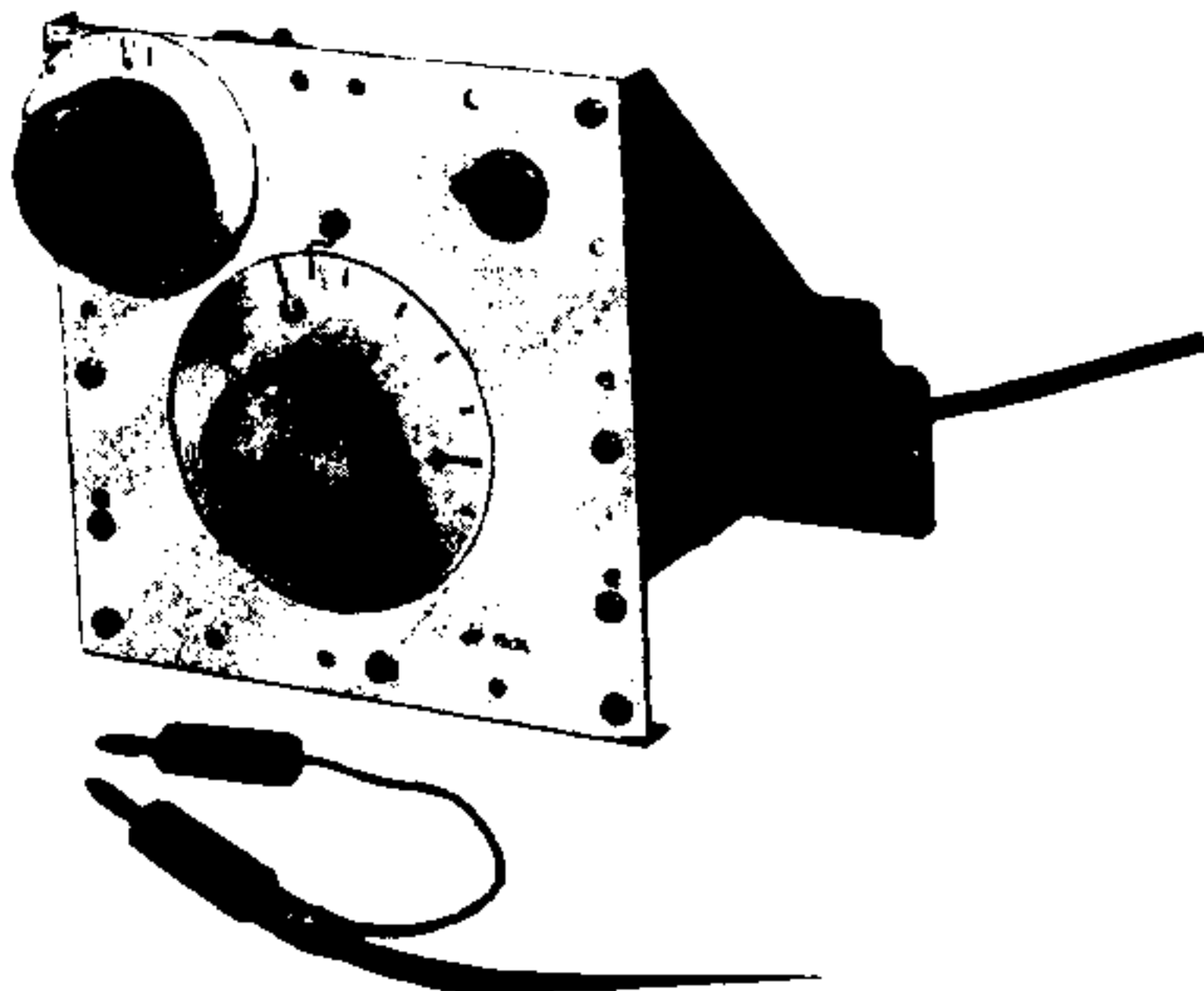


Voor o.a. de ontvangst van AMATEUR ZENDERS, Karachi, Delhi en Scheveningen-Radio.

Afstembereik ca. 3500 - 4000 kHz (75 - 85,71 m)

Middelfrequentie ca. 540 kHz (555 m)

ONTVANGSTMOGELIJKHEDEN, zie hiervoor ook blz. 3 van deze Radio Blan.



CONVERTOR

De naam "Convertor" betekent ongeveer "omzetter". In dit ontwerp wordt de ontvangen golflengte van ca. 80 m omgezet in de "middelfrequentie" van ca. 540 kHz. De bedoeling is dat je achter deze "Convertor" nog een middengolfontvanger schakelt die je dan ongeveer op 555 m af moet stemmen.

Met dit golflengtetransformatiesysteem ontstaat tenslotte een zeer gevoelige combinatie, die ook de ontvangst van zeer zwakke zenders nog mogelijk maakt.

We ontvingen regelmatig Lahore (Pakistan), Mozambique, Delhi (India), Karachi (Pakistan) en Radio Italiana.

Dat omzetten van de ene golflengte (of frequentie) in de andere gebeurt d.m.v. het superheterodyne principe. Dit houdt in dat we twee verschillende frequenties met elkaar gaan mengen. Er ontstaat in zo'n geval o.a. een nieuwe frequentie die het verschil is van de beide gemengde frequenties.

De twee verschillende frequenties die we gaan mengen zijn de ontvangfrequentie en de oscillatorfrequentie. De verschilfrequentie heet middelfrequentie.

Wij kozen de oscillatorfrequentie lager dan de ontvangfrequentie. Voor de ontvangst van bijv. 3500 kHz krijg je dan de volgende situatie:

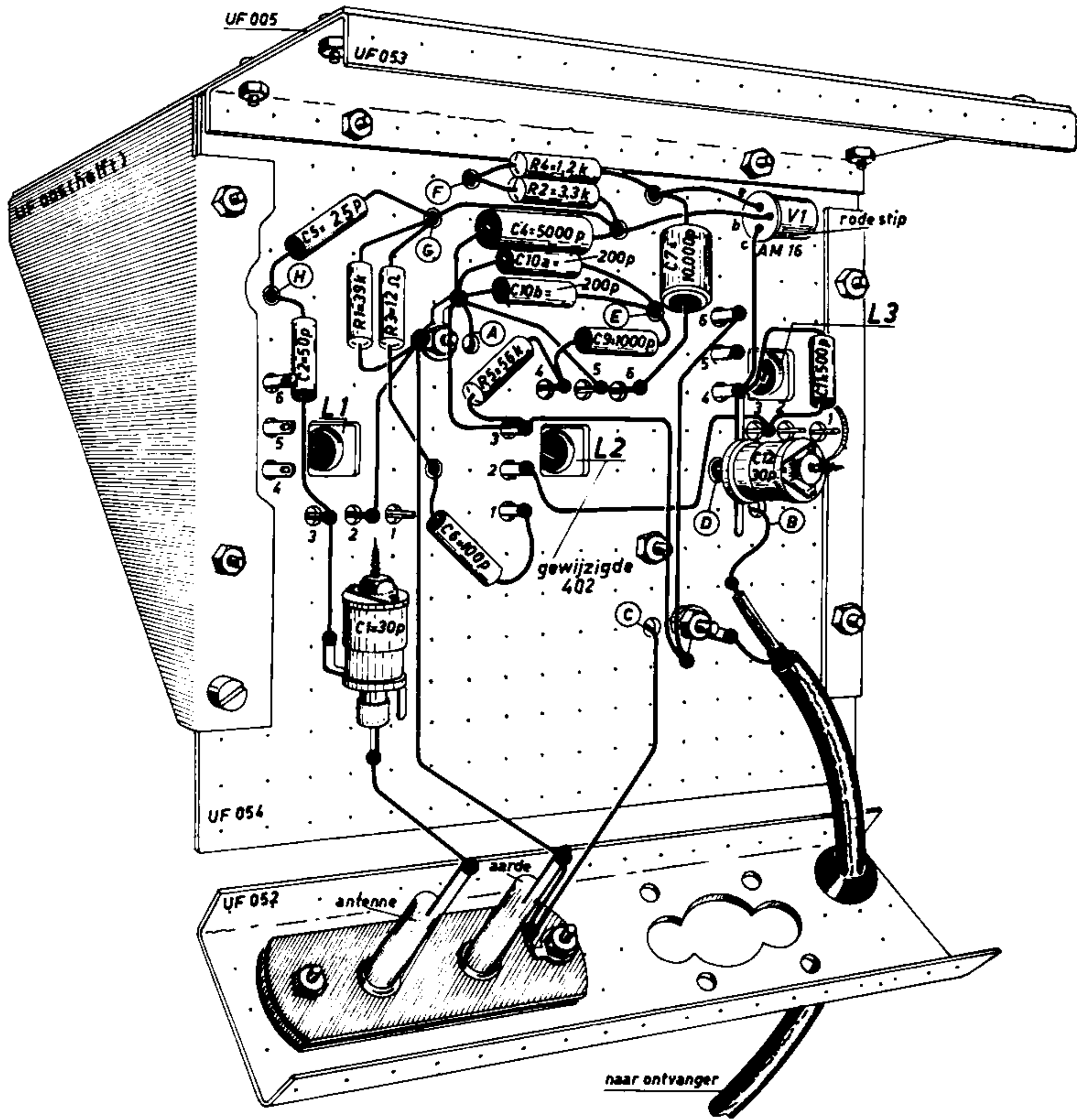
Ontvangfrequentie 3500 kHz

Middelfrequentie 540 kHz

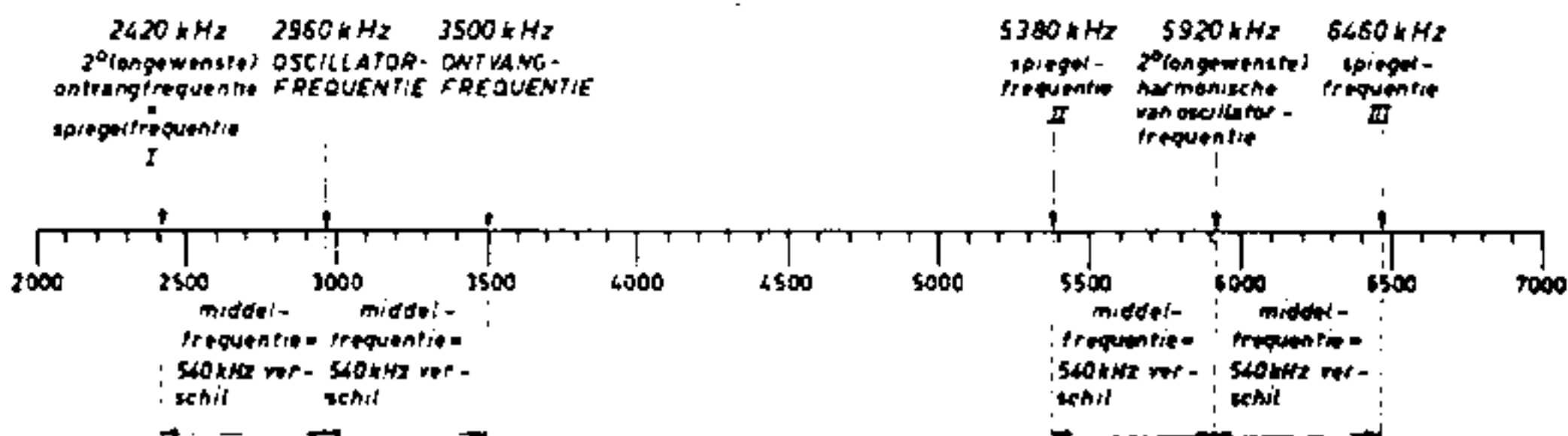
De oscillatorfrequentie moet dan worden $3500 - 540 \text{ kHz} = 2960 \text{ kHz}$.

SPIEGELFREQUENTIE I

Bij een generatorfrequentie van 2960 kHz



Het bouwschema van de CONVERTOR



Overzicht van ontvang-, oscillator- en spiegelfrequenties

past echter nóg een ontvangfrequentie die de (verschil)middelfrequentie van 540 kHz oplevert. Die (tweede) ontvangfrequentie wordt $2960 - 540 \text{ kHz} = 2420 \text{ kHz}$.

Die frequentie wordt de spiegelfrequentie genoemd.

Willen we de frequentie van 3500 kHz volkomen ongestoord ontvangen dan mag de frequentie van 2420 kHz in het geheel niet doorgegeven worden. Dit laatste voor het geval er op ca. 2420 kHz ook een zender zou werken.

Genoemde storing is te voorkomen door de antennekring gevormd door L1, C1, C2, C3, C4 en C5 wel de gewenste frequentie van 3500 kHz door te laten geven, maar niet de ongewenste frequentie van 2420 kHz.

Bezit de antennekring tamelijk veel hoogfrequentverliezen, dan heeft ze een te brede afstemming en laat ze beide frequenties 3500 en 2420 kHz nagenoeg even sterk door.

Ter voorkoming van "spiegelstoringen" is het daarom van veel belang dat de antennekring zo "selectief" mogelijk is!

We hebben dit in ons ontwerp wel bereikt want de ontvangst van de spiegel-

frequentie I is wel 35 dB zwakker dan die van de gewenste ontvangfrequentie I

SPIEGELFREQUENTIES II EN III

We hebben het al over de noodzakelijke oscillatorfrequentie gehad waarvoor in het voorbeeld 2960 kHz werd genoemd.

Elke generatorschakeling bezit nu helaas de eigenschap ook een zg. 2^e harmonische op te wekken. Dat betekent dat ook het dubbele van de gewenste frequentie enigszins ontstaat. In ons geval dus $2 \times 2960 \text{ kHz}$ of te wel 5920 kHz.

Er bestaan nu verder twee ontvangfrequenties, die we spiegelfrequenties II en III noemen en met de 5920 kHz weer de toegepaste middelfrequentie van 540 kHz opleveren.

Spiegelfrequentie II wordt $5920 \text{ kHz} - 540 \text{ kHz} = 5380 \text{ kHz}$.

Spiegelfrequentie III wordt $5920 \text{ kHz} + 540 \text{ kHz} = 6460 \text{ kHz}$.

Indien deze spiegelfrequenties door de antennekring zouden worden doorgegeven zijn er ook zeer ongewenste storingen te verwachten van zenders die toevallig op ca. 5380 of 6460 kHz zouden uitzenden.

Ook t.o.v. de spiegelfrequenties II en III draagt de antennekring van dit ont-

werp zich heel gunstig want die schadelijke spiegelfrequenties worden ongeveer 40 dB zwakker doorgegeven dan de gewenste ontvangfrequentie.

Om de verklaring van de spiegelfrequenties zo eenvoudig mogelijk te houden hebben we maar even één te ontvangen frequentie aangenomen nl. die van 3500 kHz. We kunnen met deze ontvanger echter de hele band van 3500 - 4000 kHz bestrijken, zodat we niet met drie spiegelfrequenties maar met drie spiegelbanden te maken krijgen.

Door bovenstaande sommetjes ook eens uit te voeren met de andere grensontvangfrequentie van 4000 kHz kan je het andere uiteinde van elke spiegelband zelf bepalen.

GESPREIDE AFSTEMMING

Voor de antennekring gebruiken we het spoeldeel tussen de lippen 2 en 3 van de Amroh Universele Middengolfspoel type 402. De condensatoren C1, C2, C3, C4 en C5 zorgen er voor dat, ondanks de grote waarde (ca. 490 pF) van de afstemcondensator C3, toch geen groter frequentiebereik wordt bestreken dan ca. 3500 - 4000 kHz. Dit betekent dat de diverse zenders lekker ruim uit elkaar komen te liggen.

HET MAKEN VAN DE OSCILLATOR-SPOEL L2

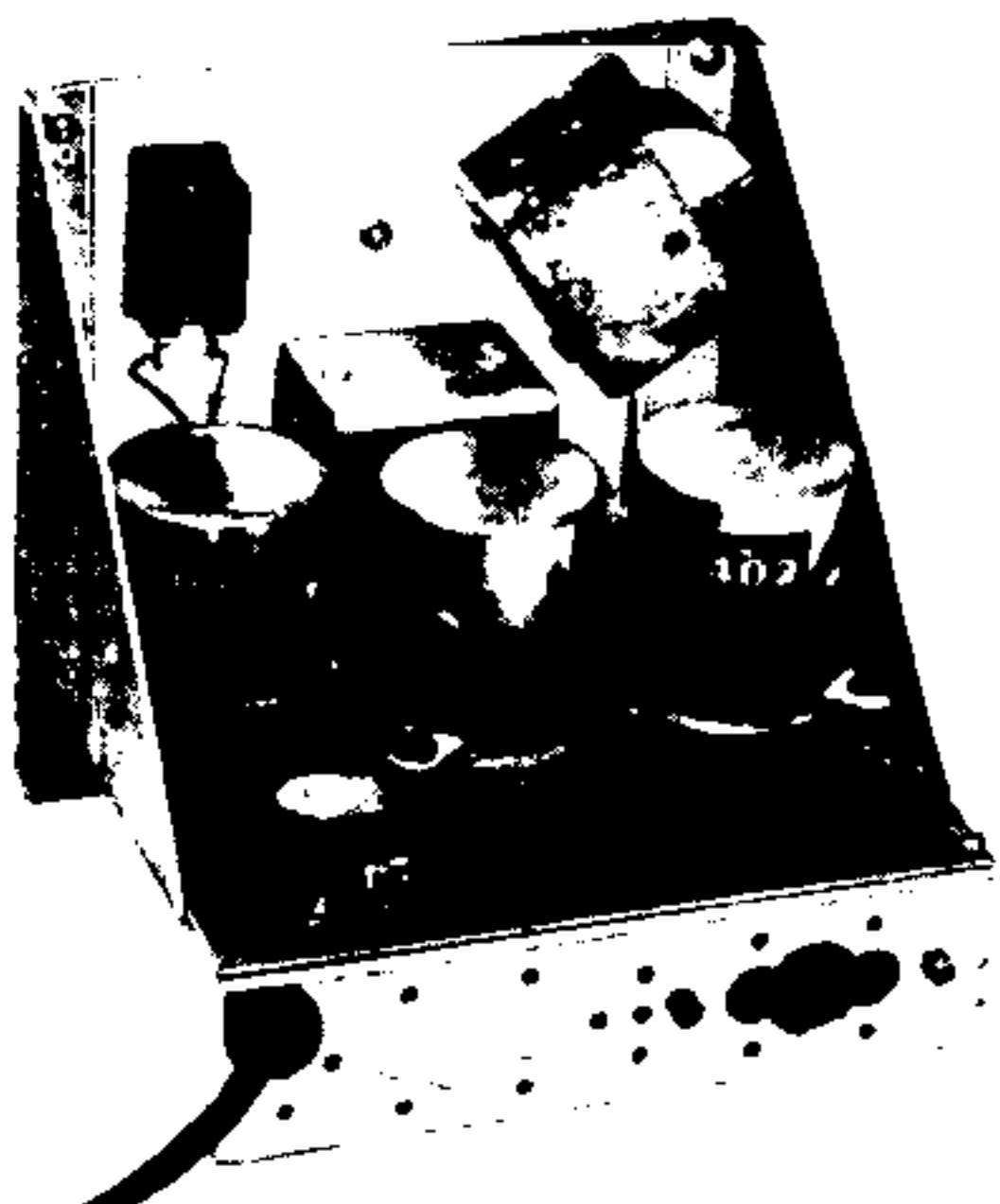
Hiervoor is geen passende spoel in de handel. Wij hebben hiervoor een Amroh Universele Middengolfspoel type 402 enigszins veranderd. Je kunt dat als volgt doen:

Verwijder de plastic spoelbodem uit de bus door met een fittingschroevendraaiertje de bij de inkepingen naar binnen gedrukte busrand terug te buigen.

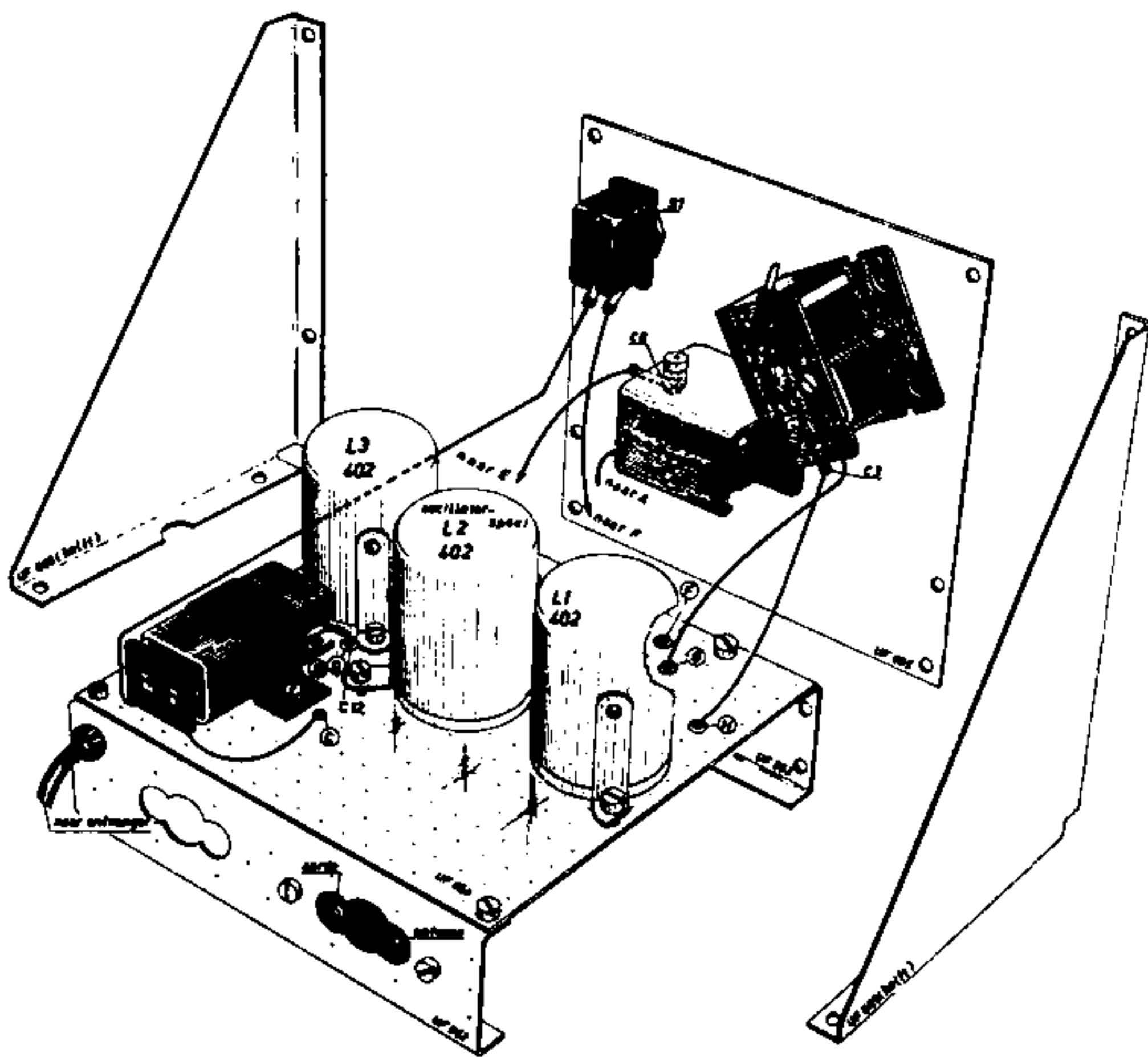
Soldeer nu alle draadeinden los van de bovenzijde van de soldeerlippen. Dit moet je niet alleen voorzichtig maar ook zo snel mogelijk doen, anders zouden de lippen uit de spoelbodem kunnen smelten. Een goed systeem hiervoor is elke lip aan de onderzijde vast te houden met een plat tangetje, waardoor koeling ontstaat.

Wikkel hierna alle windingen voorzichtig uit de diverse groeven. Het draad kunnen we later weer gebruiken. Omdat het nogal speciale draadsoorten zijn, o.a. "litze", krijgen we straks weer een hoogwaardige spoel met zeer geringe hoogfrequentverliezen.

In de bovenste groef komen eerst twee windingen van het dunne enkelvoudige draad (=0,1 E.Z.). We sluiten deze wikkeling resp. aan op de lippen gemerkt 1 en 5. In de bovenste groef wikkelen we nog



De achterzijde van de 80 meter convertor



eens twee windingen, ook weer van het enkelvoudige draad, en sluiten begin en eind resp. aan op de lippen 5 en 6. Draai deze wikkeling vooral in dezelfde richting als de wikkeling 1 - 5. Hierna wikkelen we tien windingen, nog eens in de bovenste groef, van het dikkere (litze) draad (=16 x 0,04 Posijn Z). Deze laatste wikkeling ook weer in de zelfde richting op de vorm draaien als de twee voorgaande wikkelingen. Begin en eind nu resp. aansluiten op de lippen 3 en 2.

Tot slot draaien we, weer in de bovenste groef, nog eens 20 windingen van het restant van het (dikke) litzedraad. Begin en eind van die laatste wikkeling sluiten we resp. aan op de lippen 2 en 4.

Van beide draadsoorten moeten we voorzichtig de zijde-isolatie afkrabben en bij het dunne draad 0,1 x EZ ook de emalle laklaag met een stukje fijn schuurpapier. Hierna kunnen we de draadeindjes vertinnen met een hete, maar vooral schone soldeerbout.

Het litzedraad laat zich heel goed vertinnen zonder de laklaag te verwijderen, deze lost vanzelf op tijdens het vertinnen. Zorg vooral dat geen enkel adertje van het litzedraad breekt of onderbroken blijft. Dit zou de spoelkwaliteit enorm schaden! Zijn de vertinde draadeindjes weer om de spoellippen heengedraaid dan kunnen ze vastgesoldeerd worden. Hierna zetten we de spoelbodem weer vast in de afschermbus door de rand van de bus naar binnen te drukken. Als je het goed hebt gedaan houd je van beide draadsoorten

nog een flink stuk over. Lukt het de eerste keer niet zo best omdat er bijv. een draadeindje afbreekt, dan heb je voldoende draad over om het nog eens te doen.

DE MIDDELFREQUENT KRING

Als spoel voor deze kring gebruikten we de Amroh Universele Middengolfspoel type 402, in het schema met L3 aangeduid. Parallel hieraan staat de afstemcondensator C11. Met de kern van spoel L3 kan je de middelfrequentiekring afstemmen op ca. 540 kHz.

AANPASSING TUSSEN DE CONVERTOR EN DE MIDDENGOLF-ONTVANGER

De getekende aanpassing met C12 aan lip nr. 4 van L3 is geschikt voor ontvangers met een hoogohmige antenne-ingang. Heeft je middengolfontvanger een laagohmige ingang dan kan je beter gebruik maken van de lippen 1, 2 of 5 van L3. Ook kan je dan voor C12 beter een grotere waarde nemen.

Probeer maar welke aansluiting de beste ontvangst oplevert. Wel moet je hierbij de kern van L3 steeds weer zo instellen dat maximale geluidsterkte ontstaat.

AFGESCHERMDE COAX-KABEL

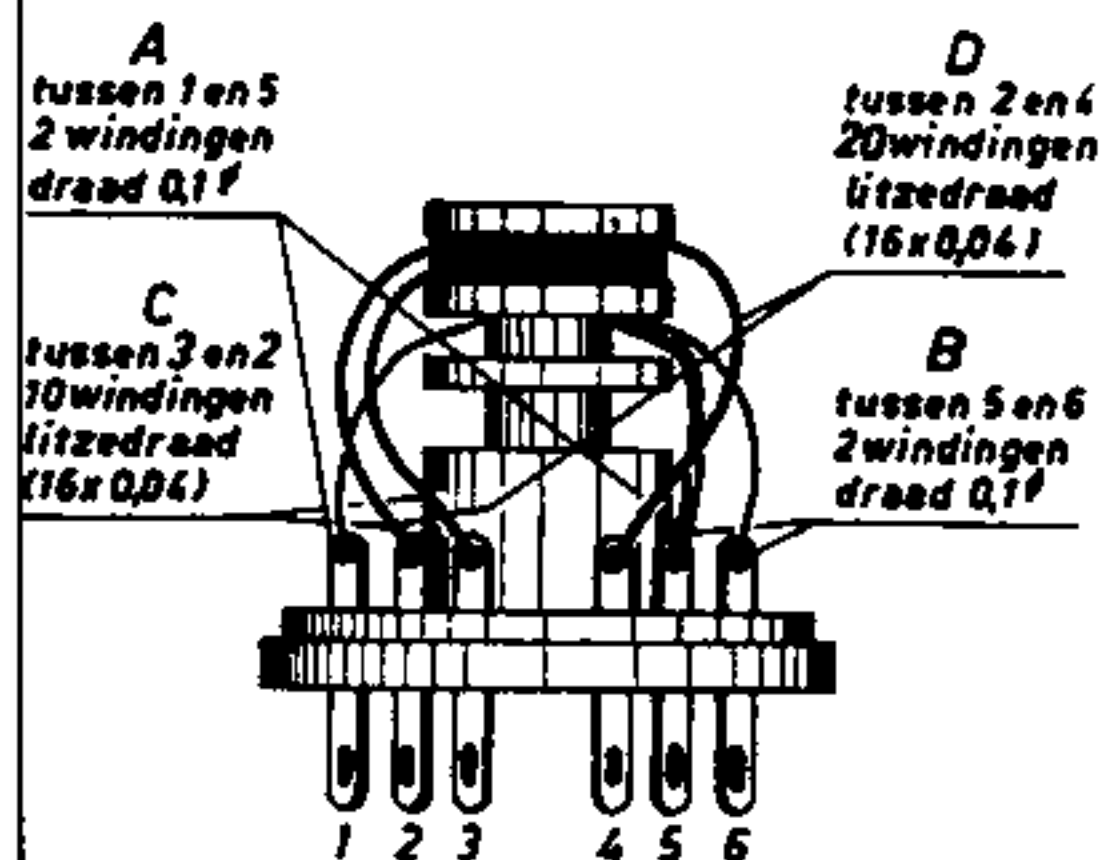
Als je geen afgeschermd coax-kabel zou gebruiken, kan de onafgeschermd draad als antenne gaan werken, waardoor fluitstoringen veroorzaakt worden. De zenders

die rond je middelfrequentie van 540 kHz werken zijn daar de oorzaak van. Vooral 's avonds zijn die storingen dan te verwachten!

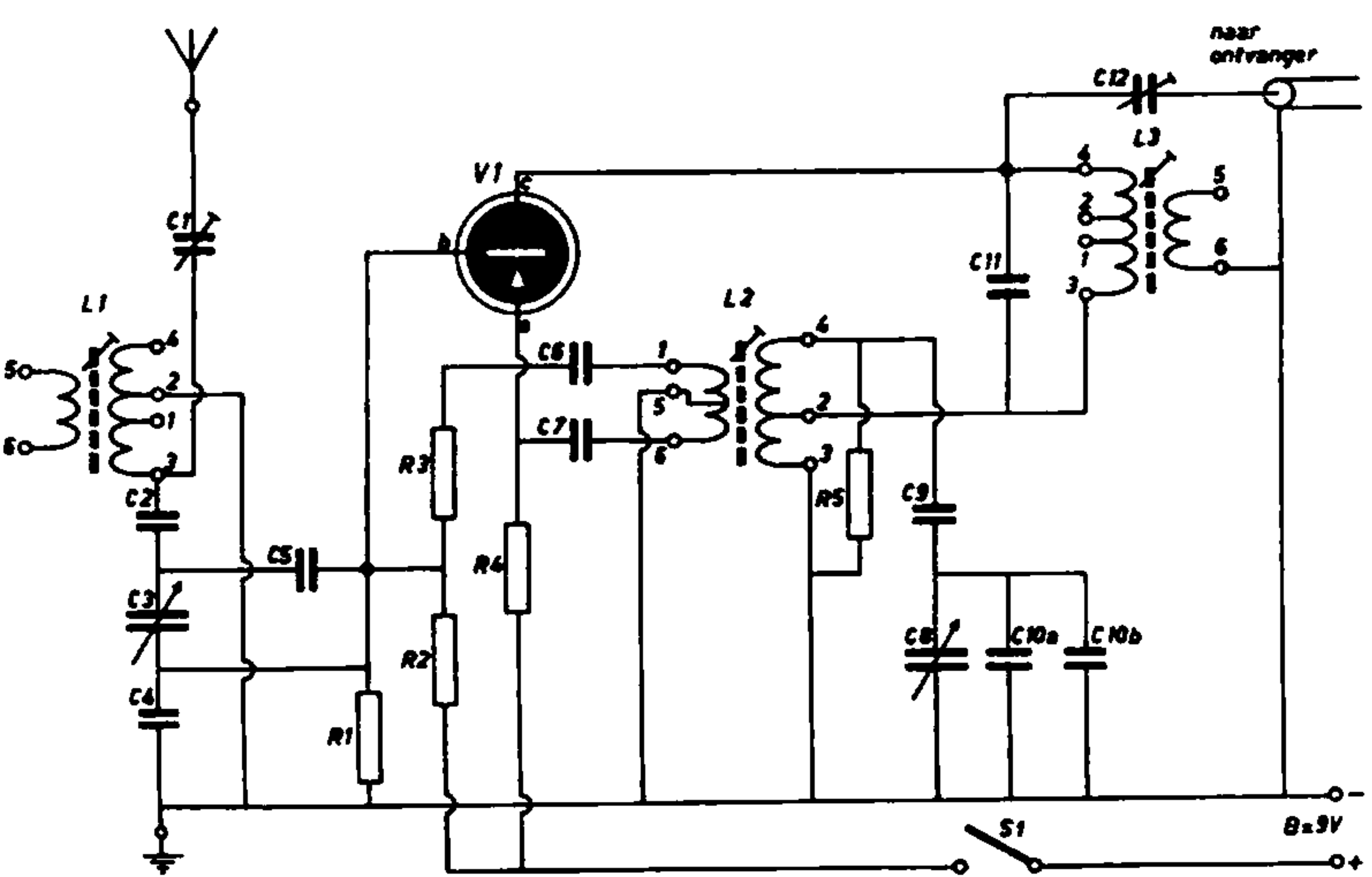
Dit soort storingen kun je herkennen door even een beetje aan de ontvangerafstemknop te draaien, de stoortonen wijzigen zich dan direct in toonhoogte.

HOEKSTEUNEN

Een Uniframe plaat type UF 005 zagen we diagonaalsgewijs door en voorzien elk stuk van omgezette kantjes. Hierdoor verkrijgen we een paar stevige hoeksteunen voor de frontplaat, een en ander om het "wiebelen" van die frontplaat te voorkomen indien de knoppen worden bediend.



Het bewikkelen van de spoel. Volgorde is A, B, C en tenslotte D.



Wij maken tenslotte voor het geheel een kastje van hout waardoor alle onderdelen stofvrij worden opgeborgen.

C3 ISOLEREN I

Denk er om dat je C3 geïsoleerd op de frontplaat moet bevestigen! Gebruik hiervoor isolerende tussenlegringen en maak het gat voor de bevestigingsschroeven zo veel groter dat deze schroeven nadat ze overtrokken zijn met een stukje plastic kous, er nog door kunnen. Tussen C3 en de frontplaat moet je zoveel geïsoleerde opvulringetjes toepassen dat het frame van C3 de frontplaat ook niet raakt!



LET OP FLUITSTORING

HET MAKEN VAN DE AFSTEMKNOPPEN

Hiervoor gebruikten we de Amroh knoppen volgens bestelnr. 69.080.

Achter deze knoppen lijmde we ronde schijven, die we van plastic maakten. De schijfdiameter voor de knop van C8 maakten we ca 70 mm, die voor C3 werd ca 50 mm. De schijven hebben we met Velpon metaallijm op de knoppen gelijmd. Na een nachtje drogen kan je ze dan verder bewerken. Ben je in het verheugend bezit van een draaibankje dan kan je ze zelfs heel mooi rond afdraaien. Je kan het echter ook wel voorzichtig met een vijl doen.

ONDERDELENLIJST EN SCHEMASLEUTEL

		merk	bestelnr.	Totaalprijs
L1, L2, L3	= Universele Middengolfspoelen type 402	Amroh	60.263	f 8,70
C3 en C8	= variabele condensator type DC 201; 1 x 490 pF	Amroh	23.035	f 10,50
V1	= h.f. transistor type AM 16/AF 168 of GFT 43A	Amroh	66.171	f 1,25
B	= 9 volts batterij type PP3	Berec	49.099	f 1,48
S1	= tuimel schakelaar aan/uit	Amroh	48.153	f 1,45
C1 en C12	= luchttrimmer 30 pF	Amroh	27.005	f 0,80
C2	= polystyreen condensator 50 pF	Amroh	24.402	f 0,20
C4	= polystyreen condensator 5000 pF	Amroh	24.412	f 0,24
C5	= polystyreen condensator 25 pF	Amroh	24.401	f 0,20
C6	= polystyreen condensator 100 pF	Amroh	24.403	f 0,17
C7	= polystyreen condensator 10.000 pF	Amroh	24.413	f 0,30
C9	= polystyreen condensator 1000 pF	Amroh	24.408	f 0,18
C10a en C10b	= polystyreen condensator 200 pF	Amroh	24.405	f 0,34
C11	= polystyreen condensator 500 pF	Amroh	24.407	f 0,18
R1	= weerstand 39 kΩ - 1/2 W	Vitrohm		f 0,15
R2	= weerstand 3,3 kΩ - 1/2 W	Vitrohm		f 0,15
R3	= weerstand 12 Ω - 1/2 W	Vitrohm		f 0,15
R4	= weerstand 1,2 kΩ - 1/2 W	Vitrohm		f 0,15
R5	= weerstand 56 kΩ - 1/2 W	Vitrohm		f 0,15
2 Uniframes UF 005	(bovenplaat en hoeksteunen)	Amroh	91.034.005	f 1,20
1 Uniframe UF 052	(achterplaat)	Amroh	91.034.052	f 0,50
1 Uniframe UF 053	(voorplaat)	Amroh	91.034.053	f 0,50
1 Uniframe UF 054		Amroh	91.034.054	f 1,-
1 entree		Amroh	13.021.001	f 0,24
1,5 m coax kabel L 600		Amroh	86.017	f 1,20
2 knoppen		Amroh	69.080	f 1,80
2 banaanstekers		Amroh	12.015	f 0,40
1 rubber tule		Amroh	16.001	f 0,05
3 soldeerlippen 2 spruit; 16 boutjes M3 x 5; 8 boutjes M3 x 10; 27 moertjes M3; 1,5 m montagedraad met P.V.C. isolatie; 8 soldeerbuisjes; een stukje triplex of plastic plaat voor de knopschijven; een strookje leerpapier voor de batterij bevestiging.				

Vervolgens bulgen we van een stukje stugbeste met een gradenboog uitvoeren volmontagedraad een wijzertje, dat we metgens onderstaand lijstje een schroefje vastschroeven en wel zo-lijk voor C3:

danig dat het mooi over de schijf valt. Je krijgt op die manier een goed afleesbare schaal waarvan je veel gemak hebt voor het terugvinden van je favoriete zenders.

IJKING VAN DE AFSTEMKNOPPEN

Om vlot te kunnen afstemmen voorzagen we de knoppen van C3 en C8 van een frequentie-ijking in MHz. Dit kan je het

Je 0° = maximaal ingedraaide condensator;
31° = 3,4 MHz; 104° = 3,5 MHz; 129° = 3,6 MHz; 145° = 3,7 MHz; 157° = 3,8 MHz; 167,5° = 3,9 MHz; 174° = 4,0 MHz; 180° = 4,1 MHz.

Ijking voor C8:

0° = maximaal ingedraaide condensator; 13° = 3,4 MHz; 47° = 3,5 MHz; 73° = 3,6 MHz; 96° = 3,7 MHz; 117° =

Onderstaande zenders (en nog vele anderen!) zijn op de 80 meter band te beluisteren:

frequentie	naam	land	vermogen
3460 kHz 3480 kHz	Lahore Radio Club de Mozambique	Pakistan	10 kW
3495 kHz 3673 kHz	Delhi Kanaal E van Scheveningen Radio	Mozambique India	7,5 kW 10 kW
3687 kHz	Kanaal E van Scheveningen Radio	Nederland	0,2 kW
3915 kHz 3930 kHz 3945 kHz 3955 kHz 3970 kHz	Karachi Radio Italiana Karachi Radio Vaticana Delhi	Nederland Pakistan Italië Pakistan Italië India	0,2 kW 30 kW 25 kW 50 kW 100 kW 10 kW

Tussen de frequenties 3500 en 3850 kHz kan je de 80 m AMATEURZENDERS ontvangen.

3,8 MHz; 135° = 3,9 MHz; 153° = 4 MHz; 170° = 4,1 MHz; 180° = 4,15 MHz.

AFREGELLEN

Begin met de er achter te schakelen middengolf ontvanger af te stemmen op ongeveer 540 kHz. Deze frequentie ligt ergens tussen de zenders Boedapest op 539 kHz en München W.D.R. op 548 kHz. 's Avonds zijn deze ontvangers bijna altijd te ontvangen zodat je dan voor de 540 kHz een merkstreepje op je middengolf-ontvanger-zenderschaal kan zetten. Verbind nu C12 aan de antenne-ingangsbuss van je m.g.ontvanger. De afscherming van de coaxkabel komt aan de "aarde"bus.

Indien je middengolfontvanger "transformatorloos" is, zit het chassis ervan aan het lichtnet. Daarom moet je dan in serie met elke "antenne"- en "aarde"aansluiting (tussen convertor en m.g. ontvanger) een condensator van 1000pF opnemen! Anders zou de netspanning ook op je convertor terecht kunnen komen en dat is heel slecht voor je gezondheid!!

Vervolgens steken we de antenne en aarde in de daarvoor bestemde bussen op de achterzijde van de hier beschreven "Convertor".

Na het inschakelen d.m.v. de schakelaar S1 zal je meestal wel iets horen. Tracht nu met een fijnregeling van C3 een maximum aan geluidsterkte te krijgen. Daarna de kern van L3 afregelen op maximale ontvangststerkte. Probeer hierna de schaalverdeling van C8 kloppend te krijgen met de zenders die je ontvangt, door aan de kern van L2 te draaien.

De zender Radio Vaticaan op 3955 kHz kun je daar mooi voor gebruiken. Deze zender moet je met bijna geheel uitgedraaide C8 kunnen ontvangen. Denk er hierbij om dat Radio Vaticaan veel in vreemde talen uitzendt.

Met geheel op maximum gedraaide C8 zul je dan op ca. 3450 kHz komen. Probeer vervolgens maximale geluidsterkte te krijgen door met C3 op maximum de kern van L1 te draaien, C1 hierbij niet verder uitdraaien dan 2½ omwenteling (ca. 10 pF).

Als de spoel op de juiste manier is overgewikkeld en de condensatoren C9 en C10 niet te veel afwijken, dient de oscilatorkring nu te kloppen.

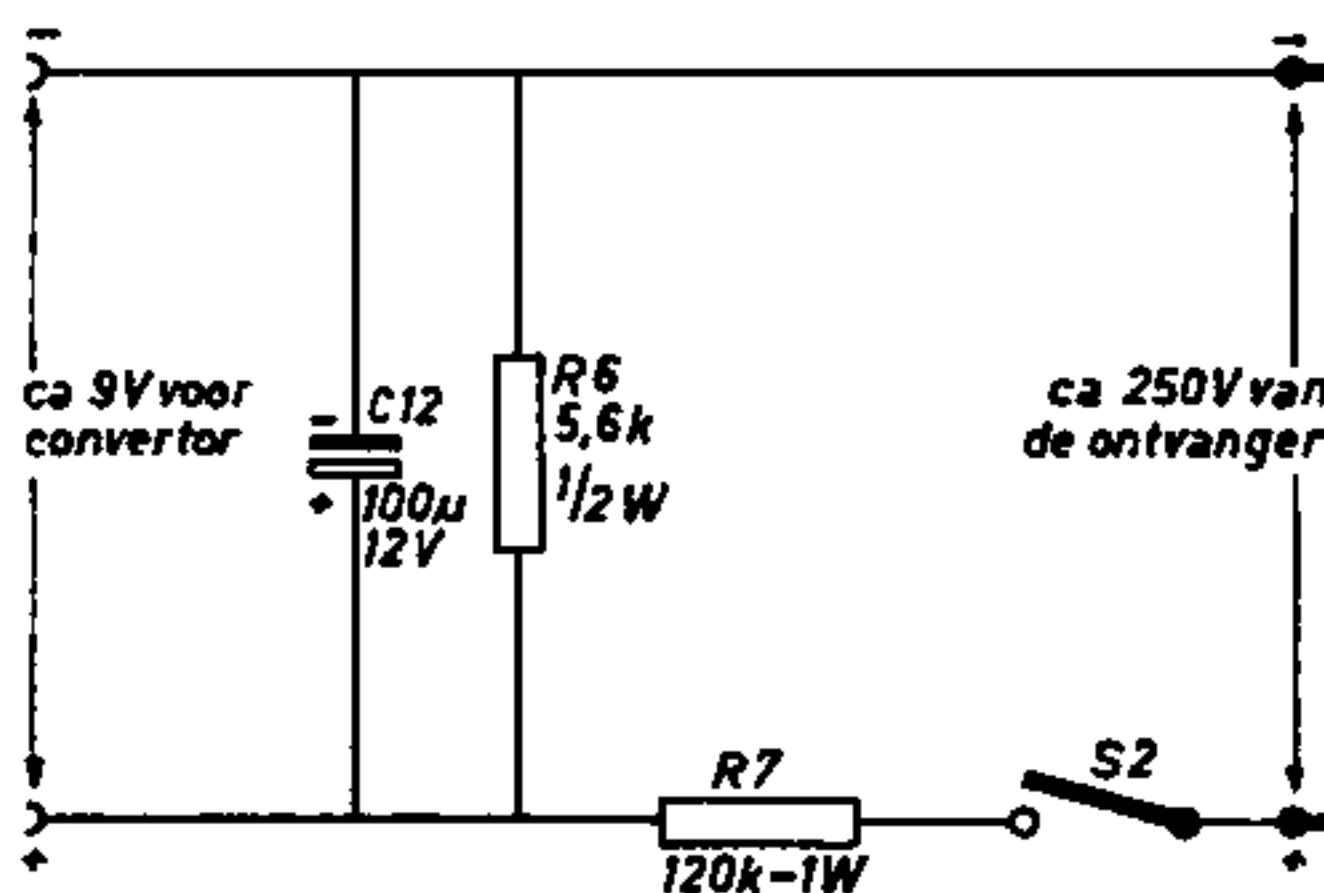
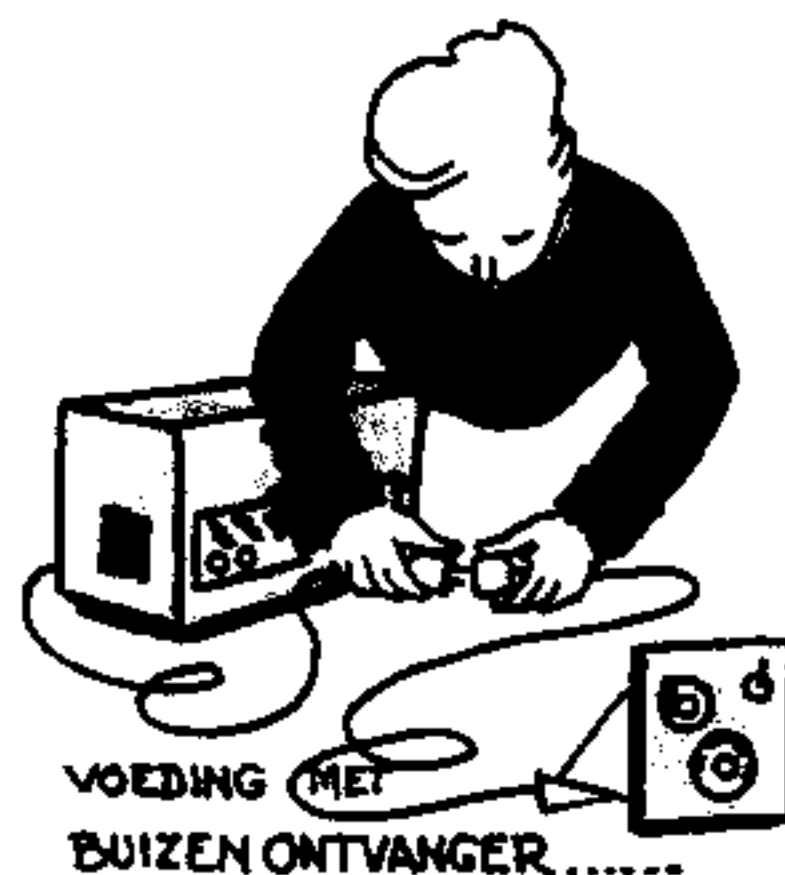
De kern van L1 vervolgens afregelen op maximale geluidsterkte terwijl je een zender ontvangt met C8 op maximale waarde. Krijg je geen antennekringafstemming met C8 op minimum gedraaid dan C1 iets uitdraaien.

DE VOEDING

Hiervoor bestaan twee mogelijkheden: In de eerste plaats d.m.v. de 9 Volts Be-rec batterij type PP3.

Een andere mogelijkheid is de voeding te ontfemen aan de ontvanger die achter deze Convertor geschakeld dient te worden. Dit gaat indien een ontvanger uitgerust met buizen wordt toegepast.

Schakel dan de onderdelen volgens het schema tussen de + en - van de hoogspanning van de ontvanger en de + en - aansluiting van de Convertor.



SCHEMASLEUTEL VOOR EEN EVENTUELE VOEDING

C12 = elektrolytische condensator 100 µF, 12 V	Amroh	20.003	f 0,60
R6 = weerstand 5,6 kΩ, ½ W	Vitroh	56.212	f 0,15
R7 = weerstand 120 kΩ, 1 W	Vitroh	56.412	f 0,20
S2 = tuimelschakelaar aan/uit	Amroh	48.153	f 1,45