

STRENG VERTROUWELIJK

ALLEEN VOOR PHILIPS
SERVICE HANDELAREN

COPYRIGHT 1936

PHILIPS

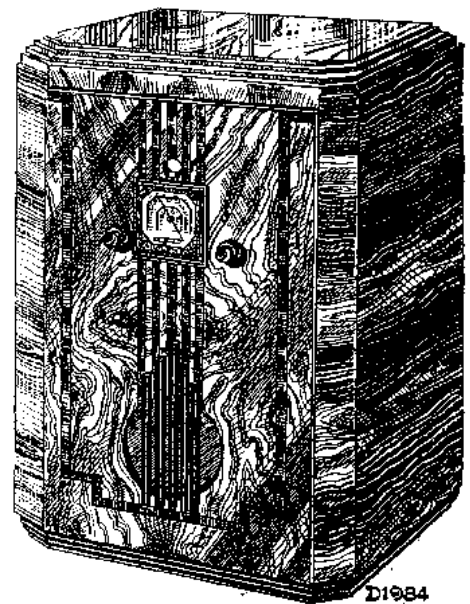
SERVICE DOCUMENTATIE

RADIOGRAMOFOON

380 A

VOOR VOEDING UIT

WISSELSTROOMNETTEN



D1984

ALGEMEEN

Deze radiogramfoon is geschikt voor ontvangst op de volgende golflengte gebieden:

16,5—52 m, (18,2—5,76 Mc); 195—590 m,
(1538 Kc—509 Kc) en 725—2150 m;
(413,7 Kc—139,4 Kc).

Van de kleine knoppen dient de rechtsche, (in uitgetrokken toestand tevens fijnregelknop) voor afstemming en de linksche voor de volumeregeling. De groote rechtsche knop bedient de gecombineerde net- en golflengte schakelaar, terwijl met de groote linksche knop de toonregelaar wordt ingesteld.

Het apparaat is voorzien van een vertraagde automatische volumeregeling, ingebouwde netantenne en een zware electro-dynamische luidspreker, terwijl deze met behulp van een schakelaar op de achterwand uitgeschakeld kan worden. Een fijnregeling met groote overbrenging tezamen met een afstemindicator maken het afstemmen op elk golfbereik tot een eenvoudige handeling. De spanningsvergrendeling op de achterwand zorgt er voor, dat een geopend apparaat geheel spanningsloos is.

Schemabeschrijving.

Op het derde golfbereik (L.G.) is via de golflengte schakelaar, S12 in de antennekring opgenomen. S12 is gekoppeld met S13 van de afgestemde kring S13, C15, C22, C37. S18 in de plaatkring van L1 is gekoppeld met S19 van de afgestemde kring S19, C16, C25. Het antenne-signaal komt dus via deze twee afgestemde kringen, waar een belangrijke voorselectie wordt verkregen, op het eerste rooster van de menglamp L2.

Het hulp-signaal wordt opgewekt met de oscillator schakeling bestaande uit L3 met de afgestemde kring S24, S25, C17, de serie-padding-condensatoren C30, C42 en de parallel paddingcondensator C28. S24 is gekoppeld met S25 waardoor oscilleren ontstaat. C39 is de roostercondensator en R15 de roosterlekweerstand, terwijl R55 aangebracht is om parasitair oscilleren tegen te gaan. De wisselspanning die tusschen rooster en aarde staat komt via C38 op het 3de rooster van L2.

De electronenstroom in L2 van kathode naar plaat wordt dus zoowel door het antennesignaal op het 1ste rooster als door het oscillator signaal op het 3de rooster beïnvloed. Het resultaat hiervan is, dat

in de plaatkring o.a. de som- en verschilfrequenties van beide signalen voorkomen.

Daar de frequentie waarop de oscillatorkring is afgestemd 475 Kc hoger is dan die waarop de H.F. kringen zijn afgestemd, is de verschilfrequentie in de plaatkring dus ook steeds 475 Kc.

De paddingcondensatoren zorgen voor dit constante verschil, de parallelpaddingcondensator onderaan en de seriepaddingcondensator bovenaan in het golfbereik.

Op de verschilfrequentie, (M.F.) van het apparaat, zijn de middelfrequentbandfilters afgestemd. Deze bandfilters bestaan uit de kringen: S26, C31; S27, S28, C32; S29, C33; S30, S31, C34, C44, C45; S32, C35 en S33, S34, C36, C48, die twee aan twee met elkaar gekoppeld zijn door middel van de koppelspoeltjes S27, S30 en S33.

Door deze speciale inductieve koppeling is het mogelijk de capaciteit tusschen de primaire en secundaire van een M.F. transformator zeer klein te houden, zoodat er geen andere H.F. spanning dan die van de M.F. op de detector kan komen.

Het M.F. signaal over de laatste M.F. kring, staat op de eerste hulpanode van L6, waar detectie plaats vindt. Een gelijkstroom met gesuperponeerde laagfrequent wisselstroom vloeit in de kring: Kathode, R51, R45, (R18, R42), R20, R19, S33, S34, diode anode.

Een gedeelte van de wisselspanning over R18, R42 staat ook over de potentiometer R20, waar zij afgenomen wordt, en via C49 en R44 op het stuurrooster van L6 komt. De wisselspanning over R27 wordt via een transformator S39, S40, S41 aan de cindlampen L7 en L11 toegevoerd. Deze geven de energie aan de ingebouwde electrodynamische luidspreker af via de uitgangstransformator S42, S43, S44, S45.

Op het tweede golfbereik is S10 in de antennekring en S16 in de plaatkring van L1 opgenomen. De twee voorselectie-kringen zijn dan: S11, C15, C21, C37 en S17, C16, C24 terwijl de generatorkring bestaat uit: C17, S23, C27, C29, C41 en S22. Op het kortste golfbereik is S8 in de antenne en S14 in de plaatkring van L1 opgenomen. De H.F. kringen zijn dan gevormd door S9, C15, C20, C37 en S15, C16, C23, terwijl de generatorkring dan bestaat uit C17, S21, C26, C40 en S20.

Het middel- en laagfrequentdeel is voor alle drie golfbereiken hetzelfde.

Enkele bijzonderheden.

S7 en C19 vormen een M.F. filter om mogelijke antenne signalen, die ongeveer dezelfde frequentie hebben als de M.F. van het toestel, en hiermede dus fluittonen kunnen geven, naar aarde af te leiden.

R34, C60, parallel aan S12 dienen om een gelijkmatige gevoeligheid van het apparaat te verkrijgen, ook bij de meest uiteenlopende antennes.

De A.V.C. spanning wordt op de volgende wijze verkregen: Via C47 komt op de tweede diode-anode van L6 een M.F. spanning. Bij sterker signaal zal in de kring tweede diode-anode, kathode, R51, R1, R25, R47 een sterkere stroom ontstaan, waardoor de spanning aan de tweede anode meer negatief wordt. Deze spanning wordt als extra negatieve roosterspanning aan het stuurrooster van L1 en L4 toegevoerd en vermindert de versterking. De spanning wordt voor L4 met R26, C55, R37, C43 en voor L1 met R26, C55, R13, C37 afgevlakt en is vertraagd door het spanningsverschil over R1, dat ook tusschen kathode en 2de hulpanode van L6 staat. Hetzelfde spanningsverschil over R1 zorgt dus ook voor de negatieve spanning van de stuurroosters van L1, L4 en L6.

Het afstemkruis L12 bestaat uit een normaal triode-deel en een deel, dat als een kathode straalbuis is te beschouwen.

De schuingetekende plaat is de anode van het kathode straalbuisje en is bedekt met een fluoresceerende stof, die oplicht wanneer electronen deze plaat treffen.

De rechthoekig geteekende anode is de plaat van het triode deel, dat via R40 aan hoogspanning ligt. Aan deze anode zijn nog 4 plaatjes verbonden, die in de vorm van een kruis om de kathode tusschen deze kathode en fluoresceerende plaat zijn aangebracht. Deze 4 plaatjes oefenen, indien zij lagere spanning dan de schuin geteekende plaat hebben, een afschermende werking uit op de electronen, die door deze plaat aangetrokken worden.

Het rooster van het triode-deel ligt via R41 aan de potentiometer R18, R42, die over R19, R20 geschakeld is.

Wanneer op een station is afgestemd, wordt het rooster meer negatief; de plaatstroom en dus ook het spanningsverlies over R40 nemen af. De hulpanode met de 4 plaatjes komen op een hoger potentiaal, waardoor de afschermende werking afneemt en het lichtende kruis breder wordt.

De negatieve roosterspanning voor L2 wordt verkregen door het spanningsverschil over R7 en is ontkoppeld met C12.

L7 en L11 krijgen hun negatieve roosterspanning door het spanningsverschil over S5, R1 en resp. de kathodeweerstanden R53, R51 en R52, R45 ontkoppeld met C77. Door middel van R51 en R45 wordt de versterking van de lage frequenties opgevoerd.

Het toonfilter bestaat uit de condensator C74, de weerstand R44 en de variable weerstand R43.

OPMERKING: De gramfoonmotor is aangesloten op de 110-volts aftakking van de primaire van de nettransformator. Dit is echter in fig. 15 niet aangegeven.

HET AFREGELLEN VAN DE ONTVANGER.

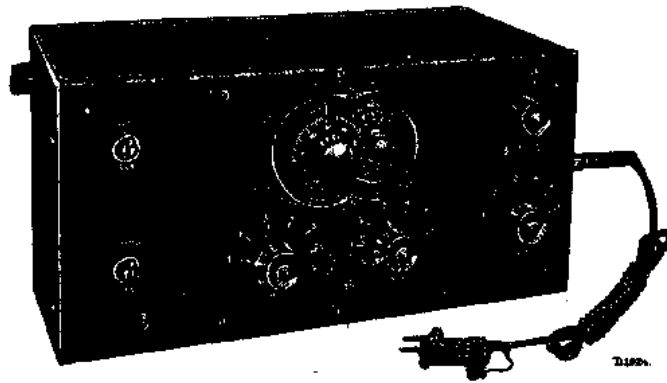


Fig. 1

Een ontvangtoestel is met trimmers uitgerust om eventuele verschillen in de capaciteit van de afstemkringen bij te regelen. Indien dit niet werd gedaan, zou, doordat de afstemkringen niet „in de pas” zijn, een geringe versterking en selectiviteit verkregen worden. Om het H.F. deel te kunnen trimmen moet het M.F. deel reeds ingesteld zijn, daar dit deel dan als versterker gebruikt wordt en de verschilfrequentie tussen antenne- en hulp-signaal precies gelijk moet zijn aan die frequentie waarop de M.F. kringen ingesteld zijn.

Het apparaat moet afgeregeld worden met een zoo zwak mogelijk signaal, de sterkte hiervan wordt alleen geregeld met de verzwakker van de service oscillator, terwijl de volumeregelaar van het apparaat steeds op maximum moet staan.

Om nauwkeurig te kunnen trimmen (dit is een eerste vereischte bij dit apparaat) wordt gebruik gemaakt van een outputmeter. Hiervoor kan men gebruiken het Universeel Meetapparaat type 4256 of het speciale aanpassingskastje type 2295 in combinatie met een gevoelig gelijkstrooinstrument; het eerste apparaat wordt parallel aan, het tweede in plaats van de luidspreker geschakeld. De kringen

lamp) van L2 toegevoerd en de trimmers van de M.F. kringen op maximum output ingesteld. De schroevendraaier of dopsleutel waarmee de trimmers ingesteld worden, moet geïsoleerd zijn en het metaaldeel zoo klein mogelijk om de capaciteitsveranderingen, die ontstaan door het in de nabijheid brengen van de schroevendraaier, zoo klein mogelijk te houden.

Bij het instellen van het H.F. deel moet er vooral op gelet worden, dat ook de schaal indicatie juist is. Moet een apparaat wat dit deel betreft geheel overgetrimd worden, dan wordt gebruik gemaakt van een speciale mal. Met deze mal wordt de variabele condensator in die stand gezet waarbij de kringen op de voorgeschreven frequentie getrimd moeten worden.

Het H.F. signaal wordt via een normale kunst-antenne aan de antennebus van het apparaat toegevoerd en achtereenvolgens worden de parallel trimmers van generatorkring, 2de en 1ste voorselectie kring op maximum output ingesteld.

De generator is dan op dit punt nauwkeurig ingesteld op een frequentie welke 475 Kc (M.F.) hoger is dan de frequentie waarop de twee H.F. kringen zijn getrimd.

Boven aan in het golfbereik wordt dit gelijklopen van de generatorkringen bereikt met de seriepadding condensatoren. Om dit nauwkeurig te kunnen doen, worden eerst de twee H.F. kringen nauwkeurig afgestemd op het aangelegde antennesignaal. Om hierbij geen fouten te maken wordt de generator kortgesloten en daar dan geen M.F. signaal ontstaat, wordt gebruik gemaakt van een hulpontvanger. Deze hulpontvanger kan zijn een aperiodysche versterker G.M. 2404 of een normale ontvanger die men op de frequentie van het signaal waarmee getrimd wordt, moet afstemmen. De plaatkring van L2 van het te trimmen apparaat wordt via een condensator van ongeveer $25 \mu\mu\text{F}$ verbonden met het antenne contact van de hulpontvanger en de output-indicator achter het hulpapparaat aangesloten. Zijn de twee H.F. kringen op deze wijze nauwkeurig afgestemd op het trimsignaal, dan wordt de kortsluiting van de generator en de aansluiting naar het hulpapparaat weggenomen de output-indicator weer achter het te trimmen apparaat aangesloten en de betreffende seriepadding condensator op maximum output ingesteld. Daarna wordt

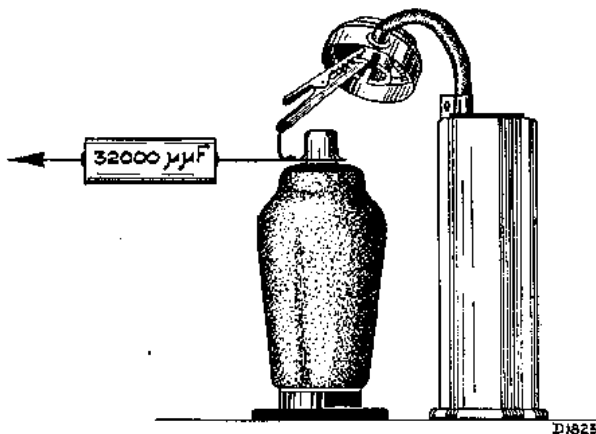


Fig. 2

worden steeds zoo ingesteld dat maximum output wordt verkregen; een uitzondering op deze regel maakt de sperkring, waarbij juist op minimum output moet worden ingesteld.

Voor het M.F. trimmen wordt een gemoduleerd signaal van precies 475 Kc via een condensator van $\pm 32000 \mu\mu\text{F}$ aan het stuurrooster (top van de

nogmaals de service oscillator ingesteld op het eerste trimsignaal, dus onderaan in het golfbereik en de parallelpadding condensator nagetrimd op maximum output.

Het instellen van de seriepadding condensator geldt alleen voor de twee langste golfbereiken, zoodat het trimmen van het kortste golfbereik wat aantal handelingen betreft belangrijk eenvoudiger is, daar hier slechts de paralleltrimmers van H.F. en generatorkring ingesteld worden.

Voor het trimmen van dit apparaat zijn noodig:

1. Een service oscillator bijv. G.M. 2880 zie fig. 1.
2. Een outputindicator; het universeel meetapparaat 4256, zie fig. 5 of het aanpassingskastje G.M. 2295 met een gevoelig gelijkstroom instrument.
3. Een hulpapparaat, de aperiodische versterker G.M. 2404 of een willekeurig ontvangapparaat waarmee de gewenschte frequenties ontvangen kunnen worden.
4. Een instelmal voor de variabele condensator, n.l. van 15°, zie fig. 4.
5. Een geïsoleerde schroevendraaier of dopsleutel met zeer klein metaaldeel.

Het apparaat moet geheel of gedeeltelijk overgetrimd worden, zoo één der onderdelen van M.F. of H.F. kringen vernieuwd is.

Voordat men aan de trimmers begint te draaien, moet eerst de was, waarmee ze verzegeld zijn, zacht gemaakt worden (vooral niet smelten). Dit kan gedaan worden door een soldeerbout tegen de trimmer te houden. Is de was eenigszins zacht, dan wordt de trimmer verdraaid zoodat er een groef in de was ontstaat.

Trimmen van het M.F.-gedeelte.

1. Te trimmen apparaat en S.O. aansluiten, de laatste precies op 475 Kc instellen. Toestel afstemmen op 2150 m.
2. Output-indicator aansluiten en oscillator signaal via 32000 $\mu\mu\text{F}$ aan stuurrooster van L2 toevoeren (zie fig. 2).

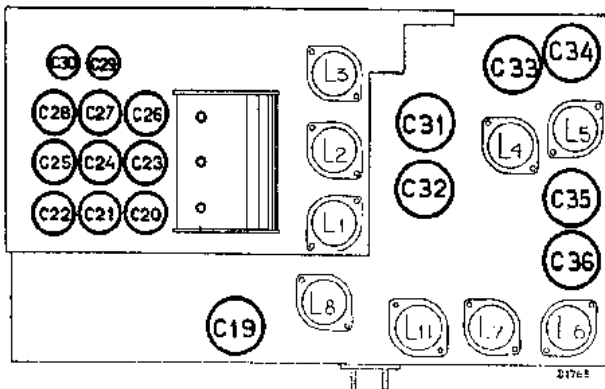


Fig. 3

3. Volumeregelaar van ontvangapparaat op maximum en achtereenvolgens C36, C35, C34, C33, C32 en C31 op maximum output instellen (zie fig. 3).

Trimmen van de M.F. sperkring:

1. Signaal van 475 Kc via normale kunstantenne toevoeren aan antennebus.
2. C19 instellen op minimum output (verdraait men de trimmer in beide richtingen, dan moet steeds de uitslag op de output-indicator toenemen).

Trimmen 3de golfbereik:

1. S.O. instellen op 360 Kc (833 m) en dit signaal via normale kunstantenne toevoeren aan antennebus, 15° mal aanbrengen (zie fig. 4).
2. Achtereenvolgens C28, C25 en C22 instellen op maximum output.

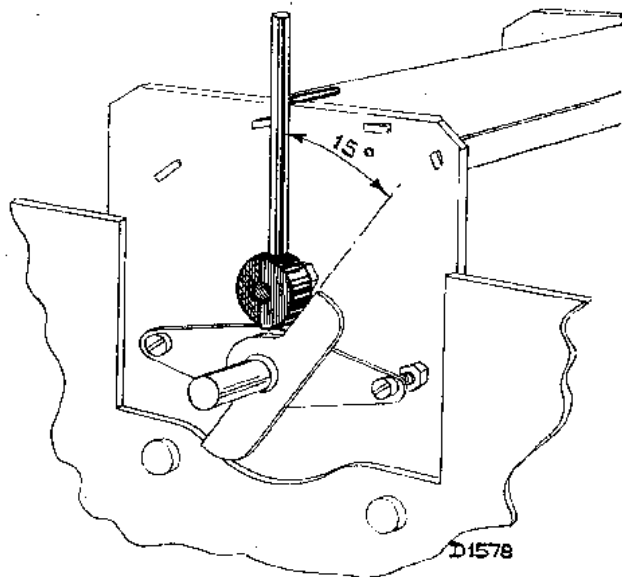


Fig. 4

3. S.O. instellen op 158 Kc (1898 m), generator kortsluiten en hulpapparaat aansluiten en afstemmen, output-indicator achter hulpapparaat.
4. Ontvanger afstemmen op maximum output, kortsluiting en verbinding naar hulpapparaat wegnemen, output-indicator achter te trimmen apparaat.
5. C30 instellen op maximum output.
6. Variabele condensator weer tegen mal draaien; S.O. instellen op 360 Kc en C28 nogmaals op maximum output instellen.

Trimmen 2de golfbereik:

1. S.O. instellen op 1442 Kc (208 m), 15° mal aanbrengen, signaal aan antennebus toevoeren via normale kunstantenne.
2. C27, C24 en C21 instellen op maximum output.
3. S.O. instellen op 545 Kc (550 m), generator kortsluiten, hulpapparaat aansluiten en afstemmen, output-indicator achter hulpapparaat.
4. Te trimmen apparaat afstemmen, daarna kortsluiting en verbinding naar hulpapparaat wegnemen, output indicator achter ontvanger.
5. C29 trimmen op maximum output.
6. S.O. instellen op 1442 Kc, variabele condensator weer tegen mal draaien en C27 opnieuw op maximum output instellen.

Trimmen 1ste golfbereik:

1. S.O. instellen op 17.8 Mc (16,85 m), 15° mal aanbrengen, signaal toevoeren via k.g. kunst-antenne (roode bus).
2. Generator kortsluiten, hulpapparaat aansluiten en afstemmen, output-indicator achter hulpapparaat, condensator tegen mal en C23 en C20 instellen op maximum output.
3. Kortsluiting en aansluiting naar hulpapparaat wegnemen, output indicator achter te trimmen apparaat en C26 trimmen op maximum output.

Verbindingen naar apparaat los nemen en de trimmers opnieuw met was verzegelen.

Het instellen van de schaal:

1. Apparaat op 2de golfbereik schakelen, output-meter aansluiten en signaal van 1442 Kc (208 m) aan antennebus toevoeren en proviso-rische schaal aanbrengen. Voor dit doel kan men een normale stationschaal gebruiken met een gat in het midden, opdat men de wijzer kan bijstellen.

2. Apparaat afstemmen en wijzer precies op 208 m instellen; daarna afstemmen op een sig-naal van 857 Kc (350 m) en 550 Kc (545 m).
3. Zijn de laatste twee aanwijzingen niet goed, dan de trommelschijf achter lichtbak ver-schuiven als aangegeven in onderstaande tabel.

350 m	545 m	
goed	te hoog	↑ of ↘
goed	te laag	↖
te hoog	te hoog	→
te laag	te laag	←
te hoog	te laag	↑
te hoog	goed	↑
te laag	te hoog	↓
te laag	goed	↓

4. Apparaat opnieuw afstemmen op een signaal van 1442 Kc (208 M) en de handelingen van 2 en 3 zoonoodig herhalen.

STORINGSDETERMINATIE

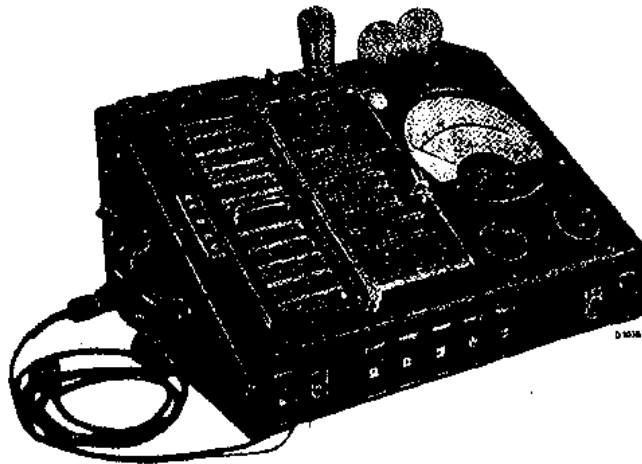


Fig. 5

Het storingzoeken wordt ten eerste vergemakkelijkt door gebruik te maken van het Universeel Meetapparaat, aangegeven in fig. 5, zoodat dan de fouten volgens het „Point to Point” systeem gezocht kunnen worden. De meest voorkomende storingen zijn sluitingen in de bedrading en onderbreking in soldeerlasschen. Deze worden aangegeven als C. . en R. . kortgesloten of onderbroken. Probeer, alvorens een en ander los te solderen, of te demonteeren, eerst door metingen de oorzaak der storing te bepalen. Het is aan te bevelen om een apparaat, dat volgens opgave defect is, waarin echter geen fout gevonden wordt, gedurende eenige uren onder controle te laten staan en te observeren, zoodat men, wanneer de fout optreedt, deze gemakkelijk kan localiseeren. De handleiding is natuurlijk niet compleet, daar zich combinatiegevallen voor kunnen doen. Wordt een apparaat in reparatie gegeven, dan is de gang der bewerking bij voorkeur de volgende:

- I. Een stel lampen uit een goed werkend apparaat in het toestel zetten en eventueel een andere luidspreker probeeren.
- II. Probeeren of gramfoonweergave mogelijk is, ook met een andere pick-up dan de ingebouwde. Is het mogelijk hiermede goede weergave te krijgen, dan fout in de pick-up zoeken.
- III. Spanning op C2 controleeren, b.v. door te meten tusschen luidsprekerbus en chassis. Is deze abnormaal, dan kunnen zich de volgende mogelijkheden voordoen:
 1. Storing in netschakelaar of spanningsververgrendeling (primaire transformatorspanning meten).
 2. Storing in transformator. (secundaire spanning meten).
 3. Storing in L8.
 4. C1, C2, C5, C6, C7, C8, C9, C14, C18, C81, kortgesloten.
 5. S5, R1, R46 onderbroken.
 6. Ergens een onderbreking of sluiting in de gloeispanningsleiding.

7. Sluiting in of bij een der M.F. transformatoren.
8. Sluiting tusschen primaire en secundaire wikkeling van de luidsprekertransformator.
9. Slecht contact in een der lamphouders.
- IV. Spanning over C2 vrij normaal, echter geen gramfoonweergave. Zie ook blad F.
 - L11 heeft abnormale stroomen en spanningen.
 1. Geen anodestroom: S43, R52, R45 onderbroken.
 2. Anodestroom te hoog: R49, S41, R32 onderbroken; C58, C63, C70, C59 kortgesloten.
 3. R10, R12 onderbroken.
 - L7 heeft abnormale stroomen en spanningen.
 1. Geen anodestroom: S42, R53, R51 onderbroken.
 2. Anodestroom te hoog: R48, S40 onderbroken.
 - L6 heeft abnormale stroomen en spanningen.
 1. Geen anodestroom: R27, R24, onderbroken; C13 kortgesloten.
 2. Anodestroom te hoog: C50 kortgesloten.
 3. R43, R44 onderbroken.
- L11, L7 en L6 hebben normale stroomen en spanningen, doch geen radio of gramfoonweergave.
 1. Sluiting in een der afgeschermden verbindingen, b.v. naar het stuurrooster van L6.
 2. Sluiting in luidspreker- of laagfrequenttransformator, of C52.
 3. C56, R20, C49, S39 onderbroken.
- V. Gramfoon doch geen radioweergave.
 - L5 heeft abnormale stroomen en spanningen.
 1. Geen anodestroom: S32, R36 onderbroken; C14 kortgesloten.
 2. Anodestroom te hoog: C44, C45, C72 kortgesloten.
 3. R16, R17, R3 onderbroken; C18, C8, C46, C47 kortgesloten.

L4 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: S29 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: C43, C55 kortgesloten.
3. R26, R37 onderbroken.

L3 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: R5, S20, S22, S24 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: C39, S21, S23, S25 onderbroken; C17, C26, C27, C28 kortgesloten.
3. R15, R54, R55 onderbroken.

L2 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: S26, R6, R7 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: C12 kortgesloten.
3. S15, S17, S19, R4, R8, onderbroken.

L1 heeft abnormale stroomen en spanningen.

1. Geen anodestroom: S14, S16, S18, R14 onderbroken.
2. Anodestroom te hoog: C15, C37 kortgesloten.
3. S9, S11, S13, R13 onderbroken.

L1, 2, 3, 4, 5 hebben normale stroomen en spanningen, echter geen radio-ontvangst.

1. Geen weergave van een gemoduleerd M.F. signaal van 475 Kc dat toegevoerd wordt aan het stuurrooster van L5, roosterdop aangesloten.
C34, C35, C36, C48, C54 kortgesloten, S33, S34 onderbroken.
2. Als boven, signaal echter aan stuurrooster L4, C32, C33, kortgesloten, S30, S31 onderbroken.
3. Als boven, signaal echter aan stuurrooster L2, C31, C32 kortgesloten.
4. Geen weergave van een gemoduleerd H.F. signaal aan het stuurrooster van L2, doch

wel weergave van een M.F. signaal toegevoerd aan dit rooster.

Een der spoelen of condensatoren in het generatordeel van L3 onderbroken of kortgesloten b.v. C17, C26, C27, C28 etc.

5. Geen weergave van een gemoduleerd H.F. signaal aan het stuurrooster van L1, doch wel aan het stuurrooster van L2.
S15, S17, S19 onderbroken, C16, C23, C24, C25 kortgesloten.
6. Geen ontvangst van een gemoduleerd H.F. signaal aan het antennecontact, doch wel aan het stuurrooster van L1.
S8, S10, S12, S9, S11, S13 onderbroken, C60, C20, C21, C22 kortgesloten.

VI. Radio-ontvangst en gramfoonweergave, maar kwaliteit niet bevredigend.

De automatische fadingcompensatie werkt niet.

1. R25, R26, R47, R37, R13, C47 onderbroken.
2. C55, C43, C37 kortgesloten.

Het afstemkruis werkt niet goed.

R18, R40, R41, R42 onderbroken; C71 kortgesloten.

Het apparaat genereert.

Een der ontkoppelcondensatoren is onderbroken of de afschermingen van de bedrading is onderbroken b.v. C4, C8, C9, C12, C14.

Het apparaat bromt.

C1, C2 onderbroken, S5 kortgesloten.

Kastresonanties.

Deze treden op door loszittende deeltjes, zoals lampkappen, stripjes en veertjes. Als men het meetrillende onderdeel gevonden heeft, kan men dit b.v. met een stukje vilt vastzetten.

STORINGSDETERMINATIE VOLGENS HET POINT TO POINT SYSTEEM.

Door gebruik te maken van het Point to Point systeem kan men snel en systematisch een fout in een ontvangapparaat vinden. Het resultaat is, dat een apparaat niet onnodig uitgekast wordt.

- I. Het apparaat wordt op de juiste spanning aangesloten en met eigen lampen op buitenantenne of service oscillator uitgeprobeerd.
- II. Speelt het apparaat niet, zoo worden de lampen vervangen door een stel lampen uit een goed werkend apparaat en eventueel wordt een andere luidspreker aangesloten. Hierna is dus een fout in lampen of luidspreker uitgesloten.
- III. Is gramfoonweergave mogelijk, zoo is de fout in het H.F. of M.F. gedeelte te zoeken en verder te localiseeren door van achteren naar voren werkende, achtereenvolgens een hoog-frequentie signaal via een condensator van $0,1 \mu F$ aan de stuurroosters van de lampen toe te voeren.
- IV. Is geen gramfoonweergave mogelijk, of heeft het H.F. doormeten geen resultaat, dan gaat men als volgt te werk:
 1. Alle lampen worden uit het apparaat genomen en in de lamphouder van de gelijkrichter wordt een lampvoetje gestoken, waarvan alleen de plaat en gloeidraad contacten doorverbonden zijn. Het apparaat mag niet aan het lichtnet aangesloten blijven.
 2. Het universeel meetapparaat type 4256 wordt aangesloten en ingesteld voor weerstandsmeting (stand 12). De $\pm$ pen van het meetsnoer wordt zoodanig verlengd, dat men gemakkelijk de verschillende contacten van de lamphouders aan kan raken, terwijl de andere pen in de aardbus van het apparaat wordt gestoken.
 3. De verschillende weerstanden tusschen de punten, aangegeven in bijgaande tabel, en chassis worden gemeten door met de $\pm$ 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.
21/22 geeft aan dat gemeten moet worden tusschen de punten 21 en 22.

Verschillen van 10% kunnen voorkomen, zonder dat het betreffende onderdeel fout zal 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.
5. Wordt aan de lamphouder van de gelijkrichter gemeten, dan wordt de kortsluiting hiervan tijdelijk opgeheven.

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. 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 metalliseringsring |
| 5 | = kathode |
| 6 | = een of ander extra rooster |
| 7 | = schermrooster |
| 8 | = anode |
| 9 | = extra rooster (b.v. bij octode). |

Uit de meettabel is duidelijk te zien, dat de nummers worden gegroepeerd naar de weerstands- (capaciteits-) waarden, zoodat alle roostercircuits 13, 23, 33 etc. worden gemeten in stand 9; daarentegen worden alle gloeidraad- en kathodeverbindingen met zeer lage weerstand in stand 12 gemeten.

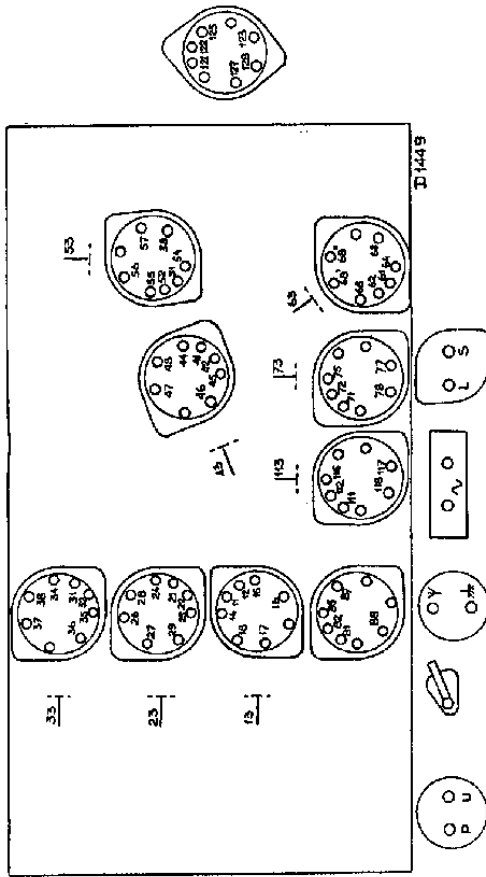
Bij verschillende metingen zal het noodig zijn de golflengte-schakelaar om te schakelen; deze handeling is op de meettabel aangegeven:

3x
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.

380 A

MEET' TABEL



WEERSTANDEN

[illegible]

CONDENSATOREN

[illegible]

Vol. reg. max.
Toestel op L.G.

REPARATIE EN UITWISSELEN VAN ONDERDEELLEN.

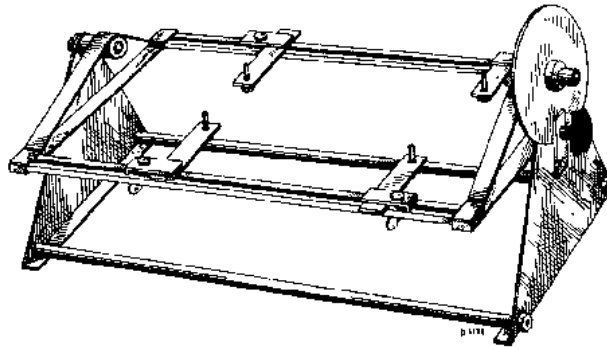


Fig. 6

Het repareren en trimmen is eenvoudiger bij het gebruik van een universeel montagetafel, zie fig. 6. Het chassis wordt met 4 schroeven hieraan bevestigd en kan dan om zijn lengteas gedraaid, en met behulp van de remschijf in elke willekeurige stand vastgezet worden. De tafel is geschikt voor toestellen van zeer verschillende afmetingen.

Bij het uitvoeren van reparaties moet men op de volgende punten letten:

1. Na een reparatie de loop der bedrading en de stand der afschermshotjes weer in de oorspronkelijke toestand terugbrengen.
2. Zorg daarbij, dat de draden voldoende (minstens 3 mm) van elkaar verwijderd blijven.
3. Breng na een reparatie veerende sluitringetjes, isolatiemateriaal enz. weer in de oorspronkelijke stand.
4. Klinknageltjes kunnen in het algemeen bij uitwisseling vervangen worden door schroefjes en moertjes.
5. Bewegende deelen kan men met een weinig zuivere vaseline invetten.
6. Geef, voor zoover nodig en mogelijk, aan contacten een weinig mechanische voorspanning.
7. Soldeer zoo snel mogelijk, opdat de onderdeelen zelf zoo weinig mogelijk verwarmd worden.
8. Soldeerplaatsen op uitloopers van in compound gedompelde condensatoren moeten minstens op 1 cm van het compound gesoldeerd worden, om wegsmelten van het compound en slecht contact in de condensatoren te voorkomen. Deze condensatoren moeten vrij van de andere bedrading opgehangen zijn.
9. Met het oog op de warmteontwikkeling van weerstanden, moeten deze zoo gemonteerd zijn, dat ze geen andere onderdeelen raken.
10. Waar isolatie met kralen is aangebracht, moeten deze met ozokeriet vastgezet worden, daar anders ritselen kan optreden.

Het chassis mag nooit aan de spoelen opgelicht worden.

Chassis.

Bij het leggen der verbindingen van het vaste, naar het in rubber opgehangen gedeelte van het chassis (ter voorkoming van microfonisch effect) moet

men zorgen dat deze niet te strak getrokken worden, om afbreken te voorkomen. Verder mag geen der onderdelen b.v. afstemas enz. welke op dit zwevend gedeelte gemonteerd zijn, tegen de kast komen terwijl ook zorg gedragen moet worden, dat geen te lange schroeven dit gedeelte vastklemmen.

Electrolytische condensatoren.

Voor het vervangen van de electrolytische conden-

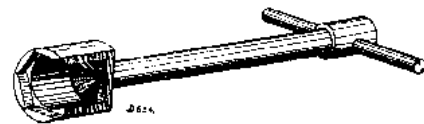


Fig. 7

satoren dient een sleutel gebruikt te worden, zoals aangegeven in fig. 7.

Spoelen en trimmer bevestiging.

De spoelen zijn aan het chassis bevestigd met behulp van lipjes, welke een deel vormen met het chassis. Na het lossoldeeren van de verbindingen kan de spoel voorzichtig van het chassis getrokken worden. Een nieuwe spoel kan gemonteerd worden met behulp van een tang.

Zijn de lipjes afgebroken, dan wordt het onderdeel vastgezet met behulp van een klemplaatje.

Fijnregelknop.

Bij defect raken van dit onderdeel moet men het in zijn geheel vervangen.

Beschrijving van de golflengteschakelaar.

De golflengteschakelaar bestaat uit een of meer eenheden, een arreterplaat om het aantal standen te bepalen, assen, veeren enz.

Een eenheid (fig. 8) bestaat uit een vaste ring, stator genaamd, een rotor, contactveeren b., welke aan de stator bevestigd worden met de krammetjes c., een of meer veeren d., welke de rotor in lijn met de stator houden en verschillende typen contactstukken en doorverbindingen a.

De stator is voorzien van 24 gaten, welke in een cirkel geplaatst zijn. Aan een zijde van de stator kunnen maximaal 12 contactveeren bevestigd worden; tusschen de veeren wordt steeds een gat opengelaten voor bevestiging van de contactveeren van

de andere zijde, dus kunnen aan iedere zijde van de stator totaal 12 contactveeren bevestigd worden.

Systeem voor het teekenen van het principieschema.

Teneinde een duidelijk beeld te krijgen van de golf-lengteschakelaar in het principieschema, laten wij hier een korte verklaring volgen.

De contactveeren aan die zijde van de stator, welke

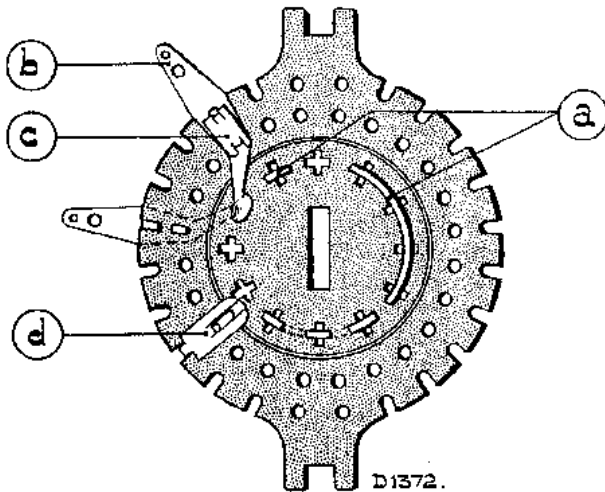


Fig. 8

naar de arreterplaat gewend is, zijn als open cirkeltjes in de buitenste cirkel aangegeven. Waar geen contactveer aanwezig is, is een zwarte stip geteekend. Totaal kunnen dus 12 cirkeltjes in de buitenste cirkel geteekend worden.

In de binnenste cirkel kunnen ook 12 cirkeltjes getrokken worden, welke de contactveeren aan de andere zijde van de stator aangeven.

Doorverbindingen aan die zijde van de rotor, welke naar de arreterplaat gewend is, worden als getrokkenlijnen dicht bij de buitenste cirkel aangegeven; die aan de andere zijde van de rotor als een stippellijn dicht bij de binnenste cirkel, terwijl contactstukjes aangegeven zijn als een korte lijn tusschen binnenste en buitenste cirkel.

De rotorcontacten bedekken een of meer gaten en

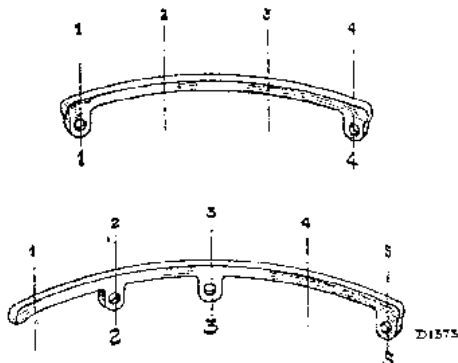


Fig. 9

vormen aan een zijde alle een deel van een cirkel. De contacten zijn voorzien van lipjes, welke in de gaten van de rotor passen en waarmee de contacten vastgezet worden. Dit wordt gedaan door ze met een platte en gladde tang samen te persen. Het

samengeperste lipje kan aan de andere zijde ook weer voor contact dienst doen.

Het is daarom belangrijk zorg te dragen, dat het lipje zoo samengeperst wordt, dat het goed vlak is.

Beschrijving van de doorverbindingen in de onderdeelenlijst.

De verbindingen (fig. 9) kunnen in vele uitvoeringen gemaakt worden en een speciale methode is ontworpen om duidelijk aan te geven, welk type doorverbinding bedoeld wordt. De doorverbinding is gezien vanuit het midden van de cirkel, waarvan het een deel uitmaakt. Het eerste cijfer geeft aan het aantal gaten, dat bedekt wordt, terwijl de andere cijfers aangeven in welke gaten een lipje komt, gerekend van links naar rechts.

Dus 4.1.4 geeft aan, dat 4 gaten bedekt worden en dat beginnende van links de gaten 1 en 4 gebruikt worden voor bevestiging en tevens voor contact aan de andere zijde.

5.2.3.5. beteekent dat 5 gaten bedekt worden en dat de gaten 2., 3 en 5 voor bevestiging en contacten aan de andere zijde gebruikt worden.

In de onderdeelenlijst zijn de doorverbindingen op deze manier aangegeven, waardoor het mogelijk is, dadelijk het codenummer te vinden van de benoemde doorverbinding.

Ook de contactveeren van de rotor moeten door den serviceman zelf bevestigd worden met behulp van krammetjes wat met dezelfde tang gedaan kan worden.

Luidspreker.

Zorg moet gedragen worden, dat reparaties uitgevoerd worden op een stofvrije tafel met goede gereedschappen en dat de voor- en achterplaten in geen geval van de magneet getrokken worden, daar deze hierdoor zou verzwakken. De hoes, welke over de luidspreker geplaatst is om deze vrij van stof te houden, moet na de reparatie dadelijk weer aangebracht worden. Om de conus te centreeeren,

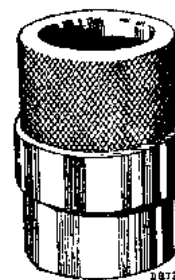


Fig. 10

zijn 4 voelertjes nodig, welke in de luchtspleet gestoken worden, terwijl voor het vernieuwen van de conusdrager of voor het centreeeren van de magneet een mal nodig is (fig. 10).

Alvorens een luidspreker te repareren, probeeren men eerst met een andere luidspreker en eventueel ook met een andere transformator of de storing niet in de ontvanger zelf ligt.

In het geval van ratelen of resonantie moet niet

vergeten worden, dat dit veroorzaakt kan worden door losse deelen in de kast; verder te strakke of te slappe verbindingen; vuil in de luchtspleet of

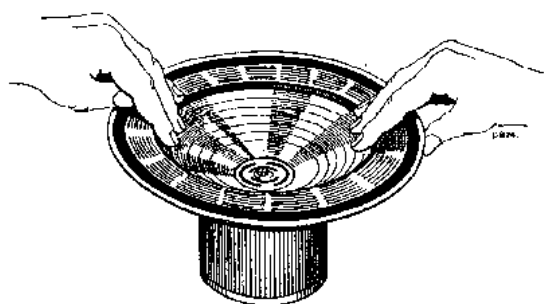


Fig. 11

een vervormde of vastgelopen spoel kunnen ook de oorzaak van de fout zijn.

Wanneer de conus op en neer bewogen wordt, als aangegeven is in fig. 11, mag men, met het oor dicht bij de conus, geen geluid hooren.

GRAMOFOONMOTOR

Onderhoud.

De rotorlagers zijn zelfsmierend en vereischen zeer weinig toezicht. Slechts éénmaal per 1000 uur behoeven deze lagere gesmeerd te worden met enkele druppels olie in de gaatjes van het phosphorbronzen lager aan het eene einde en in het gaatje in het gietstuk aan het andere einde.

De stukjes vilt in de reguleur moeten vet gehouden worden en mogen niet droog zijn.

De smeerpunten zijn aangegeven in fig. 12.

Men gebruike voor de smering Mobiloil A.

110 Volt en met de wijzer van de snelheidsreguleur op 78.

Dit is de juiste snelheid voor het meerendeel der tegenwoordige gramfoonplaten. De snelheid van de motor kan echter varieren door verschillende netspanningen en kan gecontrôleerd worden met de stroboscopische schijf, welke bij elk toestel geleverd wordt. Indien bijregeling noodig mocht

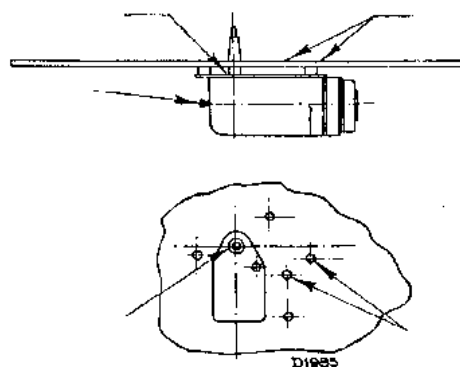


Fig. 12

blijken, dan de reguleurhefboom verstellen, totdat de juiste snelheid is bereikt. Verwijder dan de draaitafel, draai de schroef in het quadrant van de snelheidsreguleur los, plaats de reguleurhefboom op „78” en draai de schroef weer vast.

Aanzetten van de motor.

Om de motor aan te zetten moet de pick-up opgelicht en iets naar rechts bewogen worden, de rem wordt dan gelicht en de motor ingeschakeld. Wanneer het einde van de plaat (met uitloop- of

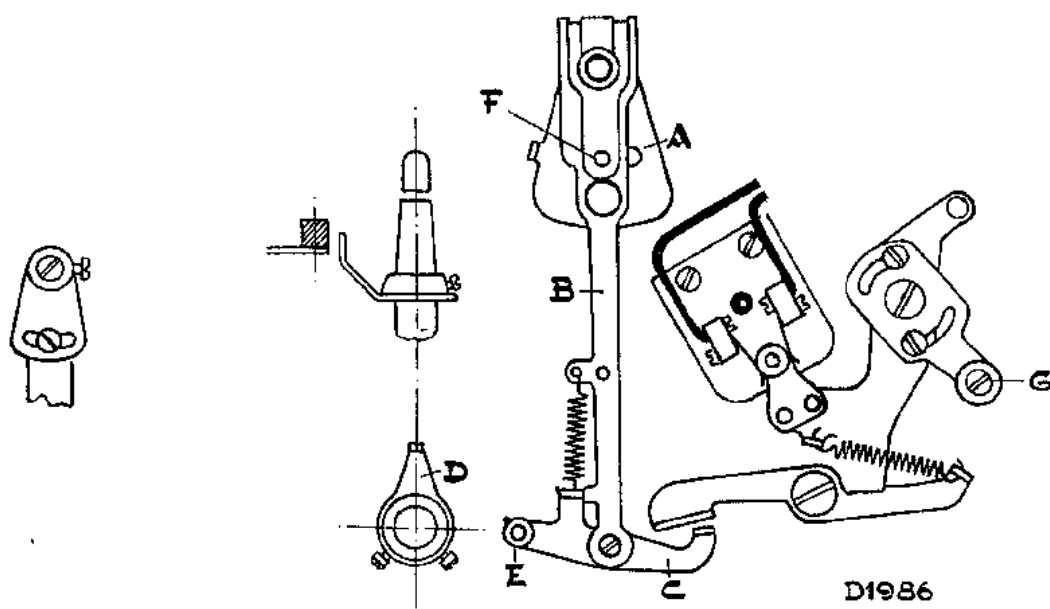


Fig. 13

De snelheidsregeling.

„Garrard” motoren hebben een groot snelheidsbereik, zoodat de snelheid van de plaat naar iedere behoefte versneld of vertraagd kan worden.

Door de fabriek worden de motoren op de juiste snelheid van 78 omw. per min. afgeregeld op

excentrische groef) is bereikt, wordt de motor automatisch uitgeschakeld en geremd.

Principe en afregeling van de automatische rem.

Wanneer de naald naar het midden van de plaat gaat, beweegt de pick-up arm de frictieplaat A (zie fig. 13) welke door middel van een veer met

wrijvingsblokje de groote hefboom B en de tuimelaar C meeneemt.

De hefboom B beweegt naar de as van de draaitafel op welke de nok D is gemonteerd, welke bij iedere omwenteling heel licht tegen het rubberrolletje E op het eind van de tuimelaar C stoot. Hierdoor wordt de hefboom B teruggestooten, door het slippen van de wrijvingskoppeling. Dit teruggestooten gaat verder, totdat de naald de uitloopgroef in het midden van de plaat bereikt en de tuimelaar plotseling in de baan van de nok brengt. De nok slaat tegen de zijkant van de tuimelaar welke bij draaiing de schakelaar uitzet. De „Garrard” rem en schakelaar is geheel automatisch. Indien de inrichting niet werkt bij het einde der plaat, is de reden waarschijnlijk onvoldoende wrijving tusschen A en B. De wrijving kan vergroot worden door de schroef F in de hefboom B iets uit te draaien. Wanneer de inrichting werkt, voordat de plaat tot het einde afgespeeld is, is dit

een gevolg óf van te veel wrijving van A en B, óf van slijtage van het rubberrolletje E. De wrijving kan verminderd worden door de schroef F in te draaien, is het rubberrolletje versleten, dan kan dit iets gedraaid worden.

Daar de instelling van de wrijving zeer gevoelig is, moet de schroef telkens niet meer dan 1 kwartslag verdraaid worden. Te groote wrijving kan een kloppend geluid in de ontvanger en platenslijtage veroorzaken.

Wanneer het stukje leer G van de rem nastelling nodig heeft, is het van belang erop te letten, dat de schakelaarcontacten voldoende openen, voordat de draaitafel geremd wordt.

Opmerking.

Wanneer het noodig mocht zijn om de motor met de hand te stoppen, dan moet men de pick-up arm naar het midden van de plaat bewegen, waarop het remmechanisme werkt.

ONDERDEEL- EN GEREEDSCHAPPENLIJST

Bij het bestellen vermeld men steeds:

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

Teek. Nr.	Pos. Nr.	Omschrijving	Code Nr.	Prijs
		Kast	25.870.780	
		Siervenster, kleur 026	23.690.030	
		Stationsnamenschaal	28.704.460	
		Naald	28.896.082	
		Groote knop, kleur 026	23.610.141	
		Kleine knop, kleur 026	23.610.131	
		Achterwand	28.870.790	
		Veiligheidschakelaar	25.742.000	
		Veer voor achterwandbevestiging	28.751.281	
		Veer voor achterwandbevestiging (boven)	28.750.040	
		Luidsprekerschakelaar	08.529.340	
		Tandwiel met naaf	25.870.500	
		Dubbel tandwiel met naaf	25.870.490	
		Spanveer voor de twee tandwielen	25.661.293	
		Knop spanningsomschakelaar	28.855.291	
		Spanningsomschakelplaat met contacten	28.871.702	
		Lampdopje	28.906.022	
		Lampkap	28.855.310	
		Stekervenplaat voor veiligheidschakelaar	28.870.750	
14	21	Bodemtulle compleet	28.890.300	
14	22	Lampvoet 8 contacten	25.161.921	
14	23	Stekerbuisplaat voor ant. aarde met ant. schakelaar ..	28.870.830	
14	24	Stekerbuisplaat voor gramfoonopnemer	28.888.361	
14	25	Netschakelaar	08.524.450	
14	26	Stator van golflengte-schakelaar	28.934.580	
14	27	Rotor van golflengte-schakelaar	28.477.210	
		Rotor contact 1.1	28.904.161	
		" " 3.1.3	28.904.152	
		" " 4.1.4	28.904.182	
		" " 4.1.2.3.4	28.904.230	
		" " 5.1.5	28.904.240	
	b	Contactveertje op stator	28.750.970	
	c	Bevestigingsbeugeltje van cont.	28.077.391	
	d	Geleidingsbeugeltje	28.077.380	
14	28	Veer voor arreteering	28.751.890	
14	29	Kogel voor arreteering	89.205.040	
14	30	Fijnregeleenheid	28.881.980	
14	31	Veertje voor spanbeugel	28.730.600	
14	32	Spanbeugel (in trommel)	28.914.333	
14	33	Novotex schijf met trommel	28.855.140	
14	34	Snaar voor aandrijving	33.635.550	
14	35	Wijzer voor golflengte indicatie	28.824.741	
14	36	Trekveer voor indicator	28.740.252	
14	37	Verlichtingslamphouder	28.837.960	
14	38	Potentiometer as	28.001.913	
		Moer voor electr. cond.	07.093.020	
		Klemplaatje voor spoel en trimmerbevestiging	28.080.870	
		Beschermkap	23.992.541	

Teek. Nr.	Pos. Nr.	Omschrijving	Code Nr.	Prijs
		LUIDSPREKER		
		Beschermkap	28.254.621	
		Gekartelde felsrand	28.446.750	
		Papieren ring	28.445.880	
		GEREEDSCHAP		
1		Service oscillator G.M. 2880	09.991.260	
5		Universeel meetapp. type 4256	09.991.030	
		Aanpassingskastje voor output indicator G.M. 2295	09.991.310	
		Universeel montagebankje	09.991.380	
		Meetpen	09.991.620	
		15° mal	09.991.741	
		Geïsoleerde trimschroevendraaier	09.991.501	
		Dopsleutel voor trimmers	09.991.810	
		Hefboom voor bevestiging van spoelen	09.991.560	
7		Dopsleutel voor electr. cond.	09.991.540	
10		Centreermal	09.991.530	
		Pertinax caliber	09.990.840	

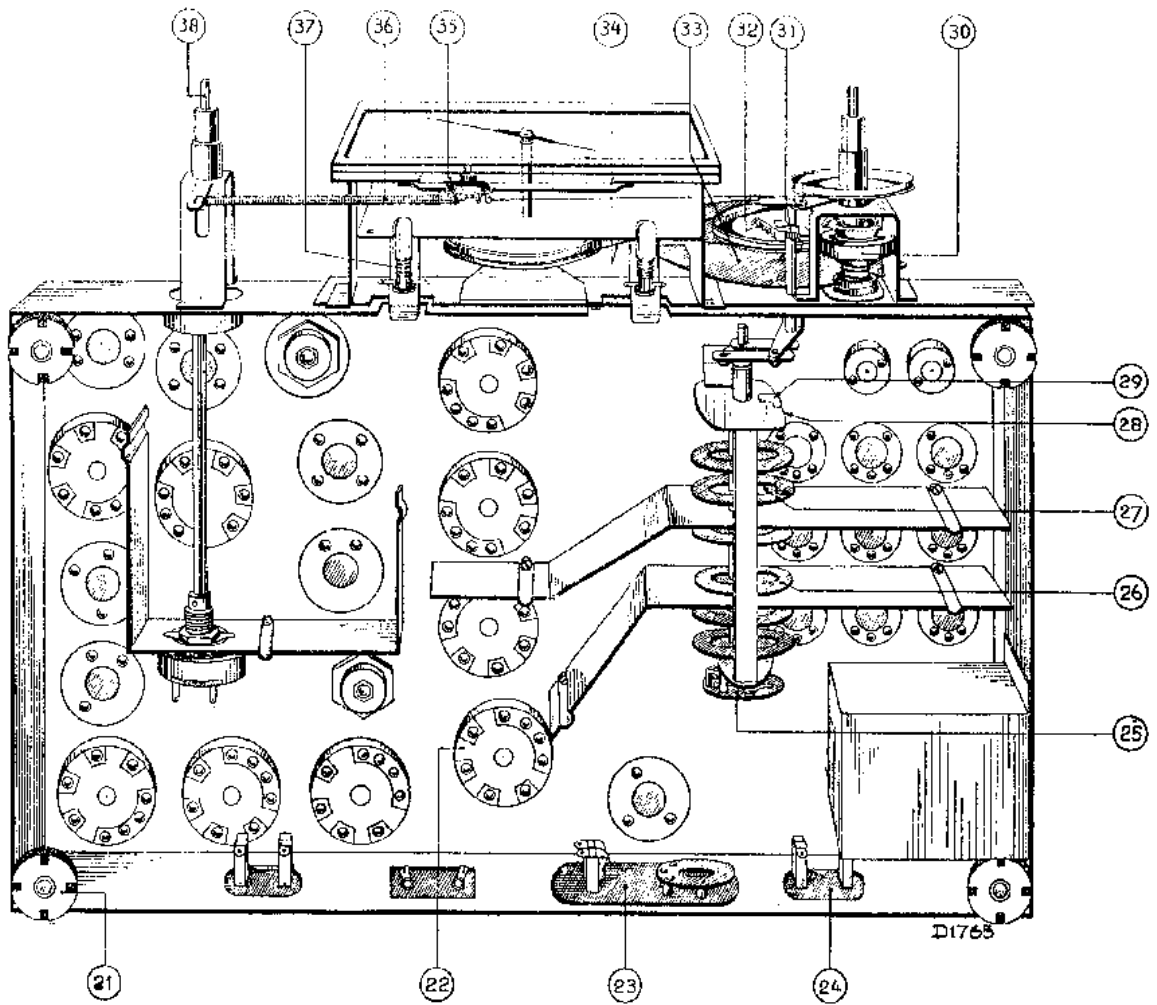


Fig. 14

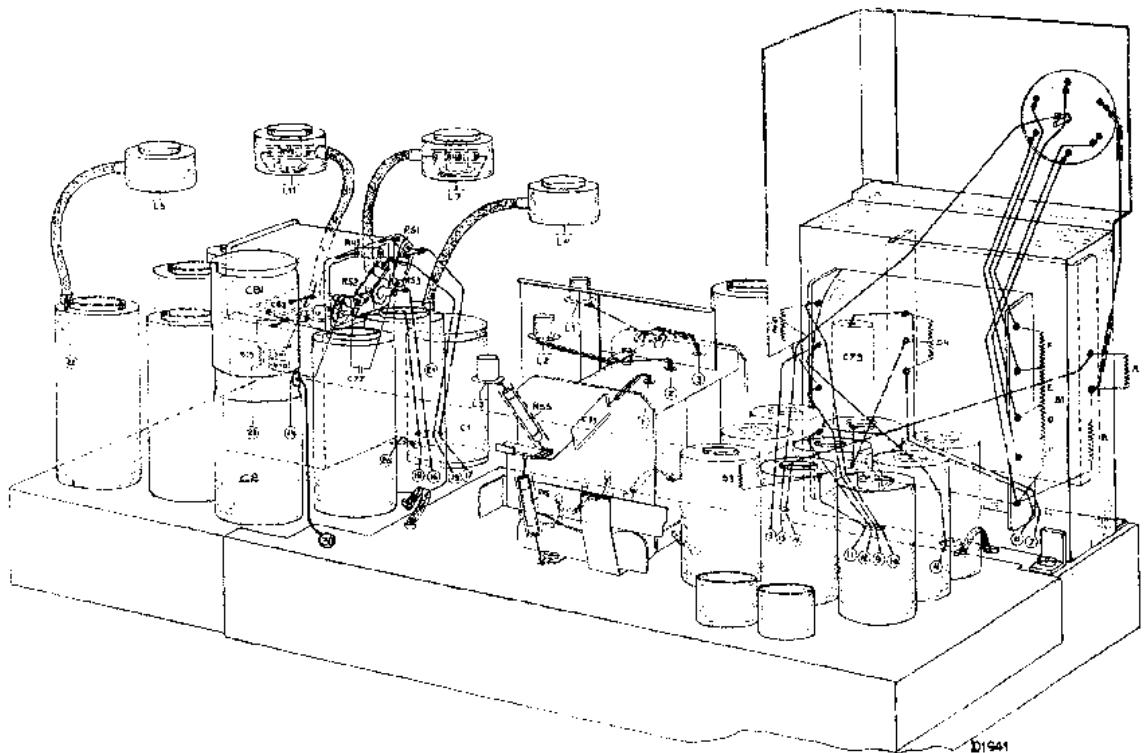


Fig. 15

SPOELEN

Benaming	Waarde	Code No.	Prijs
S1			
S2			
S3		28.530.800	
S4			
S5		28.546.130	
S7		28.570.261	
C19	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
C20	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S8		28.571.471	
S9			
C21	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S10		28.570.041	
S11			
C22	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S12		28.571.300	
S13			
C23	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S14		28.571.480	
S15			
C24	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S16		28.570.181	
S17			
C25	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S18		28.571.320	
S19			
C26	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S20		28.571.490	
S21			
C27	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S22		28.571.500	
S23			
C28	2.5-30 $\mu\mu\text{F}$		
S24		28.571.450	
S25			
S26			
S27		28.570.201	
C31	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
C32	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.570.211	
S28			
S29			
S30		28.570.201	
C33	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
C34	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
C44	25 $\mu\mu\text{F}$	28.570.251	
C45	125 $\mu\mu\text{F}$		
S31			
C35	12-170 $\mu\mu\text{F}$		
S32		28.571.000	
S33			
C48	400 $\mu\mu\text{F}$		
C36	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.570.980	
S34			
S39			
S40		28.528.182	
S41			
S42			
S43		28.532.260	
S44			
S45			
S46		28.220.291	

CONDENSATOREN

Benaming	Waarde	Code No.	Prijs
C1	25 μF	28.182.180	
C2	32 μF		
C81	16 μF	28.182.380	
C4	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C5	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C6	0.1 μF	28.198.200	
C7	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.176	
C8	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C9	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C10	500 $\mu\mu\text{F}$	28.192.500	
C11	20000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.530	
C12	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C13	0.5 μF	28.198.270	
C14	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C15	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C16	11-490 $\mu\mu\text{F}$	28.211.431	
C17	11-490 $\mu\mu\text{F}$		
C18	8 μF	28.180.160	
C19-C28	zie spoelen		
C29	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.211.310	
C30	12-170 $\mu\mu\text{F}$	28.211.310	
C31-C36	zie spoelen		
C37	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C38	100 $\mu\mu\text{F}$	28.192.430	
C39	100 $\mu\mu\text{F}$	28.192.430	
C40	4500 $\mu\mu\text{F}$	28.192.220	
C41	400 $\mu\mu\text{F}$	28.190.400	
C42	40 $\mu\mu\text{F}$	28.192.390	
C43	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C44-C45	zie spoelen		
C46	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C47	50 $\mu\mu\text{F}$	28.192.400	
C48	zie spoelen		
C49	20000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.130	
C50	0.25 μF	28.201.220	
C52	200 $\mu\mu\text{F}$	28.190.160	
C54	100 $\mu\mu\text{F}$	28.192.430	
C55	50000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.170	
C56	0.5 μF	28.198.270	
C58	0.25 μF	28.201.220	
C59	0.25 μF	28.201.220	
C60	80 $\mu\mu\text{F}$	28.192.420	
C61	10000 $\mu\mu\text{F}$	28.198.100	
C63	125 $\mu\mu\text{F}$	28.193.070	
C65	200 $\mu\mu\text{F}$	28.192.460	
C66	1000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.170	
C67	1000 $\mu\mu\text{F}$	28.199.170	
C68	0.1 μF	28.199.370	
C69	12500 $\mu\mu\text{F}$	28.198.110	
C70	125 $\mu\mu\text{F}$	28.193.070	
C71	0.1 μF	28.198.200	
C72	250 $\mu\mu\text{F}$	28.190.170	
C73	640 $\mu\mu\text{F}$	28.190.210	
C74	1600 $\mu\mu\text{F}$	28.198.910	
C77	4 μF	28.196.270	
C78	32 $\mu\mu\text{F}$	28.192.380	
C79	10000 $\mu\mu\text{F}$	28.201.080	

LAMPEN

Benaming	Type	Benaming	Type	Benaming	Type
L1	AF3	L5	AF3	L9	8055-99
L2	AH1	L6	ABC1	L10	8055-99
L3	AF7	L7	AL2	L11	AL2
L4	AF3	L8	AZ1	L12	AM1

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

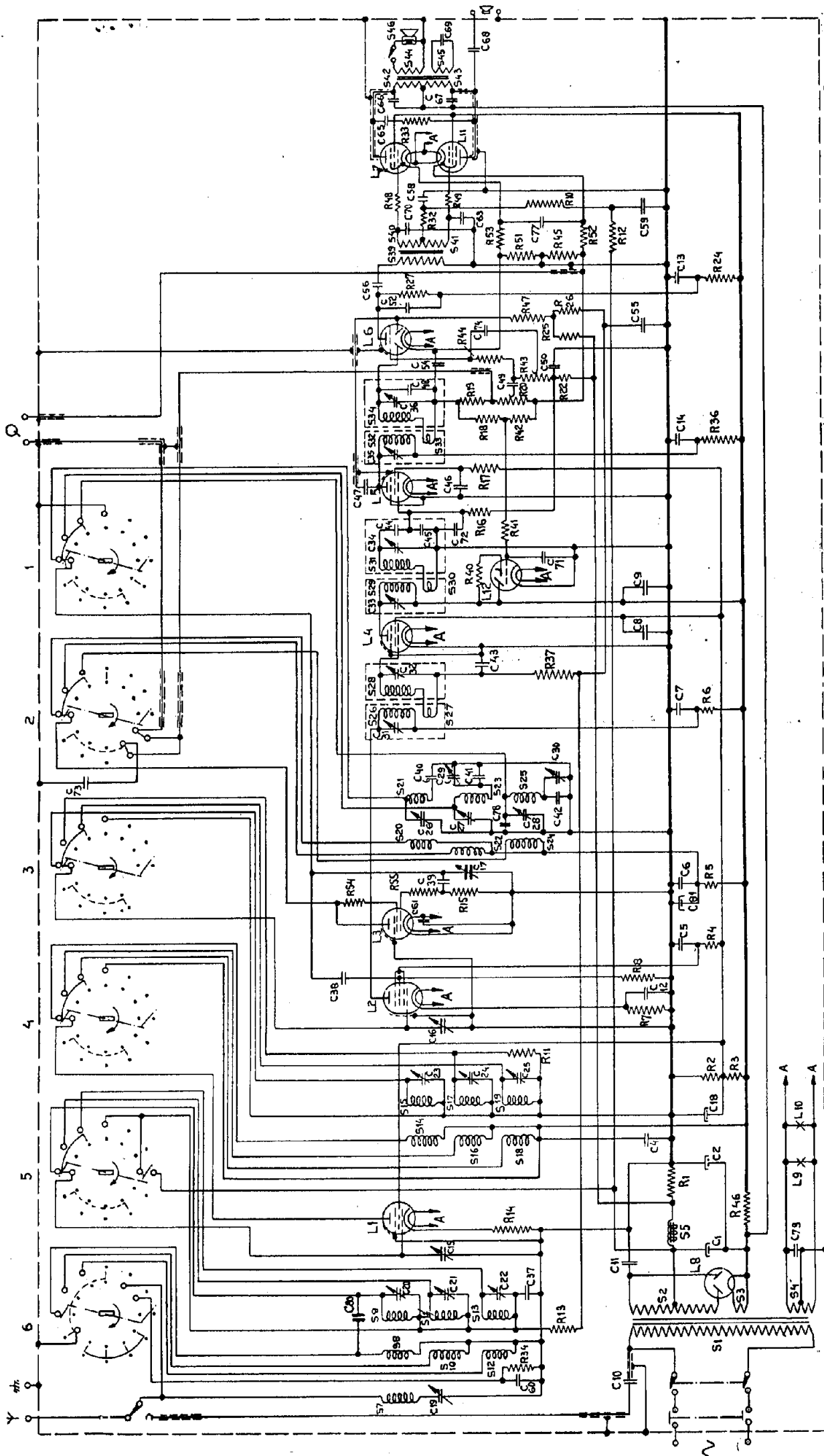
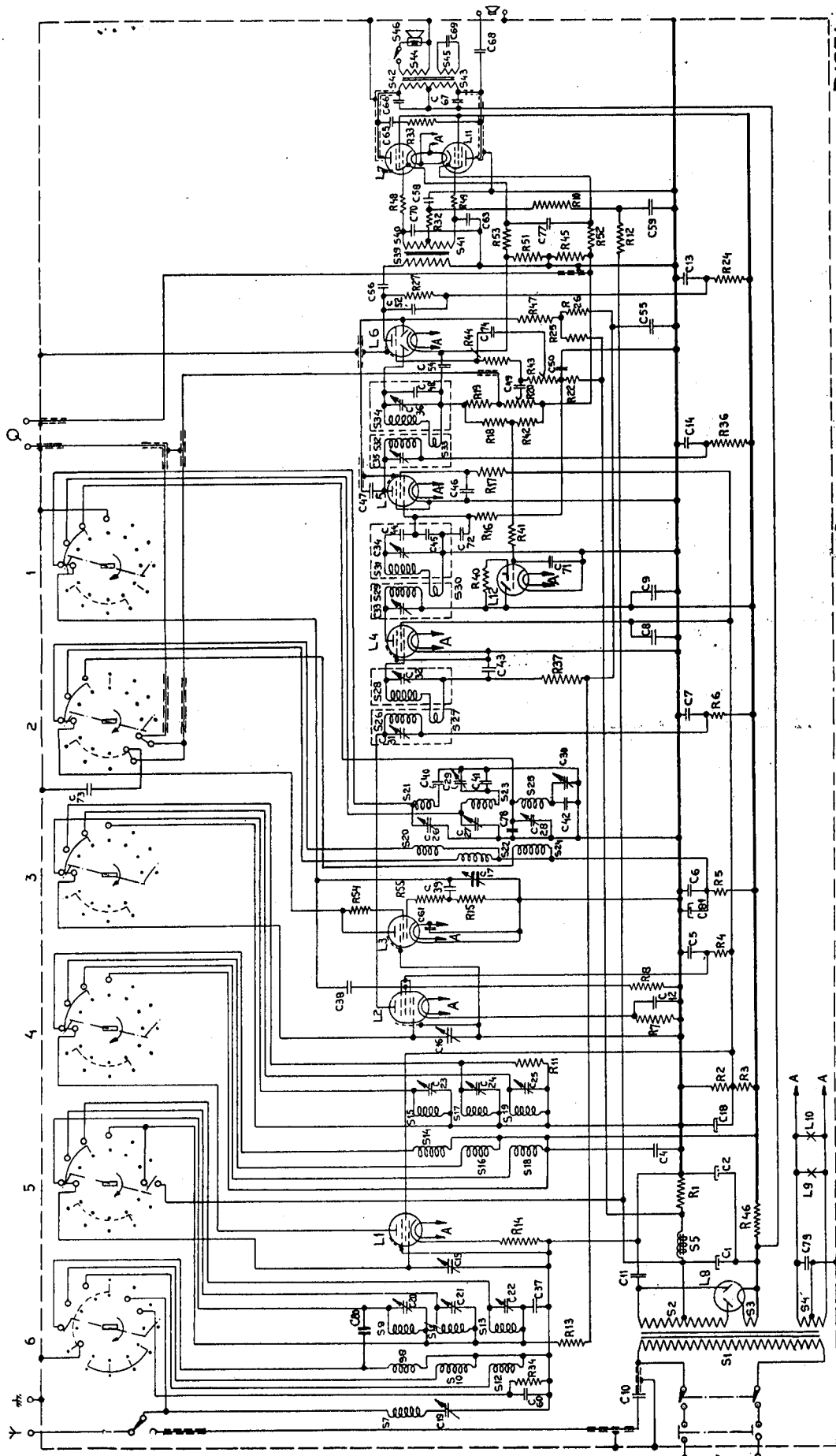


Fig. 17

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



17

WEEERSTANDEN

[illegible]

STROOMEN EN SPANNINGEN

Gemeten met het universeel meetapparaat type 4256

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L11	L12	
V _a	252	260	130	260	80	142	287	287	260	V
V _{g'}	75	75	130	82	80	—	260	260	45	V
-V _g	0.5	2.5	—	—	—	—	6	6	—	V
I _a	5.1	0.8	3.13	5.4	4.9	2.25	19	19	0.2	mA
I _{g'}	1.44	1.24	1.95	1.54	1.45	—	2.1	2.1	0.1	mA

Netspanning 220 V.

De spanningen zijn gemeten met een draaispoelmeter met een weerstand van 2000 ohm/volt. Daar de aangegeven waarden gemiddelden zijn van

metingen aan meerdere apparaten, kunnen sommige waarden belangrijk afwijken zonder dat dit op een fout behoeft te wijzen.

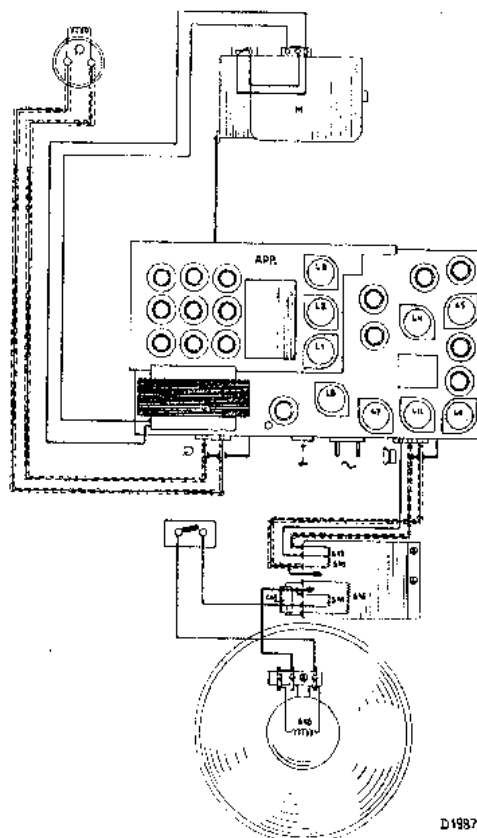


Fig. 16