

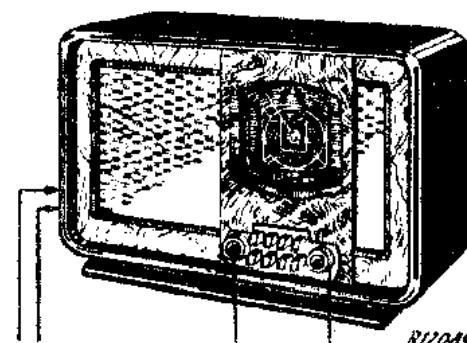
16,7—51 m  
198—585 m  
708—2000 m

9636 Z = 5 LI

110—127—145 V,  
200—220—245 V.

55 W

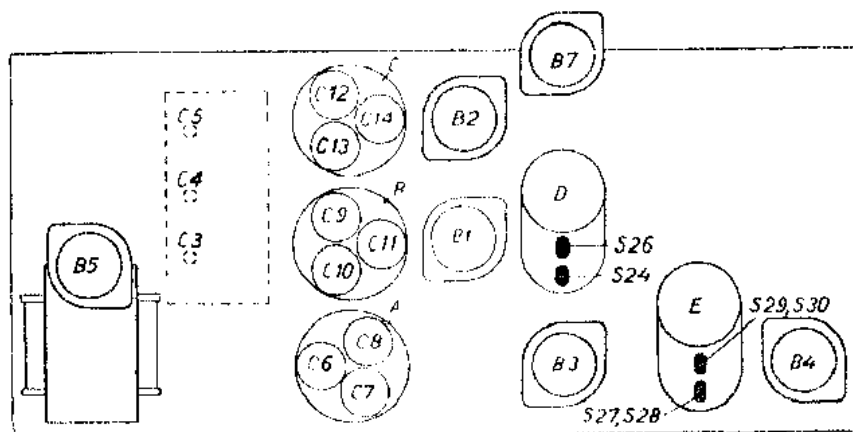
473 kc/s <sup>1)</sup> )  
468 kc/s <sup>2)</sup> )  
464 kc/s <sup>3)</sup> )  
452 kc/s <sup>4)</sup> )



R12089

VOL.

| 198—585 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 198—585 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 708—2000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VOL.</b><br>C3, C4, C5 min<br>max<br>C28<br>473 kc/s-32000 pF-g4B2<br>468 kc/s <sup>1)</sup> )<br>464 kc/s <sup>2)</sup> )<br>452 kc/s <sup>3)</sup> )<br>S27+S28 — 80 pF<br>S29, S30 max<br>S27-S28<br>S30 — 80 pF<br>S27-S28 max.<br>S30<br>S24-80 pF<br>S26 max<br>S24<br>g1B3-80 pF — $\frac{1}{2}$<br>S24 max<br>g1B3-80 pF — $\frac{1}{2}$<br>C28 | <b>VOL.</b><br>max<br>C3=C4=C5=28,3 pF<br>(GM 4140)<br>1420 kc/s — $\Psi$<br>C13, C10, C7 max<br>—25 pF — aB2<br>C5<br>546 kc/s — $\Psi$<br>C3, C4, C5 $\bigcirc$ 546 kc/s<br>C5<br>C15 max<br>C3=C4=C5=28,3 pF<br>(GM 4140)<br>1420 kc/s — $\Psi$<br>C13 max<br>16,7—51 m<br>C3, C4, C5 = 28,3 pF<br>(GM 4140)<br>15,8 Mc/s — $\Psi$<br><b>VOL.</b><br>max<br>C12 min<br>C12 Ic max.<br>C9, C6 max. | <b>VOL.</b><br>max<br>C3=C4=C5=28,3 pF<br>(GM 4140)<br>390 kc/s — $\Psi$<br>C14, C11, C8 max<br>—25 pF — aB2<br>C5<br>160 kc/s — $\Psi$<br>C3, C4, C5 $\bigcirc$ 1875 m<br>C5<br>C16 max<br>C3=C4=C5=28,3 pF<br>(GM 4140)<br>390 kc/s — $\Psi$<br>C14 max<br>198—585 m<br>588 kc/s — $\Psi$<br>C3, C4, C5 $\bigcirc$ 588 kc/s<br>510 m<br>1200 kc/s — $\Psi$<br>C3, C4, C5 $\bigcirc$ 1200 kc/s<br>250 m |

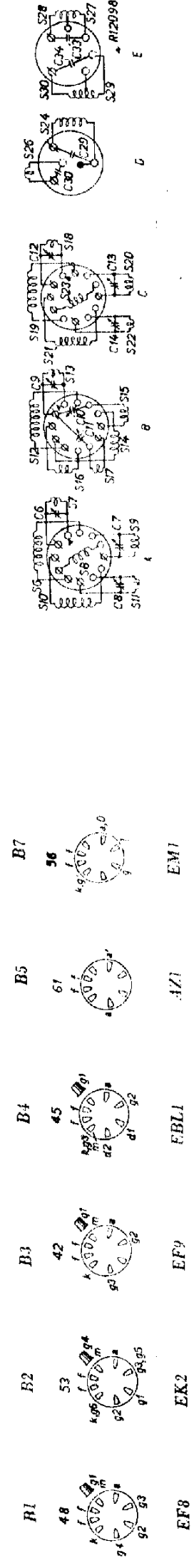
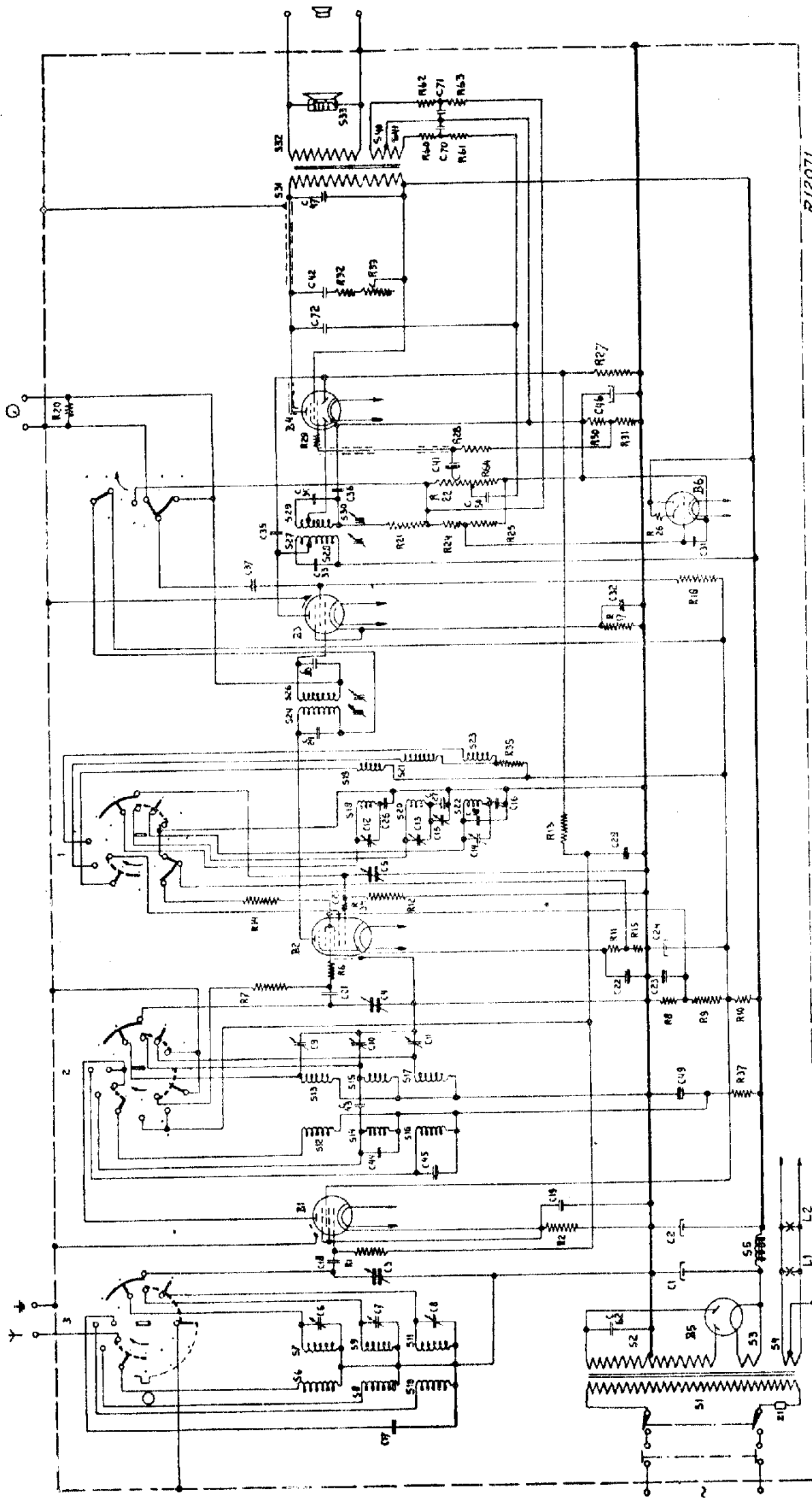


R12101

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

|     |         |                |     |           |                |
|-----|---------|----------------|-----|-----------|----------------|
| R1  | 0,82 MΩ | 48 425 10/820K | C1  | 25 μF     | 48 312 09/25   |
| R2  | 390 Ω   | 48 426 10/390E | C2  | 25 μF     | 48 312 09/25   |
| R6  | 33 Ω    | 48 425 10/33E  | C3  | 11-490 pF | —              |
| R7  | 0,82 MΩ | 48 425 10/820K | C4  | 11-490 pF | 28 216 02.0    |
| R8  | 47000 Ω | 48 426 10/47K  | C5  | 11-490 pF | —              |
| 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 10/470E | C8  | 3-30 pF   | —              |
| R12 | 47000 Ω | 48 426 10/47K  | C9  | 3-30 pF   | —              |
| R13 | 1,2 MΩ  | 48 426 10/1M2  | C10 | 3-30 pF   | —              |
| R14 | 22000 Ω | 48 426 10/22K  | C11 | 3-30 pF   | —              |
| R15 | 150 Ω   | 48 426 10/150E | C12 | 3-30 pF   | —              |
| R17 | 330 Ω   | 48 426 10/330E | 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 10/82E  |
| R64 | 50000 Ω | —              | C18 | 100 pF    | 48 406 10/100E |
| R24 | 4,7 MΩ  | 48 427 10/4M7  | C19 | 0,1 μF    | 48 750 20/100K |
| R25 | 0,65 MΩ | 48 426 10/680K | C21 | 100 pF    | 48 406 10/100E |
| R26 | 2,2 MΩ  | 48 427 10/2M2  | C22 | 0,1 μF    | 48 750 20/100K |
| R27 | 0,68 MΩ | 48 425 10/680K | C23 | 0,1 μF    | 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 10/56E  |
| R30 | 150 Ω   | 48 426 10/150E | C26 | 4000 pF   | 48 429 02/4K   |
| R31 | 220 Ω   | 48 425 10/220E | C27 | 400 pF    | 48 429 02/400E |
| R32 | 100 Ω   | 48 425 10/100E | C28 | 0,1 μF    | 48 750 20/100K |
| R33 | 50000 Ω | 49 472 22.0    | C29 | 91 pF     | 48 429 02/4K   |
| R34 | 47 Ω    | 48 425 10/47E  | C30 | 97 pF     | —              |
| R35 | 2200 Ω  | 48 426 10/2K2  | C29 | 103 pF    | —              |
| R37 | 2200 Ω  | 48 426 10/2K2  | C30 | 109 pF    | —              |
| R60 | 1500 Ω  | 48 426 10/1K5  | C31 | 47000 pF  | 48 750 20/47K  |
| R61 | 8200 Ω  | 48 426 10/8K2  | 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 | 8,2 pF    | 48 406 99/8E2  |
|     |         |                | C36 | 56 pF     | 48 406 10/56E  |
|     |         |                | C37 | 47000 pF  | 48 751 20/47K  |
|     |         |                | C41 | 3300 pF   | 48 751 10/3K3  |
|     |         |                | C42 | 47000 pF  | 48 757 20/47K  |
|     |         |                | C43 | 3,3 pF    | 48 406 99/3E3  |
|     |         |                | C44 | 68 pF     | 48 406 10/68E  |
|     |         |                | C45 | 250 pF    | 48 429 10/250E |
|     |         |                | C46 | 25 μF     | 28 182 24.1    |
|     |         |                | C47 | 2200 pF   | 48 757 20/2K2  |
|     |         |                | C48 | 39 pF     | 48 406 10/39E  |
|     |         |                | 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 10/2K2  |
|     |         |                | C72 | 125 pF    | 48 429 10/125E |

|                                                   |                                                                                                                 |                       |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1, S2, S3, S4                                    | A3 141 35.2<br>— <sup>1)</sup> )<br>— <sup>2)</sup> )                                                           | S24, S26, C29,<br>C30 | 28 573 66.0<br>— <sup>1)</sup> ) <sup>2)</sup> ) <sup>3)</sup> )<br>28 573 17.5 <sup>4)</sup> ) |
| S5                                                | 28 546 08.1                                                                                                     | S27, S28, S29,<br>S30 | 28 573 67.0<br>— <sup>1)</sup> ) <sup>2)</sup> ) <sup>3)</sup> ) <sup>4)</sup> )                |
| S6, S7, S8, S9,<br>S10, S11, C6,<br>C7, C8        | 28 574 01.0                                                                                                     | S31, S32, S40,<br>S41 | 28 573 32.3 <sup>1)</sup> )<br>28 538 06.0                                                      |
| S12, S13, S14,<br>S15, S16, S17,<br>C9, C10, C11  | 28 574 02.0                                                                                                     | S33                   | 28 220 51.1                                                                                     |
| S18, S19, S20,<br>S21, S22, S23,<br>C12, C13, C14 | 28 574 05.0<br>— <sup>1)</sup> ) <sup>2)</sup> ) <sup>3)</sup> ) <sup>4)</sup> )<br>28 573 02.1 <sup>1)</sup> ) |                       |                                                                                                 |



**STRENG VERTROUWELIJK****ALLEEN VOOR PHILIPS  
SERVICE HANDELAREN**

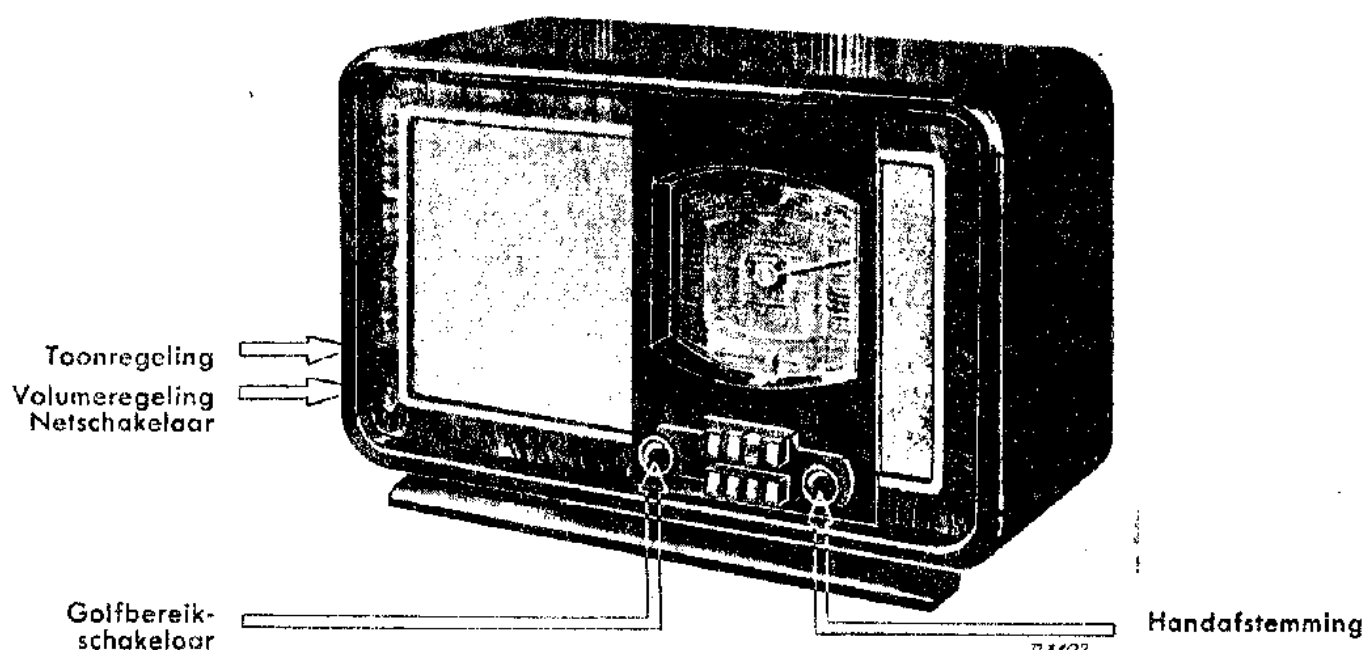
COPYRIGHT 1938

# 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 tegenkoppeling;  
 Drukknopafstemming (8 drukknoppen, welke door de klant van te voren op de gewenschte stations worden ingesteld);  
 Handafstemming met fijn- en grofregeling;  
 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 opengedraaide 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 tussen het scherm van L7 en de afbuigplaatjes, die met de anode verbonden zijn, kleiner wordt, waardoor de afschermmende werking der afbuigplaatjes 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 „gramfoon” wordt de spanning van de gramfoonopnemer via S26 toegevoerd aan het stuurrooster van L3. L3 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. Drukknopafstemming.

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.

$V_{g2}$  : Afgenomen van de potentiometer R8, R9, R10; ontkoppeld door C24.

$V_{g1}$  : 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.

$V_{g2}$  : Van potentiometer R8, R9, R10; ontkoppeld door C23.

$V_{g2}$  : Van potentiometer R8, R9, R10 via (S19, S21, S23, R35); ontkoppeld door C24.

$V_{g1}$  : Spanningsval die de kathodestroom van L2 geeft over R11 + R15; ontkoppeld door C22. Zie ook „Automatische volumeregeling”.

$V_{g1}$  : 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  $V_{g1}$  en  $V_{g2}$  van L2.

#### Spanningen voor L3.

$V_a$  : via S28 ontkoppeld door C2.

$V_{g2}$  : Van potentiometer R8, R9, R10 via R18; bij radioweergave ontkoppeld door C37.

$V_{g1}$  : Spanningsval, die de kathodestroom levert over R17 ontkoppeld door C32.

#### Spanningen voor L4.

$V_a$  : Via S31; ontkoppeld door C2.

$V_{g2}$  : Ontkoppeld door C2.

$V_{g1}$  : 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.

$V_{\text{scherm}}$ : ontkoppeld door C2.

$V_{g1}$  : Zie „Zichtbare afstemming”.

## HET AFREGELLEN VAN DE ONTVANGER.

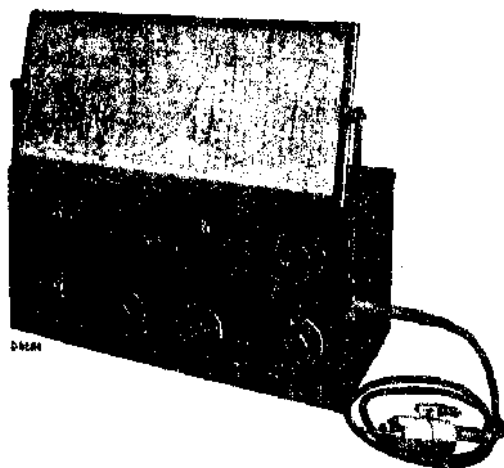


Fig. 1

**Algemeen.**

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

**Het opnicuw 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 roode 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 vergrootten 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 luidsprekeraansluiting.
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).

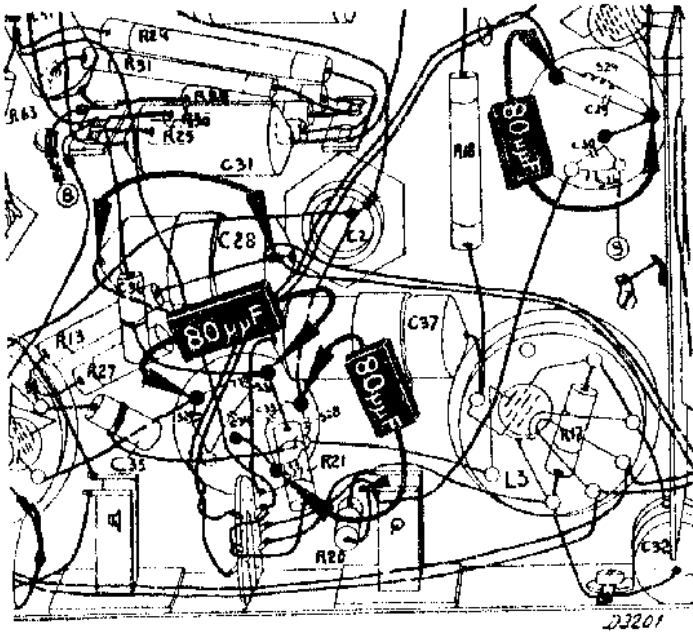


Fig. 2

7. 1e M.F.-kring verstemen met 80  $\mu$ F parallel aan S24 (fig. 2). S26 van 2e M.F.-kring afregelen (fig. 4).
8. 2e M.F.-kring verstemen met 80  $\mu$ 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  $\mu$ 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.
5. 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  $\mu$ F.
5. GM 4140 verwijderen en normale verbindingen van C5 vast soldeeren.

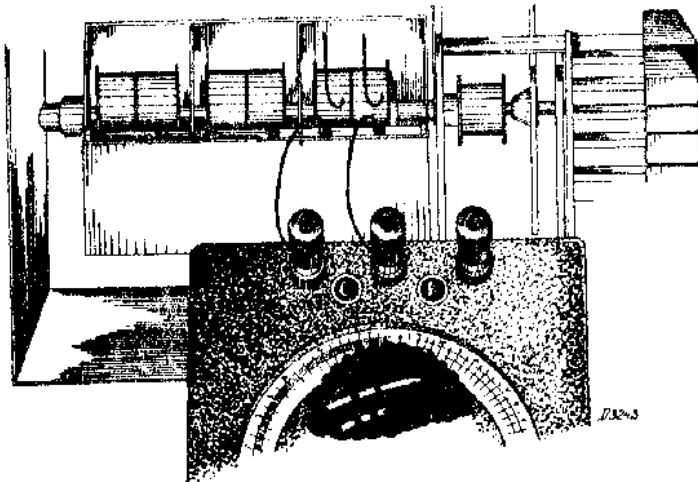


Fig. 3

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 luidsprekeraansluitklemmen via een trimtransformator.
4. Gemoduleerd signaal van 1520 kc toevoeren aan antennebus via normale kunstantenne.
5. Achtereenvolgens C13, C10, C7 afregelen op maximale output.

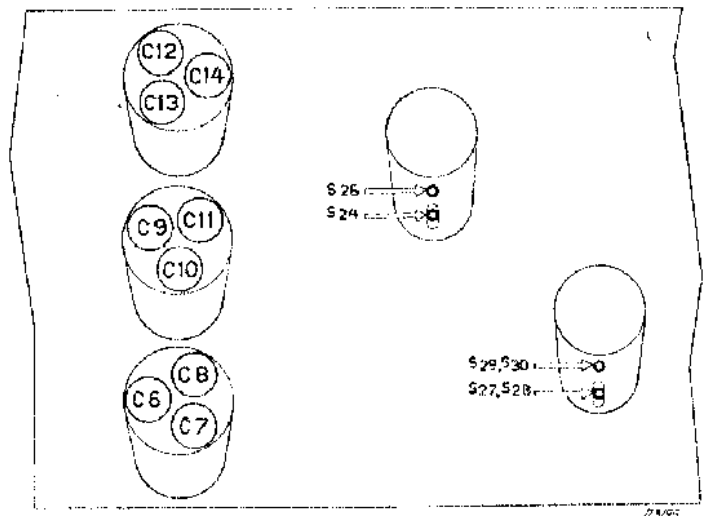


Fig. 4

6. Handafstemming in werking stellen.
7. Hulpapparaat aansluiten aan de anode van L2 via een condensator van 25  $\mu$ 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. Output-indicator 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.

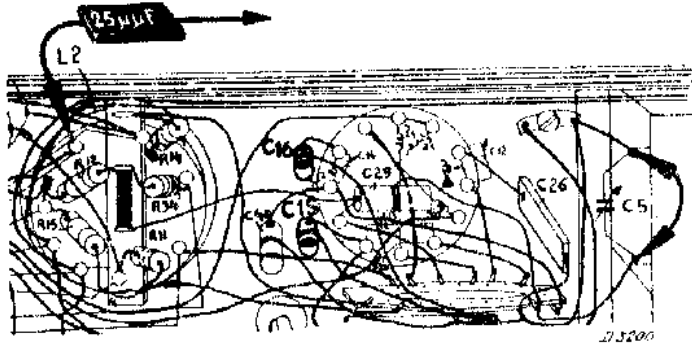


Fig. 5

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 µF. (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, zodat geen onder spanning staande deelen kunnen worden aangeraakt.

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

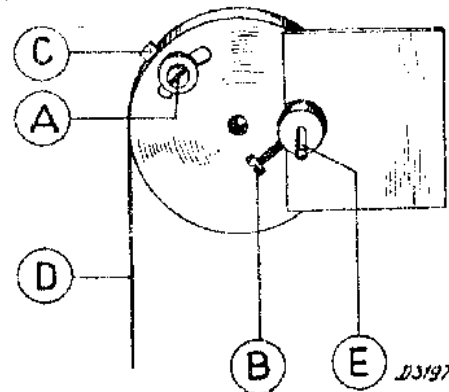


Fig. 6

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 wijzer-trommel verdraaien tot de wijzer nauwkeurig op 510 m. staat. Het nokje C moet hierbij worden vastgehouden, zodat de aandrijsnaar 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 zoo 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 wijzeras 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.

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

Hiertoe 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. Veranderd 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.

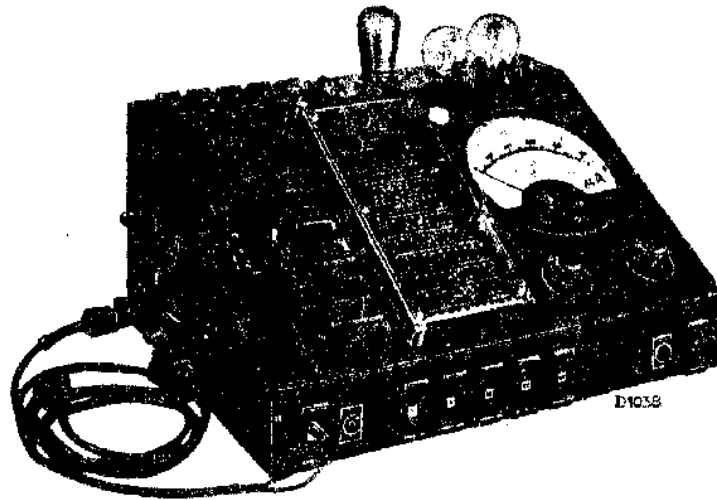


Fig. 7

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 veiligheidscontact-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.
- Scherfroosterstroom 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 stroomen en spanningen.**  
 Normaal:  $V_a = 190 \text{ V}$ ;  $V_{g_{35}} = 90 \text{ V}$ ;  $V_{g_2} = 180 \text{ V}$ ;  $V_{kath} = 4,4 \text{ V}$ ;  $I_a = 2,1 \text{ m.A.}$ ;  $I_{g_{35}} = 1,3 \text{ m.A.}$ ;  $I_{g_2} = 3,5 \text{ m.A.}$
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 stroomen en spanningen.**  
 Normaal:  $V_a = 265 \text{ V}$ ;  $V_{g_3} = 190 \text{ V}$ ;  $V_{kath} = 1,8 \text{ V}$ ;  $I_a = 4,3 \text{ m.A.}$ ;  $I_{g_3} = 0,08 \text{ m.A.}$
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 stroomen 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 tussen 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 bromt: C1, C2, C62 onderbroken; S5 defect.
  5. Sterke ruis: 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 meetrillende 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 tussen 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 tussen gramfoonopnemerbus en aarde, etc. 11/12 geeft aan dat gemeten moet worden tussen 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:

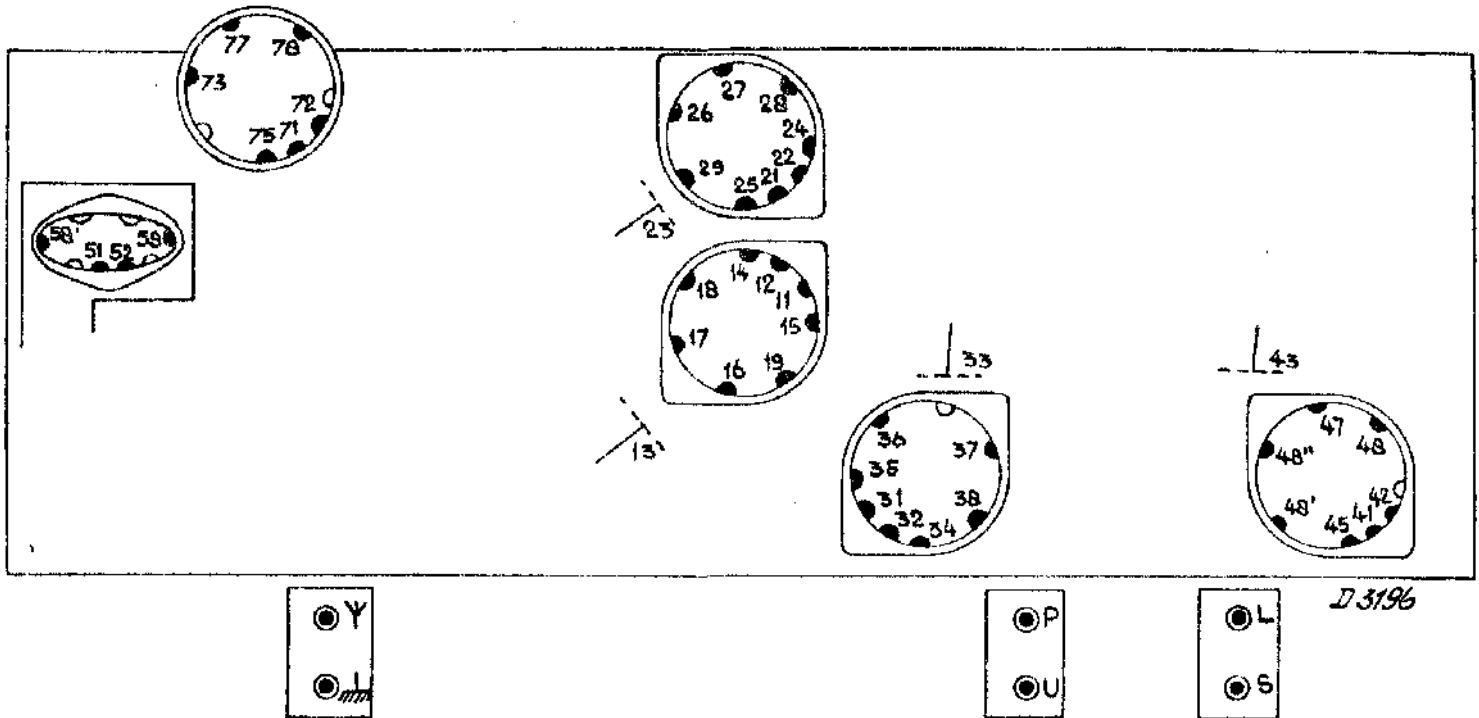
- |        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| 1 en 2 | = gloeidraad,                        |
| 3      | = stuurrooster,                      |
| 4      | = eventl. contact voor metallisatie, |
| 5      | = kathode,                           |
| 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 golfengteschakelaar 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 beoordeeling van electrolytische condensatoren moet men dus eenigszins voorzichtig te werk gaan.

## MEETTABEL



## WEERSTAND

| 12 | 11/<br>12 | 21/<br>22 | 31/<br>32 | 41/<br>42 | 51/<br>52 | 71/<br>72 | 11   | 3 × Y  |      |      | 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/<br>51 | 58/<br>58'       | 58  | 58' |     |
|    | 330       | 330       | 330       | 390       | 305       | 305       | 370  | 320    | 370  | 420  | 320    | 370  | 325       | 335              | 255 | 255 |     |
| 10 | 3 × 18    |           |           | 26        | 3 × 27    |           |      | 2 × 28 |      | 37   | 3 × 29 |      |           | 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  | 13        | 2 × 23    |           |           | 43        | 48'       | 48'' | U      | 73   | 78   |        |      |           |                  |     |     |     |
|    | 60        | K.G.      | M.G.      | L.G.      |           |           |      | G      |      |      |        |      |           |                  |     |     |     |
|    |           | 175       | 65        | 65        | 140       | 250       | 195  | 230    | 210  | 85   |        |      |           |                  |     |     |     |

## CAPACITEIT

|    |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 12 | 43  |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 100 |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 27  | 37  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 280 | G   |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |     | 170 |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 17  | 45  | 47  | 51  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 475 | 465 | 475 | 465 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

<sup>1)</sup> Zonder kortsluithuls in L5.

Volumeregelaar op minimum.

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

## REPARATIES EN UITWISSELEN VAN ONDERDEELEN.

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 gemonteerd. De buitenplaat is altijd verbonden met de aansluitdraad links van de opdruk, en bevindt zich (bij micacondensatoren) aan de zijde der opdruk.

### Uitkanten van het apparaat.

Alvorens het apparaat uit te kanten 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. Beugeltjes, 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 wijzertrommel 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 monteren zal geen moeilijkheden opleveren behalve het bevestigen van de snaar aan de wijzertrommel. Dit geschiedt als volgt:

1. Variabele condensator op maximum draaien.
2. Wijzertrommel 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 uitkanten.
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 rechtsonder, geteekend 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

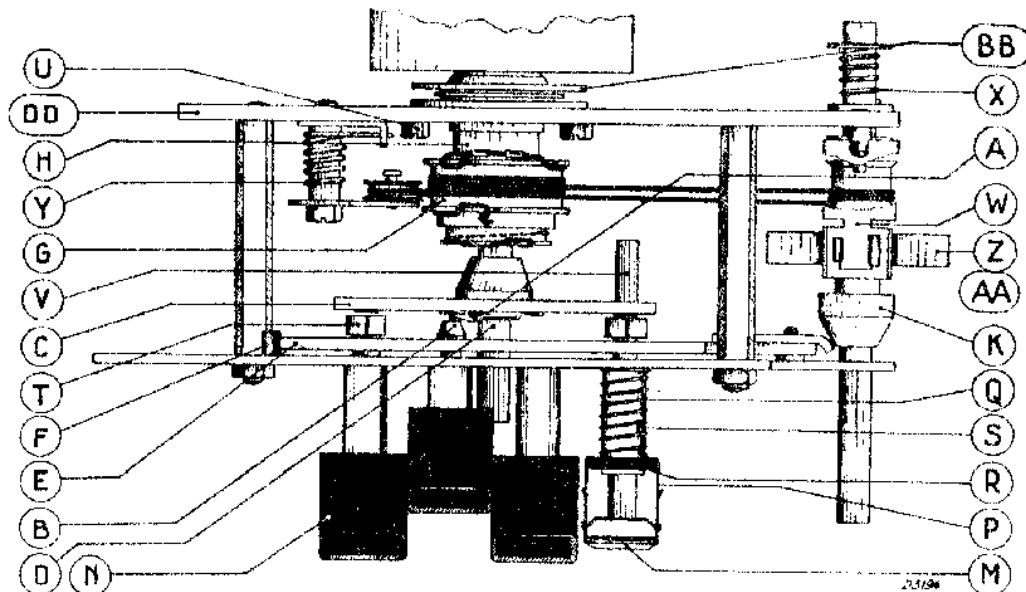


Fig. 8

**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 arretschijf E naar links geduwd. Bij verder doordrukken wordt deze arretschijf 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 arretschijf E weer opzij geduwd, waardoor de eerste knop vrij komt en in zijn ruststand terugkeert.

**B. Draaiknopafstemming.**

Alvorens met behulp van de draaiknop af te stemmen moet even aan de knop worden getrokken waardoor de arretschijf 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 aandriiftouw overgebracht op de trommel G; door middel van een wormoverbrenging wordt deze draaiende beweging omgezet in een voortgaande beweging van de holle as H, waardoor de variabele condensator wordt ingeduwd.

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, zooals hierboven is aangegeven.
2. De variabele condensator is met 3 zeskante 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.

**Afstemunit met variabele condensator losnemen van chassis.**

1. Apparaat uitkassen.

### C. Bronzen bladveer (P) onder sierkap en spiraalveer (Q) achter drukknop.

1. Apparaat uitkasten.
2. Sruitpen B verwijderen (zie boven).
3. Plaatje R en bladveer P stukknippen en verwijderen.
4. Het spiraalveertje Q kan dan vervangen worden.  
Bij het weder monteren:
5. Nieuwe bladveer P op de bus S schuiven.
6. Gummi ring op de bus schuiven.
7. Nieuw plaatje R op de bus schuiven.
8. Opening in plaatje R dichtsoldeeren.

#### Opmerking:

De nieuwe bladveer P is niet dezelfde als de oude, maar heeft uitgevijlde hoeken, terwijl het plaatje R aan één zijde opgeknapt is. Dit is gedaan om de veer en het plaatje over de vierkante kop van de bus S te kunnen schuiven.

In eenige apparaten zijn het plaatje R en de gummiring daarachter weggeleten. Bij het weder monteren moet echter dan toch een nieuw plaatje R worden aangebracht.

#### Fijnregeleenheid.

De condensatoren moeten steeds op de zand- of te stroeve gang bij grofregeling smeren met ricinusolie.

Bij slippen de stalen bandveertjes omkeeren.

Bij defect raken moet de gehele eenheid uitgewisseld worden, hetgeen als volgt geschiedt:

1. Apparaat uitkasten.
2. De klemring op het einde van de as verwijderen.
3. Aandrijftouw wegnemen.
4. De voorplaat van de afstemunit is met 3 moeren bevestigd. Deze moeren verwijderen.
5. Voorplaat wegnemen, waarbij gelet moet worden op het veertje F (fig. 8).
6. Fijnregeleenheid verwijderen.

#### Dooide gang bij handafstemming.

Deze kan veroorzaakt worden door:

1. Defecte fijnregeleenheid.
2. Te slappe veer achter de fijnregeleenheid, waardoor deze niet meer naar achteren wordt getrokken.
3. Te slappe toluwspaninrichting.
4. Vorkje onder in de variabele condensator grijpt niet goed om het vorkje dat bevestigd is aan de holle as H. (fig. 8). Zie onder „Variabele condensator uitwisselen”.
5. Veer achter de variabele condensator, die de rotor as terugduwt, te slap of defect. Veer uitwisselen. (Deze veer bevindt zich onder het messing kopje achterop de condensator).
6. Wormoverbrenging defect. Achterplaat met overbrengingsmechanisme en drukplaat C uitwisselen.

Ingedrukte drukknop komt niet terug in zijn ruststand wanneer een tweede drukknop wordt ingedrukt.

Dit kan veroorzaakt worden doordat de stand van de arreteerschijf niet juist is. Verbetering kan dan verkregen worden door de twee moertjes tussen de twee rijen drukknoppen iets los te draaien en de arreteerschijf te verschuiven tot het euvel verholpen is. Daarna de moertjes weer stevig aandraaien.

#### Bijzonderheden betreffende de bedrading, waarop gelet moet worden bij reparaties.

- a. De verbindingsdraad a moet zoo dicht mogelijk langs de beugel van de volumeregelaar (R22, R64) lopen.
- c. De verbindingsdraad c moet vrij blijven van de overige verbindingen.
- d. De draad d mag geen andere draden raken.
- e. De verbindingen naar de schuifcondensator moeten zoo kort mogelijk zijn.
- f. De verbindingsdraad f moet op eenige afstand lopen van het anodecontact van L4.
- g. C72 moet met zoo kort mogelijke draden gemonteerd worden.
- h. Verbindingsdraden tussen C35, R13 en R27 moeten zoo kort mogelijk zijn.
- k. Verbindingsdraad k en anodecontact van L1 zoo ver mogelijk verwijderd houden van de staaf.

wijze worden gemonteerd als de te vervangen condensator. Hiertoe is de zijde, waar de binnenplaat verbonden is (links van de opdruk), dik geteekend.

De gekleurde merktekens onder de spoelen zijn in het bedradingsschema aangegeven door driehoekjes.

#### Luidspreker.

Type 9636.

Voordat men tot luidsprekerreparatie overgaat, moet men er goed van overtuigd zijn, dat werkelijk de fout uitsluitend daar ligt (andere luidspreker, andere transformator proberen).

Ratelen en resonantie kan veroorzaakt worden door:

1. Losse onderdelen in de kast.
2. Te slappe verbindingen.
3. Te strakke verbindingen naar het luidsprekerspoeltje.

Gaat men tot repareeren over dan moet er om gedacht worden, dat:

1. De werktafel geheel stofvrij is.
2. Nooit voor- en achterplaten van de magneet mogen worden losgenomen.
3. De oorzaak kan liggen in:  
A. Vuil in de luchtspleet;  
B. Vervormde of vastgelopen spreekspoel.
4. Direct na reparatie, de stofhoes weer wordt aangebracht.

Om het conusspoeltje in de luchtspleet te centree- ren heeft men 4 voelertjes nodig.

Bij het opnieuw centreeren van de pen in de luchtspleet heeft men een centreermal noodig.

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.

## LIJST VAN ONDERDEELEN EN GEREEDSCHAPPEN

Bij het bestellen gelieve men steeds te vermelden:

1. Codenummer.
2. Omschrijving.
3. Typenummer van het apparaat 660 A-20.

| Fig.                   | Pos.  | Omschrijving                                                                      | Codenummer                          | Prijs |
|------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 9                      | 1     | Kast .....                                                                        | 28.246.433                          |       |
| 9                      | 2     | Luidsprekerdock (per meter) .....                                                 | 06.601.140                          |       |
| 9                      | 3     | Stationsnamenschaal .....                                                         | A1.891.090                          |       |
| 9                      | 4     | Sierplaat achter knoppen (kleurcode 038) .....                                    | 23.678.062                          |       |
| 9                      | 5     | Knop op voorwand (kleurcode 038) .....                                            | 23.611.230                          |       |
| 9                      | 6     | Knop op zijwand (kleurcode 038) .....                                             | 23.611.700                          |       |
| 9                      | 7     | Wijzer .....                                                                      | 28.897.541                          |       |
| 9                      | 8     | Torsieveer achter wijzer .....                                                    | 28.760.420                          |       |
| 9                      | 9     | Golfbereikwijzer .....                                                            | 28.316.120                          |       |
| 9                      | 10    | Veer voor golfbereikwijzer .....                                                  | 28.740.750                          |       |
|                        |       | Achterwand .....                                                                  | 28.404.942                          |       |
|                        |       | Veiligheidscontact .....                                                          | 28.839.510                          |       |
|                        |       | Huis .....                                                                        | 23.660.592                          |       |
|                        |       | Onderdelen                                                                        |                                     |       |
|                        |       | Veiligheidscontact                                                                | 28.753.021                          |       |
|                        |       | Bladveer                                                                          | 28.753.031                          |       |
|                        |       | Cylinderschroef                                                                   | 07.803.200                          |       |
| 10                     | 13    | Kartelschroef voor afstemkruis .....                                              | 07.742.000                          |       |
| 10                     | 14    | Lamphouder .....                                                                  | 28.226.100                          |       |
| 10                     | 15    | Stelschroef voor schaalbevestiging .....                                          | 07.803.310                          |       |
| 10                     | 16    | Plaat met pennen .....                                                            | 28.875.040                          |       |
| 10                     | 17    | Stekerbuisplaat .....                                                             | 28.874.520                          |       |
| 10                     | 18    | Veer achter golfbereikschakelaar .....                                            | 28.753.440                          |       |
| 10                     | 19    | Lampdop .....                                                                     | 28.906.023                          |       |
| 10                     | 20    | Lampkap .....                                                                     | 28.838.741                          |       |
| 10                     | 21    | Lampdop met strip .....                                                           | 28.898.530                          |       |
|                        |       | Merkschijf .....                                                                  | 28.713.271                          |       |
|                        |       | As volumeregelaar .....                                                           | 28.004.470                          |       |
|                        |       | Verlichtingslamphouder .....                                                      | 08.515.211                          |       |
|                        |       | Stelschroef 4 × 5 mm. ....                                                        | 07.854.050                          |       |
|                        |       | Wervel voor achterwandbevestiging .....                                           | 28.752.072                          |       |
|                        |       | Veer voor achterwandbevestiging .....                                             | 28.750.040                          |       |
|                        |       | Aardveer voor as van volumeregelaar .....                                         | 28.942.740                          |       |
|                        |       | Tulle (o.a. voor bevestiging achterende van variabele condensator) 7 × 1 mm. .... | 25.655.460                          |       |
|                        |       | Tulle .....                                                                       | 25.655.570                          |       |
|                        |       | Schuifbuitenkabel (per meter) .....                                               | 08.009.790                          |       |
|                        |       | Kogel voor arretering .....                                                       | 89.205.800                          |       |
|                        |       | Bus bij het einde van buitenkabel .....                                           | <del>28.146.912</del> 2 0.145.91.0. |       |
|                        |       | Lijst met stationsnamen .....                                                     | A1.860.331                          |       |
|                        |       | Gramofoonschakelaar (compleet) .....                                              | 28.652.240                          |       |
|                        |       | Stator + rotor no. 3 .....                                                        | 28.899.610 <sup>1)</sup>            |       |
|                        |       | " + " no. 2 .....                                                                 | 28.899.590                          |       |
|                        |       | " + " no. 1 .....                                                                 | 28.899.630                          |       |
| ONDERDEELEN AFSTEMUNIT |       |                                                                                   |                                     |       |
| 8                      | A     | Stelschroef .....                                                                 | 28.647.463                          |       |
| 8                      | B     | Stuitpen met plaatje .....                                                        | 28.828.240                          |       |
| 8                      | BB+DD | Sam. aandrijving .....                                                            | A9.861.030                          |       |
| 8                      | F     | Bladveer voor arretrschijf .....                                                  | 28.753.392                          |       |

Voor niet vermelde onderdelen raadplege men de „Algemeene Stuklijst”.

<sup>1)</sup> Voor de nummers van stator + rotor zie het principeschema.

# 660 A-20

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 52 | 1, 2, 3, 4, 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 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

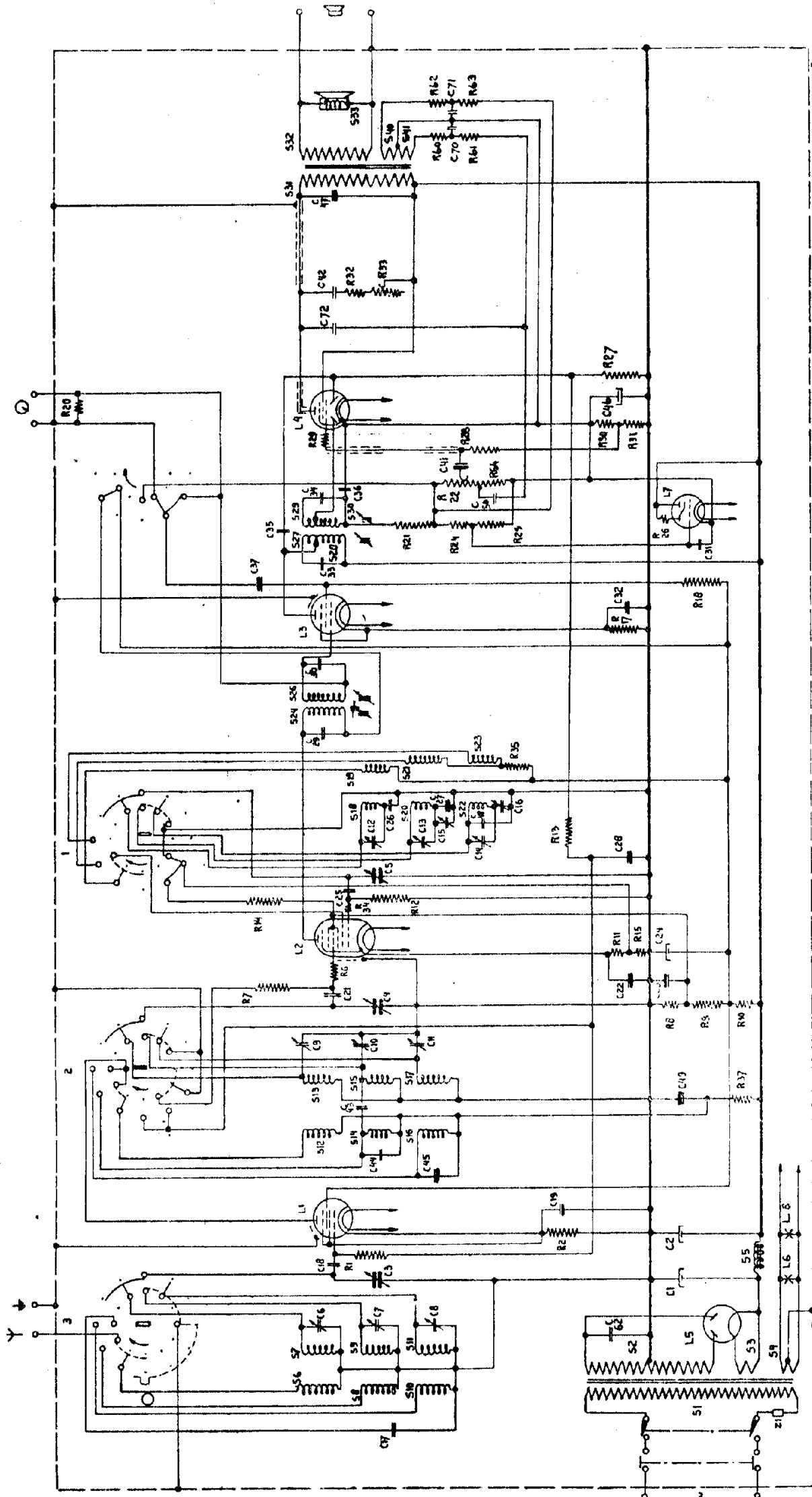


Fig. 11  
RESISTANCES

|     | 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 | $\leq 1$ ohm          |             |      |
| S1  | 50 ohm                | 28.538.110 <sup>2</sup> ) |      | S19 | $< 1$ ohm             |             |      |
| S2  | 400 ohm               |                           |      | S20 | 8,5 ohm               |             |      |
| S3  | $< 1$ ohm             |                           |      | S21 | 3,5 ohm               |             |      |
| S4  | $\leq 1$ ohm          |                           |      | S22 | 20 ohm                | 28.574.171  |      |
| S5  | 390 ohm               |                           |      | S23 | 3,5 ohm               |             |      |
| S6  | 3,5 ohm               | 28.546.081                |      | 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               | 28.573.175  |      |
| S10 | 115 ohm               | 28.574.150                |      | S26 | 7,5 ohm               |             |      |
| 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               | 28.573.323  |      |
| C8  | 3-30 $\mu\mu\text{F}$ | 28.574.160                |      | S28 | 4,5 ohm               |             |      |
| S12 | 2,5 ohm               |                           |      | S29 | —                     |             |      |
| S13 | $< 1$ ohm             |                           |      | S30 | 5 ohm                 |             |      |
| S14 | 280 ohm               |                           |      | C33 | 117 $\mu\mu\text{F}$  | 28.538.060  |      |
| S15 | 4,5 ohm               | 28.574.160                |      | C34 | 117 $\mu\mu\text{F}$  |             |      |
| S16 | 470 ohm               |                           |      | S31 | 640 ohm               |             |      |
| S17 | 45 ohm                |                           |      | S32 | $< 1$ ohm             |             |      |
| C9  | 3-30 $\mu\mu\text{F}$ |                           |      | S40 | 280 ohm               | 28.220.510  |      |
| 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       |          |
| $V_{g^{3,5}}$ (V.)   |          | 90       |          |           |          |
| $V_{ka/h}$ (V.)      | 1,8      | 4,4      | 1,8      | 14,5      |          |
| $I_a$ (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      |
| $I_{g^{3,5}}$ (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 maximum; 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.

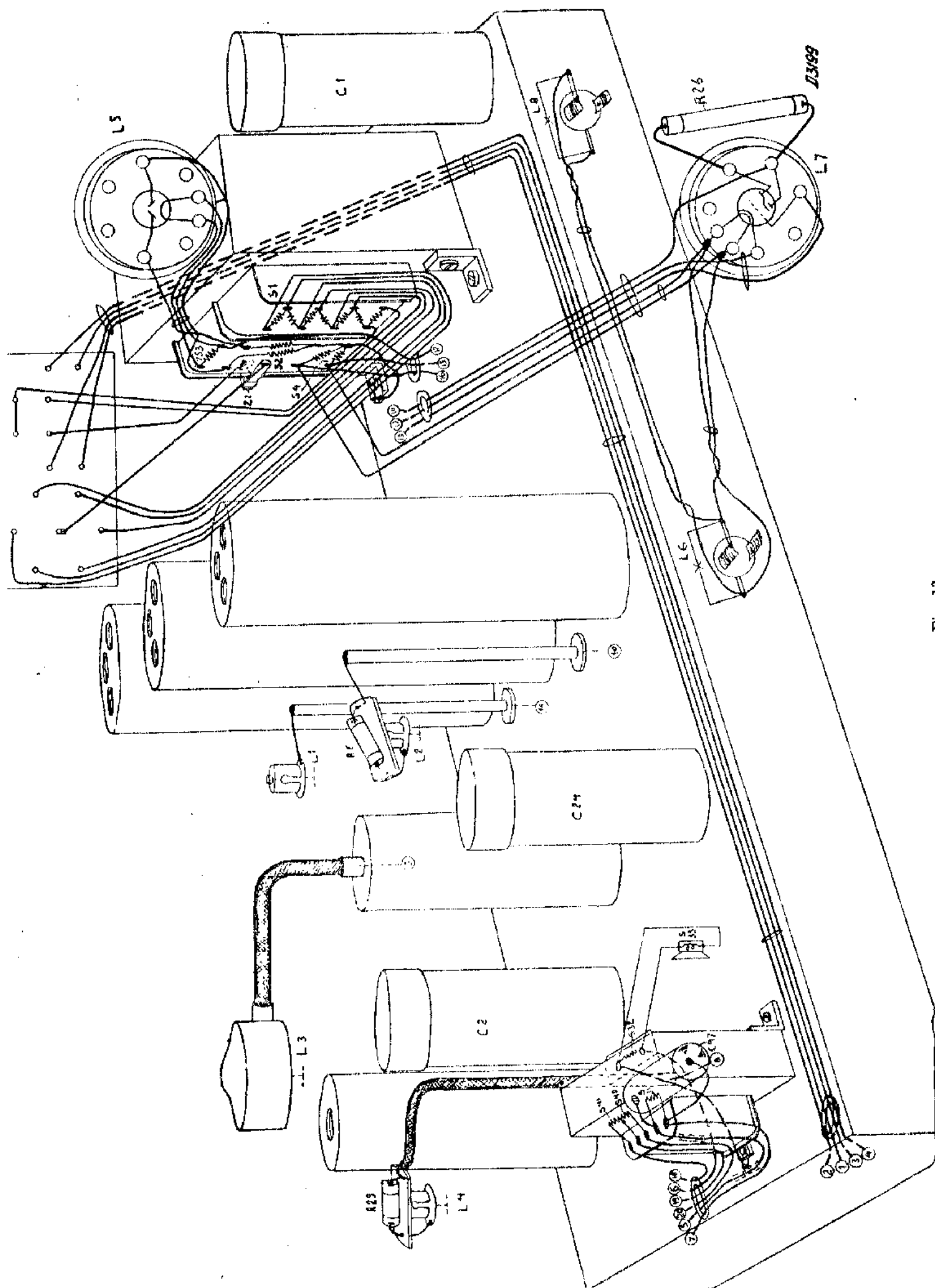


Fig. 13

