

STRENG VERTROUWELIJK●  
COPYRIGHT 1938

# SERVICE DOCUMENTATIE

## VOOR HET APPARAAT

---

---

**53 A**

---

---

### VOOR VOEDING UIT WISSELSTROOMNETTEN

Uitvoering A, A-20.

---

---

#### ALGEMEENE GEGEVENS.

Dit superheterodyne apparaat is uitgerust met:

- 7 afgestemde kringen,
- Bandfilter voorselectie,
- Filter tegen signalen op spiegelfrequentie,
- Filter tegen signalen op middenfrequentie,
- Vertraagde automatische sterkteregeling,
- Vervormingsreductie door l.f. negatieve terugkoppeling,
- Continu-regelbare tooncontrole, gekoppeld met variabele bandbreedte.
- Zichtbare afstemming door middel van afstemkruis,
- Permanent-dynamischen luidspreker,
- Aansluiting voor gramfoon-opnemer,
- Aansluiting voor laagohmigen luidspreker.
- Omschakelaar met automatische spanningsindicatie

op achterwand, voor spanningen van 110-245 V, Veiligheidscontact, waardoor het toestel bij verwijderde achterwand spanningloos is. Afstemming door middel van 8 drukknoppen en door middel van een afstemknop.

**Golfbereiken:**

16,7-	51 m (	18,0-	5,9 Mc/s)
186 -	585 m (1613	-512,8	kc/s)
708 -	2000 m (	423,7-	150 kc/s)

**Gewicht:** netto 17,45 KG.**Afmetingen:** (inclusief knoppen).

hoogte	34 c.m.
breedte	62 c.m.
diepte	26 c.m.

## TOELICHTING VAN HET SCHEMA.

**H.F. voor-selectie:****langegolfbereik**

antennespoel (S7+S9) inductief gekoppeld met 1e bandfilter spoel (S8+S10); Trimmer C6, afstemcondensator C3; 2e bandfilterspoel (S11+S12), trimmer C7, afstemcondensator C4, bandfilter-koppel-condensator (C17+C18).

**middengolfbereik**

antennespoel S7 inductief gekoppeld met 1e bandfilterspoel S8, trimmer C6, afstemcondensator C3, 2e bandfilterspoel S11, trimmer C7, afstemcondensator C4; bandfilter-koppel-condensator C18; bandfilter-koppelspoelen S13, S14.

**Opm.** C15 is een capacatieve antennekoppeling voor midden- en langegolfbereik.

**kortegolfbereik**

antennespoel S15, inductief gekoppeld met S16, afstemcondensator C4, C20.

**Oscillatorkring:****langegolfbereik**

(S17+S19) inductief gekoppeld met (S18+S20), trimmer C9, paddingcondensatoren, tevens roostercondensator (C24+C25) en (C45+C46), afstemcondensator C5. C23 is kortgesloten.

**middengolfbereik**

S17 inductief gekoppeld met S18, trimmer C8, paddingcondensator, tevens roostercondensator C25 en C46, afstemcondensator C5, C23 is kortgesloten.

**kortegolfbereik**

S21 inductief gekoppeld met S22. Dempweerstand R29, afstemcondensator C5; Roostercondensator C23.

**Menglamp:**

L1; R2 voorkomt parasitair oscilleren.

**Spiegelfrequentiesperkring:**

C16 met 1e bandfilterkring.

**M.F. Filter:**

S6, C14, fuctionneert voor m.f. signalen als kortsluiting tusschen antenne en aardbus.

**M.F. gedeelte:**

1e bandfilter: S23, S24; C10, C11; M.F. penthode: L2; 2e bandfilter: S25, S26, S27; C12, C13.

**Detectorkring:**

1e diode van L4, S27, R10, R11 (volumeregelaar), R12, R13, kathode L4, C32.

**Automatische sterkteregeling:**

Deze werkt niet vertraagd op rooster L2; de gelijk-

gerichte m.f. spanning over R19 (= regelspanning) wordt via R30, C28 hieraan toegevoerd.

Zij werkt wel vertraagd op rooster L1; de anodespanning van de 2e diode (L4), die op C21 staat, wordt via R1 hieraan toegevoerd.

Bij geen signaal is, tengevolge van de zwakke positieve anodespanning dezer diode via R32, de weerstand „kathode-anode” klein t.o.v. R23. Bij een zwak signaal vermindert hierdoor de anodespanning (via R23) met een slechts klein deel van de neg. regelspanning, welke door het m.f. signaal over R19 ontstaat.

Bij voldoende sterk signaal wordt de anode echter negatief en daarmee de weerstand „kathode-anode” zéér groot t.o.v. R23, zoodat nu eerst (vrijwel) de volle regelspanning van R19 op de anode komt.

**L.F. gedeelte:**

l.f. versterkerlamp L3, volumeregelaar, ook in functie voor gramfoonopnemer: R11. Toonregeling, ook in functie voor gramfoonopnemer: R24, C35, C36, C42.

Koppelementen tusschen L3 en L4: R20, R21, C38.

Weerstanden tegen parasitaire trillingen: R22, R25. Negative terugkoppeling: R18, S32, (R26, alleen op KG en op gramfoonstand), R31, S31, C43.

Met R26 kan men de graad van tegenkoppeling op de standen KG en G variëren.

Filter tegen m.f. spanning op 2e luidspreker: S34, C39.

Luidspreker transformator: S28, S29, S30.

Eindpenthode L4.

**Afstemkruis (L6):**

Bij toenemende signaalsterkte wordt het rooster meer negatief (spanning op R13), waardoor de anodestroom afneemt, de anode alsmede de hiermede verbonden afbuigplaatjes via R14 meer positief en daardoor de vlekken op het schema grooter worden.

**Voeding:**

voedingstransformator: S1, S2, S3, S4.

ratelcondensator: C19

gelijkrichtlamp: L5

afvlakfilter: C1, C2, S5

ontkoppeling schermrooster L2: R27, C41

ontkoppeling oscillator-plaat L1: R9, C26,

ontkoppeling schermrooster L1: R8, C27

ontkoppeling plaat L3: R9, C26

voeding 2e diode L4: via R7, R32

Neg. roosterspanning L1: R3: C22

Neg. roosterspanning L2: R5, C29

Neg. roosterspanning L3: R17, R18, C34

Neg. roosterspanning L4: R35 via R34, C44

Neg. roosterspanning L6: via R33

## HET AFREGELLEN VAN HET ONTVANGAPPARAAT.

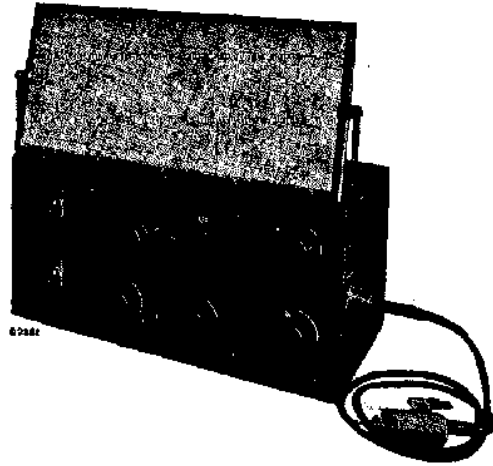


Fig. 1

**Algemeen.**

Het afregelen van het apparaat is noodzakelijk:

1. Na uitwisseling van spoelen of condensatoren in M.F. of H.F. gedeelte;
2. Indien de selectiviteit en/of gevoeligheid verminderd zijn.

N.B. het chassis behoeft niet uit de kast te worden genomen.

**Gereedschap.**

1. Oscillator type G.M. 2880F (fig. 1) met kunst-antenne (voor de 53 A uitsluitend de aansluiting zonder roode punt gebruiken).
2. Outputindicator, b.v. Universeel meetapparaat 4256.
3. Aperiodische versterker G.M. 2404.
4. 15° mal.
5. Geïsoleerde dopsleutel 6 mm.
6. Geïsoleerde dopsleutel 8 mm
7. Geïsoleerde schroevendraaier
8. Condensator 320  $\mu\mu\text{F}$ .
9. Condensator 32000  $\mu\mu\text{F}$ .
10. Trimtransformator.

**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 kit 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 op de trimmer vallen.

**Draadtrimmers.**

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

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

Indien C45 of C46 vernieuwd zijn moet vóór het trimmen een derde gedeelte van C45 en een vierde gedeelte van C46 afgewikkeld worden.

**Het afregelen.**

- N.B. 1. Chassis met aarde verbinden.
2. De volumeregelaar moet steeds op maximum zijn ingesteld! Outputspanning uitsluitend aan den servic oscillator regelen!
  3. Uitsluitend de bij het toestel behorende lampen gebruiken! Raakt de octode tijdens of na het trimmen defect, dan met de nieuwe lamp de h.f.- en oscillator-kringen opnieuw trimmen.
  4. Apparaat met zijwand op vilt plaatsen en achter- en bodemplaat verwijderen.
  5. Sluit de output-indicator via trimtransformator aan de extra l.s. bussen.

**M.F. bandfilter (uitgevoerd met trimcondensatoren)**

1. Langegolfbereik inschakelen, (variabele cond. op minimum) bandbreedteregelaar op breed
2. Sluit R23 en R32 kort. (Fig. 2).
3. Verbind condensator van 320  $\mu\mu\text{F}$  tusschen anode L2 en chassis. (Fig. 2).
4. Voer een gemoduleerd signaal van 128 kc/s toe aan het rooster L1, via een condensator van 32000  $\mu\mu\text{F}$ .
5. Regel C13 op maximale output.
6. Maak condensator van 320  $\mu\mu\text{F}$  los en monteer deze tusschen rooster L2 en chassis.
7. Regel C12 en vervolgens C10 op maximale output.
8. Maak condensator van 320  $\mu\mu\text{F}$  los en verbind deze met plaat L1 en chassis. (Fig. 2).
9. Regel C11 op maximale output.
10. Kortsluiting van R23 en R32 opheffen, hulpcondensator van 320  $\mu\mu\text{F}$  verwijderen.
11. Trimmers vastzetten.

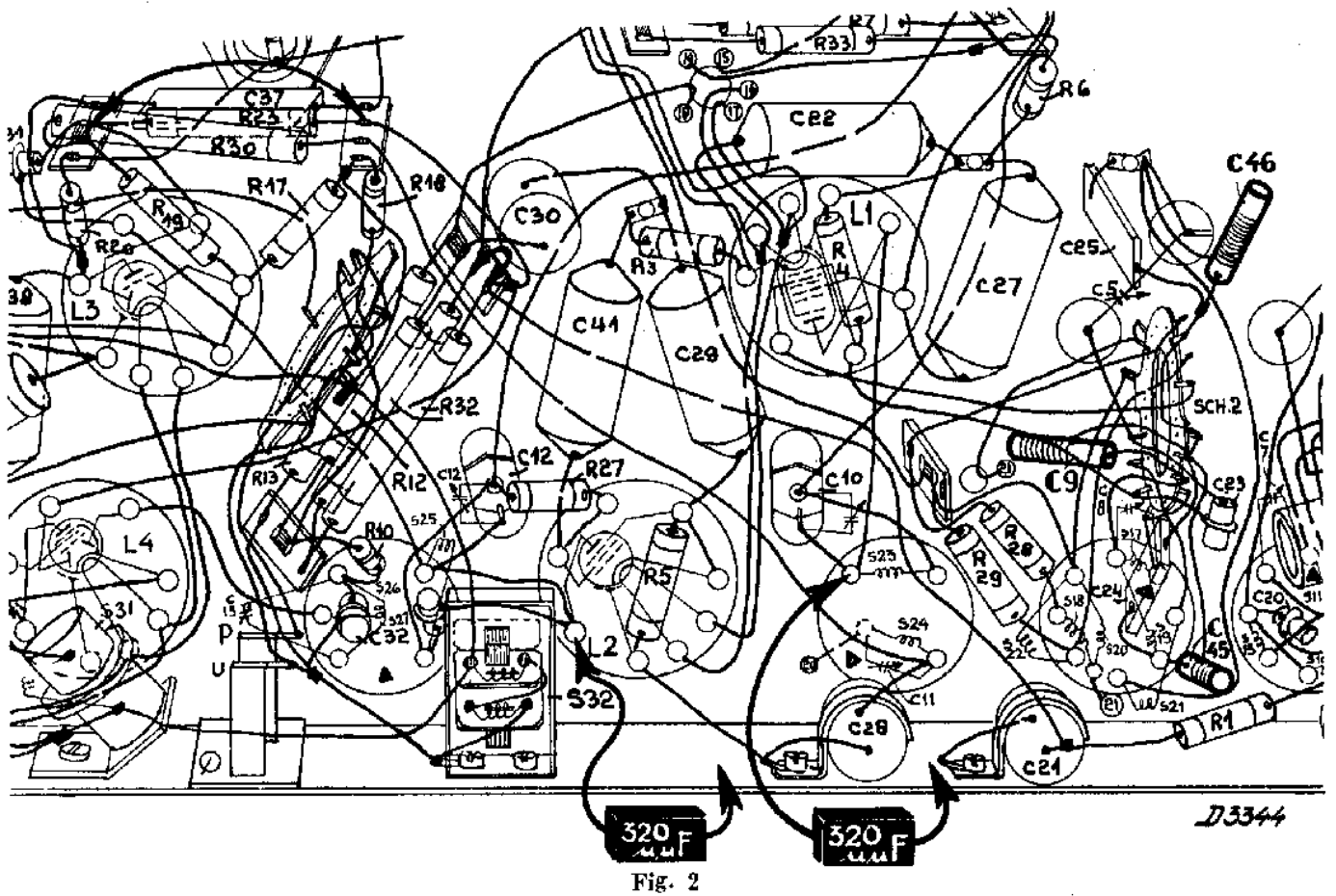


Fig. 2

### M.F. Kortsluitkring.

1. Langegolfbereik inschakelen (variabele cond. op maximum).
2. Stel de service oscillator in op 128 kc/s. Dit gemoduleerde signaal via de kunstantenne aan de antenneaansluiting van het apparaat toevoeren.
3. Regel ijzerkern van S6 met geïsoleerde schroevendraaier op minimale output. (Fig. 4).
4. Ijzerkern met was vastzetten.

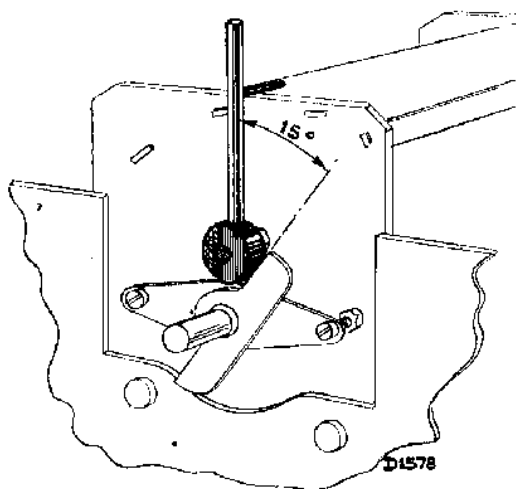


Fig. 3

### H.F. bandfilter en oscillatorringen.

#### Middengolfbereik.

1. Middengolfbereik inschakelen.
2. Breng de 15° mal aan (fig. 3) en draai de afstemcondensator hier tegen aan op minimale capaciteit.

3. Bandbreedteregelaar op smal draaien.
4. Voer een gemoduleerd signaal van 1508 kc/s aan antennebus van het apparaat toe, via kunstantenne.
5. Regel achtereenvolgens C8, C7 en C6 op max. output (fig. 4).
6. Voer een gemoduleerd signaal van 546 kc/s aan antennebus van het apparaat toe, via kunstantenne.
7. Aperiodische versterker, of hulpontvanger via 25  $\mu$ F, aansluiten aan de plaat van L1.
8. Outputindicator achter de aperiodische versterker aansluiten.
9. Afstemcondensator C5 kortsluiten naar aarde. (Fig. 4).
10. Maximale output opzoeken, door het toestel juist af te stemmen.  
Hierna niet meer aan de afstemcondensator van het apparaat komen.

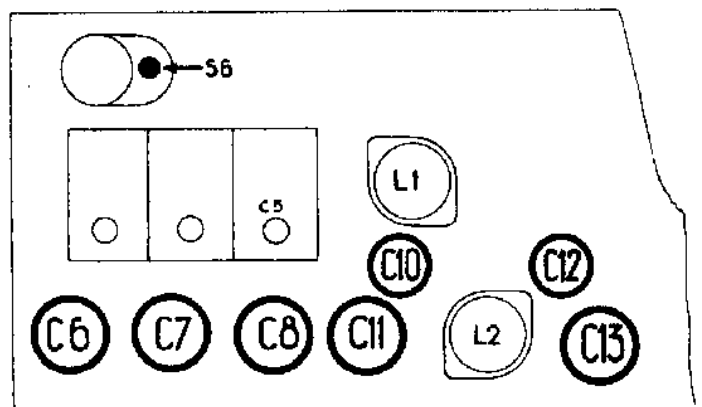


Fig. 4

11. Aperiodische versterker verwijderen en output-indicator weer via trimtransformator op apparaat aansluiten.
12. Kortsluiting C5 wegnemen.
13. Nu C46 afregelen, zoodat een maximum output verkregen wordt. (Fig. 2).
14. De onder 2 t/m 5 vermelde handelingen nog eens herhalen.
15. Trimmers vastzetten.

#### Lange golfbereik.

1. Lange golfbereik inschakelen.
2. Bandbreedteregelaar op smal.
3. Aperiodische versterker, of hulpontvanger via 25  $\mu\mu\text{F}$ , aansluiten aan de plaat van L1.
4. Output-indicator aansluiten achter de aperiodische versterker.
5. Condensator C5 kortsluiten. (Fig. 4).
6. Gemoduleerd signaal van 405 kc/s via kunst-antenne aan de antenneaansluiting van het apparaat toevoeren.
7. Aan afstemming van het apparaat draaien, tot maximum output verkregen wordt. Hierna niet meer aan de afstemcondensator van het apparaat komen.
8. Aperiodische versterker verwijderen, en output-indicator weer via trimtransformator op luidspreker bussen aansluiten.
9. Kortsluiting C5 wegnemen.
10. C9 bijregelen, tot maximum output verkregen wordt (Fig. 2).

11. Gemoduleerd signaal van 160 kc/s via kunst-antenne aan de antenneaansluiting van het apparaat toevoeren.
12. Aperiodische versterker, of hulpontvanger via 25  $\mu\mu\text{F}$ , aansluiten aan de plaat van L1.
13. Output-indicator aansluiten achter de aperiodische versterker.
14. Condensator C5 kortsluiten (Fig. 4).
15. Aan afstemming van het apparaat draaien tot maximum output verkregen wordt. Hierna niet meer aan de draaicondensator komen.
16. Aperiodische versterker verwijderen, en output-indicator weer via trimtransformator op luidspreker bussen aansluiten.
17. Kortsluiting C5 wegnemen.
18. C45 afregelen, tot maximale output verkregen wordt (Fig. 2).
19. De onder 3 t/m 10 vermelde handelingen nog eens herhalen.
20. Trimmers vastzetten.

#### Schaal instellen.

Een gemoduleerd signaal van 350 m, via kunstantenne aan apparaat toevoeren, en met behulp van het afstemkruis het apparaat nauwkeurig instellen. Stelschroef, waarmee de wijzeras bevestigd is in de aandrijftrommel, losdraaien, en wijzer nauwkeurig op 350 m instellen.

Vervolgens stelschroef vast aandraaien.

**Opmerking:** Bij deze handeling, mag de aandrijftrommel onder geen beding verdraaien.

## STORINGSDETERMINATIE.

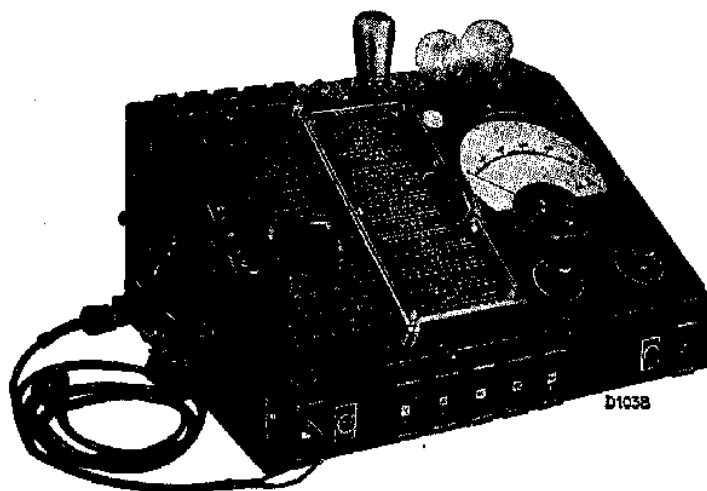


Fig. 5

De storingsdeterminatie wordt ten zeerste vergemakkelijkt door gebruik te maken van het Universeel Meetapparaat type 4256.

Om de fout te localiseeren, is het niet noodig het apparaat uit de kast te nemen. Voor reparatie zijn vrijwel alle onderdeelen bereikbaar, door bodem en achterplaat te verwijderen en het apparaat met de zijwand op een stuk vilt te plaatsen. (Denk aan de knoppen).

Men soldeeren geen enkele verbinding los, alvorens de fout gelocaliseerd te hebben!

I. Stel het ontvangapparaat op de juiste netspanning in bedrijf en beproef het met de bijbehorende lampen op buitenantenne of service oscillator.

- a. Werkt het apparaat normaal, dan in bedrijf laten en in observatie houden.
- b. Werkt het apparaat niet of niet goed, dan punt II.

II. Wissel de lampen om met een stel uit een goed werkend apparaat en probeer eventueel een andere luidspreker.

Fouten in lampen of luidspreker worden hierdoor uitgeschakeld of gelocaliseerd.

III. Ga na of gramfoonweergave mogelijk is.

- a. Is weergave mogelijk, dan de fout zoeken in M.F. of H.F. gedeelte (zie IV, punten C, D en E).
- b. Is geen of slechte weergave mogelijk dan de fout zoeken in L.F. of voedingsgedeelte (zie IV, punten A, B en E).

IV. Algemeene controle, d.w.z. stroomen en spanningen meten, H.F. en M.F. doormeten etc.

A. Spanning op C2 abnormaal (norm. 255 V).

1. Storing in netschakelaar, veiligheidscontact, spanningsomschakelaar of temperatuur veiligheid.
2. Storing in voedingstransformator (sec. spanningen meten **zonder gelijkrichtlamp**).
3. Onderbreking in of sluiting tusschen gloeistroomleidingen.
4. Sluiting tusschen prim. en sec. van de luidsprekertransformator.

5. Slechte contacten in de lamphouder van L5.

6. C1, C2, C19 kortgesloten.

7. S5, R35 onderbroken.

B. Spanning over C2 normaal (ca. 255 V); geen gramfoonweergave.

N.B. Controleer steeds of er kortsluiting bestaat in de afgeschermdede leidingen der lampen!

L4 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: S28 onderbroken.
2. Te groote anodestroom: C44, C38 kortgesloten.
3. R34, R21, R22, R25 onderbroken.

L3 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: R17, R20, R9 onderbroken.
2. Geen anodespanning: C37 kortgesloten.

L3 en L4 hebben normale stroomen en spanningen.

1. C36 kortgesloten.
2. C33, C38 onderbroken.

C. Gramfoon- doch geen radioweergave.

L2 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: S25, R5 onderbroken.
2. Geen schermroosterspanning: R27 onderbroken, C41 kortgesloten.
3. S24, R30, R19 onderbroken.

L1 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: S23, R3 onderbroken.
2. R1, R2, S11, S12 onderbroken.

D. Alles normaal, doch geen of zwakke radioweergave.

N.B. Controleer steeds de bijbehorende schakelaarcontacten van onderzochte onderdeelen!

1. Voer een gemoduleerd signaal van 128 kc/s toe aan het stuurrooster van L2 via condensator van 32000  $\mu\mu\text{F}$ .

**Geen of zwakke output:**

- R10, R11 onderbroken.
- C12, C13, C47 kortgesloten of onderbroken.
- C32, S25, S26, S27 kortgesloten of onderbroken.
2. Voer een gemoduleerd signaal van 128 kc/s toe aan het stuurrooster (4e) van L1, via condensator van 32000  $\mu\mu\text{F}$ .
- Geen of zwakke output:
- S23, S24 onderbroken of kortgesloten.
- C10, C11 onderbroken of kortgesloten.
3. Voer een gemoduleerd signaal van ca. 750 kc/s toe aan het stuurrooster van L1 via condensator van 32000  $\mu\mu\text{F}$ ; golfbereikschakelaar op m.g.; stem apparaat af.
- Geen of zwakke output:
- S17, S18 onderbroken of kortgesloten.
- C5, C8, C25 kortgesloten of onderbroken.
4. Voer een gemoduleerd signaal van ca. 200 kc/s toe aan het stuurrooster van L1 via condensator van 32000  $\mu\mu\text{F}$ ; golfbereikschakelaar op l.g.; stem apparaat af.
- Geen of zwakke output:
- S19, S20 onderbroken of kortgesloten.
- C9, C24 onderbroken of kortgesloten.
5. Voer een gemoduleerd signaal van ca. 10 Mc/s toe aan het stuurrooster van L1 via condensator 32000  $\mu\mu\text{F}$ ; golfbereikschakelaar op k.g.; stem apparaat af.
- Geen of zwakke output:
6. S21, S22 onderbroken of kortgesloten.
- Ga op dezelfde wijze te werk als onder de punten 3 t/m 5, doch sluit de oscillator aan op antennebus via kunstantenne.
- Geen of zwakke output:
- een of meer spoelen/condensatoren van de voorselectie kortgesloten of onderbroken.
- E. Radio- en gramfoonweergave mogelijk, echter bepaalde gebreken.
1. Automatische sterkte-regeling werkt niet of slecht:
- Controleerd R1, R30, R19, R23, R32, C21, C32, C28.
2. Afstemkruis werkt niet of slecht:
- controleerd R12 R13, R14, C30 kortgesloten.
3. Apparaat oscilleert:
- C2, C27, C41, C28, C21, C26, of metallisering van één of meer lampen onderbroken.
4. Apparaat bromt:
- C1, C2, C34, C44, C26, C19 onderbroken.
5. Apparaat ruischt:
- mogelijk is het apparaat ontregeld.
6. Apparaat ritselt:
- onderzoek luidspreker en zoek naar losse bedrading of onderdelen.
7. Apparaat blijft geluid geven bij volumeregelaar op minimum: C34 onderbroken.
- Voor mechanische fouten zie blad G.

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

Indien een Universeel Meetapparaat type 4256 ter beschikking staat, wordt de storingsdeterminatie aanzienlijk vereenvoudigd door toepassing van het „point-to-point” systeem.

In aanvang is deze methode gelijk aan die, aangegeven op de E bladen onder punt I en II.

Hierop volgt dan:

III. Algemeene controle volgens het „point-to-point” systeem, d.w.z. meten van weerstand en capaciteit tusschen lamphoudercontacten alsmede aansluitbussen, zoowel onderling als t.o.v. chassis. Aldus kan een fout en, aan de hand van het schema, het defecte onderdeel gevonden worden.

a. Verwijder het netsnoer uit het stopcontact.

b. Verwijder alle lampen en plaats in de lamphouder van de gelijkrichtlamp een lampvoet, waarvan alle contacten met elkaar verbonden zijn. Hierdoor wordt bovendien de meter tegen eventuele ladingen op afvlakcondensatoren beveiligd.

c. Sluit het Universeel Meetapparaat type 4256 aan en stel in op weerstandsmeting (stand 12). Verleng de + pen van het meetsnoer, zoodat de contacten van lamphouder etc. gemakkelijk zijn aan te raken. Steek de andere pen in de aardbus van het apparaat.

d. Meet de weerstand tusschen de punten, aangegeven in de point-to-point tabel, en chassis door met de + pen het aangegeven contact aan te raken. Vergelijk de meteruitslag met de waarde op de tabel.

**Opmerking:** P beteekent, meet tusschen gramfoon opnemerbus en aarde, 11/12 beteekent, meet tusschen de punten 11 en 12.

4×13 beteekent, meten bij 4 standen v/d golfbereikschakelaar.

- e. Stel het Universeel Meetapparaat in op capaciteitsmeting (stand 12). Vergelijk de meteruitslag met de waarde op de tabel.
- f. Verwijder de kortsluitlampvoet bij meten aan den lamphouder van den gelijkrichter.

**Belangrijk.**

1. De gemeten waarden kunnen ca. 10% verschillen met die, aangegeven in de tabel, zonder dat dit op een defect onderdeel behoeft te wijzen.
2. Bij weerstandsmetingen aan electrolytische condensatoren loopt de lekstroom en daarmede de meteruitslag tijdens de meting terug. Het kan nu voorkomen, dat de gevonden waarde veel te hoog is, tengevolge van een defecten condensator; eveneens treedt een soortgelijke afwijking op, indien het apparaat geruimen tijd buiten bedrijf is geweest. Bij de beoordeeling van electrolytische condensatoren zij men dus voorzichtig!

**Cijfercode der lamphoudercontacten.**

Het eerste cijfer geeft den lamphouder overeenkomstig het principeschema aan, het tweede cijfer heeft onderstaande beteekenis:

- |        |  |
|--------|--|
| 1 en 2 | = gloeidraad   |
| 3      | = stuurrooster   |
| 4      | = contact voor metalliseering                                  |
| 5      | = kathode  |
| 6      | = extra rooster (b.v. 1e rooster octode, vangrooster penthode) |
| 7      | = schermrooster  |
| 8      | = anode  |
| 9      | = extra rooster (b.v. 2e rooster octode).                      |



MEET-TABEL

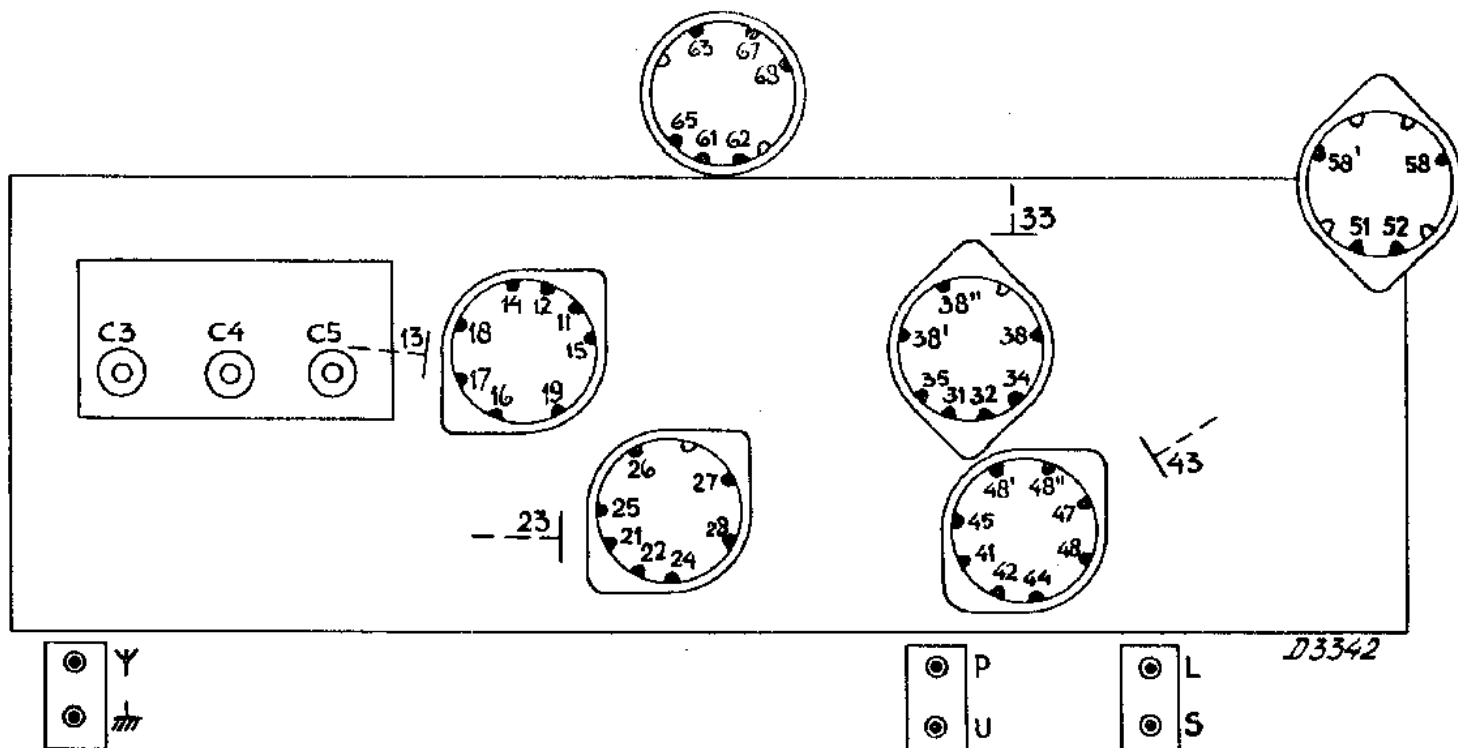


Fig. 6

WEERSTAND

12	11/—61/12 /62		14	24	34	45	1) 4×Υ			L/S	P	U					
	10	5	5	5	5	100	360	460	360	50	5	5					
11	15	18	25	26	28	47	48	65	67	13	1) 4×13/C3			58/58'			
	330	400	310	310	400	390	425	310	385	100	500	115	205	110	335		
10	16	17	1) 4×19				27	35	38'								
	140	170	310	275	310	5	100	480	480								
9	23	33	38	38''	43	48'	48''	C3/48''									
	65	100	400	230	180	195	120	405									

CAPACITEIT

12	1) 4×13				38/43					10	51/58'					
	500	420	350	420	220						335					
11	17	23	27	63						9	19	47				
	250	150	150	150							475	410				

„Point to Point” tabel opgenomen met:

- 1 Golflengteschakelaar op K.G.
- 2 Volume regelaar op maximum.
- 3 Toonregelaar op laag.

1) Golflengteschakelaar respectievelijk op:

- KG = kortegolf.
- MG = middengolf.
- LG = langegolf.
- G = gramfoon.

## REPARATIE EN UITWISSELING VAN ONDERDEELLEN.

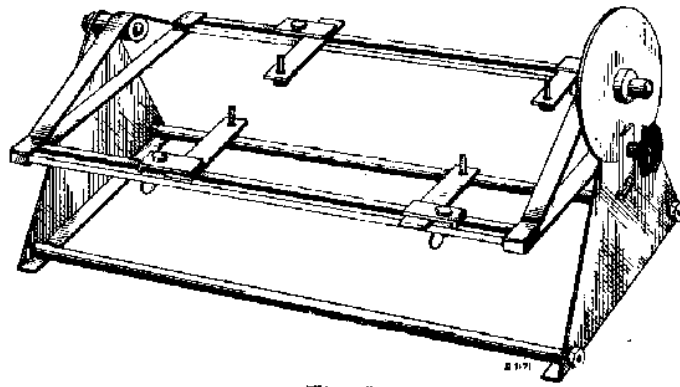


Fig. 7

## ALGEMEENE VOORSCHRIFTEN.

Bij een reparatie lette men op het volgende:

1. Blanke draden moeten minstens 3 mm van elkaar verwijderd zijn.
2. In compound gedompelde condensatoren dienen op minstens 1 cm van het compound gesoldeerd te worden.
3. In compound gedompelde condensatoren vrij van de overige bedrading ophangen.
4. Weerstanden altijd vrij ophangen. (warmteontwikkeling).
5. Bewegende deelen met een weinig zuivere vaseline invetten.
6. Klinknagels kunnen vervangen worden door boutjes met moertjes.
7. Veerringetjes, sluitringetjes en isolatiemateriaal moeten weer nauwkeurig aangebracht worden als vóór de reparatie.
8. Na reparatie, bedrading en afscherming in de oorspronkelijke toestand terugbrengen.

## Het uit de kast nemen van het chassis.

Alvorens hiertoe over te gaan onderzoekt men of volstaan kan worden met het verwijderen der bodemplaat. Schroef hiertoe de 2 betreffende schroefjes los; is het onderdeel in kwestie echter niet bereikbaar, dan:

1. Soldeer de volgende verbindingen los: alle verbindingen tuschen luidspreker en transformator en chassis, de verbindingen chassisafscherming-onderplaat.
2. Verwijder twee groote en de vier kleine schroeven waarmee het chassis bevestigd is.
3. Verwijder de knoppen.
4. Haak de staaldraad los van de golflengte-indicatie schijf, en maak eveneens de staaldraad voor de wijzeraandrijving los van het groote tandwiel.

Reparaties worden vergemakkelijkt en bespoedigd door gebruik te maken van het universeel werkbankje (fig. 7). Aldus is het mogelijk het geheele chassis om zijn lengteas te draaien en in iedere stand vast te zetten.

## Uitwisseling van spoelen en trimmers.

1. Verbindingen lossoldeeren.
2. Lipjes, waarmee het onderdeel op het chassis geklemd is, iets opbuigen.

3. Spoeltjes of trimmer loodrecht van het chassis lichten.
  4. Nieuw exemplaar monteeren.
  5. Lipjes met hefboom aandrukken.
  6. Electriche verbindingen soldeeren.
- Zijn de lipjes van het chassis afgebroken, dan moeten spoel of trimmer vastgezet worden met behulp van een klemplaatje.

## Golfbereikschakelaar in het principieschema.

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 verschillende schakelelementen wordt  $90^\circ$  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 geteekend om het gat van de rotor. Een cirkeltje stelt een contactveer voor, een zwarte punt een open plaats op de stator. De buitenste krans cirkeltjes zijn de contactveeren van de naar de arreterplaat toegewende, de binnenste krans cirkeltjes 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 schakelelementen worden in hun geheel uitgewisseld, (zie O-bladen).

## Luidspreker Typenummer 9602 met anti-richt-effectkegel.

Alvorens tot luidsprekerreparatie over te gaan, overtuigt men zich, of deze inderdaad defect is (andere luidspreker, andere transformator probeeren).

Ratelen kan onder meer veroorzaakt worden door:

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

Alvorens te repareren lette men er op, dat:

1. De werktafel geheel stofvrij, en niet van ijzer is.
2. Nooit de voor- en achterplaten van de magneet losgenomen worden.
3. De oorzaak van de fout kan liggen in:

- a. Vuil in de luchtspleet.
  - b. Vervormde of vastgelopen spreekspoel.
4. Direct na de reparatie de stofhoes weer aangebracht wordt.

Voor het centreeren van het conuspoeltje zijn 4 voelertjes en bij vernieuwen van conusdrager of opnieuw centreeren van de pen in de luchtspleet een centreermal noodig.

#### **Uitwisseling van de namenschaal.**

Verwijder de vier houtschroeven, welke zich aan beide zijden aan de achterkant van de schaal bevinden, de complete schaal kan nu uit de kast genomen worden.

Door de twee boutjes, welke zich aan de onderzijde der metalen schaalinklemming bevinden, enkele mm los te draaien, en een complete verlichtingsbuis weg te nemen, kan de glasplaat verschoven en weg genomen worden.

#### **Schuifkabels.**

De binnenkabels worden per m lengte geleverd:

Dikke kabel (type A) voor aandrijving van de golfbereikindicator.

Alvorens de kabel af te knippen moet deze ter plaatse met zuurvrij vet vertind worden om dan in het midden van het vertinde deel te worden doorgeknipt. Men behandelt de kabel voorzichtig; een lichte knik veroorzaakt stroef loopen en doode gang.

De buitenkabel, eveneens per m leverbaar, kan met een tang worden afgeknipt; de braam zowel aan de binnen- als buitenzijde zorgvuldig wegvijlen!

#### **Nieuwe aandrijfsnaar voor wijzer aanbrengen (type B).**

1. Afstemcondensator met handafstemming op maximumdraaien.
2. Stelschroef in de aandrijftrommel op wijzer as losmaken, en de trommel van de as verwijderen. De spiraalveer binnen in de trommel, kan op de as blijven zitten.
3. Aandrijfsnaar op lengte knippen, na de plaatsen waar geknipt wordt, vertind te hebben.
4. Snaar van buiten door het gaatje in de gleuf van de aandrijftrommel steken, en het uiteinde voorzien van een nippel. Het andere einde van een lusje met nippel.
5. De aandrijftrommel weer op de as schuiven, zoodanig dat het uiteinde van de spiraalveer door het groote gat in de aandrijftrommel streekt.
6. Trommel twee slagen ronddraaien in tegenwijzerrichting (gezien vanaf de achterzijde van het apparaat). Hierbij er zorg voor dragen, dat de aandrijfsnaar niet op de trommel gewonden wordt, en er geen knik in komt.
7. Aandrijfsnaar over het koperen rolletje en boven over de snaarschijf aan het groote tandwiel leiden. Het uiteinde door de gleuf in de snaarschijf laten loopen, en aan het pennetje opzij van de snaarschijf vast haken.
8. Wijzer instellen (Zie C-bladen).

#### **Temperatuurveiligheid.** (niet in uitvoering A-20)

De veiligheid op de voedingstransformator is uitgevoerd met een uitwisselbaren smeltpatroon. Wanneer de smeltkoppeling losgesprongen is, moet eerst de oorzaak der storing opgezocht en verholpen worden (kortsluiting, verkeerde stand van netspanningscarroussel, enz.).

## LIJST VAN ONDERDEELLEN EN GEREEDSCHAPPEN

Verzoeken bij bestellen steeds te vermelden:

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

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummer	Prijs
8	1	Kast .....	28 246	78.2
8	2	Luidsprekerdoek .....	06 600	99.0
8	3	Stationsschaal (A) .....	A1 891	41.2
8	3	Stationsschaal (A-20) .....	A1 891	90.0
8	4	Knop (kl. 038) .....	23 611	95.0
8	5	Knop (kl. 038) .....	23 611	56.0
8	6	Plaat .....	28 685	95.0
8	7	Sierstrip .....	23 684	60.0
8	8	Sierstrip .....	23 684	59.0
8	9	Kap (kl. 038) .....	23 667	09.1
8	10	Plaat .....	28 285	15.4
9	11	Stekerbuisplaat .....	28 874	52.0
9	12	Lamphouder .....	28 226	10.0
9	13	Kartelschroef .....	07 742	0.00
9	14	Tulle .....	28 725	47.0
9	15	Verlichtingslamphouder .....	08 515	21.1
9	16	Trekveer golflengte-indicator .....	A1 975	01.0
8	17	Wijzer .....	28 897	67.0
9	18	Borstschroef .....	07 485	78.0
9	19	Tandwiel .....	28 890	54.3
9	20	Plaat met pennen .....	28 875	04.0
		Achterwand .....	A1 340	12.0
		Veiligheidscontact (kleur 111) .....	28 839	51.0
		Huis .....	23 660	59.2
		Plaatje .....	28 713	24.0
		Bladveer .....	28 753	02.1
		Bladveer .....	28 753	03.1
		Cil. schroef .....	07 803	20.0
		Trekveer v. bevestiging plaat pos. 6 .....	28 740	82.1
		Rubber tulle in hoekstrip v. chassis bevestiging .....	25 655	95.1
		Rubber tulle voor draaddoorvoer in chassis-plaat .....	25 655	46.0
		Rubber tulle .....	25 655	59.0
		Lampkap v. roosteraansluiting eindlamp .....	28 838	74.1
		Kleine rubbertulle v. draaddoorvoer in chassis-plaat .....	25 655	44.0
		Trekveer voor terugslag draaicondensator .....	A1 975	02.0
		Torsieveer om wijzeras .....	A1 985	00.0
		Tandsegment .....	28 890	94.0
		Trekveer aan tandsegment .....	A1 975	00.1
		Koperen bladveer in handaandrijving .....	A1 978	03.2
		Stalen bladveer voor arretering handaandrijfas .....	A1 978	04.1
		Spiraalveer om handaandrijfas .....	A1 973	02.0
		Drukveer onder druk-afstemknop .....	28 731	32.0
		Bladveer voor terugslag handaandrijfas .....	A1 978	12.0
		Merkspijker .....	28 711	08.0
		Beugel met schroefdraad op de draadstang van de druk- knop .....	28 087	21.1
		Bladveer in beugel hierboven .....	28 753	59.3
		Draadstang van de drukknop .....	28 648	07.1
		Veer voor bevestiging kap (pos. 9) .....	28 042	23.0
		Knop met schroefgleuf op draadstang .....	23 611	86.1
		Schuifbuiten kabel (per meter) .....	08 009	79.0

Voor niet vermelde onderdelen, zie in „Algemeene stuklijst”.

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummer	Prijs
		Draadbus voor schuifkabel .....	28 647 00.1	
		Golflengteschakelaar } Schakelsegment I bij arretering	A9 860 24.0	
		} Schakelsegment II .....	A9 860 25.0	
		Gramfoonschak. Schakelsegment .....	A9 860 26.0	
		Beschermkap .....	28 255 33.0	
		Felsring .....	25 870 75.0	
		Papieren ring .....	28 445 39.0	
		Anti-richteffectkegel .....	23 666 56.1	
		Luidspreker 9602 } Conus met spoeltje .....	28 220 23.0	
<b>GEREEDSCHAP</b>				
		Service oscillator .....	GM 2880 F	
		Universeel meetapparaat .....	4256	
		Universeel montagebankje .....	09 991 38.0	
		Meetpen .....	23 685 57.0	
		15° mal .....	09 992 44.0	
		Geïsoleerde trim Schroevendraaier .....	09 991 50.1	
		Dopsleutel voor trimmers (6 mm.) .....	23 685 66.0	
		Dopsleutel voor trimmers (8 mm.) .....	09 991 81.0	
		Hefboom voor bevestiging spoelbussen .....	09 991 56.0	
		Dopsleutel voor electrolytische condens. ....	09 991 54.0	
		Centreermal .....	09 991 53.0	
		Trim-transformator .....	09 992 22.0	

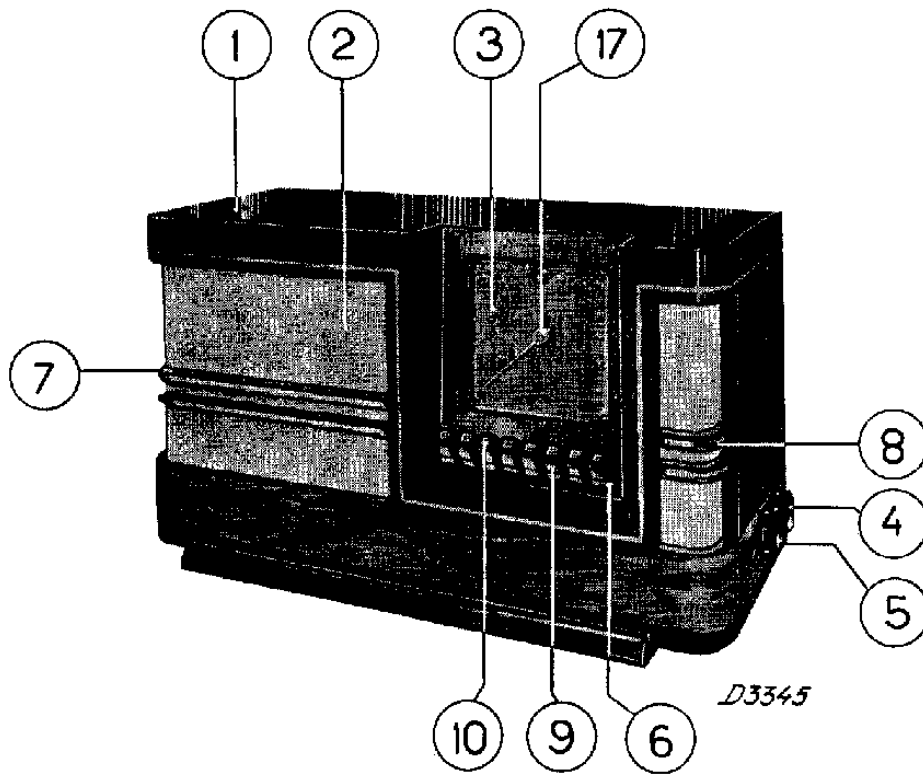


Fig. 8

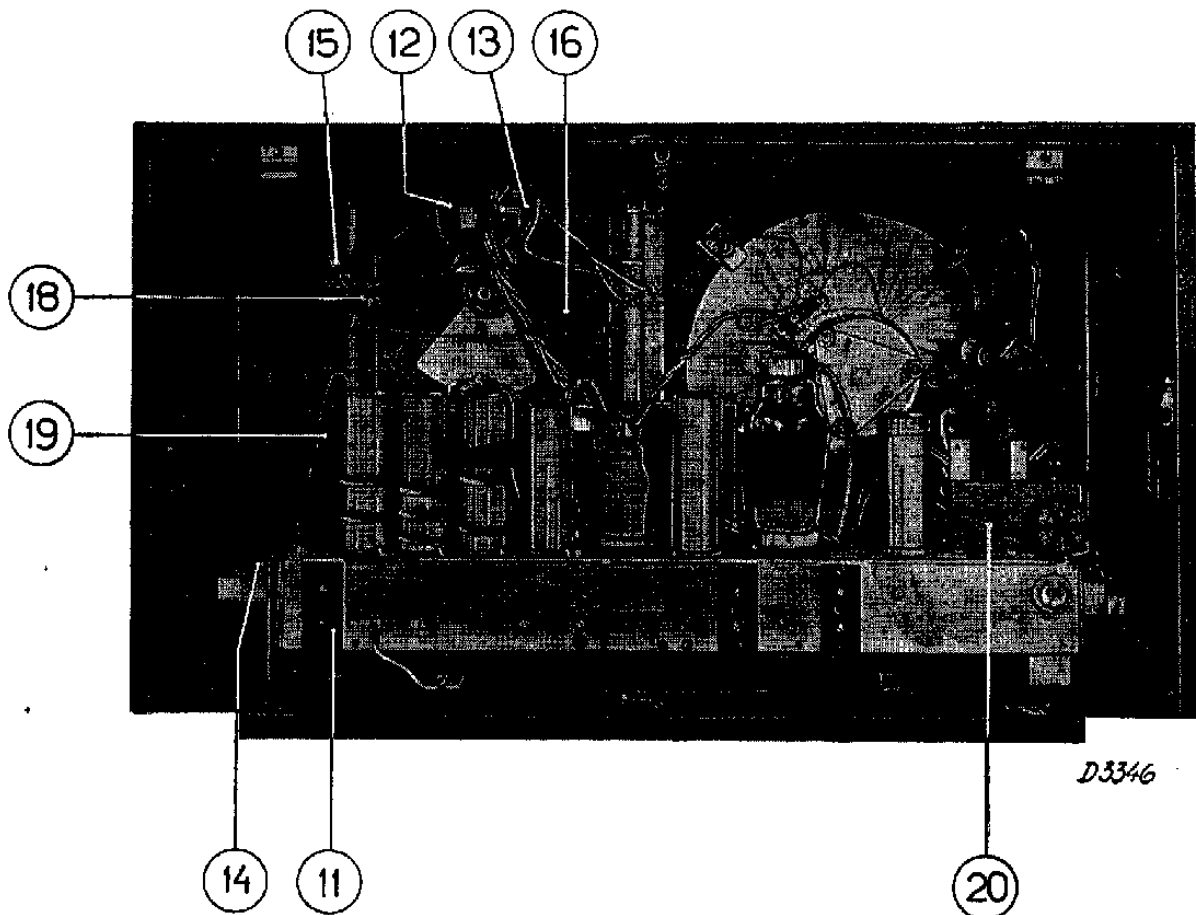


Fig. 9

## SPOELEN

	Weerstand	Codenummer	Prijs			Codenummer	Prijs	
Z1	370 ohm } < 1 ohm } ≤ 1 ohm }	28 537 83.0 28 537 85.0*		S17	10 ohm } 4,5 ohm } 30 ohm } 8 ohm } < 1 ohm } 1,5 ohm } 30 μμF }	28 573 18.3		
S1								
S2								
S3								
S4								
S5	435 ohm	28 546 08.1		S22	1,5 ohm			
S6	80 ohm	28 571 58.1		C8	30 μμF			
C14	100 μμF			S23	130 ohm	28 574 47.0		
S7	27 ohm	28 573 95.1		S24	130 ohm			
S8	4,5 ohm			C11	170 μμF			
S9	90 ohm			S25	130 ohm	28 574 09.0		
S10	44 ohm			S26	32 ohm			
C6	30 μμF			S27	90 ohm			
S13	< 1 ohm	28 587 71.0		C13	30+70 μμF			
S14	< 1 ohm			S28	400 ohm		28 538 05.1	
S11	4,5 ohm		S29	< 1 ohm				
S12	44 ohm		S30	< 1 ohm				
S15	2,5 ohm	28 573 96.1		S31	< 1 ohm	28 587 93.0		
S16	< 1 ohm			S32	7 ohm	49 217 05.0		
C7	30 μμF			S33	4 ohm	28 220 23.0		
				S34	≤ 1 ohm	28 588 07.0		

## STROOMEN EN SPANNINGEN

	L1	L2	L3	L4	L6	
Va	240	240	100	230	20	Volt
Vg2	180	80	—	240	240	Volt
Vg3.5	50	—	—	—	—	Volt
Vkathode	1,6	2,7	2,4	—	0,4	Volt
Ia	1,7	6,5	0,9	33	0,056	mA
Ig2	1,9	1,3	—	5,4	0,28	mA
Ig3.5	1	—	—	—	—	mA

Vc1 = 275 V

Vc2 = 245 V

(Alle spanningen ten opzichte van aarde)

Ia totaal = 53 mA

Netspanning = 220 V

Primair verbruik = ± 54 W

Primaire stroom = 260 mA

Bovenstaande waarden gemeten met het apparaat GM 4256. De voltmeter van dit apparaat heeft een weerstand van 2000 ohm per Volt. Apparaat geschakeld op L.G., maximum condensatorstand.

De hierboven gegeven waarden, zijn gemiddelden van een aantal apparaten. Er kunnen dus verschillen zijn, zonder dat dit op een fout hoeft te wijzen.

\* Voor uitvoering A-20.

## CONDENSATOREN

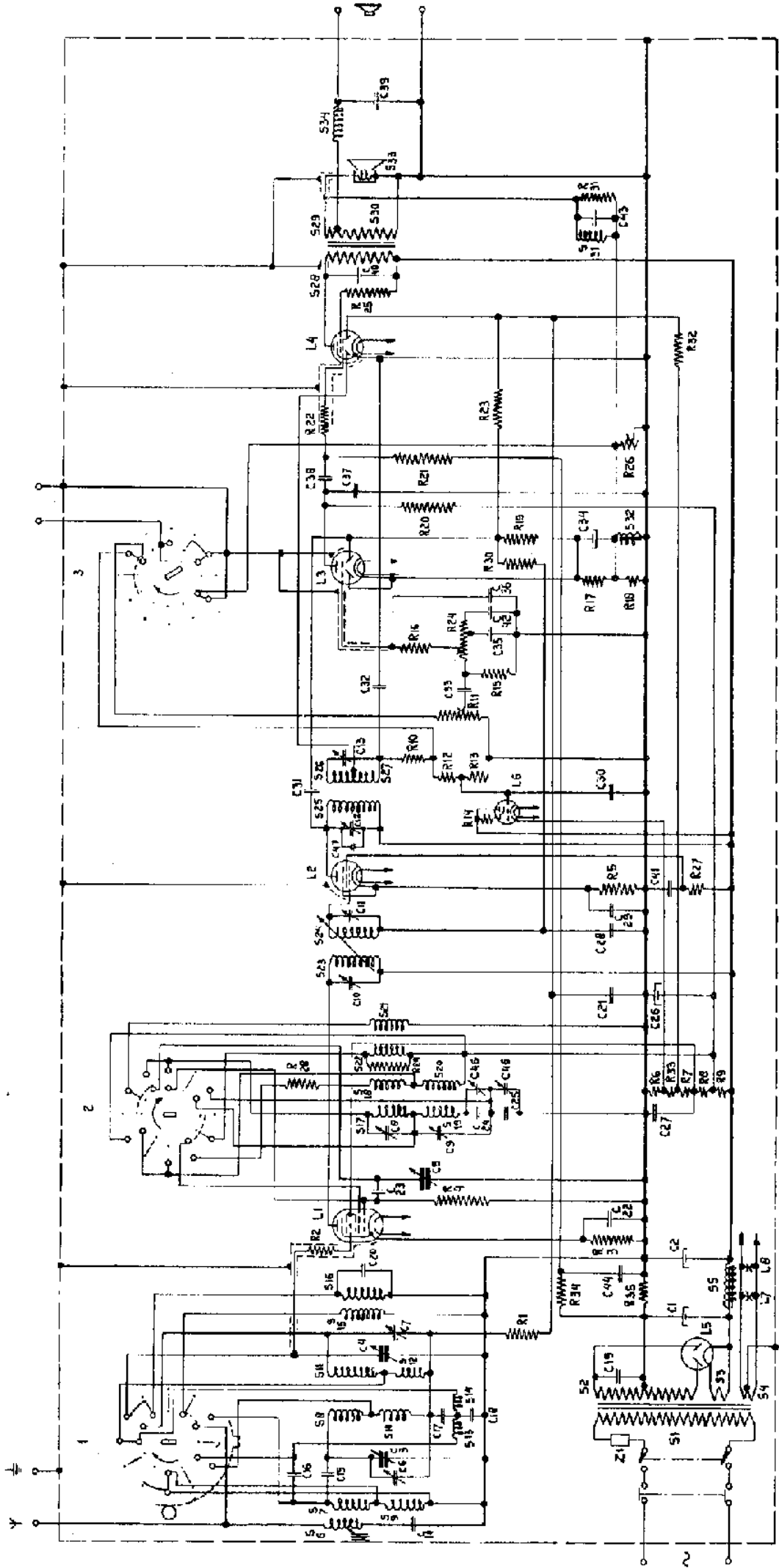
		Codenummer	Prijs
C1	32 $\mu$ F	28 182 40.0	
C2	32 $\mu$ F	28 182 40.0	
C3	12-490 $\mu$ $\mu$ F	28 212 74.0	
C4	12-490 $\mu$ $\mu$ F		
C5	12-490 $\mu$ $\mu$ F		
C6	30 $\mu$ $\mu$ F		
C7	30 $\mu$ $\mu$ F	Zie Spoelen	
C8	30 $\mu$ $\mu$ F		
C9	30 $\mu$ $\mu$ F		
C10	30+70 $\mu$ $\mu$ F	28 212 06.0	
C12	30 $\mu$ $\mu$ F	28 212 46.0	
C11	170 $\mu$ $\mu$ F	28 212 45.0	
C13	30+70 $\mu$ $\mu$ F		
C14	100 $\mu$ $\mu$ F		
C15	16 $\mu$ $\mu$ F		
C16	40 $\mu$ $\mu$ F	28 206 36.0	
C17	12500 $\mu$ $\mu$ F	28 206 23.0	
C18	40000 $\mu$ $\mu$ F	28 199 00.0	
C19	20000 $\mu$ $\mu$ F	28 199 05.0	
C20	6,4 $\mu$ $\mu$ F	28 201 65.0	
C21	0,1 $\mu$ F	28 206 32.0	
C22	50000 $\mu$ $\mu$ F	28 199 09.0	
C23	50 $\mu$ $\mu$ F	28 199 06.0	
C24	640 $\mu$ $\mu$ F	28 206 24.0	
C25	1325 $\mu$ $\mu$ F	28 190 56.0	
C26	32 $\mu$ F	49 080 85.0	
C27	0,1 $\mu$ F	28 182 40.0	
C28	50000 $\mu$ $\mu$ F	28 199 09.0	
C29	0,1 $\mu$ F	28 199 06.0	
C30	50000 $\mu$ $\mu$ F	28 199 09.0	
C31	10 $\mu$ $\mu$ F	28 199 06.0	
C32	50 $\mu$ $\mu$ F	28 206 34.0	
C33	4000 $\mu$ $\mu$ F	28 206 24.0	
C34	50 $\mu$ F	28 198 95.0	
C35	400 $\mu$ $\mu$ F	28 185 67.0	
C36	100 $\mu$ $\mu$ F	28 192 49.0	
C37	400 $\mu$ $\mu$ F	28 206 27.0	
C38	8000 $\mu$ $\mu$ F	28 190 19.0	
C39	40000 $\mu$ $\mu$ F	28 198 98.0	
C40	2000 $\mu$ $\mu$ F	28 199 05.0	
C41	50000 $\mu$ $\mu$ F	28 201 48.0	
C42	400 $\mu$ $\mu$ F	28 199 06.0	
C43	50000 $\mu$ $\mu$ F	28 190 19.0	
C44	0,125 $\mu$ F	28 199 06.0	
C45	200 $\mu$ $\mu$ F	28 199 10.0	
C46	200 $\mu$ $\mu$ F	28 212 08.0	
C47	50 $\mu$ $\mu$ F	28 212 08.0	
		28 206 24.0	

## LAMPEN

L1	L2	L3	L4	L5	L6
EK2	EF9	EBC3	EBL1	AZ1	EM1
Verlichtings- lampjes					
2 $\times$ 8045-D00					



5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.



D.3341

De schakelaars zijn getekend in K.G. stand.

Fig. 10

De grammofoonschakelaar draait niet mee bij overschakeling van M.G. naar L.G. en omgekeerd.

WEEERSTANDEN

	Waarde	Codenummer	Prijs		Waarde	Codenummer	Prijs
R1	0,1 Mohm	28 770 45.0		R19	0,5 Mohm	28 770 52.0	
R2	50 ohm	28 773 57.0		R20	0,1 Mohm	28 770 45.0	
R3	400 ohm	28 770 21.0		R21	0,4 Mohm	28 770 51.0	
R4	50000 ohm	28 770 42.0		R22	100 ohm	28 773 60.0	
R5	500 ohm	28 770 22.0		R23	1 Mohm	28 770 55.0	
R6	320 ohm	28 770 20.0		R24	2 × 0,3 Mohm	49 470 54.0	
R7	12.500 ohm	28 770 36.0		R25	50 ohm	28 773 57.0	
R8	64.000 ohm	28 771 08.0		R26	200 ohm	49 472 02.1	
R9	12500 ohm	28 802 74.0		R27	8000 ohm	28 770 44.0	
R10	0,25 Mohm	28 770 49.0		R28	4000 ohm	28 770 31.0	
R11	0,35 Mohm	49 500 00.0		R29	12500 ohm	28 770 36.0	
R12	5 Mohm	28 771 27.0		R30	2 Mohm	28 771 23.0	
R13	1,6 Mohm	28 771 22.0		R31	800 ohm	28 770 24.0	
R14	4 Mohm	28 771 26.0		R32	9 Mohm (in serie)	28 771 26.0	
R15	0,8 Mohm	28 773 99.0		R33	50000 ohm	28 770 42.0	
R16	0,16 Mohm	28 770 47.0		R34	0,32 Mohm	28 770 50.0	
R17	3200 ohm	28 770 30.0		R35	125 ohm	28 804 17.0	
R18	20 ohm	28 770 08.0					

S		5, 34,	31,	26, 27, 25,	32,	23, 24,	22, 18, 20, 17, 21, 19,	15, 10, 11, 13, 12, 14,	9, 6, 7, 10, 8,								
C	35, 1, 36, 33, 42,	44,	2,	39,	36,	38, 31,	37, 13, 26, 30,	47,	12, 30, 41,	29,	40, 22, 28, 11,	27,	21,	9, 5, 25, 8, 24,	45,	23, 7, 46, 20, 4, 18, 17, 16, 14, 3, 15,	6,
R	26,	15,	24,	34, 16, 21,	25,	11, 35, 31,	20,	19, 30, 23,	17, 13,	18, 10, 12, 32,	27,	5, 3,	9, 8, 7, 33, 4,	29, 28,	6,	1,	

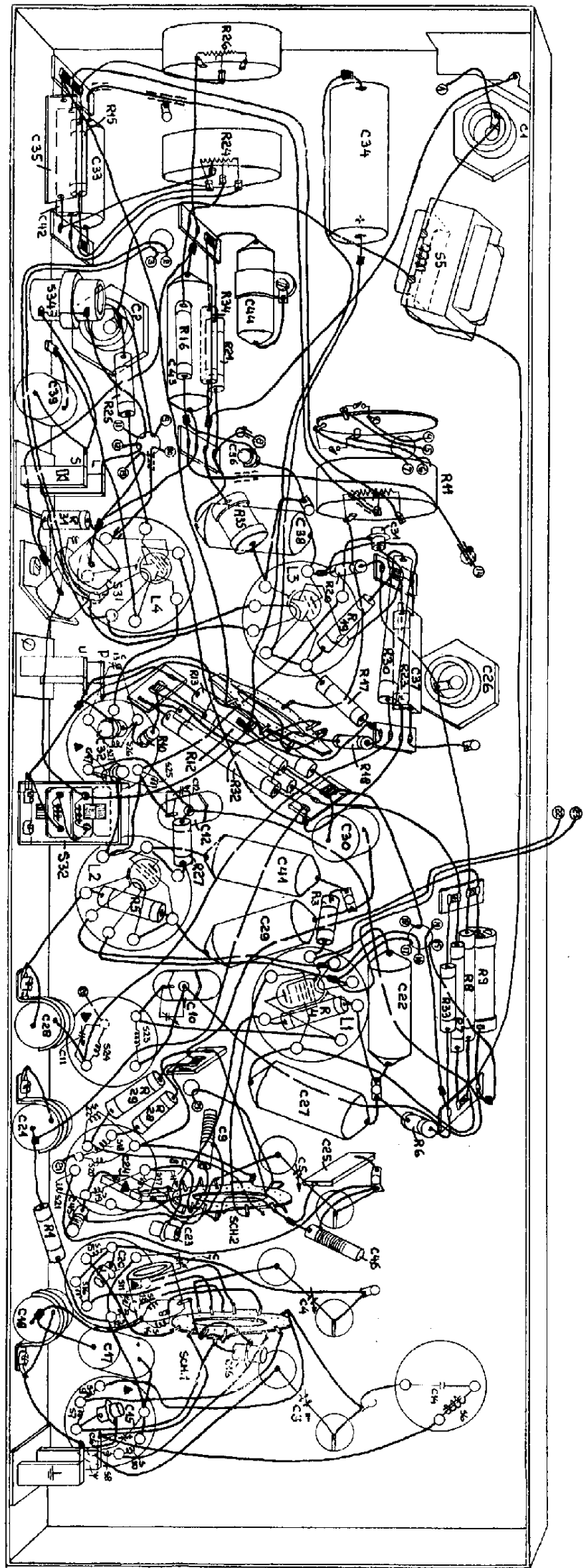


Fig. 12

D3340

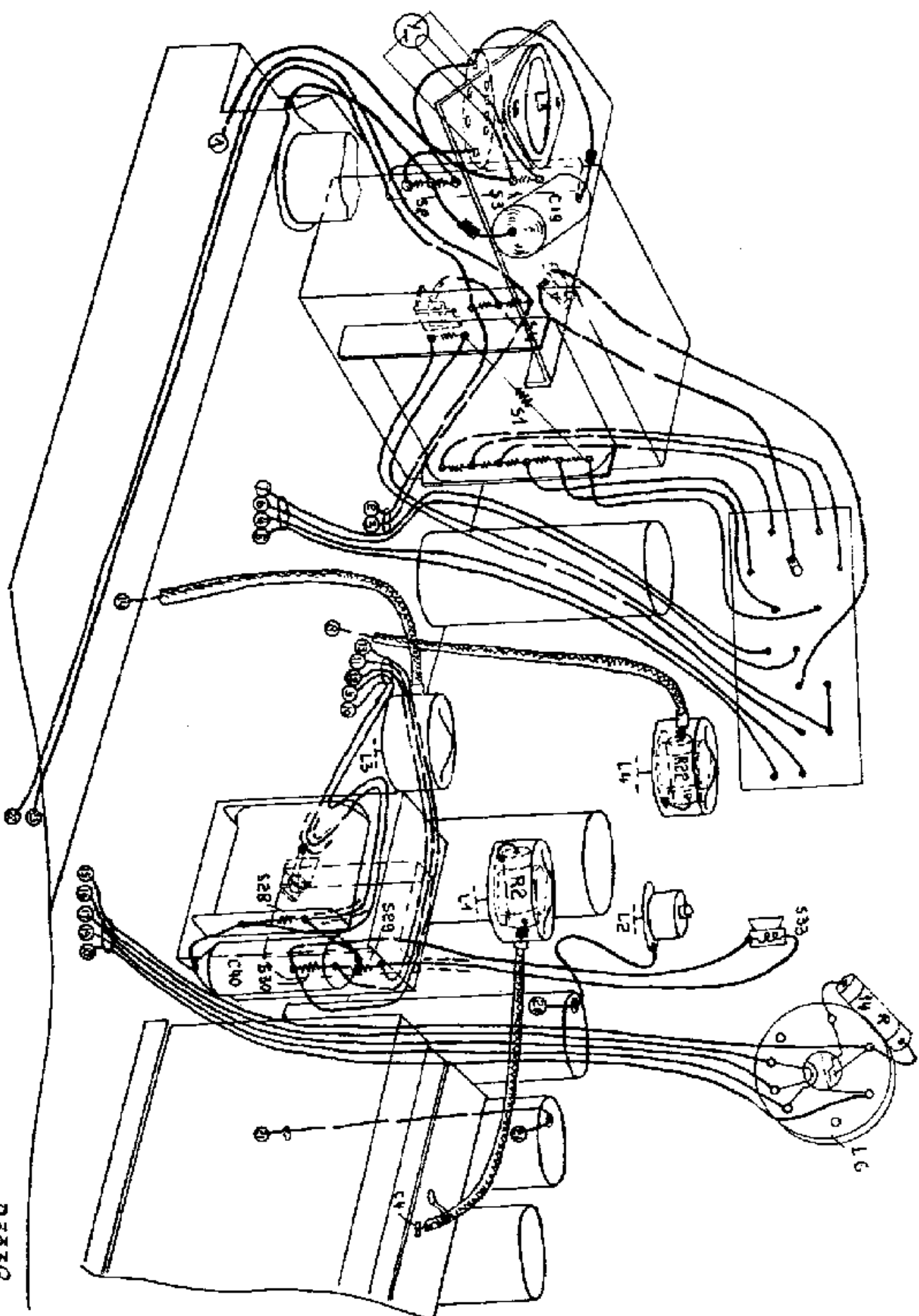


Fig. 11

D3339

Regel Zeile	Inplaats van: Statt:	s.v.p.lezen: Bitte lesen Sie:	Reden Begründung
	<u>BLADZ.01</u> <u>Seite 01</u>		
5 6	Fig.8 Pos.4 Knop, kleur 038 Abb.8 Pos.4 Knopf, farbe 038 23 611 95.0	Fig.8 Pos.4 Knop, kleur 038 Abb.8 Pos.4 Knopf, farbe 038 23 611 61.0	Wijziging Änderung
32	Rubbertulle 25 655 59.0 Gummitülle	Rubbertulle 25 655 70.0 Gummitülle	Wijziging Änderung
	<u>ALLEEN HOLL.DOC.</u>		
	<u>Toevoegen:</u>	Smeltzekering 08 100 99.0	

8