

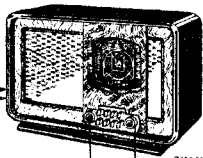
16,7-51 m  
198-585 m  
708-2000 m

473 kc/s \*)  
468 kc/s \*)  
464 kc/s \*)  
452 kc/s \*)

9636 Z = 5 I1

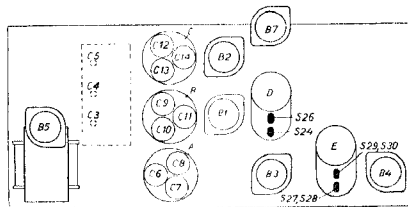
110-127-145 V,  
200-220-245 V,

55 W



~ VOL ~

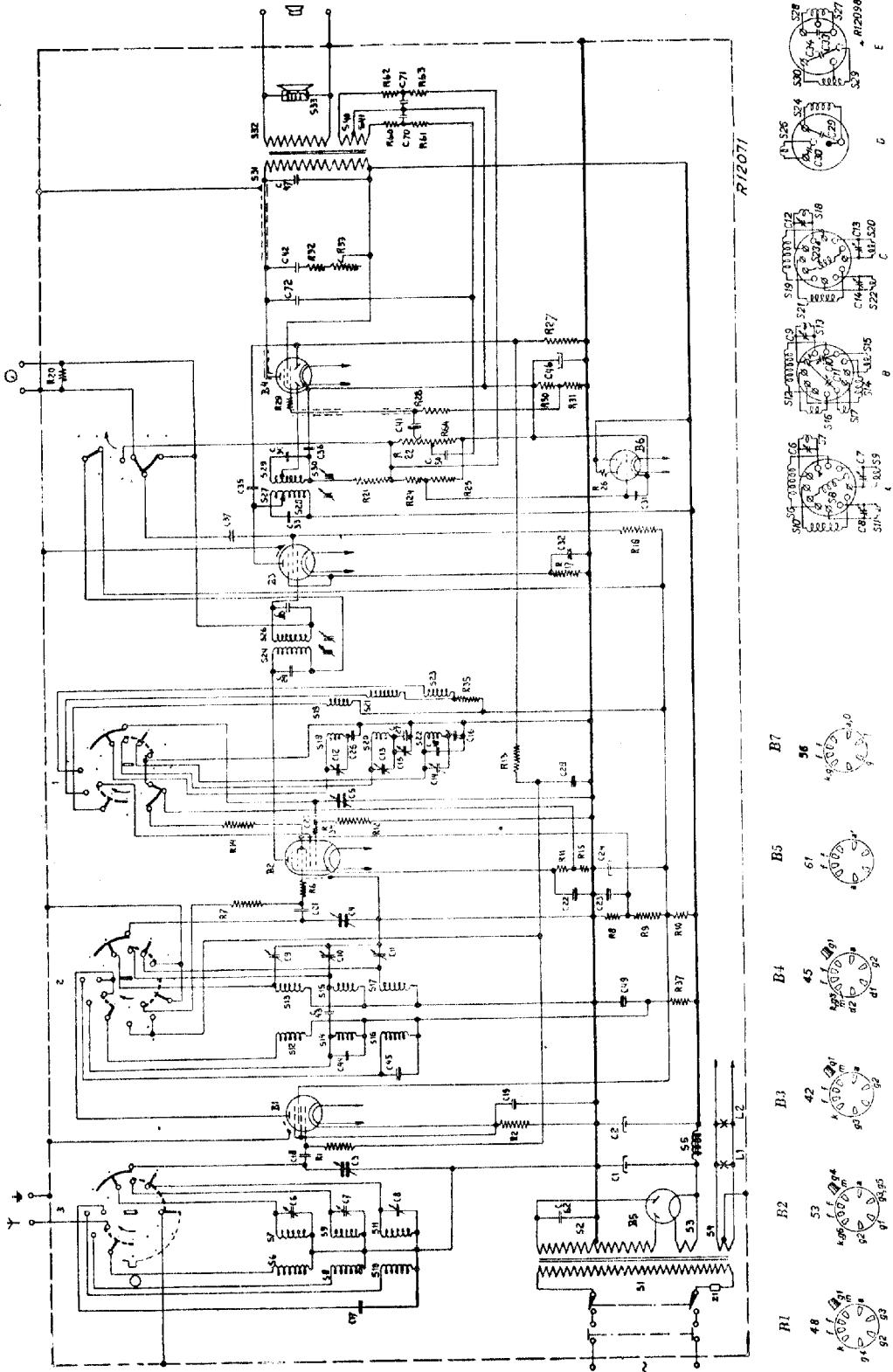
198-585 m	198-585 m	708-2000 m
C3, C4, C5 min	VOL max	VOL max
max	C3-C4-C5-28,3 pF (GM 4140)	C3-C4-C5-28,3pF (GM 4140)
C28	1420 kc/s - Y	390 kc/s - Y
473 kc/s-12000 pF-64B2	C13, C10, C7 max	C14, C11, C8 max
468 kc/s *)	-25 pF - aB2	-25 pF - aB2
464 kc/s *)	C5	C5
452 kc/s *)	C5	C5
S27 + S28 - 80 pF	546 kc/s - Y	160 kc/s - Y
S29, S30 max	C3, C4, C5 546 kc/s	C3, C4, C5 1875 m
S27 + S28	C5	C5
S30 - 80 pF	C5	C5
S27 + S28 max.	C15 max	C16 max
S30	C3=C4=C5-28,3pF (GM 4140)	C3=C4=C5=24,3 pF (GM 4140)
S24-80 pF - 4	1420 kc/s - Y	390 kc/s - Y
S26 max	C13 max	C14 max
S24	C13 max	C14 max
e1B3-80 pF - 4	16,7-51 m	198-585 m
S24 max	C3, C4, C5 = 28,3 pF (GM 4140)	C3, C4, C5 = 28,3 pF (GM 4140)
e1B3-80 pF - 4	15,8 Mc/s - Y	586 kc/s - Y
C28	15,8 Mc/s - Y	C3, C4, C5 398 kc/s
	VOL max	1200 kc/s - Y
	C12 min	C3, C4, C5 1200 kc/s
	C12 1e max.	250 m
	C9, C6 max.	



R1	0,82 MΩ	48 425 10/820K	C1	25 pF	48 312 09/25
R2	390 Ω	48 426 10/390Ω	C2	25 pF	48 312 09/25
R6	33 Ω	48 425 10/33Ω	C3	11-490 pF	28 216 01.0
R7	0,62 MΩ	48 425 10/620K	C4	11-490 pF	28 216 01.0
R8	4700 Ω	48 426 10/47K	C5	11-490 pF	28 216 01.0
R9	33000 Ω	48 427 10/33K	C6	3-30 pF	---
R10	8000 Ω	48 468 10/8K	C7	3-30 pF	---
R11	470 Ω	48 426 10/470Ω	C8	3-30 pF	---
R12	47000 Ω	48 426 10/47K	C9	3-30 pF	---
R13	1,2 MΩ	48 426 10/12K	C10	3-30 pF	---
R14	22000 Ω	48 426 10/22K	C11	3-30 pF	---
R15	150 Ω	48 426 10/150Ω	C12	3-30 pF	---
R17	330 Ω	48 426 10/330Ω	C13	3-30 pF	---
R18	47000 Ω	48 426 10/47K	C14	3-30 pF	---
R20	0,47 MΩ	48 426 10/470K	C15	20-275 pF	49 005 53.0
R21	47000 Ω	48 426 10/47K	C16	20-275 pF	49 005 53.0
R22	0,65 MΩ	49 500 12.0	C17	82 pF	48 406 10/82K
R64	50000 Ω	49 500 12.0	C18	100 pF	49 406 10/100K
R24	4,7 MΩ	48 427 10/4M7	C19	0,1 pF	48 750 20/100K
R25	0,68 MΩ	48 426 10/680K	C21	100 pF	48 406 10/100K
R26	2,2 MΩ	48 427 10/22K	C22	0,1 pF	48 750 20/100K
R27	0,68 MΩ	48 425 10/680K	C23	0,1 pF	48 751 20/100K
R28	1 MΩ	48 426 10/1M	C24	25 pF	48 312 09/25
R29	1000 Ω	48 425 10/1K	C25	56 pF	48 406 10/56K
R30	150 Ω	48 426 10/150Ω	C26	4000 pF	48 426 10/47K
R31	22 Ω	48 425 10/22Ω	C27	400 pF	48 429 02/400K
R32	100 Ω	48 425 10/100Ω	C28	0,1 pF	48 750 20/100K
R33	50000 Ω	49 472 2.0	C29	91 pF	*) *) *) *)
R34	47 Ω	48 425 10/47Ω	C30	97 pF	*) *) *) *)
R35	2200 Ω	48 426 10/22K	C31	103 pF	*) *) *) *)
R37	2200 Ω	48 426 10/22K	C31	109 pF	*) *) *) *)
R60	1500 Ω	48 426 10/15K	C30	47000 pF	48 750 20/47K
R61	8200 Ω	48 426 10/82K	C32	47000 pF	48 750 20/47K
R62	10000 Ω	48 426 10/10K	C33	103 pF	*) *) *) *)
R63	0,82 MΩ	48 425 10/820K	C34	103 pF	*) *) *) *)
R64	(R22)	---	C33	117 pF	*) *) *) *)
			C34	117 pF	*) *) *) *)
			C35	62 pF	48 406 99/82K
			C36	56 pF	48 406 10/56K
			C37	47000 pF	48 751 20/47K
			C41	3300 pF	48 751 10/33K
			C42	47000 pF	48 751 20/47K
			C43	3,3 pF	48 406 99/33K
			C44	66 pF	48 406 10/66K
			C45	250 pF	48 429 10/250K
			C46	25 pF	26 182 24.1
			C47	2200 pF	48 751 20/22K
			C48	39 pF	48 406 10/39K
			C49	47000 pF	48 751 10/47K
			C50	47000 pF	48 751 10/47K
			C62	22000 pF	48 751 10/22K
			C70	68000 pF	48 750 10/68K
			C71	2200 pF	48 751 10/22K
			C72	125 pF	48 429 10/125K

	B1	B2*	B3	B4	B5	B7
	EF8	EK2	EF9	EBL1	AZ1	EM1
Va	265	190	270	235	---	260
Vg2	190	180	90	260	---	---
Vg3+5	---	90	---	---	---	---
Vk	1,8	4,4	1,8	14,5	---	---
Ia	4,3	2,1	6,4	34	---	0,1
Ig2	0,1	3,5	2	5,5	---	0,3
Ig3+5	---	1,3	---	---	---	---

S1, S2, S3, S4	A3 141 35.2 -*)*) -*)	S24, S26, C29, C30	28 573 66.0 ) *) *) *) 28 573 17.5*) 28 573 67.0 ) *) *) *) 28 573 32.3*) 28 538 06.0
S5	28 546 08.1	S27, S28, S29, S30	28 230 51.1
S6, S7, S8, S9, S10, S11, C6, C7, C8	28 574 01.0	C33, C34 S31, S32, S40, S41	28 574 02.0
S12, S13, S14, S15, S16, S17, C9, C10, C11 S18, S19, S20, S21, S22, S23, C12, C13, C14	20 574 05.0 ) *) *) *) 28 573 02.1*)		



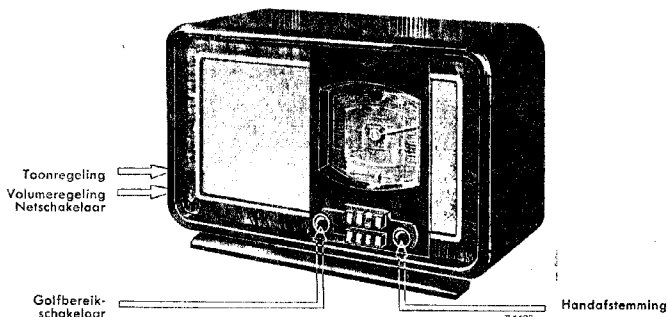
- R1 48 EF8
- B2 53 EK2
- B3 42 EF9
- B4 45 EBL1
- B5 61 A71
- B7 96 EM1
- A 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 R12098
- B 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 R12099
- C 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 R12099
- D 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 R12099
- E 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 R12099

**STRENG VERTROUWELIJK**ALLEEN VOOR PHILIPS  
SERVICE HANDELAREN

COPYRIGHT 1938

**PHILIPS**  
**SERVICE DOCUMENTATIE**

voor het apparaat

**660 A-20**

VOOR VOEDING UIT WISSELSTROOMNETTEN

**Algemeene gegevens.**

Dit superheterodyne apparaat is uitgerust met:  
 Zeven afgestemde kringen;  
 Vertraagde automatische volumeregeling;  
 Zichtbare afstemming door middel van een afstemkruis;  
 Ruischvrije H.F. penthode (EF8);  
 Continu regelbaar toonfilter;  
 Kwaliteitscorrectie door middel van regenkoppe-  
 ling;  
 Drukknopafstemming (8 drukknoppen, welke door de klant van te voren op de gewenschte stations worden ingesteld);  
 Handafstemming met fijn- en profregeling;  
 Permanent dynamische luidspreker (type 9636) met anti-richteffectkegel;  
 Aansluiting voor gramfoonopnemer;  
 Aansluiting voor laagohmige luidspreker;  
 Veiligheidscontact, waardoor het apparaat spanningsloos is wanneer de achterwand wordt losgenomen;

Spanningscarroussel met automatische indicatie op achterwand voor spanningen van 110-245 V.

**Bedieningsknoppen.**

Op voorwand: Links: Golfbereikschakelaar.  
 Rechts: Handafstemknop.  
 Op linker zijwand: Voor: Volumeregelaar en netschakelaar.  
 Achter: Toonregelaar.  
 Op achterwand: Gramfoonschakelaar.

**Golfbereiken:**

K.G.: 16,7 - 51 m. ( 17,96 - 5,88 Mc.)  
 M.G.: 186 - 585 m. (1613 - 513 kc.)  
 L.G.: 708 - 2000 m. ( 424 - 150 kc.)

Gewicht: 13,6 Kg.

**Afmetingen:**

Hoogte: 37 cm.  
 Breedte: 58 cm. (incl. knoppen)  
 Diepte: 24 cm. (incl. knoppen)

## SCHEMABESCHRIJVING.

Het inkomend signaal wordt via een afgestemde kring op het stuurrooster van de H.F.-versterkerlamp L1 (EF8) gebracht, versterkt, en via een tweede afgestemde kring aan het stuurrooster van de octode L2 (EK2) toegevoerd. Samen met de door de octode opgewekte oscillatorspanning geeft het H.F.-signaal een M.F.-signaal, dat via de eerste M.F.-transformator op het stuurrooster van L3 (EF9) wordt gebracht. Het versterkte M.F.-signaal wordt via de tweede M.F.-transformator aan een diodeplaatje van L4 (EBL1) toegevoerd en gedetecteerd. De hierdoor ontstaande L.F.-spanning op de volumeregelaar R22, R64 wordt op het stuurrooster van L4 gebracht, versterkt, en via de luidsprekertransformator toegevoerd aan de luidspreker.

## A. Beschrijving van het H.F.-Gedeelte.

## I. Lange golfgebied.

Antennespoel: S10, C17.

Inputkring van L1: S11, C8, C3.

S10 en S11 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

Anodeketen van L1: S16, C45.

Inputkring van L2: S17, C11, C4.

S16 en S17 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

Oscillatorkring van L2: S22, C48, C16, C14, C5.

Terugkoppelspoel van L2: S23 met dempweerstand R35.

S22 en S23 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

## II. Middengolfgebied.

Antennespoel: S8, C17.

Inputkring van L1: S9, C7, C3.

S8 en S9 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

Anodeketen van L1: S14, C44.

Inputkring van L2: S15, C10, C4.

S14 is inductief en via C43 ook capacitief met S15 gekoppeld.

Oscillatorkring van L2: S20, C27, C15, C13, C5.

Terugkoppelspoel van L2: S21 met dempweerstand R35.

S20 en S21 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

## III. Kortegolfgebied.

Antennespoel: S6.

Inputkring van L1: S7, C6, C3.

S6 en S7 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

Anodeketen van L1: S12.

Inputkring van L2: S13, C9, C4.

S12 en S13 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

Oscillatorkring van L2: S18, C26, C12, C5.

Terugkoppelspoel van L2: S19.

S18 en S19 zijn inductief met elkaar gekoppeld.

**Opmerking:** R6 en R34 dienen ter voorkoming van parasitaire oscillatie van L2.

## B. Beschrijving van het M.F.-gedeelte.

1e M.F.-transformator: S24, C29, S26, C30.

2e M.F.-transformator: S27, S28, C33, S29, S30, C34.

## C. Detector.

De M.F.-spanning op S30 wordt toegevoerd aan het eerste diodeplaatje van L4. Het detectorcircuit wordt gevormd door diodeanode, kathode, R64, R22, R21, S30, (C36).

## D. Laagfrequentversterker.

De L.F.-spanning op de volumeregelaar R22, R64 wordt via C41 en R29 toegevoerd aan het stuurrooster van L4, versterkt en via de luidsprekertransformator S31, S32 toegevoerd aan de luidspreker S33. R29 voorkomt parasitair oscilleren van L4. C47 dient ter onderdrukking van ruisch en fluittonen. Het toonfilter wordt gevormd door C42, R32, R33.

## E. Automatische volumeregeling.

De M.F.-spanning op de anode van L3 wordt via C35 toegevoerd aan de tweede diode-anode van L4. Hierdoor ontstaat over R27 een gelijkspanning, die via R13, R7, R6 aan het stuurrooster van L2 en via R13, R1 aan het stuurrooster van L1 wordt toegevoerd. Hierdoor wordt de negatieve voorspanning van L1 en L2 en dus ook hun versterking geregeld. Indien het apparaat op K.G. is geschakeld, wordt het stuurrooster van L2 via R6, R7 geaard, zoodat dan dus alleen de versterking van L1 wordt geregeld.

## F. Kwaliteitscorrectie.

De spanning voor de L.F.-tegenkoppeling wordt verkregen door een extra secundaire wikkeling op de luidsprekertransformator (S40-S41). De spanning van S40 wordt via het filter R62, R63, C71 toegevoerd aan de volumeregelaar R22-R64 en de spanning van S41 via het filter R60, R61, C70 en via C50 aan het knooppunt R22-R64 van de volumeregelaar. Hierdoor wordt verkregen, dat met opgedraaide volumeregelaar dus bij zwakke zenders de transformatorspanning in fase is met het L.F.-signaal welke direct van de diode komt, waardoor de geluidsterkte vergroot wordt.

Bij teruggedraaide volumeregelaar, dus bij de sterkere zenders is de transformator spanning in tegenfase met het L.F.-diode signaal, waardoor de kwaliteit wordt verbeterd.

De filters R60, R61, C70, en R62, R63, C71 zorgen dat bij elke geluidsterkte de L.F.-karakteristiek zoo gunstig mogelijk is.

## G. Zichtbare afstemming.

Een gedeelte van de door de eerste diode van L4 gedetecteerde gelijkspanning wordt van de

potentiometer R24, R25 afgenomen en toegevoerd aan het stuurrooster van het afstemkruis L7.

Bij toenemende signaalsterkte op de diode neemt de negatieve voorspanning van L7 toe, dus de anodestroom af. Daardoor wordt de spanningsval over R26 kleiner, d.w.z. dat het spanningsverschil tusschen het scherm van L7 en de afbuijplaatjes, die met de anode verbonden zijn, kleiner wordt, waardoor de afscherpende werking der afbuijplaatjes geringer wordt en de oplichtende vlekken op het scherm groter worden. Wanneer de vlekken hun grootste breedte bereikt hebben is het apparaat goed afgestemd.

#### H. Gramofoonschakelaar.

In stand „radio” wordt het schermrooster van L3 voor wisselspanning met aarde verbonden door C37.

In stand „gramofoon” wordt de spanning van de gramofoonopener via S26 toegevoerd aan het stuurrooster van L3. I3 wordt dan gebruikt als L.F.-versterkertriode, waarvan de anode gevormd wordt door het schermrooster. De versterkte L.F.-spanning op het schermrooster wordt via C37 toegevoerd aan de volumeregelaar R22-R64 en verder door L4 versterkt. Bovendien wordt in deze stand de anodeleiding van L2 onderbroken, zoodat een eventueel inkomend antennesignaal hier niet verder wordt doorgegeven.

#### K. Druknopafstemming.

Hiervoor wordt verwezen naar de G-bladen.

#### L. Voeding.

Voedingstransformator: S1, S2, S3, S4.

Gelijkrichtlamp: L5.

Afvlakfilter: C1, S5, C2.

De positieve spanningen worden afgenomen van C2.

#### Opmerking:

Een gedeelte der positieve spanningen wordt afgenomen van de potentiometer R8, R9 en R10. Is het apparaat op K.G. geschakeld, dan worden parallel aan R8 de weerstanden R14, R15 geschakeld. Het gevolg hiervan is, dat de spanningen afgetakt van de potentiometer dalen.

#### Spanningen voor L1.

$V_a$  : Via R37, (S16, S14, S12); ontkoppeld door C49.

$V_{R8}$  : Afgenomen van de potentiometer R8, R9, R10; ontkoppeld door C24.

$V_{R1}$  : Spanningsval over R2; ontkoppeld door C19. Zie ook „Automatische volumeregeling”.

#### Spanningen voor L2.

$V_a$  : Afgenomen van potentiometer R8, R9, R10, via S24; ontkoppeld door C24. Wanneer het apparaat op gramfoon geschakeld wordt, wordt de anodeleiding van L2 onderbroken.

$V_{R10S}$  : Van potentiometer R8, R9, R10; ontkoppeld door C23.

$V_{R2}$  : Van potentiometer R8, R9, R10 via (S19, S21, S23, R35); ontkoppeld door C24.

$V_{R1}$  : Spanningsval die de kathodestroom van L2 geeft over R11 + R15; ontkoppeld door C22. Zie ook „Automatische volumeregeling”.

$V_{R1}$  : Spanningsval die de kathodestroom van L2 geeft over R11 + R15; ontkoppeld door C22.

**Opmerking:** Indien het apparaat op K.G. geschakeld is, loopt een stroom door de potentiometer R10, R9, R14, R15.

Het spanningsverval dat deze stroom levert over R15 vergroot de negatieve spanningen  $V_{R8}$  en  $V_{R1}$  van L2.

#### Spanningen voor L3.

$V_a$  : via S28 ontkoppeld door C2.

$V_{R1}$  : Van potentiometer R8, R9, R10 via R18; bij radioweergave ontkoppeld door C37.

$V_{R1}$  : Spanningsval, die de kathodestroom levert over R17 ontkoppeld door C32.

#### Spanningen voor L4.

$V_a$  : Via S31; ontkoppeld door C2.

$V_{R2}$  : Ontkoppeld door C2.

$V_{R1}$  : Spanningsval die de kathodestroom levert over R30.

$V_a$  : (2e diode): Spanningsval over R30 + R31; ontkoppeld door C46.

#### Spanningen voor L7.

$V_a$  : Via R26; ontkoppeld door C2.

$V_{scherm}$  : ontkoppeld door C2.

$V_{R1}$  : Zie „Zichtbare afstemming”.

## HET AFREGELLEN VAN DE ONTVANGER.

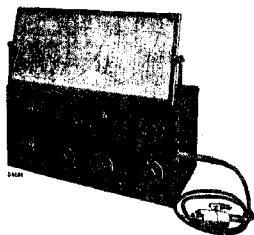


Fig. 1

**Algemeen.**

Om het apparaat te kunnen trimmen behoort het apparaat niet te worden uitgekast. Indien de bodem- en achterplaat worden verwijderd, zijn alle punten, noodig voor het trimmen, te bereiken.

**Het opnicu afregelen is noodig:**

1. Na uitwisseling van spoelen of condensatoren in het M.F.- of H.F.-gedeelte.
2. Wanneer het apparaat niet voldoende gevoelig of selectief is (zie E-bladen).

**Bij het trimmen zijn noodig:**

1. Service oscillator GM2880F (zie fig. 1).
2. Outputindicator: Universeel meetapparaat GM 4256 of GM 7629.
3. Aperiodische versterker: GM 2404.
4. GM 4140.
5. Geïsoleerde trimdopsleutel.
6. Geïsoleerde trimschroevendraaier.
7. Trimtransformator.
8. Afstemmingstester.
9. Condensator van 25  $\mu\text{F}$ .
10. " " 80  $\mu\text{F}$ .
11. " " 32.000  $\mu\text{F}$ .

**Als kunstantennes dienen:**

1. Voor M.F.: een condensator van 32000  $\mu\text{F}$ .
2. Voor M.G. en L.G.: de standaardkunstantenne behorende bij de GM 2880F.
3. Voor K.G.: een kortegolfkunstantenne; dit is de rode punt op de standaardkunstantenne.

**Steeds het apparaat trimmen met de daarbij behorende lampen.**

Vóór het trimmen moet met behulp van een pincet de borgkit van de trimmers verwijderd worden. Vervolgens de trimmer eenige malen goed op en neer draaien, zoodat de laatste resten was verwijderd worden. Na het trimmen moeten de trimmers vastgezet worden met borgkit, b.v. door boven de trimmer de kit tegen een warm staafje te houden, zoodat eenige druppels kit in het midden op de trimmer vallen.

**Draadtrimmers.**

Deze bestaan uit een buisje H.F.-isolatiemateriaal, dat inwendig bespoten is met een metaallaag en uitwendig voorzien van een koperdraadwikkeling. Door meer of minder draad af te wikkelen, kan de capaciteit verkleind worden. Bij het trimmen trekt men de draad zoover af, totdat de outputindicator, na het maximum te hebben aangewezen, iets terugloopt. Daarna wikkelt men twee windingen op en knipt de draad af, waarna deze met een weinig was wordt vastgezet.

Is door afwikkelen geen maximum te verkrijgen d.w.z. is de capaciteit te klein, dan moet een nieuwe trimmer worden gemonteerd. Om een te kleine capaciteit te vergroten mag geen *extra draad* opgewonden worden, omdat bijgewikkelde windingen niet goed vastliggen en instabiliteit zouden veroorzaken.

Indien C15 of C16 vernieuwd zijn moet voor het trimmen het derde gedeelte van C15 en het vierde gedeelte van C16 afgewikkeld worden. Op alle golfgebieden is de oscillatorfrequentie hoger dan de afstemfrequentie van de H.F.-kringen. De M.F. is 444 kc.

**A. M.F.-kringen afregelen.**

1. Golfbereikschakelaar in stand M.G. en apparaat aarden. Variabele condensator op minimum draaien.
2. Volumeregelaar op maximum draaien. Automatische volumeregeling uitschakelen door C28 kort te sluiten (zie fig. 2).
3. Gemoduleerd signaal van 444 K.Hz toevoeren aan het 4e rooster van L2 via een condensator van 32.000  $\mu\text{F}$ .
4. Outputindicator via trimtransformator aansluiten aan extra luidspreker aansluiting.
5. 3e M.F.-kring verstemmen met een condensator van 80  $\mu\text{F}$  parallel aan S27 + S28 (fig. 2). S29, S30 van 4e M.F.-kring afregelen (fig. 4).
6. 4e M.F.-kring verstemmen met 80  $\mu\text{F}$  parallel aan S30 (fig. 2). S27, S28 van 3e M.F.-kring afregelen (fig. 4).

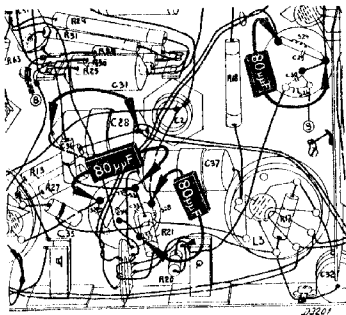


Fig. 2

- 1e M.F.-kring verstemmen met 80  $\mu\text{F}$  parallel aan S24 (fig. 2). S26 van 2e M.F.-kring afregelen (fig. 4).
- 2e M.F.-kring verstemmen met 80  $\mu\text{F}$  tussen G1 van L3 en chassis. S24 van 1e M.F.-kring afregelen (fig. 4).
9. Spoelkernen verzegelen. Kortsluiting van C28 en condensator van 80  $\mu\text{F}$  wegnemen.

#### Opmerking.

Voordat men de H.F.- en generatorkringen trint, is het noodzakelijk, de afstemcondensator bij het indrukken van één der drukknoppen, op een bepaalde capaciteit in te stellen.

Hiertoe gaat men als volgt te werk:

1. Verbindingen van C5 lossoldeeren (zie fig. 3).
2. GM 4140 met draden van  $\pm 7$  cM aansluiten aan C5.
3. Variabele condensator op minimum draaien.
4. Tweede drukknop boven van rechts indrukken en met een sleutel voor drukknop instelling (code No. zie bld. 02) C5 nauwkeurig afregelen op 28.3  $\mu\text{F}$ .
5. GM 4140 verwijderen en normale verbindingen van C5 vast soldeeren.

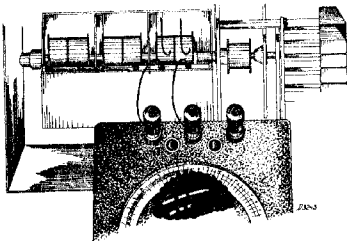


Fig. 3

Niets aan de ingestelde drukknop verstellen, voordat het apparaat geheel getrimd is.

#### B. H.F.- en oscillatorkringen.

##### a. M.G.-gebied. (186-585 m).

1. Golfbereikschakelaar in stand M.G. Volumeregelaar op maximum.
2. Condensator op minimum draaien, ingestelde drukknop indrukken.
3. Outputindicator aansluiten aan de extra luidspreker aansluitklemmen via een trimtransformator.
4. Gemoduleerd signaal van 1520 kc toevoeren aan antennebus via normale kunstantenne.
5. Achtereenvolgens C13, C10, C7 afregelen op maximale output.

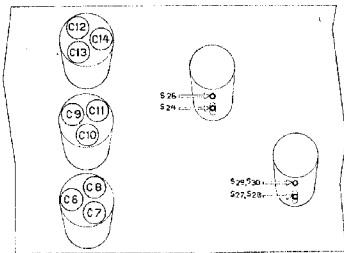


Fig. 4

6. Handafstemming in werking stellen.
7. Hulpapparaat aansluiten aan de anode van L2 via een condensator van 25  $\mu\text{F}$ . (fig. 5). (Of GM 2404 direct aan anode van L2). Outputindicator aansluiten achter het hulpapparaat.
8. Oscillator kortsluiten door een draadje parallel aan C5 te schakelen (fig. 5).
9. Gemoduleerd signaal van 560 kc toevoeren aan antennebus van het te trimmen apparaat via een normale kunstantenne.
10. Hulpapparaat afstemmen op  $\pm 536$  m.
11. Te trimmen apparaat afstemmen.
12. Hulpapparaat en condensatorkortsluiting wegnemen. Outputindicator achter te trimmen apparaat aansluiten. Niet aan de variabele condensator draaien.
13. C15 trimmen op maximale output. (fig. 5).
14. Condensator op minimum draaien, ingestelde drukknop indrukken.
15. Gemoduleerd signaal van 1520 kc toevoeren aan antennebus via een normale kunstantenne.

16. C13 nogmaals trimmen op maximale output.
  17. Trimmers verzegelen.
- b. L.G. gebied. (708-2000 m).

1. Condensator op minimum draaien, ingestelde drukknop indrukken.
2. Apparaat op L.G. schakelen. Volumeregelaar op maximum.
- 3.) Gemoduleerd signaal van 390 kc toevoeren aan antennebus via een normale kunstantenne.

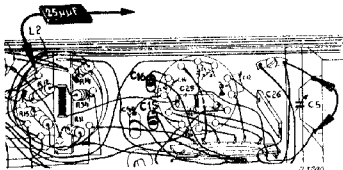


Fig. 5

4. Achtereenvolgens C14, C11 en C8 trimmen op maximale output.
5. Handafstemming inwerking stellen.
6. Hulpapparaat aansluiten aan de anode van L2 via een condensator van 25  $\mu$ F. (Of GM 2404 direct aan anode van L2 aansluiten). Outputindicator achter het hulpapparaat aansluiten.
7. Oscillator kortsluiten door een draadje parallel aan C5 te schakelen (fig. 5).
8. Gemoduleerd signaal van 160 kc. toevoeren aan antennebus van het te trimmen apparaat via een normale kunstantenne.
9. Hulpapparaat en te trimmen apparaat afstemmen op  $\pm$  1875 m.
10. Hulpapparaat en condensator kortsluiting wegnemen. Output-indicator achter te trimmen apparaat aansluiten. Variabele condensator niet verdraaien.
11. C16 trimmen op maximale output. (fig. 5).
12. Condensator op minimum draaien. Ingestelde drukknop indrukken.
13. Gemoduleerd signaal van 390 kc toevoeren aan antennebus via een normale kunstantenne.
14. C14 hertrimmen.
15. Trimmers verzegelen.

c. K.G. gebied. (16,7-51 m).

1. Condensator op minimum draaien, ingestelde drukknop indrukken.
2. Apparaat op K.G. schakelen.
3. Gemoduleerd signaal van 15,8 Mc. toevoeren aan antennebus via een kortegolf kunstantenne (= roode punt op normale kunstantenne).

4. Achtereenvolgens C12, C9 en C6 regelen op maximale output. (C12 instellen op 1e maximum vanaf minimale capaciteit).
5. Trimmers verzegelen.

Schaal instellen. (twee punten).

Alvorens te beginnen met de schaal in te stellen, is het noodig het afstemkruis en de verlichtingslampjes buiten de kast te leggen en het plaatsspanningsgedeelte af te dekken, zoodat geen onder spanning staande deelen kunnen worden aangeraakt.

1. Outputindicator aansluiten aan de extra luidspreekbussen via een trimtransformator. Golfbereikschakelaar in stand M.G.

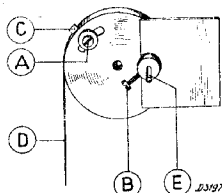


Fig. 6

2. Gemoduleerd signaal van 588 kc. (510 m) toevoeren aan de antennebus via een normale kunstantenne.
3. Apparaat nauwkeurig afstemmen met behulp van de handafstemming.
4. Schroefje A (fig. 6) losdraaien en de wijzertrommel verdraaien tot de wijzer nauwkeurig op 510 m. staat. Het nokje C moet hierbij worden vastgehouden, zoodat de aandrijfsnaar D gespannen blijft. De afstemming mag niet verlopen. Daarna schroefje A weer vastdraaien.
5. Gemoduleerd signaal van 1200 kc. (250 m) toevoeren aan de antennebus.
6. Apparaat afstemmen.
7. Indien de wijzer van 250 m afwijkt, met behulp van het schroefje A de afwijking half zo groot maken aan de ander kant van 250 m. Staat bijv. de wijzer op 238 m dan met schroefje A de wijzer instellen op 256 m.
8. Schroefje B losdraaien en door aan de wijzers E te draaien de wijzer op 250 m instellen. Schroefje B weer vastdraaien.
9. Controleeren of de schaal bij 510 m juist is en indien noodig het voorgaande herhalen.

Opn.: Indien het schroefje A niet ver genoeg kan worden verschoven moet de trommel G (fig. 8) iets verdraaid worden.

Hier toe is het noodig:

1. De knoppen te verwijderen.
2. De bodemschroeven los te nemen.
3. Het chassis iets naar achter te schuiven.



4. De bedoelde trommel is op zijn as vastgezet met 2 stelschroefjes. Deze schroefjes losdraaien.
5. De trommel iets draaien, zonder dat zijn as meedraait.
6. Trommel weer vastzetten.

Alvorens verder te gaan met de schaal in te stellen, moet het chassis weer op zijn plaats gebracht worden.

#### Drukknoppen instellen.

1. Sierkapje van de in te stellen knop verwijderen. Dit is gemakkelijk te doen als de knoppen aan weerszijden van de in te stellen drukknop tegelijkertijd even ingedrukt worden.

2. Apparaat met de draaiknop afstemmen op het gewenschte station (Drukknoppen uit).
3. Betreffende knop indrukken.
4.
  - a. Blijft het apparaat goed afgestemd, dan met behulp van een instelsleutel de stelschroef A (fig. 8) naar rechts draaien tot het apparaat niet meer afgestemd is. Zie verder 5 en 6.
  - b. Verandert de afstemming van het apparaat, dan met een instelsleutel de stelschroef A (fig. 8) linksom draaien tot het gewenschte station weer te hooren is.
5. Wijzer met de draaiknop linksom draaien.
6. Stelschroef A zoo instellen dat het apparaat precies op het gewenschte station is afgestemd.

## STORINGSDETERMINATIE.

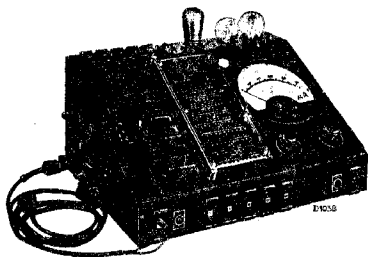


Fig. 7

Voor een doelmatige storingsdeterminatie is een goed meetinstrument noodzakelijk: gebruik daarom steeds het Universeel Meetapparaat type GM 4256 of GM 7629. Om de fout te localiseeren verdient het aanbeveling om de bodemplaat onder de kast te verwijderen, daar dan alle onderdeelen van het apparaat toegankelijk zijn.

Men soldeere geen enkele verbinding los, alvorens de fout door metingen gelocaliseerd te hebben. Deze handleiding is niet compleet, daar zich combinatiegevallen kunnen voordoen.

I. Apparaat op de juiste spanning aansluiten en met bijbehorende lampen op buitenantenne of service oscillator beproeven.

- Het apparaat werkt normaal: in bedrijf laten en in observatie houden.
- Het apparaat werkt niet of niet goed: zie hieronder.

II. De lampen vervangen door een stel uit een goed werkend apparaat en eventueel een andere luidspreker probeeren.

Fouten in lampen of luidspreker zijn nu uitgeschakeld of gelocaliseerd.

III. Nagaan of gramfoonweergave mogelijk is.

- Weergave is mogelijk: de fout is te zoeken in het M.F.- of H.F.-gedeelte (zie onder IV C).
- Geen weergave mogelijk: de fout is te zoeken in het L.F.- of voedingsgedeelte (zie onder IV A, B).

IV. A. Spanning over C2 abnormaal (normaal 275 V).

- Netspannings-caroussel staat in verkeerden stand.
- Netschakelaar of veiligheidcontact-defect.
- S5 onderbroken.
- C1, C2, C62 kortgesloten.
- S1, S2, S3 defect.
- C24, C49, defect.
- Sluiting in de luidsprekertransformator.

8. S24, S27, S28 hebben sluiting tegen aarde.

B. Spanningen over C2 normaal (275 V): geen gramfoonweergave.

Stand van schakelaar op achterwand controleeren.

a. L4 heeft abnormale stroomen en spanningen.

Normaal:  $V_a = 235$  V;  $V_{g2} = 260$  V;  $V_{kath} = 14,5$  V;  $I_a = 34$  m.A.;  $I_{g2} = 5,5$  m.A.

- Geen anodestroom: S31, R31, R30 onderbroken.
- Anodestroom te hoog: C41, C46 kortgesloten.
- R29, R28 onderbroken.

b. L3 heeft abnormale stroomen en spanningen.

Normaal  $V_a = \pm 270$  V;  $V_{g2} = 90$  V;  $V_{kath} = 1,8$  V;  $I_a = 6,4$  m.A.;  $I_{g2} = 2$  m.A.

- Geen schermroosterstroom: R10, R18, R17 onderbroken; C24 kortgesloten.
- Scherinroosterstroom te hoog: C32 kortgesloten.
- R20, S26 onderbroken.

c. L3 en L4 hebben normale stroomen en spanningen, maar geen gramfoonweergave.

- C37, C41, R22, R64, S32 onderbroken; C47 kortgesloten.

C. Wel gramfoon-, doch geen radioweergave.

Opm: Vergeet niet bij elk onderdeel de bijbehorende schakelaarcontacten te controleeren.

a. L3 heeft abnormale stroomen en spanningen.

Normaal  $V_a = \pm 270$  V;  $V_{g2} = 90$  V;  $V_{kath} = 1,8$  V;  $I_a = 6,4$  m.A.;  $I_{g2} = 2$  m.A.

1. Geen anodestroom: S28, R17 onderbroken.
  2. Anodestroom te hoog: C32 kortgesloten.
- b. **L2 heeft abnormale stroom en spanningen.**  
 Normaal:  $V_a = 190$  V;  $V_{g_{253}} = 90$  V;  $V_{g_2} = 180$  V;  $V_{kath} = 4,4$  V;  $I_a = 2,1$  m.A.;  $I_{g_{253}} = 1,3$  m.A.;  $I_{g_2} = 3,5$  m.A.
1. Geen anodestroom: S24, R10, R15, R11 onderbroken; C24 kortgesloten.
  2. Anodestroom te hoog: C22 kortgesloten.
  3. R8, R9, R10, R14, R35, R6, R7, R13, R27, R12, R34 onderbroken.
  4. S19, S21, S23, onderbroken.
  5. C23 kortgesloten.
- c. **L1 heeft abnormale stroom en spanningen.**  
 Normaal:  $V_a = 265$  V;  $V_{g_2} = 190$  V;  $V_{kath} = 1,8$  V;  $I_a = 4,3$  m.A.;  $I_{g_2} = 0,08$  m.A.
1. Geen anodestroom: R2, S12, S14, S16, R37 onderbroken; C49 kortgesloten.
  2. Anodestroom te hoog: C19 kortgesloten.
  3. R1, R13, R27, R10 onderbroken; C24 kortgesloten.
- d. **L1, L2 en L3 hebben normale stroom en spanningen, doch geen radioweergave.**
1. Een gemoduleerd signaal van 444 kc. toegevoerd aan het stuurrooster van L3 via een condensator van 32.000  $\mu\mu\text{F}$  wordt niet weergegeven: S27, S28, S29, S30, C33, C34 kortgesloten of onderbroken; C36 onderbroken; R21 onderbroken.
  2. Een gemoduleerd signaal van 444 kc. toegevoerd aan het 4e rooster van L2 via een condensator van 32.000  $\mu\mu\text{F}$  wordt niet weergegeven: S24, S26, S29, C30 onderbroken of kortgesloten.
  3. Een gemoduleerd signaal van 444 kc. toegevoerd aan het 4e rooster van L2 via een condensator van 32.000  $\mu\mu\text{F}$  wordt wel weergegeven, maar een H.F.-signaal niet.  
 In geen der gebieden: R34, R12 onderbroken; C24, C25 onderbroken; C5 kortgesloten of onderbroken.  
 In één der gebieden: Oscillatorspoelen of condensatoren van het betreffende gebied defect.
4. Een gemoduleerd H.F.-signaal, toegevoerd aan het 4e rooster van L2 wordt wel weergegeven, maar niet wanneer toegevoerd aan het 1e rooster van L1.  
 In geen der gebieden: C4 onderbroken of kortgesloten; C21 onderbroken; R6 onderbroken.  
 In één der gebieden: spoelen of condensatoren tusschen L1 en L2 van het betreffende gebied defect.
  5. Een gemoduleerd H.F.-signaal toegevoerd aan het 1e rooster van L1 wordt wel weergegeven, maar niet wanneer toegevoerd aan antenneklem.  
 In geen der gebieden: C3 onderbroken of kortgesloten, C18, onderbroken.  
 In één der gebieden: spoelen of condensatoren voor preselectie van het betreffende gebied defect.
- D. **Wel radioweergave, maar bepaalde gebreken.**
1. Weergave te zwak: Apparaat ontregeld-trimmen. C43 onderbroken of kortgesloten. M.F.-transformatoren defect. C42, C50 kortgesloten.
  2. Kwaliteit slecht: C50, C42, R32, R33, R60, R61, R62, R63, S40, S41, C32, C46, C70 en C71 kortgesloten of onderbroken.
  3. Automatische volumeregeling werkt niet: C35, R27, R13, R7, R6, R1 onderbroken, C28 kortgesloten.
  4. Apparaat broemt: C1, C2, C62 onderbroken; S5 defect.
  5. Sterke ruisch: Apparaat ontregeld, trimmen.  
 C50, C24, C47 onderbroken.
  6. Zichtbare afstemming werkt niet of niet goed: R24, R25, R26 onderbroken; C31 kortgesloten of onderbroken.
  7. Kraken: Slecht contact in een soldeerplaats of in een schakelaar.
  8. Het apparaat microfoont: Het chassis raakt de kast anders dan via de rubber ophangtules bijv. met knoppen of assen. Rubber tules versleten. Variabele condensator of lampen defect.
  9. In het apparaat treden resonanties op: Deze kunnen veroorzaakt worden door losse onderdelen, zoals lampkappen, veeren, strippen enz. Indien het meertrellende onderdeel is gevonden moet het vastgezet worden, eventueel met een strookje vilt.

## STORINGSDETERMINATIE VOLGENS HET „POINT TO POINT” SYSTEEM.

Indien men in het bezit is van een der beide meetapparaten type GM 7629 of GM 4256, kan de fout op eenvoudige wijze gelocaliseerd worden, door gebruik te maken van de „point to point” methode.

In aanvang komt deze methode in zooverre overeen met die op de E-bladen, dat men weer begint met de handelingen aldaar genoemd onder I en II. Daarna gaat men als volgt te werk:

1. Ontvanger losmaken van het net, en alle lampen uit het apparaat nemen. Het universeel meetapparaat type GM 4256 of GM 7629 wordt aangesloten en ingesteld voor weerstandsmeting achtereenvolgens de standen 12, 11, 10 en 9. De + pen van het meetsnoer wordt zoodanig verlengd, dat men gemakkelijk de verschillende contacten van de lamphouders kan raken, terwijl de andere pen in de aardbus van het apparaat gestoken wordt.
2. De contacten van de lamphouder der gelijkrichterbus moeten doorverbonden worden, dit beveiligd tevens de meter, daar anders de afvlakcondensatoren zouden kunnen opladen bij het meten. De meter zou dan gevaar lopen door te branden.
3. De verschillende weerstanden tusschen de punten, aangegeven in bijgaande tabel, en chassis worden gemeten door met de + pen het aangegeven contact aan te raken. De uitslag van de meter wordt vergeleken met de op de tabel aangegeven waarde. P beteekent, te meten tusschen gramofoonopnemerbus en aarde, etc. 11/12 geeft aan dat gemeten moet worden tusschen de punten 11 en 12. Verschillen van 10% kunnen voorkomen, zonder dat het betreffende onderdeel fout behoeft te zijn.

4. Nadat de weerstanden zijn gemeten wordt de omschakelaar van het meetapparaat op capaciteitsmeting gezet. Nu worden de onder deze tabel aangegeven waarden gecontroleerd.

Doordat op deze wijze bijna alle circuits van het schema zijn doorgemeten, moet in het algemeen de fout gevonden zijn en kan aan de hand van het schema het betreffende onderdeel worden bepaald. Mocht men eventueel de fout toch niet vinden, dan verdient het aanbeveling ook nog eens te zoeken als aangegeven op de E-bladen.

De contacten aan de lamphouders zijn systematisch genummerd en wel als volgt:

Het eerste cijfer geeft de lamphouder aan, het tweede cijfer geeft aan:

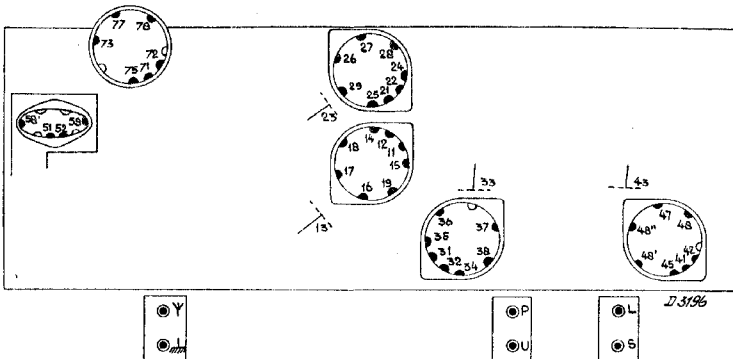
- |        |                                       |
|--------|---------------------------------------|
| 1 en 2 | = gloeidraad,                         |
| 3      | = stuurrooster,                       |
| 4      | = eventl. contact voor metallisering, |
| 5      | = kathode,                            |
| 6      | = een of ander extra rooster,         |
| 7      | = schermrooster,                      |
| 8      | = anode,                              |
| 9      | = extra rooster (b.v. bij octode).    |

Bij verschillende metingen zal het noodig zijn de golfengreschakelaar om te schakelen; deze handeling is op de meettabel aangegeven:

$$3 \times 18$$

Bij metingen aan electrolytische condensatoren (weerstandsmetingen) zal door het afnemen van de lekstroom de uitslag tot een bepaalde waarde terugloopen. Nu kan het voorkomen, dat de gevonden waarde veel te hoog is, doordat de betreffende condensator defect is; echter ook doordat het toestel geruimen tijd buiten bedrijf is geweest. Bij de beoordeling van electrolytische condensatoren moet men dus eenigszins voorzichtig te werk gaan.

## MEETTABEL



## WEERSTAND

12	11/12	21/22	31/32	41/42	51/52	71/72	11	3xY			14	24	34	33	P/U	S	L/S
								K.G.	M.G.	L.G.				R	R		
	10	10	10	10	10	10	10	130	365	455	10	10	10	210	10	10	35
11	15	16	19	25	35	36	38	45	47	48	75	77	47/51	58/58'	58	58'	
	330	330	330	390	305	305	370	320	370	420	320	370	325	335	255	255	
10	3x18			26	3x21			2x28		37	3x29			47 <sup>1)</sup>			
	K.G.	M.G.	L.G.		K.G.	M.G.	L.G.	R	G		K.G.	M.G.	L.G.				
	435	435	435	140	335	250	250	350	0	140	370	345	345	130			
9	2x23			43	48'	48''	U	73	78								
	K.G.	M.G.	L.G.				G										
	60	175	65	65	140	250	195	230	210	85							

## CAPACITEIT

12	43									10							
	100																
11	27	37								9	17	45	47	51			
	280	G									475	465	475	465			

<sup>1)</sup> Zonder kortsluithuls in L.5.

Volumeregelaar op minimum.

G = Stand Gram. van }  
R = Stand Radio van } Gram. muziekschakelaar

## REPARATIES EN UITWISSELEN VAN ONDERDEELLEN.

Bij een reparatie dient het volgende steeds in acht te worden genomen:

1. Na de reparatie bedrading en afscherming in de oorspronkelijke toestand terugbrengen.
2. Veerringetjes, sluitringetjes en isolatiemateriaal moeten weer precies als voor de reparatie worden aangebracht.
3. Klinknagels kunnen vervangen worden door boutjes en moertjes.
4. Bewegende deelen zoo noodig met een weinig zuivere vaseline invetten.
5. In compound gedompelde condensatoren moeten op minstens 1 cm van het compound worden gesoldeerd.
6. In compound gedompelde condensatoren moeten vrij van de andere bedrading worden opgehangen.
7. Weerstanden altijd vrij ophangen (warmteontwikkeling).
8. Condensatoren, waarbij in het principeschema de buitenplaat door een dikkere lijn is aangegeven, moeten steeds op dezelfde wijze als de te vervangen condensator worden geïntenteerd. De buitenplaat is altijd verbonden met de aansluitdraad links van de opdruk, en bevindt zich (bij micacondensatoren) aan de zijde der opdruk.

## Uitkasten van het apparaat.

Alvorens het apparaat uit te kasten verdient het aanbeveling eerst na te gaan of niet kan worden volstaan met het verwijderen van achter- en bodemplaat.

1. Achterwand verwijderen.
2. Knoppen verwijderen.
3. Beugeltes, waarmede snoertjes tegen de bovenkant van de kast bevestigd zijn, losschroeven.
4. Afstemkruis en verlichtingslampjes losmaken.
5. Schroefje B (fig. 6) iets losdraaien.
6. Snaar van wijzer-trommel losmaken.
7. Luidspreker lossoldeeren.
8. Bodemschroeven uitdraaien.
9. Chassis iets naar buiten draaien.
10. Indicatiekabel losnemen van schaal.
11. Chassis verwijderen uit de kast.

Het weder monteeren zal geen moeilijkheden opleveren behalve het bevestigen van de snaar aan de wijzertrommel. Dit geschiedt als volgt:

1. Variabele condensator op maximum draaien.
2. Wjzertrommel ongeveer 4 slagen ronddraaien (richting: van 200 m. via 300 m. naar 500 m.)
3. Snaar bevestigen aan de wijzertrommel.

## Schaal en wijzer uitwisselen.

1. Apparaat uitkasten.
2. 8 houtschroeven verwijderen waarmede de afschermbak aan de kast bevestigd is. De afschermbak is dan los van de kast, waarna

schaal en wijzer gemakkelijk kunnen worden uitgewisseld.

## Golfbereikschakelaar in het principeschema.

Een schakelaar wordt geteekend gezien vanaf de bedieningszijde, waarbij het apparaat rechtop staat. De schakelementen worden genummerd vanaf de bedieningszijde.

Bij het eerste schakelement wordt de plaats van de arreterkogel aangegeven.

Bij de verschillende schakelementen wordt 90° links van de kogel de buitenkant van het statorplaatje aangegeven. De rotoren zijn in de uiterste stand links geteekend; dit blijkt ook uit de pijlen rechtsom, getekend om het gat in de rotor.

Een cirkeltje stelt een contactveer voor; een zwarte punt een open plaats op de stator. De buitenste krans cirkeltjes zijn de contactveeren aan de kant van de arreterplaat, de binnenste krans cirkeltjes de contactveeren aan de van de arreterplaat afgewende zijde.

De rotorcontacten worden voorgesteld door boogjes en radiale lijntjes — volgeteekend aan de kant der arreterplaat — gestippeld aan de van de arreterplaat afgewende zijde.

De schakelementen worden in hun geheel uitgewisseld, zie voor de codenummers de O-bladen.

## Uitwisselen van H.F.-spoelen en elementen van golfbereikschakelaar.

Hiertoe wordt een spoelenheid met schakeleenheid losgemaakt van het chassis, hetgeen als volgt geschiedt.

1. Bodemplaat losnemen.
2. Veertje (fig. 10 pos 18) achter platte as van golfbereikschakelaar verwijderen.
3. Platte as door het gat in de achterwand uit het chassis verwijderen.
4. Verbindingen van chassis naar betreffende spoelenheid lossoldeeren.
5. Spoelenheid losschroeven en wegnemen. Voor het uitwisselen van stator + rotor moeten de verbindingen naar de stator losgesoldeerd worden, waarna stator + rotor vervangen kunnen worden door nieuwe. Voor het uitwisselen van de spoelbus zie hieronder.

## Spoelbussen verwisselen.

1. Verbindingen naar de spoelbus lossoldeeren.
2. Lipjes waarmede de bus bevestigd is, iets terugbuigen.
3. Spoelbus verwijderen.
4. Nieuw exemplaar inplaatsen.
5. Lipjes met hefboom aandrukken. Indien de lipjes afgebroken zijn kunnen de spoelen vastgezet worden met een klemplaatje. (voor het codenummer zie de O-bladen).

## BESCHRIJVING VAN DE WERKING VAN HET AFSTEMMECHANISME

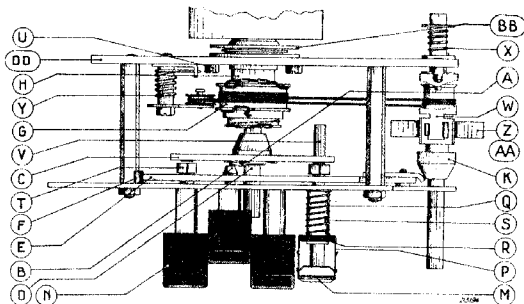


Fig. 8

### A. Drukknopafstemming.

Alvorens met behulp van de drukknoppen te kunnen afstemmen, moet de wijzer naar minimale golflengte worden gedraaid met de draaiknop.

Wordt nu een drukknop ingedrukt, dan wordt door het conische einde van de stuitpen B de arretschiif E naar links geduwd. Bij verder doorduwen wordt deze arretschiif weer teruggeduwd door de veer F en valt achter de nok van de stuitpen B, waardoor de ingedrukte knop wordt vastgehouden.

Ondertusschen heeft de stelschroef A aan het einde van de stuitpen B de drukplaat C voortgeduwd, die via de as D deze beweging overbrengt op de variabele condensator.

Bij het indrukken van een tweede knop wordt de arretschiif E weer opzij geduwd, waardoor de eerste knop vrij komt en in zijn ruststand terugkeert.

2. Verbindingen naar variabele condensator lossoldeeren.
3. De achterkant van de variabele condensator is aan het chassis bevestigd door een boutje. Dit boutje losnemen.
4. De unit is met 3 boutjes bevestigd aan de voorplaat van het chassis. Deze boutjes losdraaien.  
De unit kan dan verwijderd worden.

### Variabele condensator uitwisselen.

1. Afstemunit met variabele condensator losnemen van het chassis, zoals hierboven is aangegeven.
2. De variabele condensator is met 3 zes-kante kopschroeven bevestigd aan de achterplaat van de afstemunit. Deze schroeven losdraaien, waardoor de variabele condensator vrij komt en uitgewisseld kan worden.

Hierbij moet er op gelet worden dat het veertje van het vorkje, dat aan de aandrijfas bevestigd is binnen het vorkje valt dat zich onder in het huis van de variabele condensator bevindt; de andere poot van het vorkje aan de aandrijfas valt buiten het vorkje in het condensatorhuis.

### Uitwisselen van onderdelen van een drukknop. (zie fig. 8).

#### A. Sierkapje (N).

Dit kapje kan van de knop worden afgetrokken. Dit geschiedt het gemakkelijkst, door de knoppen aan weerszijden in te drukken. Het apparaat behoeft niet te worden uitgekast.

#### B. Stuitpen (B).

Door de lipjes van het plaatje M recht te buigen kan de stuitpen worden verwijderd. Het apparaat behoeft niet te worden uitgekast.

### B. Draaiknopafstemming.

Alvorens met behulp van de draaiknop af te stemmen moet even aan de knop worden getrokken waardoor de arretschiif E naar links wordt geduwd door de nok K en eventueel ingedrukte drukknoppen in hun ruststand komen.

Een draaiende beweging van de knop wordt door het aandrijftouw overgebracht op de trommel G; door middel van een wornaoverbrenging wordt deze draaiende beweging omgezet in een voortgaande beweging van de holle as H, waardoor de variabele condensator wordt ingeduwd.

### Afstemunit met variabele condensator losnemen van chassis.

1. Apparaat uitkasten.

Bij het opnieuw centreren van de pen in de luchtspleet heeft men een centreeermal nodig.

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

### Schuifkabels.

Zoowel de binnen- als de buitenkabel worden per meter geleverd.

Alvorens de binnenkabel af te knippen moet deze ter plaatse met zuurvrij soldeervet worden vertind om ontspannen van de kabel tegen te gaan.

De buitenkabel moet met een tang worden afgeknipt en daarna worden afgebraamd.

De schuifkabels moeten steeds zeer voorzichtig worden behandeld daar een lichte knik reeds stroef loopen en doode gang veroorzaakt.

Lengte binnenkabel voor golfbereikwijzer 34,2 c.m.

Lengte buitenkabel voor golfbereikwijzer 21,5 c.m.

Lengte snaar voor wijzer 28,4 c.m.

Bovenstaande lengten zijn gemeten van bevestigingspunt tot bevestigingspunt. Hier komt dus nog een stukje bij voor de omgebogen einden.



# 660 A-20

5. 1.2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

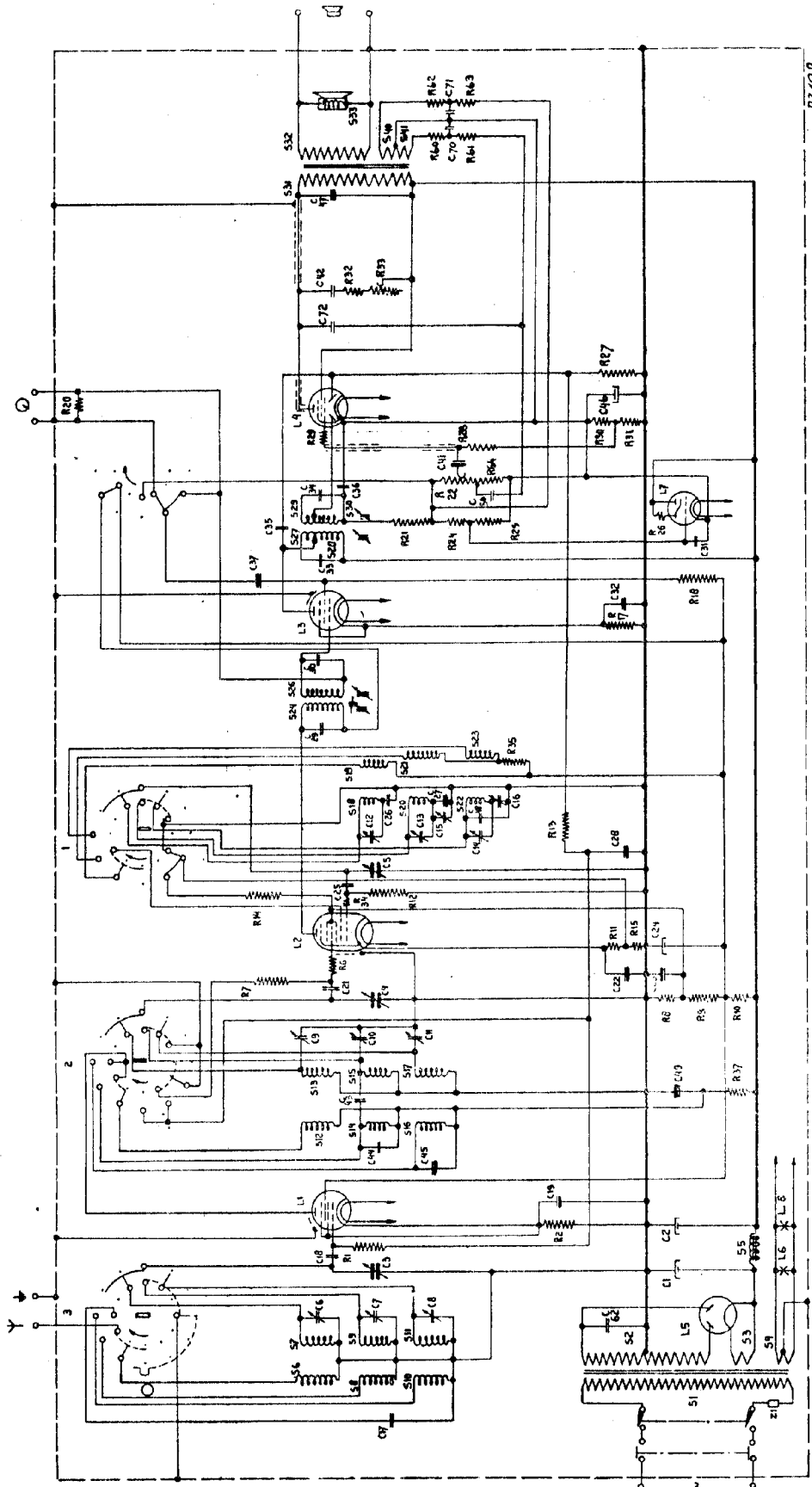


Fig. 11  
RESISTANCES

	Valeur	No. de code	Prix		Valeur	No. de code	Prix
R1	0,8 M.ohm	28.773.990		R24	5 M.ohm	28.771.270	
R2	400 ohm	28.770.210		R25	0,64 M.ohm	28.770.530	
R6	32 ohm	28.773.550		R26	2 M.ohm	28.771.230	
R7	0,8 M.ohm	28.773.990		R27	0,64 M.ohm	28.773.980	
R8	50.000 ohm	28.770.420		R28	1 M.ohm	28.770.550	
R9	32.000 ohm	28.771.050		R29	1.000 ohm	28.773.700	
R10	8.000 ohm	28.802.720		R30	160 ohm	28.770.170	
R11	500 ohm	28.770.220		R31	200 ohm	28.770.830	
R12	50.000 ohm	28.770.420		R32	100 ohm	28.773.600	
R13	1,25 M.ohm	28.770.560		R33	50.000 ohm	49.470.010	
R14	20.000 ohm	28.770.380		R34	50 ohm	28.773.570	
R15	160 ohm	28.770.170		R35	2000 ohm	28.770.280	
R17	320 ohm	28.770.200		R37	2000 ohm	28.770.280	
R18	50.000 ohm	28.770.420		R60	1600 ohm	28.770.270	
R20	0,5 M.ohm	28.770.520		R61	8000 ohm	28.770.340	
R21	50.000 ohm	28.770.420		R62	10.000 ohm	28.770.350	
R22	0,65 M.ohm	49.500.040*		R63	0,8 M.ohm	28.773.990	
R64	50.000 ohm			R64	50.000 ohm	voir R22	

\* Potentiomètre avec dérivation.

## CONDENSATEURS

	Valeur	No. de Code	Prix
C1	28 $\mu$ F	28.182.540	
C2	32 $\mu$ F	28.182.400	
C3	11-490 $\mu\mu$ F	} 28.216.020	
C4	11-490 $\mu\mu$ F		
C5	11-490 $\mu\mu$ F		
C6 C14	3-30 $\mu\mu$ F	Voir bobines	
C15	200 $\mu\mu$ F	28.212.080	
C16	200 $\mu\mu$ F	28.212.080	
C17	80 $\mu\mu$ F	28.206.260	
C18	100 $\mu\mu$ F	28.206.270	
C19	0,1 $\mu$ F	28.199.090	
C21	100 $\mu\mu$ F	28.206.270	
C22	0,1 $\mu$ F	28.199.090	
C23	0,1 $\mu$ F	28.199.090	
C24	32 $\mu$ F	28.182.400	
C25	50 $\mu\mu$ F	28.206.240	
C26	4.000 $\mu\mu$ F	28.195.080	
C27	400 $\mu\mu$ F	49.080.010	
C28	0,1 $\mu$ F	28.199.090	
C29	103 $\mu\mu$ F	} Voir bobines	
C30	109 $\mu\mu$ F		
C31	50.000 $\mu\mu$ F	28.199.060	
C32	50.000 $\mu\mu$ F	28.199.060	
C33	117 $\mu\mu$ F	} Voir bobines	
C34	117 $\mu\mu$ F		
C35	8 $\mu\mu$ F	28.206.330	
C36	50 $\mu\mu$ F	28.206.240	
C37	50.000 $\mu\mu$ F	28.199.060	
C41	3200 $\mu\mu$ F	28.198.940	
C42	50.000 $\mu\mu$ F	28.201.640	
C43	2 $\mu\mu$ F	28.205.880	
C44	64 $\mu\mu$ F	28.206.250	
C45	250 $\mu\mu$ F	28.190.170	
C46	25 $\mu$ F	28.182.241	
C47	2.000 $\mu\mu$ F	28.201.480	
C48	40 $\mu\mu$ F	28.206.230	
C49	50.000 $\mu\mu$ F	28.199.060	
C50	50.000 $\mu\mu$ F	28.199.060	
C62	20.000 $\mu\mu$ F	28.201.650	
C70	64.000 $\mu\mu$ F	28.199.070	
C71	2.000 $\mu\mu$ F	28.198.920	
C72	125 $\mu\mu$ F	49.055.000	

## LAMPES

L1	L2	L3	L4	L5
EF8	EK2	EF9	EBL1	AZ1
	L6	L7	L8	
	8045D-00	EM1	8045D-00	

## BOBINES

	Résistance	No. de Code	Prix		Résistance	No. de Code	Prix
Z1				S18	< 1 ohm		
S1	50 ohm	28.538.110 <sup>2</sup> )		S19	< 1 ohm	28.574.171	
S2	400 ohm			S20	8,5 ohm		
S3	< 1 ohm			S21	3,5 ohm		
S4	< 1 ohm			S22	20 ohm		
S5	390 ohm	28.546.081		S23	3,5 ohm	28.573.175	
S6	3,5 ohm	28.574.150		C12	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
S7	< 1 ohm			C13	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
S8	28 ohm			C14	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
S9	5 ohm			S24	7,5 ohm		
S10	115 ohm	28.574.160		S26	7,5 ohm	28.573.323	
S11	45 ohm			C29	103 $\mu\mu\text{F}$		
C6	3-30 $\mu\mu\text{F}$			C30	109 $\mu\mu\text{F}$		
C7	3-30 $\mu\mu\text{F}$			S27	3,5 ohm		
C8	3-30 $\mu\mu\text{F}$			S28	4,5 ohm	28.538.060	
S12	2,5 ohm	S29	—				
S13	< 1 ohm	S30	5 ohm				
S14	280 ohm	C33	117 $\mu\mu\text{F}$				
S15	4,5 ohm			C34	117 $\mu\mu\text{F}$	28.220.510	
S16	470 ohm	S31	640 ohm				
S17	45 ohm	S32	< 1 ohm				
C9	3-30 $\mu\mu\text{F}$	S40	280 ohm				
C10	3-30 $\mu\mu\text{F}$			S41	280 ohm		
C11	3-30 $\mu\mu\text{F}$			S33	4 ohm		

## COURANTS ET TENSIONS

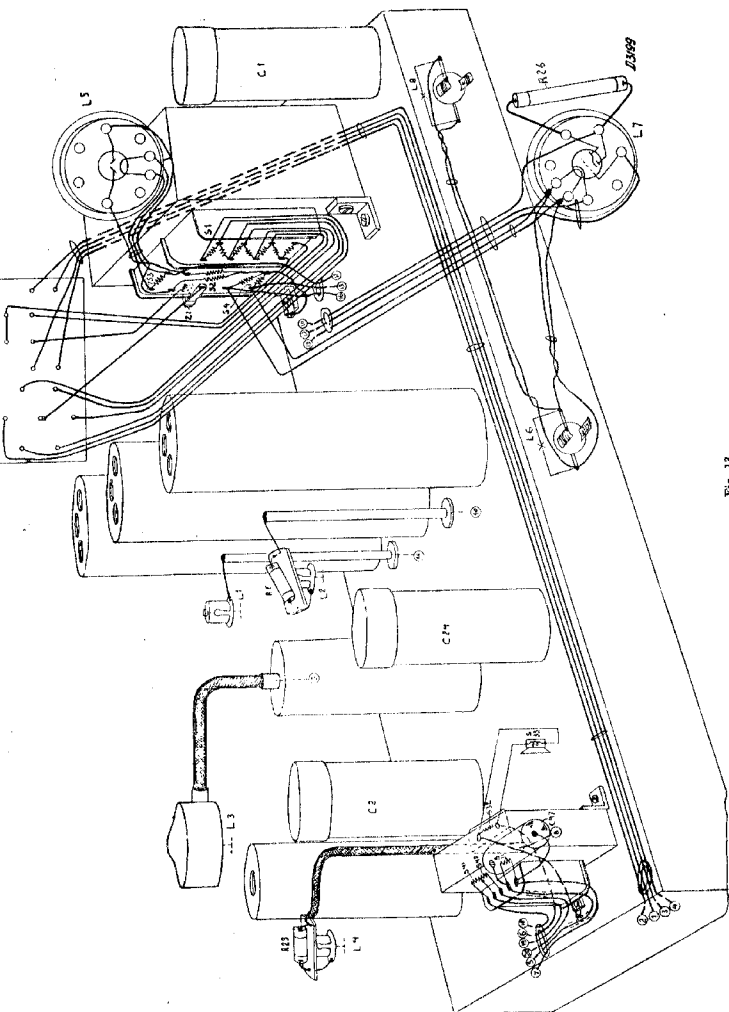
	L1 (EF8)	L2 (EK2)	L3 (EF9)	L4 (EBL1)	L7 (EM1)
$V_a$ (V.)	265	190	260	235	260
$V_{g^2}$ (V.)	190	180	90	260	
$V_{g^{205}}$ (V.)		90			
$V^{kat/h}$ (V.)	1,8	4,4	1,8	14,5	
$I_p$ (m.A.)	4,3	2,2	6,4	34	0,1
$I_{g^2}$ (m.A.)	0,1	3,5	2	5,5	0,3
$I_{g^{205}}$ (m.A.)		1,3			

VC1 = 290 V.

VC2 = 275 V. Consommation primaire 55 W.

Les valeurs ci-dessus ont été mesurées sans signal sur la douille d'antenne; le condensateur variable réglé sur minimum; le commutateur de réglage de la musicalité sur „sélectivité-minimum” et le commutateur de longueur d'ondes sur „ondes moyennes”. Les tensions ont été mesurées entre le point dont il s'agit et le châssis. Pour la prise de ces mesures on a utilisé soit l'appareil de mesure GM 4256 soit le GM 7629.

Les voltmètres de ces appareils ont une résistance de 2.000 ohms par volt. En employant des voltmètres avec une résistance interne peu faible, on trouvera en général des valeurs inférieures. En raison du fait que les valeurs indiquées sont des moyennes trouvées sur un très grand nombre d'appareils, il peut se produire que l'on constate quelques différences sans que celles-ci impliquent nécessairement la présence d'un défaut.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

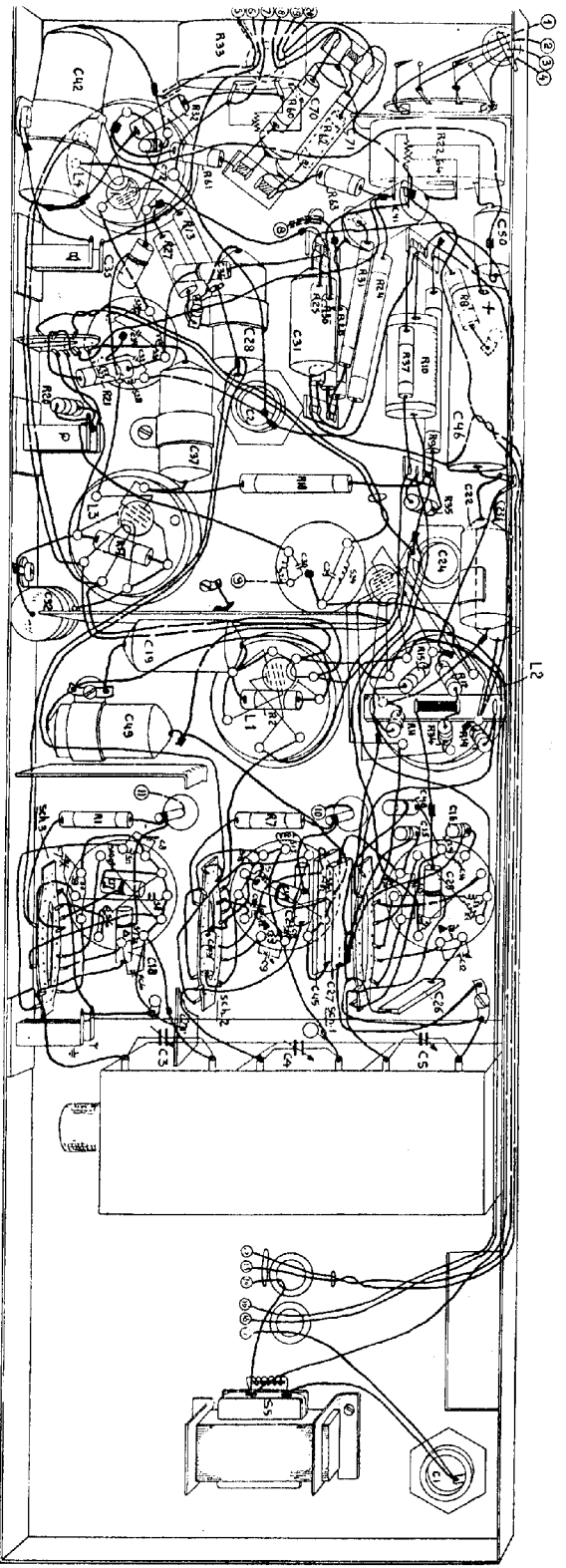


Fig. 12

D3193