

dan op de plaats geschroefd waar de zend-ontvanger moet komen, waarna de montageplaat en de zend-ontvanger hieraan bevestigd wordt op dezelfde wijze als bij a. De benodigde bouten en moeren zijn bijgeleverd.

- c. De Voedingseenheid PE-237 of DY-88/GRC-9 moet zodanig worden opgesteld, dat de Kabel CD-1086 de zend-ontvanger kan bereiken, en dat de accukabels de voertuigaccu of een aansluitbord kunnen bereiken.

Stel de spanningskeuze-schakelaar in op de accuspanning van het betreffende voertuig. De kabel gemerkt "+" wordt verbonden met de + aansluiting van de accu. De kabel gemerkt "-" wordt verbonden met het chassis van het voertuig. De voedingseenheid kan met vier schroeven op een horizontaal vlak worden geschroefd; let er hierbij op, dat de voedingseenheid vrij kan bewegen in zijn verende ophanging. Maak een zo kort mogelijke aardverbinding tussen de kast van de voedingseenheid en het chassis van de wagen. In het geval dat de Voedingseenheid DY-88/GRC-9 op een metalen oppervlak wordt gemonteerd, is dat eenvoudig te doen door de aardstrip onder de bevestigingsschroef te klemmen.

- d. De antenne wordt geplaatst op de Antennevoet MP-65-A, welke op de Antennesteun MP-50 wordt bevestigd. Zie voor verdere aanwijzingen wat betreft opstelling, invoerkabel e.d. 2.2.2 a).

Plaats de Antennesteun MP-50 steeds zodanig, dat de antenne niet wordt afgeschermd door andere metalen delen in de nabijheid en tevens op een gedeelte van het voertuig dat stevig genoeg is als de antenne tegen boomtakken of andere obstakels slaat.

- e. Als de installatie niet in gebruik is, dient men steeds zoveel mogelijk het beschermdeksel CW-109/GRC-9 op de zend-ontvanger te plaatsen. Dit deksel wordt dan met dezelfde klembeugels bevestigd als de zender en de ontvanger, zodat men voorzichtig moet zijn bij een opplaatsen en afnemen van het deksel, dat de zender en de ontvanger niet uit de kast vallen.

2.4 Het kiezen van een antenne-opstelling

Een van de voornaamste factoren om een goede verbinding te verkrijgen is de juiste keuze van de antenne-opstelling. De zender en de ontvanger zullen grotere afstanden kunnen overbruggen als de antenne is opgesteld op een hoge plaats, vrij van gebouwen, hoge heuveltoppen, dichte bossen en andere belemmeringen. Opstellingen in dalen of ravijnen of in de buurt van stalen bruggen, hoogspanningsleidingen en gebouwen zullen enerzijds een zwakke ontvangst geven en anderzijds veel van de door de zender uitgezonden HF energie absorberen.

De beste opstelling om een goede verbinding te krijgen blijft een heuvel of een terreinverhoging zonder belemmeringen, of een groot vlak terrein, al zullen andere factoren zoals camouflage e.d. dit niet altijd mogelijk maken. Kies dus de beste opstelling die ter plaatse verantwoord is. Het is verder van belang te weten, dat een verbinding over water over het algemeen beter is dan over land en dat opstelling op een plaats, waar een goed geleidende (bijvoorbeeld vochtige of zilte) bodem voorkomt, de verbinding zeer ten goede komt.

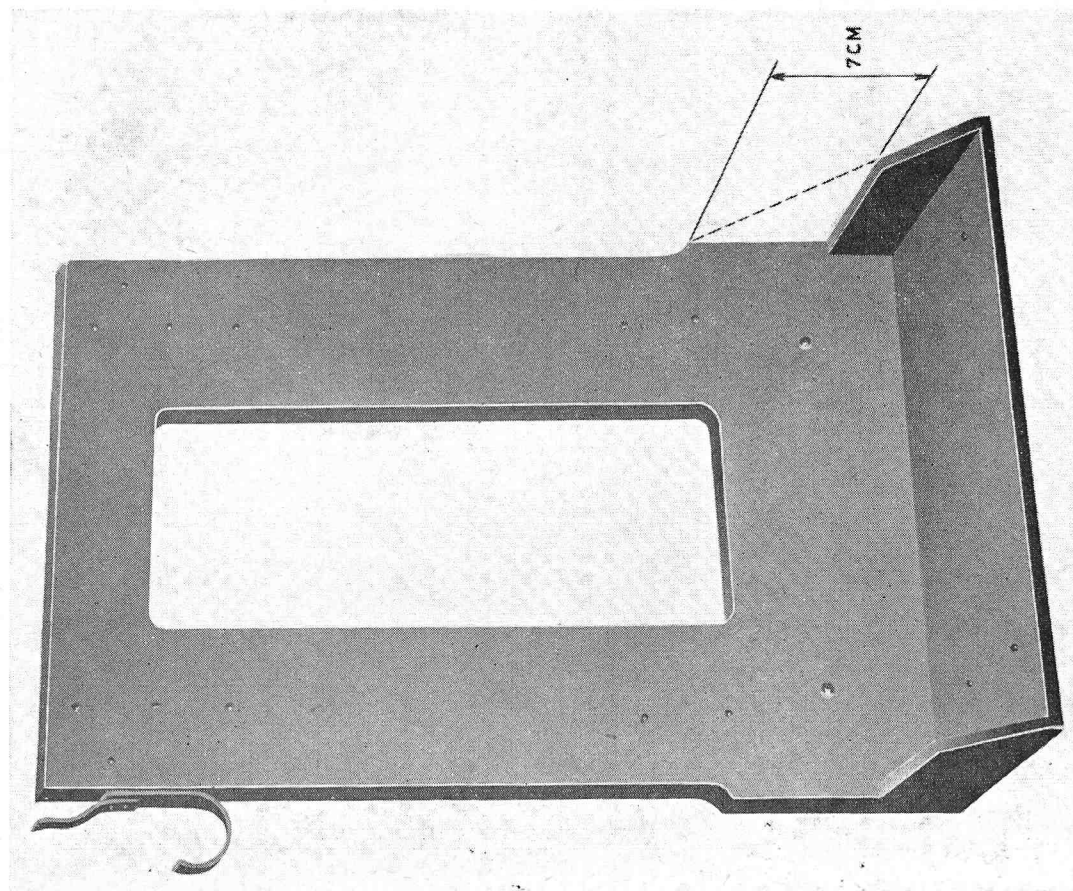


Fig. 12. Montagerek FM-85, gewijzigd voor de montage van de Zend-ontvanger RT-77/GRC-9

Deze opmerkingen gelden zowel voor een vaste als voor een mobiele post. Gebruikt men de installatie tijdens het rijden van een voertuig, dan wisselen met het rijden de terreinomstandigheden, zodat men af en toe een slechtere verbinding kan verwachten.

Een vaste post biedt de mogelijkheid tot het oprichten van een afgestemde lange draadantenne, mits er twee vaste hoge punten, zoals bomen, in de nabijheid zijn waar deze tussen opgehangen kan worden. Deze twee punten dienen minstens 76 meter uit elkaar te staan, om op de laagste frequentie te kunnen werken.

Als men bij een semi-permanente installatie een verbinding moet maken met een andere zeer veraf gelegen vaste post is het aan te bevelen een halve golf dipool-antenne te spannen en te richten op de andere post, waardoor men een betere verbinding met de andere post verkrijgt, omdat de zend-energie slechts in de twee, loodrecht op de lengterichting van de uitgespannen antenne staande, richtingen wordt uitgestraald.

2.5 Het oprichten van een antenne te velde

2.5.1 Het oprichten van de staafantenne (zie fig. 13)

- Plaats de radio-installatie op een stuk terrein vrij van bomen, gebouwen, en hoogspanningsleidingen.
- Schroef de Tegencapaciteit CP-13 op de Tegencapaciteit CP-12 met behulp van de vleugelmoer.
- Leg de acht draden van de tegencapaciteiten zover mogelijk uit, als de spaken van een wiel. Om dit geheel op de plaats te houden, steekt men een Grondpen GP-27-A, door een van de gaten in de verbindingstukken, in de grond. Verbind de aansluitkabel van de Tegencapaciteit CP-12 met de klem GND op de ontvanger.
- Draai de twee steunen aan de zijkant van de zend-ontvanger naar buiten, en steek hierin de Isolator IN-127. Als de Tas CW-140/GRC-9 om de zend-ontvanger zit, kunnen de steunen door openingen aan de zijkant van de tas gestoken worden. Wil men de zend-ontvanger plat laten liggen, dan moet men eerst de Antennesteun FT-515 aan de zend-ontvanger bevestigen.
- Verbind de aansluitklem van de isolator met 30 cm Draad W-128 met de aansluitingen ANT op de zender.
- Schroef drie Antennesecties, MS-116-A, een Antennesectie MS-117-A en een Antennesectie MS-118-A op elkaar.
- Sluit de ring van Tuitouw GY-42 om de Antennesectie MS-117-A en steek het eind van het Tuitouw GY-12 door de gaten van de ring, waardoor deze gesloten blijft.
- Schroef de antenne op de Isolator IN-127 en zet de tuitouwen vast met de Grondpennen GP-27-A.

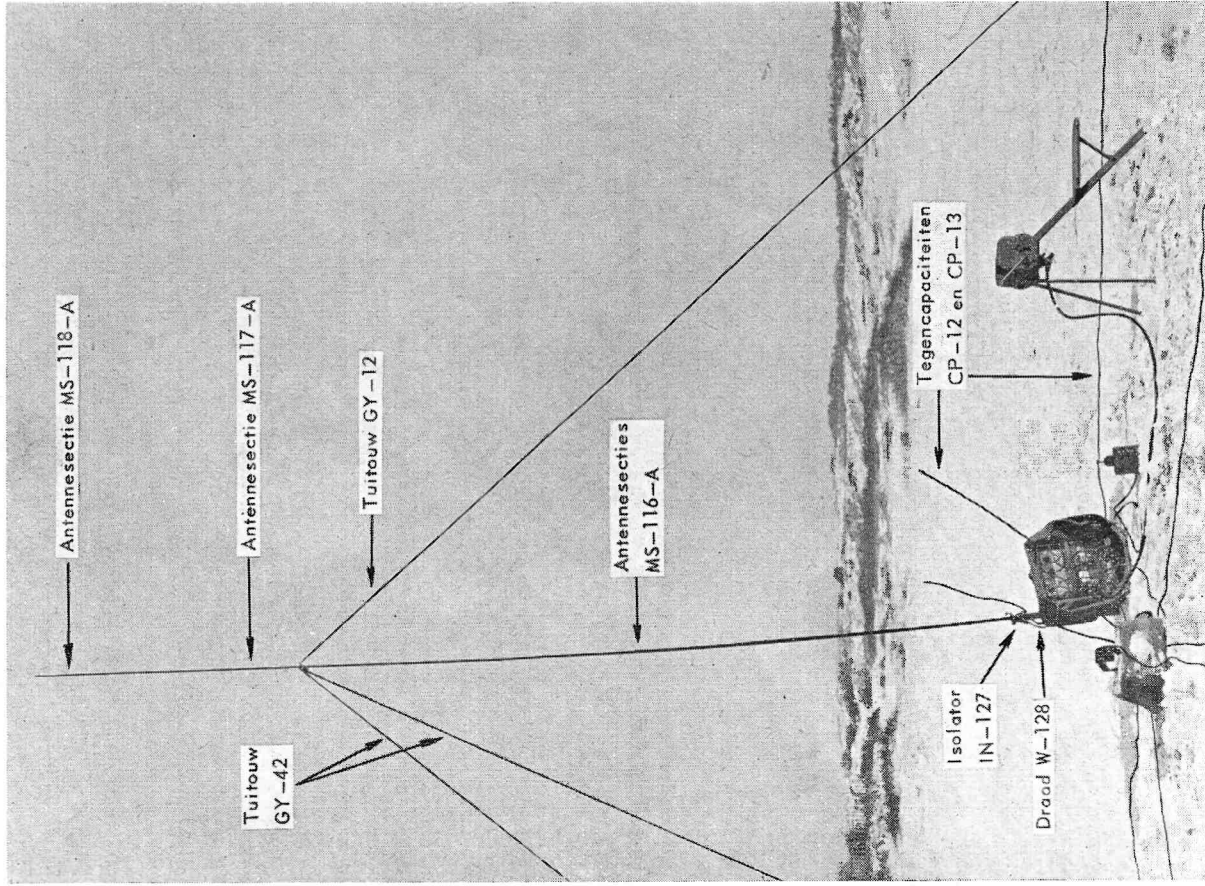


Fig. 13. Het oprichten van de staafantenne

2.5.2 Het spannen van de draadantenne (zie fig. 10).

- Zoek een open stuk terrein uit waar twee hoge vaste bevestigingspunten op gevonden kunnen worden zoals twee bomen. Deze punten moeten minstens 76 meter uit elkaar liggen om de gehele antennelengte (bij lage frequenties) uit te kunnen spannen.
- Verbind de antenne AT-102/GRC-9 aan de Antenne AT-101/GRC-9 door middel van een musketonhaakje en ring.
- Maak het Spantouw M-379 aan de Antenne AT-101/GRC-9, en het Spantouw M-378 aan de Antenne AT-102/GRC-9 vast. Bevestig de touwen zo hoog mogelijk (minstens 3 meter).
- Plaats de zend-ontvanger zó, dat de antenne-invoer nergens bomen, metalen delen of andere objecten raakt, als deze met de klem ANT op de zender verbonden is.
- Geef de antenne de juiste lengte met gebruikmaking van de antenne-ijkaart. Dit geschiedt als volgt:

De antennes zijn over de gehele lengte voorzien van isolatoren, welke met een stekker en contrastekker kunnen worden overbrugd. Zijn alle overbruggingen open, dan draagt dus alleen het eerste gedeelte tot de effectieve lengte bij (hoogste frequentie).

Wordt de eerste isolator (gerekend vanaf de antenne invoer) overbrugd dan wordt de effectieve lengte groter. Naar gelang de frequenties lager worden, worden meer lijnstukken aangesloten. Bij de overbrugging is een nummer aangebracht, zodat men op de antenne-ijkaart kan zien welke overbruggingen gesloten moeten worden voor een bepaald frequentiegebied. Op deze kaart betekent:

X = CLOSED JUMPER = overbrugging gesloten.

O = OPEN JUMPER = overbrugging open.

In het geval dat de antenne-ijkaart zoek is geraakt, kan men tabellen 1 en 2 gebruiken:

In het geval dat de antennes verloren zijn geraakt, kan men ieder soort soepel koperdraad gebruiken. De benodigde lengte (inclusief de invoerdraad) vindt men in tabel 3

- Hij de antenne op en span deze strak.

2.5.3 Het spannen van een dipool-antenne

- Zoek een open stuk terrein uit, waar twee of drie vaste punten in een lijn staan, loodrecht op de richting waarin uitgezonden moet worden. Gebruik eventueel de opgerichte staafantenne als middelste bevestigingspunt (alleen bij de hogere frequenties).
- Stel de dipool-antenne samen uit twee stukken soepel koperdraad, ieder stuk met een lengte als aangegeven in tabel 4 en sluit in het midden een voedingskabel met een karakteristieke impedantie van 50-72 ohm aan.

Tabel 1:

Antenne AT-101/GRC-9								
Frequentie (kHz)	Overbruggingen (X = gesloten, O = open)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
12000-9900	O	O	O	O	O	O	O	O
9900-9000	X	O	O	O	O	O	O	O
9000-8400	X	X	O	O	O	O	O	O
8400-7500	X	X	X	O	O	O	O	O
7500-6000	X	X	X	X	O	O	O	O
6000-5300	X	X	X	X	X	O	O	O
5300-4900	X	X	X	X	X	X	O	O
4900-4300	X	X	X	X	X	X	X	O

Tabel 2:

Frequentie (kHz)	Overbruggingen (X = gesloten, O = open)															
	8	9	10	11	12	13	14	15	16							
4300-3900	X	O	O	O	O	O	O	O	O							
3900-3200	X	X	O	O	O	O	O	O	O							
3200-3100	X	X	X	O	O	O	O	O	O							
3100-2900	X	X	X	X	O	O	O	O	O							
2900-2700	X	X	X	X	X	O	O	O	O							
2700-2550	X	X	X	X	X	X	O	O	O							
2550-2400	X	X	X	X	X	X	X	X	O							
2400-2200	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
2200-2000	X	X	X	X	X	X	X	X	X							

Tabel 3:

Frequentie (kHz)	Antennelengte (incl. invoer) (meters)
12000-9900	14,0
9900-9000	16,2
9000-8400	17,5
8400-7500	19,2
7500-6000	22,4
6000-5300	26,0
5300-4900	28,2
4900-4300	30,8
4300-3900	37,2

Frequentie (kHz)	Antennelengte (incl. invoer) (meters)
3900-3200	43,4
3200-3100	46,6
3100-2900	50,5
2900-2700	52,2
2700-2550	58,8
2550-2400	63,9
2400-2200	69,4
2200-2000	73,6

Tabel 4:

Frequentie (kHz)	Lengte van elke helft van de antenne (meters)	Frequentie (kHz)	Lengte van elke helft van de antenne (meters)
2000-2200	35,5	4725-4850	15,3
2200-2400	32,4	4850-5000	14,9
2400-2575	29,8	5000-5150	14,4
2575-2725	28,0	5150-5300	14,0
2725-2875	26,5	5300-5450	13,6
2875-3025	25,1	5450-5600	13,2
3025-3150	24,0	5600-5750	12,8
3150-3250	23,1	5750-5900	12,5
3250-3350	22,4	5900-6100	12,1
3350-3440	21,8	6100-6300	11,7
3440-3520	21,3	6300-6500	11,3
3520-3600	20,7	6500-6900	10,9
3600-3725	20,1	6900-7500	10,1
3725-3850	19,4	7500-8100	9,8
3850-3975	18,8	8100-8700	8,5
3975-4100	18,2	8700-9300	7,9
4100-4225	17,7	9300-9900	7,4
4225-4350	17,1	9900-10500	7,0
4350-4475	16,6	10500-11100	6,7
4475-4600	16,2	11100-12000	6,2
4600-4725	15,8		

c. Hang de antenne op, span deze en sluit de voedingslijn aan op de klemmen ANT en DOUBLET.

d. Gebruik de dipool-antenne niet, alvorens men er zeker van is, dat zij goed georiënteerd is.

2.6 Het opstellen van de Handgenerator GN-58

De Handgenerator GN-58 is opgeborgen in de Tas BG-175, de bijbehorende poten en slingers in de Hoes BG-174.

Ga als volgt te werk om de handgenerator gereed te maken voor het gebruik:

- Steek de twee Poten LG-3-B door de metalen ringen, let er op, dat de platte veren in de uitsparingen in de poten vallen.
- Schuif aan de andere kant van de handgenerator de Poot LG-2-B in zijn houder en de metalen ring over de bovenkant van de bevestigingsplaat op de poot.
- Draai de schroeven van de afdekplaat aan de onderzijde los, en verbind de veelpolige stekker van de Kabel CD-1086 (2,1 meter) met de aansluitbus aan de onderzijde.
- Open de deksels aan de zijkanalen en steek de Slingers GC-7 in de vrijgekomen gaten, zodanig, dat, als de ene slinger boven, de andere beneden is.

2.7 In werking stellen van de zend-ontvanger

2.7.1 Voorbereidende maatregelen.

- Zet de knop E op de zender op OFF.
- Maak een opstelling van de installatie, zoals die gewenst wordt. Sluit alle onderdelen van de opstelling aan volgens de voorschriften uit 2.2 t/m 2.6 en controleer of de accuspanning overeenkomt met de spanning waarop de voedingseenheid is ingesteld. Stel deze laatste, indien nodig, opnieuw in. Verwijder bij gebruik van de Voedingseenheid DY-88/GRC-9 de smeltveiligheid DYN FUSE en plaats in de houder een veiligheid met een waarde, welke volgt uit de volgende tabel:

Accuspanning (volt)	Waarde van de smeltveiligheid DYN FUSE (amp.)
6	30
12	20
24	10

- Draai de knoppen O, A, F, GAIN en P, R, F, GAIN op de ontvanger geheel rechtsom.

2.7.2 Inschakelen van de voeding

- Druk bij gebruik van de Voedingseenheid PE-237 op de knop ON.
- Draai bij gebruik van de Voedingseenheid DY-88/GRC-9 de knop TRANS & RECEIVE -OFF in de stand TRANS & RECEIVE.
- Zet de schakelaar E op de zender op STANDBY. Een zoemtoon uit de voedingseenheid duidt er op, dat deze werkt.
Bij gebruik van de Handgenerator GN-58 *alleen*, moet de schakelaar E op de zender op SEND worden gezet. De slingers van de handgenerator moeten met een snelheid van ongeveer 60 omwentelingen per minuut worden rondgedraaid, in de richting van de pijl. Alleen tijdens het draaien, wordt de zend-ontvanger van voeding voorzien.
- Na het uitvoeren van bovenstaande handelingen, is de ontvanger in werking en moet er geluid hoorbaar zijn in de hoofdtelefoon of luidspreker.

2.8 Bediening van de ontvanger.

Aangenomen dat de schaal van de ontvanger goed geijkt is, wordt voor de bediening van de ontvanger na het verrichten van de handelingen uit 2.7, verder als volgt gehandeld:

- Zet de schakelaar M op de gewenste band.
- Zet de schakelaar L in de stand C. W. of PHONE afhankelijk van het feit of men RTGF, respectievelijk RTFN signalen wil ontvangen.
- Stem met behulp van de knop N af op de gewenste frequentie. Is de zender van de tegenpost die men wil ontvangen reeds in werking, dan hoort men bij RTGF (CW) even naast de juiste afstemming de telegrafiesignalen, waarvan de toonhoogte met de afstemknop geregeld kan worden. Bij RTFN kan men in de buurt van de juiste afstemming de knop L even op C.W. schakelen, dan afstemmen op het stiltepunt, om vervolgens de knop L weer in de stand PHONE te zetten.
Bij MTGF handelt men op dezelfde wijze als bij RTFN.
- Door het indrukken van de knop K kan men 's avonds tijdens het afstemmen de schaalverlichting doen branden.
- Regel de knoppen O en P zodanig dat men een zo gunstig mogelijke signaal/ruisverhouding en sterkte in de hoofdtelefoon of luidspreker verkregen heeft.
- Zet de afstemknop vast met behulp van de vergrendeling, let er hierbij op dat knop niet weer iets verdraait.

2.9 Bediening van de zender.

2.9.1 Afstemmen van de zender bij gebruik van de variabele stuuroscillator.

Aangenomen dat de ijking van de zender juist is en men op een andere frequentie moet zenden dan waarop ontvangen wordt, gaat men als volgt te werk:

- a. Zet de schakelaar **F** in stand **MO**, van de band waarop men wil werken, en de schakelaar **D** in een van de standen **MCW** of **CW**.
- b. Stelm de zender met behulp van de ijkaart op de zender af. Deze ijkaart is nauwkeurig aangepast aan het betreffende toestel, en is dus voor ieder toestel anders. Het serienummer van het toestel waar de kaart bij hoort, staat aan de rechter zijkant vermeld.

De afstemknop **I** verdraait de schaal achter het venster. Hierop staan de honderdtallen aangegeven. Op de knop zelf is ook een verdeling aangebracht, waarop men de tientallen en eenheden afleest. Door het indrukken van de knop **J** kan men 's avonds tijdens het afstemmen de schaalverlichting doen branden.

Voorbeeld 1. (zie fig. 14). Moet de zender bijvoorbeeld worden afgestemd op 4640 kHz dan gaat men als volgt te werk:

$$4640 = 4600 + 40 \text{ (Band 2)}$$

Zoek op de ijkaart bij **BAND 2** onder de kolom **FREQ** het getal 4600 op en kijk dan welk getal er staat op die hoogte onder de kolom **+40KC**. Dit is op de ijkaart van het voorbeeld:

1533

Draai nu de afstemknop **I** **FREQ CONTROL** op de zender tot achter het venster het getal 15 samenvalt met de haarij. De merkstreep bij de afstemknop moet dan op 0 staan. Draai de knop nu nog zover *rechtsom*, tot de merkstreep bij 33 staat. De frequentie van de zender is nu 4640 kHz.

Voorbeeld 2. (zie fig. 15). Moet de zender worden afgestemd op een frequentie die niet direct in de tabel voorkomt, dus als de frequentie geen 20-voud (banden 2 en 3) of 50-voud (band 1) is, dan moet de instelling van de schaal en de knop **I** door interpoleren verkregen worden. Uit de fig. 15 blijkt hoe men hierbij te werk dient te gaan met behulp van de formule:

$$X = D + \left\{ \frac{f-B}{C-B} \times (E-D) \right\}$$

Na enige oefening zal men deze formule gemakkelijk en snel kunnen gebruiken. Is de opgegeven frequentie bijvoorbeeld 3035 (band 3) dan moet de afstemschaal worden ingesteld op:

$$\begin{aligned} X &= 2170 + \left\{ \frac{35-20}{40-20} \times (2194-2170) \right\} \\ &= 2170 + \left(\frac{15}{20} \times 24 \right) \\ &= 2170 + \left(\frac{3}{4} \times 24 \right) \\ &= 2170 + 18 \\ &= 2188 \end{aligned}$$

$$4640\text{kHz} = 4600 + 40$$

BAND 3										BAND 2									
FREQ.	+00KC	+20KC	+40KC	+60KC	+80KC	+100KC	+120KC	+140KC	+160KC	FREQ.	+00KC	+20KC	+40KC	+60KC	+80KC	+100KC	+120KC	+140KC	+160KC
2000	072	156	230	298	363					3600	127	165	203	241	284				
2100	427	490	549	608	664					2700	320	357	392	427	461				
2200	719	772	825	875	924					2800	494	527	559	591	623				
2300	972	1019	1065	1109	1152					2900	670	700	729	757	785				
2400	1194	1235	1276	1316	1354					3000	848	875	902	928	953				
2500	1427	1462	1496	1529	1561					3100	1028	1053	1077	1100	1122				
2600	1569	1602	1636	1667	1698					3200	1209	1233	1256	1278	1299				
2700	1729	1761	1790	1819	1849					3300	1391	1414	1436	1457	1476				
2800	1878	1905	1934	1961	1988					3400	1574	1596	1617	1637	1655				
2900	2015	2042	2068	2094	2119					3500	1758	1779	1799	1818	1836				
3000	2145	2170	2194	2219	2244					3600	1943	1963	1982	1999	2016				
3100	2267	2291	2315	2338	2360					3700	2129	2148	2166	2183	2199				
3200	2383	2405	2428	2450	2472					3800	2316	2334	2351	2367	2382				
3300	2493	2514	2535	2555	2576					3900	2504	2521	2537	2553	2568				
3400	2596	2617	2637	2657	2677					4000	2693	2709	2724	2739	2753				
3500	2699	2717	2737	2757	2775					4100	2883	2898	2912	2926	2939				
3600	2899	2917	2934	2951	2967					4200	3074	3088	3101	3114	3126				
3700	3096	3113	3130	3146	3161					4300	3266	3279	3291	3303	3314				
3800	3296	3308	3320	3331	3342					4400	3459	3471	3482	3493	3503				
3900	3493	3504	3515	3525	3535					4500	3653	3664	3674	3684	3693				
4000	3699	3709	3719	3729	3738					4600	3848	3858	3867	3876	3885				
4100	3896	3905	3914	3923	3932					4700	4044	4053	4062	4071	4079				
4200	4092	4101	4110	4119	4128					4800	4241	4250	4259	4268	4276				
4300	4289	4297	4306	4315	4323					4900	4439	4447	4456	4464	4472				
4400	4487	4495	4504	4512	4520					5000	4638	4646	4654	4662	4669				
4500	4686	4694	4702	4710	4718					5100	4838	4846	4854	4862	4869				
4600	4886	4894	4902	4910	4918					5200	5038	5046	5054	5062	5069				
4700	5086	5094	5102	5110	5118					5300	5238	5246	5254	5262	5269				
4800	5286	5294	5302	5310	5318					5400	5438	5446	5454	5462	5469				
4900	5486	5494	5502	5510	5518					5500	5638	5646	5654	5662	5669				
5000	5686	5694	5702	5710	5718					5600	5838	5846	5854	5862	5869				
5100	5886	5894	5902	5910	5918					5700	6038	6046	6054	6062	6069				
5200	6086	6094	6102	6110	6118					5800	6238	6246	6254	6262	6269				
5300	6286	6294	6302	6310	6318					5900	6438	6446	6454	6462	6469				
5400	6486	6494	6502	6510	6518					6000	6638	6646	6654	6662	6669				
5500	6686	6694	6702	6710	6718					6100	6838	6846	6854	6862	6869				
5600	6886	6894	6902	6910	6918					6200	7038	7046	7054	7062	7069				
5700	7086	7094	7102	7110	7118					6300	7238	7246	7254	7262	7269				
5800	7286	7294	7302	7310	7318					6400	7438	7446	7454	7462	7469				
5900	7486	7494	7502	7510	7518					6500	7638	7646	7654	7662	7669				
6000	7686	7694	7702	7710	7718					6600	7838	7846	7854	7862	7869				
6100	7886	7894	7902	7910	7918					6700	8038	8046	8054	8062	8069				
6200	8086	8094	8102	8110	8118					6800	8238	8246	8254	8262	8269				
6300	8286	8294	8302	8310	8318					6900	8438	8446	8454	8462	8469				
6400	8486	8494	8502	8510	8518					7000	8638	8646	8654	8662	8669				
6500	8686	8694	8702	8710	8718					7100	8838	8846	8854	8862	8869				
6600	8886	8894	8902	8910	8918					7200	9038	9046	9054	9062	9069				
6700	9086	9094	9102	9110	9118					7300	9238	9246	9254	9262	9269				
6800	9286	9294	9302	9310	9318					7400	9438	9446	9454	9462	9469				
6900	9486	9494	9502	9510	9518					7500	9638	9646	9654	9662	9669				
7000	9686	9694	9702	9710	9718					7600	9838	9846	9854	9862	9869				
7100	9886	9894	9902	9910	9918					7700	10038	10046	10054	10062	10069				
7200	10086	10094	10102	10110	10118					7800	10238	10246	10254	10262	10269				
7300	10286	10294	10302	10310	10318					7900	10438	10446	10454	10462	10469				
7400	10486	10494	10502	10510	10518					8000	10638	10646	10654	10662	10669				
7500	10686	10694	10702	10710	10718					8100	10838	10846	10854	10862	10869				
7600	10886	10894	10902	10910	10918					8200	11038	11046	11054	11062	11069				
7700	11086	11094	11102	11110	11118					8300	11238	11246	11254	11262	11269				
7800	11286	11294	11302	11310	11318					8400	11438	11446	11454	11462	11469				
7900	11486	11494	11502	11510	11518					8500	11638	11646	11654	11662	11669				
8000	11686	11694	11702	11710	11718					8600	11838	11846	11854	11862	11869				
8100	11886	11894	11902	11910	11918					8700	12038	12046	12054	12062	12069				
8200	12086	12094	12102	12110	12118					8800	12238	12246	12254	12262	12269				
8300	12286	12294	12302	12310	12318					8900	12438	12446	12454	12462	12469				
8400	12486	12494	12502	12510	12518					9000	12638	12646	12654	12662	12669				
8500	12686	12694	12702	12710	12718					9100	12838	12846	12854	12862	12869				
8600	12886	12894	12902	12910	12918					9200	13038	13046	13054	13062	13069				
8700	13086	13094	13102	13110	13118					9300	13238	13246	13254	13262	13269				
8800	13286	13294	13302	13310	13318					9400	13438	13446	13454	13462	13469				
8900	13486	13494	13502	13510	13518					9500	13638	13646	13654	13662	13669				
9000	13686	13694	13702	13710	13718					9600	13838	13846	13854	13862	13869				
9100	13886	13894	13902	13910	13918					9700	14038	14046	14054	14062	14069				
9200	14086	14094	14102	14110	14118					9800	14238	14246	14254	14262	14269				
9300	14286	14294	14302	14310	14318					9900	14438	14446	14454	14462	14469				
9400	14486	14494	14502	14510	14518					10000	14638	14646	14654	14662	14669				
9500	14686	14694	14702	14710	14718														
9600	14886	14894	14902	14910	14918														
9700	15086	15094	15102	15110	15118														
9800	15286	15294	15302	15310	15318														
9900	15486	15494	15502	15510	15518														
10000	15686	15694	15702	15710	15718														

Deze waarde wordt nu op dezelfde wijze als bij voorbeeld 1 ingesteld op de schaal en op de knop, waarna de zender is afgestemd op 3035 kHz.

- c. Vergrendel de knop in bovengenoemde instelling, let er hierbij op, dat de knop niet weer iets verdraait.

2.9.2 Afstemmen van de zender bij gebruik van de kristaloscillator.

Er kan op zes kristalbestuurde frequenties worden uitgezonden, nl. twee in elke band. In de zender vindt frequentieverdubbeling plaats, zodat als kristalfrequentie, de helft van de uit te zenden frequenties gekozen moeten worden. Is de verlangde frequentie bijvoorbeeld 3000 kHz, dan moet als kristal een 1500 kHz kristal worden gekozen. Haal de zender uit de kast en plaats de Kristallen CR-8/U in de houders, zodanig, dat de kristallen bestemd voor band 1, in de houders A en B voor band 1 zitten, voor band 2 in de houders voor band 2 enz.

Schrijf de bijbehorende zendfrequenties op het kaartje boven de asl. BATTERY.

- a. Zet de schakelaar F in een van de standen XTAL, naar gelang de frequentie waarop men wil werken.
b. Stel de knop I op dezelfde wijze in, als beschreven in 2.9.1 b. en c.

2.9.3 In werking stellen van de zender.

- a. Verricht de handelingen uit 2.7.
De zender kan niet in werking worden gesteld, als men alleen de beschikking heeft over een Batterij BA-48.
b. Zet de knop A in een van de volgende standen bij gebruik van de daarachter genoemde antennes. (Zorg ervoor dat de lengte van de eventuele draad- of dipool-antenne juist is, zie hiervoor 2.5.2 en 2.5.3).

Stand knop A	Gebruikte antenne
DOUBLET 11	Dipool-antenne
REEL 8	Draadantenne
WHIP 4	Staaftantenne

- c. Draai de ring van het neon-indicatielampje, INDICATOR B, zodanig, dat de twee rode merktokens tegenover elkaar staan.
d. Draai de knop C geheel rechtsom (stand 10).
e. Zet de schakelaar D in de stand die men nodig heeft voor een bepaalde zendwijze; zie hiervoor 2.1.1 D.
f. Zet de schakelaar E in de stand SEND, behalve als de Handgenerator GN-58 in

combinatie met de Batterij BA-48 gebruikt wordt. In het laatste geval moet deze schakelaar in de stand STANDBY blijven staan.

- g. Controleer of de schakelaar L op de ontvanger nog in de stand PHONE of C.W. staat.
h. Druk de microfoonschakelaar of de seinsleutel in, waarna de zender in bedrijf komt. Men kan nu eerst, indien noodzakelijk, de sterkte van het lokaal geluid instellen met de spanningsdelers SIDE TONE VOL, G.
i. Zoek nu door verdraaiing van de knop C bij ingedrukte microfoonschakelaar of seinsleutel, de juiste afstemming van de antennekring. Bij juiste afstemming licht de indicator B het sterkst op. Vindt men geen punt waar de indicator fel oplicht, draai dan schakelaar A een stand verder terug en verdraai de knop C opnieuw. Vindt men dan nog niet de juiste afstemming, dan zet men de knop A nog een stand verder naar links. Bij gebruik van een draad- of staaftantenne kan men deze handeling nogmaals herhalen op de stand 5 resp. stand 1 van de schakelaar A. Als men meerdere instellingen vindt, waarbij de indicator oplicht, dan moet de hoogste instelling genomen worden,

Opmerking. Bij gebruik van een afgestemde draadantenne, is het soms moeilijk een bepaald feller oplichten waar te nemen. In dit geval doet men het beste, de antenne even los te nemen en de instelling te doen zonder aangesloten antenne. Na het weer aansluiten kan het nodig zijn de knop C nog iets bij te stellen voor het sterkst oplichten.

Waarschuwing: Laat de zender nooit langer dan 15 seconden achteren werken (microfoonschakelaar of seinsleutel ingedrukt) als er geen antenne is aangesloten.

- j. Na het loslaten van de microfoonschakelaar is de zend-ontvanger geheel bedrijfsklaar.

De ontvanger werkt. Bij het indrukken van de microfoonschakelaar of seinsleutel begint de zender te werken. Door het verdraaien van de ring B kan de lichtsterkte van het neonlampje 's avonds getemperd worden.

Opmerking. Bij RTFN (stand PHONE van schakelaar D) hebben de buizen ongeveer 2 seconden nodig om op bedrijfstemperatuur te komen. Wacht dus even met spreken nadat men de microfoonschakelaar heeft ingedrukt. Na het spreken moet men de schakelaar onmiddellijk weer loslaten, omdat anders de ontvanger niet in werking komt om antwoord te ontvangen.

- k. Tracht, als de verbinding tot stand is gebracht, over te gaan op zenden met verminderd vermogen (schakelaar D op „LO"). Hierdoor wordt de kans dat de vijand meeluistert, of dat men andere verbindingen stoort, verkleind.

2.10 Afstemmen op een netfrequentie

Als met de zender en de ontvanger op precies dezelfde frequentie gewerkt moet worden, bijvoorbeeld als de Radio-installatie AN/GRC-9 in een Net moet worden gebruikt, moet de ontvanger precies worden ingesteld op de gewenste frequentie.

(frequentie van de hoofdst. De frequentie van de zender wordt vervolgens precies op de frequentie van de ontvanger ingesteld. Ga hiervoor als volgt te werk:

- Verricht de handelingen uit 2.7 en 2.8. Let er op, dat men bij 2.8 c de ontvanger óók bij RTGF signalen precies afstemt en dus *niet* iets naast de afstemming.
- Zet de schakelaar **L** op de ontvanger in de stand **NET**.
- Lees de frequentie waarop de ontvanger staat afgesteld af, en stem de zender hierop af met behulp van de ijkkartaat zoals aangegeven in 2.9.1 a en b.
- In de stand **NET** van de schakelaar **L** is de zender gedeeltelijk in werking, zodat het signaal van de zender in de hoofdtelefoon hoorbaar is. De schakelaar **D** op de zender mag echter *niet* in een van de standen **PHONE** staan.
- Draai de knop **I**, **FREQ CONTROL**, zodanig, dat in de hoofdtelefoon een zwingstoon wordt gehoord. Stel de knop in op het stiltepunt en vergrendel deze.
- Zet de schakelaar **L** op de ontvanger en de schakelaar **D** op de zender weer in de oorspronkelijke standen.
- Verricht nu de handelingen h t/m j van 2.9.3.

2.11 IJking van de Zend-ontvanger RT-77/GRC-9.

2.11.1 Controle op de ijking van de ontvanger

Om te controleren of de schaal van de ontvanger overal de juiste frequentie aangeeft gaat men als volgt te werk:

- Verricht de handelingen uit 2.7.
- Zet de schakelaar **L** in de stand **CAL**.
- Zet de schakelaar **E** op de zender in de stand **STANDBY**, behalve bij gebruik van de Handgenerator GN-58 *alleen*, in welk geval deze in de stand **SEND** moet worden geplaatst.
- Zet de schakelaar **D** op de zender in een van de standen **PHONE**.
- Draai de spanningsdelers: **O**, **A.F. GAIN** en: **P**, **R.F. GAIN** geheel rechtsom.
- Plaats de schakelaar **M** in de stand **BAND 3**.
- Stem de afstemknop **N** af op de laagste geijkte frequentie (2,0 MHz). Draai nu aan de afstemknop **N** tot deze in het stiltepunt van de sterkste zweepstoon staat in de buurt van de 2,0 MHz instelling. Als de ijking van de ontvanger precies goed is, staat de haarlijn nu precies op 2,0 MEGACYCLES.
- Controleer op dezelfde wijze de ijking op de punten 2,2 MHz, 2,4 MHz, 2,6 enz. tot en met 3,6 MHz. Vervolgens de schakelaar **M** in de stand **BAND 2** voor de frequenties 3,6 MHz, 3,8 MHz enz. tot en met 6,6 MHz, om tenslotte op de band 1 alle ijkpunten om de 200 kHz te controleren.

- Als de ijking slechts weinig afwijkt van de vereiste instelling, moet men bij het afstemmen van de ontvanger rekening houden met deze afwijking. Wijkt de ijking zover af, dat vergissingen kunnen ontstaan dan mag alleen een terzake kundig radiomonteur de schaalafwijking corrigeren. Aanwijzingen hiervoor vindt hij in punt 5.2.5.

2.11.2 IJking van de zender.

Het is van belang ervoor te zorgen, dat de frequentie die de zender uitzendt altijd die is, welke uit de schaalinstelling in combinatie met de ijkkartaat, blijkt. De ijking is goed, als bij het dichtstbij gelegen veelvoud van 200 kHz de ijking goed is. Moet men dus bijvoorbeeld op 5835 kHz zenden, dan is het voldoende de zender te iken bij 5800 kHz, waarna men met de schaal 5835 kHz in kan stellen. Bij de ijking van de zender maakt men weer gebruik van de ijkoscillator, die bij de ontvanger is ingebouwd. Ga voor de controle van de ijking, en de ijking zelf, als volgt te werk:

- Verricht de handelingen uit 2.7.
- Stel de ontvanger/frequentie, dus niet de schaalafwijking, precies in op het dichtst bij gelegen veelvoud van 200 kHz, op de wijze zoals beschreven in 2.11.1.
- Zet de schakelaar **F** in de stand **MO** van de gewenste band.
- Zoek op de ijkkartaat de instelling voor de *frequentie* waarop de ontvanger staat ingesteld op, en stel de afstemschaal en -schijf van de zender *naauwkeurig* op deze waarde in. (zie voorbeelden van 2.9.1 b).
- Draai de schakelaar **L** op de ontvanger in de stand **NET**.
- Zet de schakelaar **D** op de zender nu op een van de standen **MCW** of **CW**.
- Zet de schakelaar **E** op de zender in de stand **SEND**, behalve als de Handgenerator GN-58 gebruikt wordt in combinatie met de Batterij **BA-48**, in welk geval deze schakelaar in de stand **STANDBY** moet staan.
- Draai nu met een schroevendraaier aan de regelschroef **H**, **CAL**, tot men in de hoofdtelefoon een zweepstoon hoort, en stel deze regelschroef precies in op het stiltepunt van de zweepstoon. De ijking van de zender is nu voor het betreffende frequentiegebied goed, en men kan nu zender en ontvanger op de gewenste frequentie instellen.
- Zet de schakelaars **D** op de zender en **L** op de ontvanger in de gewenste standen.

2.12 Uitschakelen van de installatie.

Voor het uitschakelen van de gehele installatie zet men de knop **E** op de zender op **OFF** en drukt men bij gebruik van de Voedingseenheid **PE-237** op de drukknop **OFF**. Bij gebruik van de Voedingseenheid **DY-88/GRC-9** zet men de schakelaar **TRANS & RECEIVE - OFF** in de stand **OFF**, bij gebruik van de Handgenerator **GN-58**, al of niet in combinatie met de Batterij **BA-48** tenslotte, stopt men het draaien van de slingers.

HOOFDSTUK 3.

VERKLARING VAN DE WERKING.

3.1 Algemeen.

In het blokschema, fig. 16, ziet men de Radio-installatie AN/GRC-9 waaruit het onderling verband van de verschillende onderdelen blijkt: hoofdtelefoon, luidspreker, microfoon of seinsleutel kunnen naar behoefte worden aangesloten. De keuze van het voedingsapparaat werd reeds besproken in 1.6.

In dit hoofdstuk wordt de werking van de voornaamste onderdelen der installatie verklaard. Aan het slot van dit hoofdstuk (punt 3.7) vindt men een opgave van wijzigingen, die in verschillende uitvoeringen zijn aangebracht.

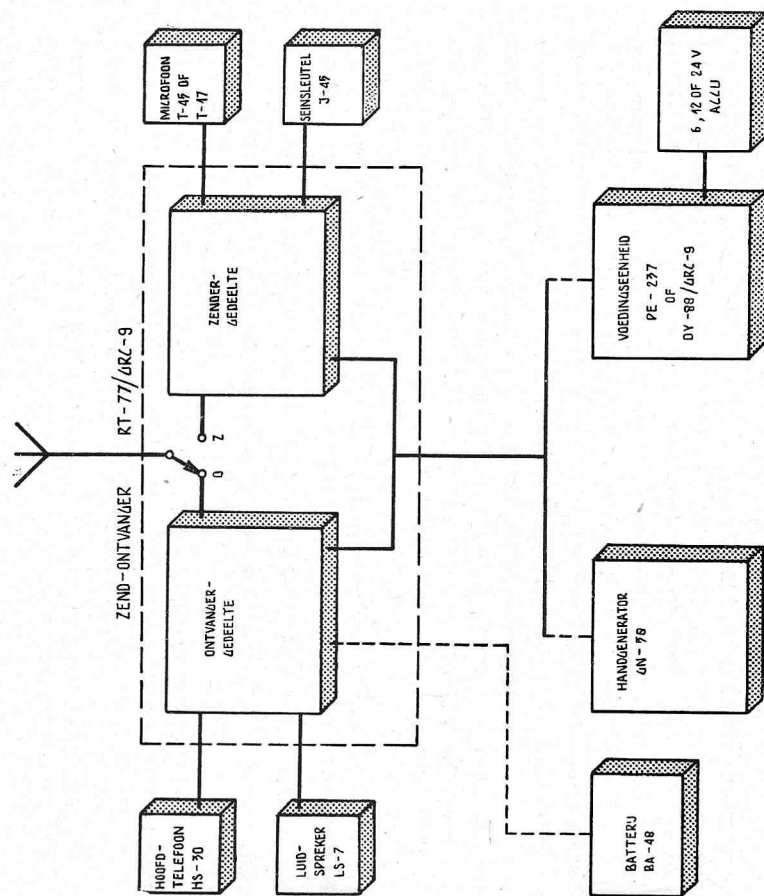


Fig. 16. Blokschema Radio-installatie AN/GRC-9

3.2 Ontvangergedeelte van de Zend-ontvanger RT-77/GR-9.

3.2.1 Blokschema (zie fig. 17).

In het blokschema, fig. 17, is de weg te zien welke het signaal volgt in de ontvanger. Het signaal van de antenne wordt als het relais K101 niet is bekrachtigd, toegevoerd aan de HF voorversterker V1. De volgende buis, V2, een IR5, verricht zowel de functie van lokale oscillator als van mengbuis. Het signaal wordt hier gemengd met het oscillatorsignaal, tengevolge waarvan het middenfrequentiesignaal ontstaat, dat toegevoerd wordt aan de eerste MF versterker, V3. Van hieruit gaat het signaal naar de tweede MF versterker V4. Alleen in de stand CAL van de schakelaar L werkt deze buis tevens als ijksoscillator. Deze ijksoscillator wekt een 200 kHz signaal en een groot aantal harmonischen op. Van deze harmonischen wordt de 10e tot en met de 60e gebruikt en teruggevoerd naar de eerste trap voor ijkdoeleinden. Het middenfrequentiesignaal wordt gedetecteerd door het diodegedeelte van V5, waarna het LF signaal versterkt wordt door het pentodegedeelte van dezelfde buis.

In de standen C.W., NET en CAL van schakelaar L wordt bij de detector nog een signaal gelijk aan de middenfrequentie toegevoerd vanuit de zwevingoscillator V7, waardoor een LF zwevingstoon kan ontstaan, die verder dezelfde weg volgt als het normale LF signaal. Het LF signaal wordt voor de laatste maal versterkt in de LF eindversterker V6, waarna het wordt toegevoerd aan de hoofdtelefoon of de luidspreker. In de standen PHONE en C.W. van de schakelaar L wordt, als de zender werkt, het lokaal geluid vanuit de zender aan de hoofdtelefoon of luidspreker toegevoerd. In de stand NET van genoemde schakelaar kunnen geen signalen vanuit de zender in de hoofdtelefoon of luidspreker doordringen.

3.2.2 Antenne-ingangsschakeling (zie fig. 18).

a. Een staaf, draad- of dipoolantenne wordt aangesloten op de klemmen in de linkerbovenhoek van het frontpaneel van de zender. De te ontvangen signalen worden opgevangen door deze antenne en worden dan toegevoerd aan het relais-contact 4 van relais K101. De tweede leiding van een dipoolantenne is aangesloten op het contact 12. Als de microfoonschakelaar of seinsleutel niet is ingedrukt, wordt dit relais niet bekrachtigd, en zijn bovengenoemde contacten verbonden met respectievelijk de contacten 5 en 13.

Het schakelaardek S102F zorgt ervoor, dat in de standen WHIP en REEL, de leiding welke via de contacten 4-5 van de ANT-asl. komt, verbonden wordt met de bovenzijde van de primaire van de antenne-transformator T114. De secundaire van deze transformator is aangesloten op de contacten 8 en 9 van het aansluitblok J106 op de achterzijde van de zender. De klem DOUBLET is via de relaiscontacten 12-13 direct verbonden met de aansluiting 9 van J106. In de standen DOUBLET van de schakelaar S102F wordt de leiding welke komt van de klem ANT, losgenomen van de primaire van de antenne-transformator en gezet op de aansluiting 8 van J106.

b. Via een negen-aderige kabel is het aansluitblok J106 verbonden met het aansluit-

blokje J3 van de ontvanger. De aansluitingen 8 en 9 hiervan zijn verbonden met de moedercontacten van het schakelaardak S1A.

De antenne-transformator T1 van de ontvanger bevat voor ieder van de drie banden een primaire en een secundaire wikkeling. Het schakelaardak S1A schakelt voor iedere band een andere primaire wikkeling op de contacten 8 en 9 van het aansluitblokje J3. De achterzijde van het schakelaardak S1B zorgt ervoor, dat de bovenzijde van de afstemcondensator C7A en het rooster van de HF voorversterker, V1, aan de juiste secundaire wikkeling van de antenne-transformator T1 wordt gelegd, terwijl de voorzijde van genoemd dek de twee overige secundaire wikkelingen kortsluit naar aarde. Met behulp van de afstemcondensator C7A wordt de op bovenomschreven wijze gevormde afstemkring in resonantie gebracht. De kringen kunnen worden afgeregeld met de 3 ijzerpoederkernen van T1 en de trimmercondensatoren C4, C5, C6.

3.2.3 HF voorversterker V1.

a. De eerste trap van het ontvangendeelte is een HF versterker en bevat een 1L4 als versterkbuis. Het signaal komt binnen via de condensator C8 en staat dan over de lekweerstand R1. Aan de onderzijde van deze weerstand wordt tevens de regelspanning toegevoerd van de automatische sterkteregeling (ASR).

Voor HF wisselspanningen is de onderzijde van deze weerstand kortgesloten naar aarde via de condensator C33. Een derde leiding, welke afkomstig is van de ijks oscillator-schakeling is eveneens aan het stuurrooster, pen 6, van de eerste buis gelegd. Het signaal wordt versterkt in de buis en ontstaat over een van de primaire wikkelingen van de transformator T2. Hiertoe wordt door middel van het schakelaardak S1C de bovenzijde van de bij de betreffende band behorende primaire wikkeling aangesloten op de anode, pen 2, van V1. De onderzijden van al deze wikkelingen liggen voor HF wisselspanningen aan aarde via de condensator C10, zodat in de voedingsleiding geen HF wisselspanningen kunnen doordringen. De anode-gelijkspanning wordt aan dit punt toegevoerd via de weerstand R2. De versterking van de trap wordt geregeld door de schermroosterspanning te veranderen.

*- Vanaf de spanningsdeler R9 wordt een gedeelte van de totaalspanning die over deze weerstand staat afgegeven en via de weerstand R11 toegevoerd aan het schermrooster, pen 3. De spanningsdeler R9 wordt vanaf het frontpaneel ingesteld met behulp van de knop P, R.F. GAIN. *- Het schermrooster is ontkoppeld met de condensator C9.

b. De secundaire wikkelingen van T2 zijn praktisch op dezelfde wijze geschakeld als die van T1 van de antennekring. Het schakelaardak S1D zorgt hier voor de overschakeling en de sectie B van de afstemcondensator C7 zorgt weer voor de afstemming van de kring. Afregeling vindt plaats door de instelling van de 3 ijzerpoederkernen van T2 en de trimmercondensatoren C12, C13 en C14. Een extra condensator, C11, over de primaire en secundaire wikkeling voor band 2 van T2, zorgt voor voldoende koppeling tussen deze beide wikkelingen bij de hogere frequenties van deze band.

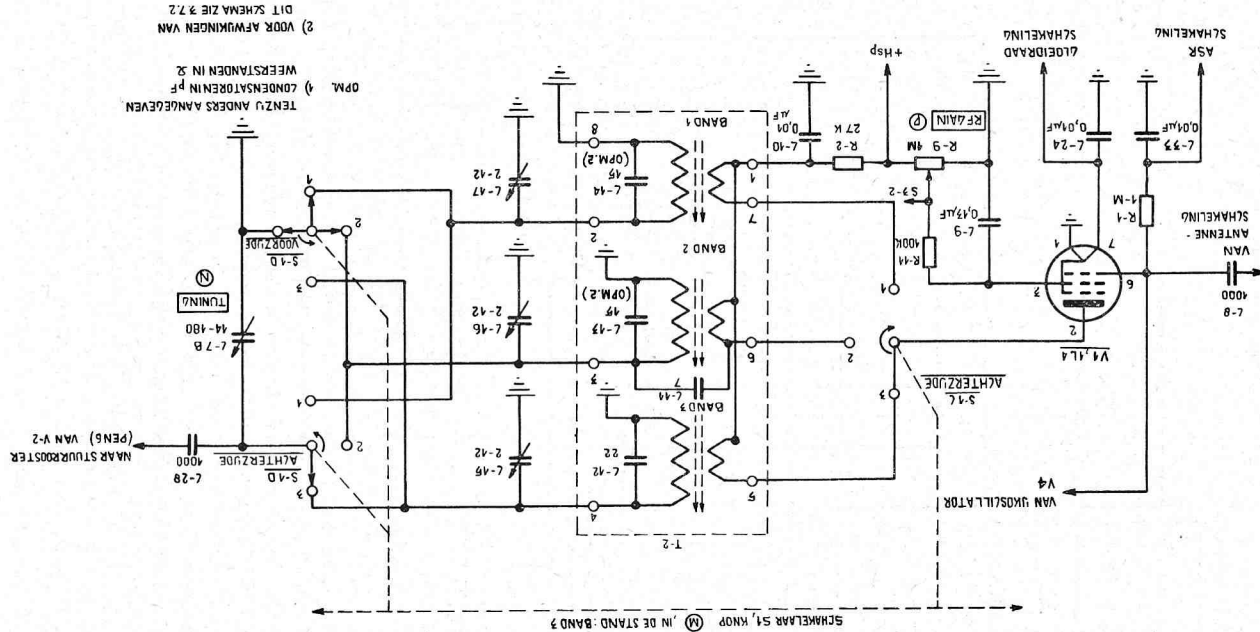


Fig. 19. HF voorversterker, ontvanger

3.2.4 Oscillator-mengtrap, V2 (zie fig. 20).

- a. De tweede buis V2, een 1R5, verricht zowel de functie van lokale oscillator als van mengbuis. De oscillatorfrequentie is altijd 456 kHz hoger dan de signaalfrequentie, zodat er een MF signaal ontstaat van 456 kHz.
- b. Als oscillatorschakeling is een Hartleyschakeling gekozen met geaarde anode. Als oscillator-anode is het schermrooster, pen 3, gebruikt, dat voor wisselspanningen aan aarde ligt via C30. De oscillatorspoel ligt eveneens aan een zijde aan aarde. De andere zijde ligt via een R-C schakeling aan het 1e rooster, pen 4, van de buis. De terugkoppelspanning ontstaat over een gedeelte van de spoel, welk gedeelte is opgenomen in de gloeistroomleiding. De schakelaardekken S1F, voor- en achterzijde, en S1E zorgen er voor, dat voor iedere band het 1e rooster en de gloeidraad

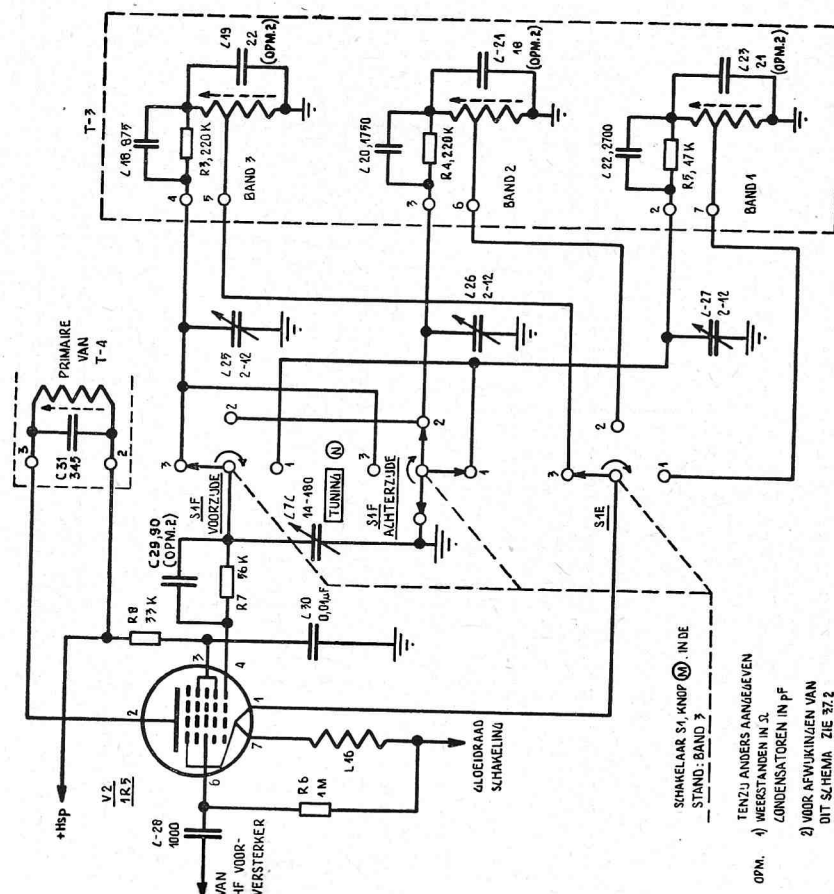


Fig. 20. Oscillator-mengtrap

op de juiste spoel worden aangesloten en de overige twee spoelen kortgesloten worden naar aarde. De oscillatorkring wordt afgestemd met de condensatorsectie C7C.

De kringen kunnen worden afgeregeld met de 3 kernen van T3 en de trimmercondensatoren C25, C26, en C27. De R-C schakelingen in T3 en de schakeling R7-C29 dienen als roosterlekweerstanden en roostercondensatoren voor het verkrijgen van negatieve rooster spanning op het oscillatorrooster. Het als oscillator-anode gebruikte schermrooster van de buis verkrijgt zijn positieve spanning via de weerstand R8. De smoorspoel L16 houdt de HF wisselspanningen uit de rest van de gloeidraadschakeling om genereer neigingen te voorkomen. De condensatoren C19, C21 en C23 die eveneens de afstemming beïnvloeden zijn zodanig geconstrueerd, dat zij de gevolgen van temperatuurlinvloeden op de kringen opheffen.

- c. Het van de HF voorversterker afkomstige signaal komt via C28 op het 3e rooster van de buis. R6 is hiervan de lekweerstand. Dit signaal en het signaal uit de gloeidraadleiding worden gemengd en versterkt en vanaf de anode aan de primaire van de 1e middenfrequenttransformator T4 toegevoerd. De anodespanning wordt aan de onderzijde van deze wikkeling toegevoerd. De primaire van de transformator T4 is afgestemd op de verschilfrequentie. Daar de waarde van de oscillatorspoel zodanig gekozen is dat de oscillator bij een bepaalde stand van de condensator C7, die ook de voorkringen afstemt, een frequentie opwekt die altijd 456 kHz hoger is dan die waarop de voorkringen zijn afgestemd, is het verschil altijd 456 kHz en staat dit verschil dus over de primaire van T4.

3.2.5 Middenfrequentversterkers V3 en V4 (zie fig. 21).

- a. De middenfrequentversterker bestaat uit twee trappen. De eerste trap bevat een 1L4 en dient uitsluitend als MF versterker. De tweede trap bevat een 1R5 en dient behalve als MF versterker ook als ijkoscillator in de stand CAL van de knop L. Deze laatste functie wordt echter in 3.2.6 besproken.
- b. Het MF signaal staat over de primaire van T4, en is inductief gekoppeld met de secundaire. Van hieruit wordt het signaal toegevoerd aan het stuurrooster, pen 6, van V3. De negatieve rooster spanning is afkomstig van de ASR schakeling, en bereikt het rooster via de secundaire van T4. C33 legt de onderzijde van de secundaire van T4 voor wisselspanningen aan aarde en dient tevens als afvlakcondensator van de ASR spanning.
- Het versterkte signaal wordt vanaf de anode, pen 2, van de buis aan de primaire van T5 toegevoerd. De 2e MF transformator, T5, is identiek aan T4. De anode gelijkspanning komt via de primaire wikkeling op de anode.
- *- De schermrooster spanning wordt via R12 afgenomen van het moedercontact van het schakelaardek S3-2. In de standen PHONE, C.W. en CAL van deze schakelaar wordt deze spanning afgenomen van het glijcontact van de spanningsdeler R9, R.F. GAIN, P.
- Met deze spanningsdeler wordt dus behalve van de HF voorversterker, ook de versterking geregeld van de eerste MF versterker. In de stand NET van de schakelaar

De kelaar **L** wordt de schermroosterspanning, door het inschakelen van **R10** in de schermroosterleiding, tot een vaste, lage waarde, teruggebracht, waardoor de versterking van deze buis sterk wordt verminderd. Met de spanningsdeeler **P** wordt dan alleen nog de versterker geregeld van de HF voorversterker —*. Het schermrooster, pen 3, wordt ontkoppeld met de condensator **C35**.

- c. In de standen **PHONE**, **C.W.** en **NET** van de schakelaar **L** wordt het 1e rooster, pen 4, van de 2e MF versterker **V4**, gegaard en verricht dus geen functie, en tevens worden de schermroosters, pen 3, voor wisselspanningen aan aarde gelegd via **C46**, zodat de buis dus gewoon als versterker werkt bij het aanleggen van een signaal aan het derde rooster.
- Het signaal dat over de secundaire van **T5** ontstaat wordt aan dit derde rooster, pen 6, toegevoerd, in de buis versterkt en vanaf de anode, pen 2, op de primaire van **T6** gebracht. De 3e MF transformator **T6** is weer identiek aan **T5** en **T4**. Anode-gelijkspanning komt via **R15** op de onderzijde van de primaire van **T6**. De schermroosterspanning wordt vanaf de +Hsp. leiding via **R14** en de spoel in **T7** aan de schermroosters toegevoerd.

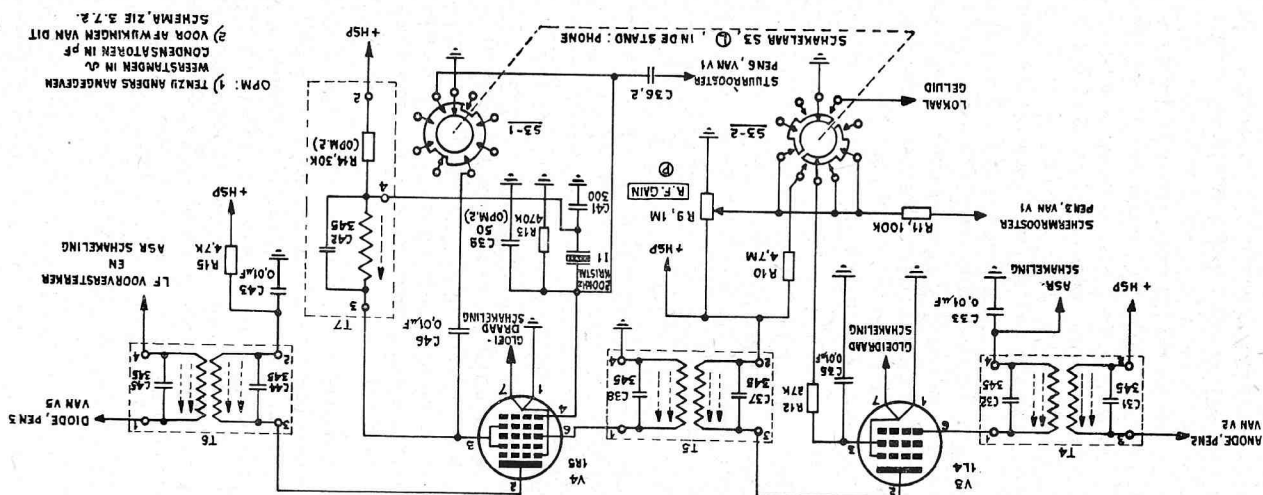
3.2.6 IJkoscillatorschakeling (zie fig. 21).

- a. Het doel van de ijkschakeling is om aan de ingang van de ontvanger een groot aantal signalen te verkrijgen, die het gehele frequentiebereik omvatten, en precies 200 kHz uit elkaar liggen. Om dit doel te bereiken kan de 2e MF versterker als 200 kHz kristaloscillator werken. De harmonischen van deze oscillator worden voor het bovenomschreven doel gebruikt, immers: de 10e harmonische van 200 kHz = 2 MHz, de 11e = 2,2 MHz, de 12e = 2,4 MHz enz. tot en met de 60e = 12 MHz, aldus het gehele frequentiegebied omvattende van 2-12 MHz, met om de 200 kHz één signaal. In de stand CAL van de schakelaar L is het 1e rooster, pen 4, niet langer geaard, en zijn de schermroosters, pen 3, niet ontkoppeld, zodat de buis V4 tevens als oscillator kan werken. De schermroosters, pen 3, werken als oscillator-anode.
- b. Deze is geschakeld als een zogenaamde HUTH-KÜHN oscillator. Het kristal vormt de roosterkring en de kring T7 vormt de anodekring. De kring T7 moet *iets boven* de juiste frequentie (200 kHz) worden afgestemd om de oscillator op 200 kHz te doen werken. De instelling van T7 met behulp van de ijzerpoederkern is door de fabriek gedaan en *mag niet worden gewijzigd*. De combinatie R13/C39 verzorgt de negatieve rooster spanning voor de buis.
- c. Het oscillatorsignaal wordt afgenomen vanaf het 1e rooster, pen 4, en via C36 toegevoerd aan het stuurrooster pen 6, van de HF voorversterker V1.

3.2.2.7 Detector en LF voorversterker V5 (zie fig. 22).

- a. Het doel van de detector is, de modulatie, welke het totale MF signaal bevat, te scheiden van de MF draaggolffrequentie en deze modulatie door te geven aan de LF voorversterker. In het geval, dat de zwevingsofoscillator V7 staat ingeschakeld

Fig. 21. MF versterker en ijkschakeling



(schakelaar L in een van de standen C.W., NET of CAL) komt een tweede signaal van 456 kHz, zijnde de middenfrequentie, op de diode. Is de frequentie welke afkomstig is van de middenfrequenttransformator T6 niet precies 456 kHz, dan ontstaat door menging aan de diode de verschil-frequentie welke in het LF gebied ligt, en dus verder dezelfde weg volgt als een normaal LF signaal.

- b. Het uit de antenne afkomstige signaal ontstaat over de secundaire van de MF transformator T6. De bovenzijde van deze wikkeling ligt aan de diode van V5. Het signaal wordt daardoor gelijkgericht, waardoor over R18 de LF spanning en de ASR spanning ontstaat. Door de gelijkrichting ontstaat nl. na afvlakking van het MF signaal een gelijkspanning met daarop gesuperponeerd een LF wisselspanning. De LF wisselspanning wordt via de condensator C48 naar de spanningsdeler R19A gevoerd. De gelijkspanning is in grootte evenredig met de sterkte van het MF signaal, en negatief aan de kant van de diode. Deze gelijkspanning wordt via de weerstand R16 naar de ASR schakeling gevoerd. De RC-combinatie C49/R17/C47 filtert de MF component uit het LF signaal.

- c. De sterkteregelaar A.F. GAIN, knop O, regelt twee spanningsdelers; één in de LF voorversterker en één in de LF eindversterker. Eerstgenoemde, R19A, bepaalt de grootte van de LF wisselspanning op het stuurrooster van V5. De aan het stuurrooster, pen 6, toegevoerde LF wisselspanningen worden in de buis versterkt en vanaf de anode via de condensator C53 aan de andere spanningsdeler, R19B, toegevoerd. Anode-, respectievelijk schermroosterspanning wordt toegevoerd via de weerstand R21, respectievelijk R20. C50 dient voor ont koppeling van het schermrooster.

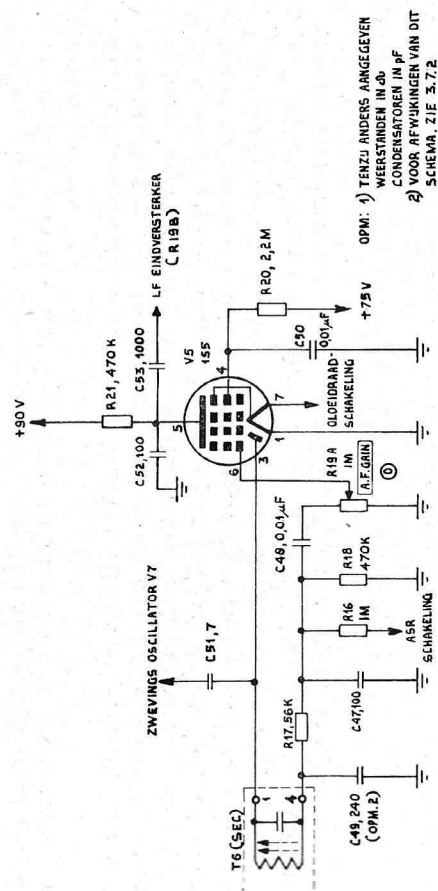


Fig. 22. Detector en LF voorversterker

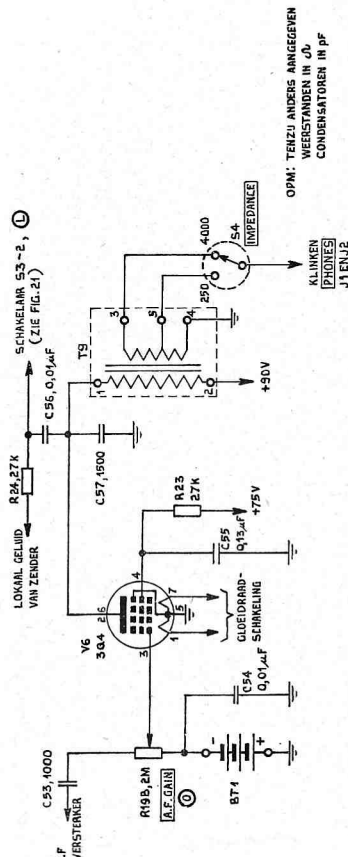


Fig. 23. LF eindversterker

3.2.8 LF eindversterker, V6 (zie fig. 23).

- a. De tweede spanningsdeler, R19B, welke gekoppeld is met de knop A.F. GAIN, O, regelt de versterking van de LF eindversterkertrap. De LF spanning komt op de bovenzijde van deze spanningsdeler via de koppelcondensator C53. Het glijdcontact neemt een gedeelte van deze spanning af, welk gedeelte wordt toegevoerd aan het stuurrooster, pen 3, van V6. Dit rooster verkrijgt zijn negatieve roosterspanning van een aparte 4,5 volts negatieve roosterspanningsbatterij BT1, * van het type BA-1293/U die zich op een voetje op het chassis bevindt —*.

Vaste negatieve roosterspanning is toegepast om een zo klein mogelijke vervorming te verkrijgen. De batterij BT1 is voor wisselspanningen kortgesloten via C54. De versterkte uitgangsspanning staat over de primaire van de transformator T9. De secundaire heeft een 4000 Ω wikkeling met een aftakking bij 250 Ω . Met de schakelaar S4 kunnen de klinken PHONES aangesloten worden op de 4000 Ω of de 250 Ω impedantie.

De anodespanning komt op de anode via de primaire van T9. C57 vormt een kortsluiting voor ongewenste hoge frequenties en verhoogt de stabiliteit van de versterker. Schermroosterspanning wordt verkregen via de weerstand R23. Het schermrooster is ont koppeld door middel van de condensator C55.

- b. Een LF signaal, afkomstig van het modulorgedeelte van de zender komt als lokaal geluid de ontvanger binnen via asl. 1 van het aansluitblokje J3 en wordt via R24 en C56 op de primaire van de uitgangstransformator T9 gebracht. Als de zender niet in werking is, komt er geen lokaal geluid in de ontvanger. In de stand NET van het schakelaardek, S3-2, L worden de via deze weg uit de zender komende signalen kortgesloten naar aarde.

3.2.9 Zwevingsschakelaar, V7 (zie fig. 24).

- a. Ten gevolge van het feit, dat een inkomend ongemoduleerd signaal op zichzelf niet hoorbaar is in de hoofdtelefoon of luidspreker, is het noodzakelijk, zodanige

voorzieningen te treffen, dat dit signaal wel hoorbaar wordt. In 3.2.7a is reeds besproken hoe dit mogelijk is met behulp van een signaal met een frequentie van 456 kHz. De zwevingsooscillator V7 wekt een signaal van 228 kHz op, de tweede harmonische hiervan wordt voor het gestelde doel gebruikt.

- b. De oscillatorschakeling is een Hartley-schakeling. De spoel T8 is de oscillator-spoel die met C59 afgestemd is op 228 kHz. De onderzijde van de spoel is via C58 gekoppeld met het stuurrooster, pen 4, van de buis. De bovenzijde is direct verbonden met de schermroosters, pen 3, die samen als oscillator-anode dienst doen. De afkapping van de spoel ligt voor HF wisselspanningen aan aarde via C60. De katode (gloeidraad) ligt eveneens aan aarde, zodat de oscillatorschakeling voltooid

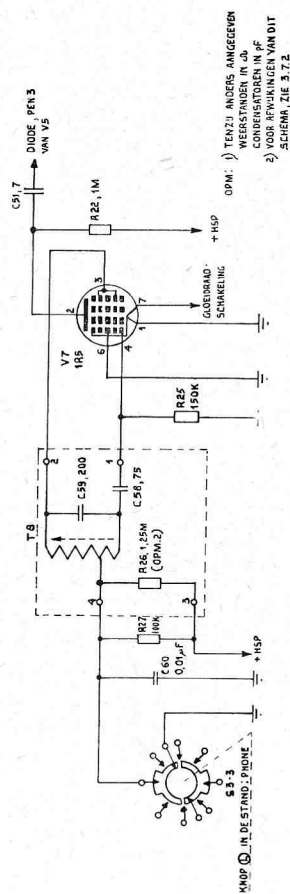


Fig. 24. Zwevingsooscillator

is. R25 is de roosterlekweerstand en C58 de roostercondensator. C58 verricht tevens de functie van scheidingscondensator voor de hoogspanning, die op de spoel van T8 staat. De hoogspanning voor de schermroosters wordt toegevoerd via de weerstanden R26 en R27. In de stand PHONE van de schakelaar L, dek S3-3, wordt deze hoogspanning op aansluiting 4 van T8 direct kortgesloten naar aarde, zodat de oscillator dan niet kan werken. Er blijft door de weerstanden R26 en R27 dus in deze stand van genoemde schakelaar een stroom vloeien, welke iets meer dan 1 mA bedraagt. De oscillator kan worden afgeregeld met de ijzerpoederkern van T8.

- c. Het door de oscillator opgewekte 456 kHz signaal is door de elektronenstroom gekoppeld met de rest van de buis, zodat dit signaal versterkt op de anode, pen 2, verschijnt en vandaar via C51 aan de diode van V5 wordt toegevoerd. R22 is de anodeweerstand van V7.

3.2.10 Automatische sterkteregeling, ASR schakeling (zie fig. 25).

- a. In 3.2.7 b werd reeds verklaard hoe over de weerstand R18 een negatieve gelijkspanning ontstaat met daarop gesuperponeerd het LF signaal. C48 blokkeert de gelijkspanning en geeft de LF wisselspanning door aan de LF schakeling. De negatieve gelijkspanningscomponent wordt via R16 aan de ASR keten toegevoerd

en daar van de LF component gezuiverd door C33 in combinatie met R16. Er ontstaat dus over C33 een negatieve spanning. Deze spanning is in grootte evenredig met de gemiddelde sterkte van het MF signaal c.q. het inkomende antennesignaal.

Verandert dus de gemiddelde ontvangststerkte als gevolg van zogenaamde sluiting, of door verandering van de reinomstandigheden bij mobiel gebruik, dan verandert ook de grootte van deze spanning. Deze spanning wordt toegevoerd aan de stuurroosters van de buizen V1 en V3. Omdat deze spanning negatief is, zal bij een sterker wordend signaal de versterking van beide trappen worden vermindert, en bij een zwakker wordend signaal toenemen, zodat de in de hoofdtelefoon waargenomen geluidsterkte ongeveer gelijk blijft.

- b. De bovenomschreven ASR spanning bereikt via R1 het stuurrooster, pen 6, van V1 en via de secundaire van T4, het stuurrooster, pen 6, van V3. De ASR schakeling werkt alleen in de stand PHONE van het schakelaardek S3-3, knop L. In de overige standen van deze schakelaar wordt de ASR spanning kortgesloten.

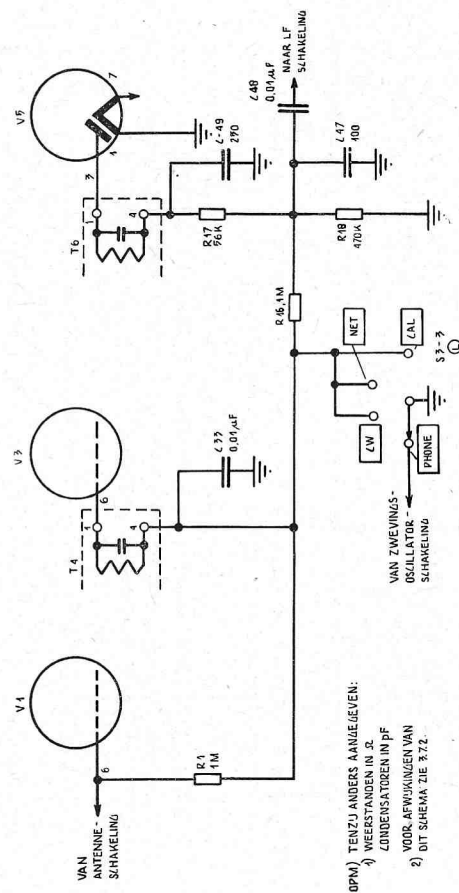


Fig. 25. ASR-schakeling

3.2.11 Gloeispannings- en hoogspanningsschakeling (zie fig. 26).

- a. In de fig. 26 ziet men het schema van de gloeispannings- en hoogspanningsschakeling. Daar in de vorige paragrafen reeds gedeelten uit de schakeling ter sprake zijn gekomen, zijn o.a. de verschillende ontkoppel condensatoren en in dit verband niet van belang zijnde roosters van buizen niet in de figuur opgenomen. Alleen de condensatoren C24 en C34A, zijn opgenomen, omdat deze nog niet behandeld zijn in het voorgaande.

b. De gloeidraden van alle buizen behoeven een gloeispanning van 1,4 volt. Zij zijn dientengevolge in principe allen parallel geschakeld op de 1,4 volt voedingsbron. Bij de buizen V1, V3, V4, V5 en V7 liggen de pennen 1 aan aarde en de pennen 7 aan de +1,4 volt leiding. Deze leiding is op twee plaatsen ontkoppeld naar aarde, nl. bij buis V3 met een condensator van $800 \mu F$ (C34A) en bij buis V1 met een condensator van $0,01 \mu F$ (C24).

De pen 7 van buis V2 is op de +1,4 volt leiding aangesloten via een smoorspoel L16, welke de HF wisselspanningen uit de gloeidraadschakeling houdt.

Pen 1 van dezelfde buis is geaard via het schakelaardek S1E en een wikkeling van T3. De wikkeling van T3, via welke het circuit voltooid wordt is afhankelijk van de ingeschakelde frequentieband. In de figuur is als voorbeeld band 3 ingeschakeld (vergelijk 3.2.4 en fig. 20).

Buis V6 heeft een gesplitste gloeidraad. De twee helften zijn parallel geschakeld. Pen 5, de middenaftakking, is geaard, de beide andere aansluitingen de pennen 7 en 1 zijn normaal aangesloten op de +1,4 volts leiding. Als de knop voor de schaalverlichting DIAL LIGHT PUSH, K, wordt ingedrukt, schakelt de schakelaar S2 de ene helft van de gloeidraad uit, en het schaalverlichtingslampje E1 in.

e. De gelijkrichteel CR1 verricht de functie van spanningsstabilisator voor de +1,4 volt leiding.

De gloeispanning afkomstig van de aansluiting 6 van het aansluitblokje J3 kan alleen de +1,4 volt leiding bereiken, als tenminste 1 hoofdtelefoon of luidspreker op een van de klinken PHONES is aangesloten. Is dit niet het geval, dan kan de ontvanger niet werken, daar het circuit dan onderbroken is.

Het aansluitblokje J3 is met een negen-aderige kabel verbonden met het overeenkomstige aansluitblokje J106 op het zendergedeelte.

d. De aansluiting 6 van J106 op het zendergedeelte is verbonden met het moedercontact van het schakelaardek S103C, knop E. In de stand OFF van deze schakelaar is de spanning van de gloeidraadschakeling afgeschakeld.

In de stand STANDBY van de schakelaar kan de gloeidraadschakeling respectievelijk van spanning voorzien worden door:

- (1) De Batterij BA-48
- (2) De Voedingseenheid PE-237 of DY-88/GRC-9

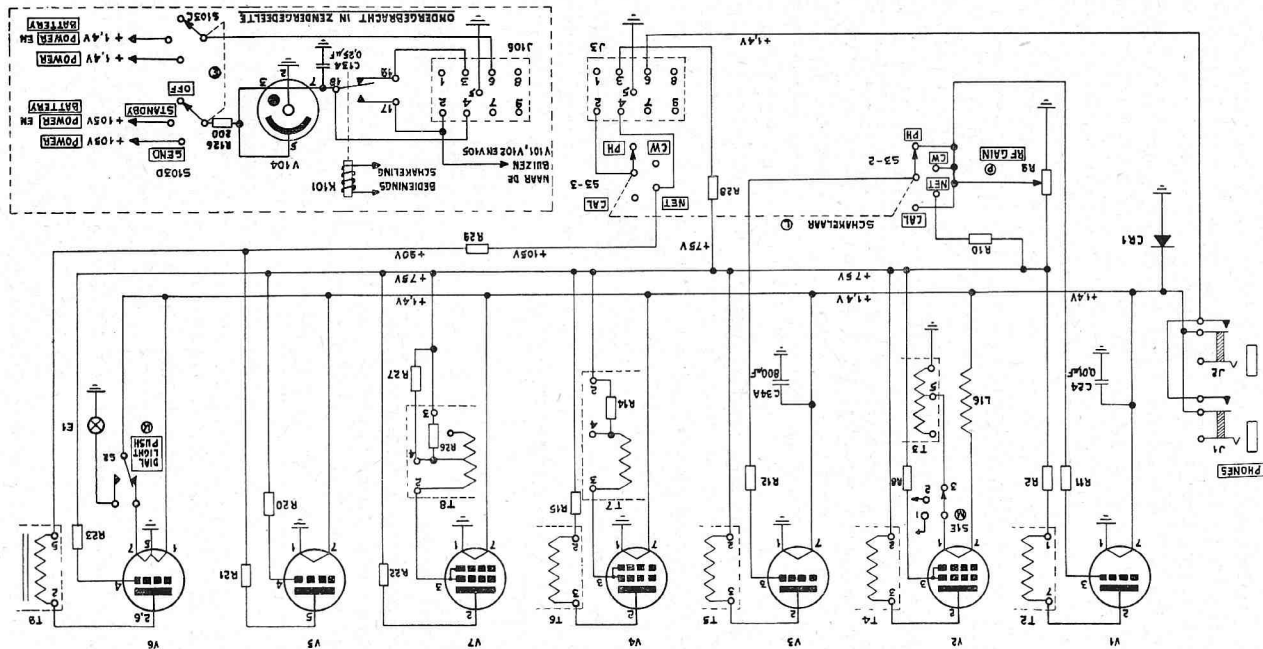
dus *niet* door de Handgenerator GN-58.

In de stand SEND van de schakelaar kan de gloeidraadschakeling ook van spanning voorzien worden, door de Handgenerator GN-58.

De verschillende aansluitingen worden gemaakt op de aansluitbussen POWER en BATTERY.

e. De hoogspanningsvoorziening van de buizen is verdeeld in twee groepen: Een groep is aangesloten op een leiding waarop een spanning aanwezig is van +90 volt, de andere groep is aangesloten op een leiding waarop een spanning aanwezig is van +75 volt.

Beide genoemde leidingen zijn uiteindelijk via verschillende wegen op 'n +105



volt voedingspunt aangesloten. De benodigde spanningsval wordt verkregen respectievelijk door de weerstanden R29 en R28.

Uit de figuur blijkt duidelijk langs welke weg en via welke transformatorwikkelingen en weerstanden de anode- en schermroosteraansluitingen de voedingsleidingen bereiken. Enige opmerkingen zijn hier nog op hun plaats:

f. Op de +90 volt leiding zijn aangesloten de anoden van V5 en V6. De +90 volt aansluiting loopt via R29 naar de +105 volt leiding (4) van J3.

Het schakelaarsdek S3-3, L, verricht voor wat betreft de ontvanger geen enkele functie, zij wordt nader besproken bij de zender.

De schermroosters van de buizen V5 en V6, alsmede de schermroosters en anoden van alle andere buizen zijn aangesloten op de +75 volt leiding. *- In de standen PHONE, C.W. en CAL van het schakelaarsdek S3-2, knop L, wordt de schermroosterspanning van de buizen V1 en V3 geregeld met de spanningsdeler R.F. GAIN, P. In de stand NET van genoemde schakelaar wordt alleen de buis V1 hiermee geregeld en krijgt het schermrooster van V3 een vaste, lage, spanning via de weerstand R10 -*.

De +75 volt leiding is via R28 aangesloten op de tweede +105 V aansluiting (3) van J3.

g. Met een negen-aderige kabel zijn de overeenkomstige aansluitingen van de aansluitblokken J3 en J106 doorverbonden. Als het relais K101 is bekrachtigd (bij zenden) wordt de +105 volt spanning, welke op contact 18 van dit relais staat, alleen gevoerd naar pen 4 van J106, waarop uiteindelijk alleen de anoden van V6 en V5 zijn aangesloten.

Het toestel kan dus niet werken. Is het relais K101 niet bekrachtigd, dan zijn de contacten 18 en 19 gesloten en wordt ook de rest van het toestel van hoogspanning voorzien. Het toestel werkt nu dus, omdat de gloeispanning niet door het relais K101 werd aan- of afgeschakeld.

Contact 18 is door de buis V104 verbonden met het moedercontact van S103D. *- R126 en -* V104 staan tussen dit contact en aarde voor spanningsstabilisatie. Als gevolg van de doorverbinding via de buis V104, zal de ontvanger niet kunnen werken, als de buis V104 uit zijn houder in de zender verwijderd is.

h. In de stand OFF van het schakelaarsdek S103D, knop E is de hoogspanning van de ontvanger geheel afgeschakeld.

In de stand STANDBY is het moedercontact van het schakelaarsdek S103D zodanig met de aansluitbussen POWER en BATTERY verbonden, dat de ontvanger gevoed kan worden uit:

- (1) De Batterij BA-48,
- (2) De Voedingseenheid PE-237 of DY-88/GRC-9.

In de stand SEND is het moedercontact van het schakelaarsdek zodanig met de aansluitbus POWER verbonden, dat de zender gevoed kan worden uit respectievelijk:

- (1) De Voedingseenheid PE-237 of DY-88/GRC-9,
- (2) De Handgenerator GN-58.

3.3 Zendergedeelte van de Zend-ontvanger RT-77/GRC-9.

3.3.1 Blokschema (zie fig. 27).

In het blokschema, fig. 27, is de weg te zien, welke het signaal volgt in de zender. De variabele- of kristalbestuurde stuuroscillator V101 wekt een signaal op, waarvan de frequentie de helft bedraagt van de uiteindelijk uit te zenden frequentie. De volgende trap V102 verdubbelt deze frequentie en drijft de klasse C HF eindversterker V103 aan.

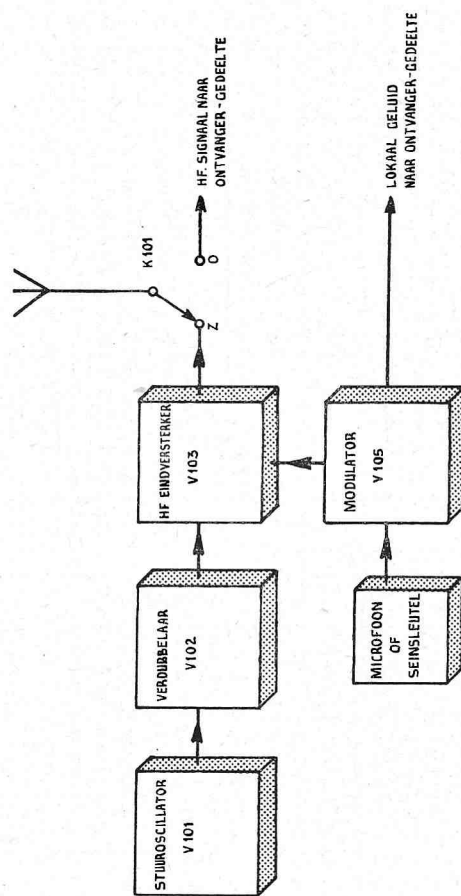


Fig. 27. Blokschema zender-gedeelte

De microfoonschakelaar of seinseleutel schakelt de zender in. Bij RTFN worden de microfoonsignalen versterkt door de modulator V105, welke versterkte signalen enerzijds naar de HF eindversterker gevoerd worden om het signaal te moduleren, en anderzijds naar de ontvanger gaan als lokaal geluid. Bij MTGF en RTGF werkt de modulator tijdens het indrukken van de seinseleutel als LF toongenerator. De opgewekte LF toon wordt bij MTGF gebruikt voor modulatie van het telegrafiesignaal. Zowel bij MTGF als bij RTGF wordt deze LF toon tevens gebruikt als lokaal geluid voor de ontvanger. Het signaal van de HF eindversterker wordt via een koppelings- en aanpassings-netwerk en de contacten van relais K101 aan de antenne toegevoerd.

3.3.2 Stuuroscillator, V101, variabel (zie fig. 28 en 29).

a. In fig. 28 ziet men de schakeling van de stuuroscillator, als zij door middel van de schakelaar S101, F, geschakeld is als variabele oscillator. In de figuur is alles wat niet van belang is voor de werking als variabele stuuroscillator weggelaten.

Het HF signaal wordt opgewekt door de buis V101, in samenwerking met een

van de oscillatorspoelen T101, T102 of T103, afhankelijk van de band. In de figuur is de schakelaar S101, F, getekend in de stand BAND 1.

Het opgewekte signaal wordt gekoppeld met de verdubbelaartrap via C109. De oscillator wordt afgestemd met de condensator C101A, welke gekoppeld is met de knop FREQ. CONTROL, I, deze condensator vormt samen met de condensatoren C101B en C101C één mechanisch geheel, die met behulp van contactpenen (J101A, B en C) in de overeenkomstige contactbussen (P101A, B en C) op het chassis worden gestoken. De trimmer C102 is instelbaar met de knop H, OSC. CAL, en dient voor ijking van de oscillator. Aan de hand van het vereenvoudigde schema van fig. 29 kan de werking van de oscillator worden verklaard:

b. De oscillator is van het normale inductief teruggekoppelde type. Niet de roosterpoel, doch de anodespoel is afgestemd. De bovenzijde van de anodekring is via het schakelaarsdek S101A verbonden met anode van V101 en met de afstemcondensator C101A, de trimmer C102 en de vaste condensator C129.

* - Laatstgenoemde ligt via het schakelaarsdek S101D aan aarde *- . De beide andere genoemde condensatoren liggen direct aan aarde, *- evenals C146 die aan de bovenzijde direct op de anode is aangesloten *-.

Verder bevindt zich nog een trimmer in de afschermbus van de ingeschakelde oscillatorspoel, voor afregeldoelen. De onderzijde van de spoel ligt aan de (ontkoppelde) + Hsp leiding. Alle bovengenoemde condensatoren dragen bij tot de afstemming van de anodekring, in hoofdzaak echter C101A, die geregeld wordt met de knop FREQ. CONTROL, I.

Een gedeelte van de spanning van de anodekring wordt geïnduceerd in de roosterpoel, en in fase teruggevoerd naar het rooster van de buis. Hiertoe wordt de aansluiting 5 van de spoel via het schakelaarsdek S101F en de condensator C105 op de aansluiting 4 van de buis gebracht. De roosterlekweerstand R102 verzorgt in combinatie met C105 de negatieve rooster spanning voor de buis. De andere spoel aansluiting wordt via de schakelaarsdekken S101C en S101D met aarde verbonden.

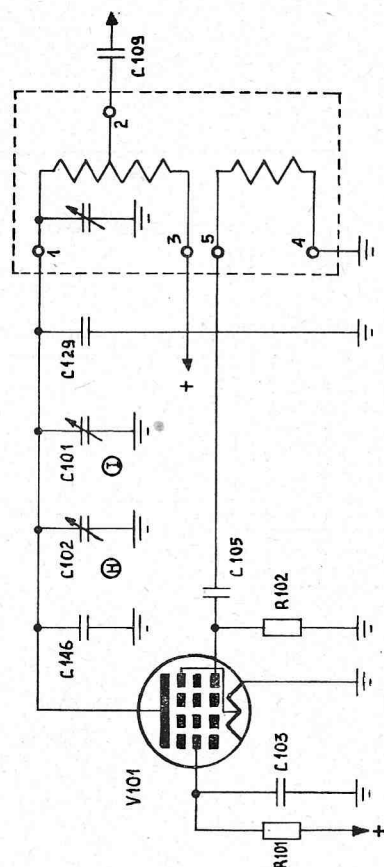


Fig. 29. Vereenvoudigd schema, variabele stuur oscillator

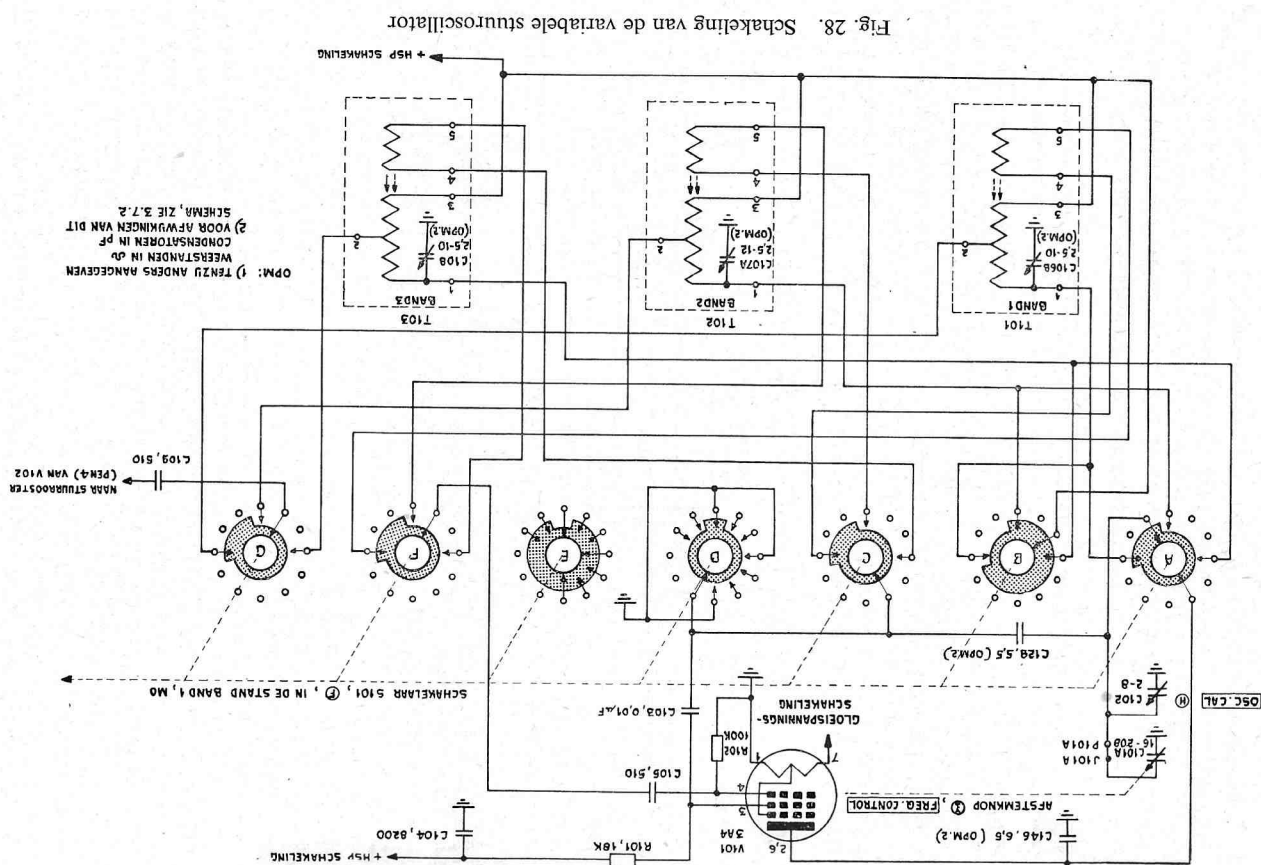


Fig. 28. Schakeling van de variabele stuuroscillator

De schermroosterspanning wordt verkregen via de weerstand R101, ont koppeling hiervan vindt plaats met behulp van C103.

Het opgewekte HF signaal wordt van een aftakking van de anodespoel, aansluiting 2, via S101G de condensator C109 aan de volgende trap doorgegeven.

c. Het schakelaardek S101B wordt gebruikt om de twee *niet* ingeschakelde anodespoelen kort te sluiten. Hiertoe is het moedercontact van deze schakelaar aangesloten op dezelfde +Hsp leiding als waarop de onderzijden van de spoelen zijn aangesloten. In iedere stand van de schakelaar zijn de bovenzijden van de twee niet gebruikte spoelen met deze +Hsp leiding verbonden.

d. Afregeling van de oscillator vindt plaats door middel van de condensatoren C106B, C107A en C108 en de ijzerpoederkernen van de spoelen T101, T102 en T103.

Fig. 30. Schakeling van de kristalbestuurde stuuroscillator

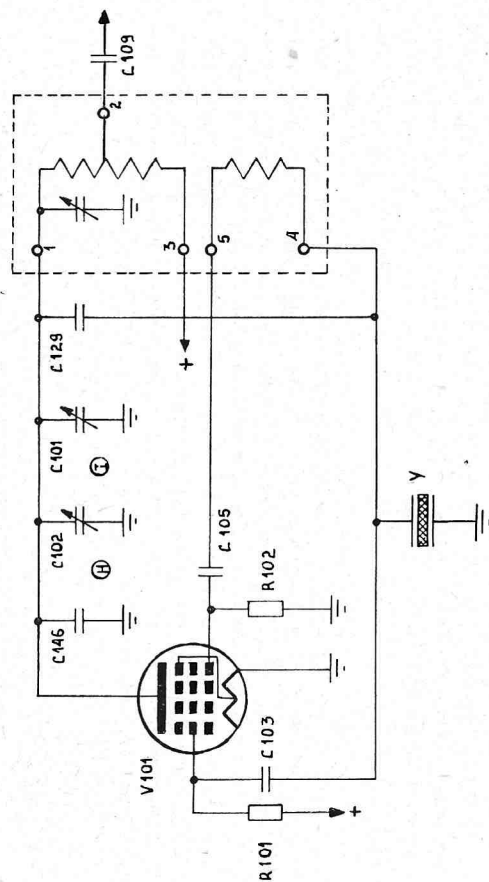
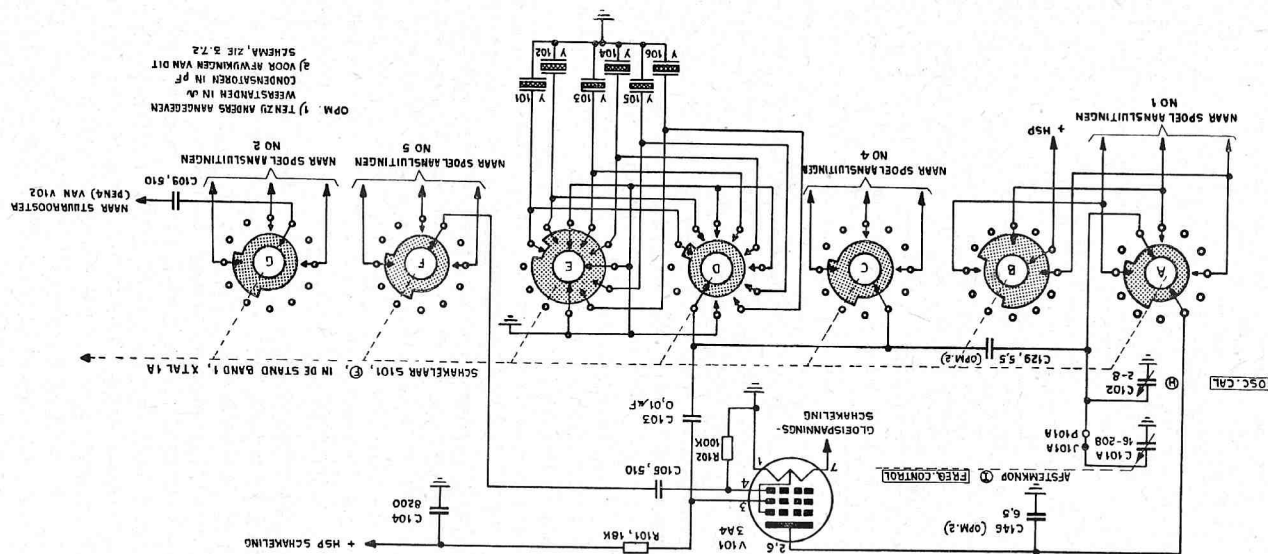


Fig. 31. Vereenvoudigd schema, kristalbestuurde stuuroscillator

3.3.3 Stuuroscillator V101, kristalbestuurd (zie fig. 30 en 31).

a. In fig. 30 ziet men de schakeling van fig. 28 nogmaals afgebeeld, nu met toevoeging van de 6 kristallen, en de schakelaar S101 geplaatst in de stand BAND 1, XTAL 1A. Zoals uit de figuur blijkt, verrichten de meeste getekende schakelaardekken van S101 dezelfde overschakelingen als in fig. 28. Alleen de dekken D en E zorgen nu dat de onderzijde van C129 en van C103, alsmede de aansluitingen 4 van de spoelen niet aan aarde, doch aan het betreffende kristal komen te liggen. De kristallen zijn aan de andere zijde geaard.

In fig. 31 ziet men de oscillatorschakeling die thans ontstaan is, vereenvoudigd getekend. Een vergelijking met fig. 29 toont duidelijk dat de onderzijde van de spoel

hier geaard is via het kristal Y, evenals dat dit het geval is met de schermrooster-ontkoppelcondensator C103 en de condensator C129.

- b. De beschrijving van de werking van de oscillator is gelijk aan die in 3.3.2, met uitzondering echter dat de onderzijde van de terugkoppelspoel en de ontkoppelcondensator C103 alléén voor de kristalfrequentie effectief met aarde is verbonden, daar het kristal op het punt van serieresonantie een reële weerstand vertegenwoordigt van praktisch nul ohm. De condensator C129 welke ook via dit kristal geaard wordt, zorgt tevens dat het kristal van een kleine aanstootspanning voorzien wordt. Is de anodekring dus niet op de kristalfrequentie afgestemd, dan zullen de bovengenoemde punten niet effectief geaard zijn, en zal de oscillator niet werken. Daar het punt van serieresonantie van het kristal ligt in een scherp minimum, zal de oscillator zeer frequentie-constant zijn. De frequentie waarop de oscillator werkt, is weer de helft van de uiteindelijk uit te zenden frequentie.

3.3.4 Verdubbelaar V102, (zie fig. 32).

- a. De buis van de verdubbelaar-trap, een 3A4 is zodanig ingesteld, dat zij als klasse C versterker werkt. Het HF signaal dat afkomstig is van de stuuroscillator ondergaat in de buis een sterke vervorming, zodat aan de anode van de buis niet alleen een signaal aanwezig is met een frequentie gelijk aan die van de oscillator, doch ook een aantal harmonischen hiervan. De 2e harmonische wordt hiervan gebruikt, door de anodekring op de 2e harmonische af te stemmen. Deze afstemming geschiedt door C101B welke mechanisch gekoppeld is met de afstemcondensator van de oscillator, zodat deze altijd met elkaar meedraaien. Zodoende is de frequentie aan de uitgang van de verdubbelaartrap, altijd de dubbele van die van de oscillator.

- b. Het oscillatorsignaal komt op het stuurooster van de buis via C109. De combinatie C109/R104 verzorgt de negatieve voorspanning voor dit rooster. De anode, pen 2 of 6, is parallel gevoerd via L101. Deze spoel vormt een grote impedantie voor HF signalen, zodat hierover het HF signaal ontstaat, dat bovengenoemde componenten bevat. Via C110 en het schakelaardek S101I wordt het signaal toegevoerd aan de afstemspoel T104. In de figuur is deze schakelaar in de stand BAND 1-MO getekend en is de aansluiting 1 van spoel T104A met C110 verbonden. Deze spoel wordt op de tweede harmonische afgestemd door middel van de condensatoren C147, C101B en C111. Hiervan is C101B met de afstemknop FREQ. CONTROL, I, gekoppeld. Samen met C147 is deze condensator aangesloten op de kring, via een tweede moedercontact op S101I. Het dek S101H sluit de twee niet gebruikte spoelen voor een bepaalde band kort.

De onderzijden van de spoelen liggen voor HF wisselspanningen aan aarde via C114.

Het schakelaardek S101J verbindt het stuurooster van de eindversterkertrap met een aftakking op de ingeschakelde spoel (asl. 2).

- c. Aftakking van de kringen vindt plaats door middel van de ijzerpoederkernen van T104 en de condensatoren C111, C112 en C113.

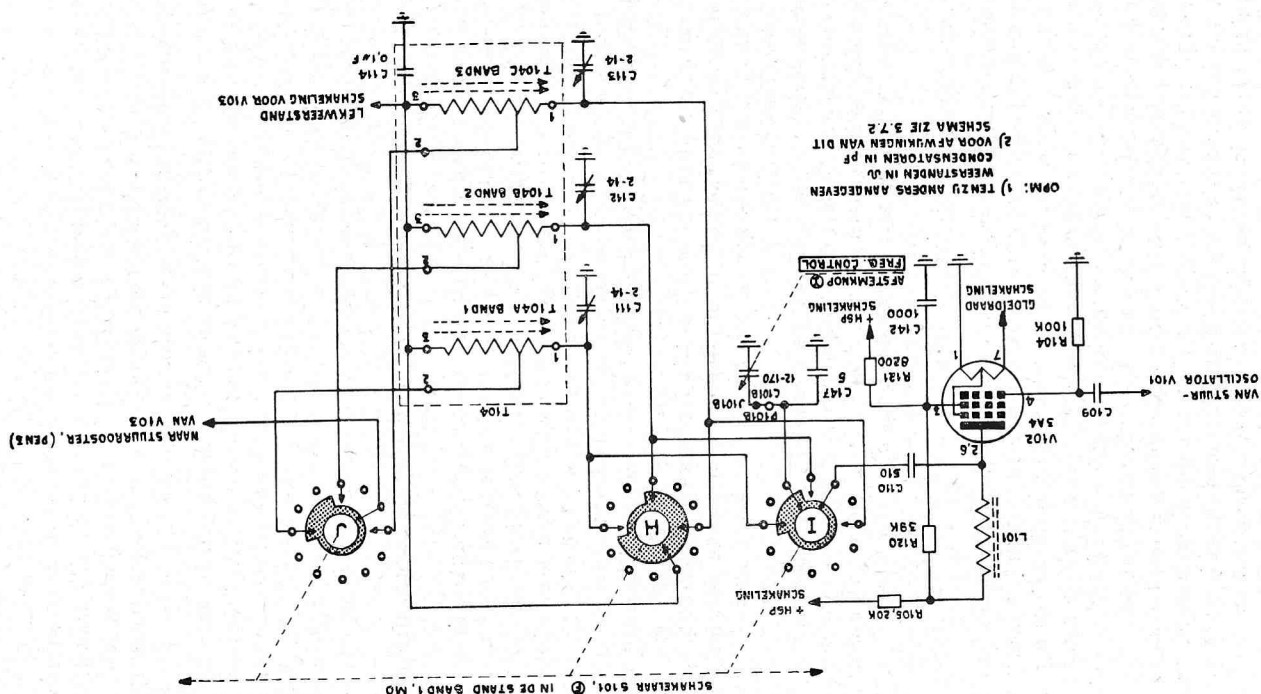


Fig. 32. Schakeling van de verdubbelaar-trap