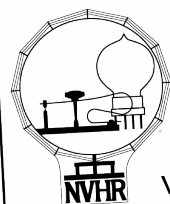


STRENG VERTROUWELIJK

UITSLUITEND BESTEMD VOOR
PHILIPS-SERVICE HANDELAREN

COPYRIGHT 1932



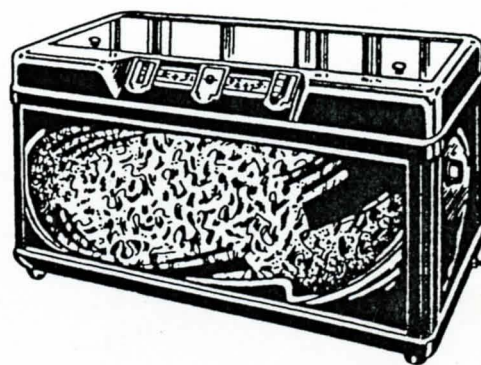
ARCHIEF
DOCUMENTATIEDIENST

15 MAART 1932

Nederlandse Vereniging
voor de Historie van de Radio

PHILIPS SERVICE DOCUMENTATIE

4-LAMPS ONTVANGTOESTEL VOOR WISSELSTROOMVOEDING TYPE 2511



SCHAKELING:

Dit toestel heeft drie afgestemde kringen, die gezamenlijk afgestemd worden door middel van een drievoudige condensator. De golfbereiken zijn 200—600 M en 800—2000 M.

De antenne-aansluiting is via een zeer kleine capaciteit ($C. 17 = 13 \mu F$) verbonden met de eerste kring, waardoor de lengte der gebezigde antenne weinig invloed op de afstemming en de selectiviteit heeft.

De hoogfrequentlampen zijn direct gekoppeld aan de afgestemde kringen. De detector is door middel van een transformator met een verhouding 1 : 3 gekoppeld aan de 6-Watt penthode-eindlamp C 443. Terugkoppeling wordt niet toegepast.

De apparaten, genummerd boven 60.000 (no. op de bovenplaat van het chassis) zijn alle geschikt voor aansluiting van de Philips raamantenne type 4104. In deze toestellen worden afgeschermden spoelen toegepast, terwijl het H.F. smoorspoeltje S. 13 eveneens afgeschermd is.

In de loop der jaren zijn in de schakeling van het

ontvangtoestel 2511 een aantal veranderingen aangebracht. Het zal dus voor kunnen komen, dat men een toestel behandelt, waarin de schakeling eenigszins afwijkt van de gegevens in fig. 1 en 2. Ook de montage benevens de plaats, waar de onderdelen zijn aangebracht, is niet in alle toestellen gelijk; de oudste en de nieuwste uitvoeringen zijn resp. voorgesteld in fig. 4 en fig. 6. Bij andere exemplaren zal men door het volgen der bedrading de functie van eventueel afwijkende onderdelen kunnen bepalen.

De meeste H.F. blokken beneden het nummer 60.000 zijn voorzien van toroïde spoelen en niet-afgeschermden smoorspoel S. 13. Ook is hierin geen stabilisatiweerstand (R. 21) van 0.1 Meg. Ohm parallel aan de primaire kortegolfspoel (S. 7) geschakeld.

Alle H.F. blokken beneden No. 45.000 missen R. 22 en C. 19 voor afvlakking van de rooster-spanning der 1e H.F. lamp. Daarin is dus enkelvoudige afvlakking toegepast.

De meeste apparaten beneden 30.000 en enkele daarboven, zijn uitgevoerd met een z.g. aardcon-

densator (C. 31) van 9000 cM. De condensator is meestal gemonteerd in het L.F. gedeelte terzijde van de voedingstransformator, doch in sommige apparaten komt een aardcondensator voor, die gemonteerd is naast het H.F. blok onder de antenneaansluiting.

De belangrijkste afwijkingen van het tegenwoordige schema zijn echter wel te vinden in de toestellen beneden het fabricage-No. 20.000 (fig. 1). Hierin worden de roosterspanningen der beide H.F. lampen gemeenschappelijk geregeld. Tevens zijn daarin de schermroosterspanningen gezamenlijk afgetakt achter de detectorweerstand R. 11 en zijn bij L. 3 twee roostercondensatoren met parallelweerstand naar de kathode, aangebracht.

De toestellen beneden No. 20.000 bezitten ook geen beveiligingsweerstand R. 20 (40.000 Ohm) over de primaire van de uitgangstransformator. Deze weerstand dient zoowel ter beveiliging van L. 4 als van de uitgangstransformator tegen overmatig hoge spanningen, dan wel om te vermijden, dat bij vervorming (overbelasting der eindlamp) de plaatstroom zoodanig zou afnemen, dat hierdoor de roosterspanning der H.F. lampen beïnvloed wordt (zie volume-inconstantheid). Tevens is in deze apparaten de roosterspanning van de eindlamp afgetakt van een gedeelte der voedingssmoorpoel.

DÉMONTAGE:

A) Losnemen van het deksel.

Voor het controleren van de lampen, het verlichtingslampje en het opmeten van spanningen en stroomen in bedrijf, is het noodig, dat de z.g. vergrendeling van het deksel losgemaakt wordt. Hiertoe draait men twee moertjes los, waarmee de vergrendeling aan het deksel bevestigd is. Het toestel kan dan met open deksel werken.

B) Deksel met voor- en achterwanden.

Voor het opsporen van storingen in dit toestel is het meestal noodig de bovenkap van het L.F. blok en het inspectiescherm aan de achterzijde van het H.F. blok weg te nemen. Vrijwel alle belangrijke punten van het toestel zijn dan binnen bereik om gecontroleerd te worden. (Vgl. montage-schema's). Men gaat als volgt te werk: Neem de vergrendeling van het deksel los. Draai de vier schuin geplaatste schroeven los, waarmee het metalen bovenstuk van de kast in de hoeken bevestigd is. Draai het handeltje van de golflengteschakelaar los. Neem de bovenkap van het toestel af en schuif nu de voor- en achterplaten van het toestel naar boven, hen tegelijkertijd krachtig naar binnen drukkend.

Het inspectiescherm aan de achterzijde van het toestel kan nu ook losgeschroefd worden.

C) Afnemen van H.F. en L.F. gedeelten van het onderstel.

Behalve het deksel met voor- en achterwanden, moeten hiertoe ook de beide zijpanelen

van het toestel verwijderd worden, hetgeen geschieden kan na eerst de twee bedieningsknoppen losgeschroefd te hebben. (Schroefjes aan de binnenzijde losmaken, niet de madeschroefjes in de knoppen). Hierna neme men het presspahn kapje van de doorverbindingsstrookjes tusschen H.F. en L.F. blokken weg en soldeere de 7 + 1 doorverbindingen los. Vervolgens legge men het apparaat op de voorzijde en schroef 8 schroeven uit de bodem. De beide gedeelten van het toestel komen zodoende vrij van elkaar en kunnen dan desgewenscht verder gedemonteerd worden.

Bij het montereën na de reparatie denke men er aan, dat de nok van de lichtnetschakelaar in het L.F. blok in de vork van de golflengteschakelaar moet grijpen.

UITWISSELEN VAN ONDERDEELLEN.

Afstemspoelen.

De afstemspoelen kunnen na het lossoldeeren der verbindingen en het losdraaien van twee bevestigingsmoertje uitgewisseld worden. Bij eventuele vernieuwing van afgeschermden spoelen moeten er steeds drie tegelijk vervangen worden, n.l. 3 lange- of 3 kortegolf spoelen, daar anders de kringen niet meer gelijk te maken zijn. Voor de toestellen met toroïdespoelen geldt deze eisch niet. Na het vernieuwen van de spoelen moeten de drie kringen opnieuw „in de pas” gebracht worden, zooals op pag. 7 beschreven wordt.

Golflengteschakelaar.

Een fout in de golflengteschakelaar zal zich in den regel slechts beperken tot een slecht contact van een of meerdere der contactveeren, zoodat uitwisseling van de schakelstang practisch nooit noodig zal blijken. Wanneer een slecht contact optreedt moeten de schakelveeren goed gereinigd en met een weinig zuivere vaseline of horlogemakersolie (vgl. pag. 26 Service-handboekje) ingevet worden. Tevens buigt men de veeren zoo noodig nog iets uit, opdat zij in elken schakelstand juist tegelijk goed contact maken.

Voor werkzaamheden aan de golflengteschakelaar moet het hoofrequentblok van het onderstel en daarna de blikken afschermkap van het hoofrequentblok afgeschroefd worden.

Draadgewonden weerstanden en smoorspoeltje S. 13 in het H.F. gedeelte.

Om deze onderdeelen te vernieuwen moet het H.F. gedeelte van het onderstel worden losgemaakt: daarna kan de blikken beschermkap van het H.F. gedeelte afgeschroefd worden. De lange felsbussen, waarmee de betreffende onderdeelen aan de systeembruggen zijn bevestigd, moeten nu aan de onderzijde losgeboord worden. Na het lossoldeeren van de verbindingen kan daarna het onderdeel uit het toestel genomen worden.

Bij montage moet een nieuwe felsbus gebruikt worden.

Condensatordoozen in het H.F. gedeelte.

Deze condensatordoozen zijn aan de zijwanden der systeembruggen vastgeklonken; ter vernieuwing van een der doosjes moet het betreffende systeem van het chassis losgemaakt worden. Na het demonteren van het toestel soldeert men allereerst de twee verbindingsdraden van de afstemcondensator los van het betreffende systeem met een lange dunne soldeerbout. Vervolgens draait men de vier schroefjes los, waarmee de systeembrug aan de bovenplaat van het chassis bevestigd is. Nadat de verbindingen, die het systeem nog met het chassis verbinden, losgesoldeerd zijn, kan dit in zijn geheel uit het apparaat genomen worden. Dan kunnen de klinknagels, waarmee de condensatordoozen vastgeklonken is, uitgeboord en de doos na het lossoldeeren der verbindingen uitgenomen worden. Voor het bevestigen kan men korte montageboutjes gebruiken.

Laagfrequent-transformator.

Na het lossoldeeren moeten de klinknageltjes, waarmee de transformator aan het chassis vastgeklonken is, uitgeboord worden, waarna de transformator eenvoudig weggenomen kan worden. Bij het bevestigen van de nieuwe transformator kan men korte montageboutjes gebruiken.

Uitgangs-transformator.

Van deze transformator moeten eerst de klinknageltjes uitgeboord worden. Hierna kan men hem iets omhoog trekken en de verbindingen lossoldeeren.

Condensatorblok C. 1-2-3-4-5-6.

Het condensatorblok wordt door dezelfde schroeven vastgeklemd als de voedingstransformator, zodat voor uitwisseling van de condensator precies hetzelfde voorschrift geldt als voor de voedingstransformator (zie onder). Aan de onderzijde van het condensatorblok zijn drie draadgewonden weerstanden bevestigd. Deze moeten van de oude condensator afgenomen en met nieuwe felsbussen aan de nieuwe condensator gefeld worden.

Overige onderdelen.

Bij het uitwisselen der overige onderdelen zal men geen bijzondere moeilijkheden ontmoeten. Slechts moet er nog op gewezen worden, dat men de lekweerstandjes voorzichtig behandelt; de soldeerlijpsen mogen niet omgebogen worden en het soldeeren moet snel geschieden, teneinde beschadiging door oververhitting te voorkomen.

VOEDINGSTRANSFORMATOR:

a) Temperatuurveiligheid.

Wanneer de veiligheidsstrip van een transformator door overbelasting losgesprongen is, moet men deze met Rose-metaal (smeltpunt 96°) weder vastsoldeeren. De soldeerplaats is gemakkelijk bereikbaar, wanneer men de soldeerbout door het groote ronde gat in de

achterzijde van de onderste beschermkap van het L.F. gedeelte steekt. Daartoe behoeft alleen het deksel en de achterwand van het toestel verwijderd te worden.

b) Instelling van het apparaat op een andere netspanning.

De voedingstransformator in de apparaten beneden N^o. 60.000 is uitgevoerd voor één primaire spanning, de toestellen boven die N^o. zijn ook geleverd met transformatoren voor verschillende primaire spanningen. Deze transformatoren bestaan in 3 typen, n.l.:

Type I	Type II	Type III
111 V	196 V	103 V
118	210	135
127	225	143
225	240	155
240	253	225

De apparaten, die voor verschillende netspanningen bruikbaar zijn, hebben aan de onderzijde een opening, bedekt door een plaatje. Na het afschroeven van dit plaatje ziet men het spannings-instelplaatje. De omschakeling op een andere netspanning wordt tot stand gebracht door de strippen volgens het schema aan de achterzijde van het dekpiaatje te verbinden. De schakelstanden zijn tevens aangegeven in fig. 3.

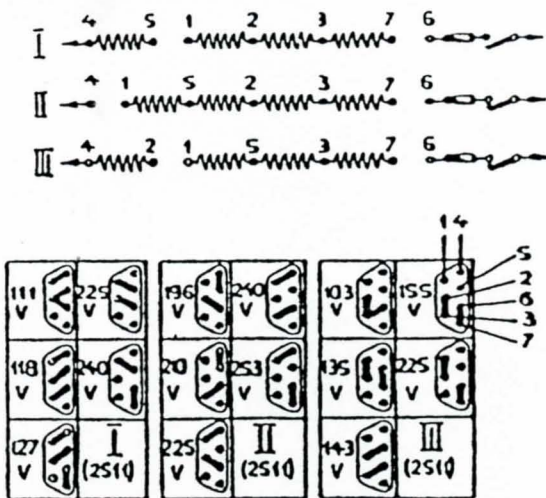


Fig. 3

c) Vervangen van de voedingstransformator.

Hiertoe moet het L.F. gedeelte geheel gedemonteerd worden. Nadat de beschermkappen afgenomen zijn, schroeft men de twee steunbeugels los (4 schroeven) van het bovengedeelte. Daarna moeten alle verbindingen, die de onderdelen op de beugels met het bovengedeelte verbinden, losgesoldeerd worden. Het is noodzakelijk deze zoodanig te merken, dat men hen later weer op de juiste manier kan aansluiten. Vervolgens kan de transformator van de beugels losgeschroefd worden (6 schroeven).

Leverbaar zijn:

- A) Transformatoren voor één spanning in alle primaire spanningen (zie onderdeelenlijst) voor lichtnetten van 40-100 per.
- B) Transformatoren voor één spanning in alle primaire spanningen voor 25 per. lichtnetten.
- C) Transformatoren met spoel I, II of III voor de in fig. 3 aangegeven spanningen; deze zijn alle bestemd voor netten van 40-100 perioden.

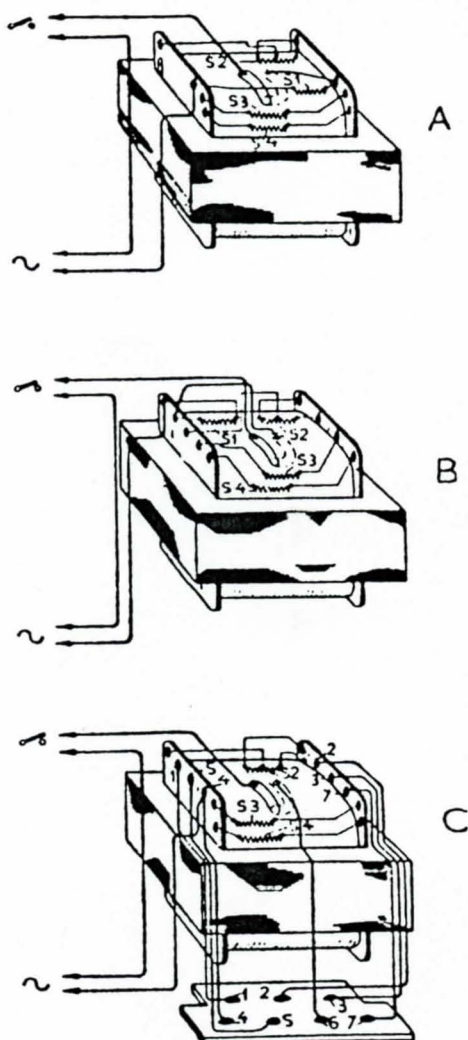


Fig. 5

Toestellen met een zeer laag fabricagenummer kunnen een voedingstransformator hebben, welke afwijkt van de hier beschrevene. Daar dergelijke oude transformatoren niet meer geleverd kunnen worden, moet ter vervanging steeds een der bovengenoemde transformatoren besteld worden.

De wijze van aansluiting is voor de modellen A, B en C aangegeven in fig. 5. Van alle transformatoren wordt de S2 wikkeling aangesloten aan de platen van L5, de S3 wikkeling aangesloten aan de gloeidraad van L5, de S4 wikkeling aangesloten aan de gloeidraden L1-L4.

(vergelijk principeschema).

„IN DE PAS” BRENGEN DER AFGESTEMDE KRINGEN:

In geval een stel spoelen in een apparaat vernieuwd is, of dit apparaat een zeer slechte selectiviteit heeft, terwijl verwisseling der H.F. lampen geen verbetering bracht, nadat men er zich tevens van overtuigde, dat de antenne-condensator C. 17 niet kortgesloten, noch de „by-pass” condensator C. 8 onderbroken is dan wel eenige andere fout nog niet is ondervangen, moeten de drie kringen opnieuw gelijk gemaakt worden. Hiertoe heeft men een met constante toon gemoduleerd Service-zendertje nodig, een „output-indicator” en een schroevendraaier. Van een doelmatig Service-zendertje vindt men een beschrijving op pag. 37 van het Service-Handboekje. Het zendertje kan gemoduleerd worden met behulp van een gramfoon-opnemer en een gramfoonplaat, waarmee men een constante toon van 100 à 1000 perioden opwekt. Als „output-indicator” is een gelijkrichtcel-voltmeter het meest geschikt (pag. 30 Serv. Handb.). Men kan zich echter ook behelpen met een goede weekijzer-meter, doch dan moet het zendertje met ca. 50 Perioden gemoduleerd worden (Modulatiespanning ca. 0.5 Volt; deze kan verkregen worden met behulp van een gloeistroom-transformator, waarover een potentiometer geschakeld is). Sluit men de meter aan op de L1 bussen, dan moet het meetbereik tot ca. 30 Volt lopen. De L2 bussen zijn ook te gebruiken, doch dan voor een meter met een bereik van ca. 3 Volt. Waar geen meter beschikbaar is kan als „output-indicator” ook een 1.5 Volt, 0.2 amp. zaklantaarn-lampje gebruikt worden, aangesloten op L2 bussen. Een luidspreker is voor het doel minder gewenst.

Men ga nu als volgt te werk:

- a) Neem deksel en voorwand van het toestel af. Verwijder de zegellak van de drie instelschroefjes aan de voorzijde van de drievoudige condensator.
- b) Verbind de Υ en --- bussen van de Service-oscillator met die van het toestel, verbind het toestel tevens met aarde.
- c) Zet de golflengteschakelaar van het toestel op 200-600 M en draai de condensatorschaal op 5 schaaldeelen van het nulpunt (ca. 200 M). Schakel toestel en Service-zender in en regel de afstemming van de laatste zoodanig, dat de „output-meter” maximum uitslag geeft. Draai nu de volumeregelaar van het toestel zoover terug tot de uitslag van de meter (eventueel licht van het „output-lampje”) nog juist waarneembaar is.
- d) Draai met een schroevendraaier het schroefje van de middelste bijregelcondensator tot de „output-indicator” weer een maximum aanwijst. Draai de volumeregelaar nogmaals iets terug.
- e) Regel de 1e (rechter) en 3e (linker) kring nu ook op dezelfde wijze, steeds het volume

gering houdende, opdat de detector niet overbelast gerake, waardoor in elk geval een dubbele afstempiek zou ontstaan.

- f) Controleer de drie kringen door de bijregelschroefjes nog even heen en weer te draaien. In de stand, waarin maximum uitgangsspanning verkregen wordt, moeten zij daarna vastgelakt worden.
Bij het draaien aan de afstemknop van het toestel moet nu één scherpe afstempiek waargenomen worden.
Wanneer het toestel op deze wijze precies is afgesteld op 200 M zijn alle andere afstemmingen binnen nauwe grenzen correct.

ELECTRISCHE STORINGEN EN METINGEN:

Bij het storingzoeken volge men in het algemeen de aanwijzingen, welke het Service-Handboekje hiervoor geeft. Twee minder bekende storingen, waarmede de service-technicus veel moeite zou kunnen hebben, moeten wij echter afzonderlijk vermelden.

Volume-inconstantheid.

Hieronder verstaan wij het verschijnsel, dat een sterke passage in de muziek het toestel in een staat van hoogere gevoeligheid brengt, zoodat het na de sterke passage gedurende eenigen tijd voortgaat overmatig sterk geluid te geven. Wanneer het verschijnsel eigen is aan het toestel, d.w.z. dat vervanging van de eindlamp geen verbetering gebracht heeft, hetgeen voornamelijk voor komt bij de toestellen beneden fabr. no. 20.000, dan moet de schakeling gewijzigd en in overeenstemming gebracht worden met de nieuwere apparaten:

- a) De roosterspanning der 1e H.F. lamp moet dubbel afgevlakt worden, d.w.z. R. 22 en C. 19 moeten aangebracht worden als in het schema 2511b aangegeven.
- b) Een (draadgewonden) weerstand van 40 000 Ohm moet gemonteerd worden parallel op de primaire wikkeling van de uitgangstransformator.
- c) De voedingskringen van de schermroosterspanning der beide H.F. lampen, de anodespanning der detector, alsmede de hulproosterspanning der eindlamp, moeten in overeenstemming gebracht worden met het nieuwe schema.

Waar het uitvoeren van deze wijzigingen vrij tijdrovend is, zal het in de meeste gevallen meer aanbeveling verdienen de cliënt te overreden het

toestel minder krachtig te laten spelen. De storing treedt namelijk alleen op, wanneer de eindlamp vervormt.

Zelf-genereren.

Het toestel 2511 mag niet kunnen genereren. In de toestellen beneden No. 60.000 komt dit echter wel eens voor en wanneer de schermroosterspanningen der H.F. lampen niet te hoog blijken (b.v. door onderbroken R. 1 of R. 24, R. 25), terwijl men er zich tevens van overtuigd heeft, dat de lampenafschermdoos alsmede het inspectiescherm aan de achterzijde van het H.F. blok goed dicht aansluit, dan kan men het volgende doen:
De niet-afgeschermde H.F. smoorspoel S. 13 moet vervangen worden door een afgeschermde dito (het afschermbusje is los verkrijgbaar) en een 0.1 Meg. Ohms weerstand moet parallel geschakeld worden aan de kortegolf toroïde spoel S. 7. Ook dient men er op te letten, dat de drie contactveeren, welke zich in de drievoudige condensator bevinden, goed stijf op de as drukken en goed contact maken. De contactplaats kan men met een weinig olie invetten.

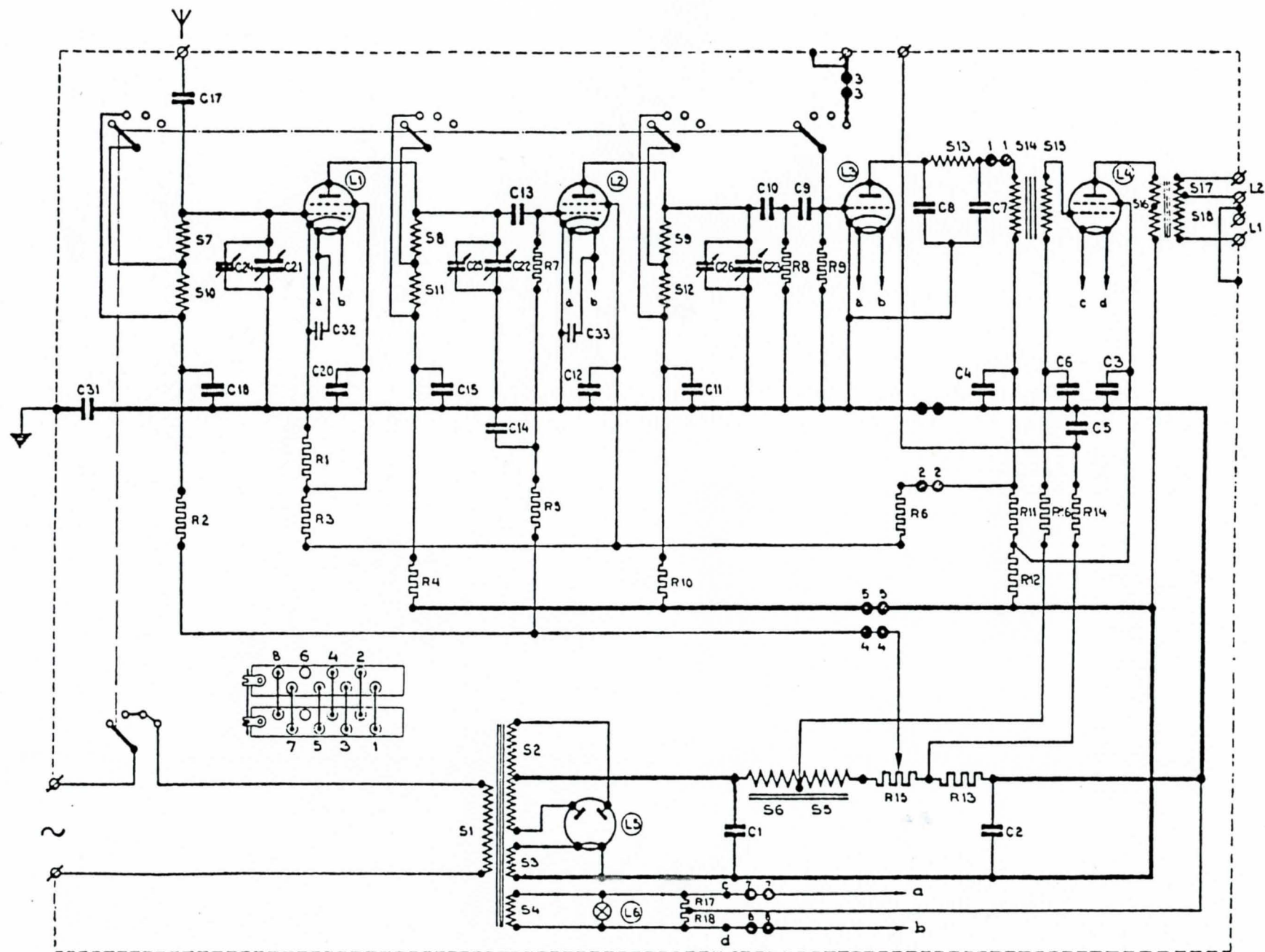
De spanningen en stroomen.

worden met behulp van een meetsteker aan de lampvoeten gemeten. Alle lampen moeten zich daarbij in het toestel bevinden. De spanningen gelden voor meting tegenover de kathode; het stroomverbruik van de voltmeter mag niet meer dan 1 à 2 milli-ampère bedragen. De volumeregelpknop moet bij het meten op maximum gedraaid zijn.

Behalve de gebruikelijke metingen aan de lampvoeten is het in dit toestel ook mogelijk enkele voornamen spanningen te meten op de contactstrooken, die het L.F. gedeelte met het H.F. gedeelte electrisch verbinden. Dit kan het opzoeken van een storing dikwijls nog vergemakkelijken. De doorverbindingsstrook is in het principeschema bijgeteekend, terwijl de contactpunten ook in het schema zelf voorkomen.

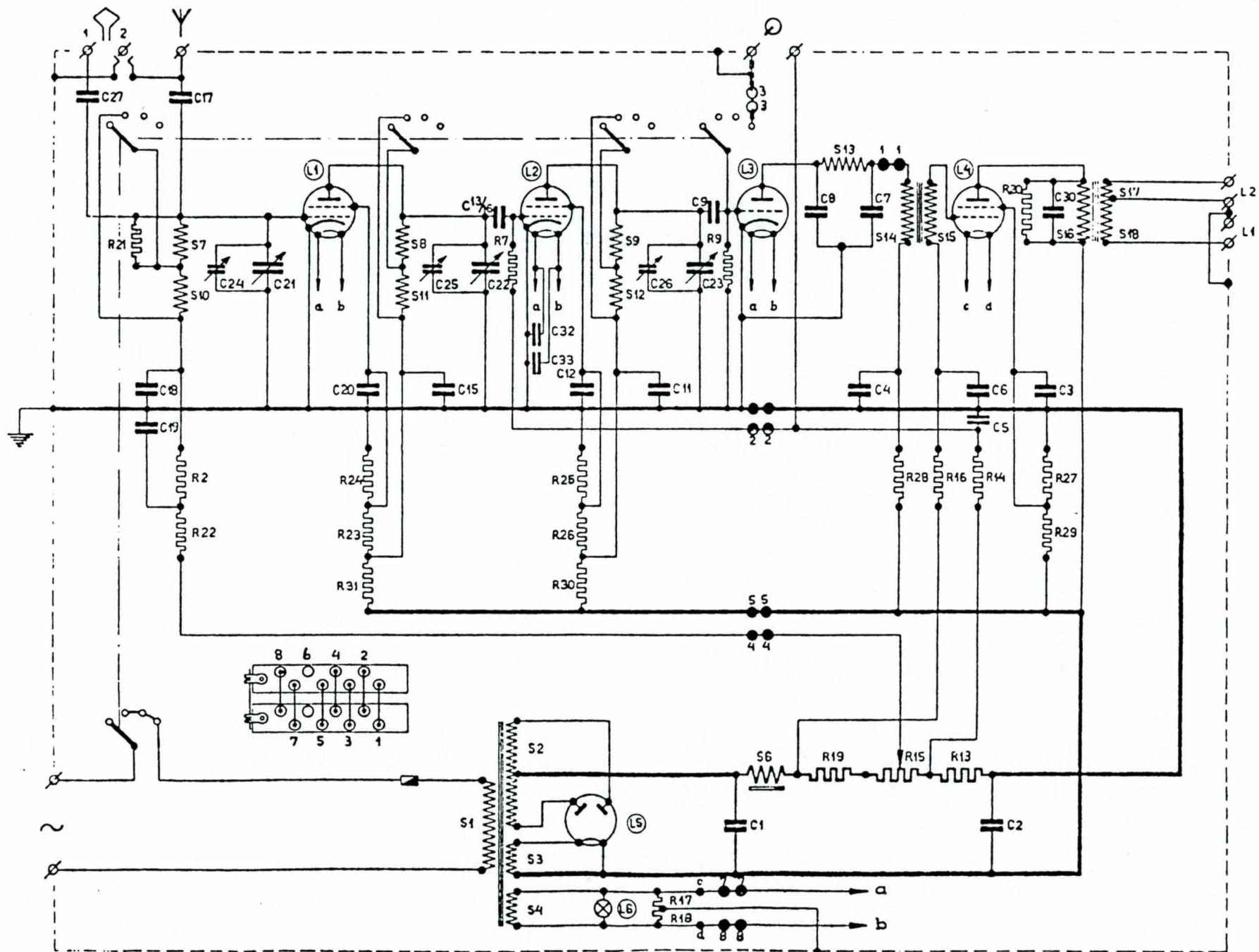
Opgemerkt dient nog te worden, dat bij eenige meting aan de lampvoeten van de detector of van de beide schermroosterhoogfrequentlampen de kans bestaat, dat het toestel in zelf-genereren overgaat, omdat tijdens meting de afschermkap verwijderd moet zijn.

Zelf-genereren moet voorkomen worden omdat de metingen daardoor onbetrouwbaar worden. Boven aan de condensatorschaal is de kans op genereren gewoonlijk het geringst. Door een der beide H.F. lampen met een stukje zilverpapier te omwikkelen en dit te aarden kan men het zelf-genereren ook doen ophouden.



2511 a (0-20000)

Voor de waarden van weerstanden en condensatoren zie men de tabel op pagina 11
PHILIPS RADIO - COPYRIGHT 1932.



2511-b.

Voor de waarden van weerstanden en condensatoren zie men de tabel op pagina 11

Fig. 2

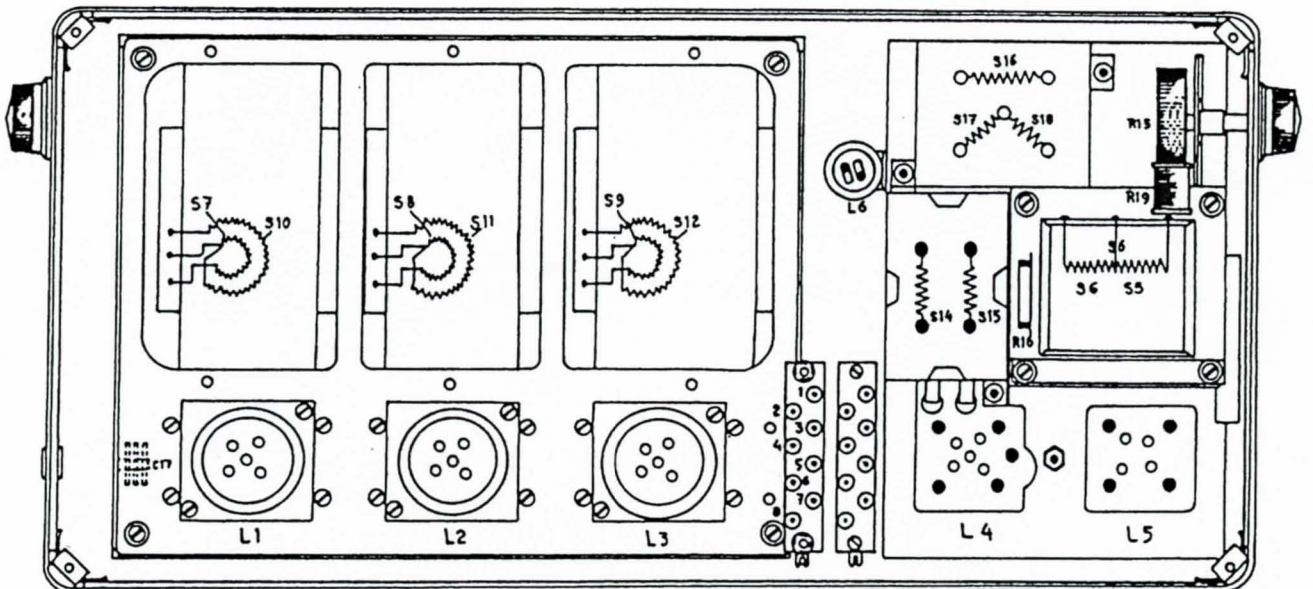
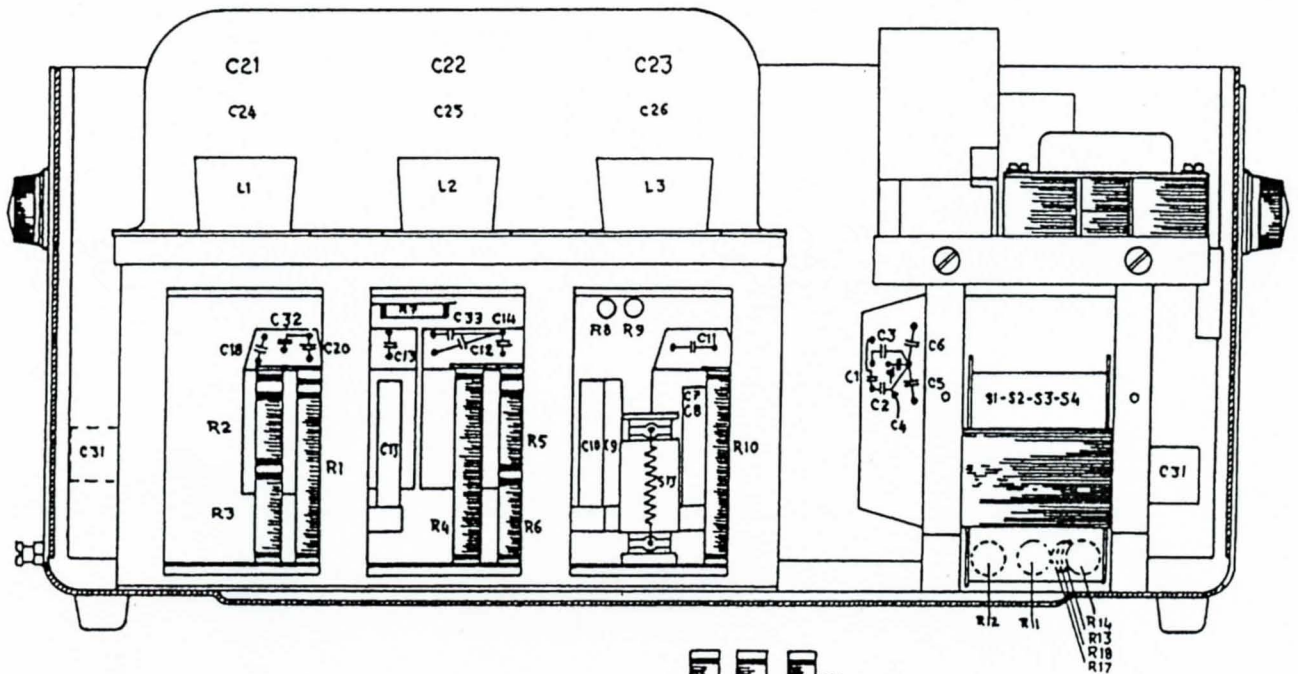
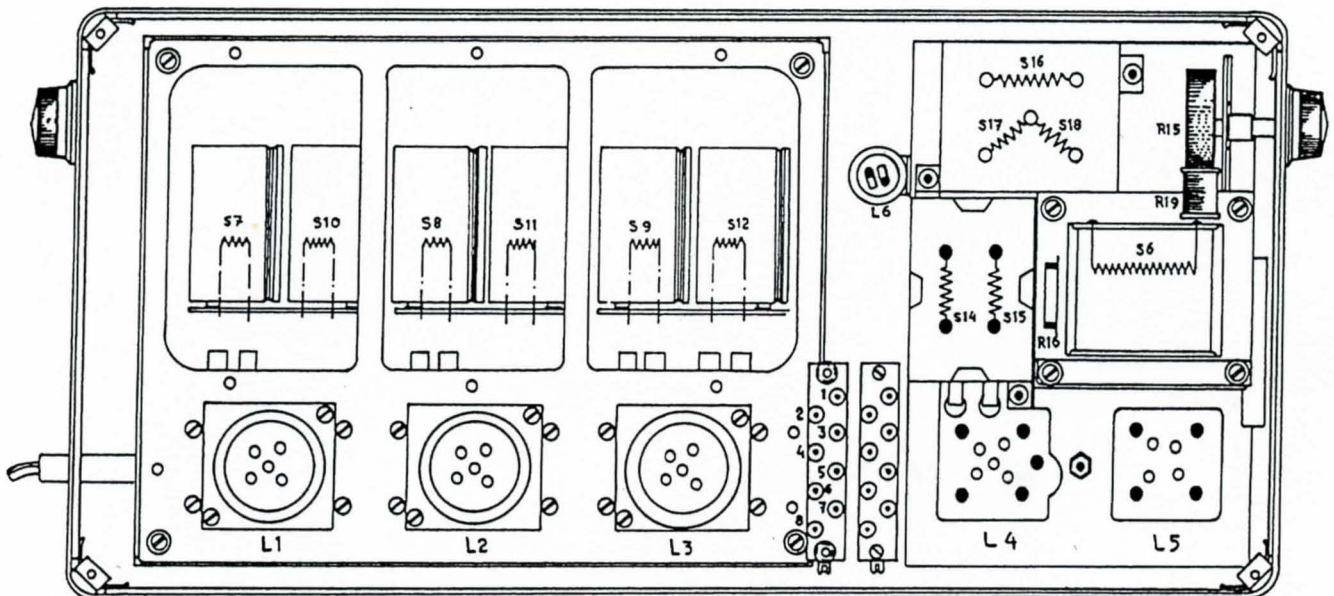
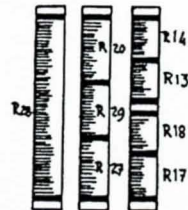
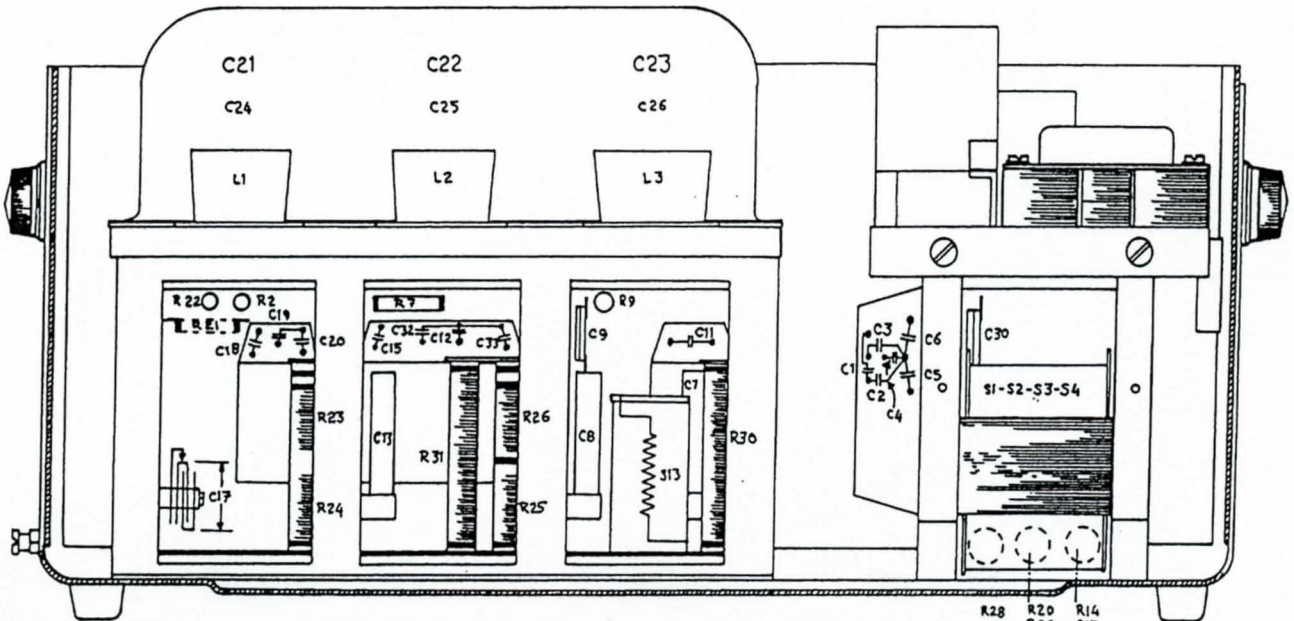


Fig.6



SPANNINGEN EN STROOMTABELLEN

10

(met toelaatbare meetgrenzen)

Lamp	Functie	Anode-spanning	Anode-stroom	Hulp- of schermroosterspanning	Gloeispanning
L1 : E442	1e Hoogfreq.	175-225 V.	0.6-0.9 mA. } ₁₎	70-115 V.	3.9-4.1 V.
L2 : E442	2e „	175-225 V.	0.6-0.9 mA. }	85-115 V.	3.9-4.1 V.
L3 : E415	Detector	90-110 V.	5-10 mA.	—	3.9-4.1 V.
L4 : C443	Laagfreq.	270-320 V.	—	170-220 V.	3.9-4.1 V.
L5 : 506K ²⁾	Gelijkrichter	2 × 300 V. ~	—	—	3.9-4.1 V.

1) Bij de apparaten beneden fabricage no. 20.000 mag de anodestroom van de H.F. lampen tot 2 mA bedragen.

2) In apparaten waar de lamp 2506 voorkomt als gelijkrichter moet deze ingeval van een eventueel defect steeds vervangen worden door een 506K.

SPANNING OP DE CONTACTSTROOKEN.

Meetpunten	Gemeten wordt	Normale spanning	Bemerkingen
1-Chassis	Anodespanning L3	90-110 V.	
2-Chassis ¹⁾	Roosterspanning L2	—	Zeer geringe uitslag daar R14 in serie met de meetkring staat.
2-Chassis ²⁾	Schermrooster-spanning L1, L2	80-110 V.	
3-Chassis	—	—	Leiding van $\odot$ busen naar rooster L3.
4-Chassis ¹⁾	Roosterspanning L1	1-6 V.	Potentiometer R15 draaien.
4-Chassis ²⁾	„ L1, L2	1-6 V.	Potentiometer R15 draaien.
5-Chassis	Hoofd-anodespanning	270-320 V.	
7-8	Gloeispanning L1-L4	3.9-4.1 V.	

1) Apparaten boven no. 20.000

2) Apparaten onder no. 20.000