

# Techniek

## MIDDENGOLFZENDER 40 WATT 1350 - 1650 kHz.

### OSCILLATOR

T.a.v. het kristal een advies: kies de kristalfrequentie overeenkomstig met de 9 kHz. afstand (Europese norm). Bijvoorbeeld: de B.B.C. Worldservice zit op een frequentie van 1296 kHz. Door hier een veelvoud van 9 bij op te tellen komt men vanzelf op een officiële frequentie in het gebied, waar de zender kan komen. Dit voorkomt namelijk de welbekende verschilfluittonen. De trimmer van 30 pf dient om de kristalfrequentie iets (ca. 1 kHz.) bij te regelen. Door bijvoorbeeld temperatuurverschillen kan de kristalfrequentie namelijk iets veranderen.

### DE BUFFER

L=1 40 wdg. op P.V.C. 0 40 mm. Draaddikte 1 mm. (b.v. lakdraad). Met de 500 pf draalcondensator kan de buffer in de "dip" (= minimale anodestroom) gedraaid worden (ca. 45 mA). De draalcondensator dient geïsoleerd opgesteld te worden t.o.v. de aarde. De 50 pf koppelcondensator kan afgetakt worden op de warme helft van de spoel. Hoe dichter dit bij de anode gebeurt, des te groter het stuurvermogen.

### EINDTRAP

De negatieve spanning op het stuurrooster wordt verkregen d.m.v. een voeding (zie schema). Het afregelen gaat als volgt:

Men zet hoogspanning (en gloei spanning natuurlijk) op de eindhuis, echter zonder dat de oscillator en buffer werken. Hierbij moet de potmeter geheel opgedraaid zijn. Nu draait men de potmeter terug, net zolang tot de eindstroom begint te trekken. Men moet de potmeter nu zo instellen dat de anodestroom nog net nul is. De negatieve spanning is dan ca. -115 Volt.

### PI-FILTER

Spoel: ca. 65 wdg. op P.V.C. of keramische vorm van 50 mm. doorsnede. Draad 1 - 1,5 mm. dik met aftakkingen.

### AFREGELING

- 1) Stel C1 in op minimale anodestroom
- 2) Stel nu C2 en C3 in op max. vermogen in antenne
- 3) Stel nu C1 weer in op minimale anodestroom, i.p.v. een Amperemeter kan men ook een lamp nemen van 12 V/10 Watt. Deze moet echter tijdens een uitzending verwijderd worden. De antennestroom zal ca. 0,8 tot 1 A. bedragen. De anodestroom zal ca. 100 mA. bedragen.

### ANTENNE

Dit moet een langdraadantenne zijn van  $1/4 \lambda$ ; een recht stuk zonder huchten. Wanneer dit niet mogelijk is i.v.m. ruimtegebrek is het mogelijk een spoel te plaatsen in het midden van een antenne. Hiermede is de antenne redelijk goed aan te passen. Het pi-filter doet de rest. De draadantenne direct op het pi-filter aansluiten. Geen coax gebruiken.

### AARDE

Als aarde kunnen dienen een paar waterleidingshulzen (koper) ca. 5 m. diep in de grond gestoken.

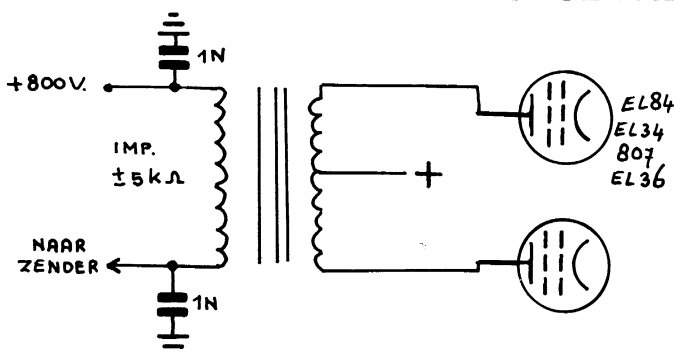
### ENKELE ALGEMENE OPMERKINGEN

- 1) Kom niet hoger in frequentie dan de "bromtoon" (wat is dit eigenlijk voor zender?) op ca. 1630 kHz. Hier zitten n.l. scheepvaartfrequenties.
- 2) Een oude slooprijpe hulzenradio- of tv levert veel onderdelen voor dit apparaat, bijvoorbeeld draalcondensator, buffer en de EL84 en EF 183/184
- 3) Zorg dat de trappen onderling goed afgeschermd zijn (stippelijntje op de tekening). Ook is het wenselijk het gehele apparaat af te schermen (b.v. aluminium kast)
- 4) Zorg dat de condensatoren haaks op de spoelen staan. C's in de hoogfrequentieleidingen moeten keramisch zijn.

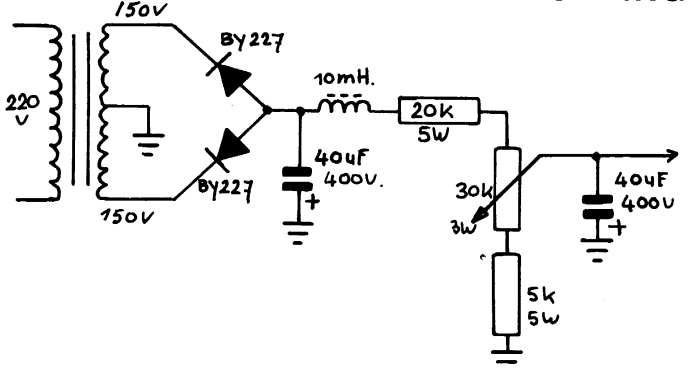
Veel succes met het bouwen. Reakties hartelijk welkom via de redactie van het FRM. "APPIE"

P.S. Afstanden van 100 km. zijn te halen, mits de hand vrij is.

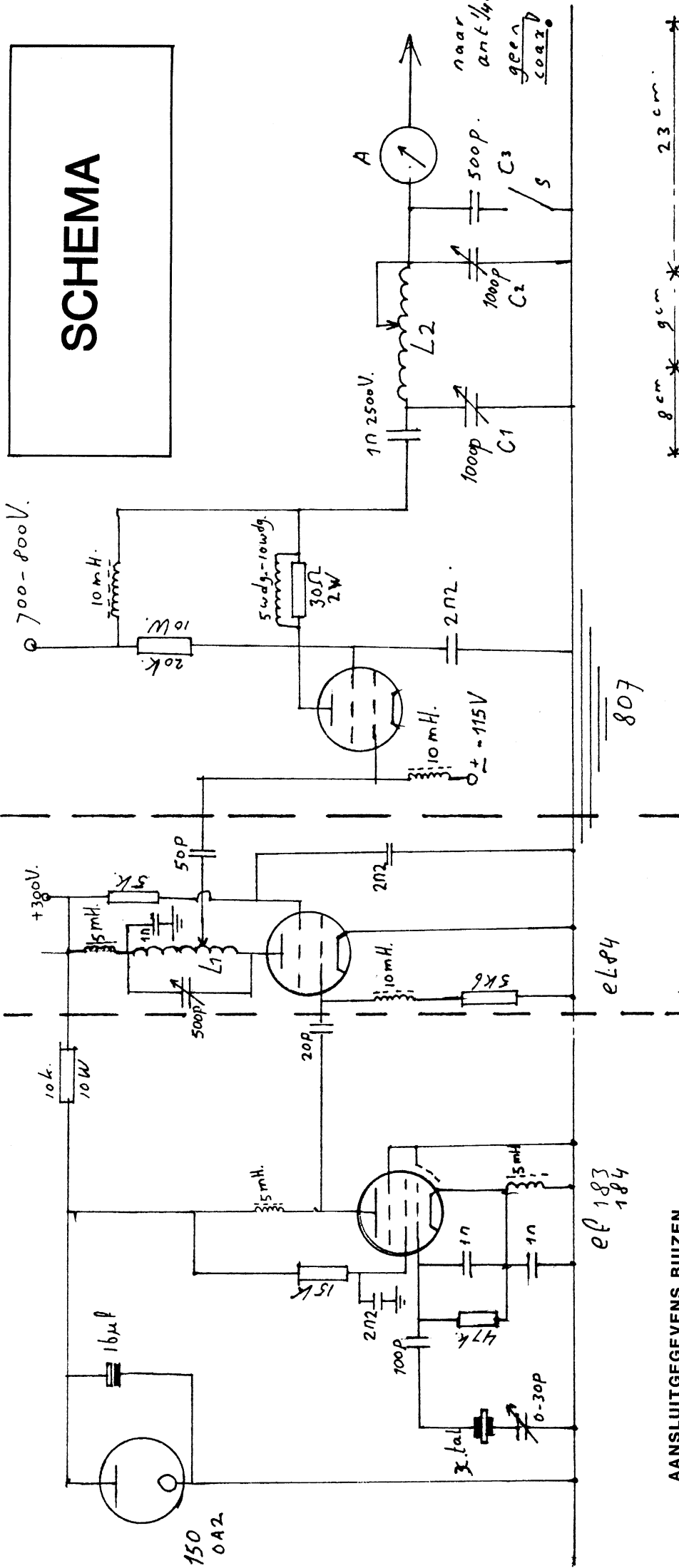
### ANODE-SCHERMROOSTERMODULATIE



### NEGATIEF VOEDING

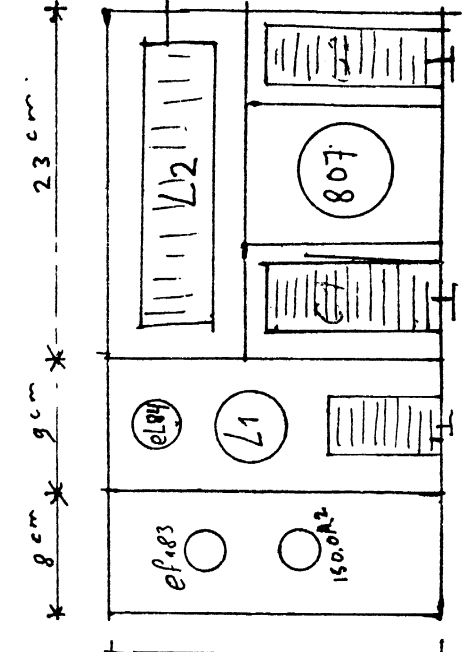


# SCHEMA

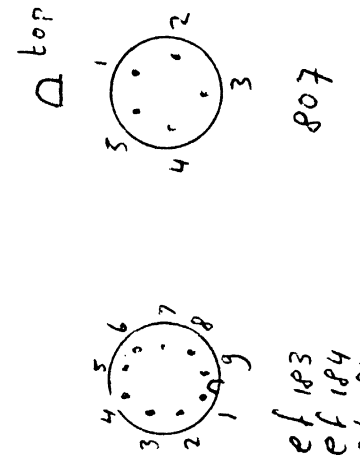


## AANSLUITGEVENS BUIZEN

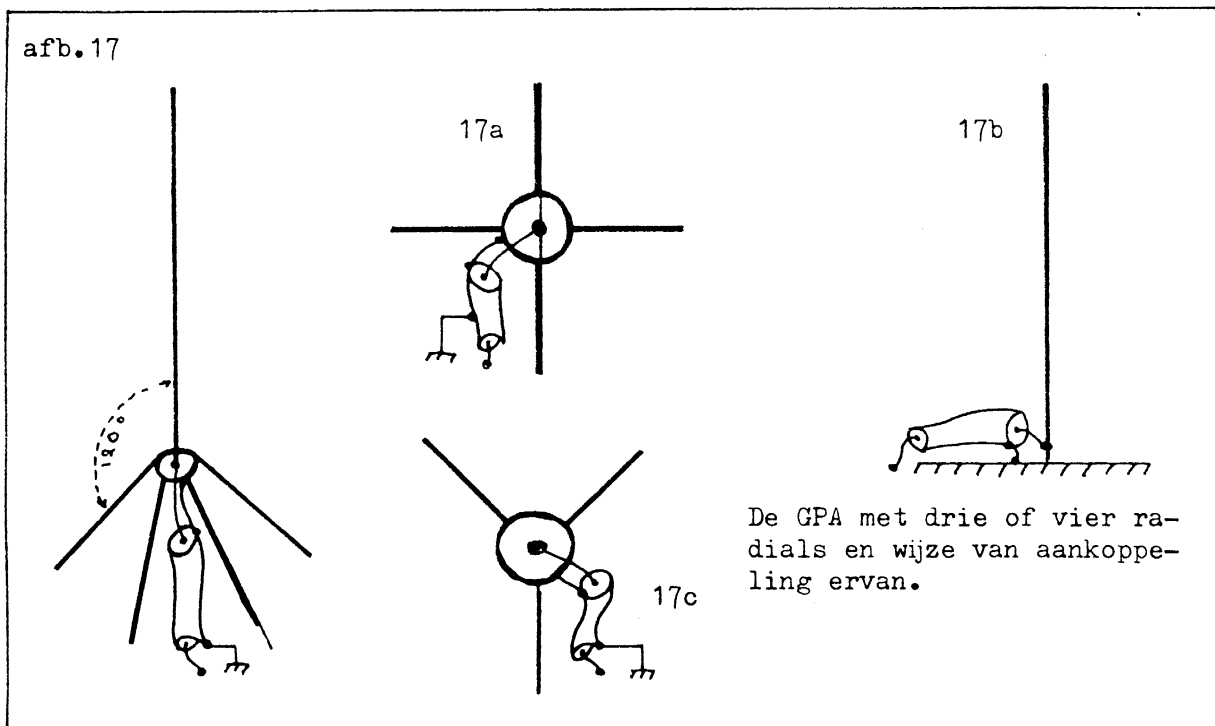
	ef 183 184	el 84	807
A anode	7	7	top.
schermrooster G2	8	9	2
stuurrooster G1	2	2	3
Rem rooster G3	9	-	-
kathode	10P3	3	4
Gloeispanning	4+5	4+5	1+5



## OPBOUW ONDERDELEN



## DE GROUNDPLANE ANTENNE



De enige antenne die met de Fuchs-antenne nu nog te vergelijken is met de Marconi-antenne, is de zogenaamde Ground Plane antenne, zoals die voor mobilfoons wordt gebruikt. In een auto -daar waar de mobilfoons worden toegepast- kan het dak ervan als aarde dienen. Het dak is dan, zoals we zeggen, de tegencapaciteit van de antenne.

Ook echter kan een niet-mobiele post met een G.P.A. worden uitgerust. In plaats van het autodak gebruiken we dan 3 of 4 benedenwaarts gerichte sprieten, de zogenaamde radials. In afb. 17 a, b en c staat een en ander weergegeven.

De radials moeten minstens 1/4 golflengte lang zijn en dat laat zich in de volgende formule berekenen; gemakshalve nemen we een berekening voor de 80 meterband:

$$\text{Basisformule: } \frac{73,20}{f \text{ (MHz)}} \cdot \frac{73,20}{80} = 0,915$$

De lengte van de straler is dan:

$$\frac{71,20}{f \text{ (MHz)}}$$

Er zit dus enig verschil. De stralingsweerstand  $R_s$  ligt in de buurt van 52 Ohm als de hoek tussen straler en radials = 120 graden. Bij het vlakke, blikken autodak komen we dan in de problemen, zoals menig CB-er tot zijn ergernis heeft kunnen constateren met een blik op de SWR-meter die maar

nooit beter stond dan 1.3 tot 1.6, soms zelfs 2. De boosdoener is de ongeveer 90 graden die het autodak maakt t.o.v. de straler. Zoals we bij de Marconi antenne reeds constateerden is nu de impedantie bij het voetpunt van de antenne niet de nette 52 Ohm, doch slechts 37 Ohm of daaromtrent. We moeten dus impedantie-transformatie gaan toepassen.

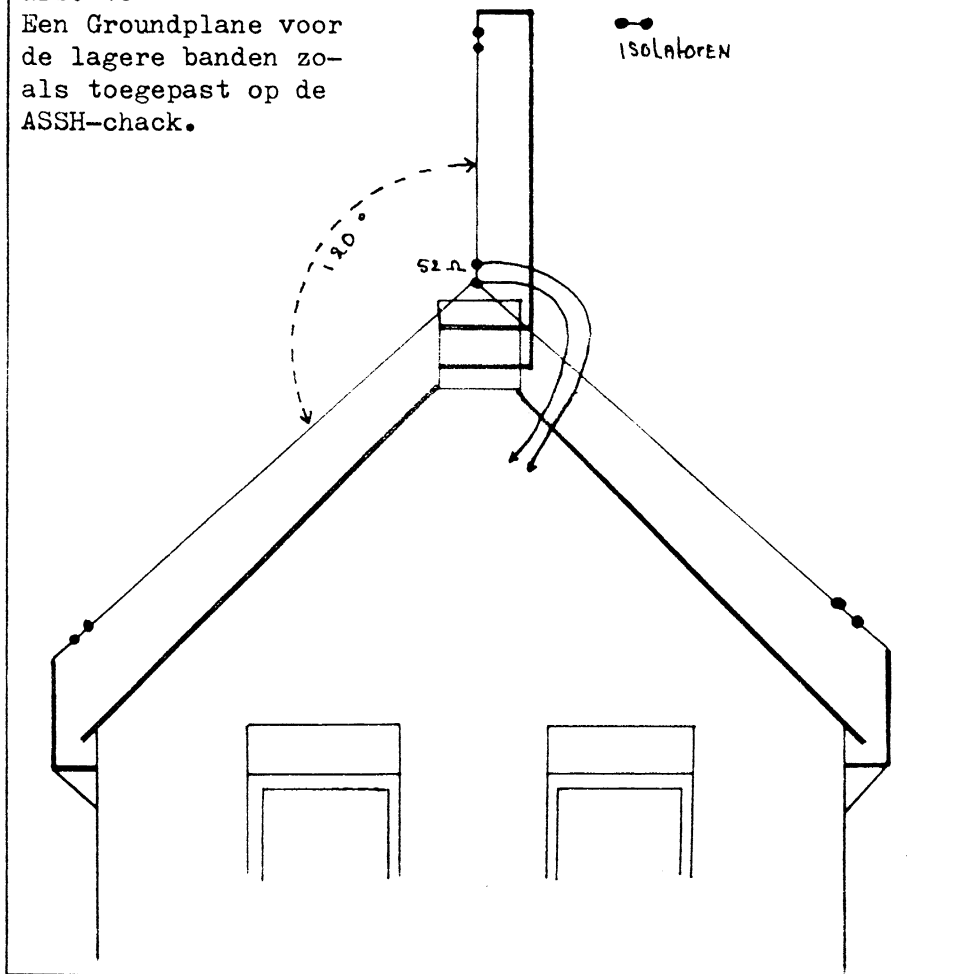
Als we met een kabel van 75 Ohm naar "heneden" willen, dan kunnen we de Q-match (ook al eerder besproken) toepassen, die we als volgt kunnen berekenen:

$$Z_0 \text{ van } 75 \text{ Ohm} = Z_0 \sqrt{\frac{2}{37} + \frac{2}{75}} = Z_0 = 1369 + 5625 = 6994 = 83,63$$

Voor amateurs in de handen op de langere golflengten is er een mooie oplossing. De straler zetten ze recht op tegen de nok van de woning, uitgevoerd met een tegen de gevel of schoorsteen bevestigde mast, waaraan een draad wordt gespannen. De radials zijn dan uitgevoerd als twee, van nok-gootwaards afgespannen draden. Een systeem dat ook hier zijn toepassing vond en waarvan een afbeelding in fig.18 is gegeven. We zien, dat de G.P.A. weliswaar op de Marconi antenne lijkt omdat hij recht overeind op het vlak aarde staat. Het verschil is, dat de antenne niet middels afgestemde lijnen op de zender is aangesloten en dus niet van de lopende golven gebruik maakt.

afb. 18

Een Groundplane voor de lagere banden zoals toegepast op de ASSH-chack.



## DE ZEPPELIN ANTENNE

Wanneer we ons weer even een hele-golf-straler voor de geest halen, dan zien we, dat aan het einde van deze straler de spanning hoog is, bij een stroom van nul. Zo zijn de gedragingen precies als bij een 1/2 golfstraler.

Hoe we in zo'n kring nu een stroom induceren, moge reeds bekend worden verondersteld, namelijk met een parallel aangebrachte straler (afb. 19 a en b)

Met een hele straler kunnen we een kunstje uithalen, bijvoorbeeld een stuk van 1/4 golflengte omvouwen en naar opzij richten. De stroomverdeling in de straler trekt zich hiervan bijna niets aan.

Bij nader inzien is echter het omgevouwen stuk een 1/4 golf feeder geworden, terwijl een der feederdraden aan het einde van een 1/2 golflengte verhouden is. Het benedeneind van de feeder is kortgesloten.

Als we de zaak nu eens goed bezien, dan zullen we al vrij snel 1 geval van de Lecher-systemen tegenkomen - die van de 1/4 golflengte, aan het benedeneind kortgesloten - waarvan we weten dat daar een grote stroom loopt.

Nu mogen we de kortsluiting ook door een koppelspoel vervangen. Als we deze koppelspoel nu met een eindkring van een zender koppelen, dan is de zaak compleet. Mag ik u voorstellen: de Zeppelin antenne.

Op het knooppunt zit dus een spanningshuik. Rechts van het knooppunt zit (als je goed kijkt) de Fuchs antenne. De feeder is hier afgestemd en er bevinden zich staande golven in. De straling is hier echter gering omdat de velden die de beide draden veroorzaken, elkaar opheffen.

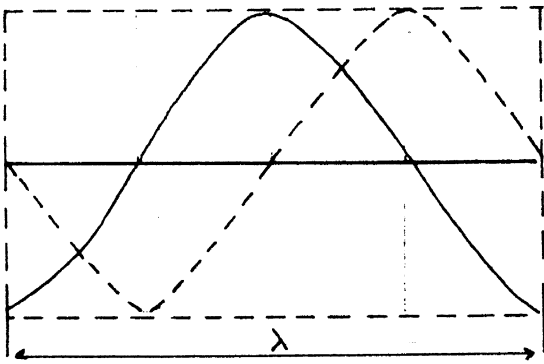
Wanneer we met een afgestemde voedingslijn, dus een Lecher-systeem, werken dan zijn we niet langer vrij in de lengte van een lijn. De lijn moet of 1/4 golf zijn of veelvoud hiervan lang zijn.

Aan een Lechersysteem valt echter een hoop te corrigeren. Maken we een lijn te lang, dan zal hij zich inductief gaan gedragen. Door echter in elke lijn een seriecondensator van zo'n 500 pf op te nemen en deze in te stellen op een tussenwaarde, veroorzaken we met de inductiviteit een serieleresonantiekring, waarna het aansluitpunt van de kabel weer geheel Ohms wordt. Maken we de lijn te kort, ook nog niet alles aan de hand, want we verlengen dan met toevoegingen van spoeltjes. Het is de bedoeling, dat in de beide feederdraden de stroom gelijk is. We kunnen dit doen door elk van de condensatoren individueel te verdraaien en te controleren met een RF-stroommeter in elke stroomdraad. Wat een RF-stroommeter nu eigenlijk is? Daar komen we later wel op terug.

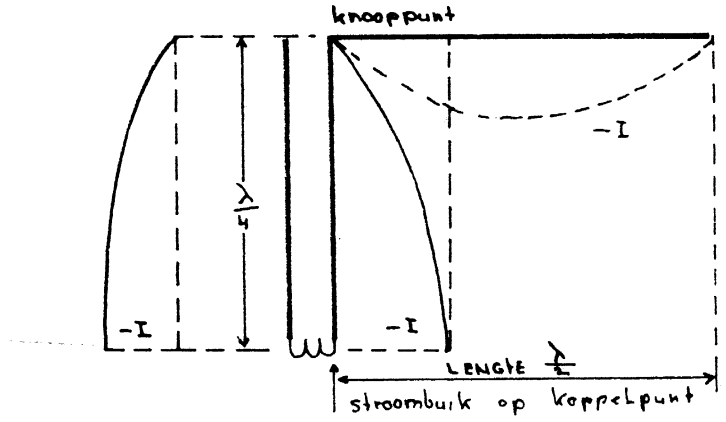
Gaan we nu een zender op 40 meter gebruiken met dezelfde Zeppelin antenne, dan moeten we iets doen. Een 1/2 golf antenne voor de 80 meter is een hele golflengte voor de 40 m. Als we de afbeeldingen bezien in fig.19, dan vinden we voor de 40 meter een spanningshuik, zowel beneden aan de feeder als boven aan het knooppunt tussen antenne en feeder. Voor harmonischen is dat net zo van toepassing, wat inhoudt, dat we hier spanning moeten voeden.

Dit doen we door de lijn gewoon parallel op de spoel van de L-C-tankkring of eindkring aan te sluiten. Hier wordt op de maximumspanning ingesteld met de kring-C, welke eveneens voor eventuele correctie van de feeder kan zorgen. Bij de grondgolf zitten we dus op stroomvoeding, maar bij de harmonischen ervan gaan we dus over op de spanningsvoeding.

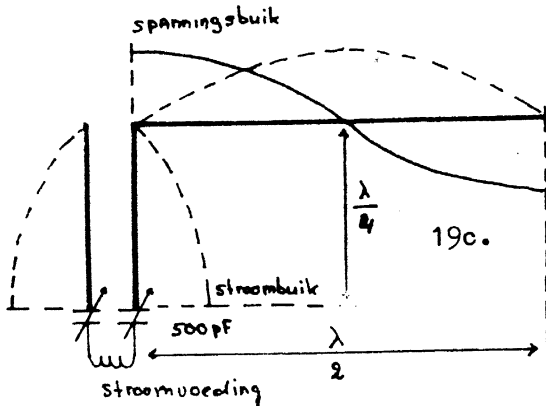
De Zeppelin antenne is zo te gebruiken voor meerdere banden. Voor zowel het werken op grondgolf frequenties als op zijn harmonischen. Het blijft echter wel zo, dat bij de Zeppelin de spoelen voor elke band moeten worden uitgewisseld. De condensatoren C1, C2 en C3 worden steeds gebruikt. Voor de spanningskoppeling zetten we C1 en C2 op maximum (= laagste wisselstroomspanning) en stemmen we C3 af. Voor stroomkoppeling staat die C3, maximale waarde = 250 pf, geheel op nul. Met C1 en C2 wordt nu afgestemd.



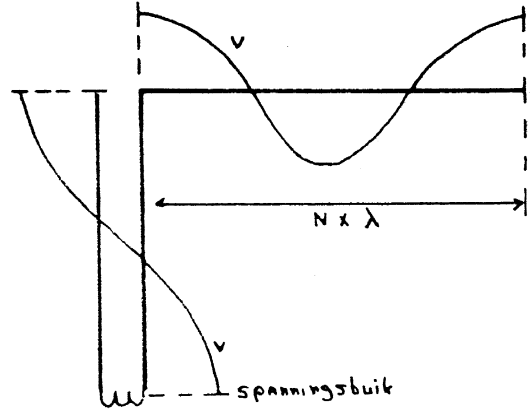
Afb.19: De Zeppelin-antenne, waarin een hele golflengte wordt gehalveerd in een 1/2 golf straler met een twee-draads voedingslijn die 1/4 golf (of veelvoud daarvan) lang moet zijn. Alleen dan treedt er stroomvoeding op. Voor harmonischen is spanningsvoeding in het koppelpunt nodig.



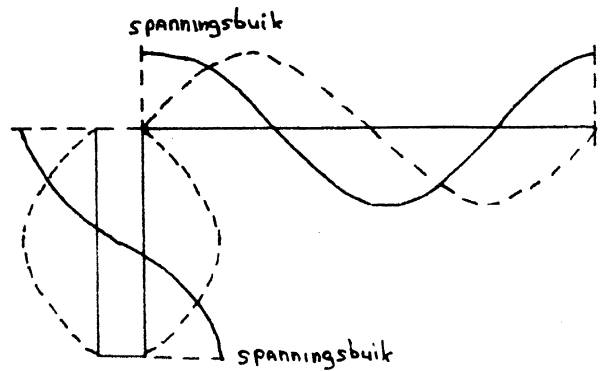
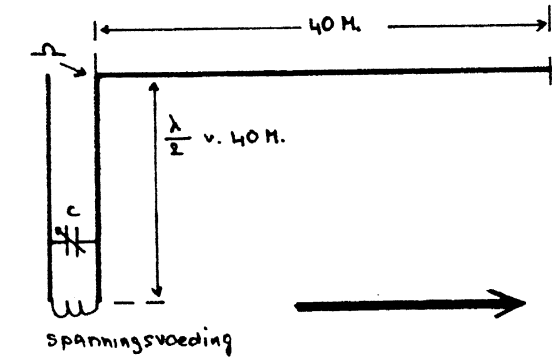
19 a.



19c.



19b



afb. 20

De Zeppelin-antenne met een antenne-draadlengte van 40 meter en een feederlengte van 20 meter. Voor de 80 meter band is dit resp. 1/2- en 1/4 golflengte en met stroomkoppeling in het voetpunt. Een iets te lange antenne wordt afgestemd met de twee serie-condensatoren.

