

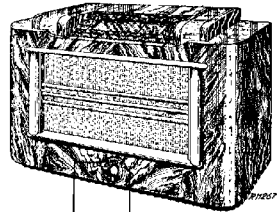
200-585 m
725-2000 m
35-100 m
13-38 m

128 kc/s
A-32 125 kc/s

9605 Z - 5 Ω

110 V, 125 V, 145 V,
200 V, 220 V, 245 V.

95 W

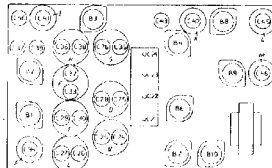


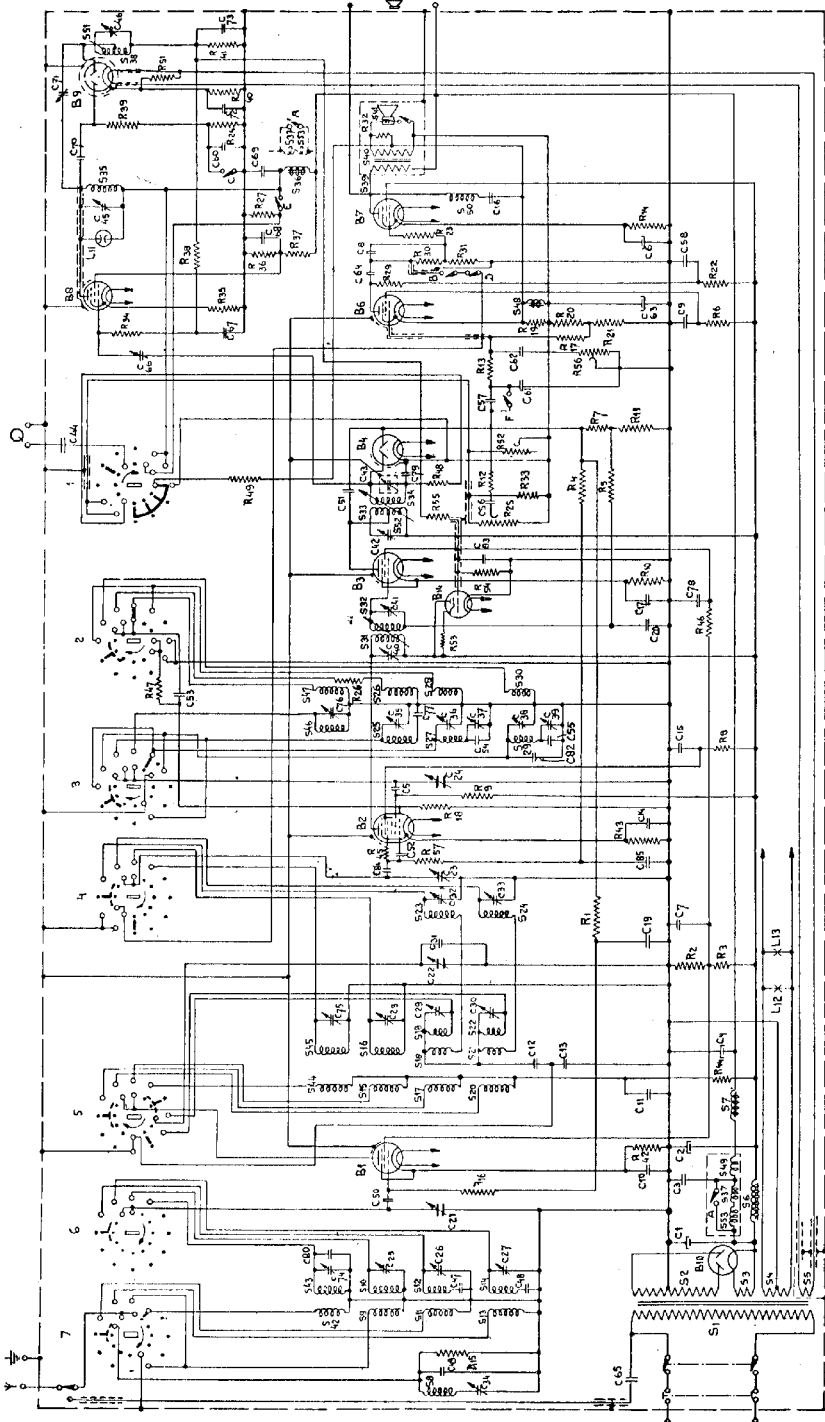
725-2000 m I		200-585 m III		725-2000 m III	
VOL. max.					
C21, C22, C23, C24 min.		g1B3-0,1 μF -		395 kc/s - Y	
128,5 kc/s-33000 pF-g4H2		C21, C22, C23, C24 + 15°		S31-4700 Ω	
S34-47000 Ω		S31 4700 Ω		g1B3-0,1 μF -	
C42 max.		1443 kc/s - Y		25 pF - aB2	
S34		C26 max.		C21, C22, C23, C24 + 15°	
S52 457000 Ω		C23-27000 Ω		C27 max.	
C43 max.		C29 max.		C28-27000 Ω	
S52		C23		C30 max.	
g1B3-47000 Ω-0,1 μF -		C22-27000 Ω		C23	
C40 max.		C32 max.		C22-27000 Ω	
g1B3-47000 Ω-0,1 μF -		C22		C23 max.	
S31-47000 Ω		S31		C22	
C41 max.		g1B3-0,1 μF -		C23 max.	
S31		VOL. max.		C22	
725-2000 m II		C36 max.		C22	
C21, C22, C23, C24 max.		350 kc/s - Y		C22	
128 kc/s - Y		25 pF - aB2		C22	
C34 min.		S31 4700 Ω		C22	
35-100 m III		g1B3-0,1 μF -		C22	
8,2 Mc/s - Y		C21, C22, C23, C24 max.		C22	
25 pF - aB2		S31		C22	
S31-4700 Ω		g1B3-0,1 μF -		C22	
g1B3-0,1 μF -		C37 max.		C22	
C21, C22, C23, C24 + 15°		1443 kc/s - Y		C22	
C25, C28 max.		C21, C22, C23, C24 + 15°		C22	
S31		C36 max.		C22	
g1B3-0,1 μF -		13-38 m III		C22	
C35 min.		22,3 Mc/s - Y		C22	
C35 max. (1c)		25 pF - aB2		C22	
		S31-4700 Ω		C22	
		g1B3-0,1 μF -		C22	
		C21, C22, C23, C24 + 15°		C22	
		C74, C75 max.		C22	

R1 0,82 MΩ	48 425 10/320K	C1 32 pF	28 182 46.0
R2 68000/2 Ω	48 427 10/68K	C2 32 pF	28 182 46.0
R3 39000 Ω	48 427 10/39K	C3 68000 pF	48 751 10/68K
R4 0,82 MΩ	48 425 10/820K	C4 32 pF	28 182 46.0
R5 1,5 MΩ	48 426 10/1M5	C5 500 pF	48 429 10/500E
R6 0,39 MΩ	48 425 10/390K	C6 25 pF	28 182 29.1
R7 0,68 MΩ	48 425 10/680K	C7 0,1 μF	48 751 10/100K
R8 68000 Ω	48 427 10/68K	C8 47 pF	48 406 10/47E
R9 27000 Ω	48 427 10/27K	C9 0,22 μF	48 751 10/220K
R10 270 Ω	48 425 10/270	C10 0,1 μF	48 751 10/100K
R11 0,15 MΩ	48 425 10/150K	C11 0,1 μF	48 751 10/100K
R12 0,15 MΩ	48 425 10/150K	C12 15000 pF	48 750 10/15K
R13 0,15 MΩ	48 425 10/150K	C13 10000 pF	48 751 10/100K
R14 3900/2 Ω	48 427 10/390K	C14 0,1 μF	48 751 10/100K
R15 39000 Ω	48 425 10/39K	C15 0,1 μF	48 429 10/2K
R16 1 MΩ	48 426 10/1M	C16 2x2000 pF	48 751 10/100K
R17 1,5 MΩ	48 426 10/1M5	C17 0,1 μF	48 751 10/100K
R18 0,1 MΩ	48 425 10/100K	C18 0,1 μF	48 751 10/100K
R19 27 Ω	48 426 10/27E	C19 0,1 μF	48 751 10/100K
R20 2700 Ω	48 426 10/2K7	C20 0,1 μF	48 751 10/100K
R21 15000 Ω	48 426 10/15K	C22 11-490 pF	28 211 46.1
R22 47000 Ω	48 425 10/47K	C23 2,5-30 pF	
R23 1000 Ω	48 426 10/1M	C24 12-170 pF	
R24 1 MΩ	48 426 10/1M	C25 11-490 pF	
R25 0,5 MΩ	28 810 97.2	C30 2,5-30 pF	
R26 150 Ω	48 425 10/150E	C31 15 pF	48 406 10/15E
R27 0,15 MΩ	48 427 10/150K	C32 2,5-30 pF	
R29 0,22 MΩ	48 426 10/220K	C33 2,5-30 pF	
R30 0,1 MΩ	48 425 10/100K	C34 12-170 pF	
R31 0,39 MΩ	48 425 10/390K	C35 2,5-30 pF	
R32 220 Ω	48 425 10/220E	C36 2,5-30 pF	
R33 0,47 MΩ	48 425 10/470K	C37 12-170 pF	28 211 31.0*
R34 0,33 MΩ	48 425 10/330K	C38 2,5-30 pF	
R35 680 Ω	48 425 10/680E	C39 12-170 pF	28 211 31.0*
R36 68000/2 Ω	48 427 10/68K	C40 12-170 pF	28 211 31.0*
R37 39000/2 Ω	48 427 10/39K	C41 12-170 pF	
R38 0,22 MΩ	48 426 10/220K	C42 12-170 pF	
R39 0,47 MΩ	48 426 10/470K	C43 12-170 pF	28 211 31.0*
R40 1,2 MΩ	48 426 10/1M2	C44 10000 pF	48 751 10/10K
R41 1 MΩ	48 426 10/1M	C45 12-170 pF	
R42 270 Ω	48 425 10/270E	C46 12-170 pF	
R43 270 Ω	48 425 10/270E	C47 33000 pF	48 751 10/33K
R44 270 Ω	48 425 10/270E	C48 33000 pF	48 751 10/33K
R45 47 Ω	48 425 10/47E	C49 47 pF	48 406 10/47E
R46 1000 Ω	48 425 10/1K	C50 500 pF	48 429 10/500E
R47 39000 Ω	48 425 10/39K	C51 27 pF	48 406 10/27E
R48 1,2 MΩ	48 426 10/1M2	C52 2 pF	28 205 89.0
R49 1,2 MΩ	48 426 10/1M2	C53 47 pF	48 406 10/47E
R51 0,68 MΩ	48 425 10/680K	C54 1525 pF	48 429 10/1K52
R52 5 MΩ	28 811 31.1	C55 350 pF	48 429 10/350E
R53 2,2 MΩ	48 427 10/1M	C56 3900 pF	48 751 10/3K3
R54 3,3 MΩ	48 427 10/3K3	C57 190 pF	48 406 10/190E
R55 4,7 MΩ	48 427 10/4M7	C58 0,22 μF	48 406 10/22E
R56 5 MΩ	28 811 43.1	C59 0,27 μF	48 406 10/27E
R57 1 MΩ	48 426 10/1M	C61 220 pF	48 406 10/220E
		C62 1250 pF	48 429 10/1K525
		C63 25 pF	28 182 29.1
		C64 47000 pF	48 751 10/47K
		C65 500 pF	48 429 10/500E
		C66 0,5-3,5 pF	
		C67 190 pF	48 406 10/190E
		C68 0,1 μF	48 751 10/100K
		C69 10000 pF	48 751 10/10K
		C70 68 pF	48 406 10/68E
		C71 0,5-3,5 pF	
		C72 190 pF	48 406 10/190E
		C73 3300 pF	48 751 10/3K3
		C74/	
		C75 2,5-30 pF	
		C76 8900 pF	48 429 10/8K
		C78 0,1 μF	48 751 10/100K
		C79 22 pF	48 406 10/22E
		C80 22 pF	48 406 10/22E
		C82 22 pF	48 406 10/22E
		C83 47000 pF	48 751 10/47K
		C84 500 pF	48 429 10/500E
		C85 0,1 μF	48 751 10/100K

	B1	B2	B3	B4	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B14
	AF 2	AK 2	AF 3	AB 2	AF 7	AL 5	AF 7	AK 2	1561	7670	AM 1
Va	260	265	265		37	250	145				265
Vg2	105	185	100		100	270	140				42
Vg3(5)		100									
-Vg	2,7	2	2,4		20	15,5	3				
In	0,25	2,9	8		0,9	72	3,2				
Ig2	2,7	3,5	2,4		0,4	7,4	1,36				
Ig3(5)		2,5									

Copyright
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken,
Eindhoven
Imprimé en Hollande





R71268

AF3
42



BL, 3, 6, 8

AK2



S3

R2

AB2

67

BA, 9

AL5

40g

B7

1561

4

B10

AM1

56

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

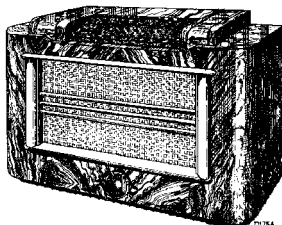
M

STRENG VERTROUWELIJKALLEEN VOOR PHILIPS
SERVICE HANDELAAREN

COPYRIGHT 1936

PHILIPS
SERVICE DOCUMENTATIE**898 A**

VOOR VOEDING UIT

WISSELSTROOMNETTEN**ALGEMEEN**

Dit luxe ontvangapparaat is geschikt voor ontvangst op de volgende golfbereiken:

200—585 m	(1500—513 Kc),
725—2000 m	(414—150 Kc),
35 —100 m	(8.58—3 Mc),
13 —38 m	(23 —7.89 Mc).

Het heeft automatische en zichtbare afstemming met een kathodestraal indicator, vertraagde automatische volumeregeling, variabele bandbreedte gecombineerd met een variabel toonfilter, een kwaliteitscorrector, een aansluiting voor een grammofoonopnemer en een voor een extra luidspreker met hoge impedantie, terwijl de ingebouwde electrodynamische luidspreker uitgeschakeld kan worden.

Het toestel is voorzien van een Monoknop, waarmee de afstemming, de volumeregeling en de bandbreedteregeling, gecombineerd met de timbre-regeling, bediend wordt. De ring achter de knop is de omschakelaar voor de golflengtebereiken, terwijl zij ook de netschakelaar bedient. Verder is onder de ring nog een schakelaartje aangebracht, waarmee de automatische afstemming uitgeschakeld kan worden.

Het apparaat is geschikt voor ontvangst op net-antenne, terwijl een veiligheidscontact op de achterwand ervoor zorgt, dat het geopende apparaat geheel spanningsloos is. Het toestel kan aangesloten worden op netten van 50—100 Hz en kan omgeschakeld worden voor spanningen van 110 V, 125 V, 145 V, 200 V, 220 V en 245 V.

SCHEMABESCHRIJVING

Op het lange golfbereik is, via de golflengteschakelaar, S13 in de antennekring opgenomen. S13 is gekoppeld met S14 van de afgestemde kring S14, C21, C27, C48. C48 dient om de afstemming van de roosterkring van L1 gelijk te laten lopen met de afstemming van het bandfilter in de roosterkring van L2. S20 in de plaatkring van L1 is gekoppeld met S22 van het bandfilter in de roosterkring van L2, bestaande uit: S22, C22, C31, C30 en S24, C23, C33. Beide kringen van dit bandfilter zijn gekoppeld door middel van C12, C13 en S21, zoodat hier „gemengde” koppeling is toegepast om de bandbreedte over het geheele bereik zoo constant mogelijk te houden. Het antennesignaal komt dus via deze drie afgestemde kringen, waar een belangrijke voorselectie wordt verkregen, via C84, R45 op het vierde rooster van L2. R45 dient om parasitair oscilleren tegen te gaan. Aan het tweede roos-

ter van L2 is de afstemkring van de generator, bestaande uit S29, C24, de parallel-paddingscondensatoren C82, C38 en de serie-paddingscondensatoren C55, C39 verbonden. De spoel S30 is op S29 teruggekoppeld en via C53 verbonden met het eerste rooster van L2. De kathode, het eerste en tweede rooster van L1 zijn op te vatten als een genereerende triode, waarvan de frequentie steeds 128 Kc hoger is dan de frequentie, waarop de H.F.-kringen zijn afgestemd. Door middel van de paddingscondensatoren wordt het verschil in afstemming tusschen de H.F.-kringen en de generatorkring constant gehouden. De parallel paddingscondensator verzorgt het gelijklopen onder, de serie paddingscondensator boven in het golfbereik. De electronenstroom in L2 van kathode naar plaat wordt, zoewel door het antennesignaal op het vierde rooster, als door het oscillator signaal op het eerste rooster beïnvloed. Het resultaat hiervan is, dat in de plaatkring o.a. de som- en verschilfrequenties van beide signalen voorkomen. De kring S31, C40, welke in de plaatkring van L2 is opgenomen, is op de verschilfrequentie (M.F.) afgestemd. De middelfrequentie spanning over S31 wordt in S32 geïnduceerd, welke met C41 eveneens op 128 Kc is afgestemd. Beide kringen vormen tezamen een inductief gekoppeld M.F.-bandfilter, waarvan de bandbreedte door verandering van de afstand tusschen beide spoelen geregeld kan worden. De M.F.-spanningen worden in L3 versterkt en komen door middel van het tweede inductief gekoppelde bandfilter S33, S52, C42 en S34, C43 op de eerste diode-anode van L4. Van dit bandfilter wordt de koppeling gelijktijdig met die van het eerste bandfilter geregeld. De regeling der bandbreedte loopt van 6 tot 18 Kc.

De M.F.-spanning over S34 wordt gelijkgericht en er ontstaat een gelijkstroom met gesuperponeerde wisselstroom. Deze stroom loopt in het circuit, eerste anode, kathode, R25, R48, S34. De L.F.-wisselspanningen komen nu o.m. over R25, de volumeregelaar, te staan en worden via C56, R12, (C57), R13 aan het rooster van L6 toegevoerd. De L.F.-spanningen komen door middel van een weerstandskoppeling R29, C64, R30, R31, C8, R23 op het rooster van L7, die de energie via de aanpassingstransformator S39, S40 aan de ingebouwde electro-dynamische luidspreker levert. Het filter S50, C16 onderdrukt de hooge frequenties in de buurt van 9000 Hz en dient om fluittonen te onderdrukken. C61, C62, R13, R56 vormen het continu variabele roonfilter.

Via C51 komt op de tweede diode-anode van L4 de M.F. spanning, welke over S52 staat. Bij sterker signaal zal in de kring, tweede diode-anode, kathode, R20, R21, R11, R7 een sterkere stroom ontstaan, waardoor de spanning aan de tweede diode-anode meer negatief wordt. Deze spanning wordt als extra negatieve roosterspanning aan L1 en L2 toegevoerd, en wel afgevlakt met R1, C19 via R16 aan I.1 en afgevlakt met R4, C85 via R57, R45 aan L2.

Slechts een gedeelte van deze spanning wordt aan het rooster van L3 toegevoerd, n.l. de spanning

over R11, afgevlakt met R5 en C20.

De A.V.C. is vertraagd doordat de tweede diode anode een negatieve spanning heeft ten gevolge van het spanningsverschil over de kathode weerstanden R20, R21.

De kwaliteitscorrector bestaat uit de weerstanden R19 en R32 en de smoorspoel S48, welke parallel over R19 staat. De negatieve roosterspanning voor de verschillende lampen wordt door het spanningsverschil over de kathode weerstanden verkregen, de hieraan parallel geschakelde condensatoren zorgen voor H.F.- of L.F.-ontkoppeling.

Met R52 is de maximale geluidsterkte in te stellen. Deze kan b.v. zoo ingesteld worden dat slechts de sterkste stations overbelasting van de eindlamp kunnen geven.

Door de antennespoel met C65 te verbinden is het apparaat op tentantenne aangesloten.

L10 is de dubbelphasige gelijkrichtlamp; C1, S6, C2 vormen het afvlakfilter, terwijl de anodespanning van L7 nog afgevlakt wordt met S7, C4.

Voor het middelgolfbereik zijn de volgende spoelen, condensatoren en weerstanden ingeschakeld:

H.F.-kringen: S11, S12, C21, C26, C47 - S17, S19, C22, C31, C29, C12, S18, S23, C23, C32.
Generatorkring: S27, C24, C36, C54, C37, S28, C53.

2de U.K.G.-bereik.

H.F.-kringen: S9, S10, C21, C25 - S15, S16, C23, C28.

Generatorkring: S25, C24, C35, C77, S26, R26, C53, R47.

1ste U.K.G.-bereik.

H.F.-kringen: S42, S43, C21, C80, C74 - S44, S45, C23, C75.

Generatorkring: S46, C24, C76, C53, R47, S47. Wanneer het apparaat voor gramfoonweergave geschakeld is, is de antenneverbinding onderbroken, het tweede rooster van L2 ligt via C5 aan aarde, zoodat de variabele condensator van het generator gedeelte C24 kortgesloten is. R49 staat dan parallel aan R19, waardoor de tegenkoppeling verminderd wordt en de L.F.-versterking voor gramfoonweergave **vergroot** wordt.

S8, C34 zijn afgestemd op de M.F. en leiden signalen van deze frequentie af naar aarde, zoodat deze geen storende interferentie met de M.F. signalen van het apparaat kunnen geven.

De kathodestraal-indicator L14 bestaat uit een normaal triode deel en een deel dat als een kathodestraalbus is te beschouwen. De klein geteekende plaat is de anode van het kathodestraalbusje en is bedekt met een fluoresceerende stof die oplicht, wanneer electronen deze plaat treffen.

De groot geteekende anode is de plaat van het triode deel welke via R53 aan hoogspanning ligt.

Aan deze anode zijn nog 4 plaatjes verbonden, die in de vorm van een kruis om de kathode tusschen deze kathode en de fluoresceerende plaat zijn aangebracht. Deze 4 plaatjes oefenen, indien zij lagere spanning dan de klein geteekende plaat hebben,

een afscherpende werking uit op de electronen die door deze plaat aangetrokken worden.

Wanneer op een station is afgestemd, wordt het rooster op een negatieve spanning gebracht door middel van de potentiometer R54, R55, welke over R41 geschakeld is. De plaatstroom en dus ook het spanningsverlies over R53 nemen af. De hulp-anode met de 4 plaatjes komen op een hooger potentiaal, waardoor de afscherpende werking afneemt en het lichtende kruis breder wordt.

DE AUTOMATISCHE AFSTEMMING.

Mechanisch bestaat deze uit het relais (S36) en de remmagneet (S37, S49).

Het relais bedient de schakelaar A (gesloten), welke dient voor kortsluiting van S37, de bekrachtigingspoel van de remmagneet. De remmagneet bedient de volgende schakelaars:

1. Schakelaar B dient voor de stille afstemming (gesloten).
2. Schakelaar C dient voor de bandverbredening (gesloten).

Hierbij is uitgegaan van een toestel, dat aangesloten is, maar niet is afgestemd op een station; het anker van het relais is dan aangetrokken. Wordt nu afgestemd op een station dan zal zoaals verderop verklaard zal worden, de plaatstroom van L8 afnemen. Het relais zal hierdoor loslaten, diengevolge onderbreekt: 1e schakelaar F, de remmagneet wordt bekrachtigd, want de stroom van de eindlamp gaat nu door S37; 2e schakelaar B, waardoor de stille afstemming uitgeschakeld wordt; 3e schakelaar C, waardoor de afstembreedte vergroot wordt (zie onder).

Draaien we nu verder, dus door de afstemming heen, dan zal de plaatstroom van L8 weer toenemen, het relais aantrekken en de oorspronkelijke toestand weer intreden.

Daar echter de remmagneet altijd eenig remnant magnetisme bezit zou de remschijf niet direct afvallen. Dit afvallen wordt nu bevorderd door S49, welke in tegengestelde richting gewikkeld is t.o.v. S37. Het veld dat door dit spoeltje ontstaat zal dus het remnant magnetisme tegenwerken, waardoor een praktisch gelijktijdig afvallen van de remschijf met het aantrekken van het relais ontstaat.

Bij latere uitvoeringen worden de schakelaars C en D niet meer door de remmagneet bediend maar is hiervoor een apart relais in serie met de bekrachtigingspoel van de remmagneet aangebracht (S53).

ELECTRISCH.

Wil automatische afstemming goed zijn, dan moet deze zoo werken, dat de afstemming niet meer bijgeregeld behoeft te worden nadat de remschijf aangetrokken is.

Om hieraan te voldoen mag de afstemming niet meer dan 0.5 Kc fout zijn t.o.v. het juiste afstempunt.

Dit wordt op de volgende wijze bereikt:

De M.F. spanning welke over S34 staat, komt via C66 op het stuurrooster van L8. In de plaatkring van deze lamp is opgenomen de kring S35—C45, welke op de middelfrequentie is afgestemd. De resonantiekromme van de kring heeft het verloop van kromme A (fig. 1).

De spanning over deze vlakke kring wordt via C70 toegevoerd aan de eerste diode-anode van L9. Er gaat een stroom loopen in de kring: eerste diode-anode, kathode, R40, (R24), R39. Een gelijkspanning ontstaat over R40, waardoor de tweede diode-anode een negatieve spanning krijgt t.o.v. de kathode.

Via C71 komt de M.F. spanning over S35—C45, op de tweede diode-anode van L9. In deze anode kring is opgenomen de kring S38, S51, C46, welke ook op de M.F. is afgestemd. De kwaliteit van deze kring is zeer goed en de resonantie kromme dus zeer scherp B (fig. 1).

In de kring: tweede diode-anode, kathode, R40, R41, S38, S51 gaat een gelijkstroom loopen, zoodra de M.F. spanning over de scherpe kring S38, S51, C46 hooger is dan de gelijkspanning, welke over R40 staat. Dit is het geval bij de punten x en y (fig. 1).

Bij b.v. 126 Kc is de spanning over de vlakke kring c, over de scherpe kring d. Er treedt dus geen gelijkrichting in de tweede diode-anode kring op, omdat de spanning over de vlakke kring, A, een maat is voor de spanning over R40, en deze spanning hooger is dan die over de scherpe kring. Bij 127.5 Kc zijn deze spanningen gelijk (x).

Zoodra de frequentie nog iets hooger wordt, gaat stroom in de kring tweede diode-anode, kathode R40, R41, S38, S51 loopen. Daar de flanken van de resonantiekromme van de scherpe kring bij x zeer steil zijn, is dit punt zeer scherp bepaald.

Zoodra de stroom loopt ontstaat een negatieve spanning over R41. Het aangroeien van deze negatieve spanning als functie van de frequentie is zeer snel door het steile verloop van de resonantiekromme van de scherpe kring boven de drempelwaarde bij x.

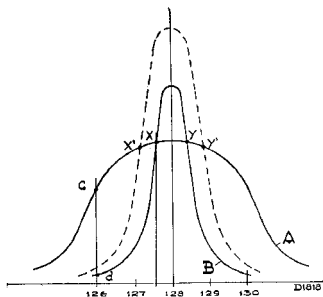


Fig. 1

Deze negatieve roosterspanning wordt ontkoppeld met R38, C67 en via R34 aan het rooster van L8 toegevoerd. Hierdoor zal de plaatstroom van L8 plotseling sterk afnemen.

Indien de plaatstroom lager wordt dan 1 mA valt het relais S36, dat in de plaatkring is opgenomen af en trekt de remmagneet aan (zie boven).

Draaien we nu verder door, dan bereiken we punt y op de resonantiekromme. De negatieve spanning over R41 verdwijnt (de spanning over de scherpe kring komt onder de drempelwaarde) en de plaatstroom van L8 neemt weer toe. Zoodra de plaatstroom boven 1.7 mA stijgt, komt het relais weer op en laat de remmagneet los.

De afstand in Kc tusschen x en y wordt bepaald door de spanning over R40, dus door de waarde van de weerstanden R40, R24, R39 en door de waarde van C71.

Wort de spanning over R40 verlaagd, b.v. door R24 in serie met R40, R39 op te nemen, dan zal de drempelspanning kleiner worden. Bij een kleinere spanning over de scherpe kring zal dan reeds een negatieve spanning over R41 ontstaan. Zoals we uit de resonantiekromme zien, wordt deze lagere spanning over de scherpe kring reeds bereikt bij een grootere afstand van het resonantiepunt. De punten x en y liggen dus verder uit elkaar.

Wort de waarde van C71 vergroot, dan zal de spanning over de scherpe kring stijgen. De resonantiekromme B steekt dan hooger uit boven kromme A (fig. 1), waardoor ook de afstand tusschen x en y grooter wordt. (x', y').

Laten we aannemen, dat x en y 1 Kc uit elkaar liggen. Indien we zeer langzaam de afstemming verdraaien zal de remmagneet dus iets verder dan bij x aantrekken. Draaien we wat sneller aan de afstemknop dan zal de traagheid (electricische en mechanische) oorzaak zijn, dat de remmagneet pas rent als we b.v. precies in afstemming zijn. De afstemming is dus afhankelijk van de snelheid waarmee afgestemd wordt.

Bij zeer snel draaien zal de remschijf zelfs in het geheel niet aangetrokken worden. We zien hieruit dat het heel goed mogelijk is dat we in afstemming dicht bij de punten x en y terecht komen. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid, van een eenigszins labiele toestand. Indien b.v. de netspanning verandert, zal de generator iets verlopen en bestaat de kans dat de remmagneet telkens afslaat. Dit wordt nu voorkomen door de schakelaar C. Zoodra de remmagneet (of 2de relais S53) aantrekt wordt C onderbroken, de weerstand in het diode circuit dus vergroot en dienengevolge de spanning over R40 verlaagd. Zoals reeds beschreven, komen de punten x en y dan verder uit elkaar te liggen. Als de remmagneet dus aangetrokken is, wordt de frequentieband, waarbij de magneet aangetrokken blijft, breeder dan de band waarbij de remmagneet aan-

getrokken wordt. Dit sluit de mogelijkheid van een labiele toestand dan ook praktisch uit. Deze bandverbreding moet echter met een zekere vertraging ontstaan, daar anders bij snel draaien de kans ontstaat, dat men toch nog op de rand van de verbreedde band terecht komt. Dit wordt bereikt door C60 parallel aan R24. Daar deze condensator opgeladen moet worden zal de spanning over R24 met een zekere vertraging stijgen. Het neonlampje L11 heeft het volgende doel: Bij sterke signalen zullen de spanningen over S35, C45 een hooge waarde bereiken. Hierbij bestaat de mogelijkheid, dat de plaatspanning meer dan uitgestuurd wordt. Het gevaar hiervan is, dat de plaatstroom van L8 afneemt en het relais bedient, zonder dat de juiste afstemming bereikt is. Door de neonlamp is dit verschijnsel uitgesloten en kan de spanning in de plaatkring niet hooger worden dan ± 140 V. De spanning over R40 kan dus een waarde bereiken van ± 140 V. Deze spanning bestaat uit een gelijkspanning en een M.F. wisselspanning. De M.F. wisselspanning heeft zeer veel harmonischen welke ontstaan door de neonlamp L11. Deze spanning staat ook tusschen de kathode van L9 en de gloeidraad. De gloeispanningswikkeling voor L9 is bijzonderlijk en afgeschermd uitgevoerd omdat anders zeer veel last door de harmonischen van de M.F. zou ontstaan.

Ook de toevoerleidingen zijn hiervoor afgeschermd.

Hierbij komt nog, dat geen spanning van 140 V tusschen kathode en gloeidraad mag staan. Daarvoor is R51 aangebracht. Voor de gelijkspanning is dus geen spanningsverschil meer tusschen kathode en gloeidraad aanwezig, terwijl voor de M.F. wisselspanning een spanningsdeeler ontstaat over R51 en de capaciteit van het gloeidraad circuit naar aarde, waardoor de spanning tusschen kathode en gloeidraad tot een veilige waarde wordt teruggebracht.

Met C66 wordt de gevoeligheid van de voelbare afstemming ingesteld. Deze is zoo afgeregeld, dat bij een signaalsterkte van $\pm 300 \mu V$ op het vierde rooster van L2 de voelbare afstemming in werking treedt.

De schakelaars E en D zijn gekoppeld en worden bediend door het schakelaartje onder de universele knop. Hiermede wordt de voelbare afstemming uitgeschakeld. Deze onderbreekt de stille afstemming, terwijl E wordt gesloten. Via R27 loopt dan een constante stroom door de spoel S36, waardoor het relais aangetrokken blijft.

HET AFREGELEN VAN DE ONTVANGER.

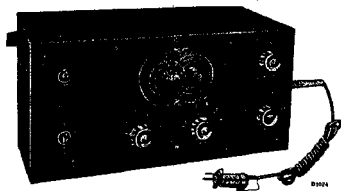


Fig. 2

Een ontvanger is met trimmers uitgerust om eventuele verschillen in de capaciteit van de afstemkringen bij te regelen. Indien dit niet werd gedaan, zou, doordat de afstemkringen niet „in de pas” zijn, een geringe versterking en selectiviteit verkregen worden. Eerst worden de M.F.-kringen getrimd, daar de M.F. versterker voor verder afregelen van de ontvanger gebruikt moet worden. Bij het trimmen van de M.F.-filters moet de bandbreedteregeling op breed gezet worden.

Indien de primaire van een M.F. transformator wordt getrimd, moet de secundaire met een weerstand gedempt worden en omgekeerd wordt de secundaire getrimd, dan moet de primaire gedempt worden. Dit wordt gedaan omdat bij sterk gekoppelde kringen twee pieken in de resonantiekromme ontstaan, zoodat het dan niet mogelijk is om de kringen goed te trimmen. Door het aanbrengen van een dempingsweerstand wordt één piek verkregen. In die gevallen, waar de contactpunten moeilijk te bereiken zijn, wordt de dempingsweerstand aangebracht tusschen de top van de kring, dat is de plaat of roosterzijde van de kring en chassis. Dan moet echter in serie met de weerstand een condensator van 0.1 μF opgenomen worden, om kortsluiting van gelijkspanningen te voor-

De roosterkring wordt aan het rooster aangesloten en het signaal aangelegd via een condensator van 32000 μF (zie fig. 3). De volumeregelaar moet altijd op maximum gedraaid worden; als het signaal te sterk is, moet men de verzwakker van de service zender terugdraaien. Wat betreft het trimmen van de H.F.- en generatorkringen het volgende:

De generator wordt afgestemd op een frequentie, welke 128 Kc hooger is dan de frequentie, waarop de H.F. kringen zijn afgestemd. Bij dit toestel gaat men uit van een vaste stand van de condensator n.l. 15° vanaf het minimum, welke met een mal ingesteld kan worden. Het juiste afstemmen van de H.F. kring op de gegeven frequentie gebeurt met een hulpapparaat. Dit kan zijn een normale ontvanger, waarmee deze frequentie ontvangen kan worden, of een aperiódische versterker (G.M. 2404) Het afstellen geschiedt op de volgende wijze:

Het gegeven signaal wordt via de kunstantenne aan de antennebus van het te trimmen toestel aangelegd, de primaire van de eerste M.F. transformator (S31) met een weerstand van 2000 ohm overbrugd, het rooster van L3 met een condensator aan het chassis gelegd en de plaat van L2 via een condensator van 25 μF aangesloten aan de antennebus van het hulpapparaat. De outputindicator wordt aan het hulpapparaat aangesloten, dit toestel op de gegeven frequentie afgestemd en de condensator van het te trimmen apparaat tegen de 15° mal aangedraaid.

Daar in dit toestel de tweede H.F. kring als bandfilter is uitgevoerd, moet men ook hier, om twee pieken te voorkomen, een dempingsweerstand aanbrengen. De drie H.F. kringen worden nu getrimd op maximum output. Indien men de eerste kring van het bandfilter trimt, moet de tweede en indien men de tweede kring trimt, de eerste gedempt worden.

Hierna worden het hulpapparaat, de weerstand over S31 en de condensator van het rooster van L3 weggenomen. De output indicator wordt achter het te trimmen apparaat aangesloten en met de parallel paddingcondensator getrimd op maximum output. Vervolgens moet de serie paddingcondensator boven in het golfbereik getrimd worden. Dit geschiedt op de volgende wijze: De service

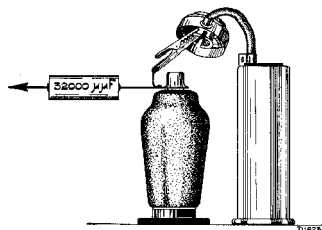


Fig. 3

komen. De condensator moet aan het chassis gelegd worden en de weerstand aan de kring. Een signaal aanleggen aan een stuurrooster wordt op de volgende wijze gedaan.

oscillator en hulpontvanger worden op de gegeven frequentie afgesteld, de output indicator achter de hulpontvanger aangesloten, de dempingsweerstand over S31 en de condensator tusschen het rooster van L3 en chassis weer aangebracht. De H.F. kringen worden nu met de variabele condensator van het te trimmen apparaat op max. output afgestemd.

Middelen.

Daar de H.F. kringen een zeer vlakke resonantie-kromme hebben is het maximum niet scherp. Men moet ongeveer in het midden van de vlakke top afstemmen. **Outputspanning** noteeren. Hierna Service oscillator op een lagere frequentie draaien, zoodat geen output meer afgelezen wordt. Langzaam Service oscillator naar hoogere frequentie draaien. Stand van Service oscillator noteeren, waarbij outputspanning $1/3$ van hierboven gevonden output is, b.v. 400° . Verder door resonantie-kromme draaien totdat outputspanning weer tot $1/3$ van de normale is teruggevallen, bijv. 500° . Gemiddelde van aflezingen op Service oscillator nemen dus $(400^\circ + 500^\circ) : 2 = 450^\circ$, en Service oscillator van links naar rechts draaiend hierop afstellen.

Hierna worden het hulpapparaat, dempingsweerstand en condensator weggenomen, output indicator achter het te trimmen apparaat aangesloten en met de serie paddingcondensator op maximum output getrimd.

Daar het veranderen van de waarde van de serie paddingcondensator ook onder in het golfgebied nog eenige invloed zal hebben, moet het geheele trimproces onder in het golfbereik nog eens herhaald worden.

Bij het trimmen van het 1ste K.G. bereik moet er op gelet worden, dat de generator hier op een 128 Kc. lagere frequentie wordt afgesteld dan de frequentie, waarop de H.F. kringen zijn afgestemd. Dit wil zeggen, dat, indien met de generator trimmer twee maximum standen worden gevonden, de stand met de grootste capaciteit van de trimmer (naar rechts draaiend wordt de capaciteit groter) de juiste is. Daar voor het eerste K.G. bereik de trimfrequentie 22.3 Mc is en deze frequentie buiten het bereik van de service oscillator ligt, wordt op dit bereik getrimd op de tweede harmonische van 11.15 Mc. Daar deze harmonische niet zeer sterk is, moet men op de volgende wijze te werk gaan. Service oscillator op hoogste frequentie, welke bereikt kan worden, instellen. Hulpontvanger aansluiten. Demping over S31 en condensator $0.1 \mu\text{F}$ aanbrengen. Met variabele condensator op maximum output instellen. Hierna met H.F. trimmers op max. output instellen.

15° mal aanbrengen. Variabele condensator tegen mal aandraaien. Service oscillator instellen op 11.15 Mc. H.F. trimmers op max. output instellen. Hulpontvanger, demping S31 en cond. $0.1 \mu\text{F}$ wegnemen. Outputindicator achter te trimmen apparaat aansluiten.

Met generatortrimmer op max. output afstellen. Het afregelen van de ontvanger kan gebeuren zon-

der het chassis uit de kast te nemen. Voordat men de trimmers verstelt, moet de was met een warme soldeerbout zacht gemaakt worden. Indien een los chassis getrimd wordt, moet de output transformator en de tegenkoppeling aangesloten zijn.

Tijdens het trimmen moeten de klantenlampen gebruikt worden.

Voor het trimmen zijn noodig:

1. een service oscillator, b.v. type G.M. 2880;
2. een output indicator, b.v. het universeel meet-apparaat of het aanpassingskastje G.M. 2295 tezamen met een gevoelig draaispoelinstrument.
3. een 15° mal.
4. een hulpapparaat of aperiodische versterker (G.M. 2404).
5. een geïsoleerde trimschroevendraaier.
6. een geïsoleerde trimdopsleutel.

TRIMMEN VAN HET M.F.-GEDEELTE.

Het instellen van de bowden-kabel der M.F.-spoelen.

Indien men een M.F.-spool heeft moeten verwisselen, wordt de bowdenkabel van het M.F.-bandfilter zoo ingesteld, dat de afstand tusschen het in de spool zittend brugje tot bovenkant phillite 12 à 13 mm is.

De knop van de bandbreedte regeling moet hierbij op breed staan.

1. **Bandbreedte op breed zetten.** Knipschakelaar van voelbare afstemming naar rechts. Toestel op L.G.-bereik schakelen. Variabele condensator op min. cap. zetten (800 m).
2. Gemoduleerd signaal van 128,5 Kc aanleggen aan rooster L2 via een condensator $32000 \mu\text{F}$ (fig. 3). S34 dempen met 50000 Ohm, C42 op max. output trimmen. Demping wegnemen.
3. S52 dempen met 50000 Ohm. C43 op max. output trimmen. Demping wegnemen.
4. S32 dempen tusschen rooster L3 en chassis met 50000 Ohm en $0.1 \mu\text{F}$ in serie. C40 trimmen op max. output. Demping wegnemen.
5. S31 dempen met 50000 Ohm. C41 trimmen op max. output. Demping wegnemen.

Toppen meten.

Bandbreedte-regelaar op breed.

Alle dempingsweerstand wegnemen. Gemoduleerd signaal aanleggen aan stuurrooster van L2. Indien signaal van Service oscillator langzaam varieëerd wordt van b.v. 120—140 Kc, worden twee pieken gevonden. Indien de output in het minimum tusschen de pieken wordt ingesteld op 12 V (128 Kc), moeten de toppen liggen tusschen 15° en 20 V.

Bandbreedte op smal instellen.

Service-oscillator op max. output instellen. **Middelen!** Deze stand van Service-oscillator noteeren en verder aanhouden bij voelbare afstemming en afstellen antenne-filter.

Denk aan back-lash! Service-oscillator steeds van links naar rechts draaien bij het instellen.

Trimmen M.F.-antennefilter.

Toestel op L.G. bereik schakelen, variabele cond. op 150 Kc (2000 m) zetten.

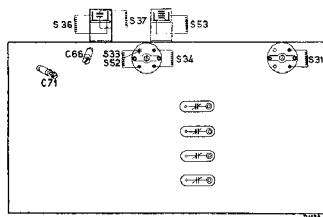


Fig. 4

Service-oscillator op gevonden M.F. instellen en aan antennebus aansluiten. Bandbreedteregeling op smal. C34 afstellen op minimum output.

Trimmen H.F.- en generatorgedeelte.**Bandbreedteregeling op smal.**

Voelbare afstemming uitschakelen met knipschakelaar naar rechts.

Middelgolfbereik.

1. Rooster van L3 via 0.1 μ F aan aarde leggen om te voorkomen, dat A.V.C. werkt.
2. 15° mal aanbrengen. Condensator tegen mal aandraaien, S31 dempen met 5000 Ohm.
3. Gemoduleerd signaal van 1443 Kc (208 m) via normale kunstantenne aanleggen. Hulpontvanger aansluiten en afstemmen. C26 trimmen op max. output.
4. C23 dempen met 25000 Ohm. C29 trimmen op max. output. Demping wegnemen.
5. C22 dempen met 25000 Ohm. C32 trimmen op max. output.

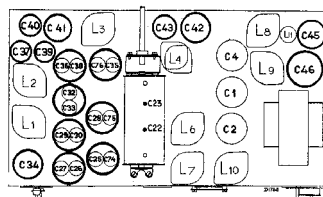


Fig. 5

Demping wegnemen.

6. Hulpapparaat, demping over S31 en condensator 0.1 μ F wegnemen. C36 trimmen op max. output.
7. Service-oscillator op 550 Kc (545 m). Hulpapparaat aansluiten en afstemmen. Demping

S31 en condensator 0.1 μ F aanbrengen. Te trimmen toestel afstemmen op max. output. **Middelen.**

8. Hulpapparaat, demping S31 en condensator 0.1 μ F wegnemen. C37 trimmen op max. output.
9. Service-oscillator op 1443 Kc. Condensator tegen 15° mal aandraaien, C36 trimmen op max. output.

Langegolfbereik.

1. Gemoduleerd signaal van 395 Kc (759,5 m) via normale kunstantenne aan antennebus aanleggen. Demping over S31 en condensator 0.1 μ F aanbrengen. Hulpontvanger aansluiten en afstemmen.
2. 15° mal aanbrengen. Condensator tegen mal aandraaien. C27 op max. output trimmen.
3. C23 dempen met 25000 Ohm. C30 trimmen op max. output. Demping wegnemen.
4. C22 dempen met 25000 Ohm. C33 trimmen op max. output.

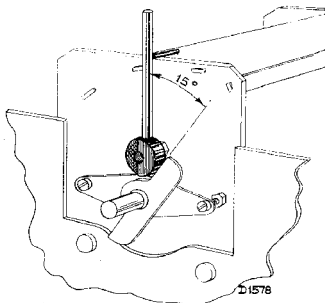


Fig. 6

5. Hulpapparaat, demping en condensator 0.1 μ F wegnemen. C38 trimmen op max. output.
6. Service-oscillator instellen op 170 Kc (1765 m). Hulpapparaat aansluiten en afstemmen. Demping over S31 en condensator 0.1 μ F aanbrengen. Te trimmen toestel afstemmen op max. output. **Middelen.**
7. Hulpapparaat, demping over S31 en condensator 0.1 μ F wegnemen. C39 trimmen op max. output.
8. Service-oscillator instellen op 395 Kc. Condensator tegen 15° mal draaien. C38 trimmen op max. output.

K.G.-bereik II.

1. Gemoduleerd signaal van 8.2 Mc (36.6 m) via K.G.-kunstantenne aan antennebus aanleggen. Hulpapparaat aansluiten. Demping over S31 en 0.1 μ F aanbrengen.

2. 15° mal aanbrengen. Condensator tegen mal aandraaien. C25 en C28 trimmen op max. output.
3. Hulpapparaat, demping over S31 en condensator 0.1 μ F wegnemen. C35 trimmen op max. output. (signaal met kleinste trimmercapaciteit nemen).
4. Punten 1—3 nog eens herhalen.

K.G.-bereik I.

1. Service osc. via K.G.-kunstantenne aan antennebus aansluiten. Hulpapparaat aansluiten. Demping over S31 en 0.1 μ F aanbrengen. Service osc. op hoogst mogelijke frequentie instellen, met variabele condensator op max. output afstemmen C74 en C75 trimmen op max. output.
2. Service osc. instellen op 11.15 Mc (26.9 m) 15° mal aanbrengen. Condensator tegen mal aandraaien. C74 en C75 trimmen op max. output.
3. Hulpapparaat, demping over S31 en condensator 0.1 μ F wegnemen. C76 trimmen op max. output (signaal met grootste trimmercapaciteit nemen).
4. Hulpapparaat aansluiten. Demping over S31 en 0.1 μ F aanbrengen. Punten 2 en 3 herhalen.

Het instellen van de afstemmschaal.

Bij reparaties waarbij de schaal opnieuw moet worden ingesteld, is het noodzakelijk de Philiten kap na het uitkasten weer aan de aandrijving te bevestigen. Het toestel wordt bedekt met een stuk isolerend materiaal b.v. prespaan, waarop de klapschaal gezet wordt. Het opnieuw instellen van de afleesnaald dient op een golfenlge van 208 m te geschieden, waardoor de grootste nauwkeurigheid verkregen wordt. De handelingen zijn als volgt:

Apparaat op M.G.-bereik schakelen.

Signaal van 1442 Kc. (208 m) toevoeren, apparaat afstemmen en wijzer op 208 m punt van schaal instellen, daarna signaal van 857 Kc (350 m) toevoeren en afstemmen, vervolgens een signaal van 550.4 Kc (545 m) toevoeren en afstemmen.

De stelplaat aan de condensatorzijde volgens onderstaande tabel verstellen.

Nr.	350 m	545 m	
1	goed	te hoog	↑ of ↖
2	goed	te laag	↗
3	te hoog	te hoog	←
4	te laag	te laag	→
5	te hoog	te laag	
6	te hoog	goed	↓
7	te laag	te hoog	
8	te laag	goed	↑

Telkens na het verstellen van de stelplaat dient weer op 208 m afgestemd te worden en de wijzer gecorrigeerd.

Trimmen van voelbare afstemming.

Bij het trimmen van dit gedeelte moet de modulatie van de Service-oscillator uitgeschakeld worden. Voelbare afstemming inschakelen met knipschakelaar naar links.

Parallel aan S36 wordt een mA-meter geschakeld. De uitslag moet 2,8—3,2 mA zijn. Door het parallel-schakelen van deze meter valt het relais af; de spoel S37 of bij latere uitvoeringen het 2de relais (S53) worden met een snoertje kortgesloten, zoodat de bandverbreeding uitgeschakeld wordt. C66 en C71 ongeveer in de juiste stand instellen. Ook C45 moet ongeveer goed ingesteld zijn. Dit is niet critisch en kan zonder meer op het oog geschieden.

Het M.F.-signaal (van de frequentie, welke onder het M.F.-trimmen is gevonden) wordt aangelegd aan het vierde rooster van L2. Het aangelegde signaal moet $\pm 100 \times$ zoo groot zijn dan bij het M.F.-trimmen.

C46 wordt nu getrimd op min. uitslag op de mA-meter. De signaalsterkte moet zoodanig bijgesteld worden, dat de uitslag niet daalt onder 1,5 mA. C45 wordt nu op dezelfde wijze getrimd.

Instellen van de breedte.

Signaalsterkte $10 \times$ vergrooten. Service-oscillator wordt ingesteld op een frequentie, welke 0.5 Kc lager is dan die, waarop getrimd is. Men neemt op de ijkromme van de Service-oscillator de standen voor 120 en 140 Kc op en deelt deze 20 Kc door het aantal schaalgraden. Hierdoor wordt het gemiddelde frequentieverloop per graad verkregen. Deze is b.v. 0.125 Kc. Men stelt dan de Service-oscillator dus 4 graden lager af. (steeds van links naar rechts draaiend instellen.). C71 wordt nu zoodanig ingesteld, dat de mA-meter een waarde van 1 mA aanwijst. Service-oscillator langzaam draaien naar hogere frequentie; controleren waar de meter de waarde 1.7 mA aanwijst. Dit moet zijn 0.4—0.6 Kc hooger dan de M.F. De bandbreedte moet dus ± 900 —1100 per. zijn. Klopt deze waarde niet, dan moet gecontroleerd worden:

1. of de M.F. juist is aangehouden,
2. of de M.F.—0.5 Kc juist is aangehouden,
3. of de scherpe kring (C46) juist op de M.F. is afgestemd.

Kortsluiting over S37 of eventueel S53 wegnemen. Service-oscillator langzaam draaien van 125—130 Kc en controleren waar de waarde van 1 mA en draaiend door 128 Kc, waar de waarde 1.7 mA ligt. De nu gevonden breedte moet bedragen 200—300 per. meer dan de hierboven vermelde breedte. Afwijkingen hiervan worden veroorzaakt door onjuiste waarde van R24.

Bij de latere uitvoeringen met twee relais is R24 vergroot waardoor de verbreeding 400—500 per. bedraagt.

STORINGSDETERMINATIE.

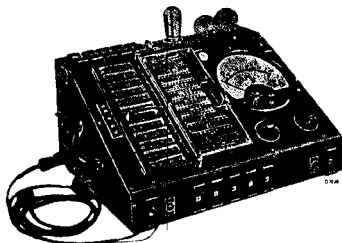


Fig. 7

Het storingzoeken wordt ten eerste vergemakkelijkt door gebruik te maken van het Universeel Meetapparaat, aangegeven in fig. 7, zoodat dan de fouten volgens het „Point to Point” systeem gezocht kunnen worden. De meest voorkomende storingen zijn sluitingen in de bedrading en onderbreking in soldeerlasschen. Deze worden aangegeven als C. . en R. . kortgesloten of onderbroken. Probeer, alvorens een en ander los te solderen, of de demonteeren, eerst door metingen de oorzaak der storing te bepalen. Het is aan te bevelen om een apparaat, dat volgens opgave defect is, waarin echter geen fout gevonden wordt, gedurende eenige uren onder controle te laten staan en te observeren, zoodat men, wanneer de fout optreedt, deze gemakkelijk kan localiseren. De handleiding is natuurlijk niet compleet, daar zich combinatiegevallen voor kunnen doen. Wordt een apparaat in reparatie gegeven, dan is de gang der bewerking bij voorkeur de volgende:

I. Een stel lampen uit een goed werkend apparaat in het toestel zetten en eventueel een andere luidspreker proberen.

II. Probeer en of gramfoonweergave mogelijk is.

III. Spanning op C4 controleren, b.v. door te meten tusschen luidsprekerbus en chassis. Is deze abnormaal, dan kunnen zich de volgende mogelijkheden voordoen:

1. Storing in netschakelaar of spanningsvergrendeling (primaire transformatorspanning meten).
2. Storing in transformator. (secundaire spanning meten).
3. Storing in L10.
4. C1, C2, C3, C4, C16, C69, kortgesloten.
5. S6, S37, S49, S7 onderbroken.
6. Ergens een onderbreking of sluiting in de gloeispanningsleiding.
7. Sluiting in of bij een der M.F. transformatoren.
8. Sluiting tusschen primaire en secundaire wikkeling van de luidsprekertransformator.
9. Slecht contact in een der lamphouders.

IV. Spanning over C2 vrij normaal, echter geen gramfoonweergave.

L7 heeft abnormale stroom en spanningen.

1. Geen anodestroom: S39, R14 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: C6, C64 kortgesloten.
3. R23, R31 onderbroken.

L6 heeft abnormale stroom en spanningen.

1. Geen anode stroom: R29, R22, R21, R20 onderbroken, C58 kortgesloten.
2. Anodestroom te hoog: C63 kortgesloten.
3. R6, R17 onderbroken, C9 kortgesloten.

L7 en L6 hebben normale stroom en spanningen, doch geen gramfoonweergave.

1. Slecht contact in schakelaar.
2. Sluiting in een der afgeschermden verbindingen, b.v. naar het stuurrooster van L6.
3. Sluiting in de luidsprekertransformator.
4. C44, C64, R30, R25, C56, R12, C57, R13 onderbroken, C61, C62 kortgesloten.

V. Gramfoon-, doch geen radio-weergave.

L3 heeft abnormale stroom en spanningen.

1. Geen anodestroom: S52, R10 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: C17 kortgesloten.
3. S32, R5, R11, R3, R46 onderbroken, C7, C78 kortgesloten.

L2 heeft abnormale stroom en spanningen.

1. Geen anodestroom: S31, R43 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: R45 onderbroken, C14 kortgesloten.
3. Slecht contact in schakelaar, R57, R4, R7 onderbroken, C15 kortgesloten.
4. R18, R9, R8 onderbroken.

L1 heeft abnormale stroom en spanningen.

1. Geen anodestroom: Slecht contact in schakelaar, S20, S17, S15, S44, R44, R42 onderbroken, C11 kortgesloten.
2. Anodestroom te hoog: C10 kortgesloten.
3. R16, R1 onderbroken.

L2 en L1 hebben normale stroom en spanningen, echter geen radioontvangst.

1. Geen weergave van een gemoduleerd M.F. signaal van 128 Kc dat toegevoerd wordt aan het stuurrooster van L3, roosterdop niet aangesloten.
S33, S34, R48 onderbroken, C42, C43, C79 kortgesloten.
Slecht contact in schakelaar.
2. Als boven, signaal echter aan stuurrooster van L2: C40, C41 kortgesloten.
3. Geen weergave van een gemoduleerd H.F. signaal aan het stuurrooster van L2, doch wel weergave van een M.F. signaal toegevoerd aan dit rooster.
Een der spoelen of condensatoren in het generatordeel van L2 onderbroken of kortgesloten b.v. S29, S30, S27, S28, S25, S26, S46, S47, R26, C55, C54, C77 onderbroken, C24, C38, C82, C36, C35, C76 kortgesloten, enz.
4. Geen weergave van een gemoduleerd H.F. signaal aan het stuurrooster van L1, doch wel aan het stuurrooster van L2: S21, S22, S24, S18, S19, S23, S16, S45, R45, C84 onderbroken, C12, C13, C30, C33, C29, C32, C28, C75, C22, C31, C23 kortgesloten, of onderbroken.
5. Geen ontvangst van een gemoduleerd H.F. signaal aan het antenncontact, doch wel aan het stuurrooster van L1.
S13, S11, S9, S42, S14, S12, S10, S43 onderbroken, C27, C26, C25, C74, C80, C21 kortgesloten.
C49 kortgesloten C48, C47 onderbroken.

VI. Radioontvangst en gramofonweergave, maar kwaliteit niet bevredigend.

De automatische fading compensatie werkt niet.

C51, R7, R11, R5, R4, R57, R1 onderbroken.
C51, C20, C19, C85 kortgesloten.

De kathodestraal-indicator L14 werkt niet goed.

R55, R54, R53 onderbroken, C83 kortgesloten.

Het apparaat genereert.

Een der ontkoppel condensatoren b.v. C11, C15, C78 etc. is onderbroken of de afschermingen van 'de bedrading is onderbroken.

Het apparaat broemt.

C1, C2 onderbroken, S6 kortgesloten.

Kast resonanties.

Deze treden op door loszittende deeltjes, zoals lampkappen, stripjes en veertjes. Als men het meertrellende onderdeel gevonden heeft, kan men dit b.v. met een stukje vilt vastzetten.

AUTOMATISCHE AFSTEMMING.

Indien de automatische afstemming niet werkt:

Vooraf niet eerst aan C66, C71 draaien!

I. Spanningen L8 controleeren.

Geen anodespanning. S35, S36 onderbroken:

C69 kortgesloten.

Anodespanning is te laag: S35 onderbroken (L11 blijft branden).

Geen schermroosterspanning: R37 onderbroken, C68 kortgesloten.

II. Relais slaat niet aan.

S36 onderbroken of mechanische fout van relais.

III. Sterk signaal van 128 Kc aan stuurrooster van L2 aanleggen, mA-meter over S36 aansluiten. Normale stroom zonder signaal 2,8—3,2 mA. Signaal varieeren tusschen 120 en 140 Kc.

1. Indien stroom bij 128 Kc afneemt tot b.v. 0.1 mA (afhankelijk van sterkte van aangelegd signaal) en relais slaat niet af: S36 onderbroken of mechanische fout.

Opm. Zonder meter over het relais is ook aan de kathodestraalindicator direct te zien of een negatieve spanning over R41 ontstaat. Het kruis moet bij aangelegd signaal breder worden.

2. Relais slaat aan, remschijf wordt niet aangetrokken.

Relaiscontacten, welke S37 kortsluiten worden niet onderbroken.

S37 kortgesloten.
S37 wordt wel bekrachtigd, maar de remschijf wordt om een of andere reden mechanisch vastgehouden.

3. Stroom door S36 (mA-meter) neemt niet af.

a. Bij sterk signaal van 128 Kc brandt L11.

R39, R40, R41, S38, S51 onderbroken.

C67, C73, C46 kortgesloten.

Kring S38, S51, C46 verstemd.

b. Bij sterk signaal van 128 Kc brandt L11 niet.

C66 onderbroken. S35 onderbroken (L11 blijft branden ook zonder signaal). C45 kortgesloten.

IV. Automatische afstemming geeft niet de juiste afstemming.

Kringen S35, C45 of S38, S51, C46 ontregeld. Opnieuw trimmen.

V. Automatische afstemming te breed en niet bij te regelen met C71.

Kringkwaliteit S38, S51, C46 is slecht. Spoel uitwisselen.

VI. Verbreiding veel te breed.

R24 onderbroken.

VII. Verbreiding werkt niet.

C60 kortgesloten.

VIII. Verbreiding werkt te snel.

C60 onderbroken. Dit is te constateeren door het toestel op een station af te stemmen. Na uitschakelen en hierna weer inschakelen van de automatische afstemming met de schakelaar onder de monoknop, moet de remschijf weer aangetrokken worden. Indien dit niet het geval is, werkt de verbreiding te snel. Het afstemmen eenige malen herhalen met verschillende snelheid.

REPARATIE EN UITWISSELEN VAN ONDERDEELLEN.

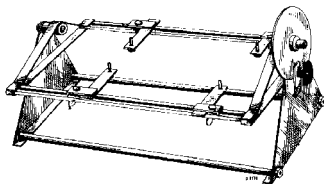


Fig. 8

Wanneer het voor een reparatie noodzakelijk is het chassis uit den kast te nemen is het gebruik van een universeel montagebankje, zie fig. 8, ten zeerste aan te bevelen.

Het chassis wordt met 4 schroeven hieraan bevestigd en kan dan om zijn lengteas gedraaid en met behulp van de remschijf in elke willekeurige stand vastgezet worden. De tafel is geschikt voor toestellen van zeer verschillende afmetingen.

Bij het uitvoeren van reparaties moet men op de volgende punten letten:

1. Na een reparatie de loop der bedrading en de stand der afschermingschotjes weer in de oorspronkelijke toestand terugbrengen.
2. Zorg daarbij, dat de draden voldoende (minstens 3 mm) van elkaar verwijderd blijven.
3. Breng na een reparatie veerende sluitringetjes, isolatiemateriaal enz. weer in de oorspronkelijke stand.
4. Klinknageltjes kunnen in het algemeen bij uitwisseling vervangen worden door schroefjes en moertjes.
5. Bewegende deelen kan men met een weinig zuivere vaseline invetten.
6. Geef, voor zoover noodig en mogelijk, aan contacten een weinig mechanische voorspanning.
7. Soldeer-plaatsen op uitloopers van in compound gedempelde condensatoren moeten minstens op 1 cm van het compound gesoldeerd worden, om wegsmelten van het compound en slecht contact in de condensatoren te voorkomen. Deze condensatoren moeten vrij van de andere bedrading opgehangen zijn.
8. Met het oog op de warmteontwikkeling van weerstanden, moeten deze zoo gemonteerd zijn, dat ze geen andere onderdeelen raken.

Wanneer de kast ondersteboven geplaatst wordt, (b.v. op een stuk vilt of iets dergelijks om beschadiging te voorkomen) is het mogelijk om de onderzijde van het chassis te bereiken door het verwijderen van de kartonnen bodemplaat, waardoor practisch alle electriche en vele mechanische fouten verholpen kunnen worden zonder het toestel uit de kast te nemen.

Het chassis mag nooit aan de spoelen opgelicht worden.

Het uitkasten van het chassis.

1. Wanneer men het apparaat moet uitkasten, moet ook de Monoknop losgenomen worden.

Te dien einde neemt men de bodemschroeven, welke het chassis vasthouden, los en schuift vervolgens het chassis zoover mogelijk naar voren, waardoor de knop vrijkomt van de kast. Met een kleine schroevendraaier kan nu een van de twee bronzen veertjes, welke de philiten kap vasthouden, opgelicht worden, waarna men deze kap los kan trekken. De ring van de golf lengteschakelaar komt dan eveneens vrij.

2. Verbindingen op het aansluitplaatje van de luidspreker en verbinding naar bodemafscherming lossoldeeren.
3. Kabelbevestiging aan wijzer met schroef A losmaken (fig. 15).
4. Moeren B bijna geheel losdraaien. Wervel C en kabeleinde losmaken.
5. De philiten kap kan nu, indien noodig, aan de voorzijde uit de kast genomen worden.
6. Schroeven D losdraaien, waarna de schaal-aandrijving losgenomen kan worden.

Adapto Visor schaal.

Indien men den stationschaal moet wegnemen, moeten eerst twee klemmen worden losgedraaid.

Deze klemmen kan men met een dunne schroevendraaier bereiken door twee gaten in de kap aan de bovenzijde.

Indien de glasplaat breekt, moet, om deze te verwisselen, de klapschaal gedemonteerd worden.

Universeelknop.

Om deze weg te nemen compleet met remmagneet en fijnregelenheid, gaat men als volgt te werk:

1. Draden lossoldeeren.
2. Aandrijfkoord en schuifkabels losnemen.
3. Bout A en schroeven B of C los te draaien, waarna het geheele gedeelte weggenomen kan worden (fig. 16).

Het is niet noodig, indien men b.v. de bekrachtigingsspoel van de remmagneet verwisselen moet, om de geheele knop te demonteeren. Door de bout A en de schroeven B of C los te draaien kan men de knop iets verschuiven, waardoor veel schroeven, welke eerst onbereikbaar waren, los te draaien zijn. Na een zijde van de remmagneet gedemonteerd te hebben, kan men de spoel gemakkelijk met kern en al wegnemen. Bij het aanbrengen van een nieuwe spoel moet men deze met lak vastzetten.

Relais.

Het relais moet opkomen bij een stroomsterkte van 1,6—1,8 mA en afvallen tusschen 0,9 en 1,1 mA.

Daar het instellen zeer lastig is, moet het relais bij afwijkingen in zijn geheel vervangen worden.

Fijnregeleenheid.

Slip kan optreden als de fiberbandjes te glad zijn of de stalen veertjes niet voldoende sterk aandrukken. Om de fout op te heffen kunnen de fiberbandjes omgedraaid of de veertjes voorzichtig recht gebogen worden.

Het verwisselen van de fijnregeleenheid kan op de volgende wijze geschieden:

1. Bout A en schroeven B losdraaien.
2. Remschijf losschroeven en wegnemen.
3. Veerringetje losmaken, knop met bol wegnemen.
4. Dwarspen en beugeltje met veertjes wegnemen, waarna as met fijnregeling weggenomen kan worden.

Remschijf.

Indien de remschijf te zwaar loopt is dit gemakkelijk te verbeteren door deze met eenige druppels olie te smeren.

Schuifkabels.

Deze kabel wordt per meter geleverd. De binnenkabel bestaat in twee soorten. De dikke soort A wordt gebruikt voor aandrijving van de variabele spoel terwijl de dunner soort B voor aandrijving van de schaal wordt gebruikt. Een lichte knik in de schuifkabel kan aanleiding zijn tot stroef loop en met als gevolg backlash, zoodat men er zeer voorzichtig mee om moet gaan.

Het op maat afknippen van de buitenkabel kan met een tang gebeuren, waarna het einde met een vijltje bijgewerkt wordt. Men moet er op letten, dat er geen braam aan de binnenzijde blijft. Van de binnenkabel moet men, voordat hij afgeknip wordt, het einde met zuurvrij soldeervet vertinnen, om ontspannen te voorkomen.

Electrolytische condensatoren.

Voor het vervangen van de electrolytische condensatoren dient een sleutel gebruikt te worden, zoodat als aangegeven in fig. 9.

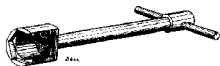


Fig. 9

satoren dient een sleutel gebruikt te worden, zoodat als aangegeven in fig. 9.

Spoelen en trimmer bevestiging.

De spoelen zijn aan het chassis bevestigd met behulp van lipjes, welke een deel vormen met het chassis. Na het lossoldeeren van de verbindingen kan de spoel voorzichtig van het chassis getrokken worden. Een nieuwe spoel kan gemonteerd worden met behulp van een tang.

Zijn de lipjes afgebroken, dan wordt het onderdeel vastgezet met behulp van een klemplaatje.

Beschrijving van de golflengteschakelaar.

De golflengteschakelaar bestaat uit een of meer eenheden, een arreterplaat om het aantal standen te bepalen, assen, veeren enz.

Een eenheid (fig. 10) bestaat uit een vaste ring, stator genaamd, een rotor, contactveeren b., welke aan de stator bevestigd worden met de kram-

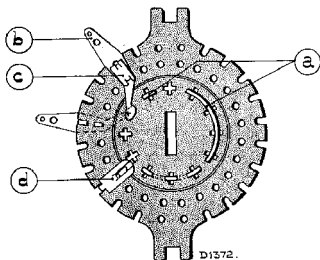


Fig. 10

metjes c., een of meer veeren d., welke de rotor in lijn met de stator houden en verschillende typen contactstukken en doorverbindingen a.

De stator is voorzien van 24 gaten, welke in een cirkel geplaatst zijn. Aan een zijde van de stator kunnen maximaal 12 contactveeren bevestigd worden; tusschen de veeren wordt steeds een gat opengelaten voor bevestiging van de contactveeren van de andere zijde, dus kunnen aan iedere zijde van de stator totaal 12 contactveeren bevestigd worden.

Systeem voor het teekenen van het prinscipeschema.

Teneinde een duidelijk beeld te krijgen van de golflengteschakelaar in het prinscipeschema, laten wij hier een korte verklaring volgen.

De contactveeren aan die zijde van de stator, welke naar de arreterplaat gewend is, zijn als open cirkeltjes in de buitenste cirkel aangegeven. Waar geen contactveer aanwezig is, is een zwarte stip geteekend. Totaal kunnen dus 12 cirkeltjes in de buitenste cirkel geteekend worden.

In de binnenste cirkel kunnen ook 12 cirkeltjes getrokken zijn, welke de contactveeren aan de andere zijde van de stator aangeven.

Doorverbindingen aan die zijde van de rotor, welke naar de arreterplaat gewend is, worden als getrokken lijnen dicht bij de buitenste cirkel aangegeven; die aan de andere zijde van de rotor als een stippelijntje dicht bij de binnenste cirkel, terwijl contactstukjes aangegeven zijn als een korte lijn tusschen binnenste en buitenste cirkel. In de tekening komt de bovenzijde van de schakelaar steeds overeen met de kant die zich het dichtst bij het chassis bevindt.

De rotorcontacten bedekken een of meer gaten en vormen aan een zijde alle een deel van een cirkel. De contacten zijn voorzien van lipjes, welke in de gaten van de rotor passen en waarmee de contacten

vastgezet worden. Dit wordt gedaan door ze met een platte en glatte tang samen te persen. Het samengeperste lipje kan aan de andere zijde ook weer voor contact dienst doen.

Het is daarom belangrijk zorg te dragen, dat het lipje zoo samengeperst wordt, dat het goed vlak is.

Beschrijving van de doorverbindingen in de onderdeelen-lijst.

De verbindingen (fig. 11) kunnen in vele uitvoeringen gemaakt worden en een speciale methode is ontworpen om duidelijk aan te geven, welk type doorverbinding bedoeld wordt. De doorverbinding is gezien vanuit het midden van de cirkel, waarvan het een deel uitmaakt. Het eerste cijfer geeft aan

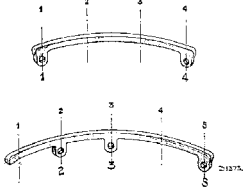


Fig. 11

het aantal gaten, dat bedekt wordt, terwijl de andere cijfers aangeven in welke gaten een lipje komt, gerekend van links naar rechts.

Dus 4.1.4 geeft aan, dat 4 gaten bedekt worden en dat beginnende van links de gaten 1 en 4 gebruikt worden voor bevestiging en tevens voor contact aan de andere zijde.

5.2.3.5 beteekent, dat 5 gaten bedekt worden en dat de gaten 2, 3 en 5 voor bevestiging en contacten aan de andere zijde gebruikt worden.

In de onderdeelenlijst zijn de doorverbindingen op deze manier aangegeven, waardoor het mogelijk is, dadelijk het codenummer te vinden van de benoemde doorverbinding.

Ook de contactveeren van de stator moeten door den serviceman zelf bevestigd worden niet behulp van krammetjes, wat met dezelfde tang gedaan kan worden.

LUIDSPREKER.

Zorg moet gedragen worden, dat reparaties uitgevoerd worden op een stofvrije tafel met goede gereedschappen en dat de voor- en achterplaten in geen geval van de magneet getrokken worden, daar deze hierdoor zou verzwakken. De hoef, welke over de luidspreker geplaatst is om deze vrij van stof te houden, moet na de reparatie dadelijk weer aangebracht worden. Om de conus te centreren, zijn 4 voelertjes, noodig, welke in de luchtspleet gestoken worden, terwijl voor het vernieuwen van de conusdrager of voor het centreren van de pen in de luchtspleet een mal noodig is (fig 12). Men moet er bij het centreren van de conus op letten dat de lipjes waaraan de vlinder vastgezet wordt evenwijdig loopen aan de bovenplaat van het magneet-systeem.

Alvorens een luidspreker te repareren, probeeren men eerst met een andere luidspreker en eventueel



Fig. 12

ook met een andere transformator of de storing niet in de ontvanger zelf ligt.

In het geval van ratelen of resonantie moet niet

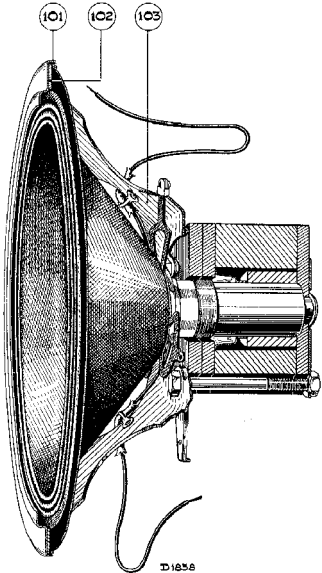


Fig. 13

vergeten worden, dat dit veroorzaakt kan worden door losse deelen in de kast; verder te strakke of te slappe verbindingen; vuil in de luchtspleet of een vervormde of vastgelopen spoel kunnen ook de oorzaak van de fout zijn.

Wanneer de conus op en neer bewogen wordt, mag men, met het oor dicht bij de conus, geen geluid hooren.

ONDERDEEL- EN GEREEDSCHAPPENLIJST

Bij het bestellen van onderdelen vermelde men steeds:

1. Codenummer
2. Typenummer van het apparaat
3. Omschrijving

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummer	Prijs
14	1	Kast	28.243.357	
14	2	Merkschijf	28.936.331	
14	3	Siervenster, kleur 010	23.690.134	
14	4	Ondergedeelte, kleur 010	23.690.121	
14	5	Stationschaal	28.702.752	
14	6	Wijzer	28.896.201	
		Golfbereik indicatie plaat	28.702.246	
14	7	Glazen staaf	28.010.051	
14	8	Luidsprekerdoek	06.600.910	
15	9	Achterplaat	28.399.180	
15	10	Bladveer (boven)	28.750.040	
15	11	Bladveer	28.751.281	
15	12	Contacthuis v. veiligheidsschak.	25.742.000	
15	13	Stekerenplaat	28.870.750	
15	14	Plaat met pennen	28.871.702	
15	15	Knop spanningsomschakelaar	28.855.291	
15	16	Stekerbuisplaat	28.888.361	
15	17	Stekerbuisplaat met schak. voor antenne - aarde	28.871.820	
15	18	Lampenkap	28.855.310	
15	19	Luidsprekerschakelaar	08.529.340	
15	20	Binnenschuifkabel A	33.635.590	
		Binnenschuifkabel B	33.635.570	
15	21	Buitenkabel	33.635.050	
15	22	Nippel voor schuifkabel	28.927.381	
		Lamphouder Neonlampje	25.161.110	
17	24	„ 5 contacten	25.160.240	
17	25	„ 8 contacten	25.161.921	
17	26	„ 4 „	28.225.900	
17	27	Netschakelaar	08.529.570	
17	28	Stator zonder contacten	28.934.580	
17	29	Rotor zonder contacten	28.477.210	
		Rotor contact 1.1	28.904.161	
		„ „ 3.2	28.904.211	
		„ „ 4.1.2.3.4	28.904.230	
17	30	Spraak muziek schakelaar	08.524.690	
17	31	Knop voor spraak-muziek schakelaar	23.950.921	
		Pen hiervoor	28.616.652	
17	32	Moer voor electrolyt condensator	07.093.020	
		Geleidcontact	28.077.380	
		Beugeltje voor statorcontact	28.077.391	
		Contact voor stator	28.750.970	
17	33	Relais (S36)	28.882.220	
17	34	2de relais (S53)	28.882.310	
		Relais uit remmagneet	28.895.412	
16	35	Knop met as, kleur 010	23.610.004	
16	36	Kap, kleur 010	25.870.640	
16	37	Deksel, kleur 010	25.870.650	
		Koppelbus	28.145.961	
		Draadring	28.449.560	
		Schroefbout speciaal	07.579.521	

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummer	Prijs
16	38	Ring, kleur 010	23.996.841	
16	39	Aandrijfkoord	06.606.290	
16	40	Fijnregeleenheid	28.882.210	
16	42	Omschakelaar, kleur 010	08.524.810	
		Universeel knop, kleur 010	28.855.731	
		Beugeltje voor spoel en trimmerbevestiging	28.080.870	
13	103	Beschermkap	28.254.621	
13	101	Gekartelde felsrand	28.446.750	
13	102	Papierenring	28.445.880	
GEREEDSCHAP				
2		Service Oscillator	09.991.260	
		Aanpassingskastje voor outputindicator G.M. 2295 ..	09.991.310	
7		Universeel Meetapparaat type 4256	09.991.030	
8		Universeel Montage bankje	09.991.380	
		Hefboom voor spoelbevestiging	09.991.560	
9		Dopsleutel voor electrolyt condensator	09.991.540	
		Geïsoleerde trim Schroevendraaier	09.991.501	
		Geïsoleerde Trim dopsleutel	09.991.810	
		Meetpen	09.991.620	
6		15° Mal	09.991.741	
12		Centreermal	09.991.530	
		Pertinax voelertjes	09.990.840	

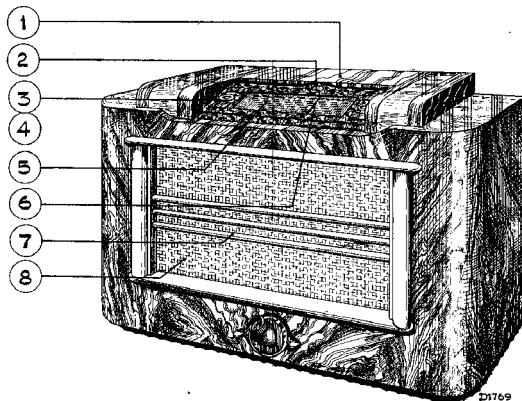
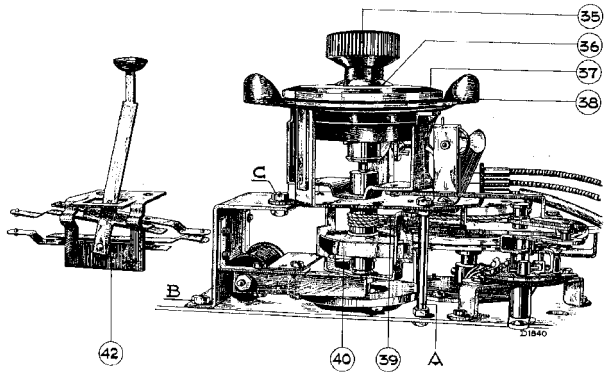
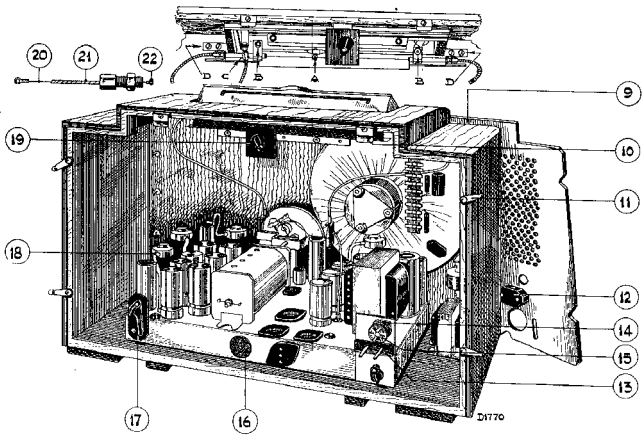


Fig. 14



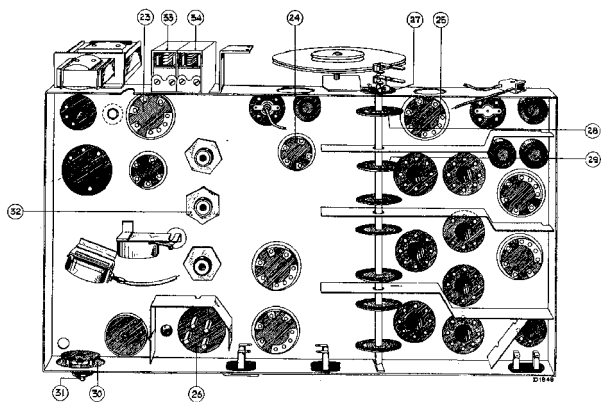


Fig. 17

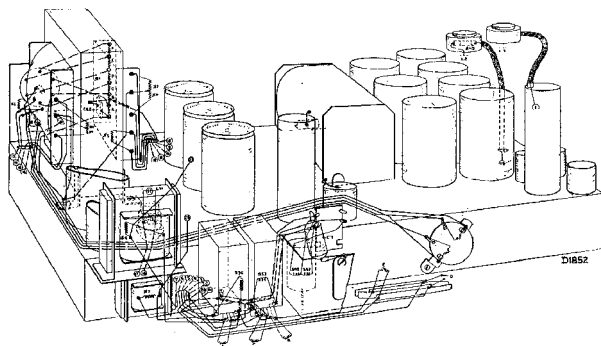


Fig. 18

STROOMEN EN SPANNINGEN, GEMETEN MET HET' UNIVERSEELE MEETAPPARAAT

4256

	L1	L2	L3	L6	L7	L8	L14	
V _a	260	265	265	37	250	145	265	Volt
V _{g'}	105	185	100	100	270	140	42	Volt
V _{g 3-5}	—	100	—	—	—	—	—	Volt
-V _g	2,7	2	2,4	20	15,5	3	—	Volt
I _a	8,25	2,9	8	0,9	72	3,2	—	mA
I _{g'}	2,7	3,5	2,4	0,4	7,4	1,36	—	mA
I _{g 3-5}	—	2,5	—	—	—	—	—	mA

Deze spanningen zijn gemeten met een voltmeter welke een weerstand van 2000 Ω per Volt heeft. Doordat bovengenoemde waarden gemiddelden zijn van metingen aan meerdere apparaten kunnen belangrijke verschillen optreden, zonder dat dit

een aanwijzing van een fout is. Bij het gebruik van voltmeters die een lagere weerstand hebben, zullen over het algemeen lagere waarden gemeten worden, afhankelijk van de weerstand waarachter men meet.

Nr.	Waarde	Code nr.	Prijs
S1			
S2			
S3		28.529.620	
S4			
S5			
S6		28.546.060	
S7		28.546.390	
S8			
C34	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.570.480	
S9			
S10			
S42		28.571.140	
S43			
C25	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
C74	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S11			
S12			
S13		28.570.790	
S14			
C26	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
C27	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S15			
S16			
S44		28.571.150	
S45			
C28	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
C75	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S17			
S18			
S19			
S20		28.570.760	
S21			
S22			
C29	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
C30	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S23			
S24		28.570.770	
C32	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
C33	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S25			
S26			
S46		28.571.160	
S47			
C35	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
C76	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S27			
S28			
S29		28.570.780	
S30			
C36	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
C38	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S31			
S32		28.570.830	
C41	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
S33			
S52		28.570.840	
S34			
C42	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
S35			
C45	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.570.480	
S37			
S49		28.587.350	
S38			
S51		28.570.850	
C46	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
S39		28.528.450	
S40			
S41		28.220.290	
S48		28.546.320	
S50		28.587.260	

Nr.	Waarde	Code nr.	Prijs
C1	32 μF	28.180.130	
C2	32 μF	28.180.130	
C3	64000 μF	28.199.070	
C4	32 μF	28.180.130	
C5	500 $\mu\mu\text{F}$	28.190.200	
C6	25 μF	28.182.240	
C7	0,1 μF	28.199.090	
C8	50 $\mu\mu\text{F}$	28.206.240	
C9	0,2 μF	28.199.120	
C10	0,1 μF	28.199.090	
C11	0,1 μF	28.199.090	
C12	16000 $\mu\mu\text{F}$	28.192.620	
C13	10.000 $\mu\mu\text{F}$	28.192.630	
C14	0,1 μF	28.199.090	
C15	0,1 μF	28.199.090	
C16	2x2000 $\mu\mu\text{F}$	28.192.560	
C17	0,1 μF	28.199.090	
C19	0,1 μF	28.199.090	
C20	0,1 μF	28.199.090	
C21	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C22	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C23	11-490 $\mu\mu\text{F}$	28.211.460	
C24	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C25-C30	zie spoelen		
C31	16 $\mu\mu\text{F}$	28.206.360	
C32-C36	zie spoelen		
C37	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.211.310	
C38	zie spoelen		
C39	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.211.310	
C40	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.211.310	
C41	zie spoelen		
C42	zie spoelen		
C43	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.211.310	
C44	10000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.990	
C45-C46	zie spoelen		
C47	32000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.040	
C48	32000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.040	
C49	80 $\mu\mu\text{F}$	28.206.260	
C50	500 $\mu\mu\text{F}$	28.190.200	
C51	25 $\mu\mu\text{F}$	28.206.210	
C52	2 $\mu\mu\text{F}$	28.205.880	
C53	50 $\mu\mu\text{F}$	28.206.240	
C54	1525 $\mu\mu\text{F}$	28.195.000	
C55	350 $\mu\mu\text{F}$	28.191.390	
C56	3200 $\mu\mu\text{F}$	28.198.940	
C57	400 $\mu\mu\text{F}$	28.206.490	
C58	0,2 μF	28.199.120	
C60	0,25 μF	28.198.240	
C61	200 $\mu\mu\text{F}$	28.206.300	
C62	1250 $\mu\mu\text{F}$	28.190.240	
C63	25 μF	28.182.240	
C64	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.060	
C65	500 $\mu\mu\text{F}$	28.192.500	
C66	0,5-3,5 $\mu\mu\text{F}$	28.211.970	
C67	100 $\mu\mu\text{F}$	28.206.270	
C68	0,1 μF	28.199.090	
C69	10000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.990	
C70	64 $\mu\mu\text{F}$	28.206.250	
C71	0,5-3,5 $\mu\mu\text{F}$	28.211.970	
C72	100 $\mu\mu\text{F}$	28.206.270	
C73	3200 $\mu\mu\text{F}$	28.198.940	
C74-C76	zie spoelen		
C77	8000 $\mu\mu\text{F}$	28.194.060	
C78	0,1 μF	28.199.090	
C79	20 $\mu\mu\text{F}$	28.206.370	
C80	20 $\mu\mu\text{F}$	28.206.370	
C82	20 $\mu\mu\text{F}$	28.206.370	
C83	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.060	
C84	500 $\mu\mu\text{F}$	28.190.200	
C85	0,1 μF	28.199.090	

WEERSTANDEN

Nr.	Waarde	Code nr.	Prijs
R1	0,8 M. ohm	28.773.990	
R2	64000/2 ohm	28.771.080	
R3	40000/2 ohm	28.771.060	
R4	0,8 M. ohm	28.773.990	
R5	1,6 M. ohm	28.774.020	
R6	0,4 M. ohm	28.773.960	
R7	0,64 M. ohm	28.773.980	
R8	64000 ohm	28.771.080	
R9	25000 ohm	28.771.040	
R10	250 ohm	28.773.640	
R11	0,16 M. ohm	28.773.920	
R12	0,16 M. ohm	28.773.920	
R13	0,16 M. ohm	28.773.920	
R14	400/2 ohm	28.770.860	
R15	32000 ohm	28.773.850	
R16	1 M. ohm	28.774.000	
R17	1,6 M. ohm	28.770.570	
R18	0,1 M. ohm	28.773.900	
R19	25 ohm	28.770.090	
R20	2500 ohm	28.770.290	
R21	16000 ohm	28.770.370	
R22	50.000 ohm	28.773.870	
R23	1000 ohm	28.773.700	
R24	1 M. ohm	28.774.000	
R25	0,5 M. ohm	28.810.970	
R26	160 ohm	28.773.620	
R27	0,16/2 M. ohm	28.771.120	
R29	0,2 M. ohm	28.770.480	
R30	0,1 M. ohm	28.773.900	
R31	0,4 M. ohm	28.773.960	
R32	200 ohm	28.773.630	
R33	0,5 M. ohm	28.773.970	
R34	0,32 M. ohm	28.773.950	
R35	640 ohm	28.773.680	
R36	64000/2 ohm	28.771.080	
R37	40000/2 ohm	28.771.060	
R38	0,2 M. ohm	28.773.930	
R39	0,5 M. ohm	28.773.970	
R40	1,25 M. ohm	28.774.010	
R41	1 M. ohm	28.774.000	
R42	250 ohm	28.773.640	
R43	250 ohm	28.773.640	
R44	1000 ohm	28.773.700	
R45	50 ohm	28.773.570	
R46	1000 ohm	28.773.700	
R47	32000 ohm	28.773.850	
R48	1,25 M. ohm	28.770.560	
R49	10 ohm	28.773.500	
R51	0,64 M. ohm	28.773.980	
R52	5 M. ohm	28.811.510	
R53	2 M. ohm	28.774.030	
R54	3,2 M. ohm	28.774.050	
R55	5 M. ohm	28.774.070	
R56	5 M. ohm	28.811.430	
R57	1 M. ohm	28.774.000	

LAMPEN

L1	L2	L3	L4	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14
AF3	AK2	AF3	AB2	AF7	AL5	AF7	AB2	1561	7678	8042-07	8042-07	AM1

