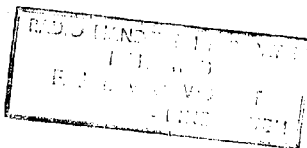


STRENG VERTROUWELIJK

COPYRIGHT 1938

**SERVICE DOCUMENTATIE****VOOR HET APPARAAT**

15 A

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;
 Ruischrijve H.F. penthode (EF8);
 Confinu regelbaar toonfilter;
 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;
 Spanningsschakelaar met automatische indicatie op achterwand voor spanningen van 105-245 V.

Bedieningsknoppen

Op voorwand: Links: volumeregelaar + netschakelaar.
 Midden: afstemknop.
 Rechts: golfbereikschakelaar.
 Op linker zijwand: toonregeling.
 Op achterwand: gramfoonschakelaar.

Golfbereiken:

K.G.: 16,7 — 51 m. (18—5,88 M.Hz)
 M.G.: 198 — 585 m. (1515—513 K.Hz)
 L.G.: 708 —2000 m. (424—150 K.Hz)

Gewicht: 11,7 K.Gr.**Afmetingen:**

Hoogte: 35 cm.
 Breedte: 55 cm. (incl. knop).
 Diepte: 22 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 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 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 capacitef 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.
 M.F.-versterkerlamp: L3 (EF9).
 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 diode-anode, cathode, R22, R21, S30, (C36).

D. Laagfrequentversterker.

De L.F.-spanning op de volumeregelaar R22 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 parasitaire oscilleren van L4. C47 en R36, C50 dienen 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. 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 en dus de anodestroom af. Daardoor wordt de spanningsval over R26 kleiner, d.w.z. dat het spanningsverschil tusschen het scherm van L7 en de afbuigplaatjes die met de anode verbonden zijn kleiner wordt, waardoor de afschermende werking der afbuigplaatjes geringer wordt en de oplichtende vlekken op het scherm grooter worden. Wanneer de vlekken hun grootste breedte bereiken hebben is het apparaat goed afgestemd.

G. Gramfoonschakelaar.

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 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.

H. Voeding.

Voedingstransformator: S1, S2, S3, S4.

Gelijkrichtlamp: L5.

Afvlakfilter: C1, S5, C2.

De positieve spanningen worden afgenomen van C2.

Opm.: 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 en 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_{s2} : Afgenomen van de potentiometer R8, R9, R10; ontkoppeld door C24.

V_{s1} : 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_{s3} : Van potentiometer R8, R9, R10; ontkoppeld door C23.

V_{s2} : Van potentiometer R8, R9, R10 via (S19, S21, S23, R35); ontkoppeld door C24.

V_{s4} : Spanningsval die de kathodestroom van L2 geeft over R11+R15; ontkoppeld door C22. Zie ook „Automatische volumeregeling”.

V_{s1} : 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_{s1} en V_{s4} van L2.

Spanningen voor L3.

V_a : via S28; ontkoppeld door C2.

V_{s2} : Van potentiometer R8, R9, R10 via R18; bij radioweergave ontkoppeld door C37.

V_{s1} : Spanningsval die de kathodestroom levert over R17; ontkoppeld door C32.

Spanningen voor L4.

V_a : Via S31; ontkoppeld door C2.

V_{s2} : Ontkoppeld door C2.

V_{s1} : 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.

Vscherm: ontkoppeld door C2.

V_{s1} : Zie „Zichtbare afstemming”.

HET AFREGELLEN VAN DE ONTVANGER

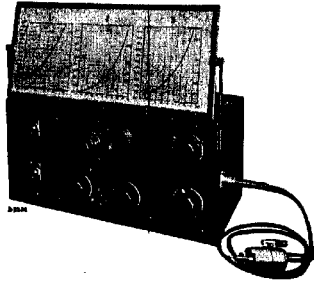


Fig. 1

Algemeen.

Om het apparaat te kunnen trimmen, moet het chassis worden uitgekast, terwijl de schaal van de luidsprekerplank moet worden losgemaakt.

Draadtrimmers.

Deze bestaan uit een buisje H.F.-isoliatiemateriaal, 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, dat 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 vergrooten mag geen extra draad opgewonden worden, omdat bijgewikkelde windingen niet goed vastliggen en instabiliteit zouden veroorzaken.

Het opnieuw 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. 15° mal voor het vastleggen van het verband tussen condensatorstand en schaal.
5. Geïsoleerde trimdopsleutel.
6. Trimtransformator.
7. Afstemmingstester.
8. Condensator van 25 $\mu\mu\text{F}$.
9. " " 80 $\mu\mu\text{F}$.
10. " " 32.000 $\mu\mu\text{F}$.

Als kunstantennes dienen:

1. Voor M.F.: een condensator van 32000 $\mu\mu\text{F}$.

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.

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 hooger dan de afstemfrequentie van de H.F.-kringen. De M.F. is 473 K.Hz.

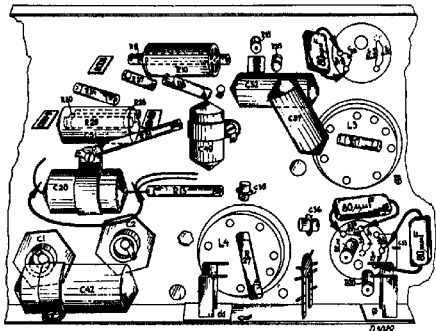


Fig. 2

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 473 K.Hz toevoeren aan het 4e rooster van L2 via een condensator 32.000 $\mu\mu\text{F}$.
4. Outputindicator via trimtransformator aansluiten aan extra luidspreker aansluiting.

B. H.F.- en oscillatorkringen.

a. M.G.-gebied.

1. Golfbereikschakelaar in stand M.G. Volumeregelaar op maximum.
2. 15° mal aanbrengen en variable condensator hier vast tegenaan draaien. (Kleinste capaciteit).
3. Outputindicator aansluiten aan de extra luidspreker aansluitklemmen via een trimtransformator.
4. Gemoduleerd signaal van 1442 K.Hz toevoeren aan antennebus via een normale kunststantenne.
5. Achtereenvolgens C13, C10, C7 afregelen op maximale output.
6. 15° mal wegnemen.
7. Hulpapparaat aansluiten aan de anode van L2 via een condensator van 25 $\mu\mu\text{F}$. Outputindicator aansluiten achter het hulpapparaat.
8. Oscillator kortsluiten door een draadje parallel aan C5 te schakelen (fig. 4).
9. Gemoduleerd signaal van 550 K.Hz toevoeren aan antennebus van te trimmen apparaat via een normale kunststantenne.
10. Hulpapparaat afstemmen op \pm 550 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.
14. 15° mal weer aanbrengen. Variabele condensator vast hiertegen aandraaien. (Kleinste capaciteit).
15. Gemoduleerd signaal van 1442 K.Hz toevoeren aan antennebus via een normale kunststantenne.
16. C13 nogmaals trimmen op maximale output.
17. 15° mal wegnemen. Trimmers verzegelen.

b. L.G. gebied.

1. 15° mal aanbrengen. Variabele condensator vast tegen de mal aandraaien. (Kleinste capaciteit).
2. Apparaat op L.G. schakelen. Volumeregelaar op maximum.
3. Gemoduleerd signaal van 405 K.Hz toevoeren aan antennebus via een normale kunststantenne.
4. Achtereenvolgens C14, C11 en C8 trimmen op maximale output.
5. 15° mal wegnemen.
6. Hulpapparaat aansluiten aan de anode van L2 via een condensator van 25 $\mu\mu\text{F}$. Outputindicator achter het hulpapparaat aansluiten.
7. Oscillator kortsluiten door een draadje parallel aan C5 te schakelen (fig. 4).

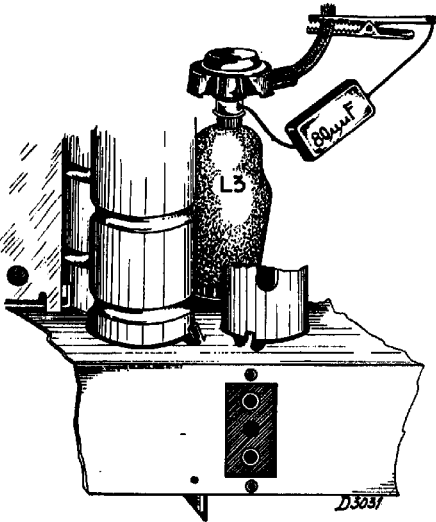


Fig. 3

5. 3e M.F.-kring verstemen met een condensator van 80 $\mu\mu\text{F}$ parallel aan S27 + S28 (In fig. 2 is deze condensator abusievelijk parallel aan S27 geteekend) en S29, S30 van 4e M.F.-kring afregelen. (fig. 4).
6. 4e M.F.-kring verstemen met 80 $\mu\mu\text{F}$ parallel aan S30 (fig. 2) en S27, S28 van 3e M.F.-kring afregelen (fig. 4).
7. 1e M.F.-kring verstemen met 80 $\mu\mu\text{F}$ parallel aan S24 (fig. 2) en S26 van 2e M.F.-kring afregelen (fig. 4).
8. 2e M.F.-kring verstemen met 80 $\mu\mu\text{F}$ (fig. 3) en S24 van 1e M.F.-kring afregelen (fig. 4).
9. Spoelkernen verzegelen. Kortsluiting van C28 en condensator van 80 $\mu\mu\text{F}$ wegnemen.

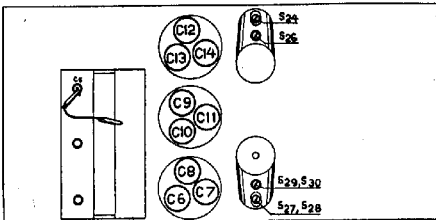


Fig. 4

8. Gemoduleerd signaal van 160 K.Hz toevoeren aan antennebus van te trimmen apparaat via een normale kunstantenne.
 9. Hulpapparaat en te trimmen apparaat afstemmen op ± 1875 m.
 10. Hulpapparaat en condensatorkortsluiting wegnemen. Output-indicator achter te trimmen apparaat aansluiten. Variabele condensator niet verdraaien. Outputindicator achter te trimmen apparaat aansluiten.
 11. C16 trimmen op maximale output.
 12. 15° mal weer aanbrengen. Variabele condensator vast hiertegen aan draaien. (Kleinste capaciteit).
 13. Gemoduleerd signaal van 405 K.Hz toevoeren aan antennebus via een normale kunstantenne.
 14. C14 hertrimmen.
 15. 15° mal wegnemen. Trimmers verzegelen.
- c. K.G. gebied.
1. 15° mal aanbrengen. Variabele condensator vast tegen de mal aan draaien. (Kleinste capaciteit).
 2. Apparaat op K.G. schakelen.
 3. Gemoduleerd signaal van 17 M.Hz 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. 15° mal wegnemen. Trimmers verzegelen.
- C. Schaal instellen.
1. Outputindicator achter het apparaat aansluiten. Volumeregelaar op maximum Golfbereikschakelaar in stand M.G.
 2. Gemoduleerd signaal van 811 K.Hz (370 m) toevoeren aan antennebus via een normale kunstantenne.
 3. Apparaat afstemmen.
 4. Wijzer met behulp van de kartelschroef nauwkeurig instellen op 370 m.

STORINGSDETERMINATIE

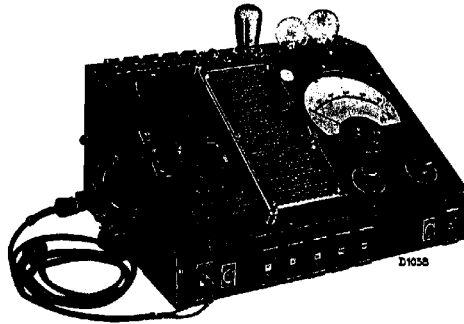


Fig. 5

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 localiseren verdient het aanbeveling om het apparaat uit te kasten, daar dan alle onderdelen 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.

- a. Het apparaat werkt normaal: in bedrijf laten en in observatie houden.
- b. 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 proberen.
Fouten in lampen of luidspreker zijn nu uitgeschakeld of gelocaliseerd.

III. Nagaan of gramfoonweergave mogelijk is.

- a. Weergave is mogelijk: de fout is te zoeken in het M.F.- of H.F.-gedeelte (zie onder IV C).
- b. 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).

1. Netspannings-carroussel staat in verkeerde stand.
2. Netschakelaar of veiligheidscontact defect.
3. S5 onderbroken.
4. C1, C2, C62 kortgesloten.
5. S1, S2, S3 defect.
6. C24, C49, defect.

7. Sluiting in de luidsprekertransformator.
8. S24, S27, S28 hebben sluiting tegen aarde.

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

Stand van schakelaar op achterwand controleren.

a. L4 heeft abnormale stroom en spanningen.

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

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

b. L3 heeft abnormale stroom en spanningen.

Normaal: $V_a = 260$ V; $V_{g2} = 90$ V; $V_{cath.} = 1,8$ V; $I_a = 6,3$ m.A.; $I_{g2} = 2$ m.A.

1. Geen schermroosterstroom: R10, R18, R17 onderbroken; C24 kortgesloten.
2. Schermroosterstroom te hoog: C32 kortgesloten.
3. R20, S26 onderbroken.

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

1. C37, C41, R22, R29, S32 onderbroken; C47 kortgesloten.

C. Wel gramfoon-, doch geen radioweergave.

Opn.: Vergeet niet bij elk onderdeel de bijbehorende schakelaarcontacten te controleren.

a. L3 heeft abnormale stroom en spanningen.

Normaal: $V_a = 260$ V; $V_{g2} = 90$ V; $V_{cath.} = 1,8$ V; $I_a = 6,3$ m.A.; $I_{g2} = 2$ m.A.

1. Geen anodestroom: S28, R17 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: C32 kortgesloten.
3. R8, R9, R10, R18, S26 onderbroken; C24, C35, C37 kortgesloten.

b. L2 heeft abnormale stroomen en spanningen.

Normaal: $V_a = 190$ V; $V_{g^{3,5}} = 90$ V; $V_{g^2} = 180$ V; $V_{cath.} = 4,4$ V; $I_a = 2,2$ m.A.; $I_{g^{3,5}} = 1,3$ 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 stroomen en spanningen.

Normaal: $V_a = 265$ V; $V_{g^3} = 190$ V; $V_{cath.} = 1,8$ V; $I_a = 4,3$ m.A.; $I_{g^3} = 0,08$ 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 stroomen en spanningen, doch geen radioweergave.

1. Een gemoduleerd signaal van 473 K.Hz toegevoerd aan het stuurrooster van L3 via een condensator van 32.000 μ F wordt niet weergegeven: S27, S28, S29, S30, C33, C34 kortgesloten of onderbroken; C36 onderbroken; R21 onderbroken.
2. Een gemoduleerd signaal van 473 K.Hz toegevoerd aan het 4e rooster van L2 via een condensator van 32.000 μ F wordt niet weergegeven; S24, S26, C29, C30 onderbroken of kortgesloten.
3. Een gemoduleerd signaal van 473 K.Hz toegevoerd aan het 4e rooster van L2 via een condensator van 32.000 μ 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: Oscillatortuilen 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: tuilen 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: tuilen 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, R36, C42, R32, R33 onderbroken; C32, C46 kortgesloten.
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 ruisch: Apparaat ontregeld-trimmen. C50, C42, 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 microfoon: 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 meertalige 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 Meet-apparaten 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 meet-apparaat type GM 4256 of GM 7629 wordt aangesloten en ingesteld voor weerstandsmeting achtereenvolgens de standen 12, 11, 10 en 9. De +pen van het meetstoer 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 gelijk-richterbus 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 gramfoonopnemerbus 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 bevonden 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 alle circuits van het schema zijn doorgemeten, moet tenslotte 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:

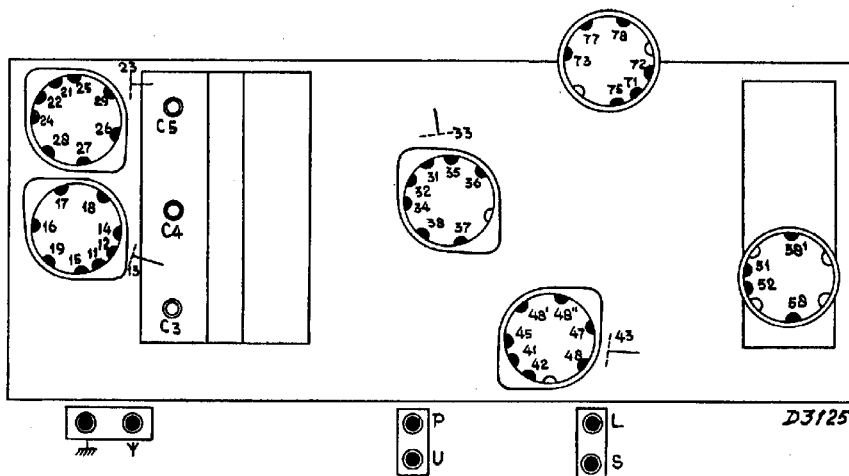
Het eerste cijfer geeft de lamphouder aan, het tweede cijfer geeft aan:

- | | | |
|--------|---|------------------------------------|
| 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 (bv. bij octode). |

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

$$3 \times 13$$

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.



WEERSTAND

12	11/12	einschl. bis	81/82	14	24	34	3 × Y			3 × C3			3 × C4			33
							K.G.	M.G.	L.G.	K.G.	M.G.	L.G.	K.G.	M.G.	L.G.	
	5	5	5	5	5	5	130	365	455	10	160	400	15	165	405	210
11	15	16	19	25	35	36	38	45	47	48	75	77	47/51	58/58'	58	58'
	330	330	330	385	305	305	360	320	350	420	320	350	325	335	260	250
10	3 × 18			26	3 × 27			28	37	3 × 29			47 ¹⁾			
	K.G.	M.G.	L.G.		K.G.	M.G.	L.G.			K.G.	M.G.	L.G.				
	435	435	435	150	335	250	250	370	140	370	345	345	190			
9	13	3 × 23			43	48'	48''	U	73	78						
	60	K.G.	M.G.	L.G.							140	250	195	230	210	85
	175	65	65													

CAPACITEIT

12	43									10						
	380															
11										9	17	45	47	51		
											475	465	455	465		

1) Zonder kortsluithuls in L5.
Volumeregelaar op minimum.

REPARATIE EN UITWISSELEN VAN ONDERDEELEN

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

1. Na de reparatie bedrading en afscherming in de oorspronkelijke toestand terugbrengen.
2. Veerringetjes, sluitringetjes en isolatiemateriaal moeten weer aangebracht worden precies als voor de reparatie.
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 gesoldeerd worden.
6. In compound gedompelde condensatoren moeten vrij van de andere bedrading opgehangen worden.
7. Weerstanden altijd vrij ophangen (warmteontwikkeling).
8. Condensatoren, waarbij in het prinsipeschema de buitenplaat door een dikkere lijn is aangegeven, moeten steeds op dezelfde wijze gemonteerd worden als de te vervangen condensator. De buitenplaat is altijd verbonden met de aansluitdraad links van de opdruk, en bevindt zich (bij micacondensatoren) aan de zijde der opdruk.
9. Nooit het bovenvlak van de kast als handvat gebruiken, doch het apparaat met beide handen aan de onderzijde optillen.

Uitkasten van het apparaat.

1. Achterwand wegnemen.
2. Verbindingsdraadje tusschen chassis en bodem van de kast lossoldeeren.
3. Knoppen verwijderen. De knop van de toonregelaar wordt samen met zijn as verwijderd.
4. 10 schroeven uitdraaien die de luidsprekerplank in de kast bevestigen. Het chassis is dan uit de kast te verwijderen.

Schaal uitwisselen

1. Apparaat uitkasten.
2. Beugels losschroeven waarmee de schaal aan de afschermbak bevestigd is. De schaal kan dan verwijderd worden.

Wijzer uitwisselen.

1. Apparaat uitkasten.
2. Schaal wegnemen.
3. Wijzer losmaken van de aandrijfsnaar.
4. Bovenste plaatje, waarmee de geleidas der wijzer is vastgezet, losnemen en as verwijderen.
5. Afschermbak losschroeven van de luidsprekerplank.
6. Bovenste bevestigingsbus losnemen waarmee de zijkant van de afschermbak bevestigd is. De wijzer kan dan worden weggenomen.

Verlichtingslamphouder.

Voor het uitwisselen van de onderste verlichtingslamphouder is onder in de kast een gat gemaakt.

Golfbereikschakelaar in het prinsipeschema

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

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

Bij de verschillende schakelelementen 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 radicale lijntjes — volgeteekend aan de kant der arreterplaat — gestippeld aan de van de arreterplaat afgewende zijde.

De schakelelementen worden in hun geheel uitgewisseld, zie blad O2.

Reparaties aan de golfbereikschakelaar.

1. Electriche verbindingen van de betreffende stator lossoldeeren.
2. Het beugeltje achter de schakelaar losschroeven (2 der schroeven zijn te bereiken door gaten (pos. A, fig. 11) in de achterwand van het chassis.
3. Platte as verwijderen door het gat B in de achterwand van het chassis. Hierbij moet geleet worden op de stand van de rotoren, de betreffende stator en arreterinrichting, zoodat bij het monteeren alles weer in dezelfde stand komt en er niet een onderdeel 180° wordt gedraaid.
4. De betreffende stator met rotor is nu zonder moeite te verwijderen.

Spoelen verwisselen

1. Verbindingen lossoldeeren.
2. Lipjes waarmede onderdeel aan chassis geklemd is, iets opbuigen.
3. Spoelbus rechtstreeks van chassis lichten.
4. Nieuw exemplaar inplaatsen.
5. Lipjes met hefboom aandrukken.
6. Electriche verbindingen aansoldeeren.

Zijn de lipjes van het chassis afgebroken, dan kunnen de spoelen vastgezet worden met behulp van een klemplaatje.

Schuifkabels

Wordt per meter geleverd.

Alvorens de binnenkabel af te knippen, ter plaatse met behulp van zuurvrij soldeervet vertinnen, en midden in het vertinde gedeelte doorknippen. Dit ter voorkoming van ontspannen.

Buiten kabel met tang afknippen en daarna met de vijl bijwerken; binnenzijde uitbramen.

De schuifkabels moeten steeds zeer voorzichtig behandeld worden. Een licht knik veroorzaakt reeds stroef loopen en doode gang.

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 probeeren).

Ratelen en resonantie kan veroorzaakt worden door:

1. Losse onderdeelen in de kast.
2. Te slappe verbindingen.
3. Te strakke verbindingen naar het luidsprekerpoeltje.

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

1. De werktafel geheel stofvrij is.
2. Nooit voor- en achterplaten van de magneet losgenomen mogen worden.
3. De oorzaak kan liggen in:
 - A. Vuil in de luchtspleet;

- B. Vervormde of vastgelopen spreekspoel.
4. Direct na reparatie, de stofhoes weer aangebracht wordt.

Om het conusspoeltje in de luchtspleet te centreeren heeft men 4 voelertjes noodig.

Bij het opnieuw centreeren van de pen in de luchtspleet heeft men een centernal (fig. 9) noodig.

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



Fig. 6

SPOELEN

Nr.	Weerstand	Codenummer	Prijs
Z1	—		
S1			
S2	400 ohm	28.537.420	
S3	< 1 ohm		
S4	< 1 ohm		
S5	390 ohm		
S6	3,5 ohm	28.546.081	
S7	< 1 ohm		
S8	28 ohm		
S9	5 ohm		
S10	115 ohm	28.573.192	
S11	45 ohm		
C6	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
C7	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
C8	3-30 $\mu\mu\text{F}$	28.573.011	
S12	2,7 ohm		
S13	< 1 ohm		
S14	280 ohm		
S15	4,5 ohm	28.573.231	
S16	470 ohm		
S17	4,5 ohm		
C9	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
C10	3-30 $\mu\mu\text{F}$	28.573.660	
C11	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
S18	< 1 ohm		
S19	1 ohm		
S20	8,5 ohm	28.573.670	
S21	3,5 ohm		
S22	19 ohm		
S23	3,5 ohm		
C12	3-30 $\mu\mu\text{F}$	28.536.260	
C13	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
C14	3-30 $\mu\mu\text{F}$		
S24	7,5 ohm		
S24	7,5 ohm	28.220.510	
C29	91 $\mu\mu\text{F}$		
C30	97 $\mu\mu\text{F}$		
S27	3,5 ohm		
S28	4,5 ohm		
S29			
S30	5 ohm		
C33	103 $\mu\mu\text{F}$		
C34	103 $\mu\mu\text{F}$		
S31	640 ohm		
S32	1 ohm		
S33	4 ohm		

STROOMEN EN SPANNINGEN.

	L1 (EK8)	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_{cath} (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. } primair verbruik 55 Watt.

Bovenstaande waarden zijn gemeten zonder signaal op de antennebus. De spanningen zijn gemeten, tusschen het betreffende punt en cathode.

Voor het opmeten is gebruikt het meetapparaat GM 4256 of GM 7629; de voltmeters van deze apparaten hebben een weerstand van 2000 ohm per Volt. Bij gebruik van voltmeters met een lagere

inwen digeweerstand zal men in het a'gemeen lagere waarden meten.

Omdat de ingevulde waarden, gemiddelden zijn van een groot aantal apparaten, kunnen zeer goed eenige verschillen aangetroffen worden, zonder dat dit op een fout behoef te wijzen.

CONDENSATOREN.

	Capaciteit	Codenummer	Pr
C1	28 μF	28.182.540	
C2	32 μF	28.182.400	
C3	11-490 $\mu\mu\text{F}$	28.212.300	
C4	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C5	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C6 t/m			
C14		Zie „Spoelen”	
C15	200 $\mu\mu\text{F}$	28.212.080	
C16	200 $\mu\mu\text{F}$	28.212.080	
C17	80 $\mu\mu\text{F}$	28.206.260	
C18	100 $\mu\mu\text{F}$	28.206.270	
C19	0,1 μF	28.199.090	
C21	100 $\mu\mu\text{F}$	28.206.270	
C22	0,1 μF	28.199.090	
C23	0,1 μF	28.199.090	
C24	32 μF	28.182.400	
C25	50 $\mu\mu\text{F}$	28.206.240	
C26	4500 $\mu\mu\text{F}$	49.080.150	
C27	400 $\mu\mu\text{F}$	49.080.010	
C28	0,1 μF	28.199.090	
C29		Zie „Spoelen”	
C30		” ”	
C31	50.000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.060	
C32	50.000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.060	
C33		Zie „Spoelen”	
C34		” ”	
C35	8 $\mu\mu\text{F}$	28.206.330	
C36	50 $\mu\mu\text{F}$	28.206.240	
C37	50.000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.060	
C41	20.000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.020	
C42	50.000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.640	
C43	2 $\mu\mu\text{F}$	28.205.880	
C44	64 $\mu\mu\text{F}$	28.206.250	
C45	250 $\mu\mu\text{F}$	28.190.170	
C46	25 μF	28.182.241	
C47	2.000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.480	
C48	40 $\mu\mu\text{F}$	28.206.230	
C49	50.000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.060	
C50	50.000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.060	
C62	20.000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.650	

LAMPEN.

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

WEERSTANDEN.

	Weerstand	Codenummer	Prijs		Weerstand	Codenummer	Prijs
R1	0,8 M. Ohm	28.773.990		R21	50.000 Ohm	28.770.420	
R2	400 Ohm	28.770.210		R22	0,35 M. Ohm	49.500.020	
R6	32 Ohm	28.773.550		R24	5 M. Ohm	28.771.270	
R7	0,8 M. Ohm	28.773.990		R25	0,64 M. Ohm	28.770.530	
R8	50.000 Ohm	28.770.420		R26	2 M. Ohm	28.771.230	
R9	32.000 Ohm	28.771.050		R27	0,64 M. Ohm	28.773.980	
R10	8.000 Ohm	28.802.720		R28	1 M. Ohm	28.770.550	
R11	500 Ohm	28.770.220		R29	1000 Ohm	28.773.700	
R12	50.000 Ohm	28.770.420		R30	160 Ohm	28.770.170	
R13	1,25 M. Ohm	28.770.560		R31	200 Ohm	28.770.830	
R14	20.000 Ohm	28.770.380		R32	100 Ohm	28.773.600	
R15	160 Ohm	28.770.170		R33	50.000 Ohm	49.470.011	
R17	320 Ohm	28.770.200		R34	50 Ohm	28.773.570	
R18	50.000 Ohm	28.770.420		R35	2.000 Ohm	28.770.280	
R20	0,5 M. Ohm	28.770.520		R36	50.000 Ohm	28.770.420	
				R37	2.000 Ohm	28.770.280	

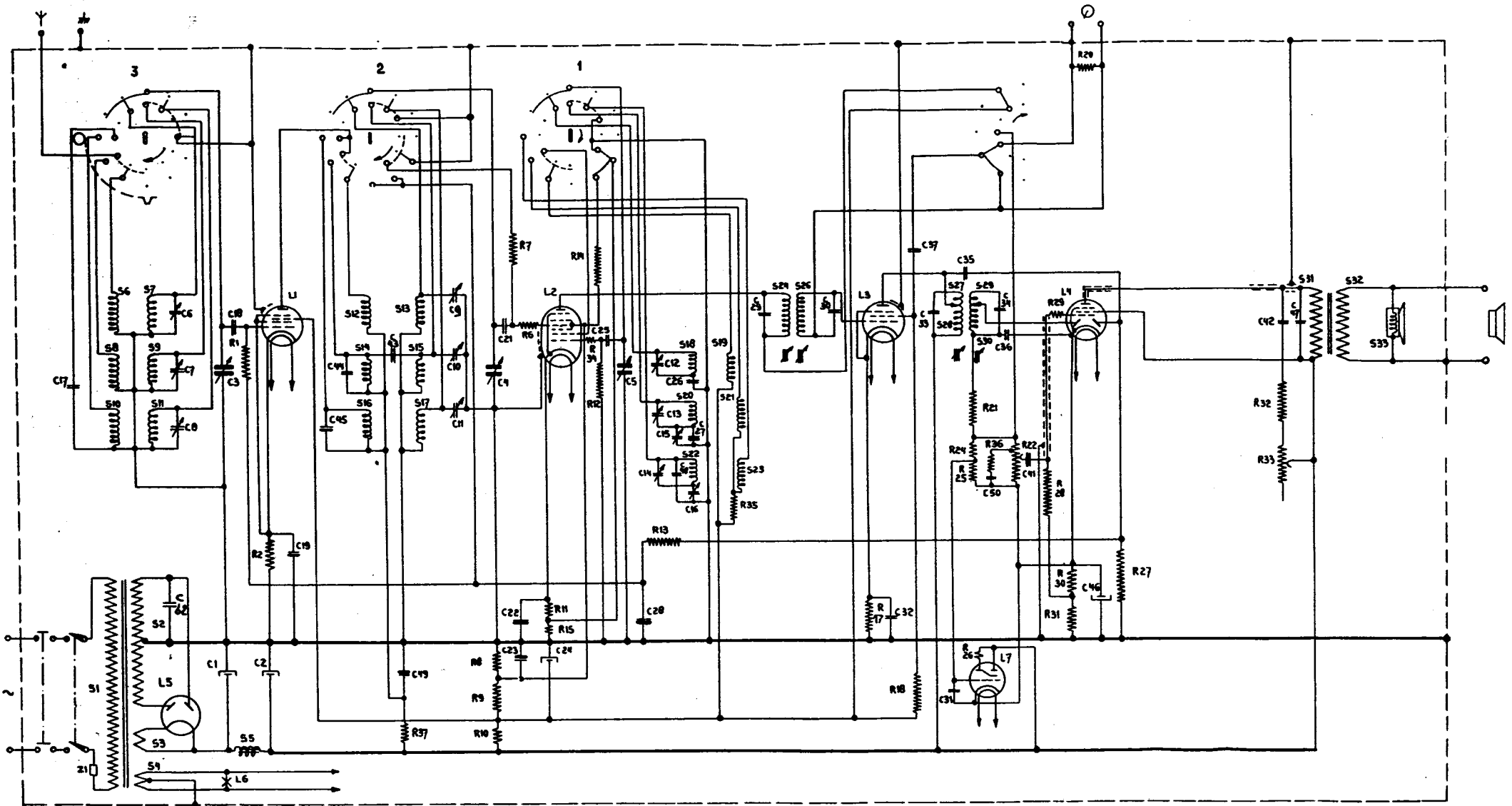
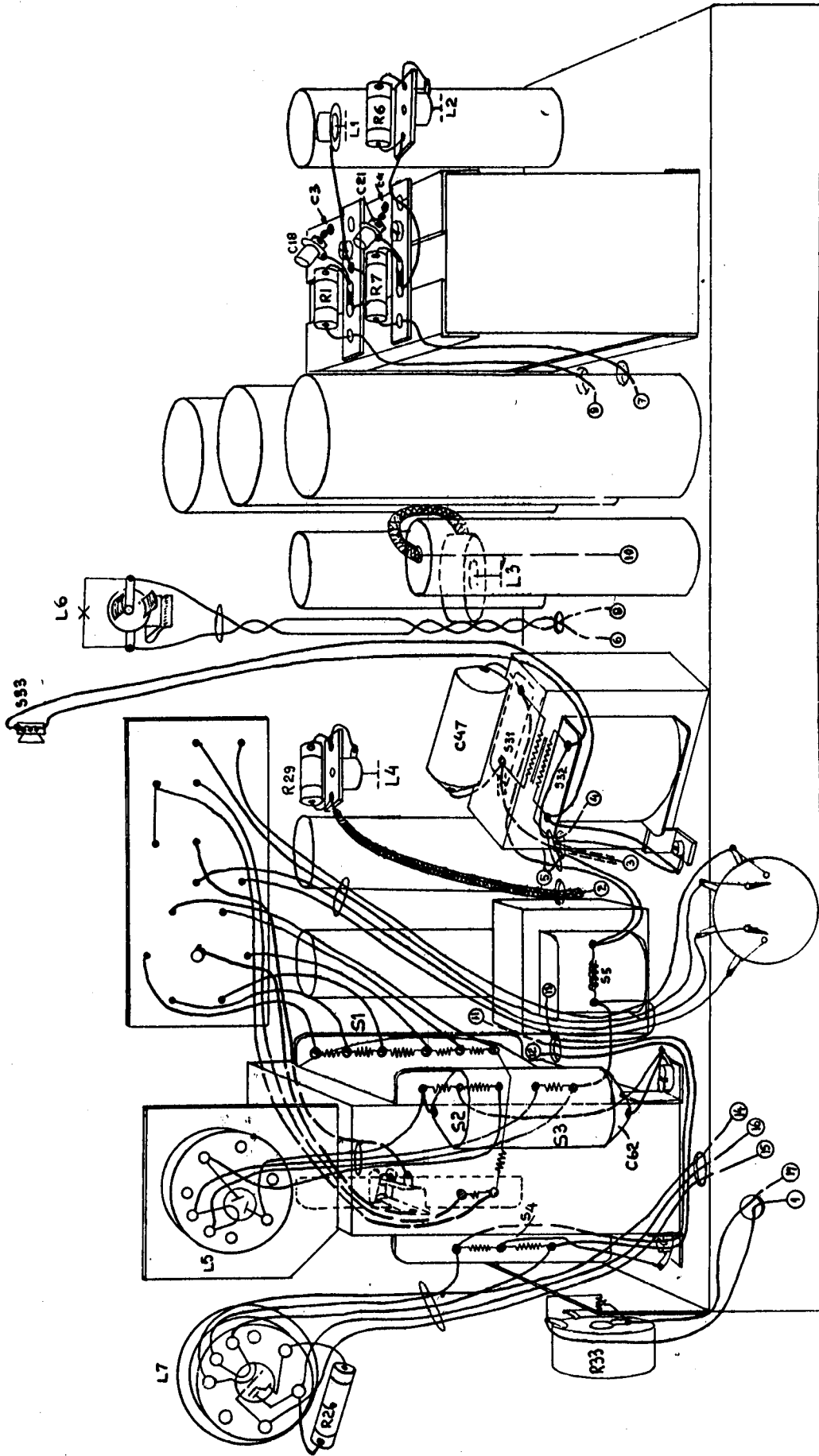


Fig. 8
WEERSTANDEN.

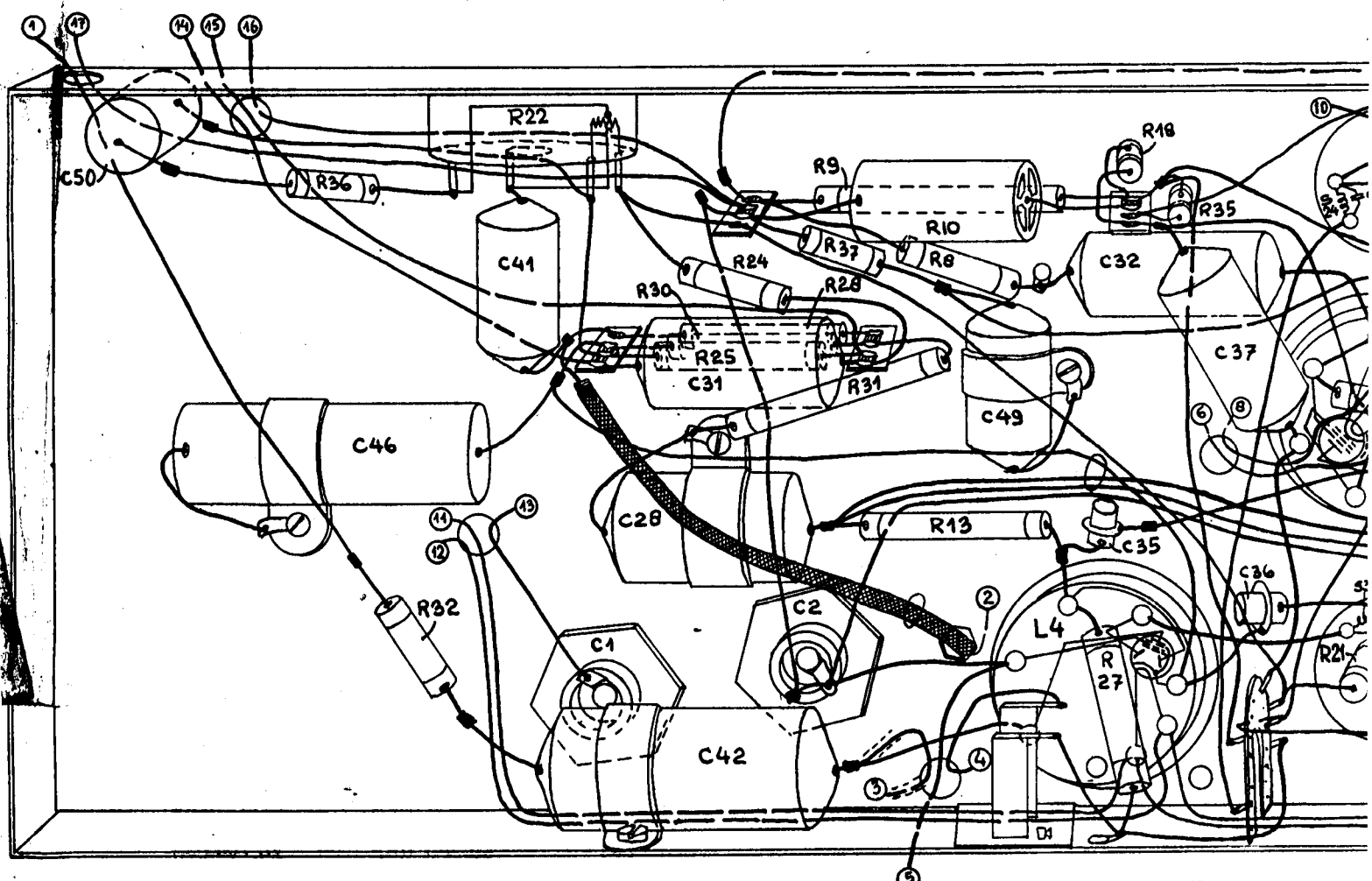
D3020



D3022

Fig. 15

S.											24, 30
C.	50,	46,	41,	1,	28,	31, 42,	2,	21,	49,	32, 35,	37, 36,
R.	36,	32,	22,	30,	25, 24,	9, 37, 28, 31,	8, 10, 13,	27,	18,	35,	21,



De gekleurde punten onder de spoelbussen zijn aangegeven door driehoekjes.

Fig. 13

24, 30, 23, 26, 27, 28	17, 11, 21, 22, 5, 4, 10, 16, 8, 23, 9, 12, 14, 13, 20, 19, 18, 7
32, 35, 37, 36	29, 34, 30, 33, 48, 44, 27, 11, 8, 15, 16, 13, 7, 44, 6, 17, 9, 43, 26, 12, 45, 10, 25, 5, 4, 3, 22, 19, 24, 23
27, 18, 35, 21, 20, 17	12, 34, 14, 2, 11, 15

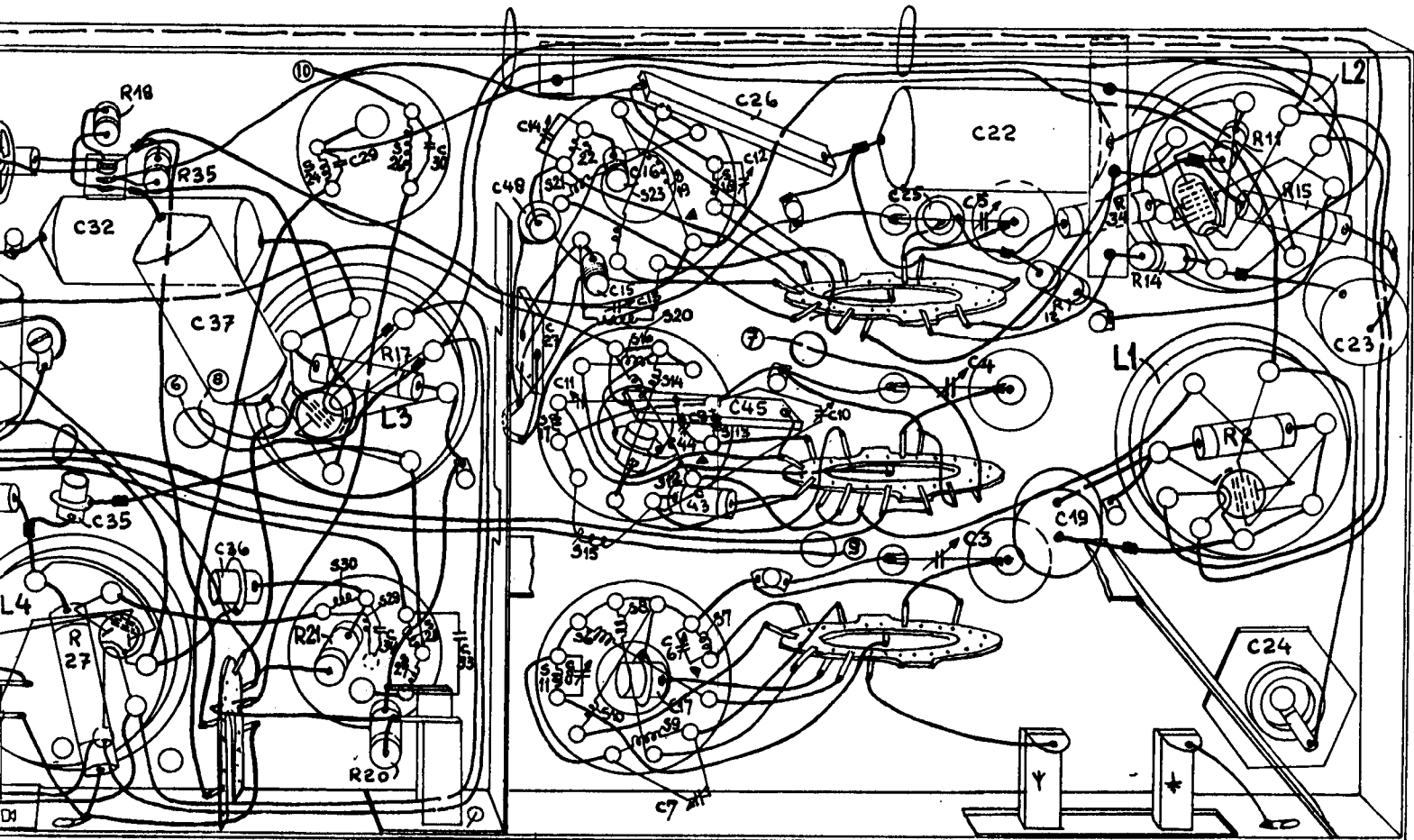


Fig. 13

D3021

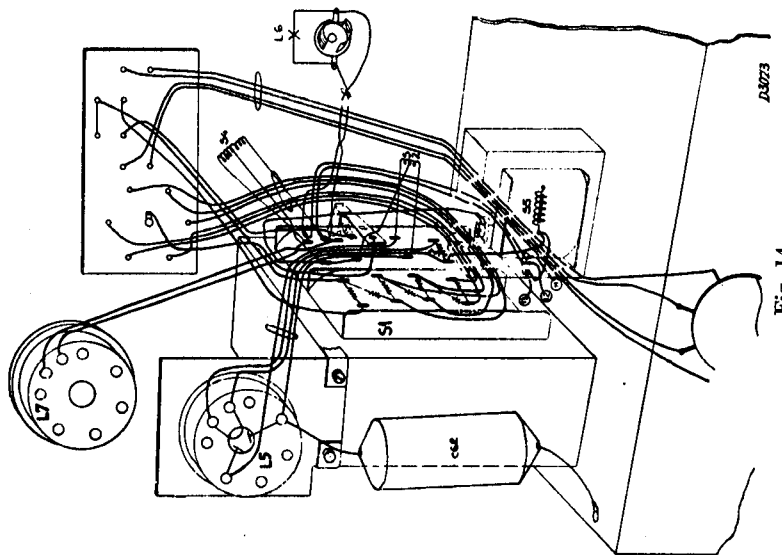


Fig. 14

D3023