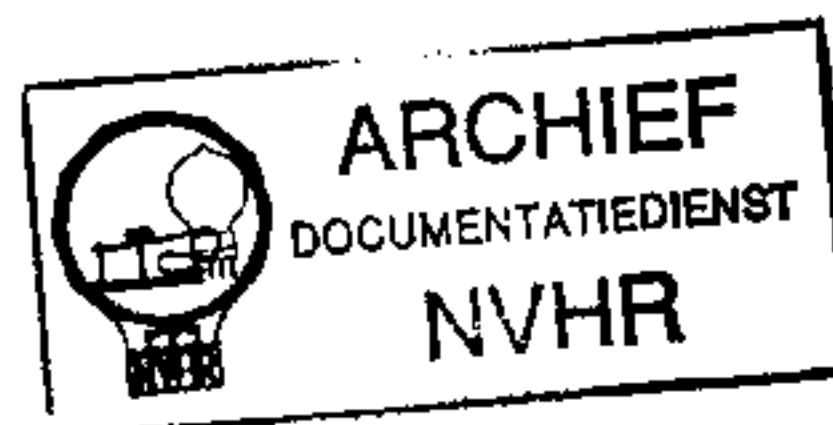


**STRENG VERTROUWELIJK**ALLEEN VOOR  
SERVICEHANDELAREN

COPYRIGHT 1937



# SERVICE DOCUMENTATIE

## VAN HET ONTVANGAPPARAAT

# TYPE 18 A

Voor voeding uit wisselstroomnetten.

UITVOERING 18A, -20.

### ALGEMEEN.

Het apparaat is van het superheterodyne principe met 7 afgestemde kringen, heeft bandfiltervoorselectie en is uitgerust met:

Afstemming met grof- en fijninstelling,

Volumeregelaar,

Regelbare selectiviteit, gecombineerd met variabel toonfilter,

Golfbereik- en gramofoonschakelaar.

Schaal, waarin:

Optische afstemming met kathodestraalindicator,

Stationsnamenschaal, op speciale wijze, zonder schaduw, verlicht,

Golfbereik-gramfoonindicatie, in verlicht venster.

Vertraagde automatische sterkteregeling.

Filter ter onderdrukking van storing door signalen op de spiegelfrequentie.

Filter tegen storende signalen op middelfrequentie.

Kwaliteitscorrectie (L.F. tegenkoppeling).

Luidspreker met anti-richteffectkegel.

Netantenne.

Aansluiting voor gramfoonopnemer.

Aansluiting voor extra luidspreker.

Veiligheidscontact, waardoor apparaat met afgenomen achterwand geheel spanningsloos is.

Netspanningscarroussel, waarmee het apparaat omgeschakeld kan worden voor 110-125-145-200-220 en 245 volt, met automatische indicatie op achterwand.

### Golfbereiken:

Korte golf 16.5 — 51 m ( 18,2 — 5,89 Mc)

Middengolf: 195 — 585 m (1540 — 513 Kc)

Lange golf: 720 — 2000 m ( 416 — 150 Kc)

Gewicht: netto 19,5 Kg.

Afmetingen: breedte 620 mm, hoogte 375 mm, diepte 245 mm.

**SCHEMABESCHRIJVING.****Korte golf:**

**Antennekring:** S34 inductief gekoppeld met S35.  
**Roosterkring van L1:** S35, afstemcondensator C10, condensator C28. R37 voorkomt parasitair oscilleren van het penthodegedeelte van L1.

**Oscillatorroosterkring:** S19, afstemcondensator C11, parallelpaddingcondensator C20, roostercondensator C31 en lekweerstand R9.

**Oscillatoranodekring:** S18 met dempingsweerstand R34.

**Middengolf:**

**Antennekring:** S7 inductief (en capacitief via C27) gekoppeld met S9.

**Bandfilter:** eerste kring: S9, koppelspoeltje S33, koppelcondensator C30, afstemcondensator C9, trimmer C13, en  
 tweede kring: koppelcondensator C30, koppelspoeltje S32, S11, afstemcondensator C10, trimmer C15.

**Oscillatorroosterkring:** S14, afstemcondensator C11, parallelpaddingcondensator C16, seriepaddingcondensatoren C35 en C19, lekweerstand R9.

De seriepaddingcondensatoren zijn tevens roostercondensator.

**Oscillatoranodekring:** S16 met dempingsweerstand R11.

**Lange golf:**

**Antennekring:** S7-S8 inductief (en capacitief via C27) gekoppeld met S9-S10.

**Bandfilter:** eerste kring: S9-S10, koppelcondensatoren C29 en C30, afstemcondensator C9, trimmer C13, en

tweede kring: koppelcondensatoren C29 en C30, S11-S12, afstemcondensator C10, trimmer C15.

**Oscillatorroosterkring:** S14-S15, afstemcondensator C11, parallelpaddingcondensator C17 (C16), seriepaddingcondensatoren C34 en C18 (C35 en C19), lekweerstand R9.

De seriepaddingcondensatoren zijn tevens roostercondensator.

**Oscillatoranodekring:** S17 met dempingsweerstand R11.

**M.F. Antennefilter:** S6, C12. Dit filter sluit de antenne kort voor signalen van deze frequentie, ter voorkoming van fluitjes.

**Spiegelfrequentiefilter:** De beide condensatoren C26 en C14 vormen met de eerste spoel van het bandfilter een sperkring voor signalen, die twee maal de M.F. hoger liggen dan de frequentie, waarop het bandfilter is afgestemd, (spiegelfrequentie). Deze sperkring zorgt er voor, dat signalen op deze frequentie geen storing kunnen veroorzaken.

**M.F. Kringen:**

**1°. Bandfilter:** S20, C21, S21, C22 is afgestemd op de M.F. De koppeling tussen S20 en S21 is regelbaar, waardoor variabele bandbreedte, dus regelbare selectiviteit verkregen wordt.

Bandbreedte op smal komt overeen met maximale selectiviteit; op breed heeft men minimum selectiviteit.

**2°. Bandfilter:** S22, C23, S23, S24, C24, eveneens afgestemd op de M.F.

Het detectordiodeplaatje (eerste diode-anode van L3) ligt aan een aftakking van de tweede kring voor mindere demping.

**Detector en L.F. kringen:**

**Detectorcircuit:** eerste diode-anode van L3, kathode, (R19-R18) (volumeregelaar), (R16-R15), R17, S24, diode-anode van L3; C40. De L.F. spanning over R19, R18 wordt gevoerd naar de

**L.F. versterker.** Via C6 (C6 en C41), lekweerstand R20, en het toonfilter R21, R22, C42, C43, komt deze L.F. spanning op het rooster van L4. De versterkte L.F. spanning over de anodeweerstand R27 wordt via C45 aan de primaire wikkeling S25 van de balansingangstransformator toegevoerd. De secundaire wikkelingen zijn via R41 en R42 verbonden met de stuurroosters van L5 en L6. R41, R29 en R42, R30 dienen om oscilleren van de balanseindtrap tegen te gaan.

R24, C57, R43, C52, R44, C53 en R47, C56 dienen om een goede weergave karakteristiek te verkrijgen. S28, S29, S30, S36 is de balansuitgangstransformator. De luidspreker S31 is uitschakelbaar, terwijl de extra luidsprekeraansluiting geschikt is voor aansluiting van een luidspreker met lage impedantie (5,5 ohm).

**Optische afstemindicator.**

Bij afstemming komt de gelijkspanning over R16 van de potentiometer R15-R16, op het triodedeel van L8. Hierdoor neemt de anodestroom (de stroom door R14) dus het spanningsverschil over R14 af. De in de lamp, met deze anode verbonden afbuigplaatjes krijgen dan een hogere spanning, waardoor de afschermende werking vermindert en het oplichtende kruis breder wordt.

Bij grootst bereikbare breedte is de juiste afstemming verkregen.

**Kwaliteitscorrectie.**

In stand M.G. en L.G. van de golflengteschakelaar, wordt een gedeelte van de spanning over de secundaire van de luidsprekertransformator, teruggevoerd naar de roosterkring van L5 en L6. Hierdoor wordt bereikt dat de eindversterker een groter vermogen af kan geven bij minder vervorming.

**Automatische sterkteregeling.**

L2 wordt zonder vertraging geregeld. De gelijkgerichte M.F. spanning over R25 wordt via R13-C33 toegevoerd aan het stuurrooster van L2 en regelt zoo de versterking van deze lamp.

De sterkteregeling van de menglamp L1 is vertraagd. De spanning op de tweede diode-anode van L4 (dit is de spanning over C36) wordt via R5 aan het vierde rooster van L1 toegevoerd.

Zonder signaal is deze anodespanning positief (via R33).

Bij klein signaal wordt deze spanning via R28 vermindert met een deel der regelspanning over R25.

Deze vermindering is slechts klein; daar de weerstand kathode-anode (van de tweede diode van L4) bij positieve anode klein is t.o.v. R28.

Bij groter signaal wordt deze vermindering zoo groot, dat de tweede diode-anode van L4 negatief wordt t.o.v. zijn kathode. Nu is de weerstand kathode-anode groot t.o.v. R28, zoodat vrijwel de volle regelspanning over R25 op C36 (dus op het rooster van L1) komt.

### Voeding.

L7 levert de gelijkspanning aan C1. C1, S5, R48 en C2 vormen het afvlakfilter. De anodespanning van L2, L8 en de schermroosterspanning van L5 en L6 direct van C2. De anodespanning voor L1, L4 en de schermroosterspanning voor L1, L2 is afgetakt van de potentiometer R2/R36.

De anodespanning van L1, L4 en de rooster 2 spanning van L1 is ontkoppeld met C50.

De spanning op de roosters 3 en 5 van L1 wordt ontkoppeld met C4.

De schermroosterspanning van L2 wordt ontkoppeld met R40 en C5.

De anodespanning voor L5 en L6 wordt van C1 afgenomen.

De negatieve roosterspanning voor L1 door span-

ningsverschil over  $R1 + R7$  ontkoppeld met C32. In de K.G. stand is R7 kortgesloten om een grootere gevoeligheid van het apparaat te bereiken. Negatieve roosterspanning voor L2 en L4 door spanningsverschil over R12 en R23 ontkoppeld met C37 en C3.

Voor L5 en L6 wordt eveneens de benodigde negatieve roosterspanning verkregen door de kathode weerstanden R45, R46 ontkoppeld met C54 en C55.

Terwijl het afstemkruis L8 zijn negatieve voorspanning verkrijgt, doordat de kathode aan de potentiometer R2/R36 gelegd is.

### Netantenne

In de benedenstand van de netantenne schakelaar is de antennebus aan de eerste H.F. kring verbonden. In de bovenstand is deze kring via C25 aan het net verbonden. Tevens is nu de antennebus afgesloten, zoodat men genoodzaakt is, eerst de buitenantenne van het apparaat los te nemen, alvorens op netantenne te kunnen overgaan.

## HET AFREGELLEN VAN DE ONTVANGER

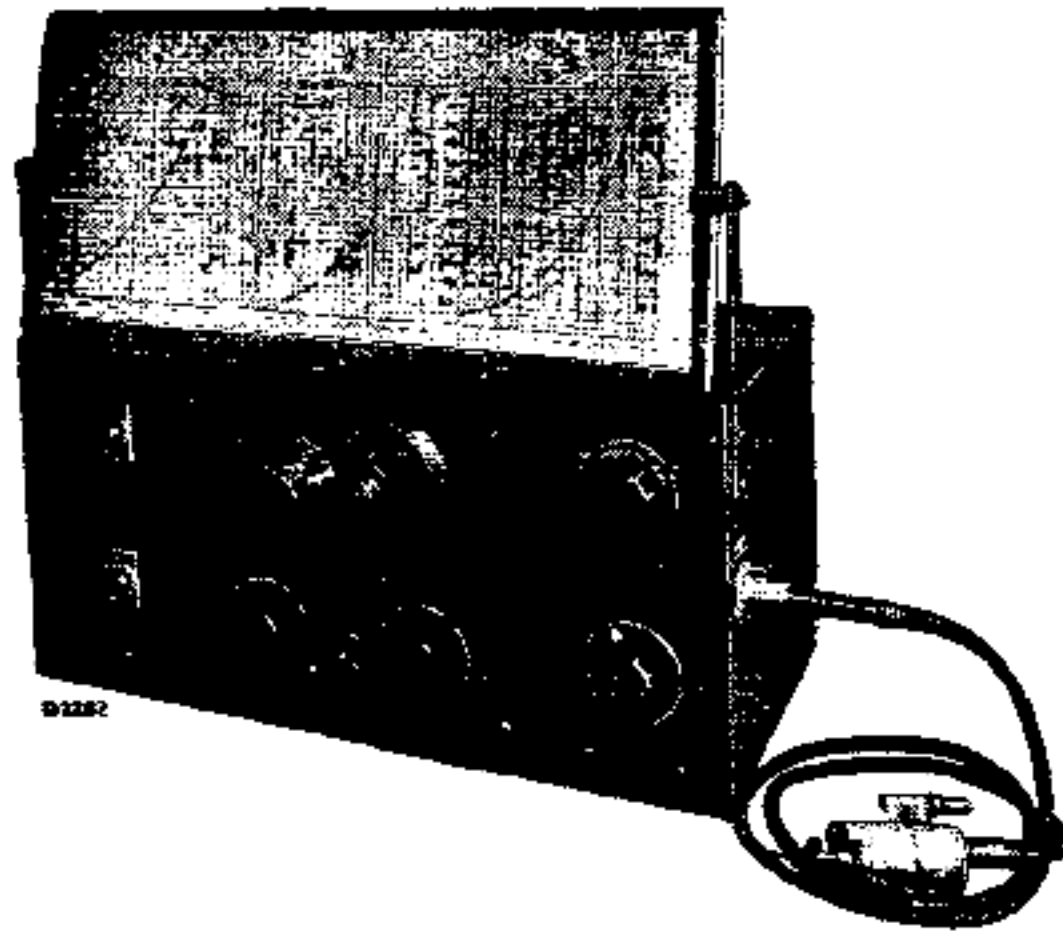


Fig. 1

Voor het trimmen behoeft het apparaat niet uitgekast te worden; door de kast met de linkerzijkant, op een stuk vilt te plaatsen, en bodem- en achterplaat te verwijderen, zijn alle voor het trimmen noodige punten gemakkelijk te bereiken.

**Het opnieuw afregelen is nodig:**

- 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 afregelen maakt men gebruik van:**

1. Service Oscillator G.M. 2880 F (fig. 1).
2. Outputindicator: universeel meetapparaat 4256 of 7629.
3. Hulpapparaat of aperiodische versterker G.M. 2404.
4. Meetpen voor het aansluiten van het hulpapparaat.
5. Een 15° mal voor het vastleggen van het verband tusschen condensatorstand en schaal.
6. Geisoleerde trimdopsleutel: 6 mm.
7. Geisoleerde trimdopsleutel: 8 mm.
8. Geisoleerde trimschroevendraaier.
9. Kokerkit voor het vastzetten der trimmers.
10. Een condensator van 25  $\mu\text{F}$ .
11. Een condensator 0.1  $\mu\text{F}$ .
12. Een condensator 32000  $\mu\text{F}$ .
13. Een condensator 320  $\mu\text{F}$ .
14. Een trimtransformator.
15. Een afstemmingstester.

**Als kunstantennes dienen:**

1. Voor M.F.: een condensator van 32.000  $\mu\text{F}$ .
2. Voor M.G. en L.G.: een standaardkunstantenne.
3. Voor K.G.: een K.G. kunstantenne = roode punt op standaard kunstantenne.

**Steeds de klantenlampen gebruiken bij het trimmen.** Raakt tijdens het trimmen de menglamp defect, dan opnieuw trimmen (Nieuwe lamp voorverwarmen).

Bij het aanbrengen van de verstemmingscondensatoren, of het aansluiten van het hulpapparaat, dient men er zorg voor te dragen, dat geen sluiting wordt gemaakt tusschen de anoden van L1 of L2 en chassis, daar anders de volle anodespanning over de M.F.-transformatoren zou komen te staan, met als

gevolg het verbranden van deze spoelen.

Alvorens tot het trimmen over te gaan moet men eerst de was op de trimmers zacht maken (b.v. met de soldeerbout).

### Afstemmingstester.

Gebruik bij het trimmen een afstemmingstester. Dit instrument bestaat uit een gummi slangetje, waarin aan de eene zijde een stukje H.F. ijzer en aan de andere zijde een stukje roodkoper opgenomen is. De twee einden worden achtereenvolgens onder in de spoelbus gestoken. Valt in beide gevallen de outputindicator terug, dan is de betreffende kring goed afgestemd, anders moet hij bijgestemd worden.

### A. De M.F. kringen.

Apparaat aarden.

1. Apparaat op L.G. schakelen.
2. Volumeregelaar op maximum.
3. Selectiviteit op minimum.
4. A.S.R. buiten werking stellen door C33 en C36 kort te sluiten (zie fig. 2).

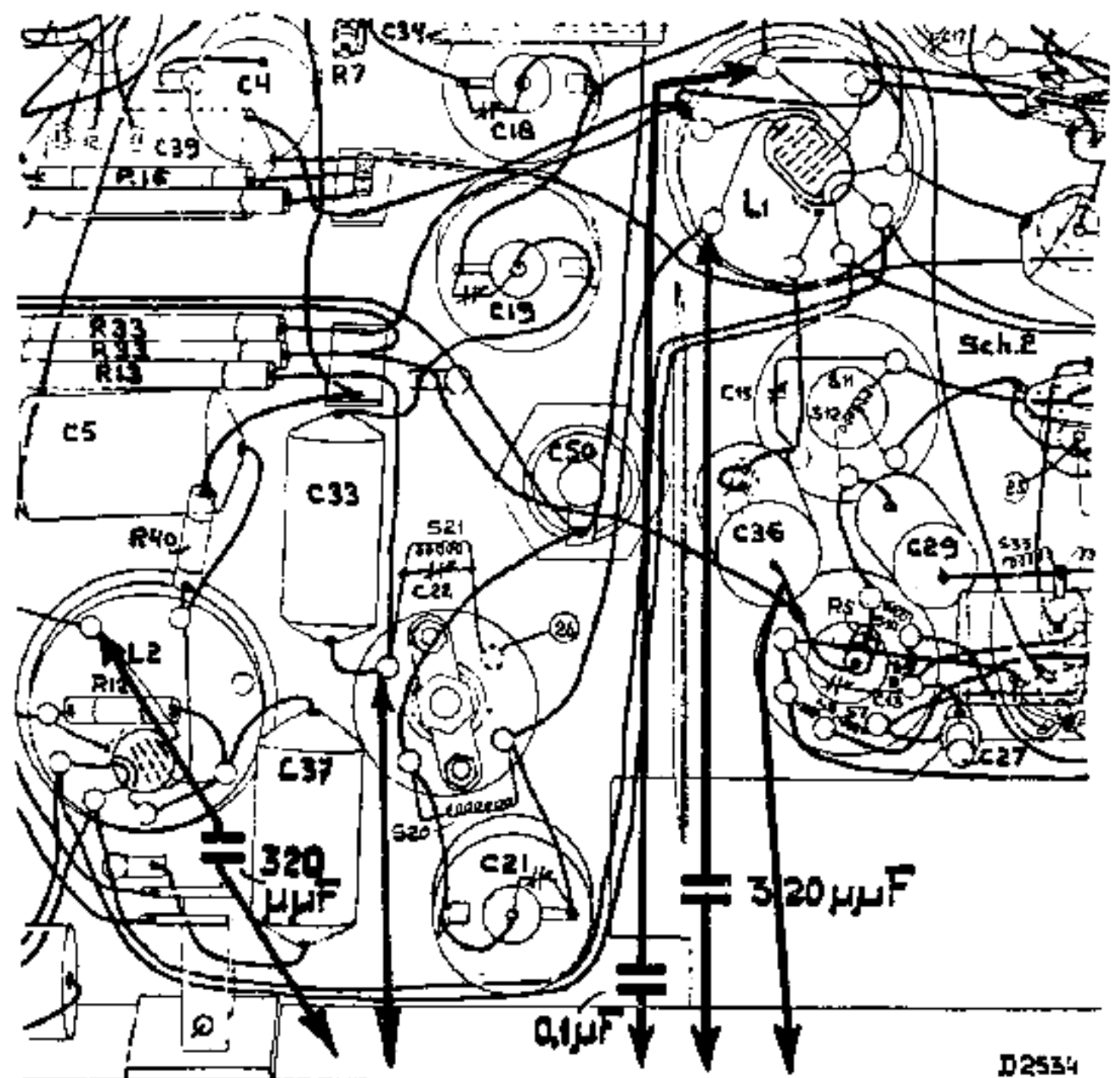


Fig. 2



5. Outputindicator aansluiten direct aan extra luidsprekerbussen; of indien deze

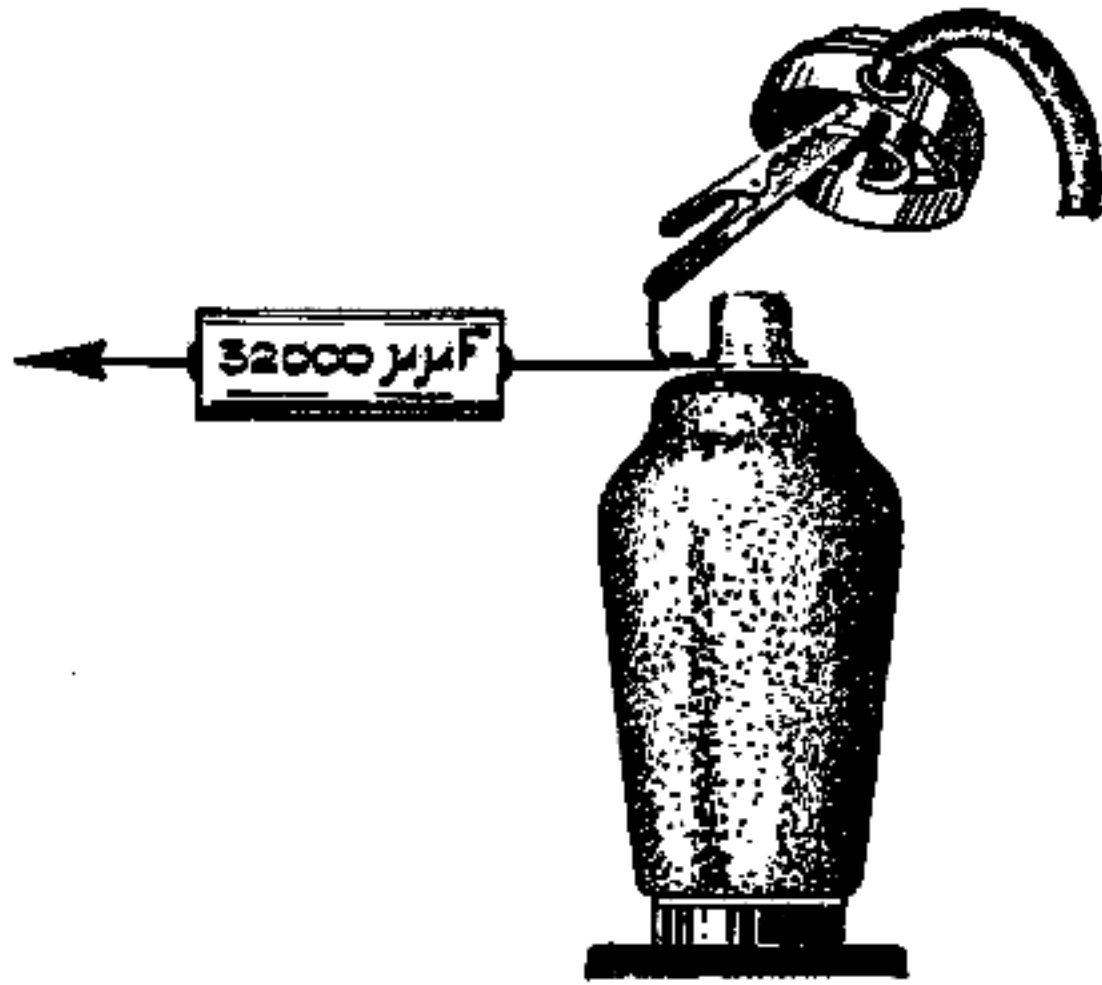


Fig. 3

met „A” gemerkt zijn, door tusschen-schakeling van een trim-transformator.

6. Gemoduleerd signaal van 128 kc, via 32.000  $\mu\mu\text{F}$  aan het vierde rooster van L1 toevoeren (fig. 3).
7. 3e kring verstemen met cond. 320  $\mu\mu\text{F}$  tussen anode L2 en chassis (zie fig. 2).
8. C24 trimmen op max. output (zie fig. 6).
9. Verstemmingscondensator wegnemen en 2e kring verstemen met cond. 320  $\mu\mu\text{F}$  tussen rooster L2 en chassis (zie fig. 4).

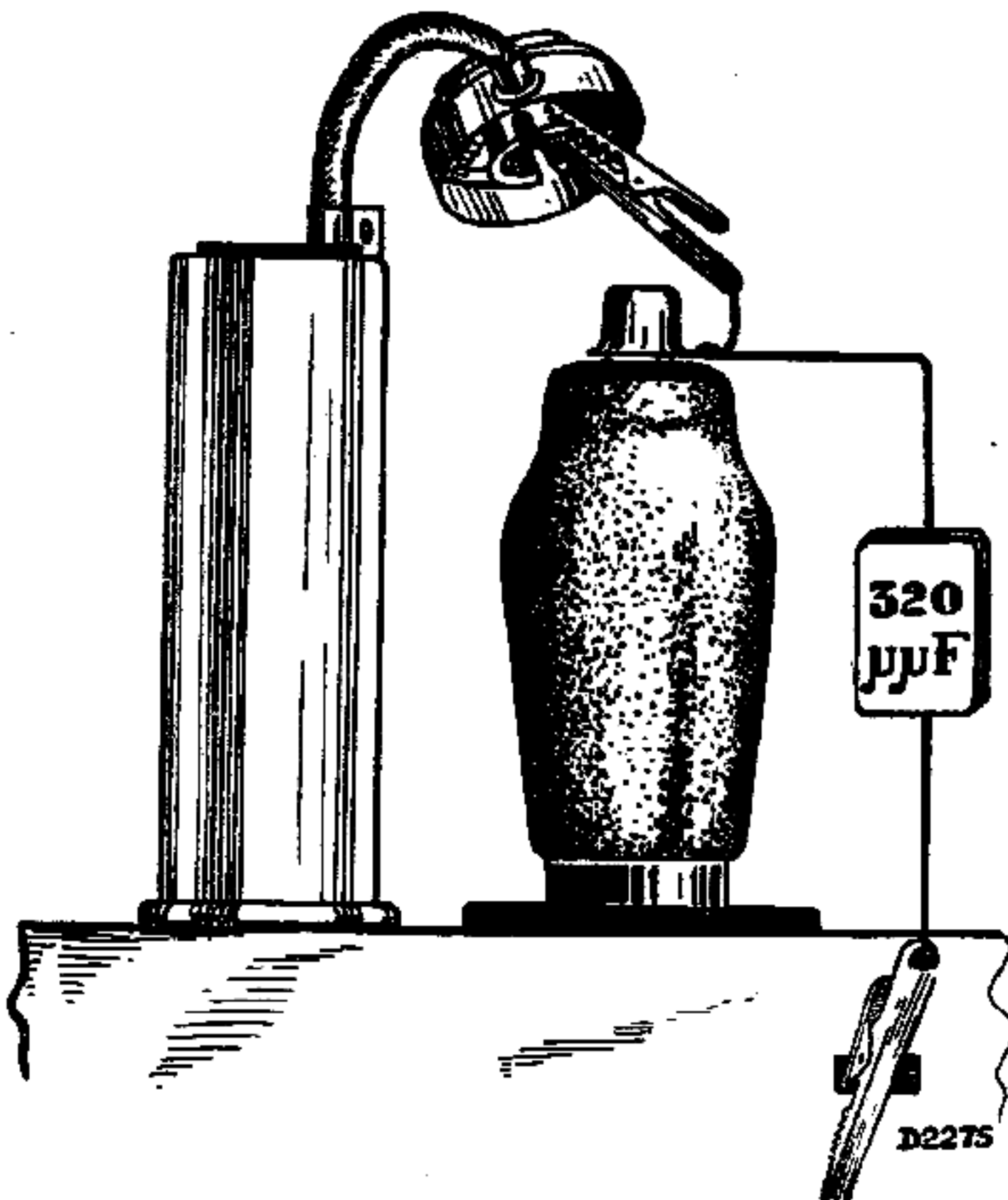


Fig. 4

10. C23 trimmen op max. output.
11. C21 trimmen op max. output.
12. Verstemmingscondensator wegnemen en 1e kring verstemen met cond. 320  $\mu\mu\text{F}$  tussen anode L1 en chassis (zie fig. 2).
13. C22 trimmen op max. output.

14. Trimmers vastzetten (met kokerkit) — verstemmingscondensator, kortsluiting over C33 en C36 en kunstantenne wegnemen.

## B. De H.F.- en generatorkringen.

### I. Voor de M.G.

1. Apparaat op M.G. schakelen.
2. Volumeregelaar op max.
3. Selectiviteit op max.
4. 15° mal aanbrengen (zie fig. 5).

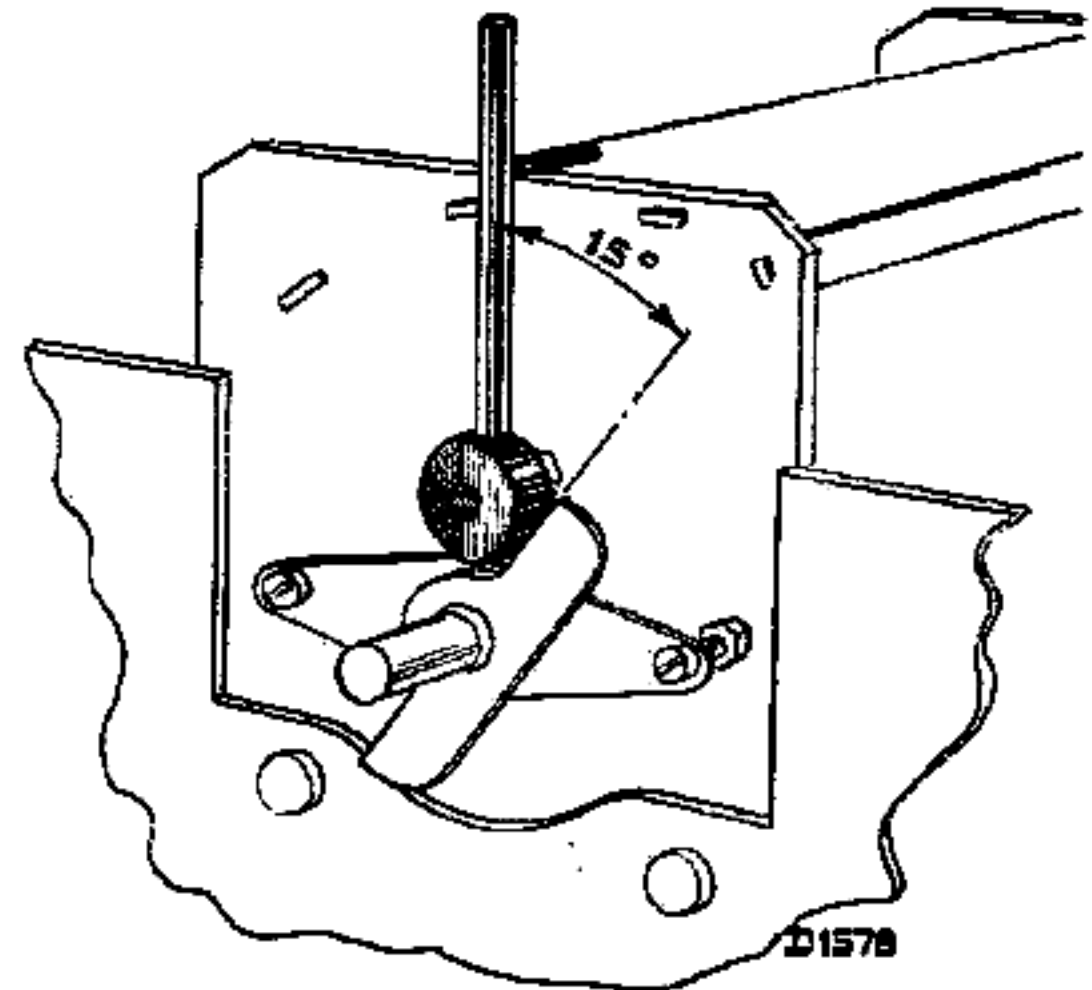


Fig. 5

5. Variabele condensator vast tegen mal aandraaien (min. capaciteit).
6. Gemoduleerd signaal van 1442 Kc, via standaard kunstantenne aan antenne-aarde bussen toevoeren.
7. Trimmen op max. output in de volgorde:  
C16-C15-C13-C15-C16 (zie fig. 6).
8. C13 en C15 vastzetten en opletten of tijdens het vast worden van de was de output niet verandert.
9. Eerste rooster van L1 aarden met condensator van 0,1  $\mu\text{F}$  (zie fig. 2).
10. Service oscillator instellen op 546 Kc.
11. Hulpapparaat aansluiten via condensator van 25  $\mu\mu\text{F}$  aan anodekring van L1; outputindicator aan hulpapparaat aansluiten en hulpontvanger afstemmen op 546 Kc.
12. Met draaicondensator van te trimmen apparaat afstemmen op max. output (middelen).

Dit middelen gaat als volgt:

Stel de draaicondensator zoo nauwkeurig mogelijk in op max. output.

Stand cond. merken en output aantekenen (Stand I).

Draai de draaicondensator zoo veel naar links tot output gelijk is aan 1/3 van de waarde bij stand I, stand condensator merken (Stand II).

Draai de condensator terug en daarna zooveel naar rechts tot weer de output gelijk is aan 1/3 van de waarde bij stand I. Stand condensator merken (Stand III).

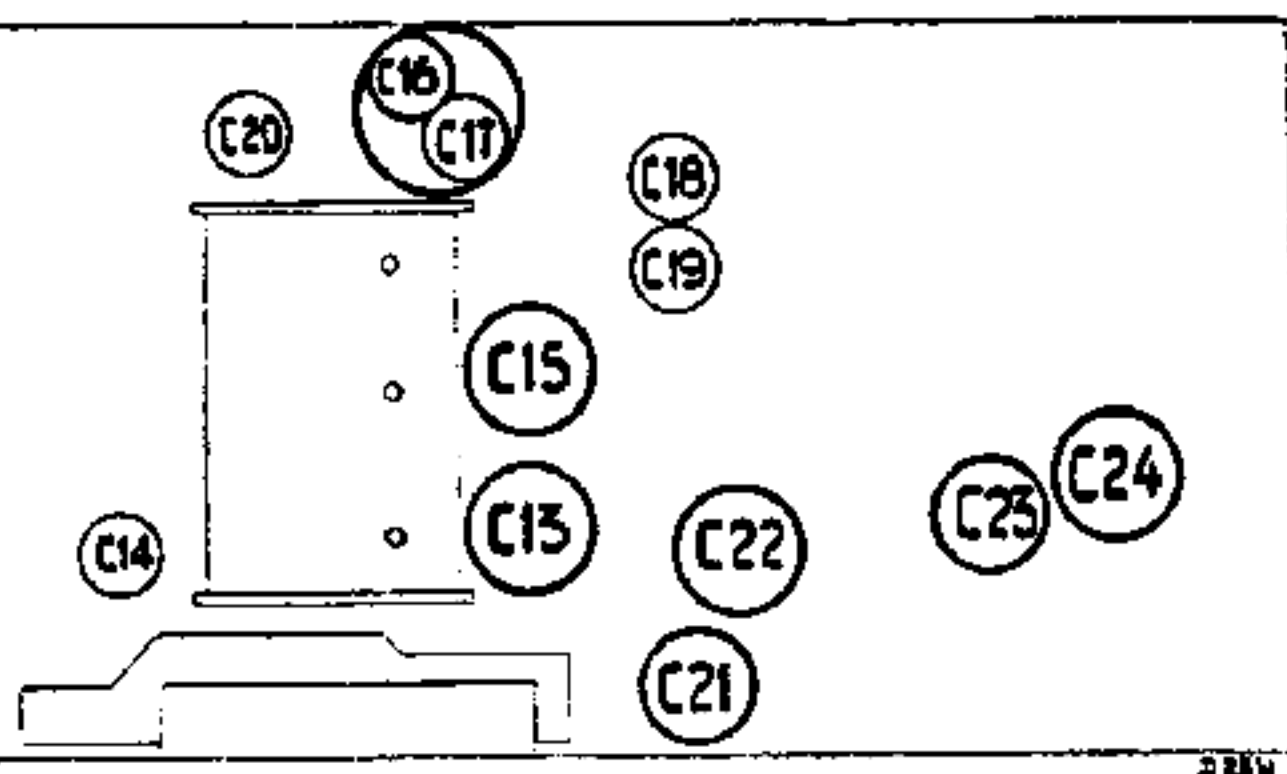


Fig. 6

Nu is de juiste stand precies midden tusschen stand II en III in. Herhaal dit alles nog eens, nu uitgaande van de zoeven gevonden juistere condensatorstand.

13. Hulpapparaat en aardingscondensator aan eerste rooster van L1 verwijderen. en output-indicator weer aan te trimmen apparaat aansluiten.
14. Met C19 trimmen op max. output.
15. C19 vastzetten.
16. Service oscillator weer precies instellen op 1442 Kc.
17. Variabele condensator vast tegen 15° mal aandraaien.
18. C16 vastzetten — tijdens hardworden der was bijregelen op max. output.

## II. Voor de L.G.

1. Apparaat op L.G. schakelen.
2. Volumeregelaar op max.
3. Selectiviteit op max.
4. Eerste rooster van L1 aarden met condensator van 0,1  $\mu$ F (zie fig. 2).
5. Service oscillator instellen op 395 Kc.
6. Hulpapparaat aansluiten via condensator van 25  $\mu$ F aan de anode van L1; outputindicator aan het hulpapparaat aansluiten en hulpontvanger afstemmen op 395 Kc.
7. Met draaicondensator van te trimmen apparaat afstemmen op maximum output (middelen, zie boven).
8. Hulpontvanger en aardingscondensator aan het eerste rooster van L1 verwijderen en outputindicator weer aan te trimmen apparaat aansluiten.
9. Met C17 trimmen op maximum output.
10. C17 vastzetten; tijdens hard worden der was eventueel bijregelen.
11. Zelfde als onder 4.
12. Service oscillator instellen op 160 Kc.
13. Zie onder 6, maar nu de hulpontvanger instellen op 160 Kc.
14. Variabele condensator op maximum draaien en daarna terugdraaien tot tweede punt met max. output.
15. Zie onder 8.

16. Met C18 trimmen op maximum output.
17. C18 vastzetten; tijdens hard worden der was eventueel bijregelen.

## III. Voor de K.G.

1. Apparaat op K.G. schakelen.
2. Variabele condensator tegen 15° mal aandraaien.
3. Service Oscillator instellen op 17,05 Mc.
4. Kunstantenne voor K.G. omzetten.
5. C20 uitdraaien tot eerste punt met max. output.
6. C20 vastzetten.

## C. Spiegelfrequentiefilter.

1. Apparaat op M.G. schakelen.
2. Service oscillator instellen op 1000 Kc.
3. Signaal zeer sterk maken.
4. Apparaat instellen op 403 meter.
5. C14 trimmen op minimum output.
6. C14 vastzetten.

## D. M.F. antennefilter.

1. Apparaat op L.G. schakelen.
2. Variabele condensator op max. draaien.
3. Service oscillator instellen op 128 Kc.
4. S6 (of C12) afregelen op minimum output S6 of C12 is te vinden op het chassis tusschen C14 (zie fig. 6) en de gelijkrichtlamp.
5. S6 (of C12) vastzetten.

## E. Instellen der schaal.

Indien de schaal opnieuw moet worden ingesteld, gaat dit als volgt:  
Signaal van 208 m (1442 Kc.) toevoeren via standaard kunstantenne en apparaat hierop afstemmen.

Wijzer op 208 m stellen en vastzetten.

Signaal van 350 m (857 Kc.) toevoeren en apparaat hierop afstemmen.

Miswijzing aflezen.

Signaal van 549,5 m (546 Kc.) toevoeren en apparaat hierop afstemmen.

Miswijzing aflezen.

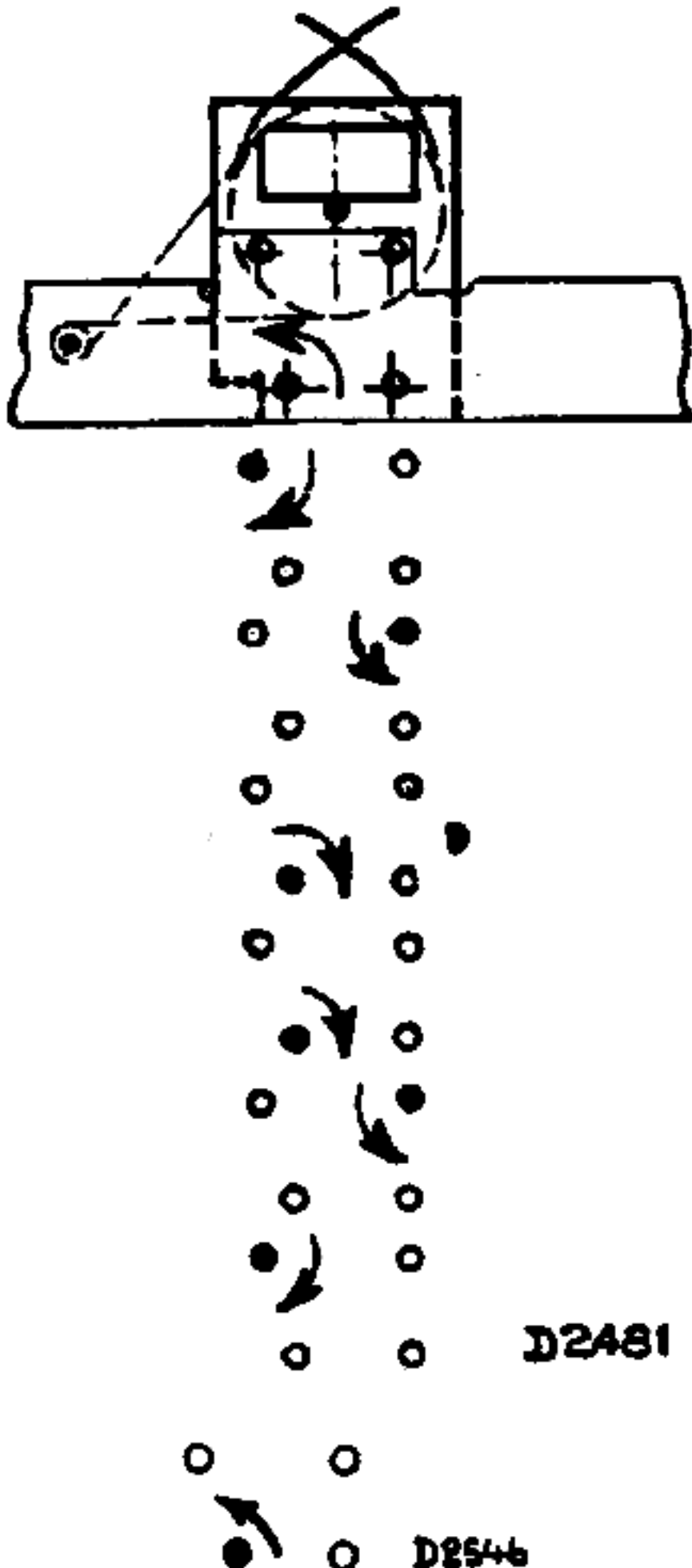
De stelplaat met aandrijfas van variabele condensator verschuiven volgens onderstaand schema.

Hierbij schroef van draaipunt (zie • pag. C4) heel weinig losdraaien, terwijl de 3 andere schroeven behoorlijk moeten worden losgedraaid, zoodat een verdraaiing en niet een verschuiving van de plaat plaats heeft.

Indien noodig de instelling herhalen.

Telkens na het verdraaien op 208 m afstemmen en eventueel de wijzer verstellen.

In veel gevallen zal het voldoende zijn de stand van de wijzer te corrigeren, waarvoor het niet noodig is het apparaat uit de kast te nemen.

Nr.	350 m	549,5 m	Verdraaiing van aandrijfplaat
1	te hoog	te hoog	 <p>D2481</p> <p>D2546</p>
2	te laag	te laag	
3	goed	te hoog	
4	goed	te laag	
5	te hoog	goed	
6	te laag	te hoog	
7	te laag	goed	
8	te hoog	te laag	

## STORINGSDETERMINATIE

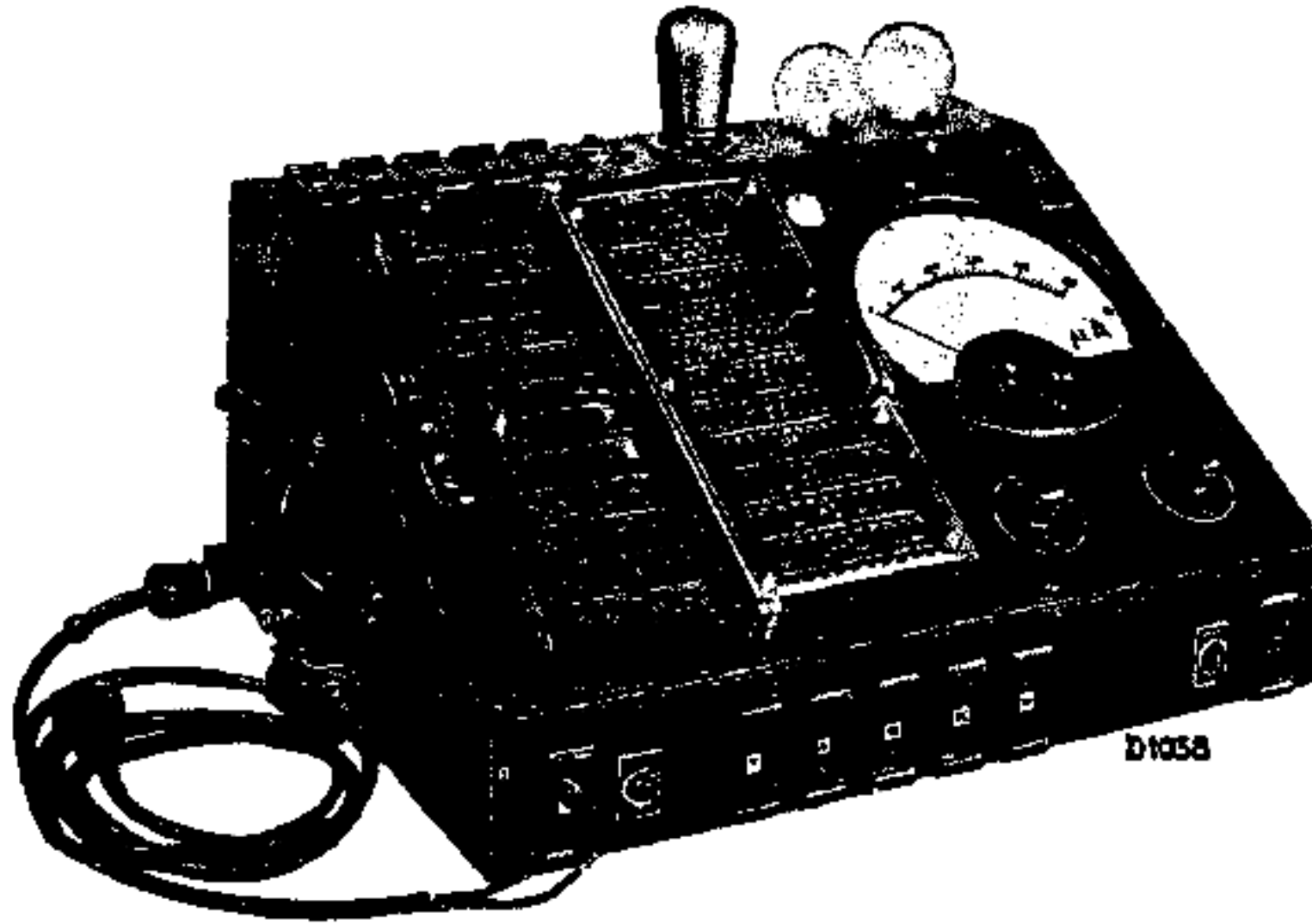


Fig. 7

Voor doelmatige storingsdeterminatie is een goed meetinstrument noodzakelijk; gebruik daarom steeds het Universeel Meetapparaat type 4256 of 7629. Om de fout te localiseeren is het niet noodig het apparaat uit de kast te nemen. Door het apparaat met de linker zijwand op een stuk vilt te plaatsen en bodem- en achterplaten weg te nemen, zijn alle onderdeelen bereikbaar.

Men soldeere geen enkele verbinding los, alvorens de fout door metingen gelocaliseerd te hebben. De normale waarden van stroomen en spanningen worden telkens tusschen haakjes vermeld. Deze waarden zijn gemeten met het Meetapparaat type 7629 of 4256.

- I. Apparaat op de juiste spanning aansluiten en met bijbehorende lampen op buitenantenne of service oscillator beproeven.
  - a. Werkt het apparaat normaal, dan in bedrijf laten en in observatie houden.
  - b. Werkt het apparaat niet of niet goed, dan:
- II. Een stel lampen uit een goed werkend apparaat in het toestel plaatsen en eventueel een andere luidspreker probeeren. Fouten in lampen of luidspreker zijn nu uitgeschakeld of gelocaliseerd.
- III. Nagaan of gramfoonweergave mogelijk is.
  - a. Is weergave mogelijk, dan is de fout te zoeken in het M.F. of H.F. gedeelte (zie onder V).
  - b. Is geen weergave mogelijk, dan moet de fout in het voeding- of L.F. gedeelte gezocht worden (zie onder IV):

IV. Geen radio- en geen gramfoonweergave.  
Spanning over C2 abnormaal. (Normaal 255 V).

1. R48 defect.      { Wel spanning over C1.
2. S5 defect.        {
3. C2 kortgesloten.    { (meten).
4. C1 kortgesloten.    {
5. C51 kortgesloten (wisselspanning tusschen de anodes van L7 meten).
6. S1, S2 of S3 defect.
7. Netschakelaar defect (spanning over de primaire wikkeling meten).

8. Netspanningscaroussel staat in verkeerde stand.
9. Sluiting tegen chassis in een van de afschermbussen der M.F. transformatoren.
10. C50, C5, C4 kortgesloten.
11. Sluiting in de uitgangstransformator.

Spanning aan C2 normaal maar geen gramfoonweergave.

- a. L5 en L6 hebben abnormale stroomen en spanningen ( $V_a = 266 \text{ V}$ ;  $V_{g2} = 250 \text{ V}$ ;  $-V_g = 0 \text{ V}$ ;  $I_a = 31 \text{ mA}$ ;  $I_{g2} = 3,2 \text{ mA}$ ).
  1. S28, S29, R45, R46 onderbroken: geen anodestroom.
  2. C54, C55 kortgesloten: te hoge anodestroom.  
S26, S27, R41, R42, R49, R50 onderbroken.
- b. L4 heeft abnormale stroomen en spanningen. ( $V_a = 159 \text{ V}$ ;  $I_a = 3,2 \text{ mA}$ ).
  1. R27, R36, R23 onderbroken; C45 kortgesloten: geen anodestroom.
  2. C3 kortgesloten: te hoge anodestroom.
  3. R21, R22, R20 onderbroken.
- c. L4, L5 en L6 hebben normale spanningen, doch geen gramfoonweergave.
  1. Gramfoon-schakelaar heeft een slecht contact.
  2. Sluiting in de uitgangstransformator (primair of secundair).
  3. R18, R19 onderbroken.
  4. C46 kortgesloten.
  5. C45, S25 onderbroken.
  6. Sluiting in de afgeschermd stuurroosterleiding van L5, L6.

V. Gramfoonweergave doch geen radioontvangst.

- a. L2 heeft abnormale stroomen en spanningen ( $V_a = 255 \text{ V}$ ;  $V_{g2} = 84 \text{ V}$ ;  $I_a = 7,35 \text{ mA}$ ;  $I_{g2} = 2 \text{ mA}$ ).
  1. S22, R12 onderbroken: geen anodestroom.
  2. C37 kortgesloten: R2, R3, R4, R39 onderbroken: te hoge anodestroom.
  3. S21, R13, R25 onderbroken.



b. **L1 heeft abnormale stroomen en spanningen** ( $V_a = 168 \text{ V}$ ;  $V_{g2} = 168 \text{ V}$ ;  $V_{g3-5} = 82 \text{ V}$ ;  $I_a = 2 \text{ mA}$ ;  $I_{g2} = 2,07 \text{ mA}$ ;  $I_{g3-5} = 1,5 \text{ mA}$ ).

1. S20, R1, R7 onderbroken: geen anode-stroom.
2. C32 kortgesloten: te hoge anode-stroom.
3. R5, R37, R28, R9, R11 onderbroken.
4. Schakelaar 2 maakt slecht contact (4 standen meten).

c. **L1 en L2 hebben normale stroomen en spanningen, doch geen radioontvangst.**

1. Geen weergave van gemoduleerd signaal van 128Kc, toegevoerd aan stuurrooster van L2.  
S23, S24, R17 onderbroken of C23, C24, C40 kortgesloten.
2. Geen weergave van gemoduleerd signaal van 128 Kc, toegevoerd aan stuurrooster van L1.  
C21, C22 kortgesloten.
3. Wel weergave van gemoduleerd M.F. signaal toegevoerd aan het rooster van L1, maar geen weergave van een H.F. signaal.  
Een der spoelen of condensatoren in het generator gedeelte defect, schakelaar 1 slecht contact.
4. Wel weergave van gemoduleerd H.F. signaal toegevoerd aan het stuurrooster van L1; maar niet van een H. F. signaal toegevoerd aan de antennebus.  
Een der spoelen of condensatoren in het H.F. bandfilter defect, schakelaar 3 of 2 slecht contact.

VI. **Radio- en gramfoonweergave — kwaliteit niet goed.**

- a. **A.S.R. werkt niet goed.**
  1. R33 onderbroken.
  2. C33, C36 kortgesloten.
- b. **Optische afstemming werkt niet goed.**
  1. Kruis blijft smal bij zwak en sterk station. C39 kortgesloten. R15 onderbroken.
  2. Kruis vloeit dicht: R16 onderbroken.
  3. Geen kruis. R14 onderbroken.
- c. **Sterke ruisch.**  
Apparaat is ontregeld — trimmen.
- d. **Genereeren.**  
Een der ontkoppelingscondensatoren onderbroken C2, C4, C5, C50, C46.
- e. **Brom.**  
Afschermingen maken geen contact met chassis.
  1. S5 kortgesloten.
  2. C1, C2 onderbroken.
- f. **Vervormde weergave.**  
Tegenkoppeling onderbroken.  
Vuil in luidspreker.
- g. **Onvoldoende selectiviteit.**  
Apparaat is ontregeld: trimmen.  
C21, C22, C23, C24 kortgesloten: weerstand der M.F. spoelen meten.
- h. **Te zachte weergave.**  
C27, R34 onderbroken; S31, C56, C52, C53 kortgesloten. Sluiting in S25, S26, S27.
- j. **Microfonisch effect.**  
Dit kan veroorzaakt worden, doordat verzuimd is de schroeven, die bereikbaar zijn door de draadbussen ter bevestiging van het chassis, los te draaien.

Voor mechanische fouten zie G-bladen.

## STORINGSDETERMINATIE VOLGENS HET „POINT TO POINT” SYSTEEM

Indien men in het bezit is van een Meetapparaat type 4256 of 7629, 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. Alle lampen worden uit het apparaat genomen. Het universeel meetapparaat type 4256 wordt aangesloten en ingesteld voor weerstandsmeting (stand 12). 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 wordt gestoken.
2. De contacten van gloeidraden en anodes van de lamphouder L7 moeten doorverbonden worden, dit beveiligt 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 gramfoon-opnemerbus en aarde, etc. 11/12 geeft aan dat gemeten moeten worden tusschen de punten 11 en 12. Verschillen van 10% kunnen voorkomen, zonder dat het betreffende onderdeel fout behoeft te zijn.
4. Nadat de weerstanden zijn gemeten wordt de omschakelaar van het meetapparaat

op capaciteitsmeting gezet. Nu worden de onder deze tabel aangegeven waarden gecontroleerd.

Doordat op deze wijze 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 metalliseering                       |
| 5      | = kathode   |
| 6      | = een of ander extra rooster (bijv. 1e rooster van octode). |
| 7      | = schermrooster   |
| 8      | = anode   |
| 9      | = extra rooster (bv. 2e rooster van octode).                |

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

$$4 \times 13$$

Bij metingen aan electrolytische condensatoren (weerstandmetingen) zal door het afnemen van de lekstroom de uitslag tot een bepaalde waarde teruglopen. 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.



## REPARATIE EN UITWISSELEN VAN ONDERDEELEN

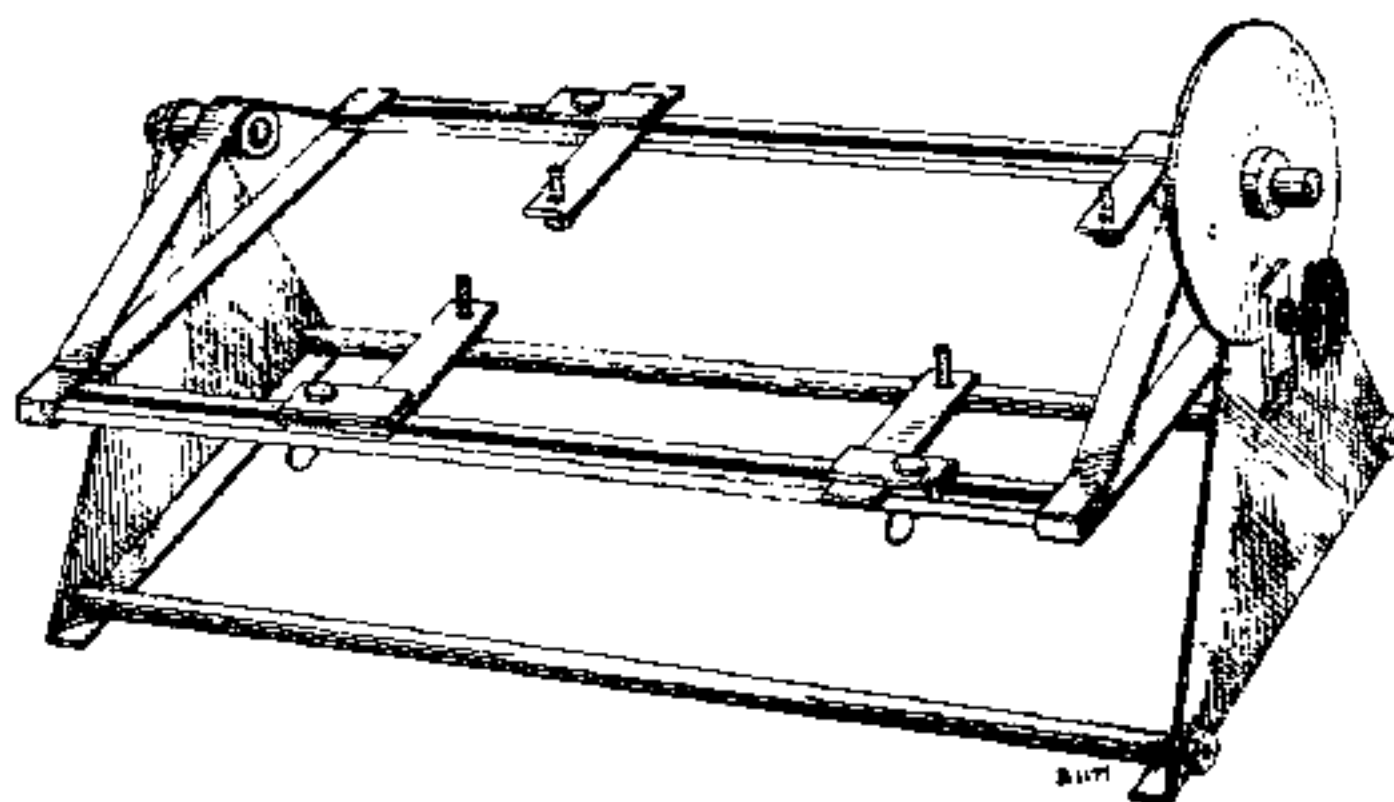


Fig. 9

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. De blanke draden moeten tenminste 3 mm van elkaar verwijderd liggen.
3. Veerringetjes, sluitringetjes en isolatiemateriaal moeten weer aangebracht worden precies als voor de reparatie.
4. Klinknagels kunnen vervangen worden door boutjes en moertjes.
5. Bewegende deelen zoo noodig met een weinig zuivere vaseline invetten.
6. In compound gedompelde condensatoren moeten op minstens 1 cm van het compound gesoldeerd worden.
7. In compound gedompelde condensatoren moeten vrij van de andere bedrading opgehangen worden.
8. Weerstand en altijd vrij ophangen (warmte-ontwikkeling).

Voor de meeste reparaties is het niet noodig het toestel uit te kasten. Na de kast ondersteboven op een stuk vilt geplaatst te hebben, kan, door 4 schroefjes los te nemen, de bodem verwijderd worden.

Is het bij een reparatie noodzakelijk het toestel uit te kasten, dan moet men gebruik maken van het universeel werkbankje (fig. 9). Zodoende is het mogelijk het geheele chassis om zijn lengteas te draaien en in iedere stand vast te zetten.

#### Het uitkassen.

Nooit het chassis aan de spoelen optillen!

1. Bedieningsknoppen afnemen.
2. Verbindingen naar luidspreker en bodemplaat lossoldeeren.
3. Beide schroeven, waarmee de schaal aan kast bevestigd is, losdraaien.
4. Bodemschroeven losdraaien met soksleutel.
5. Chassis met schaal uit de kast nemen.
6. Chassis op universeel montagebankje vastzetten.

#### Schaaluitwisselen.

Hiervoor moet het toestel uitgekast worden.

1. De vier schroeven, waarmee de schaal bevestigd is, losdraaien.
2. Verlichtingslamphouder en gummistoppen aan één zijde van de schaal wegnemen.
3. Glasplaat uitnemen.

Bij het opnieuw inzetten van de glasschaal dient men er vooral op te letten dat de rubberbanden op de juiste plaats op de schaal geplakt zijn.

#### Uitwisselen van de wijzer.

1. Chassis uit de kast verwijderen.
2. Stationsnamenschaal verwijderen.
3. Glazen wijzer uit de houder verwijderen.
4. Deze houder reinigen van kleine stukjes glas en lijm.
5. Nieuwe wijzer inzetten en met lak bevestigen. (Opletten dat de viltring op het einde van de wijzer achter de ondoorzichtige band op de schaal valt).

#### Fijnregeleenheid werkt niet.

- A. Remvoering te glad — fibre bandjes omdraaien.
- B. Veertjes zijn van de trommel afgeloopen. Om dit te voorkomen moet men twee beugeltjes over de veeren plaatsen, die dit aflopen voorkomen.
- C. Stalen veeren geven niet voldoende druk — veertjes voorzichtig rechtbuigen.

Losnemen van fijnregeleenheid. Hiervoor heeft het apparaat niet uitgekast te worden.

1. Neem de knop los.
2. Schroef het plaatje, waarin de as aan de achterzijde gelagerd is, los.
3. Haak het touwtje in den trommel, die te bereiken is na verwijdering van de achterwand los.
4. Verwijder de as met aandrijfeenheid aan de achterzijde.
5. Monteer in omgekeerde volgorde.

#### Schuifkabels

Wordt per meter geleverd.

Binnenkabel in 2 soorten:

1. Dikke kabel (A) voor aandrijving potentiometer en spoel.
  2. Dunne kabel (B) voor aandrijving schaal.
- Alvorens de binnenkabel af te knippen, ter plaatse met behulp van zuurvrij soldeervet vertinnen, en midden in het vertinde gedeelte doorknippen. Dit ter voorkomen van ontspannen.

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

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

### Spoelen en trimmers.

Voor uitwisseling ga men als volgt te werk:

1. Verbindingen lossoldeeren.
2. Lipjes waarmee onderdeel aan chassis geklemd is, iets opbuigen.
3. Spoelbuis rechtstandig van chassis lichten.
4. Nieuw exemplaar inplaatsen.
5. Lipjes met hefboom aandrukken.
6. Elektrische verbindingen aansoldeeren.

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

### Beschrijving golfbereikschakelaar.

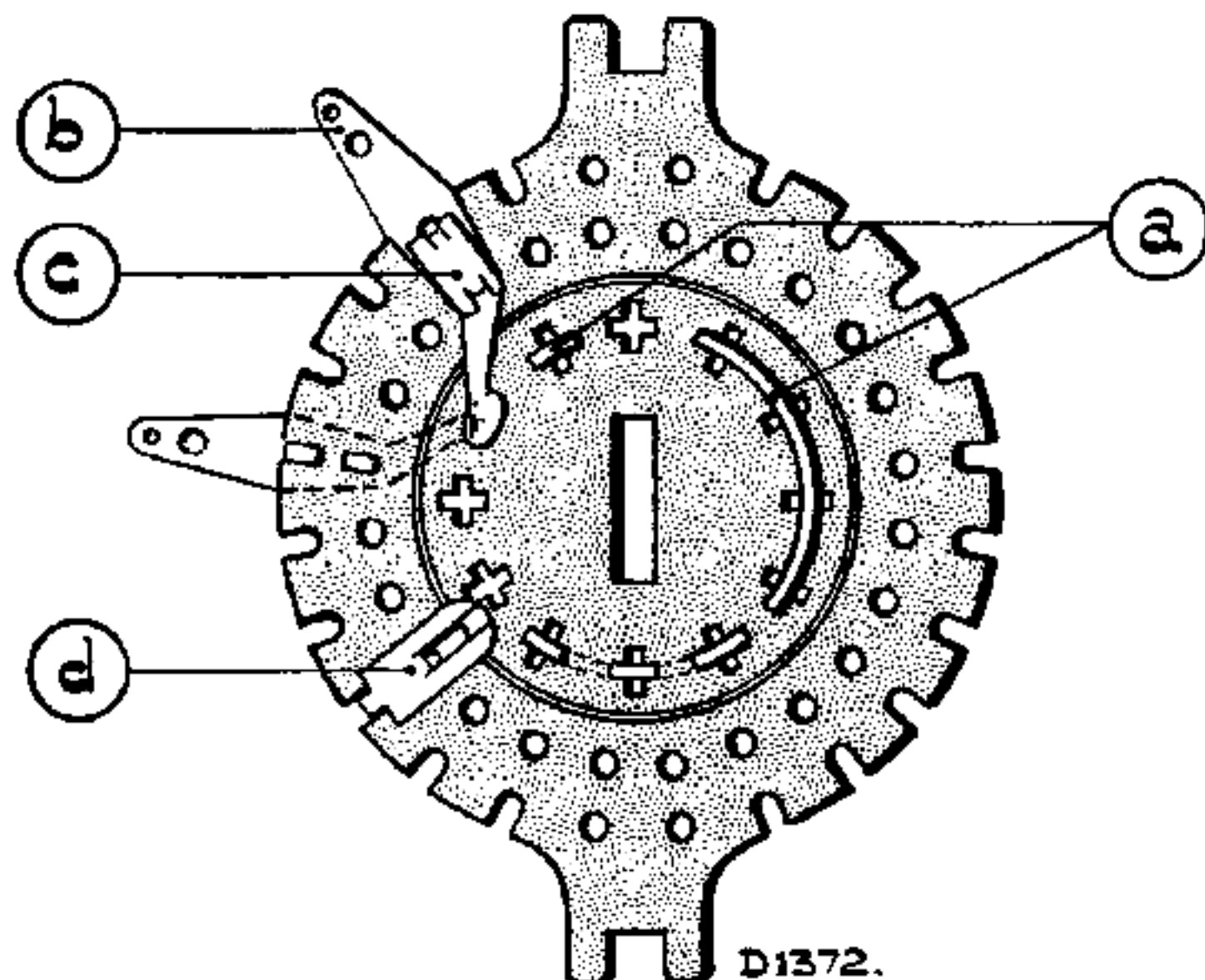


Fig. 11

Deze bestaat uit:

1. Een of meer schakeleenheden.
2. Een arreteerplaat om de standen te bepalen.
3. Assen — veeren — steunen.

Een schakeleenheid bestaat uit: (Zie fig. 11).

stator

rotor

- (a) rotorcontacten.
- (b) contactveeren.
- (c) krammetjes tot bevestiging van de veeren aan de stator.
- (d) geleideplaatjes.

### Golfbereikschakelaar in het principieschema.

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 arreteerplaat, de binnenste krans cirkeltjes, de contactveeren aan de van de arreteerplaat afgewende zijde.

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

De rotorcontacten zijn voorzien van lipjes (die in de rotorgaten passen), waarmee deze contacten bevestigd worden; hiertoe worden ze met een tang met gladde bekken platgedrukt. De samenge-drukte lipjes kunnen aan de andere zijde ook weer voor contact dienst doen.

### Aanduiding der rotorcontacten.

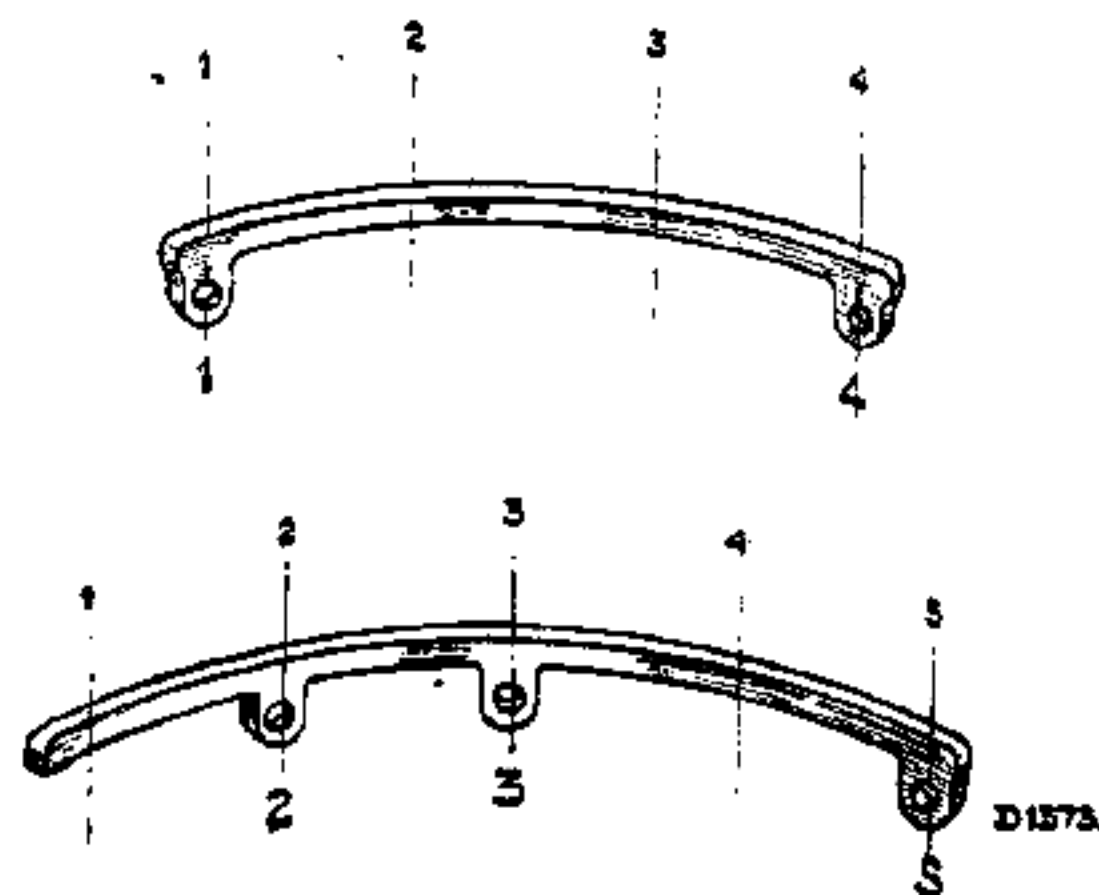


Abb. 12

Deze worden met een cijfercode aangeduid. Het eerste cijfer geeft aan het aantal gaten dat bedekt wordt. De daarop volgende cijfers geven aan in welke gaten er lipjes zijn, gezien vanuit het middelpunt der contactboog, met de lipjes naar beneden, van links naar rechts.

De beide contacten uit fig. 12 worden dus aangeduid met 4.1.4. en 5.2.3.5.

### Luidspreker. (type 9604)

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 onderdelen in de kast.
2. Te slappe verbindingen.
3. Te strakke verbindingen.

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

1. De werktafel geheel stofvrij en niet van ijzer 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 de reparatie, de stofhoes weer aangebracht wordt.

Om het conusspoeltje in de luchtspleet te centreeën heeft men 4 voelertjes nodig.

Bij het vernieuwen van de conusdrager of het opnieuw centreeën van de pen in de luchtspleet heeft men een centreermal (fig. 13) nodig.

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

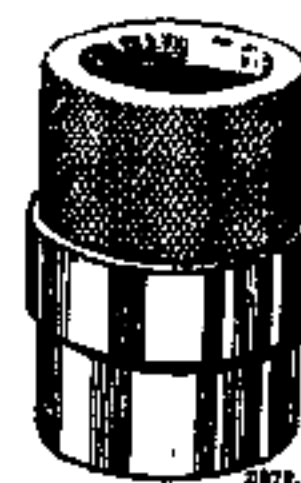


Fig. 13



**Bodemtulle.**

Bij het inbedrijfstellen van het apparaat dient men er op te letten dat de schroeven, die bereikbaar zijn door de bevestigingsbussen in de bodem, een slag losgedraaid worden. Hierdoor komt het chassis veerend in de kast te staan, ter vermindering van microfonisch effect.

Wordt het apparaat echter verzonden, dan moeten deze schroeven aangedraaid worden.

**Foutieve golfbereikindicatie.**

Wanneer de indicatie op de schaal bij het om-

schakelen op een ander golfbereik gedeeltelijk bedekt blijft, moet men nagaan of er niet een knik in de schuifkabel is.

**Uitwisselen van golfbereikindicatie en bandbreedte-indicatie.**

1. Apparaat uitkasten.
2. Beugel waarop indicatieplaatjes bevestigd zijn, lossoldeeren van afschermbak en 3 bevestigingsschroeven verwijderen.
3. Deze beugel kan nu naar achteren verwijderd worden, waarna het betreffende indicatieplaatje van zijn stift geschoven kan worden.

# ONDERDEELEN- EN GEREEDSCHAPLIJST

Bij Bestelling vermeldte men steeds:

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

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummer	Prijs
14	1	Kast . . . . .	28.838.940	
14	2	Luidsprekerdoek . . . . .	06.600.910	
14	3	Knop (kleurcode 117 S) . . . . .	23.610.770	
14	4	Knop (kleurcode 117 S) . . . . .	23.610.780	
14	5	Merkspijker . . . . .	28.711.080	
14	6	Stationsnamenschaal voor Holland. . . . .	28.710.231	
		Stationsnamenschaal voor België. . . . .	28.711.330	
15	7	Stekerbuisplaat . . . . .	28.873.030	
16	9	Veerende drukring . . . . .	07.043.050	
15	10	Trekveer . . . . .	28.740.590	
16	11	Fijnregeling . . . . .	28.882.450	
16	12	Bladveer voor fijnregeling . . . . .	28.751.811	
15	13	Verlichtingslamphouder . . . . .	08.515.210	
14	14	Wijzer met viltring . . . . .	25.872.300	
15	15	Tulle . . . . .	28.725.430	
15	16	Kartelschroef . . . . .	07.742.000	
15	17	Spanningsplaat . . . . .	28.874.060	
15	18	Omschakelaar (Kleurcode 111) . . . . .	28.650.262	
15	19	Plaat voor netantenneschakelaar . . . . .	28.313.421	
16	21	Trekveer gramfoonschakelaar . . . . .	28.740.483	
15	22	Achterplaat . . . . .	28.400.810	
15	23	Bladveer . . . . .	28.751.550	
15	24	Wervel . . . . .	28.750.250	
15	25	Bodemtulle . . . . .	28.725.372	
15	26	Draadbus . . . . .	28.146.401	
15	27	Lampkap . . . . .	28.838.740	
15	29	Buigveer . . . . .	28.942.631	
15	30	Golflengteindicatieplaat (samenstelling) . . . . .	25.872.280	
15	31	Bandbreedteindicatieplaat (samenstelling) . . . . .	25.872.290	
14	34	Sierstaven . . . . .	28.067.170	
		Rotorcontact 1.1 . . . . .	28.904.161	
		„ 2.1 . . . . .	28.904.260	
		„ 2.1.2 . . . . .	28.904.142	
		„ 3.2 . . . . .	28.904.211	
		„ 3.2.3 . . . . .	28.904.470	
		„ 4.1.4 . . . . .	28.904.182	
		„ 4.2.4 . . . . .	28.904.290	
		Stift voor bevestiging pos. 19 . . . . .	28.619.621	
		Hefboom voor net-antenne schakelaar . . . . .	28.243.890	
		Tandheugel voor pos. 31 . . . . .	28.938.930	
		Beschermkap voor luidspreker . . . . .	28.254.620	
		Gekartelde felsring . . . . .	28.446.750	
		Papieren ring . . . . .	28.445.880	
<b>GEREEDSCHAP</b>				
1		Service oscillator . . . . .	G.M. 2880F	
		Aperiodische versterker . . . . .	G.M. 2404	
6		Universele meetpen . . . . .	09.991.622	
		Universeel meetapparaat . . . . .	42.56	
9		Universeel- en lampenmeetapparaat . . . . .	76.29	
		Universeel montagebankje . . . . .	09.991.380	
10		Hefboom voor spoelbevestiging . . . . .	09.991.560	
		Dopsleutel voor electrolytische condensator . . . . .	09.991.540	

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummer	Prijs
5 13		Trimdopsleutel 8 mm . . . . .	09.991.810	
		Trimdopsleutel 6 mm . . . . .	09.992.040	
		Trimschroevendraaier . . . . .	09.991.501	
		15° mal . . . . .	09.991.741	
		Centreermal . . . . .	09.991.530	
		Pertinax voelertjes . . . . .	09.990.840	
		Dopsleutel 12 mm (voor bodemschroeven) . . . . .	09.992.110	
		Klem voor spoelbevestiging . . . . .	28.080.870	
		Condensator 32000 $\mu\mu\text{F}$ . . . . .	28.199.800	
		Condensator 320 $\mu\mu\text{F}$ . . . . .	28.190.180	
		Condensator 0,1 $\mu\text{F}$ . . . . .	28.199.090	
		Condensator 25 $\mu\mu\text{F}$ . . . . .	28.190.070	
		Kokerkit S 413 . . . . .	02.851.360	

Onderdeelen, die men hier niet aantreft, komen voor in de „Algemeene Stuklijst”

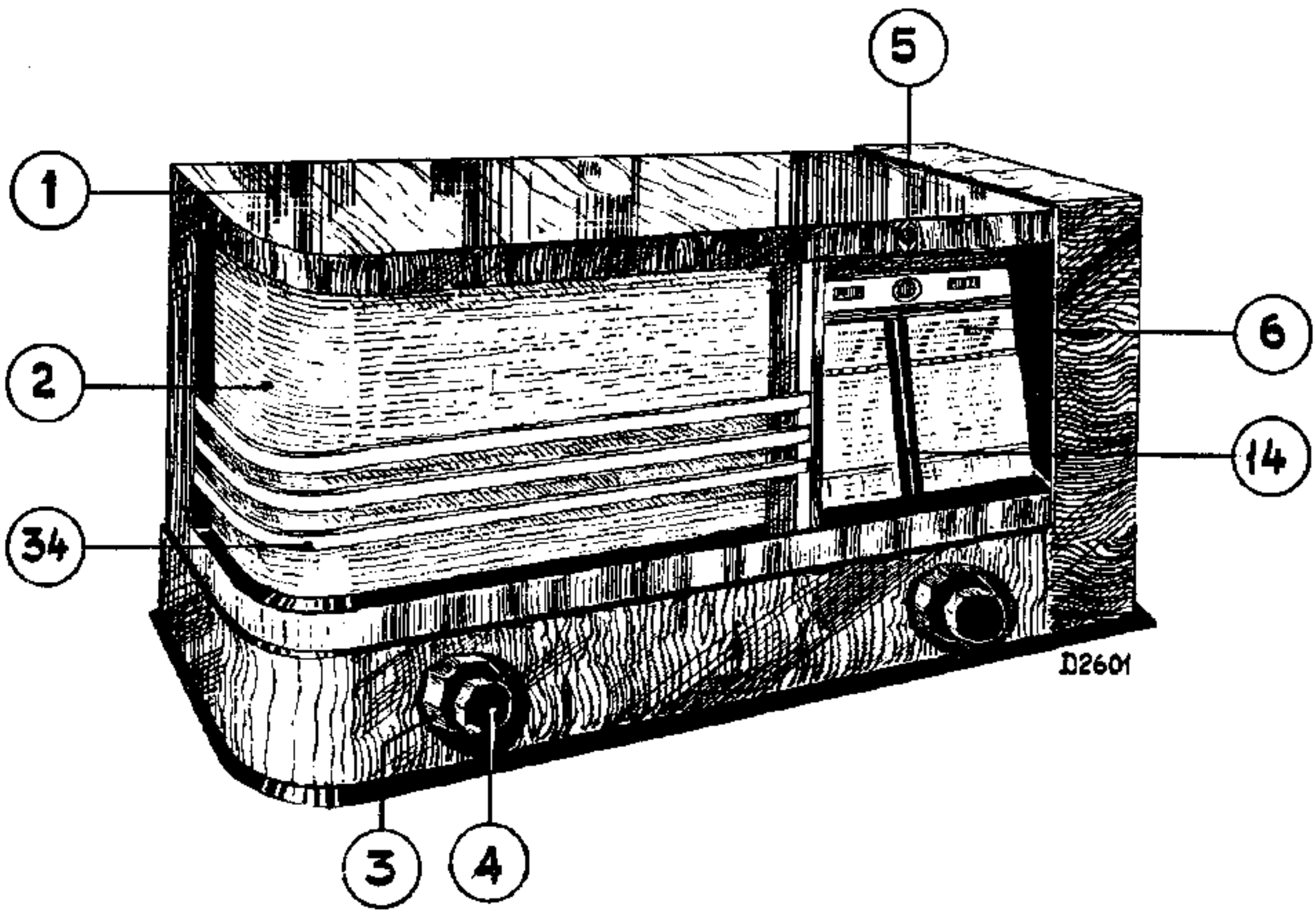


Fig. 14

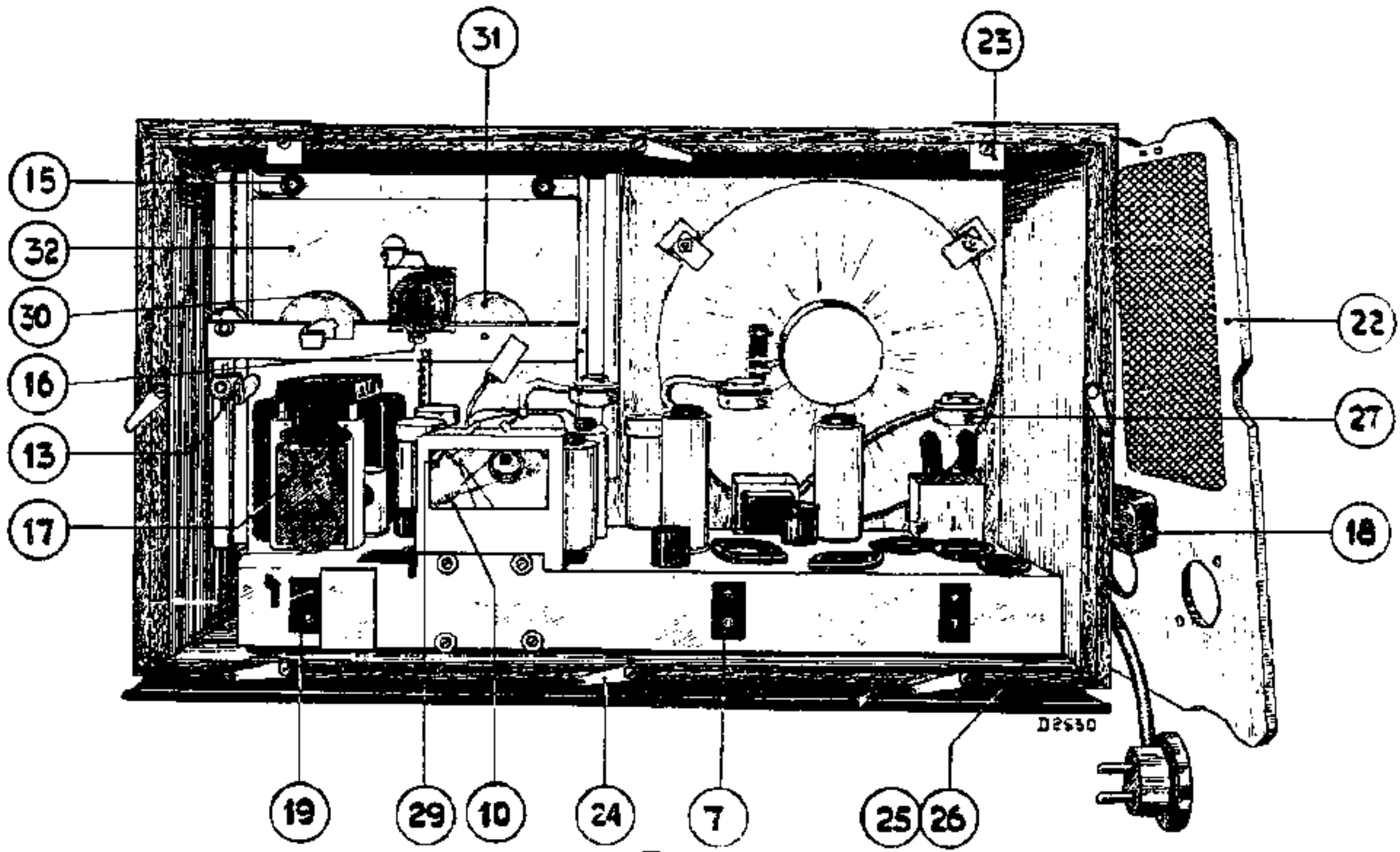


Fig. 15

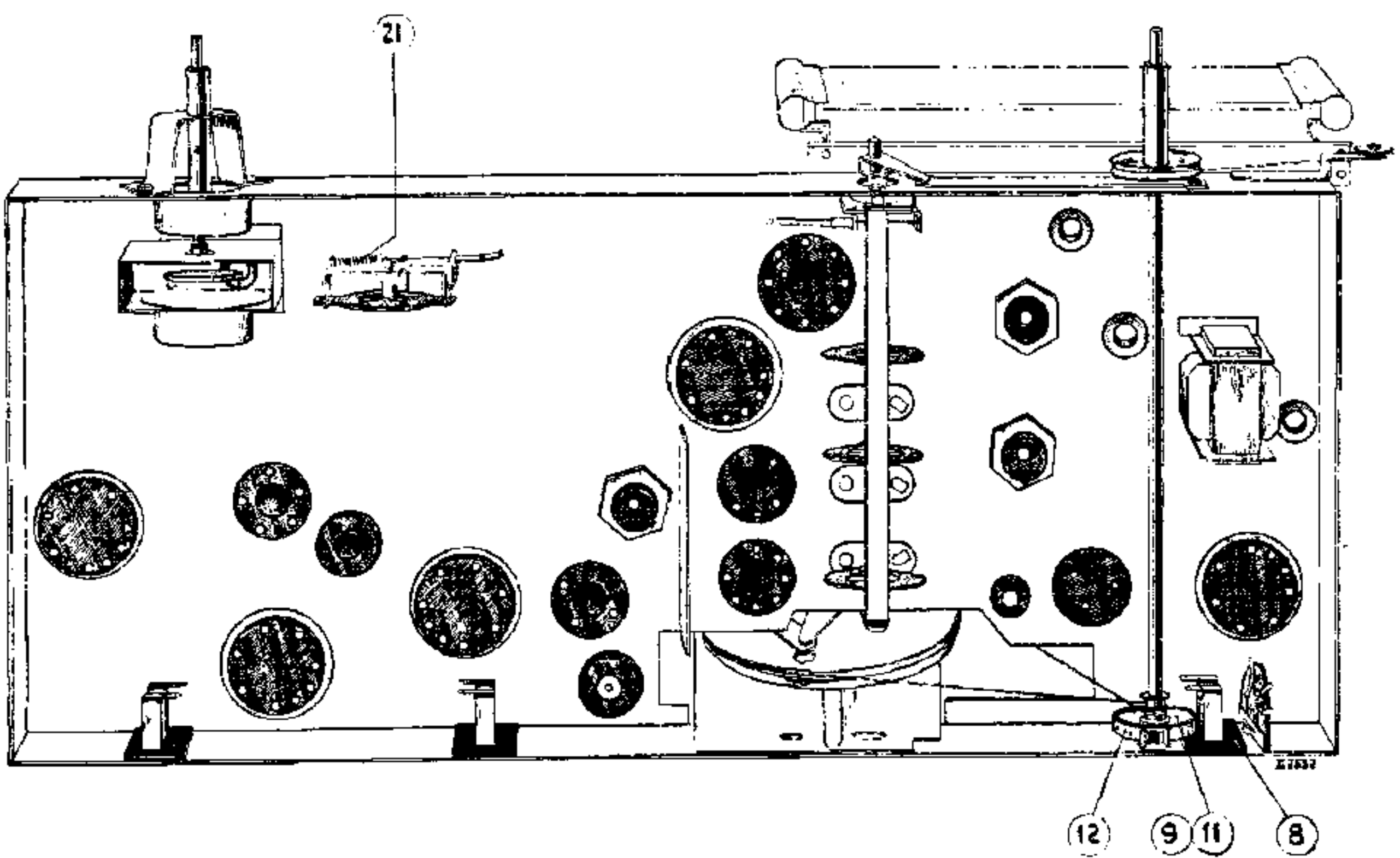


Fig. 16

# SPOELEN

Nr.	Waarde	Code-nummer	Prijs		Nr.	Waarde	Code-nummer	Prijs
S1	50,8 ohm	28.534.260			S18	1 ohm	28.587.960	
S2	370 ohm				S19	0,5 ohm		
S3	0,17 ohm				S20	130 ohm	28.570.832	
S4	0,13 ohm				S21	130 ohm		
S5	300-400 ohm	28.546.081			C22	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
S6	84 ohm	28.571.581			S22	130 ohm	28.570.720	
C12	100 $\mu\mu\text{F}$				S23	90 ohm		
S7	27 ohm	28.571.591			S24	90 ohm		
S8	110 ohm				C24	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
C13	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$				S25	5000 ohm	28.509.750	
S9	6 ohm				S26	13500 ohm		
S10	23 ohm				S27	13500 ohm		
S14	10 ohm	28.571.980			S28	200 ohm	28.535.290	
S15	23 ohm				S29	200 ohm		
C16	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$				S30	0,5 ohm		
C17	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$				S36	0,5 ohm		
S16	25 ohm				S31		28.220.290	
S17	43 ohm				S32	1 ohm	28.587.710	
S11	6 ohm	28.571.600			S33	1 ohm		
S12	23 ohm				S34		28.587.970	
C15	2,5-30 $\mu\mu\text{F}$				S35			

## STROOMEN EN SPANNINGEN

	L1	L2	L4	L5 en L6	L8	
Va	168	255	159	266	—	V
Vg2	168	83,5	—	250	255	V
Vg3-5	81	—	—	—	—	V
Ia	2	7,35	3,2	31	0,05	mA
Ig2	2,07	2	—	3,2	0,231	mA
Ig3-5	1,5	—	—	—	—	mA

Deze spanningen zijn gemeten t.o.v. het chassis, met een voltmeter met een weerstand van 2000 Ohm per Volt.

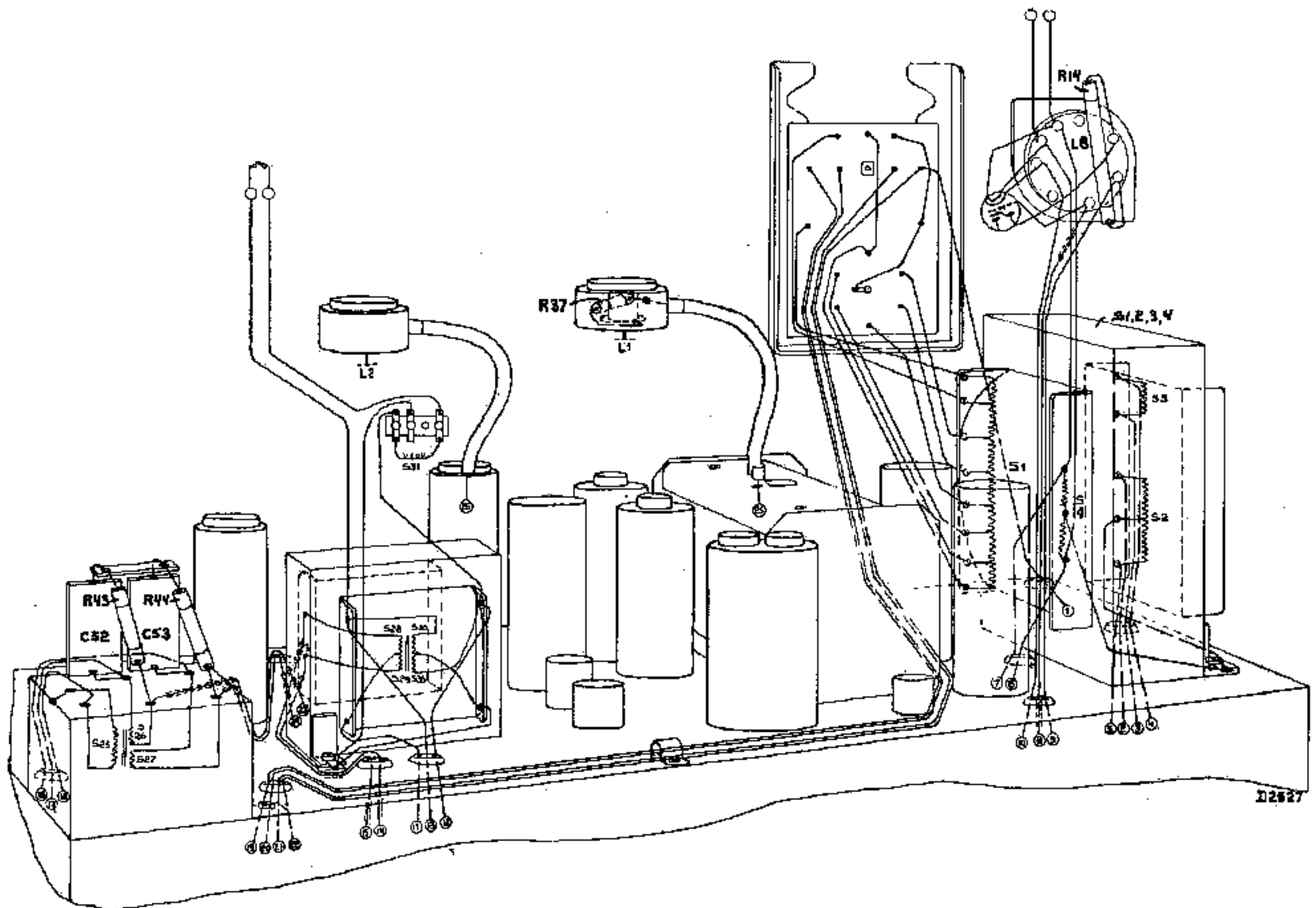
Bovenstaande waarde zijn de gemiddelden van een groot aantal apparaten zoodat zeer goed eenige

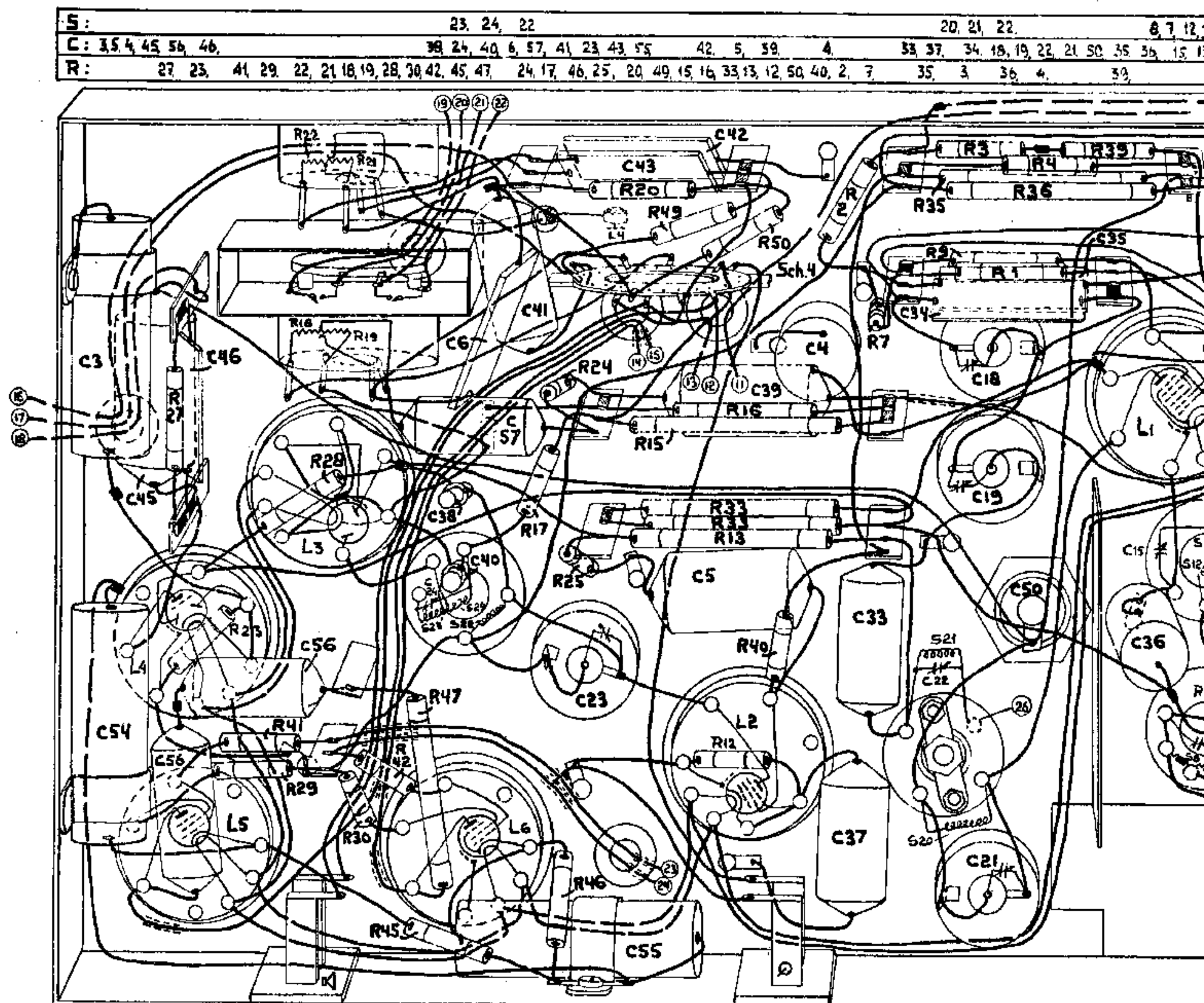
verschillen kunnen worden aangetroffen.

Bij gebruik van voltmeters met een lagere inwendige weerstand, zal men over het algemeen lagere waarden meten.

Totaal primair verbruik 80 W.







**Fig. 18**

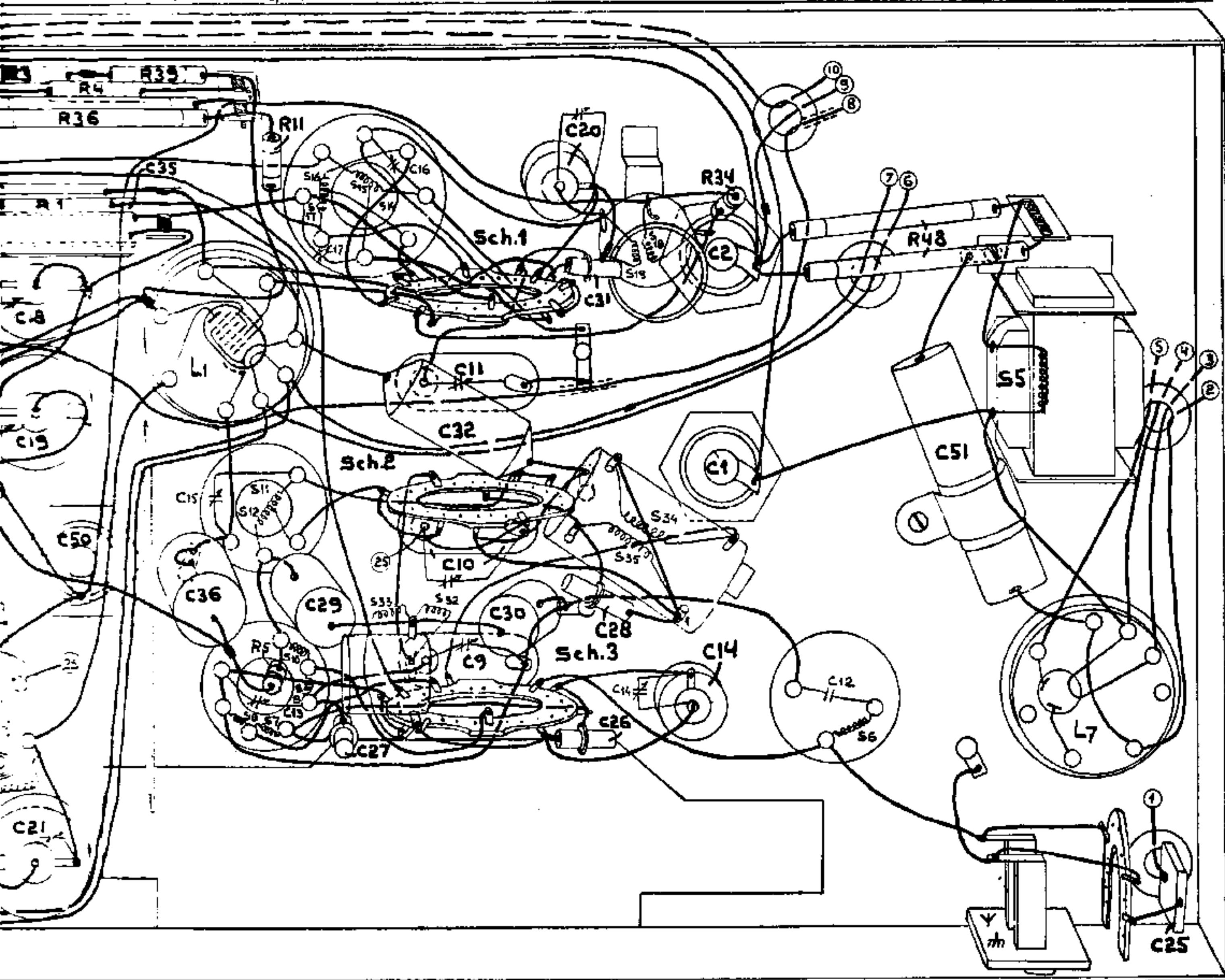
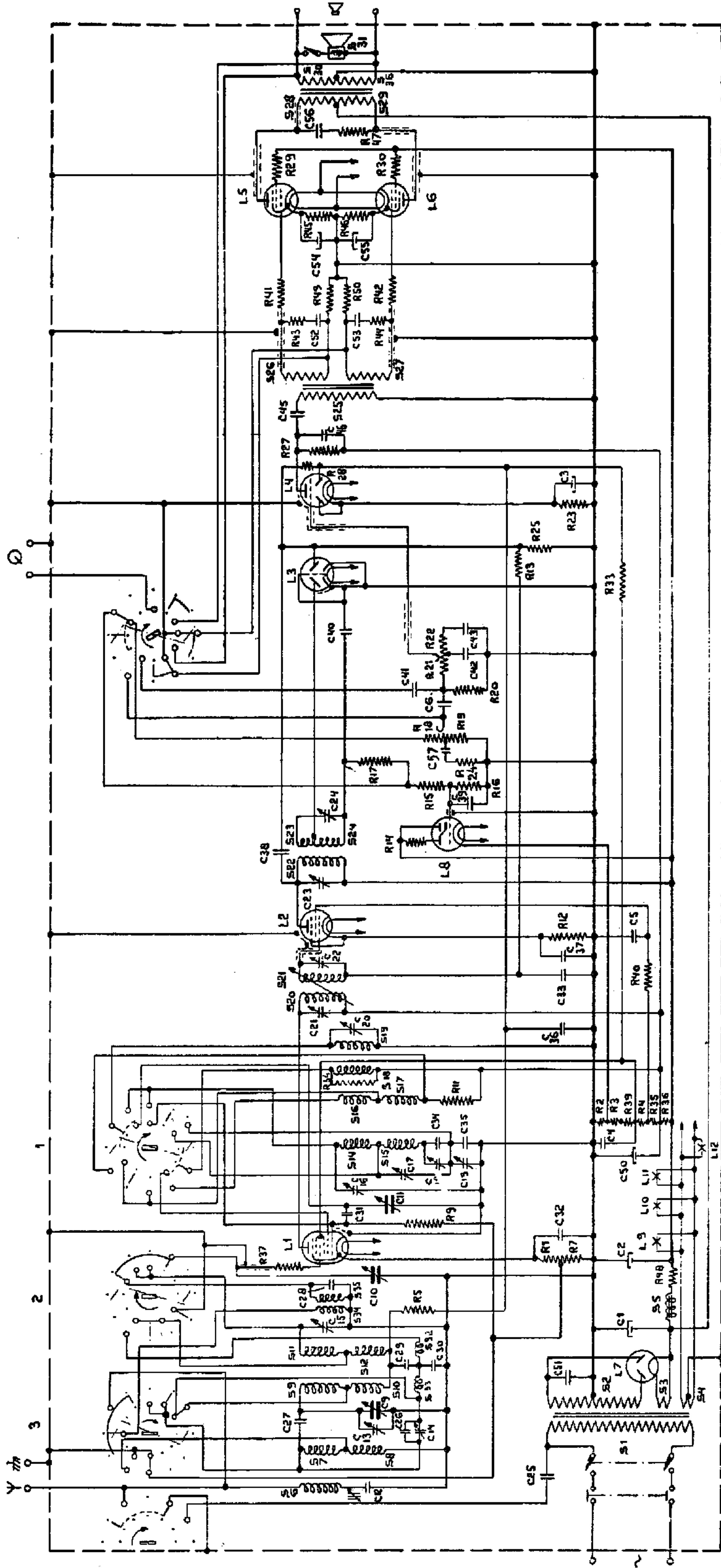


Fig. 18

5, 6, 7, 8, 12, 34, 9, 10, 11, 12, 32, 5, 34, 35	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	25, 26, 27	36, 28, 29, 30, 31
C: 12, 25, 13, 26, 14, 27, 9, 51, 28, 29, 30, 15, 10, 2, 32, 31, 11, 16, 17, 18, 19, 50, 34, 35, 4, 20, 36, 21, 33, 22, 37, 5, 23, 38, 24, 39, 57, 6, 41, 42, 40, 43		3, 46, 45, 52, 53	54, 55, 56
R: 5, 48, 37, 7, 1, 9, 34, 23, 39, 43, 35, 36, 11, 40, 12, 14, 24, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 39, 28, 23, 13, 25, 27, 41, 44, 41, 42, 49, 50, 45, 46, 21, 47			



## CONDENSATOREN

Nr.	Waarde	Codenummer	Prijs
C1	32 $\mu$ F	28.182.400	
C2	32 $\mu$ F	28.182.400	
C3	50 $\mu$ F	28.182.320	
C4	0,1 $\mu$ F	28.199.090	
C5	0,1 $\mu$ F	28.199.090	
C6	800 $\mu$ F	28.190.220	
C9	11-490 $\mu$ F	28.212.010	
C10	11-490 $\mu$ F		
C11	11-490 $\mu$ F		
C12	100 $\mu$ F	zie spoelen	
C13	2,5-30 $\mu$ F	zie spoelen	
C14	2,5-30 $\mu$ F	28.211.320	
C15	2,5-30 $\mu$ F	zie spoelen	
C16	2,5-20 $\mu$ F	zie spoelen	
C17	2,5-30 $\mu$ F	zie spoelen	
C18	12-170 $\mu$ F	28.211.310	
C19	12-170 $\mu$ F	28.211.310	
C20	2,5-30 $\mu$ F	28.211.320	
C21	12-170 $\mu$ F	28.211.310	
C22	12-170 $\mu$ F	zie spoelen	
C23	12-170 $\mu$ F	28.211.310	
C24	12-170 $\mu$ F	zie spoelen	
C25	500 $\mu$ F	28.192.500	
C26	20 $\mu$ F	28.206.370	
C27	10 $\mu$ F	28.206.340	
C28	10 $\mu$ F	28.206.340	
C29	12500 $\mu$ F	28.201.090	
C30	40000 $\mu$ F	28.201.140	
C31	50 $\mu$ F	28.206.240	
C32	50000 $\mu$ F	28.201.150	
C33	50000 $\mu$ F	28.201.150	
C34	650 $\mu$ F	28.192.250	
C35	1440 $\mu$ F	28.195.060	
C36	0,1 $\mu$ F	28.201.180	
C37	0,1 $\mu$ F	28.201.180	
C38	20 $\mu$ F	28.206.370	
C39	50000 $\mu$ F	28.201.150	
C40	50 $\mu$ F	28.206.240	
C41	10000 $\mu$ F	28.198.990	
C42	400 $\mu$ F	28.190.190	
C43	100 $\mu$ F	28.192.430	
C45	0,16 $\mu$ F	28.199.110	
C46	10000 $\mu$ F	28.194.070	
C50	32 $\mu$ F	28.182.400	
C51	20000 $\mu$ F	28.201.650	
C52	200 $\mu$ F	28.190.160	
C53	200 $\mu$ F	28.190.160	
C54	50 $\mu$ F	28.182.320	
C55	50 $\mu$ F	28.182.320	
C56	500 $\mu$ F	28.201.620	
C57	32000 $\mu$ F	28.201.130	

## LAMPEN

L1 EK 2	L2 EF 5	L3 EB 4	L4 EBC 3	L5 EL 3	L6 EL 3	L7 AZ 1	L8 EM 1
		L9 8045-07	L10 8045-07	L11 8045-07	L12 8045-07		



**WEERSTANDEN.**

Nr.	Waarde	Codenummer	Prijs		Nr.	Waarde	Codenummer	Prijs
R1	500 ohm 0,25 W	28.773.670			R27	4000 ohm 0,25 W	28.773.760	
R2	500 ohm 0,25 W	28.773.670			R28	1 M.ohm 0,5 W	28.770.550	
R3	4000 ohm 0,5 W	28.770.410			R29	50 ohm 0,25 W	28.773.570	
R4	6400 ohm 0,25 W	28.773.780			R30	50 ohm 0,25 W	28.773.570	
R5	0,1 M.ohm 0,25 W	28.773.900			R33	serie { 5 M.ohm 1 W	28.771.270	
R7	640 ohm 0,25 W	28.773.680				{ 4 M.ohm 1 W	28.771.260	
R9	50000 ohm 0,25 W	28.773.870			R34	10000 ohm 0,25 W	28.773.800	
R11	1600 ohm 0,25 W	28.773.720			R35	12500 ohm 1 W	28.771.010	
R12	160 ohm 0,25 W	28.773.620			R36	12800/2 ohm 2 W	28.771.010	
R13	2 M.ohm 1 W	28.771.230			R37	32 ohm 0,25 W	28.773.550	
R14	4 M.ohm 1 W	28.771.260			R39	12500 ohm 0,25 W	28.773.810	
R15	5 M.ohm 1 W	28.771.270			R40	10000 ohm 0,25 W	28.773.800	
R16	1,6 M.ohm 0,5 W	28.770.570			R41	1000 ohm 0,25 W	28.773.700	
R17	0,25 M.ohm 0,25 W	28.773.940			R42	1000 ohm 0,25 W	28.773.700	
R18	0,28 M.ohm {	28.814.600			R43	0,32 M. ohm 0,25 W	28.773.950	
R19	0,07 M.ohm {				R44	0,32 M. ohm 0,25 W	28.773.950	
R20	0,8 M.ohm 0,25 W	28.773.990			R45	200 ohm 0,5 W	28.770.180	
R21	0,3 M.ohm {	28.815.520			R46	200 ohm 0,5 W	28.770.180	
R22	1,2 M.ohm {				R47	80000 ohm 1 W	28.771.090	
R23	1000 ohm 0,25 W	28.773.700			R48	1000/2 ohm 2 W	28.770.900	
R24	16000 ohm 0,25 W	28.773.820			R49	1000 ohm 0,25 W	28.773.700	
R25	0,5 M.ohm 0,25 W	28.773.970			R50	1000 ohm 0,25 W	28.773.700	