

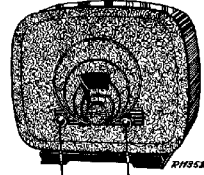
PHILIPS-SERVICE

824 A

200—600 m
800—2000 m

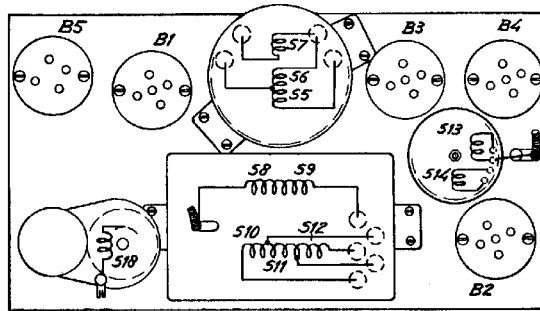
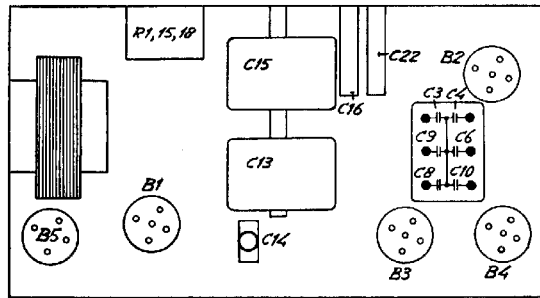
~ 103—253 V

44 W



~ VOL. ~

200—600 m III	200—600 m V	800—2000 m III
VOL. max. 225 m—200 pF—Y C13, C15 225 m C16 max.	VOL. max. 225 m—200 pF—Y C13, C15 225 m 225 m	VOL. max. C13, C15 1000 m 1000 m—200 pF—Y C22 max.



R11383

	B1	B2	B3	B4	B5	
	E 455	E 462	E 499	C 453	1823	
V _a	225	225	168	215	—	V
V _{g2}	80	115	—	225	—	V
I _a	1,9	2,8	0,12	20	—	mA

R1	1200 Ω	—	C1	15 μF	—
R2	39000 Ω	48 427 10/39K	C2	15 μF	—
R3	60000 Ω	48 427 10/68K	C3	1 μF	—
R5	27000 Ω	48 427 10/27K	C4	0,25 μF	25 115 30.1
R6	0,1 MΩ	48 426 10/100K	C6	0,25 μF	—
R7	0,39 MΩ	48 426 10/390K	C8	0,25 μF	25 115 30.1
R8	2,2 MΩ	48 426 10/22K	C9	0,1 μF	—
R9	0,68 MΩ	48 426 10/680K	C10	0,5 μF	—
R10	680 Ω	48 427 10/680E	C5	0,1 μF	48 751 10/100K
R11	18000 Ω	48 427 10/18K	C7	0,1 μF	48 751 10/100K
R12	0,33 MΩ	48 427 10/330K	C11	100 pF	48 429 10/100E
R13	2,2 MΩ	48 426 10/22K	C12	20 pF	48 429 10/20E
R14	0,33 MΩ	48 426 10/330K	C13	430 pF	25 828 85.0*
R15	390 Ω	48 427 10/390E	C14	430 pF	—
R17	60000 Ω	48 426 10/68K	C15	30 pF	28 212 36.4
R18	330 Ω	48 427 10/330E	C16	30 pF	28 212 36.4
R19	0,68 MΩ	48 426 10/680K	C17	640 pF	48 429 10/640E
			C18	250 pF	48 429 10/250E
			C19	2200 pF	48 752 10/2K2
			C20	50 pF	48 429 10/50E
			C21	4700 pF	48 751 10/4K7
			C22	27 pF	28 212 36.4

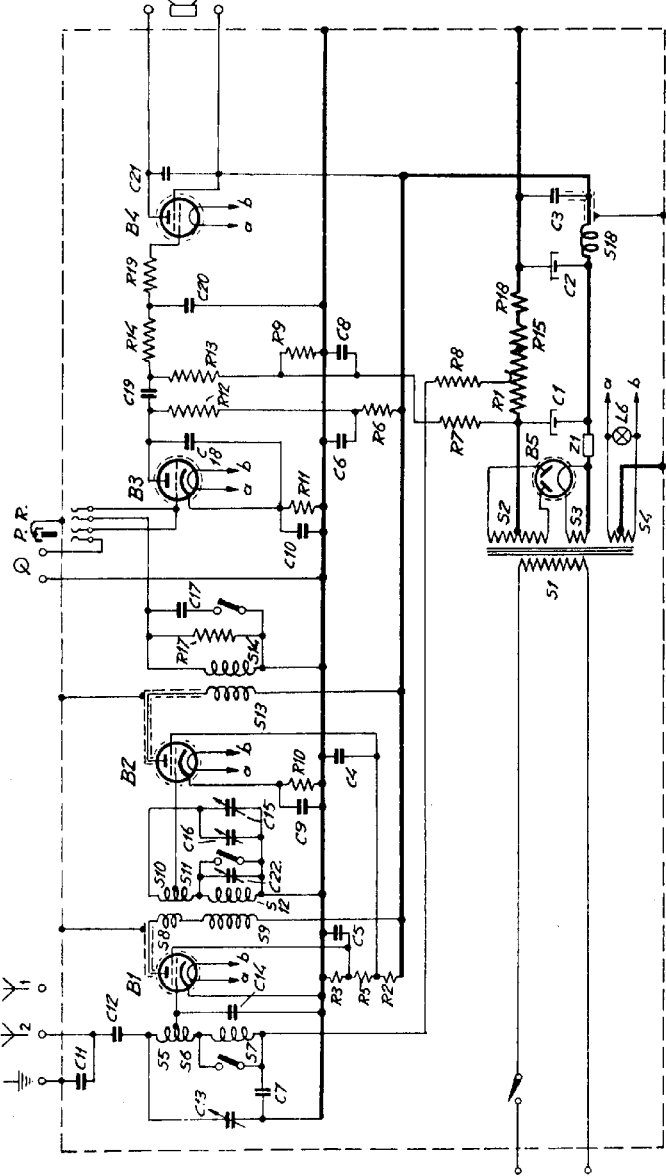
S1, S2, S3, S4	—	
S5, S6, S7	25 960 10.0*	
S8, S9, S10, S11, S12	25 960 11.0*	
S13, S14	25 728 26.1*	
S18	25 960 78.0*	

VC2 = 225 V.

Copyright
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken,
Eindhoven
Imprimé en Hollande

93 951 24

S.	567	89	12	11	13	14	1	234	18						
C.	13	7	11	12	14	5	22	16	9	15	8	20	2	3	21
P.	352														
	10 17 10 11 16 12 13 9 15 18 19														



PH364

- B1 E455
- B2 E462
- B3 E499
- B4 C453
- R5 1823

PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

4-LAMPS „SUPER-INDUCTIE“ ONTVANGERS VOOR WISSELSTROOMVOEDING

824 A - 834 A

GOLFBEREIK 200-600 METER EN 850-2000 METER



ALGEMEEN.

Beide apparaten zijn uitgerust met hetzelfde chassis, het verschil bestaat alleen hierin dat in de kast van type 834A een electro-dynamische luidspreker type 2161 is gebouwd. De apparaten zijn voorzien van twee bedieningsknoppen, waarvan de linksche zowel voor volumeregeling als voor netschakelaar en de rechtsche voor de afstemming; en tevens als golflengteschakelaar bestemd is. De verschillende aansluitingen en schakelingen zijn schematisch op den achterwand aangegeven.

SCHAKELING

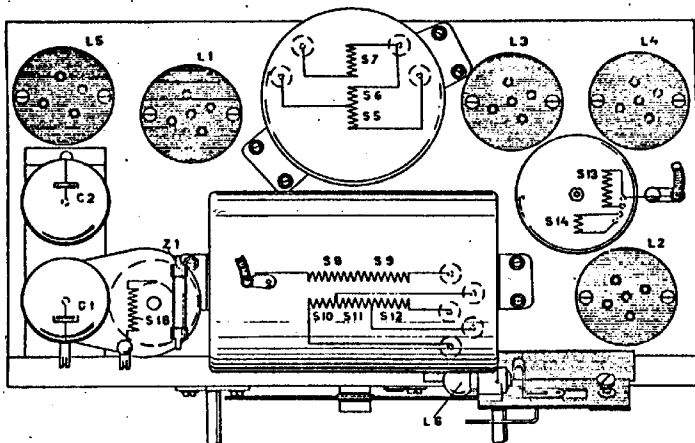
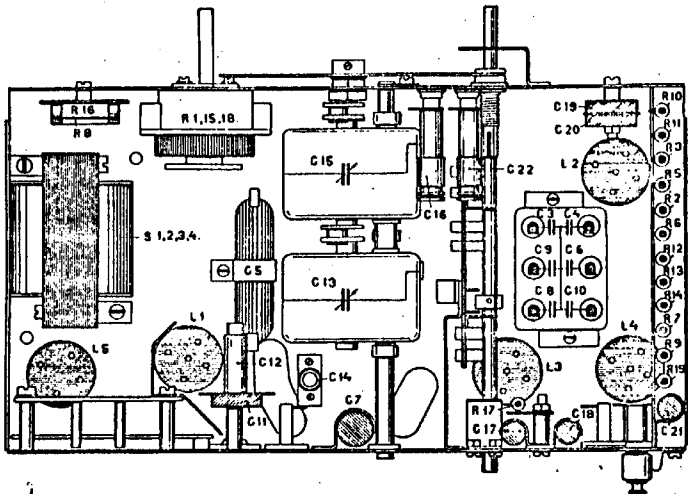
Zoals het prinseschema (fig. 1) laat zien is het toestel uitgevoerd met twee afgestemde kringen. De eerste kring is een enkelvoudig afgestemde en bevindt zich in de roosterkring der 1e hoog-frequentlamp. De tweede kring is inductief gekoppeld en bevindt zich in de plaatkring der 1e en roosterkring der 2e H.F. lamp. Daarna volgt een trap semi-aperiodische H.F. versterking, de detector L3 en een trap weerstand-gekoppelde L.F. versterking met een penthode eindlamp C453.

BIJZONDERHEDEN DER SCHAKELING

In 't algemeen bestaat er tusschen antennes van

verschillende soort of grootte een belangrijk verschil in capaciteit.

Om den invloed van dit verschil op de eerste kring zoveel mogelijk te reduceeren heeft men tusschen antenne en aarde een vaste capaciteit van 100 μF (C11) aangebracht. Verder is de antenne-aansluiting door een kleine capaciteit van 20 μF (C12) met de spoel verbonden. Daar de waarde van dezen condensator invloed heeft op de gelijkheid van de kringen, mag bij geen enkel apparaat deze condensator door een van andere capaciteit vervangen worden. Door deze wijze van schakelen is het mogelijk geworden antennes met een effectieve capaciteit liggende tusschen 50 en 500 μF aan te sluiten, zonder dat dit de kringen noemenswaard „uit den pas brengt“. Bij gebruik van zeer kleine antennes kan het gewenscht zijn een extra capaciteit tusschen antenne en aarde aan te brengen. De spoelen S8-9 en S10-11-12 in de tweede kring zijn uitgevoerd met een z.g. „gespleten wikkeling“ waaronder men verstaat, dat beide spoelwikkelingen gelijktijdig doch van elkaar geïsoleerd op den spoelkoker zijn gewikkeld. Deze schakeling heeft het voordeel dat, terwijl er een zeer sterke koppeling tusschen plaatkring en roosterkring bestaat, toch de plaatkring 200 Volt en de roosterkring - 4 Volt



824A_834A

tegen aarde kan voeren, zonder dat scheidingscondensatoren noodig zijn. De semi-aperiodische versterkingstrap is eveneens inductief gekoppeld en bestaat uit de spoelen S13 en S14. De bedoeling van deze versterkingstrap is een compensatie te verkrijgen voor de, met het toenemen der golflengte minder wordende versterking der voorgaande kringen, zoodat hiermede vrijwel een constante gevoeligheid over het geheele golfgebied verkregen wordt. Deze versterkingstrap geeft namelijk een versterkingsmaximum boven in het kortegolfgebied (550-570 M) en door parallel schakelen van C17 boven in het langegolfgebied.

De afstemcondensator in de tweede kring is geshunt door een bijstelcondensator C16.

In de eerste kring is de afstemcondensator niet geshunt door een bijstelcondensator doch deze is geschakeld over het langegolf-spoelgedeelte en C7. Het is van groot belang de verbinding tusschen C17 en het derde golflengteschakelcontact niet te verleggen of te verlenen omdat hierdoor de resonantiepiek van de semi-aperiodische trap verschoven zou kunnen worden. Wanneer men de karakteristiek van de te H.F. lamp L1 beziet, dan vindt men dat bij gelijkmatige toename der roosterspanning de versterking niet evenredig toeneemt. De karakteristiek heeft namelijk een sterke kromming. Daarom is een bepaald gedeelte van de potentiometer R15 en R18 geshunt door een weerstand R16 zoodat over dit gedeelte een grootere toename der roosterspanning verkregen wordt bij een zekere hoekverdraaiing. Om te verhinderen dat de lamp zou gaan genereren doordat geheel geen rooster-spanning toegevoerd zou worden, heeft men den potentiometer zoodanig geconstrueerd, dat tusschen maximum stand der contactveer en aansluitpunt naar C2 steeds een weerstandje R18 blijft staan.

Daar de electrolytische condensatoren geen absolute sluiting voor H.F. spanningen beteekenen, bestaat gevaar dat eventuele H.F. spanningen in de anodelciding via den nettransformator en het lichtnet capacitief op de antenne terugwerken en hierdoor sterk genereren veroorzaken. Om dit te verhinderen wordt een extra vaseline condensator C3, welke een kleine hoogfrequente weerstand heeft, tusschen hoogspanning en aarde geschakeld. Bovendien is de hoogspanningsleiding voorzien van een hoogfrequentsmoorspoel S18 om de hoogfrequente trillingen tegen te houden. De afscherming der verbinding van S18 naar C3 mag in geen geval worden verwijderd en moet goed zijn geaard. Daar de detectorlamp L3 = E 499 een sterke knik in de karakteristiek vertoont, is deze bij uitstek geschikt voor plaatkring-detectie. De roosterwisselspanningen geven namelijk in dit gedeelte grootere stroomvermeerderingen dan stroomverminderingen zoodat detectie ontstaat, in tegenstelling met het steilste gedeelte der karakteristiek, waarin de stroomvermeerderingen en stroomverminderingen even groot zijn en dus de plaatstroom constant blijft. De roostercondensator en lekweerstand vervallen dus hierbij geheel.

De weerstandjes R14 en R19 in den roosterkring

van L4 dienen om hoogfrequente stroomeff uit het laagfrequente gedeelte te houden.

Door middel van een steker en de twee stekerbussen bij P en R (zie prinsipschema) is het mogelijk geworden beurteilungen den gramfoonopnemer in te schakelen, zoodat het hoogfrequent gedeelte met het rooster der detectorlamp is verbonden of anderszins het hoogfrequentgedeelte in te schakelen zoodat de roosterleiding van den gramfoonopnemer is doorverbonden. De kop van den doorverbindingsteker is afgeschermd en aan het chassis geaard.

De luidspreker in het type 834A is voorzien van een ingangstransformator S15-16 om een juiste aanpassing te verkrijgen; het spoeltje van den luidspreker S17 wordt hierdoor tevens beveiligd tegen gelijkstroomdoorgang. Een tweede luidspreker met hooge impedantie kan buiten den ingangstransformator om worden aangesloten.

DEMONTAGE.

De bedieningsknoppen worden van de asjes losgeschroefd en de vier groote schroeven uit den bodem gedraaid. Vervolgens wordt de achterwand losgenomen. Bij het type 824 A kan men nu zonder meer het chassis uit de kast verwijderen; bij het type 834 A soldere men het luidsprekersnoer aan de zijde van den ingangstransformator los en eveneens de blanke verbinding die van de bovenzijde van het chassis naar den bevestigingsbeugel van den luidspreker voert.

Bij het opnieuw monteren na eventuele demontage drage men er zorg voor dat de begintreep der afstemschaal bij minimumstand der condensatoren weder zuiver samenvalt met de haarlijn op het vensteruutje. Het chassis kan daartoe in de bodemgaten iets verschoven worden. Bij een groot verschil kan ook nog het voetstuk door middel van de vier kleine bodemschroeven t.o.v. de voor- en zijwanden eenigszins verschoven worden.

OPMERKINGEN BIJ HET REPAREREN.

De groote selectiviteit dezer toestellen werd verkregen doordat de kringen met precisie-instrumenten werden gelijk gemaakt. Het is daarom van het grootste belang dat het apparaat niet ruw wordt behandeld en het chassis zoodanig wordt geplaatst

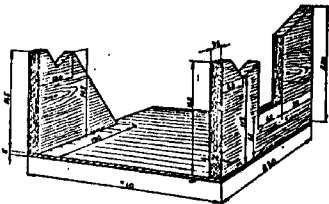


Fig. 2

dat de spoelbussen aan geenerlei druk bloot staan. Een geringe deuk in een der spoelbussen kan het „uit den pas“ gaan der kringen veroorzaken. Men plaatst het chassis daarom op een montagebankje zoals fig. 2 aangeeft (maten in millimeters). Bij het losnemen van de steunbeugels en platen dient men er op te letten dat de bij de boutjes gebruikte sluitringen, kabelschoentjes e.d. weder op dezelfde wijze worden aangebracht als voorheen en in geen geval weggelaten worden. De gelijkheid der afstemcondensatoren zou tengevolge van de hierdoor ontstane wringing in het chassis, verstoord kunnen worden.

Het stanioolblad aan den onder- en zijkant der kast, dient voor afscherming en mag bij reparatie niet beschadigd worden. De aarding geschiedt door een breede platte veer, die tusschen een tulle en een steunbeugel van het chassis is geklemd. Deze mag bij montage vooral niet worden vergeten. Na elke reparatie overtuigt men zich of er voldoende zekerheid bestaat dat de blanke draden elkaar niet kunnen raken.

UITWISSELEN VAN ONDERDEELN.

Condensatordoos C3, 4, 6, 8, 9 en 10.

De rechter steunbeugel wordt verwijderd. De verbindingen worden van de soldeerlippen der condensatordoos losgesoldeerd, nadat zij met sneldrogende kleurlak zijn gemerkt. Bij wedermontage mogen de veerende sluitringen voor den steunbeugel niet worden vergeten.

De micacondensatoren C11, C19 en C20.

Naast het antenne-aansluitplaatje bevindt zich de mica-condensator C11. Om over voldoende ruimte te beschikken en de draden kort te houden is de condensator op een afstandbusje tegen den achterwand van het chassis bevestigd. De condensator moet zoodanig worden aangebracht dat de soldeerlipjes boven komen te liggen, terwijl de soldeerlip aan de zijde der afschermplaat nog extra omhoog wordt gebogen om aanraking met genoemde plaat te vermijden. De micacondensatoren C19 en C20 zijn tesamen op een boutje bevestigd onder toevoeging van een plaatje pertinax. Zij moeten zoodanig ten opzichte van elkaar worden geplaatst dat de soldeerlipjes verspringen.

Golf lengteschakelaar.

Alle golf lengteschakelcontacten van de 1e, 2e en aperiodesche kring zijn gezamenlijk op een pertinax stripje gefelst. Zij vormen met de twee afschermplaatjes, den schakelarm en den bevestigingsbeugel een geheel, zoodat ze ook als zoodanig moeten worden uitgewisseld.

De rechte steunbeugel wordt losgenomen. Alvorens men de verbindingen van de contacten lossoldeert, is het gewenscht een schetsje van de draadenloop te maken opdat het maken van vergrissingen wordt vermeden.

De twee schroeven die den bevestigingsbeugel tegen den achterwand vasthouden, worden losgedraaid.

De schroef in de bovenplaat van het chassis, welke met een lange schroevendraaier is te bereiken, mag niet geheel uitgedraaid worden, daar het weder indraaien niet gemakkelijk kan geschieden. De beugel is daarom van een sleufgat voorzien en kan dus onder den kop van den bout uitgeschoven worden, waarna men het geheel kan verwijderen.

Tweevoudige afstemcondensator.

Daar uitwisseling van den tweevoudigen afstemcondensator behalve de speciale hulpmiddelen voor het „in den pas“ brengen der kringen ook nog andere instrumenten vereischt, kan dit alleen bij Philips geschieden.

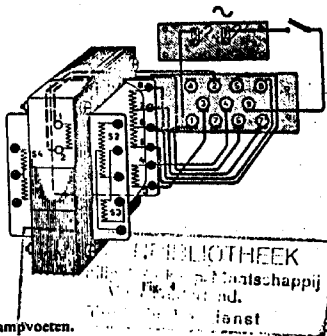
Voedingstransformator.

Den linker steunbeugel schroeft men los. Daarna worden de verbindingen aan de buitenzijde losgesoldeerd en met sneldrogende kleurlak gemerkt. De transformator wordt losgeschroefd en vervolgens 90° gedraaid zoodat de overige verbindingen bereikt kunnen worden.

Fig. 4 geeft een beeld van de schakeling tusschen het omschakelplaatje en den transformator.

Alvorens men tot montage van den nieuwen transformator overgaat, verbindt men de middenaftakking van S4 met een kabelschoentje onder één der 4 bouten.

N.B. Men dient er steeds zorgvuldig op te letten, dat de juiste netspanning staat ingesteld.



Lampvoeten.

De lampvoeten zijn elk met twee klinknagels op het chassis vastgeklonken. Bij uitwisseling soldeert men de verbindingen los en met een schroevendraaier breekt men het plaatje door midden. Daarna knipt men de koppen der nageltjes aan de bovenzijde af. Eventueel ontstane braampjes moet men verwijderen.

De soldeerpunten van het lampvoetje voor L3 zijn zonder meer niet gemakkelijk te bereiken. De groote steunbeugel wordt daarom losgeschroefd en de condensatordoos iets opzij geschoven, nadat men

slechts de drie aardverbindingen aan de doos zelve heeft losgesoldeerd en de kikkers heeft losgeschroefd. Bij montage gebruikt men in plaats van klinknagels schroefboutjes met moertjes.

As van gollfengteschakelaar.

Uitwisseling kan geschieden op de volgende wijze: De gollfengteschakelas wordt in uitgetrokken stand gebracht. Het beugeltje over de as aan de voorzijde van het chassis wordt door twee schroefjes weggenomen, zoo eveneens het daarop volgende drukplaatje voor de frictiekoppeling.

Wanneer men nu de afleesschaal uit de frictiekoppeling neemt, en tegelertijd de schaal een weinig naar voren buigt, kan de as in zijn geheel worden verwijderd. Bij wedermontage der as of frictiekoppeling smeert men de bewegende deelen niet met zuivere vaseline in.

Netschakelaar, volumeregelaar.

Om deze combinatie te kunnen uitwisselen doet men verstandig den zich daarnaast bevindenden voedingstransformator los te schroeven en in de draden iets opzij te schuiven, terwijl de groote steunbeugel geheel wordt verwijderd. Er dient op gelet te worden dat het meest linksche soldeerlijpje van den volumeregelaar, de afschermdoos van den tweevoudigen afstemcondensator in geen geval mag raken. De potentiometer zou hierdoor gedeeltelijk kortgesloten kunnen worden. Het is dus gewenscht deze soldeerlijp geheel naar benden te buigen.

Verlichtingslampje.

Uitwisseling van het verlichtingslampje type No. 8046 kan geschieden zonder dat het chassis uit de kast genomen behoeft te worden. Wanneer men de hoogfrequentlamp L2 verwijderd, kan men met de hand de kartelschroef losdraaien welke de lamphouder op een beugel houdt. De snuertjes aan den houder zijn voldoende lang om het lampje gemakkelijk te kunnen vervangen.

Omschakelen voor andere netspanning.

Naast de schematische aanduiding voor netaansluiting op den achterwand van het toestel bevindt zich een rond gaatje waardoor men op het schema-plaatje de spanning waarvoor het toestel geschakeld is, kan aflezen. De andere zijde van dit schema-plaatje toont de wijze waarop de verbindingsstrips op het aftakplaatje geschakeld moeten zijn om deze bijbehorende spanning te verkrijgen. Na omschakeling voor andere spanning vergete men niet het schemaschijfje zoover te draaien totdat de juiste spanningsaanduiding voor het gaatje verschijnt.

Afgeschermde spoelen.

Op de belangrijkheid dezer spoelen is reeds gewezen. Een geringe deuk in één der busen zou voldoende zijn om de zelfinductie zoodanig te ver-

anderen dat de kringen „uit den pas“ gebracht worden.

Na uitwisseling der spoelen moeten de kringen opnieuw „in den pas“ gebracht worden; daarom voere men deze reparatie alleen dan zelf uit wanneer men beschikt over de daarvoor bestemde instrumenten.

Van de liggende spoel kunnen de verbindingen het beste losgesoldeerd worden aan de spoel zelf. Wanneer men vier bevestigingsboutjes losschroeft en de spoelbus iets omhoog trekt, kan men de verbindingen gemakkelijk bereiken. De verbindingen der verticale spoel kan men beter van de onderdeelen in het chassis lossoldeeren. Bij het vernieuwen lette men er op hoe de oude spoel gestempeld is. Op een der vlakke kanten treft men de letter A, B of C aan. Deze letter heeft betrekking op de zelf-inductie der spoel; steeds moeten dus twee spoelen met gelijke letters tesamen gebruikt worden.

Afgeschermde lampendoppen.

De mogelijkheid bestaat dat de viltrand in den lampendop hier en daar los gaat zitten om tenslotte geheel hieruit te verdwijnen, waardoor de dop de schoepering der lamp kan raken. De lampendoppen zijn met het chassis en de schoepering der lampen met de kathode verbonden.

Daar de kathode van de 2e hoogfrequentlamp een potentiaal heeft ten opzichte van het chassis voor het verkrijgen van negatieve roosterspanning, zou bij onderlinge aanraking van den lampendop met schoepering kortsluiting der negatieve roosterspanning kunnen ontstaan. Het is dus noodzakelijk de vilten ring weder in den lampendop te plakken.

Semi-aperiodische kring S13-14.

De afschermdoos behoeft niet mede uitgewisseld te worden. Alleen de soldeerpunten aan de spoel-einden worden voorzichtig losgesoldeerd. De afstandsbussen, twee aan de onderzijde en een aan de bovenzijde mogen bij wedermontage niet verwisseld of wegge laten worden.

Electrolytische condensatoren C1-2.

De kabelschoentjes worden tusschen de aansluitmoertjes losgenomen. De bevestigingsbeugel wordt losgedraaid door twee schroefboutjes en vervolgens in de verbindingen 90° gedraaid. Met een speciale dopsleutel fig. 5 draait men de beide groote moeren van de electrolytische condensatoren, waarna men deze kan verwijderen. Het is dus geheel overbodig een enkele verbinding los te soldeeren. De condensator C1 is van het chassis geïsoleerd door een pertinax plaat die tevens dienst doet als houder voor de hoogfrequentmoerspoel S18.



Fig. 5

Afstemschaal.

Voor het vernieuwen der afstemschaal schroeft men een hulpafleesnaald fig. 6 op den beugel voor het verlichtingslampje en men overtuigt zich of de stand der hulpafleesnaald overeenkomt met de haarlijn op het vensterruitje. Daartoe draait men de schaal vrij van de as in minimum stand tot deze stuit tegen de frictierolletjes. Het beginstreepje der afstemschaal moet nu met de afleesnaald samenvallen. Vervolgens stemt men het toestel af op een signaal van 225 M. golf lengte of op een niet-al te krachtig zendend station van nauwkeurig bekende golf lengte. De schaal wordt nu vastgezet wanneer het streepje voor 225 M. of het cijfer der juiste golf lengte dat station onder de afleesnaald is gebracht. Ten overvloede borgt men de stelling der afstemschaal ter plaatse van de stelschroef van de as met borgverf.



Fig. 6.

„In den pas” brengen der afgestemde kringen.

Wanneer de tweevoudige condensator door een andere vervangen is, een der spoelen in een toestel vernieuwd of wanneer op andere wijze de selectiviteit der kringen verstoord is, zoodat de selectiviteit van het apparaat is achteruit gegaan, dan kan het opnieuw „in den pas” brengen noodzakelijk zijn. Een kleine verbetering in selectiviteit kan soms bereikt worden door de hoogfrequentlampen om te wisselen; dit beproeve men dus allereerst.

De hulpmiddelen waarover men moet beschikken om de kringen in de pas te brengen zijn de volgende: (Zie Instructie Service-zendertje).

Een service-oscillator, gemoduleerd met constante toon; een z.g. output-indicator bijv. Mavometer; een instelplaat met instelvoorkje voor de schuifcondensatorstortjes en een hulp-afleesnaald (zie codcijst op pag. 19).

Men neemt het chassis uit de kast, plaatst het op een montagebankje (fig. 2) en schroeft de instelplaat op de onderzijde, zoodals in fig. 7 geschetst.

De hulpafleesnaald wordt aangebracht (fig. 6), een luidspreker aangesloten, de volumeregelaar op maximum gedraaid en het apparaat op de juiste netspanning ingeschakeld. De service-oscillator moet nauwkeurig op 225 M. golf lengte ingesteld zijn. (Een golf lengte-ijktabel van het zendertje is zeer gewenscht).

In serie met de verbinding van den uitgangspotentiometer van het zendertje naar de antenneaansluitbus van het toestel moet een kunsttanne worden aangesloten van cap. 200 μF . in serie met een zelfinductie van 20 μH . en een weerstand van 25 ohm. De gemoduleerde zender wordt in werking gesteld. Nu draait men den afstemcondensator van den ontvanger tot het signaal in den luidspreker op zijn sterkst is, waarna de luidspreker door den

output-indicator vervangen wordt terwijl de volumeregelaar van den ontvanger zooveel teruggedraaid wordt tot men tusschen chassis en het middencontact van den volumeregelaar een span-

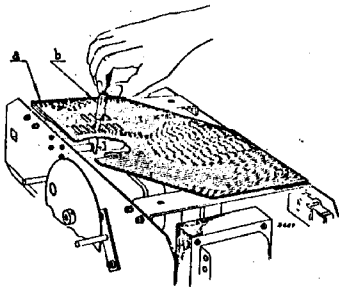


Fig. 7.

ning van 2,2 Volt meet (negatieve roosterspanning van de H.F. lamp). De H.F. potentiometer van den zender wordt nu zoo ingesteld, dat men op den outputmeter een behoorlijke uitslag heeft. Hierna wordt met den kortegolfbijzelcondensator C16 het maximum in output gezocht waarbij tevens de afstemknop van het toestel telkens een weinig bijgeregeld dient te worden. Wanneer door het bijstellen de outputmeter te ver uit gaat slaan, wordt niet de volumeregelaar van het apparaat, echter wel de H.F. potentiometer van den zender teruggedraaid zoodat men weer een uitslag van ± 35 schaaldeelen krijgt.

Daarna controleert men of de schaal ook inderdaad op 225 M. staat; zoo niet dan houdt men den meenemer welke in het chassis gelagerd is, vast, draait de afstemschaal los en brengt ze in den juiste stand onder de hulpafleesnaald.

Vervolgens brengt men de oscillator-golf lengte op precies 1000 Meter, schakelt het ontvangoestel over op lange golf en draait ook de afstemschaal op 1000 M. De negatieve roosterspanning van de 11.F. lamp blijft op 2,2 Volt ingesteld. Alleen het schuifcondensatorstortje C22 wordt nu bijgeregeld tot de maximum gevoeligheid op deze golf lengte bereikt is.

Ten slotte voorziet men de gaatjes van elk der beide schuifcondensatorstortjes van een druppel borgverf.

Is het toestel onder in de golfgebieden geheel juist doch bovenaan zeer onselectief, dan blijkt het dat de beide helften van den tweevoudigen condensator niet meer gelijk zijn; deze condensator moet dan bij Philips uitgewisseld worden. Ook kan het zijn dat de spoelen te veel in zelfinductie verschillen.

Teneinde een scherp gedefinieerde maximale uitslag van den output-indicator te verkrijgen moet men in het algemeen niet met een hoogere frequentie moduleren dan ca. 1000 per., terwijl het gebruik van een oscillator, waarbij de toon-modulatie

SPANNINGS- EN STROOMTABEL

MET TOELAATBARE GRENZEN

Lamp	Functie	Anode- spanning	Anode- stroom	Hulp- of schermrooster- spanning	Gloeispanning
L1 : E455	1e Hoogfreq.	220-230 V.	1.6-2.1 mA	70- 90 V.	3.9-4.1 V.
L2 : E462	2e "	220-230 V.	2.4-3.1 mA	110-120 V.	3.9-4.1 V.
L3 : E499	Detector	154-180 V.	0.11-0.14 mA		3.9-4.1 V.
L4 : C453	Laagfreq.	210-220 V.	18-22 mA	220-230 V.	3.9-4.1 V.
L5 : 1823	Gelijkrichter	2×250 V.			3.9-4.1 V.

OHMSCHE WEERSTANDEN DER SPOELN.

Spoel of winding	Aanduiding in het schema	Weerstand in ohms
Eerste kring	S5; S6; S7	1,5; 1; 28
Tweede kring	S8; S9	14,3; 56
" "	S10; S11; S12	1; 1,6; 28,5
Semi-aperiodische kring...	S13	48- 59
" " " ...	S14	48- 59
Luidsprekertransformator	S15	630-680
" " "	S16	5,8
Spreekspoeltje	S17	2,1
Hoogfrequent smoorspoel	S18	129-157

WEERSTANDEN				CONDENSATOREN			
Benaming	Waarde	Code No.	Prijs	Benaming	Waarde	Code No.	Prijs
R1	1260 Ohm	25.840.010		C1	15 μ F	00.040.900	
R2	40.000 Ohm	25.722.250		C2	15 μ F	00.040.900	
R3	64.000 Ohm	25.722.190		C3	1 μ F		
R5	25.000 Ohm	25.722.390		C4	0,25 μ F		
R6	0,1 MOhm	25.722.710		C6	0,25 μ F		25.115.300
R7	0,4 MOhm	25.722.640		C8	0,25 μ F		
R8	2 MOhm	25.722.740		C9	0,1 μ F		
R9	0,64 MOhm	25.722.400		C10	0,5 μ F		
R10	640 Ohm	25.722.240		C5	0,1 μ F	25.115.100	
R11	16000 Ohm	25.722.430		C7	0,1 μ F	25.115.330	
R12	0,32 MOhm	25.722.630		C11	100 μ μ F	25.112.630	
R13	2 MOhm	25.722.740		C12	20 μ μ F	25.114.540	
R14	0,32 MOhm	25.722.630		C13	430 μ μ F		25.828.850
R15	400 Ohm	25.840.010		C15	430 μ μ F		
R17	64000 Ohm	25.722.190		C14	25 μ μ F	25.115.410	
R18	300 Ohm	25.840.010		C16	27 μ μ F	25.115.410	
R19	0,64 MOhm	25.722.400		C17	640 μ μ F	25.115.611	
Z1	0,2 A 20 Ohm	08.140.230		C18	250 μ μ F	25.115.620	
				C19	2000 μ μ F	25.113.110	
				C20	50 μ μ F	25.112.470	
				C21	5000 μ μ F	25.114.300	
				C22	27 μ μ F	25.115.410	

REPARATIE VAN DEN LUIDSPREKER

Alleen voor Type 834A.

SAMENSTELLING.

Een ringvormige magneet (fig. 9 pos. 64) is door middel van 3 bouten (61) tusschen twee weekijzeren platen (63 en 65) geklemd. In de achterste plaat is een weekijzeren kern (62) geklonken, terwijl in de voorste plaat een opening is uitgedraaid, zoodat een luchtspleet van 1 mm verkregen wordt. De centreering van den conus geschiedt door middel van centreerplaatjes van veerkrachtig materiaal (67) waarin een afstandsbusje (66) is gefelst. Een 3 mm schroefboutje klemt deze en daarmee de centreerplaatjes op het kernblokje vast. De flanelen conusrand is met behulp van een felsring aan den conusdrager bevestigd.

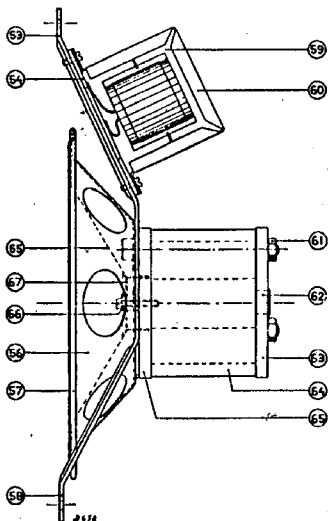


Fig. 9

Uitwisselen en centreeren van den conus.

Soldeer de verbindingen van het spreekspoeltje aan de transformatorzijde los. Buig de klemclipsen open waarmede de snoertjes aan den conusdrager vastgehouden worden en breng ze door de oogjes in het doek. Knip de metalen felsrand door, welke de conusrand vastklemt en draai het centreerschroefje los.

Indien de luchtspleet verontreinigd is door stof, houtschilfertjes of ijzervijzel dan dient

men dit zorgvuldig te verwijderen met behulp van een strookje stijf papier dat zeer licht ingevet is of met een propje watten om de punt van een mes gedrenkt in spiritus. Hoewel kleine ijzerdeeltjes zich hiermede niet direct laten verwijderen, kan men deze toch met behulp van een mes magnetisch verwijderen.

Nadat de nieuwe conus is ingebracht plaatst men vier voelertjes van 0,2 mm dikte door de perforaties van de centreerplaatjes tegenover elkaar in de luchtspleet. Deze voelertjes kunnen gemaakt worden van pertinax of celluloid. De conus wordt daarna met de centreerschroef vastgezet. Een speciaal voor dit doel gemaakte klemrand voorzien van lipjes van 10 mm breed wordt nu zoodanig over den conusrand geplaatst dat de conus niet zijdelings verschuift. Zie onderdeellijst. Met een tang buigt men nu de lipjes om den rand van den conusdrager. Men begint op vier tegenoverelkaar liggende punten vier lipjes om te buigen, zoodat de plaats van den conus bepaald is. Vervolgens buigt men alle overige stevig om, waarna men de voelertjes verwijdert. Het overblijvende gedeelte van den flanelen rand kan men nu afsnijpen. De soepele verbindingen worden door de oogjes in hun klemmetjes geknepen. Het verdient extra vermelding de snoertes centerzijds niet zoo strak te bevestigen dat ze den conus naar één zijde trekken en de beweging belemmeren, anderzijds niet zoo slap dat ze den conus zouden raken. Om te kunnen beoordeelen of de conus en het spoeltje zuiver gecentreerd is



Fig. 10

oefent men op verschillende plaatsen een lichten druk met de handen naar beneden uit. Zie fig. 10. Wanneer men het oor nu in den conus te luisteren legt en de conus loopt vrij, dan mag bij het op en neer bewegen geen geluid waargenomen worden.

Magneet en conusdrager.

Uitwisseling van den permanenten magneet mag alleen bij Philips geschieden; de geheele luidspreker moet daarbij opgezonden worden. Wanneer men in het bezit is van een messing mal volgens fig. 11, welke bij Philips verkrijgbaar is, dan kan men den conusdrager wel uitwisselen. Men gaat daarbij als volgt te werk:



Fig. 11

Het beschermkapje van den ingangstransformator wordt verwijderd. De verbindingen van het spreekspoeltje worden op het aansluitplaatje losgesoldeerd. De centreerschroef wordt losgedraaid en de felsrand doorgeknipt, zoodat de conus, nadat de snoertjes door de oogjes in het doek zijn getrokken, verwijderd kan worden. De binnenomtrek van den conusdrager wordt nu met een potlood op de voorplaat afgeteekend en de messing mal in de luchtspleet geplaatst.

Daarna draait men de moeren aan de achterzijde los, plaatst den luidspreker op de achterplaat en neemt de drie trekbouten uit, waarna de conusdrager, de beugels en dichtingskoord vrij komen. Onder geen voorwaarde mogen de voor- en achterplaat (pos. 63 en 65) van de magneet getrokken worden; hierdoor zou de magneet belangrijk zwakken.

De afteekening in den conusdrager vergemakkelijkt het in elkaar zetten. Nadat de trekbouten zoo stevig mogelijk aangehaald zijn kan de messing mal uit de luchtspleet worden verwijderd. Men dient er op te letten dat de bouten weer op dezelfde wijze toegepast worden, dus de koppen der bouten aan de zijde van den conusdrager. De conus wordt bevestigd op dezelfde wijze zooals reeds hierboven is beschreven.

STORINGEN.

Geen geluid.

De luidspreker kan geen geluid geven wanneer er een onderbreking of kortsluiting is in het aansluit-snoer of een der andere verbindingen, den ingangstransformator of het spreekspoeltje. Deze stroomkringen kunnen met behulp van een ohmmeter eenvoudig doorgemeten worden. De weerstandswaarden der verschillende spoelen zijn in deze documentatie gegeven. (Zie bladz. 9).

Zwak geluid (meestal tevens vervormd).

Dit kan, behalve door een der bovengenoemde oorzaken, veroorzaakt worden doordat het spreekspoeltje in de luchtspleet vastgelopen is, hetgeen gemakkelijk te controleren is.

Vervormd geluid.

Allereerst controleere men door vergelijking met een andere luidspreker of het gebruikte ontvangoestel de vervorming niet veroorzaakt. Ook een gedeeltelijke windingssluiting in den ingangstransformator geeft vervorming en tevens een zwakker geluid; door vergelijking met een anderen transformator is de fout te constateeren.

Ritselen, meetrillen.

Deze fout heeft in het algemeen een mechanische oorzaak, welke van tweeërlei aard kan zijn: of kleine loszittende deeltjes aan het systeem dan wel in de kast trillen bij bepaalde frequenties mee, of het spreekspoeltje dan wel de conus worden bij het trillen op eenigerlei wijze gehinderd. In het eerste geval lette men er op of de lijnnaad tusschen centreerplaatje en conus, dan wel tusschen spoeltje en conus nergens los is, of er zich geen scheurtjes in den conus bevinden en of de conus en kast voldoende stofvrij zijn. Schroeven en moeren moeten steeds goed vastgedraaid zijn. In het tweede geval kan de centreering niet goed zijn, waardoor het spoeltje de magneet raakt, het spoeltje kan vervormd zijn, de conus kan den vilt-rand raken ofwel de snoertjes van het spreekspoeltje raken den conus.

Het meest veelvuldig kan het echter voorkomen dat er zich ruw stof, houtschildfertes of ijzervijlsel in de luchtspleet bevinden, welke de vrije beweging van het spreekspoeltje belemmeren. Men zie daarvoor: Uitwisselen en centreeren van den conus.

Er dient vooral op gelet te worden dat de luidsprekerreparatie niet plaats vindt op een ijeren plaat, aangezien hierdoor de magneet aan sterkte zou verliezen.

Verder is het een EERSTE VEREISCHE dat de reparatie geschiedt op een stofvrije werktafel en dat goed gereedschap wordt gebruikt.

BELANGRIJKE STORINGSGEVALLEN.

Onder verwijzing naar het Service-Handboekje zijn hieronder de belangrijkste eventueel voorkomende gevallen van storing aangegeven.

Eerst wordt beproefd of het apparaat te herstellen is door het inplaatsen van een nieuw stel lampen. Hierna wordt het op de volgende gevallen onderzocht (en wel met de lampen uit een goed werkend apparaat):

A. HET APPARAAT WERKT IN HET GEHEEL NIET.

I. Geconstateerd: Alle lampen geen anodestroom. (zie instructies in service-handb.)

Mogelijkheden:

1. Transformator defect (controleer secundaire spanningen).
 2. Sluiting in den lampvoet van L5.
 3. R1 onderbroken, los of sluiting met verbindingsdraad naar netschakelaar.
 4. S18 onderbroken.
 5. C1, C2 of C3 sluiting; slecht contact der draad laschpunt van condensator C3.
 6. De draad van den afgeschermden kabel der anodedop van de 1e H.F. en 2e H.F. lamp sluiting met spoelbus.
 7. Van de gespleten wikkeling naar S8-S9 sluiting tegen S10, S11, S12; of S8-S9 sluiting met spoelbus.
 8. Van de gespleten wikkeling naar S8-S9 sluiting tegen S10, S11, S12; of S8-S9 sluiting tegen spoelbus.
 9. Van den semi-aperiodischen kring heeft S13 sluiting tegen S14 of maakt S13 sluiting tegen de afschermbus of bevestigingsbout.
 10. De verbinding van C3 sluiting tegen golflengteschakelcontact.
 11. De verbinding van C3 naar C9 sluiting tegen de verbinding van S11 naar het contact van den golflengteschakelaar.
 12. Geen gloei spanning; sluiting in lamphouder van schaalverlichting.
- II. Geconstateerd: L3 geen of abnormale anodestroom.

Mogelijkheden:

1. R6, R11, R12 onderbroken.
2. C10 sluiting (Anodestroom te hoog).
3. C18 sluiting.
4. De veertjes van den lampvoet geen goed contact.

III. Geconstateerd: L4 geen of abnormaal hoge anodestroom.

1. De veertjes van den lampvoet geen goed contact.
2. (Voor 834A). De primaire wikkeling S15 van den luidsprekertransformator onderbroken. (Voor 824A) Luidspreker onderbroken.
3. Roosterlekweerstand R13, R14 of R19 onderbroken.
4. C20 heeft sluiting (anodestroom veel te hoog).
5. C19 heeft sluiting (anodestroom veel te hoog).

B. ALLEEN HET H.F. GEDEELTE WERKT NIET: (daardoor geconstateerd dat bij aansluiting van een gramfoonopnemer de luidspreker de gramfoonmuziek weergeeft).

Voor alles moet onderzocht worden of, indien de antenne aan S10 is aangesloten, er een zwak geluid uit den luidspreker komt. Zoo ja, dan is de 1e trap H.F. versterking defect, zoo nee, dan ligt de fout in de 2e trap H.F. versterking (hoewel het natuurlijk altijd mogelijk blijft dat tegelijkertijd een tweede fout in de 1e trap H.F. versterking schuilt.)

I. 1e H.F. versterking defect.

Allereerst dient onderzocht te worden of L1 geen anodestroom heeft. Zoo ja, dan doen zich de volgende storingsmogelijkheden voor:

1. De veertjes van den lampvoet maken geen goed contact (speciaal die der kathode nazien).
2. Er is geen roosterspanning aanwezig op L1, de weerstanden R2, R3 en R5 doormeten; C5 sluiting.
3. S8 en S9 zijn onderbroken.

Is de anodestroom echter normaal, dan onderzoekte men de volgende mogelijkheden:

1. S5, S6 en S7 zijn defect (weerstand meten).
2. Het asje van C13 van den tweevoudigen condensator is defect, waarbij de draaibare plaat van C13 niet meegenomen wordt.
3. C13 heeft inwendig sluiting.
4. C14 heeft sluiting of een verbinding is los.
5. De verbinding van C13 uit de isolantite tulle raakt de bus van C13.
6. De golflengteschakelaar maakt slecht contact korte golf.
7. Het soldeerlijpje van C11 rust tegen de afschermplaat.

8. De verbinding van C12 rust tegen de doos van C13.
9. C7 onderbroken.
10. Een in den plaatkring van L1 geplaatste m.A. meter geeft bij draaiing van den volumeregelaar geen variaties in den uitslag.
 - a. Soldeerlip van R15 rust tegen de condensatordoos van C15.
 - b. C14 heeft sluiting (vuil in condensator!)
 - c. Spoelen S5, S6 en S7 maken sluiting met de spoelbus.
 - d. R8, R15 en R18 zijn onderbroken.
 - e. C7 is kortgesloten.
 - f. De soldeerlip van C1 maakt sluiting met het chassis.

II. 2e trap H.F. versiering defect.

Allereerst dient onderzocht te worden of L2 geen abnormale anodestroom heeft. Zoo ja, dan doen zich de volgende mogelijkheden voor:

1. De veertjes van den lampvoet maken geen goed contact. (speciaal die der kathode nazien).
2. Van de semi-aperiodische kringen is S13 onderbroken.
3. R10 is onderbroken of een verbinding hiervan los.
4. Er is geen schermroosterspanning. De weerstanden R2, R3 en R5 doormeten; C4 sluiting.
5. De anodedop van L2 maakt sluiting met schopeering der lamp, (dus kathode) daar de viltring uit deze lampdop verdwenen is. (anodestroom te hoog, ± 6 mA).

Is de anodestroom echter normaal, dan onderzoekte men de volgende mogelijkheden:

1. S10-S11-S12 zijn onderbroken.
2. C16 maakt sluiting.
3. Het asje van C15 is defect. De meemerarm van C13 wordt niet meegenomen.
4. C15 heeft sluiting.
5. De verbinding van C15 uit de isolantite tulle raakt de doos van C15.
6. S14 is kortgesloten of onderbroken. Indien kortgesloten, is de weerstand 0 Ohm; indien goed is de weerstand ± 40 Ohm; indien onderbroken is de weerstand 64.000 Ohm.

C. HET APPARAAT GENEREERT.

1. De anodedoppen zijn niet geard (spiraal slecht gesoldeerd.)

2. C5 is onderbroken of een verbinding is los.
3. De stanioolplaat in de kast is niet geard.
4. De schopeering van de lamp ligt niet aan kathode.
5. Het afschermshot van den golflengteschakelaar is niet geard.
4. De schopeering van de lamp ligt niet aan de kathode.
5. Het afschermshot van den golflengteschakelaar is niet geard.
6. De zijwand is niet geard.
7. De steker voor radio- of gram. weergave maakt slecht contact.

D. HET APPARAAT SPEELT TE ZACHT.

1. De steker voor radio- of gram. weergave maakt slecht contact.
2. De aardverbinding van een der condensatoren C14-C15 of C22 is los: de kringen zijn onregelid.
3. Het apparaat speelt speciaal zacht op 1950 Meter. C17 is onderbroken of een verbinding is los. (Het apparaat speelt te hard op 1000 Meter).
4. De as van den golflengteschakelaar maakt geen contact.
5. C4, C9 of C18 is onderbroken of een verbinding is los.
6. Het verbindingsstripje voor R16 op volumeregelaar maakt geen contact.
7. De verbindingen op S13 en S14 zijn verwisseld. Dit zal slechts voorkomen indien bij reparatie een vergissing is gemaakt.

E. HET APPARAAT WERKT ALLEEN OP DE LANGE GOLF.

1. De golflengteschakelaar voor C17 blijft doorverbonden.
2. De veertjes der contacten voor de golflengteschakelaar maken geen goed contact.

F. HET APPARAAT WERKT ALLEEN OP DE KORTE GOLF.

1. S7 of S12 is onderbroken.
2. C22 is kortgesloten (vuil).

G. HET GELUID IS VERVORMD.

1. De eindlamp L4 heeft geen negatieve roosterspanning. R7, R13, R14 of R19 is onderbroken.
2. R9 is onderbroken: te veel negatieve roosterspanning.
3. C8 maakt sluiting.
4. C9 is onderbroken.

H. HET APPARAAT GILT.

1. S14 is onderbroken of de verbinding is los van aarde.
2. C21 is defect. (Speciaal boven aan de lange golf.)

J. HET APPARAAT BROMT.

1. C1, C2, C3, C4, C9 of C10 is onderbroken of een verbinding hiervan is los.
2. S2 is half onderbroken.

K. HET APPARAAT KRAAKT (onderzoek allereerst of er geen slechte lasch in de antenne- of aardleiding is).

1. Van een anodedop is de viltring losgeraakt.

2. De verbindingen van de weerstandenplaat liggen te dicht bij elkaar.
3. Contactveertjes van den golflengteschakelaar maken geen goed contact.
4. De verbindingen van den antennecondensator C12 raken de verbinding C14.
5. De verbindingen uit isolantite tulles van den tweevoudigen afstemcondensator raken de massa.
6. Er is vuil in den condensator C14, C16 of C22.
7. C12 kraakt.
8. De verbinding van S8—S9 raakt de verbinding van S11 naar aarde.
9. Eén der lampvoeten maakt slecht contact.

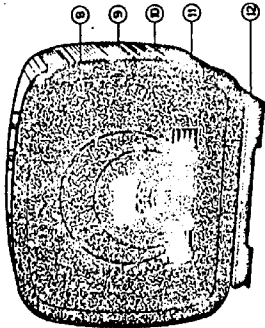


Fig. 13

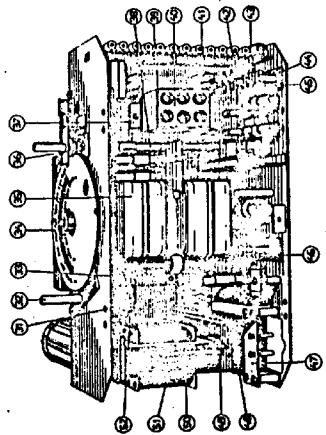


Fig. 15

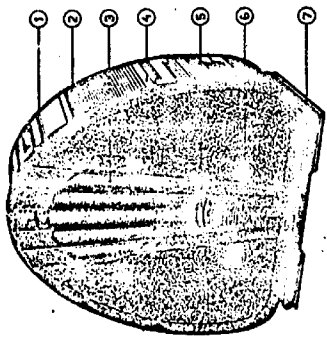


Fig. 12

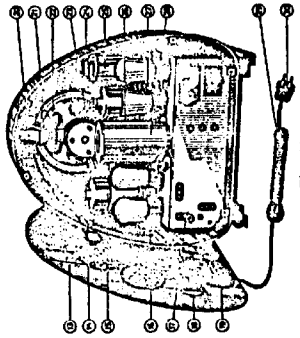


Fig. 14

ONDERDEELENLIJST CHASSIS.

N.B. Bij het bestellen van onderdelen vermeld men steeds:

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

Fig.	Pos.	Benaming	Codenummer	Prijs
12	1	Achterprofiel	25.405.710	
	2	Frontplaat	23.996.022	
	3	Luidsprekerdoek	25.473.250	
	4	Mantel (Arbolite)	23.995.001	
	5	Vensterruitje (celluloid).....	25.290.020	
	6	Knop	25.864.560	
	7	Voet	25.787.690	
13	8	Voorprofiel	25.405.751	
	9	Achterprofiel	25.405.760	
	10	Mantel	23.995.011	
	11	Frontplaat	23.996.032	
	12	Voet	25.829.930	
14	13	Achterplaat (834A) (compleet)	25.787.640	
	14	Afgeschermd kabel voor L2	25.668.600	
	15	Anodeaansluitkap	25.769.911	
	16	Spoel van den aperiodischen kring S13, 14	25.728.240	
	17	Afgeschermd stekker	25.815.191	
	18	Schemaschijf	25.599.570	
	19	Veiligheidsschakelaar (doos)	23.960.040	
	20	Bevestigingsbeugel	25.012.881	
	21	Viltstrook	25.491.840	
	22	Luidspreker met bevestigingsbeugels	25.777.160	
	23	Afgeschermd kabel voor L1	25.668.610	
	24	Voorprofiel	25.405.721	
	25	Electrolytische condensator C1, C2	00.040.900	
26	Spoel sec. S8, 9, S10, 11, 12	25.960.110		
27	Hoogfreq. smoorspoel S18	25.960.780		
28	Spoel prim. S5, 6, 7	25.960.100		
29	Netsnoer	25.477.150		
30	Netstekker	08.280.760		
15	31	Volumeregelaar met schakelaar	25.829.921	
	32	As voor volumeregelaar	25.516.090	
	33	Huis voor volumeregelaar	23.960.050	
	34	Schaalschijf	25.601.852	
	35	Condensator-unit C13-C15	25.828.850	

Fig.	Pos.	Benaming	Codenummer	Prijs
15	36	Condensatorschaalaandrijving	25.864.120	
	37	Kikker voor condensatorbevestiging	25.404.440	
	38	Aandrijfas (golflengteschakelaar)	25.864.920	
	39	Plaatje met contactveeren	25.864.900	
	40	Condensatordoos C3, 4, 6, 8, 9, 10	25.115.300	
	41	Plaat voor koolweerstanden	25.310.451	
	42	Stekerbussplaat voor gram. opn.	25.786.840	
	43	Stekerbusschakelaar	25.787.860	
	44	Afdekplaat	25.291.031	
	45	Stekerbussplaat voor luidspreker	25.787.471	
	46	Antenneaansluitplaatje	25.786.550	
	47	Veiligheidsschakelaar (stekervenplaat)	25.787.560	
	48	Aftakplaat,	25.787.830	
	49	Lampvoet 4 contacten	25.161.320	
	50	Transformator Univ. S1, 2, 3, 4	25.647.971	
	51	Lampvoet 5 contacten	25.161.330	
	52	Weerstandbandje voor volumeregelaar	25.840.010	

ONDERDEELENLIJST LUIDSPREKER.

CODE No. 25.777.160

Fig. No.	Pos. No.	Benaming	Codenummer	Prijs
9	53	Bevestigingsbeugel (kort model)	25.046.343	
	54	Pertinaxplaat voor ingangstranf.	25.291.194	
	55	Conus met spoeltje	25.152.310	
	56	Beschermkap	25.196.791	
	57	Felsring	25.196.801	
		Felsring (ingekeept)	25.864.950	
	58	Bevestigingsbeugel (lang model)	25.046.351	
	59	Ingangstransformator S15, 16	25.647.990	
	60	Beugel voor ingangstransformator	25.012.941	

GEREEDSCHAPPEN.

Fig.	Benaming	Codenummer	Prijs
2	Montagebankje	09.990.750	
5	Dopsleutel voor electrolyt. cond.	09.990.760	
6	Hulpafleesnaald	09.990.770	
7	Instelplaat	09.990.780	
	Instelvorkje	09.990.530	
11	Centreermal	09.990.790	
8	Mal voor het krassen van afleeshaar	09.990.580	
	Service oscillator met aansluitkabel	09.990.520	
	Afzonderlijke aansluitkabel	09.990.640	
	Kunstantenne	09.990.501	

