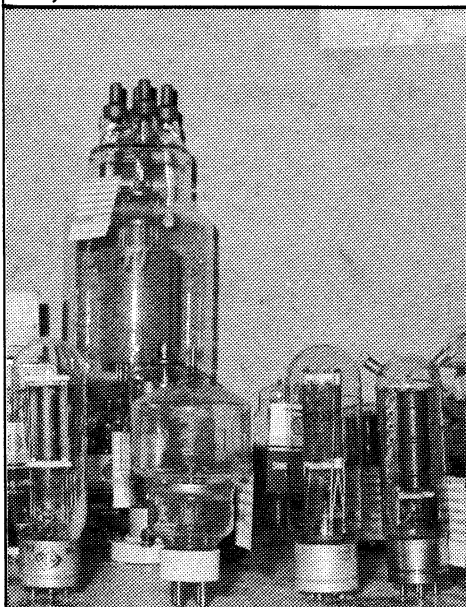
Hoe hoog de negatieve rooster spanning (nrs) moet zijn, kun je zelf bepalen. Ikzelf heb altijd met een nrs van - 50 Volt gewerkt.

De - 50 Volt kan je dan via een potmeter (er behoeft immers geen stroom geleverd te worden) terug regelen. Bij deze nrs van - 50 Volt had ik een output van ongeveer 75 milliwatt, terwijl ik een vermogen had van 22 Watt, wanneer de nrs op zijn laagst stond.

Ideaal dus voor overschakelen voor lokaal, of om te kijken hoe ver je komt met een lager vermogen, dat je dan traploos kunt terugregelen.

Dat was het dan zo'n beetje. Succes met het bouwen en veel plezier ermee.

MNL, POSTBUS 19034, 3501 DA UTRECHT.



FM-Spionnetje

Ik had een tijd geleden het plan opgevat om een klein "afluister-zendertje" te bouwen. Na wat speurwerk in de bib moest ik concluderen, dat er geen schemaatjes beschikbaar zijn over zo'n apparaatje, zodat ik zelf iets moest ontwerpen.

De eisen zijn niet mis:

- klein, mechanisch en elektronisch robuust
- grote gevoeligheid
- miniem energieverbruik

Duidelijk moge zijn, dat wel wat concessies gedaan moesten worden t.a.v. geluidskwaliteit en stabiliteit. Na wat reken- en experimenteerwerk ontstond schema 1.

Er wordt gebruik gemaakt van een miniatuur microfoonkapseltje, zoals die te vinden zijn in sommige portable cassette-recorders.

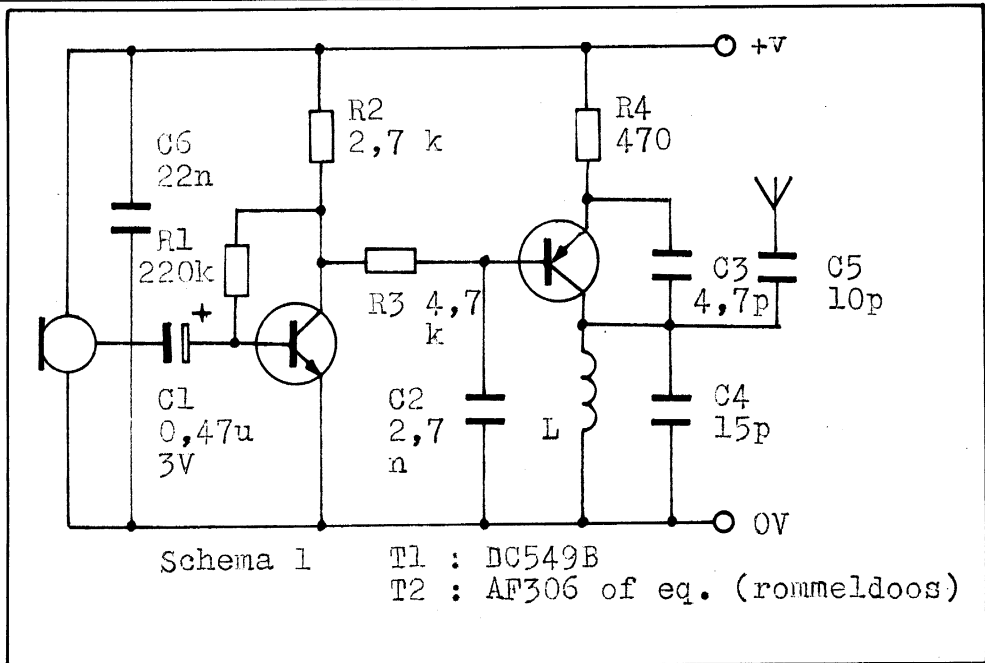
Zo'n ding blijkt zelfs op 1,2 Volt nog goed te werken, zij het enigszins ruiserig. Meestal wordt het innerlijke van het huisje gevoed met 9 Volt of zoiets. In het schema volgt C1, neem hiervoor een tantaaltje, in verband met de afmetingen. Aan dit condensatortje hangt een versterkertrapje met een BC549B. Dit moet persé de B-uitvoering zijn, omdat je anders kans hebt op een sterk vervormde modulatie. Dit omdat de voedingsspanning erg laag is en zodoende niet veel speling met betrekking tot het instelpunt laat. Op de collector van T1 vinden we dus een gelijkspanning met daarop gesuperponeerd de modulatie-wisselspanning. De gelijkspanning wordt gebruikt om T2 via R3 te voorzien van een geschikte basisspanning. C2 met R2 en 3 zorgen voor een hoogfrequent kantelpunt op ca. 8 kHz. De modulatie klinkt er minder ruiserig door.

Het vreemde van dit schema is dat er nergens een varicap te onderscheiden valt voor de modulatie. Toch is deze -zij het in verkapte vorm- aanwezig: in T2. Het principe is als volgt: de basis-collector junctie van T2 staat gesperd, met andere woorden: hij vormt een diode met varicap kwaliteiten in transistor 2. Dit alles staat hieronder geschetst. Het tweede schema zal zeker bekend voorkomen.

T2 is dus de echte zender, in de collectorleiding bevindt zich de afgestemde kring met C4 en L (waarover later). Zij bepalen op welke frequentie de oscillator werkzaam zal zijn. In dit geval in de 3 meter band, omdat daarin de ontvangstfaciliteiten veelal het beste zijn. Het beste is om de frequentie tamelijk hoog te kiezen, bijvoorbeeld 106 à 108 MHz, om zo min mogelijk tot last te zijn voor kabelluisteraars en mede-amateurs. Niet dat het apparaatje vies zou zijn, maar binnen een straal van een paar meter is het theoretisch mogelijk dat bepaalde stations "weggedrukt" zouden kunnen worden.

Verder over het schema: C3 verzorgt de terugkoppeling waardoor oscilleren mogelijk gemaakt wordt. De antenne moet je kort houden; 20 cm. is voldoende om op 5m. afstand door 2 muren heen nog 100% te arriveren. Het uitgestraalde vermogen ligt in de buurt van 0,2 mW. Een langere antenne maakt de oscillator instabiel en het wil dan wel eens voorkomen dat hij bij het inschakelen niet wil starten.

Nu nog wat over de batterij: de schakeling werkt op elke span-



Schema 1

T1 : BC549B

T2 : AF306 of eq. (rommeldoos)

ning tussen ongeveer 1,2 en 9 Volt. Met het oog op ruimtebesparing heb ik op de print een batterijclip gesoldeerd voor een knoopcel, zoals je die in LCD rekenmachines en horloges vindt. Met deze lage voedingsspanning (ca. 1,5 Volt) is het stroomverbruik gering.

Dit verbruik bedraagt slechts 780 µA! Voor het idee: met een dikke 1,5 Volt batterij kan het apparaatje gedurende 7 maanden non-stop voer tot roddelen leveren. Ik verwacht dat een knoopcel dan toch wel goed is voor meerdere tientallen uren luisterplezier. Het batterijtje is wel ontkoppeld met C6 (een keramisch type) omdat het hoogfrequent gedrag van een batterij evenredig slechter wordt met de uitputting.

Tot slot nog wat over de spoel L. Ik kan alleen de richtwaarde geven, aangezien de architectuur van de gebouwde schakeling nogal inspeelt op de frequentie. In mijn geval heeft de spoel 7,5 windingen, met een buitendiameter van 5 mm, gewikkeld met geëmailleerd koperdraad van 0,4 mm. dikte. Het is overigens een luchtspoel. Met wat druk- en trekwerk wordt de boel op frequentie gebracht en daarna gefixeerd met was.

Als allerlaatste: afmetingen van het gehele apparaat inclusief micro en batterij zijn 29 x 22 x 16 mm! Die kleine, die het kleiner krijgt roept me maar op over 3.

C-MOS - CASTRICUM.

7el. antenne Robin Hood

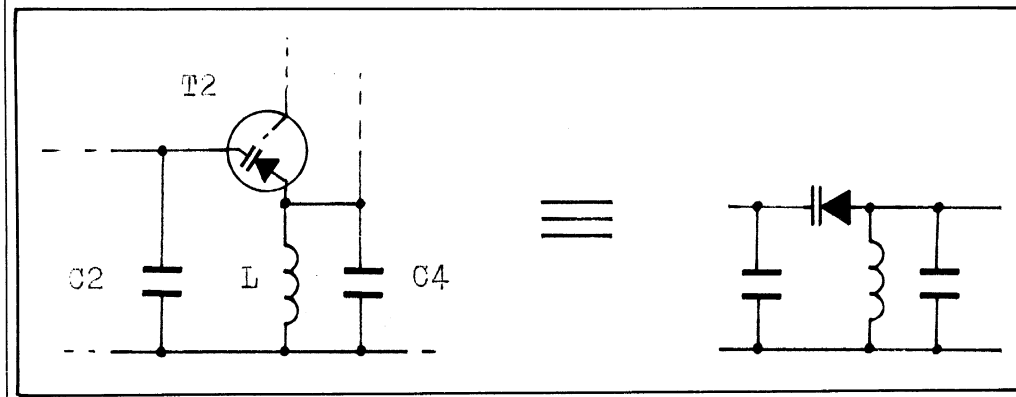
Ondanks het verzoek van José, toch nog even een reactie op de kritieken op de 7-elements antenne. Allereerst bedankt hiervoor: de antenne wordt er alleen beter van.

Ten eerste Oxygene: ik heb zelf niet gemeten of de antenne 12 dB versterkt. Dit stond in het boekje, waaruit het ontwerp afkomstig is. Ik neem aan, dat het theoretisch klopt, in de praktijk kan het natuurlijk anders zijn.

Dan de afgepekte frequentie: dit berust volgens mij op een misverstand. Op 101 MHz. werkt de antenne het best; een halve MHz. hoger of lager werkt hij redelijk. Dit lijkt mij vrij logisch en helemaal niet slecht.

Dit komt natuurlijk ook, omdat m' n kabel op die frequentie is aangepast (zie Donald Duck, FRM nr.6). Als ik m' n kabellengte b.v. inkort, zodat ik op 104 MHz. de beste SWR verhouding heb, dan gaat bij 100 W. de buis al rood staan (op 101 MHz. bij 160 W.).

Punt drie ben ik het volkomen met Oxygene, DD en VRT eens, n.l. dat de elementen niet geïsoleerd moeten worden. Collega's hier hebben het allemaal wel gedaan en vonden het een verbetering. Ikzelf heb het ook niet. Overigens zijn de lengtes en afstanden gelijk met die van D.D.



Tenslotte het onderwerp sym./asym. VRT, bedankt hiervoor. Ikzelf heb hieraan niet gedacht en in het boekje ben ik het niet te-gengekomen. Maar nu even het volgende hierover: in het Elektronika Vademecum (3e druk) -toch wel het naslagwerk bij uitstek- kom ik in het 2e deel "Transmissietechniek 0 3.2, blz. 85 deze bazooka ook tegen. Deze is voor omzetting van gebalanceerde naar ongebalanceerde structuren en er geldt: Zsym = Zasym, verder is de constructie precies hetzelfde. Alleen de lengte is geen 4930/Mhz., maar 1/4 golflengte. Zou iemand me dit verschil willen uitleggen? B.V.D.
ROBIN HOOD, POSTBUS 13, 9684 ZG FINSTERWOLDE.

A.S.S.H. nieuwsbrief 3e jaargang nr.5: Uitslag prijsvraag (3)

Net zoals in de voorgaande nieuwsbrieven, heb ik ook nu de "eër" om te uitslag te geven van de laatste prijsvragen. Ik wil beginnen met de uitslag van de "gewone prijsvraag" deel 3.

Een onderdeel hiervan was het herkennen van componenten. Het diagram van de electronenbuis in 1 was de bekende Penthode met schermrooster. Figuur 2 gaf het schemasymbool van een kristal. Vakje 3 had een gelijkrichter als inhoud. In vakje 4 stond afgebeeld een spoel-weerstandcombinatie. In de praktijk is het met dit schakelingetje zo, dat er een spoeltje om een weerstand is gewikkeld. De functie ervan is een HF-filterschakelingetje. Fig.5 geeft een lichtgevoelige weerstand en fig. 6 tenslotte is het schemasymbool voor "batterij" of DC-stroom/spanningsbron.

In het schakelingetje in figuur 7 is wat wonderlijks aan de hand. Het was de bedoeling van Geert, die dit nonsensiale schakelingetje bedacht, dat er bij 13,5 Volt op punt +op punt A nul Volt zou staan. Dit door middel van de plaatsing van condensatoren op de meest onhandige plaatsen. Geert vergat echter een C te plaatsen tussen de smoorspoel en de loper van de instelweerstand, dus er was wel stroom op punt A. Deze stroom bedroeg ongeveer 10 Volt DC bij een vrij hoog ampereage van 2. De stroom liep dus erg kort want de koolbaan van de instelweerstand kon dat niet "wisselen".

Aan het versterkertje van Geert mankeerde wel het één en ander. Als we fig. 8 met enige kritische kennis van zaken bezien, dan zullen we al zonder meer de smoorspoel -achter de ingang geschakeld- moeten verwijderen. Lopen we de schakeling van links naar rechts door, dan lijkt er aan het schakelingetje niet veel meer te mankeren. Ervan uitgaande tenminste dat we geen Hi-Fi verwachten. Nadere beschouwing leert ons, dat de anoden van de beide buizen geen spanning voeren. Hierin brengen we verbetering door de condensator, die in de spanningsleiding onder de primaire wikkeling van de eindtrafo is geschakeld, uit de leiding te halen. Nog echter werkt het ding niet. De oorzaak is dichtbij, want waar is de spanning, die via de voorschakelweerstand naar 't rooster van de eindbuis loopt. Die ontbreekt en we brengen hem dus aan. Tot onze vreugde horen we nu gebrom uit een aangeschakelde louspaker. Het signaal is echter nog allerbelabberdst. Er mankeert nog wat aan. Datgene, wat nu nog ontbreekt is een parallel aan de kathodeweerstand van de eindbuis geschakelde electrolitische condensator van omstreeks 100 µF. Het schakelingetje werkt nu

.....
Met betrekking tot vraagstukje 8 viel het op dat GEEN VAN DE INZENDERS -dit keer waren het er zo' n 20- de eenvoudige versterker op alle fouten had onderzocht. Niet één verbetering was compleet. Viel ons tegen! Daar we op zijn minst hadden verwacht dat vraagstuk 8 goed was -dit was een z.g. selectie-kriterium- dit keer GEEN GELUKKIGE WINNAAR!

Voor de Pool-prijsvraag is het nu -net zoals in voorgaande keren met deze prijsvraag- weer noppes geweest. Er waren ten eerste weer erg weinig inzendingen en ten tweede, hier werd bok op bok geschoten, waardoor geen van de inzenders op een voldoende aantal goede antwoorden kwam. Gezien de geringe interesse voor de POOL zullen diegenen, die wel hebben meegedaan hun geld teruggestuurd krijgen en bij deze teruggave een waardebon vinden door middel waarvan ze enkele schema's naar keuze bij ASSH kunnen bekomen. Ik vind het niet de moeite waard om de lange rij oplossingen te geven van de drie delen POOL-PRIJSVRAAG.

Dit neemt maar ruimte in beslag. Ruimte, die we ook dit keer weer hard nodig hebben omdat Geert weer een groot hoofdstuk zal publiceren van zijn "Zendertechniek". Belangstellenden echter kunnen middels een briefje aan onze postbus de oplossingen van de POOL bij ASSH bekomen. Wel echter een gedresseerde enveloppe, voldoende gefrankeerd en een niet te klein formaat bijsluiten.

Rest mij nog verslag te doen van de "donderpreek" van Jaap in het meinummer van het FRM over de infoon. Volgens Jaap schijnt het doorgedrongen te zijn, want we noteerden in mei slechts twee "hardkoppen" die buiten de tijden van infoon het gewraakte nummer draiden. Een enorme verbetering vergeleken bij de tientallen, die ' m dat voor het boze stukje laptten.

De infoon gaat dus door! Jaap gaf me echter de verzekering, dat als de hardkopperij weer toeneemt, de infoon alsnog, zonder voorafgaande waarschuwing zal verdwijnen. Take care, mensen en houd je aan de tijden.

Tenslotte, ook ASSH gaat dit jaar op zomerreces. Na het uitkomen van dit nummer van FRM duurt het slechts enkele dagen nog en dan sluit de tent. Met ingang van 5 juli worden er geen brieven meer beantwoord, wordt de telefoon niet meer bediend en dit blijft zo totdat in het septembernummer van FRM de aankondiging komt dat ASSH per weer wordt ge-reactiveerd. BESLIST NIET BELLEN DUS. Brieven schrijven kan men beter ook pas doen na de vakantie.

Van hier uit, alle lezers een goede en zonnige vakantie. José en Alfred, van hetzelfde. Verder nog speciaal voor alle publiceerders in de rubriek techniek van FRM. José, je blad is na jouw zuivering veel prettiger leesbaar geworden. Laat degenen, die daar anders over denken, daar maar hun mening over. Ik geloof dat het merendeel van je lezers het een opluchting vindt dat -vergeef me het woordgebruik even- al dat geouwehoer uit FRM verdwenen is. Het leek soms even op zoiets als het gepraat in de 27 Mc Marc band.

Groetjes, PETER.

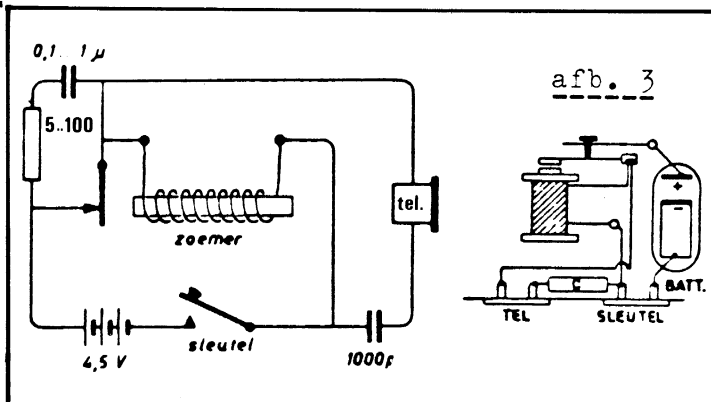
ZENDERTECHNIEK VOOR DE AMATEUR

Willen we nu een hele mooie steutel maken en zijn we niet zo bang voor vrij veel werk, dan moeten we maar even een blik werpen op de steutel in afb. 2. De tekening lijkt me duidelijk. Nadere uitleg is m.i. dan ook overbodig. Op onze shack hebben we een aantal van dit soort sleutels gemaakt. Ze zijn niet alleen mooi, maar het werken ermee is plezierig. Zou je zo' n steutel willen aanschaffen, dan kun je wellicht eens informeren bij het schemabureau.

Aan het slot van dit telegrafie-hoofdstuk zou ik nog een paar Morse oefenapparaatjes willen beschrijven. Het zijn z.g. "zoemers" of Soundeerapparaatjes.

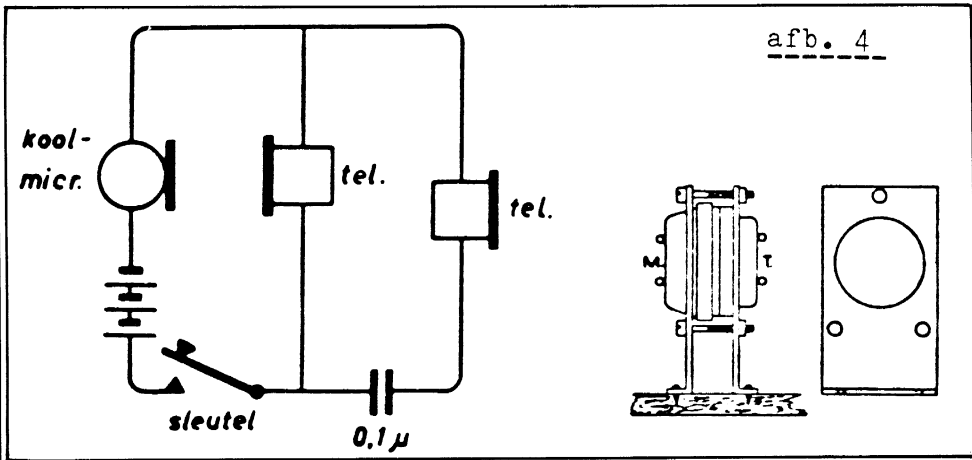
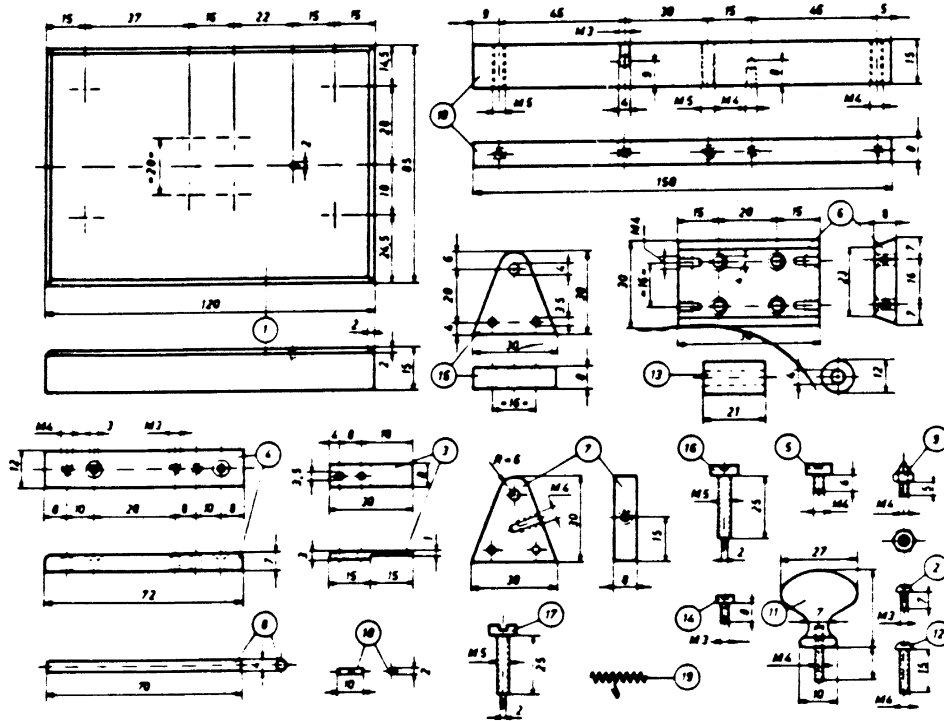
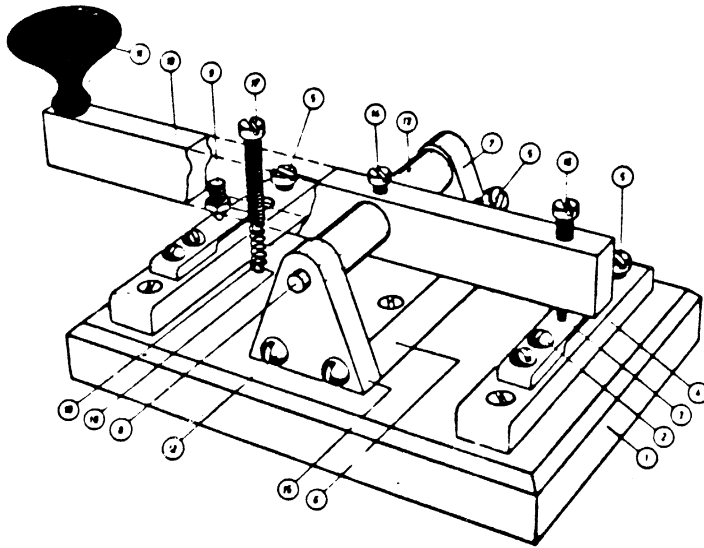
Een heel oude en eveneens zeer eenvoudige zoemer is een electromagneetje, dat bij bekrachtiging telkens zijn eigen stroomkring onderbreekt omdat het contactpuntje op het bewegende ankertje zit.

Het apparaatje werd in zijn tijd een Neefse interruptor genoemd. Thans zal ie wel geheel uitgestorven zijn. De schakeling vinden we in afb. 3.



afb. 2

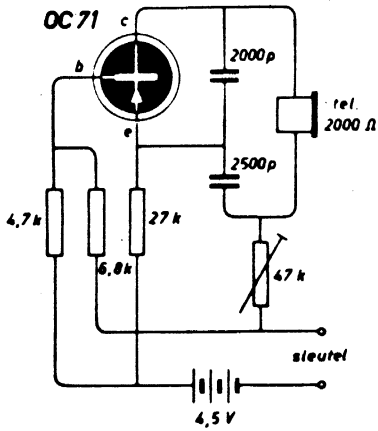
een erg mooie seinsleutel voor zelfbouw.



afb. 4

Een andere, even eenvoudige methode is een wisselstroomdeurbel. Het geval funktioneert op 50 Hz. en geeft een geluid dat lijkt op een 50 Hz. brom uit een luidspreker.

Nog een ludieke en goedkope methode is de zogenaamde rondzingerde tele-microfoon. Men neme hiervoor een oude PTT koolmicrofoon en een dito telefoon en zette deze twee rug aan rug tegen elkaar aan. Zodra er stroom aangesloten wordt gaat het spul rondzingeren. Het geluid kunnen we aftappen via een condensator, waarop we dan een koptelefoon aansluiten. De afbeelding hiervan zien we in afb. nr. 4.



figuur 6

willen we echter een ècht soundeerapparaatje bouwen, dan kunnen we terugvallen op een leuk schakelingetje, welke ik in het boekje "Jongensradio" vond. Een boekje, dat reeds een hele poos geleden werd uitgegeven bij "De Muiderkring". Als we de schakeling en de bouwtekening van dit soundeerapparaatje in afb. 6 a en b zien, dan spreekt een en ander eigenlijk voor zichzelf en behoeft niet veel toelichting.

Wat ik er echter wel van wil zeggen is, dat het hier om een oscillator gaat, opgebouwd volgens het Colpitts-principe rond een als triode geschakelde EAF42 elektronenbuis. Juist omdat de gebruikte buis als triode is geschakeld voldoet in deze schakeling eigenlijk elke triode, mits ie maar steil genoeg is.

Als voedingsspanning voldoet al een spanning met een voltage van omstreeks 75 V. gelijkstroom. Het apparaatje genereert in het audio-frequentiegebied, afhankelijk van de gebruikte condensatoren van ca. 750 Hz. tot 1000 Hz.

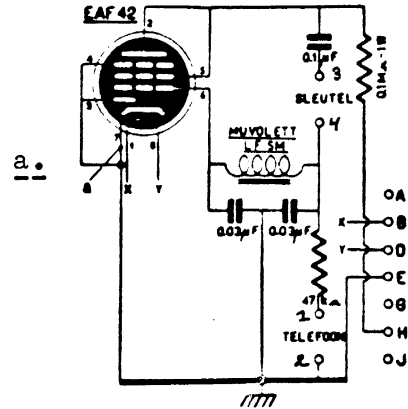
De hoogspanning wordt aangesloten op aansluitpunt H en op massa. De gloeispanning komt op de punten X en Y. De hoofdtelefoon sluiten we aan op de punten 1 en 2. De sleutel op punt 3 en 4.

Als we toevallig geen triode of EAF42 buis in onze junkbox hebben liggen, dan kunnen we ook een leuk soundeerapparaatje opbouwen rond een OC71 of vergelijkbaar halfgeleider-component. Ook hier herkennen we de Colpitts-schakeling. Met dit soundeerapparaatje is een toontje van rond de 1000 Hz. op te wekken.

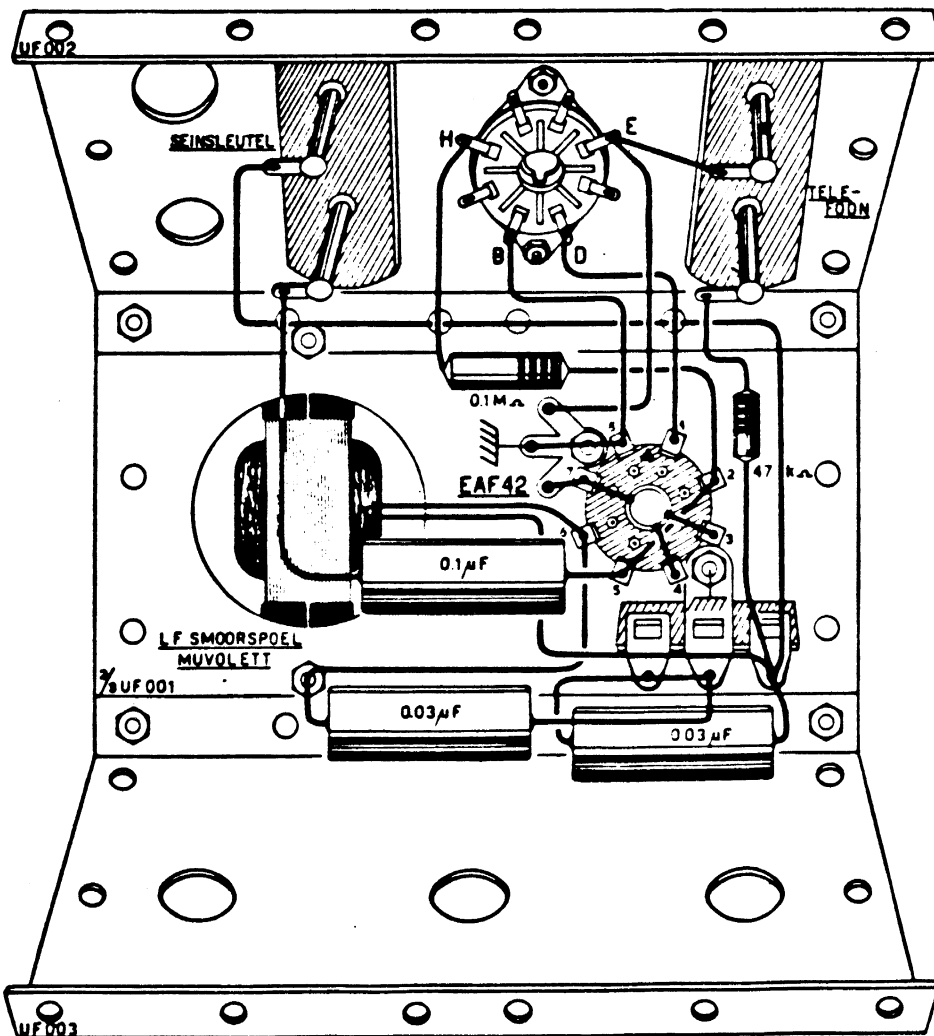
Het schakelschemaatje vind je in figuur 6. Het moete van dit apparaatje is, dat de hele schakeling is onder te brengen in een zeer kleine behuizing en dat het met een batterijtje van 4,5 Volt gevoed kan worden.

afb. 6

Een soundeerapparaatje met EAF42.

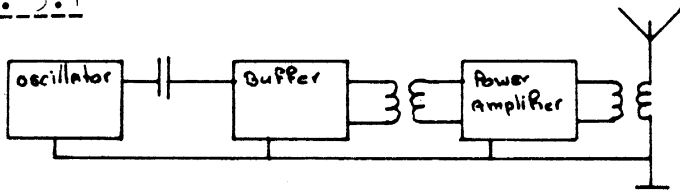


b.



HOOFDSTUK 3: Oscillatoren

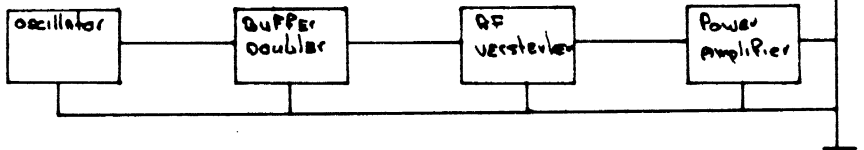
afb. 3.1



Eenvoudige zender zonder frequentie-vermenigvuldiger.

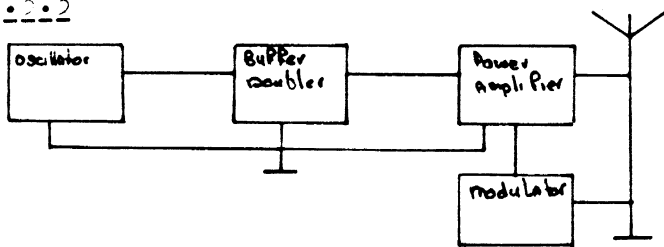
Low-cost, Low-power type, welke nog wel eens in gebruik als CW-zender.

afb. 3.2



Eenvoudige zender met frequentie-vermenigvuldiging.

afb. 3.3



Eenvoudige zender met frequentie-vermenigvuldiging.

Low-cost, Low-power type, geschikt voor A1, A2 en A3 modulatie. Meestal echter A2 en A3

In elke zender treffen we een orgaan aan, dat trillingen opwekt. We noemen dit orgaan een oscillator, hetgeen vertaald wordt met "Triller".

Deze triller levert een wisselspanning. Door het kiezen van een spoel en de condensator wordt de frequentie van het trillen bepaald. De combinatie van spoel en condensator noemen we een L-C-kring. De L-C-kring is het afstemorgaan van zenders, maar ook van ontvangers.

Voor wat betreft de zender nu, is het in theorie mogelijk om een oscillator meteen aan een antenne te koppelen. Dit lijkt heel eenvoudig, maar er zitten aan dit principe een aantal bezwaren vast. Om er een paar te noemen:

- Het aankoppelen van een antenne doet de frequentie veranderen.
- Een zender, gebouwd op bovenstaand principe - beter bekend onder de naam "zelfoscillerende zender" - is niet stabiel.
- Het is slechts mogelijk om een betrekkelijk gering vermogen "in de lucht te brengen".
- De zender levert slechts een "vuil" signaal, hetgeen zoveel wil zeggen dat er, naast de gewenste uitzendfrequentie nog een heel aantal nevenfrequenties worden geproduceerd, waardoor kans op storing in andere radioverbindingen bestlist niet ondenkbeeldig is.

Gezien deze bezwaren ging men er alras toe over om in een zender de diverse functies te scheiden. Zo werd de oscillator een schakel in het systeem, samen met de schakels als de buffer- of scheidingstrap, de frequentievermenigvuldigers, de RF-versterker en de PA (power amplifier) ofwel eindtrap.

De diverse trappen worden onderling op de daarvoor gebruikelijke methoden met elkaar gekoppeld.

In de afbeeldingen 3.1 tot en met 3.3 vind je blokschema's waaruit de opbouw van de diverse zenders blijkt. Duidelijk is het principe dat de diverse trappen schakels zijn, die deel uitmaken van het geheel.

De bekendste vorm van een oscillator treffen we aan in de, waarschijnlijk ieder wel bekende- "recht-uit-ontvanger", wanneer er de mogelijkheid tot terugkoppeling bestaat. Afbeelding 3.4 en 3.5 geeft de schakeling van zo'n oscillator weer. Dit soort oscillator staat bekend onder de naam "teruggekoppelde detector", hetgeen vrij exact de "vlag" is, die deze "lading" dekt.

In het eenvoudigste geval, zoals in afb. 3.4 en 3.5 nemen we een spoel op in de anodeleiding van een electronenbuis.

Deze spoel, L2, koppelen we met de spoel L1 in de afstemkring welke via een condensator op het rooster van de buis is aangesloten. De wijze van koppeling tussen L1 en L2 noemen we een inductieve koppeling.

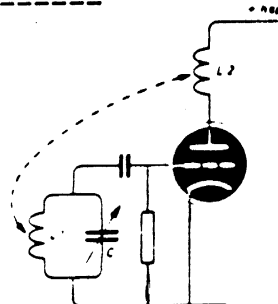
Het aantal windingen van L2 bedraagt in dit soort schakelingen meestal een derde deel van het aantal windingen, dat L1 rijk is. De plaats van zowel L1 -en dit dan in combinatie met C- als L2 is eigenlijk niet zo belangrijk. L1 en C kunnen net zo makkelijk worden opgenomen in de anodeleiding als L2. Blijft de koppeling tussen L1 en L2 bestaan, dan zal deze oscillator werken.

Waarom oscilleert een kring zoals in afb. 3.4 en 3.5 nu en hoe begint dat verschijnsel?

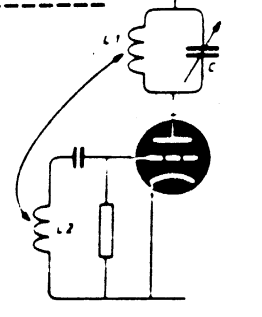
Welnu, zodra we de spanning op de anode van de buis brengen zal er gewoon anodestroom gaan lopen. Hoeveel dat is, hangt af van de rooster spanning en de anodespanning. Deze anodestroom is echter niet konstant. Er treden kleine schommelingen op en elke schommeling veroorzaakt in de anodespoel L2 een stroomverandering. De stroomverandering in L2 veroorzaakt - induceert - in L1 -mits deze spoelen op een juiste wijze zijn gekoppeld- een spanning.

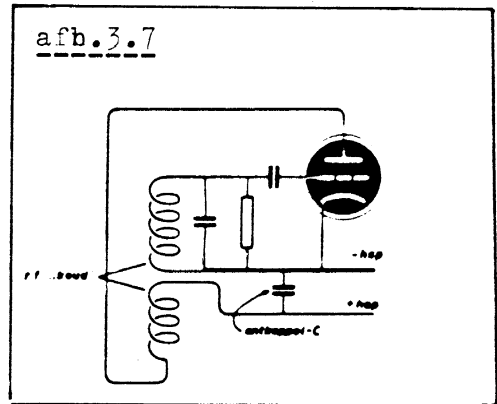
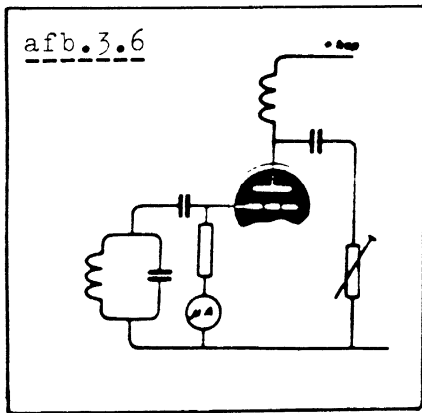
Als L1 en L2 nu zodanig zijn gekoppeld dat de in L1 opgewekte spanningstoot in dezelfde richting valt als het stroomstootje dat de inleiding vormde, dan zal de in L1 geïnduceerde spanning van dat stroomstootje ondersteunen en vergroten. Hierdoor wordt de spanning die door L2 in L1 wordt geïnduceerd weer groter. In principe zou dit "proces" tot in het oneindige door kunnen gaan, ware het niet dat ook hier, zoals in elke rooster-detector over de roosterweerstand een negatieve spanning zal ontstaan.

afb. 3.4



afb. 3.5





Deze negatieve spanning wordt op het laatst zo groot, dat de anodestroom niet langer meer kan toenemen. Er ontstaat dan een evenwicht, dat ook wel het verzadigingspunt genoemd wordt. We moeten echter niet menen, dat we hier met een gelijkstroomverschijnsel te doen hebben. De afstemkring L1-C zal het eerder genoemde inleidende verschijnsel en de daaropvolgende plotselinge stroomtoename plotseling "afknijpen" en meteen hierop weer ondersteunen. Dit "afknijpen" en "ondersteunen" gebeurt dan in de frequentie waarop de L-C-kring is afgestemd.

Wat hierboven is beschreven gaat in werkelijkheid zeer snel in zijn werk. Vrijwel onmiddellijk nadat de oscillatorschakeling is ingeschakeld draait het geval op volle toeren mits Mits L1 en L2 op de juiste wijze zijn gekoppeld. Doen we dat niet, dan wordt elke vorm van genereren onmogelijk. Hiernaast is er echter ook nog een tweede voorwaarde waaraan moet worden voldaan: de buis namelijk moet een signaal kunnen versterken. Dit behoeft echter niet zoveel te zijn, want in feite behoeven alleen de verliezen die in L1-C en L2 optreden te overwinnen. De versterking moet dus iets groter dan de factor één zijn.

Als inleiding op de nog volgende wetenswaardigheden de oscillator betreffende gaan we de oscillator van het type als in afb. 3.4 opzetten om er een proefje mee te doen. In figuur 3.6 zien we het schakelschemaatje van de praktische uitvoering van de oscillator voor deze proef. Parallel aan de hele zaak, dus tussen de anode van de buis en de aarde schakelen we een hoog-Ohmige variabele weerstand van bijvoorbeeld 100 kOhm. Staat deze variabele weerstand op zijn maximale weerstand ingesteld, welnu dan genereert de schakeling uitstekend. Verlagen we echter deze waarde, dan wordt de oscillator telkens wat zwaarder belast en zal tenslotte afslaan. Waar de oscillator al vrij snel afslaat, leren we uit deze proef dat deze schakeling niet te zwaar kan worden belast. Als we nu een frequentiemeter inschakelen en we herhalen de proef nog eens, dan zullen we ook bemerken dat de frequentie bij toenemende belasting wat zal verlopen.

We kunnen een oscillator dus niet te zwaar belasten, goed. Maar daarmee kunnen we nog niet zeggen, dat alles goed zal blijven gaan zolang die oscillator maar niet teveel wordt belast. Ook in de L-C-kring van een oscillator zit een Ohmse weerstand. De spoel heeft een bepaalde weerstand bij de frequentie waarop de zaak genereert.

In het begin van het oscillatorverhaal hebben we vastgesteld, dat onder invloed van stroomverschillen de kring begint te oscilleren. Als vanzelfsprekend hebben we aangenomen, dat dit in een frequentie geschiedt, die door de L-C-kring wordt bepaald. Tijdens de resonantie geschiedt er regelmatig een energieverplaatsing van de spoel naar de condensator en omgekeerd. Beschouwen we nu even een parallelkring, dan loopt er binnen de L-C-kring een kringstroom die des te groter is, naarmate de schijnweerstand van de L en de C voor deze frequentie lager zijn. Het is voor het optreden van oscillatie een dwingende eis, dat de stroom in de spoel van de L-C-kring (dus L1) in fase is met de spoel (L2) in de terugkoppeling. Zodra de stromen niet in fase zijn, dan is oscilleren ten ene male onmogelijk, waaruit we dan de conclusie trekken, dat oscillatie uitsluitend mogelijk is op de frequentie van de L-C-kring.

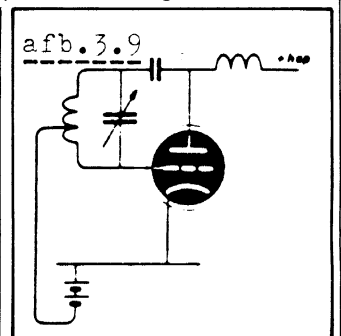
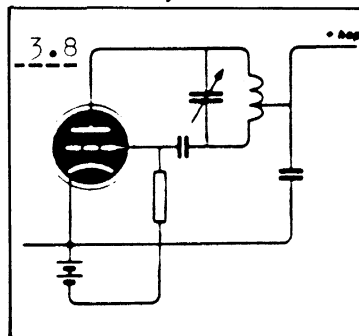
Bij een buisoscillator zijn echter de spanningen tussen rooster en aarde, gemeten op het rooster 180 graden gedraaid t.o.v. de spanning die we op de anode meten. De spanningen zijn dus niet in fase. Oscillatie met een buis is derhalve onmogelijk zou je nu kunnen zeggen. Toch wel, want het "geheim" van de buisoscillator zit hem erin, dat we de spoelen op de juiste wijze met elkaar koppelen om zodoende de gewenste fase-overeenkomst te verkrijgen.

Een ezelsbruggetje in deze is: dat, afgezien van de onderbreking bij de koude einden van L1 en L2 moet men beide spoelen, wat de wikkelrichting betreft als één doorgaande spoel beschouwen. In figuur 3.7 zien we de praktische uitvoering van dit "ezelsbruggetje".

Andere oscillatorschakelingen

Nu bestaan er diverse mogelijkheden om met een buis trillingen op te wekken. De voornaamsten zullen we hierna even en in kort bestek de revue laten passeren.

Wanneer we L1 en L2 werkelijk tot één spoel samentrekken, krijgen we de "Hartly" oscillator of, zoals men deze schakeling ook wel noemt, de inductieve driepuntsschakeling.



Indien, zoals in fig. 3.8 de hoogspanning op een tap (aftakking) zit, met het kleinste deel van de spoel aan roosterzijde, dan hebben we te doen met de Hartly met serievoeding. Het is echter ook mogelijk om een Hartly met parallelvoeding te maken. Zo zien we in afb. 3.9 dat er een smoorspoel in het voedingscircuit is opgenomen. Het grote voordeel van een parallel gevoede Hartly is, dat de anodespanning niet meer de gehele spoel behoeft te doorlopen. Hier komt nog bij, dat de spoel en de afstemcondensator niet langer hoogspanning voeren en bovendien konden de roosterweerstand en de roostercondensator ook vervallen.

Gaan we de spoel niet aftakken, maar de afstemcondensator, dan krijgen we de zogenaamde Colpitts-oscillator. Deze oscillator heeft voor hoge frequenties voordelen boven de Hartly. De schakeling is afgebeeld in figuur 3.10. De serieschakeling van C1 en C2 samen is even groot als de afstemcondensator in de voorgaande schakelingen.

