

290-600 m
750-3000 m

4885 Z = 9 Ω

~ 303-353 V.

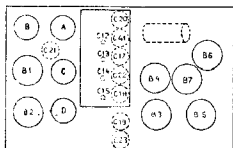
57 W



vol. ~

290-600 m III		750-3000 m III	
vol. max.	III	vol. max.	III
1333 K _c /s - Y		300 K _c /s - Y	
C12, C13, C14, C15	225 m	C12, C13, C14, C15	1000 m
C41, C47, C18, C19 max.		C20, C21, C22, C23 max.	

R1	2,1 Ω		C1	33 μF	28 182 60.0
R2	680 Ω	28 808 28.5	C2	33 μF	28 182 60.0
R3	150 Ω	48 426 10 150K	C3	0,1 μF	48 751 10 100K
R4	33000 Ω	48 427 10 33K	C4	0,1 μF	48 751 10 100K
R5	60000 2 Ω	48 427 10 60K	C5	0,1 μF	48 751 10 100K
R6	1000 Ω	48 426 10 1K	C6	0,1 μF	48 751 10 100K
R7	1000 Ω	48 426 10 1K	C7	47000 pF	48 750 10 47K
R8	0,68 MΩ	48 426 10 680K	C8	47000 pF	48 750 10 47K
R9	0,1 MΩ	48 426 10 100K	C9	0,1 μF	48 751 10 100K
R10	470 Ω	48 426 10 470K	C11	25 μF	28 190 02.2*
R11	470 Ω	48 426 10 470K	C12		
R12	10000 Ω	48 427 10 10K	C13	0-430 pF	
R13	33000 Ω	48 426 10 33K	C14		
R14	3300 Ω	48 426 10 33K	C17		
R15	1 MΩ	48 426 10 1M	C23	30 pF	28 212 36.4
R16	47 Ω	48 426 10 47K	C24	80 pF	48 429 10 80K
R17	1,5 MΩ	48 426 10 1,5K	C25	27000 pF	48 750 10 27K
R18	0,33 MΩ	48 426 10 330K	C26	33000 pF	48 750 10 33K
R19	1 MΩ	48 426 10 1M	C27	25 pF	48 429 10 25K
R20	0,5 MΩ	28 808 61.0	C28	25 pF	48 429 10 25K
R21	1 MΩ	48 426 10 1M	C29	6,8 pF	48 406 99 6,8K
R22	2900 Ω	48 426 10 29K	C30	10000 pF	48 751 10 10K
R23	0,22 MΩ	48 426 10 220K	C31	320 pF	48 429 10 320K
R24	0,47 MΩ	48 426 10 470K	C32	250 pF	48 429 10 250K
R25	0,1 MΩ	48 426 10 100K	C33	10000 pF	48 751 10 10K
R26	50000 MΩ	28 808 29.0	C34	100 pF	48 429 10 100K
R27	0,33 MΩ	48 426 10 330K	C35	33000 pF	48 751 10 33K
R28	1500 2 Ω	48 427 10 1K 2	C36	2200 pF	48 751 10 2K 2
R30	1000 Ω	48 426 10 1K	C37	500 pF	48 429 10 500K
			C38	0,1 μF	48 751 10 100K
			C39	27000 pF	48 750 10 27K
			C40	27000 pF	48 750 10 27K
			C41	90 pF	28 212 36.4
			C42	25 μF	28 190 02.2*
			C43	0,47 μF	48 751 10 470K
			C44	500 pF	48 429 10 500K

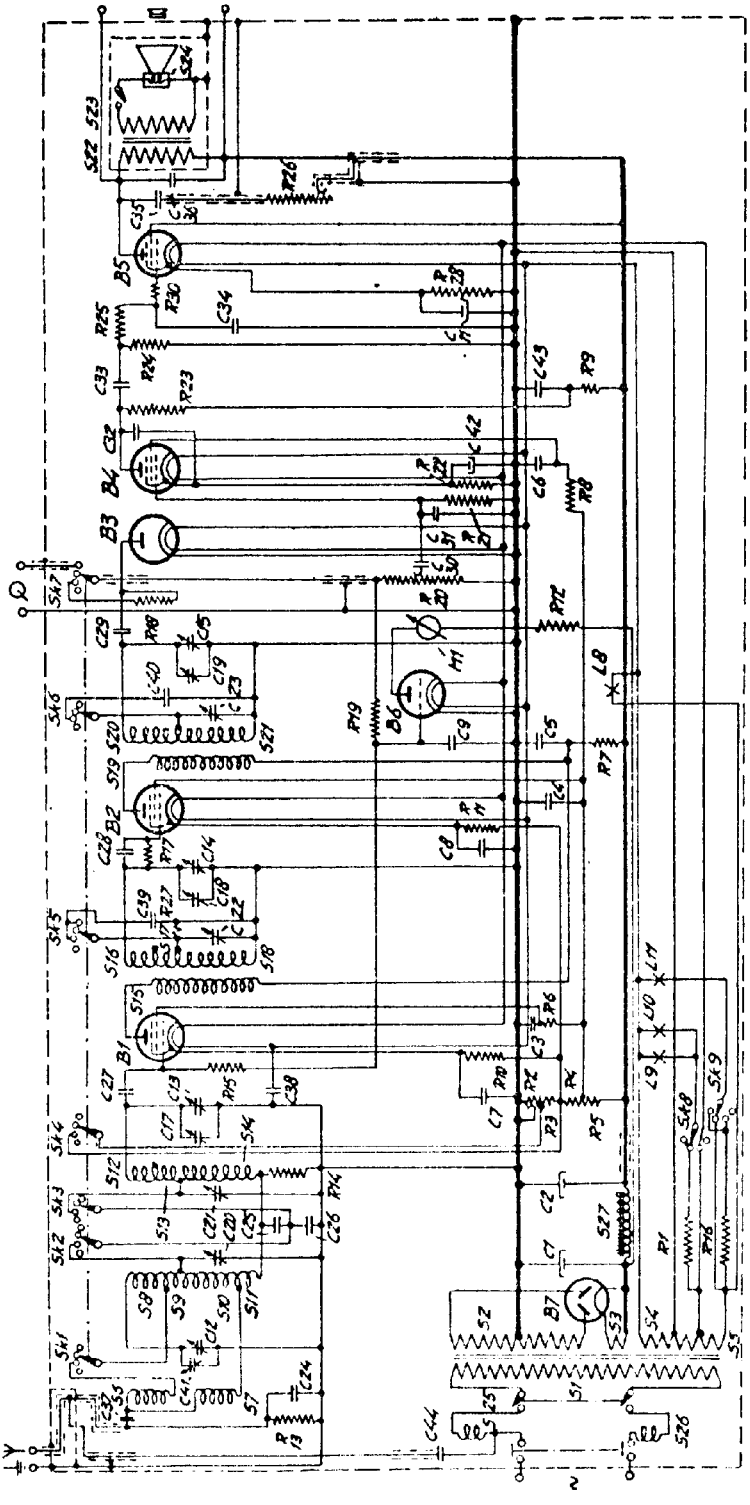


#1745

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
	AF 2	AF 2	AB 1	F 446	F 143	E 428	506	
V _a	265	265	—	177	240	270		V
V _{g2}	115	115	—	43	252	—		V
-V _{g1}	4,65	4,65	—	1,45	22,7	—		V
I _a	0,78	0,8	—	0,3	33,5	7,3		mA
I _{g2}	0,4	0,4	—	0,12	3	—		mA

S1, S2, S3, S4, S5	28 519 64.2*	S22, S23	28 520 96.1*
S6, S7	28 560 96.1*	S24	25 711 90.1*
-R, S9, S10, S11	28 560 58.5	S25, S26	28 561 75.0*
S12, S13, S14	28 560 61.3	S27	28 548 19.1
S15, S16, S17, S18			
S19, S20, S21	28 560 95.4*		

5	21.26.07.12.14.15.19	10.10.17.18.19	17.16.17.18	18.20.21	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
6	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
7	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117



R1189

- 29 29
- 27 27
- 29 29
- 23 23
- 6 6
- 4 4
- 506 506
- E1438 E1438
- E1436 E1436
- E1416 E1416
- A111 A111
- B1, 2 B1, 2
- B3 B3
- B5 B5
- B6 B6
- B7 B7
- A A
- B B
- C C
- D D

STRENG VERTROUWELIJK

ALLEEN VOOR PHILIPS
SERVICEHANDELAREN

COPYRIGHT 1934

UNIEKE BIBLIOTHEEK
N.V. Philips' Verkoop-Maatschappij
Voor Nederland.
Technische Dienst

PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

SUPER-INDUCTIE ONTVANGAPPARAAT

640 A

VOOR VOEDING UIT WISSELSTROOMNETTEN



ALGEMEEN.

Deze vierkrings Super-Inductie ontvanger kenmerkt zich door rustige ontvangst en een voortreffelijke weergave. Het apparaat kan werken op een buitenantenne terwijl, zoodra men de antennestecker uit de bus trekt, automatisch op een ingebouwde antenne wordt overgeschakeld. Daar het toestel voorzien is van een uitwisselbare stationslijst en een inrichting voor zichtbare afstemming, kan men met teruggedraaide volumeregelaar op iedere zender instellen, om daarna de sterkte naar wensch te regelen. De linker knop op de frontplaat bedient de volumeregeling, de rechter de tooncorrectie. De achtkante is verbonden met de netschakelaar en de goflengteschakelaar; de concentrisch met de achtkante gemonteerde ronde knop dient voor de afstemming.

Een veiligheidscontact op de scharnierende achterwand zorgt ervoor dat het geopende apparaat steeds spanningsloos is.

Daar er dit seizoen reeds meerdere documentaties betreffende Super-Inductie ontvangers verschenen zijn, welke allen gelijk zijn ingedeeld, meenen we goed te doen bij deze documentatie meer nadruk te leggen op het lezen van het schema en b.v. geen

storingsdeterminatie op te nemen. Wat de gang van zaken bij het storingzoeken betreft, verwijzen we naar andere documentaties b.v. van het apparaat 638A.

SCHAKELING.

Zooals het eerste cijfer van het typenummer 640A aangeeft, heeft het apparaat (10-6 \Rightarrow) 4 afgestemde H.F. kringen, waarvan de eerste twee samen een bandfilter vormen. Deze beide kringen hebben voor het middengolfbereik C26, voor het langegolfbereik C25 en C26 gemeen. Een H.F. stroom in kring I doorloopt dus een gedeelte van kring II en daar dit gemeenschappelijk deel uit condensatoren bestaat spreken we van een **directe capaciteve stroomkoppeling**. Voor het middengolfbereik bestaan de kringen achtereenvolgens uit: I C12-S8-S9-C26, II C13-S12-S13-C26, III C14-S16-S17-C39 en IV C15-S20-C40 welke kringen onderling gelijk gemaakt worden met de bijstelcondensatoren (trimmers) C41, C17, C18 resp. C19. Is het toestel geschakeld op lange golf, dan zijn de kringen samengesteld als volgt: I C12-S8-S9-S10-S11-C25-C26, II C13-S12-S13-S14-C25-C26, III C14-S16-S17-S18 en IV: C15-S20-S21, terwijl nu C20, C21, C22 resp. C23 de trimmers zijn. Deze trimmers

moeten, evenals de middengolftrimmers worden ingesteld bij een golftegen onder in het gebied, omdat eventuele capaciteitsverschillen hier de meeste invloed hebben, terwijl men daarentegen niet op minimum condensatorstand mag trimmen omdat de minimum capaciteiten van de vier delen van de condensator daarvoor onderling niet voldoende gelijk zijn. Doervolgend is het gebleken, dat men het nauwkeurigste trimt bij 225 resp. 1000 m. Natuurlijk worden eerst de middengolfkringen gelijk gemaakt, daarna de langegolfkringen en wel omdat de langegolfkringen een speciale trimmer hebben terwijl de middengolftrimmers parallel aan de afstemcondensatoren staan en dus ook op lange golf meedoen.

De selectiviteit en de gevoeligheid van een ontvanger moeten voor de antennesignalen van verschillende frequenties liefst praktisch gelijk blijven.

Daar de versterking van een h.f. trap bepaald wordt door de waarde $\frac{L}{CR}$ zien we dus dat bij

grotere C, d.w.z. bij langere golven, deze waarde kleiner wordt, zoodat dus de gevoeligheid ook kleiner zou zijn. De selectiviteit van een kring wordt bepaald door $\frac{L}{R}$ en daar R bij lagere frequenties

kleiner is, wordt de selectiviteit voor langere golven grooter. Hoewel een groote selectiviteit een eisch is die men aan moderne ontvangers mag stellen, moet deze echter weer niet te groot worden, omdat hierdoor de kwaliteit merkbaar slechter zou worden. Aan de kringen zonder meer moeten dus correcties worden aangebracht waardoor gevoeligheid en selectiviteit over het heele golfbereik praktisch constant blijven.

Bekijken we eerst de constante gevoeligheid. Wat de beide bandfilterkringen betreft is de grotere kringversterking voor hoogere frequenties gecompenseerd door de grotere impedantie van S6 (middengolfbereik) resp. S7 (langegolfbereik) voor die frequenties. Wordt n.l. de frequentie hoger dan wordt ook de impedantie (ωL) van S6 hoger, zoodat er bij constante „antennespanning” minder stroom door S6 (resp. S7) en S9 (resp. S11) loopt, waardoor verkregen is, dat onafhankelijk van de frequentie, steeds de verhouding tusschen de „antennespanning” en de spanning op het rooster van L1, constant is. De spoelen S9 en S11 maken dus deel uit van het antenne circuit, zoowel als van de eerste kring van het bandfilter; de antenestroom doorloopt dus een zelfinductie; die ook in het bandfilter is opgenomen, zoodat we kunnen spreken van een directe inductieve stroomkoppeling tusschen antenne en bandfilter.

Wat de grotere opslingering bij hoogere frequenties van de derde en vierde H.F. kring betreft, deze wordt gecompenseerd doordat de weerstand R2 meedraait met de viervoudige condensator, waardoor bij minimum condensatorstand meer negatieve voorspanning aan L1 en L2 wordt gegeven dan bij maximumstand. Dus samenvattend kunnen we zeggen: Constante gevoeligheid voor verschillende frequenties is verkregen met een speciale antennekoppeling en een met de variabele condensator meedraaiende potentiometer.

Om de grotere selectiviteit (op middengolfbereik) voor langere golven te compenseren zijn de condensatoren C39 en C40 aangebracht, die dus in serie staan met C14 en C15, zoodat de eigenlijke capaciteit die parallel aan S16-S17 resp. S20 staat, kleiner is dan de capaciteit van C14 resp. C15. (Bij serieschakeling van 2 condensatoren wordt de resulterende capaciteit kleiner dan de kleinste.) Het verschil wordt groter naarmate C14 en C15 meer naar maximum stand gedraaid worden, zoodat de 3e en 4e kring dan t.o.v. het bandfilter iets verstemd zijn, waardoor de resonantiekrumme verbreed, dus de selectiviteit verkleind wordt (fig. 1).

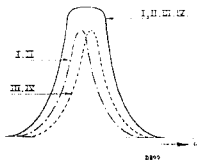


Fig. 1

Achter de vierde kring worden de signalen door de diode-detector L3 gedetecteerd, zoodat er gelijkstroom met gesuperponeerde wisselspanningen gaat lopen door de weerstanden R18 en R20. Bovendien staat over deze beide weerstanden nog H.F. spanning. Deze laatste hebben we natuurlijk niet meer nodig, zoodat er diverse H.F. ontkoppelcondensatoren n.l. C31, C32 en C34 aangebracht zijn. De L.F. spanningen worden via C30 gevoerd naar L4 en dan verder versterkt. De gelijkspanningsveranderingen worden voor 2 doeleinden gebruikt n.l. voor automatische volumeregeling en voor de z.g. visual tuning, de „zichtbare afstemming”.

De spanning over R20 wordt n.l. via de L.F. ontkoppeling R19, C9, R15 gevoerd naar het rooster van L1 (automatische volumeregeling) en naar het rooster van L6. Een sterk signaal maakt het rooster van L6 sterk negatief, zoodat de anodestroom van L6 terugloopt. Hierdoor wordt een plaatje meer of minder ver voor een lampje gedraaid, waardoor een grotere of kleinere schaduwvlek ontstaat.

De weerstand R18 dient voor H.F. ontkoppeling.

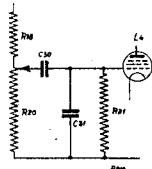


Fig. 2

Om dit te doen inzien teekenen we het schema-

deel R18, R20, C30, C31 in fig. 2 over, en nemen we aan dat aan de bovenkant van R18 een L.F.-spanning (b.v. 1000 perioden) van a Volt en een H.F.-spanning (b.v. 1000 kc) van b Volt staat. In fig. 3 is dit schema gedeeltelijk overgeteekend, waarbij de condensatoren vervangen zijn door

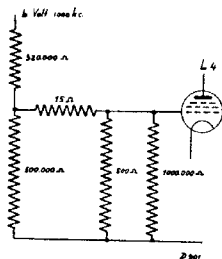


Fig. 3

weerstand, waarvan de waarde verkregen is door de impedantie van C30 en C31 te berekenen voor een frequentie van 1.000.000. We zien hieruit dat eigenlijk alleen R18 en C31 bepalen welk gedeelte van de H.F. spanning van b-Volt op het rooster van L4 terecht zal komen.

$$\text{Dit is } \frac{500}{320.000 + 500} b = \frac{1}{641} b$$

Bekijken we dezelfde schakeling voor lage frequenties en vervangen we weer de condensatoren door weerstanden zoals dat in fig. 4a is aangegeven, dan kunnen we door het uitrekenen van de parallelschakeling van 2 weerstanden de totaalweerstand berekenen, zoals in fig. 4b is aangegeven. Herhalen we dit nog eens dan krijgen we de situatie van fig. 4c, welke tenslotte overgaat in fig. 4d.

(Eenvoudigheidshalve is hier de faseverschuiving buiten beschouwing gelaten. Men mag n.l. niet zonder meer de capacatieve reactantie, parallel aan een weerstand, bij de berekening van de resulterende impedantie, in de berekening invoeren als een zuivere weerstand. In plaats van 320.000 Ω zou een enigszins gecompliceerder berekening als resultaat geven 445.000 Ω. Daar het hier echter gaat om het aanschouwelijk maken van het idee ontkoppeling meenen we met deze ruwe berekening te mogen volstaan.)

Dus blijkt dat $\frac{191}{329 + 191} = \frac{191}{520}$ van de laagfrequentiespanning op het rooster van L4 terecht

komt, d.w.z. $\frac{191}{520} a$.

Terwijl aan de bovenzijde van R18 de verhouding tusschen L.F. en H.F. spanningen $= \frac{a}{b}$, is deze op het rooster van L4

$$\frac{191}{520} a \times \frac{641}{b} = \text{circa } 235 \frac{a}{b}$$

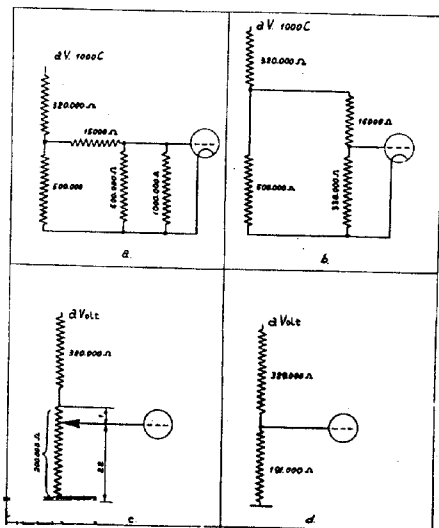


Fig. 4

We zien uit deze benaderingsberekening, dat de verhouding tusschen L.F. en H.F. ca. 200 x beter is geworden. Natuurlijk is deze verhouding voor langere golflengten en hogere tonen geringer. Bovenstaande berekening is slechts gemaakt om een indruk te geven van datgene, wat met ont-koppeling bedoeld en bereikt wordt.

Hetzelfde wat nu aangetoond is voor de combi-natie R18-R20-C31 kan natuurlijk zonder meer ook toegepast worden bij R25-R30-C34.

Achter de eindlamp is de ingebouwde luidspreker aangesloten via een transformator. Bij gebruik van een extra luidspreker met hooge impedantie die parallel aan de primaire van de output-transfor-mator kan worden aangesloten, is het mogelijk de ingebouwde luidspreker buiten dienst te stellen, met behulp van de schakelaar, die zich boven aan de achterzijde van het apparaat bevindt. De con-densator C36 dient om zeer hooge tonen b.v. naaldgeruisch te onderdrukken, tevens voor H.F. ont koppeling. Eventuele H.F. stroomen in de anodeleiding van de eindlamp zullen niet door het, dwars door de kast loopende luidsprekersnoer gaan, maar hun weg nemen door C36.

De condensator C35 vormt tezamen met de weer-stand R26 een continu-variabel toonfilter; het appa-raat geeft natuurlijk de meeste hooge tonen wanneer de geheele weerstand R26 is ingeschakeld. (Bij de latere apparaten zijn S28, C45 en R31 weg-gelaten en ligt de kathode direct aan R28, terwijl het schuifcontact van R26 aan de positieve leiding ligt, d.w.z. aan de onderkant van S22).

De lampen L1, L2, L4 en L5 verkrijgen resp. hun negatieve voorspanning door spanningsafval over de kathode-weerstanden R10-R3-R2, R11-R3-R2, R22, R28, welke spanningen ontkoppeld worden met C7, C8, C42 resp. C11. De weerstanden R3 en R2 vormen, behalve dat ze dienst doen als kathode-weerstanden een onderdeel van de over de hoog-spanning aangesloten potentiometer R2-R3-R4-R5. De spanningsvallen over R2 en R3, tengevolge van de stroom die door deze potentiometer loopt en tengevolge van de stroom die door de kathoden van L1 en L2 loopt, werken met elkaar mee. De reeds genoemde condensatoren C42 en C41 zijn droge electrolytische condensatoren; ze zijn der-halve polair. De roodgemarkte aansluiting moet positief worden ten opzichte van de andere; daar de kathode positief is ten opzichte van het chassis, komt dus de niet roodgemarkte aansluiting aan het chassis te liggen. Deze condensatoren moeten zulk een groote capaciteit hebben, omdat ze dienen voor een volledige laagfrequent ont-koppeling. Zou n.l. de ont koppeling niet voldoende zijn, dan zouden dus de lampen L4 en L5 in plaats van een constante, een wisselende negatieve roosterspanning krijgen, terwijl bovendien de lage tonen ten opzichte van de hooge verzwakt zouden worden.

De door L7 dubbelfasig gelijkgerichte spanning wordt afgevlakt met de condensatoren C1 en C2 en de smoorspoel S27. Om de effectiviteit van dit bromfilter te bepalen, teekent men dit zooals b.v. in fig. 5 overzichtelijk is aangegeven. Men ziet dan dat C2 en S27 tezamen een potentiometer vormen

over C1. Wanneer men nu de impedanties van C2 en S27 voor een frequentie 100 (dubbelfasige gelijk-richting) uitreken, kan men met vrij groote nauw-keurigheid bepalen welk gedeelte van de wissel-spanning, die over C1 staat, op C2 terecht komt. Hierbij is aangenomen, dat de zelfinductie van S27, 5 Henry is.

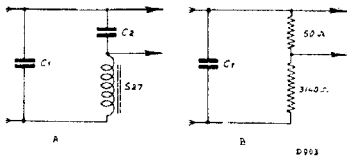


Fig. 5

Fig. 6 diene om te laten zien dat de frequentie van de rimpelspanning 100 is, als de netfrequentie 50 is. De helften van de sinusvormige wisselstroom worden beurteilungen door de beide anoden doorge-laten zoodat er zonder de aanwezigheid van groote condensatoren een pulseerende gelijkstroom zou ontstaan. Nu echter groote condensatoren aanwe-zig zijn kunnen deze op die momenten, waarbij de gelijkrichter weinig of geen stroom doorlaat, van de opgehoopde lading afgeven. Stel dat de conde-sator C1 opgeladen wordt tot a, dan ontladit hij zich b.v. tot b, wordt weer opgeladen tot a enz. De

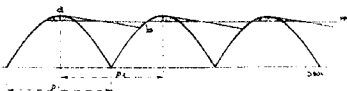


Fig. 6

spanning slingert dus om een gemiddelde lijn m. De tijd p1 is de helft van $\frac{1}{100}$ seconde, dus $\frac{1}{200}$ sec., de tijd p2 = p1 dus ook $\frac{1}{200}$ sec., en in deze tijd vol-trekt zich een heele slingering van de spanning op C1 om de gemiddelde lijn m. De frequentie van de rimpelspanning is dus 100.

Het verlichtingslampje L11 dient voor schaalver-lichting wanneer het toestel geschakeld is op lange-golfbereik, de lampjes L9 en L10 doen dienst voor het middengolfbereik.

Wanneer L9 en L10 volop branden staat L11 in serie met R16 en brandt dan dus dof. In de 4e stand van de golflengteschakelaar (stand voor gramofonweergave) branden zowel L9 en L10 als L11 dof. Het lampje L8 dient voor de „visual tuning” of afstemindicator.

Het toestel is voorzien van een z.g. ingebouwde antenne. Trekt men n.l. de platte antennesteker uit de antennebus, dan komt een der netgeleiders via C44 aan C37 en dus aan S6 en S7 te liggen, zoodat nu de H.F. signalen vanuit het net komen. De spoelen S25 en S26 beletten dat een deel der H.F. spanning via transformatorcapaciteit enz.

naar aarde afvloeit; bovendien vormen deze spoelen een filter voor bepaalde netstoringen, zoodat het apparaat, indien men een buitenantenne gebruikt, rustiger is dan het zonder deze spoelen zou zijn.

Bij gramfoonweergave worden ter vermindering van storing door radio-signalen de 1e, 2e en 4e H.F.-kring op langegolf geschakeld, terwijl daarentegen de 3e kring op middengolfbereik staat. Bovendien wordt de weerstand R18 en dus de gelijkstroomweg van de diode L3 onderbroken, zoodat signalen die evtl. toch nog door zouden komen, niet meer gedetecteerd kunnen worden. Deze voorzorgsmaatregelen zijn des te meer noodig, omdat men bij het wegnemen van de buitenantenne automatisch overschakelt op de ingebouwde antenne.

Over enkele onderdelen nog het volgende: C24 dient om de resonantiepiek van S6 resp. S7 met de eigencapaciteit van de antenne steeds buiten het betr. golfbereik te houden. Bovendien ondervindt het toestel hierdoor minder invloed van het verschil in capaciteit tusschen antennes onderling, terwijl C24 tezamen met S6 en S7 zorgt voor de compensatie van de grotere kringversterking van hogere frequenties. De weerstand R13 dient om evtl. resonantiepieken te dempen en in zeker opzicht ter voorkoming van modulatiebrom. Dit laatste doel heeft ook R14. De condensator C38, die vlak bij de lampvoet voor R1 één der gloeidraadgeleiders aan het chassis verbindt, is noodzakelijk gebleken om bepaalde genereer-ingen te onderdrukken.

Tenslotte maken wij U er opmerkzaam op, dat men in de Service werkplaatsen bepaalde waarden van het schema zelf kan uitrekenen. Ziet men b.v. in de spannings- en stroomtabel dat de anodestroom van L4 0.3 mAmp. bedraagt, terwijl de schermroosterstroom bij 200 m 0.1 mAmp. is, en de negatieve voorspanning als 1.45 Volt is aangegeven, dan kan men natuurlijk de waarde van R22 berekenen volgens de wet van Ohm. Deze zou n.l.

zijn $\frac{1.45}{0.3 + 0.12} \times 1000 \text{ Ohm} = 3500 \text{ Ohm}$;

terwijl we in de waardenlijst hiervoor 4000 Ohm vinden opgegeven. Het verschil van ca. 10% ligt natuurlijk binnen de toleranties temeer daar zoowel spanningen als stroomen als afgeronde gemiddelden gegeven worden.

Dergelijke berekeningen kunnen op meerdere punten van het schema worden toegepast. Als voorbeeld nemen we nog het volgende:

De schermroosterspanning van L5 is aangegeven als zijnde 252 V.; de negatieve roosterspanning als 22.7 Volt. Hieruit kunnen we concluderen dat de spanning over C2, 274.7 Volt bedraagt. De weerstanden R9 en R23 zijn aangegeven als 0.1 resp. 0.2 Megohm, de stroom voor deze weerstanden bedraagt 0.3 mA, zoodat er dus een spanningsafval van $300 \times 0.3 = 90$ Volt optreedt. Bovendien is er over de weerstand R22 een spanningsafval van 1.45 Volt zoodat dus in de tabel voor de anodespanning van L4 verwacht mag worden $274.7 - 90 - 1.45 = \text{ca } 180$ Volt. De opgegeven waarde bedraagt 177 Volt, welk verschil van 3 Volt ook al weer binnen de toleranties valt.

TRIMMEN EN AFSTELLEN VAN DE SCHAAL

Zijn in het toestel de kringspoelen, de viervoudige condensator of bijstelcondensatoren uitgewisseld, of is door andere oorzaak de gevoeligheid of selectiviteit verminderd, dan moet het apparaat opnieuw getrimd worden.

De benodigheden zijn:

1. Een Service oscillator, bij voorkeur type 4028 of type 4028C.
2. Een output-indicator. Het hangt af van de soort van indicator, of men deze zet in plaats van de luidspreker of parallel aan de luidspreker.
3. Een instelplaat met insteltang (fig. 7).
4. Een koptelefoon.

Moet het apparaat volledig worden afgeregeld, dan trimt men eerst de kortegolffringen, stelt daarna de schaal in, en trimt dan de langegolffringen. Bij bepaalde reparaties kan men een deel der bewerkingen laten vervallen b.v. bij uitwisseling van een trimmer behoeft natuurlijk in het algemeen de schaal niet opnieuw te worden ingesteld. Bij uit-

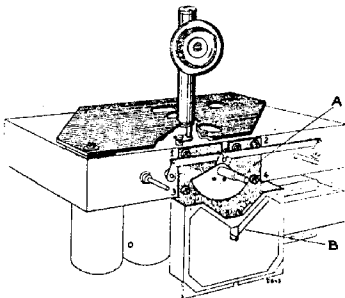


Fig. 7

wisseling van een langegolfftrimmer verdient het toch wel aanbeveling, het apparaat opnieuw op middengolf te trimmen, daar dit een kleine moeite is en men een zekere kans heeft, dat het apparaat na verloop van tijd een weinig ontregeld is.

Men verricht voor een volledige afregeling de volgende bewerkingen:

1. Toestel schakelen op middengolfbereik, output-indicator aansluiten.
2. Aandrijfsplaat (fig. 7 pos A) in de gemiddelde stand brengen.
3. Schroeven 3 en 4 vastdraaien, 1 en 2 nog niet.
4. Condensator op minimum draaien.
5. Wijzer op wijzeras verdraaien tot de stand van de wijzer evenwijdig aan de schuine rand van de aandrijfsplaat is (pos. B.)

UITLEENBIBLIOTHEEK

N.V. Philips' Verkoop-Maatschappij
Voor Nederland.

Technische Dienst

6. Condensator verdraaien tot de wijzer 225 m. aanwijst.
7. Gemoduleerd signaal op 225 meter toevoeren aan antennebus.
8. Trimmen met C41, C17, C18, C19.
9. (Komt een der bijstelcondensatoren in uiterste stand voordat max. uitslag op de outputindicator verkregen is, dan verstelt men de wijzer een weinig op de wijzeras, verdraait de condensator tot de wijzer weer 225 m. aanwijst, en trimt men opnieuw).
10. Afstemmen op een signaal van 500 meter. Wijst de wijzer te hoog aan, dan moeten de schroeven 3 en 4 losgedraaid worden, de aandrijfplaat wordt iets omhoog geschoven; daarna worden de genoemde schroeven weer vastgedraaid. Was de aflezing te laag, dan wordt de plaat omlaag geschoven.
11. Afstemmen op een signaal van 225 meter; wijzer op de wijzeras verdraaien tot de aflezing goed is.
12. Afstemmen op een signaal van 500 meter en aflezing controleren, eventueel opnieuw als onder 10 en 11 handelen.
13. Afstemmen op een signaal van 350 meter. Wijst de wijzer te hoog, dan worden de schroeven 3 en 4 losgedraaid en wordt de aandrijfplaat iets naar rechts geschoven, waarna de schroeven weer worden vastgezet. Was de aflezing te laag, dan wordt de plaat naar links geschoven. Bovendien wordt de plaat een weinig verschoven in de richting van de gleuf in de meenemer, omdat anders de aflezingen bij 225 en bij 500 m te veel af zullen wijken.
14. Afstemmen op 225 meter; wijzer op de wijzeras verdraaien tot de aflezing klopt.
15. Weer afstemmen op 350 meter; zien of de aflezing klopt. Zoo niet, dan opnieuw handelen als onder 13 en 14 beschreven.
16. Aanwijzing bij 500 meter controleren. Mocht er een kleine afwijking zijn, dan wordt de schroef 3 losgedraaid, de aandrijfplaat gedraaid om schroef 4 waarna schroef 3 weer vastgedraaid wordt.
17. De drie aflezingen controleren.
18. Schroeven 1 en 2 vastdraaien.
19. Omschakelen op langegolfgebied. Condensator verdraaien tot de wijzer 1000 m. aanwijst.
20. Signaal op 1000 meter toevoeren en trimmen met C20, C21, C22 en C23 totdat max. uitslag op de output-indicator verkregen is.
21. Alle bijstelcondensatoren borgen met lak.
22. Als de wijzer onder of boven het golfbereik tegen de schaalwand mocht stuiten, kan men de groote ronde celluloidschijf t.o.v. condensator en wijzer verdraaien tot de frictie op de juiste plaatsen tegen de stuitnokken loopt.

DEMONTAGE EN UITWISSELING VAN ONDERDEELLEN.

De demontage van het apparaat verloopt normaal. Wij vestigen nog Uw aandacht op de volgende punten:

6

UITLEENBIBLIOTHEEK
N.V. Philips' Verkoop-Maatschappij
Voor Nederland.
Technische Dienst

1. Vergeet niet de stationslijst weg te nemen.
2. Soldeer de verbindingen los van S25 en S26 of neem het chassis uit de kast en zet het zoodanig op het montagebankje dat de verbindingen naar genoemde spoelen lang genoeg zijn om bevestigd te blijven.
3. Soldeer bij die apparaten, waarbij de afstemindicator tegen de voorkant van de kast bevestigd is, de 4 verbindingen los.

Belangrijke punten bij de reparatie.

1. Het toestel is gebouwd als precisie-instrument en moet als zoodanig behandeld worden. Het is dus noodig om alle onderdelen, welke om een of andere reden worden weggenomen, weer op dezelfde plaats te bevestigen.
2. Het apparaat mag nooit dragen op een der spoelbussen, daar een deuk in die bussen de zelfinductie der spoelen merkbaar zal veranderen en dus de gevoeligheid en selectiviteit nadeelig beïnvloed zouden worden. Gebruik dus bij reparatie een montagebankje (Fig. 8) of zet het toestel op de rechter korte zijde.

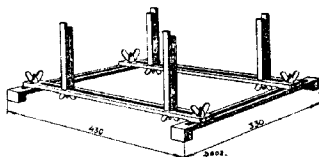


Fig. 8

3. Breng geen isolatiekous om de blanke bedrading der H.F. kringen en zorg dat genoemde draden geen ander isolatiemateriaal raken. In beide gevallen zou demping optreden, waardoor de selectiviteit nadeelig beïnvloed zou worden.
4. Verander niets aan de loop der bedrading; bevestig aardverbindingen steeds weer aan de oorspronkelijke punten, maar zorg dat blanke draden minstens 3 mm van elkaar verwijderd blijven.
5. Bewegende deelen kan men in het algemeen met een weinig zuivere vaseline invetten.

Alleen die reparaties die moeilijkheden kunnen veroorzaken worden afzonderlijk besproken.

Spaken.

Voor de diverse reparaties moeten de spaken, die de overstaande hoeken van het chassis verbinden, worden weggenomen. Dit geeft geen moeilijkheden; men moet er echter op letten ze bij montage op de juiste lengte vast te zetten, daar er anders wringing in het chassis op zou kunnen treden, waardoor de fijnafstelling van de kringen nadeelig beïnvloed zou kunnen worden. Een goede methode is het chassis op een zuiver vlakke plaat met twee vlakke strippen op een afstand van

ongeveer 32 cm en met een dikte van ongeveer 5 mm te plaatsen en de spaken zoover aan te halen tot de vier hoeken gelijkmatig op de strippen rusten.

Bij de volgende onderdelen wordt niet meer over de spaken gesproken. Het is gemakkelijk in te zien of ze bij een reparatie moeten worden verwijderd.

Aandrijving van de schakelaars.

Voor reparaties aan de netschakelaar of de golfengteschakelaars moet de gehele aandrijving weggenomen worden. Men bereikt dit door de stelschroefjes in de aandrijfkrukken los te draaien, waarna de beide krukken met koppelstang en aandrijfnok met celluloidschijf kunnen worden weggenomen. Hierna kan de as van de te repareeren schakelaar worden uitgetrokken na eerst bij de netschakelaar één, bij de golfengteschakelaar 2 stelschroefjes te hebben losgedraaid.

Het kan gewenscht zijn, b.v. bij reparaties aan beide schakelaars, de krukken aan de assen te laten en met de koppelstang te demonteeren.

In de fabriek worden soms de assen met een speciale boor aangeboord en worden puntschroefjes gebruikt. Het verdient de voorkeur bij de Service alleen randschroefjes te gebruiken en deze zoo vast mogelijk aan te draaien.

Golfengteschakelaar.

Nadat de aandrijfas is gedemonteerd, zoals boven beschreven, en de verbindingen losgesoldeerd zijn, draait men de 3 bevestigingsschroefjes, waarmee de combinatie schakelaars-afschermplaatjes tegen het chassis bevestigd is, los. De reparatie of uitwisseling van het defecte deel kan nu buiten het chassis plaats hebben. De goede stand van de as t.o.v. de plaatjes kan worden ingesteld door het verplaatsbare lager aan de voorzijde van het chassis en door genoemde combinatie een weinig in de sleufgaten te verschuiven.

Netschakelaar.

Uitwisseling gaat eenvoudig. Ook deze schakelaar is door het toepassen van sleufgaten een weinig verplaatsbaar. Is de momentschakelaar defect, dan kan men met behulp van een spits tangetje of pincet de veertjes en de veerhoudertjes vervangen. Bij enkele schakelaars kan het voorkomen dat de nokjes onder de meenemer schieten, waardoor schakelen onmogelijk wordt. Bij de nieuwere schakelaars is het nokje eenigszins gewijzigd. Het verdient aanbeveling de schakelaar uit te wisselen; eventueel kan men echter ook het nokje iets verbuigen tot bedoelde fout niet meer op kan treden.

Electrolytische condensatoren.

Bij uitwisseling van C1 en C2 gebruikt men een

sleutel volgens fig. 9 (Code nr. 09.990.760). Om de groote moer van C2 te kunnen bereiken, moet de volumeregelaar even gedemonteerd worden; het montagebeugeltje van C1 wordt eerst losgeschroefd, waarna men de condensator met de bekradring naar zich toe kan trekken. C11 en C42 zijn droge electrolytische condensatoren en zijn evenals C1 en C2 polair. De positieve geleider wordt verbonden met het uiteinde, dat rood gemerkt is.

Volumeregelaar.

De as van deze regelaar komt vrij, door het grootste stelschroefje uit de stelling los te draaien. De regelaar kan daarna met het montagebeugeltje worden uitgewisseld. Men mag de verbindingen niet te stug maken; door de vorm van het montagebeugeltje is de volumeregelaar eenigszins veerend opgesteld.

Bijstelcondensatoren.

Als het isoleerende dopje, dat de ruimte tusschen staaf en buisje afsluit, losgeraakt is, zet men dit vast door de rand ervan met aceton te bevochtigen, waardoor het direct weer tegen het metaal plakt. Zorg dat er geen aceton in de condensator loopt. C28 en C29 zijn eens en vooral ingesteld.

Gedeelte bij antenneaansluitplaatje.

Door het afschermplaatje zijn sommige onderdelen, zoals C4, R11, lampvoet van L2 enz. moeilijk met een soldeerbout bereikbaar. Nadat de verbindingen van de aansluitbussen losgesoldeerd zijn, wordt het afschermplaatje, dat slechts met twee schroeven vast zit, gemakkelijk losgeschroefd en losgesoldeerd. De ene schroef bereikt men door een opening bezijden in het chassis.

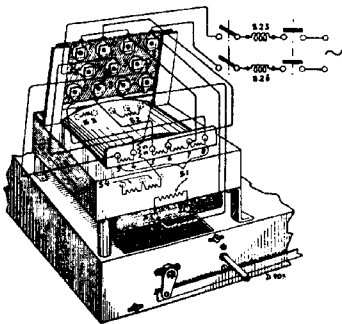


Fig. 10

Voedingstransformator.

Uitwisseling biedt geen moeilijkheden, wanneer men voldoende aandacht aan fig. 10 schenkt. Voor omschakeling op andere netspanningen brengt men de stand van de stripjes op het omscha-



kelplaatje in overeenstemming met het figuurtje, dat op het schemaschijfje voor de betrokken spanning is gegeven.

Vergeet vooral niet na iedere verandering het schemaschijfje te verdraaien tot de juiste spanningsaanduiding voor het gaatje in de achterwand verschijnt.

Stroomkoppelspoelen S6-S7.

Om de achterste bevestigingsschroef met een lange schroevendraaier te kunnen bereiken, moet C20 even worden losgeschroefd.

Lampdop of afschermveer.

Om een lampdop uit te wisselen, soldeert men de verbinding in de dop los en daarna de afschermveer van het klembeugeltje. Moet ook de afschermveer vervangen worden, dan wordt natuurlijk het andere uiteinde hiervan ook losgesoldeerd. Men dient er voor te zorgen dat de afschermveer door het klembeugeltje heen in de dop loopt.

Afstemindicator.

Het apparaat heeft soms een afstemindicator (visueel tuning), waarbij een schaduwvlek in het midden van een bruinachtig scherm optreedt, soms een uitvoering, waarbij de schaduwvlek aan het uiteinde van een wit scherm optreedt. In de onderdeellijst zijn deze respectievelijk 'oude en nieuwe uitvoering' genoemd. Bij de nieuwe uitvoering kan het bij een betrekkelijk klein aantal apparaten gebeuren, dat het blaadje, dat meer of minder ver voor het lampje gedraaid wordt, blijft kleven. Men kan dit

verhelpen door een papiervenstertje te lijmen op de spoel.

Dit venstertje moet een kortere opening hebben dan het spoeltje zelf; de uitslag van de wijzer met het blaadje wordt verkleind, waardoor kleven, b.v. tegen de lichtspleet voorkomen kan worden.

Aandrijfmechanisme.

Demonteer het houdertje voor de beide verlichtingslampjes, soldeer het draadje van de meedraaiende weerstand R2 los en verwijder het schaalverlichtingslampje voor het langegolfbereik, waarna de bevestigingsschroeven kunnen worden teruggedraaid. Hierna komt het gehele mechanisme vrij en kan uit de meenemer gehaakt worden. Moet men een onderdeel van de aandrijving uitwisselen, dan neemt men in de meeste gevallen eerst de naald weg. Bij montage worden de schaal en de aandrijfplaat ingesteld zoals op blz. 5 en 6 is beschreven.

Viervoudige condensator.

Soldeer de 8 verbindingen los, demonteer de beugel van het stekerpennplaatje en het aandrijfmechanisme. Schroeft men nu het kleine bevestigingsplaatje op de achterste steunbeugel van de condensator los, dan kan men de condensator iets naar voren duwen en daarna is het mogelijk de achterste steunbeugel te verwijderen. De condensator kan daarna naar achteren worden weggenomen en uitgewisseld.

Beugeltje voor verlichtingslampjes.

De soldeerlippen moeten worden weggebogen daar anders schaduwvlekken op de schaal kunnen ontstaan.

DEMONTAGE EN REPARATIE VAN DE LUIDSPREKER

Codenummer 28.951.411, basistype 4285.

Demontage.

Voor demontage van de luidspreker is het voldoende de 3 kikers los te nemen; voor uitwisseling van het sierdoek moet de gehele plank, waarop de luidspreker bevestigd is, losgeschroefd worden.

Belangrijke punten bij reparatie.

1. Zorg dat de reparatie op een volkomen stofvrije tafel (geen ijzeren) met goed gereedschap wordt uitgevoerd,
2. Zorg dat voor- en achterplaat (fig. 11 pos. 107 en pos. 109) in geen geval van de magneet getrokken worden; hierdoor zou deze (evenals bij reparatie op een ijzeren plaat) verzwakken,
3. De hoes moet direct na de reparatie weer om de luidspreker worden gedaan.

het centreerschroefje los. Een verontreinigde luchtspleet wordt schoon gemaakt met een stukje stevig materiaal (b.v. latoenkoper, pertinax) omwikkeld met, met alcohol bevochtigde watten. IJzerdeeltjes worden met behulp van een stalen bladveertje uit de luchtspleet getrokken. De nieuwe conus wordt ge-



Fig. 12

centreerd, als boven beschreven en vastgezet met een getande klemrand (Code No. 28.446.750). Men begint op 4 punten, 90° van elkaar liggend, de lipjes om te buigen; eerst nadat alle lipjes omgebogen zijn, worden de voelertjes uit de luchtspleet genomen. De snoertjes naar de transformator moeten op de juiste lengte worden vastgezet (te strak belemmeren ze de beweging, te slap raken ze de conus en veroorzaken ritselen).
Uitwisselen van de conusdrager.

Men heeft een mal nodig volgens fig. 13. (Code Nr. 09.991.210). De conus wordt verwijderd en de mal in de luchtspleet geplaatst. De binnenomtrek van de conusdrager teekent men zoo goed mogelijk



Fig. 13

op de voorplaat (pos. 107) af, men draait de moeren van de 3 bouten af en zet de luidspreker op de achterplaat (denk aan punt 2!). Bij montage neemt men de mal eerst uit de luchtspleet als de 3 trekbouten stevig aangehaald zijn. Ook als de kern niet meer goed gecentreerd is in de opening in de voorplaat heeft men een mal nodig.

Storingen.

Alvorens men met reparatie begint, probeert men een andere luidspreker en transformator, om zeker te zijn dat de fout niet in de ontvanger gezocht moet worden.

Geen geluid.

Er is een onderbreking of sluiting in het spoeltje of de transformator. Een en ander kan men doormeten met een Ohmmeter; de weerstanden zijn gegeven op het volgende blad.

Zwak en/of vervormd geluid.

Het spoeltje is vastgelopen in de luchtspleet (controleeren als fig. 12) of er is een gedeeltelijke sluiting in spoeltje of transformator.

Ritselen en mectrillen.

Dit kan optreden door loszittende deeltjes (ook van de kast) of doordat de conus in zijne bewegingen gehinderd wordt b.v. door te strakke of te slappe verbindingen, vuil in de luchtspleet of vervormd spoeltje. Ook kan de lijnnaad ergens los, of de conus gescheurd zijn.

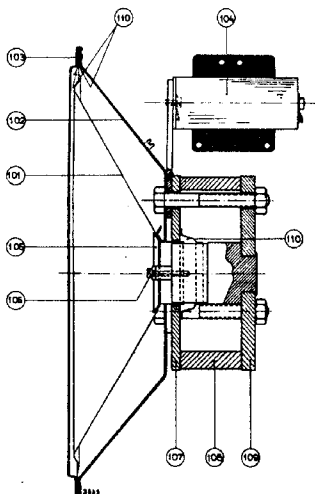


Fig. 11

Centreeren van de conus.

Draai het centreerschroefje (pos. 106) los, plaats 4 voelertjes van 0,2 mm dikte (Code Nr. 09.990.840) door de perforaties van het centreerplaatje (pos. 105) in de luchtspleet. Zet de centreerschroef weer vast en verwijder de voelertjes. Bij het voorzichtig op en neer bewegen van de conus luisterend, mag men geen geluid waarnemen (fig. 12).

Uitwisselen van de conus.

Soldeer de verbindingen los van de transformator (pos. 104), knip de felsing (pos. 103) door en draai

Voor Nederland.
Technische Dienst

STROOM- EN SPANNINGSTABEL.

In deze tabel beduidt:

- V_a = Anodespanning
- $V_{g'}$ = Hulproosterspanning
- $-V_g$ = Negatieve roosterspanning
- I_a = Anodestroom
- $I_{g'}$ = Hulproosterstroom

	L1	L2	L4	L5	L6	
V_a	265; 257	265; 257	177; 188	240	220	Volt
$V_{g'}$	115; 89	115; 89	43; 32	252		Volt
$-V_g$	4,65; 1,85	4,85; 2	1,45; 1,1	22,7		Volt
I_a	0,75; 2,55	0,8; 2,8	0,3; 0,25	33,5	7,3	mA
$I_{g'}$	0,4; 1,2	0,4; 1,2	0,12; 0,1	3		mA

Alle gegeven waarden zijn gemiddelden; sommige kunnen aanzienlijk afwijken zonder dat een fout aanwezig is. De spanningen zijn gemeten met stroomlooze voltmeters. Bij het gebruik van draaispoelvoltmeters vindt men lagere waarden, afhankelijk van het stroomverbruik van de meter en de waarde van de weerstand waarachter

men meet. De negatieve roosterspanningen zijn gemeten tusschen kathode en chassis. Wanneer 2 waarden gegeven zijn hebben deze resp. betrekking op instellingen van het apparaat op 200 en 600 meter. Alle metingen zijn gedaan zonder dat een signaal aan het apparaat werd toegevoerd.

OHMSCH E WEE RSTAN DEN VAN SPOELEN

Spoel	Weerstand (Ohm)
S6; S7	32,6; 119
S8; S9; S10; S11	2,2; 1,0; 10,7; 15,6
S12 + S13; S14	3,15; 24,05
S15	62
S16 + S17; S18	3,18; 24,8
S19	62
S20; S21	3,18; 24,8
S22	280—350
S23	0,85—1,05
S24	4,35—5,3
S25 = S26	5

De waarden van S6 t/m S21 mogen ongeveer 10% afwijken.

ONDERDEEL- EN GEREEDSCHAPPENLIJST.

Bij het bestellen van onderdelen, vermeldde men steeds:

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

N.B. Er worden alleen positie-nummers aangegeven, als vergissing mogelijk is.

Fig.	Pos.	Omschrijving	Code nr.	Prijs
		KAST		
		Kast	25.867.370	
		Siervenster met merkschijf	25.866.580	
		Siervenster zonder merkschijf	28.883.220	
		Vensterruitje	28.335.060	
		Metalen venster vóór afstemindicator	28.251.042	
		Stationsschaal (taal opgeven)	28.865.700/870	
		Ronde knop, diameter 30 mm. } kleur 026.....	23.950.011	
		Ronde knop, diameter 25 mm. }	23.950.190	
		Achtkante knop	23.950.343	
		Achterwand	28.395.362	
14	2	Veer voor achterwandbevestiging	25.673.860	
		Veiligheidsschakelaar (doos)	25.742.000	
		Schemaschijfje	25.599.570	
		Bodemtulle (onder chassis)	25.655.820	
		Veer voor aarden van bodemafscherming (aardveer)	25.672.720	
14	1	Luidsprekerschakelaar	08.527.420	
		Handel voor deze schak. (kleur 111)	23.993.100	
		Merkschijfje op siervenster	25.988.613	
		Rand voor siervenster (binnen kast)	28.075.100	
		Gummipropje hiervoor	28.930.031/050	
		Spoelen S25, S26	28.561.790	
		Afstemindicator (oud)	28.900.010	
		Afstemindicator (nieuw)	28.914.080	
		Lamphouder hiervoor	28.836.233	
		CHASSIS (bovenzijde)		
		HF-spoel S8, S9, S10, S11	28.560.585	
		HF-spoel S12, S13, S14	28.560.613	
		HF-spoel S15, S16, S17, S18	28.560.625	
		HF-spoel S19, S20, S21	28.560.954	
		Krachttransformator	28.519.662	
		Krachttransformator voor 25 perioden	28.523.780	
		Aftakplaatje voor krachttransf.	25.787.650	
		Doorverbindingsstripje op aftakplaatje	25.258.230	
		Houdertje voor verlichtingslampjes	25.160.481	
		Lampvoet met 4 contacten	25.161.320	
		Lampvoet met 5 contacten	25.161.330	
		Lampvoet met 6 contacten	28.225.000	
14	4	Stekerbussplaat antenne-aarde	28.864.400	
		Antennestecker	28.865.190	
14	6	Stekerbussplaat voor gramof. opnemer	25.789.570	
14	7	Stekerbussplaat voor luidspreker	25.787.471	
		Lampkap voor L1 of L2	25.771.191	
14	3	Stekerenplaat voor veiligheidsschakelaar	28.864.270	
14	5	Bevestigingsplaatje	25.270.840	

Fig.	Pos.	Omschrijving	Code nr.	Prijs
15	8	Combinatie van koppelstang en krukken	25.866.550	
		Golflengteschaal	28.695.454	
		Golflengtewijzer	28.944.061	
		Wijzeras	28.615.521	
15	11	Klemring aandrijfmechanisme	07.891.011	
		As voor frictieaandrijving	25.516.813	
		Frictie	25.747.171	
15	9	Aandrijfschijf van de frictie	25.809.161	
		Groote ronde celluloidschijf	25.815.961	
15	10	Positieschijf (celluloid) voor achtkante kop	28.696.410	
		Plaatje met felsnaaf hiervoor	25.866.750	
		Cylinderschroef in felsnaaf	07.802.440	
		Aandrijfkruk van de viervoudige condensator compleet met contactveer en meedraaiende weerstand	25.866.740	
		Conische afscherming om L4	28.836.170	
		CHASSIS (Onderzijde).		
		Plaat met stators en rotor van netschakelaar	08.527.980	
		Voorplaat van netsch. met kruk en felsnaaf	25.866.590	
		Hefboom van netschakelaar	25.980.362	
		Veertjes voor momentschakeling	28.730.010	
		Spoulen S6, S7	28.560.961	
		Smoorspoel S27	28.545.191	
		Moer voor electr. condensator	07.095.090	
		Soldeerlip voor electr. cond.	08.531.801	
		Stator v. golflengteschak. 6 cont.	25.866.720	
		Rotor van dit deel met 6 contacten	25.866.730	
		Stator van golfl. schakel. 2 cont.	25.866.620	
		Rotor van dit deel 4 contacten	25.866.630	
		Stator van golfl. schakel. 7 cont.	25.866.640	
		Rotor van dit deel, 7 contacten	25.866.650	
		Felsnaaf van rotors	28.926.091	
15	12	Hefboom voor arreterring	25.866.520	
15	13	Trekveer voor arreterring golfl. schakelaar	25.668.710	
		As voor netschakelaar	28.000.061	
		As voor weerstand R26	25.001.022	
		As voor volumeregelaar	25.000.752	
		LUIDSPREKER		
11		Luidspreker compleet	28.951.411	
11	101	Conus met spoeltje	25.741.901	
11	102	Beschermkap (conusdrager)	28.250.751	
11	103	Gekartelde klemrand	28.446.750	
11	104	Transformator	28.520.901	
		Kikker voor luidsprekerbevestiging	25.012.210	
		Papieren ring met zelfde buitendiameter als conus ..	28.445.880	
		GEREEDSCHAP		
7		Instelplaat	09.991.160	
7		Insteltang	09.991.100	
8		Universeel montagebankje	09.991.000	
13		Centreermal	09.991.210	
		Pertinax voelertjes	09990.840	
9		Dopsleutel voor electr. condens.	09.990.760	
		Service oscillator met label	00.410.280C	
		Aansluitkabel, los	25.980.450	
		Kunstantenne	28.730.840	

N.V. Philips' Verkoop-Maatschappij
voor Nederland

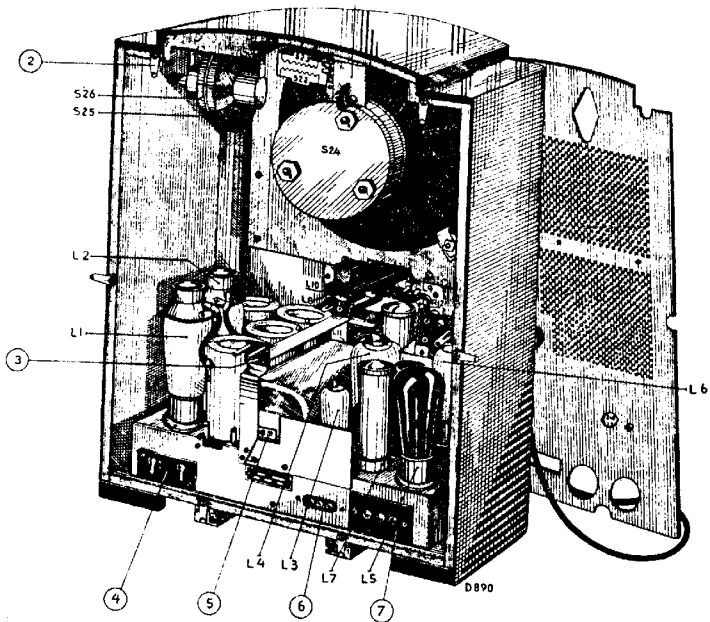


Fig. 14

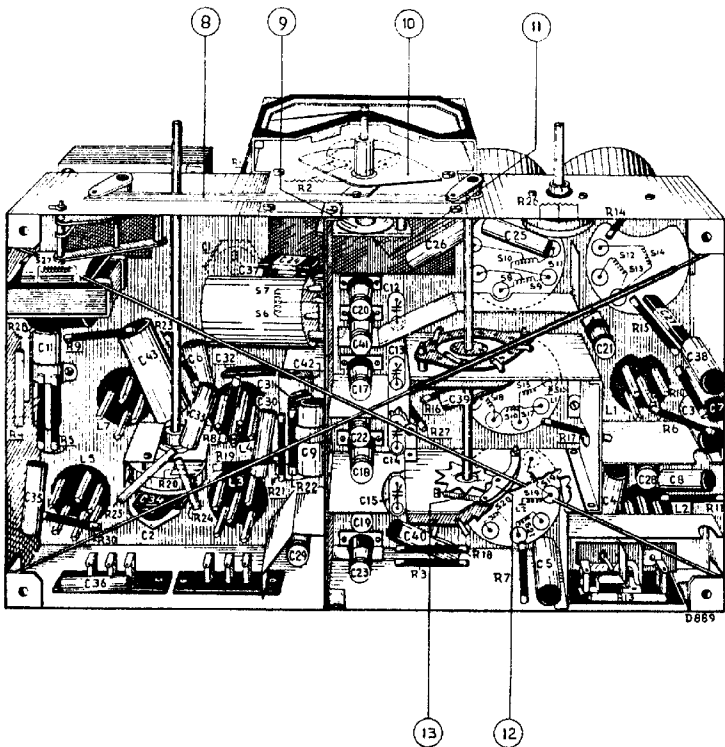
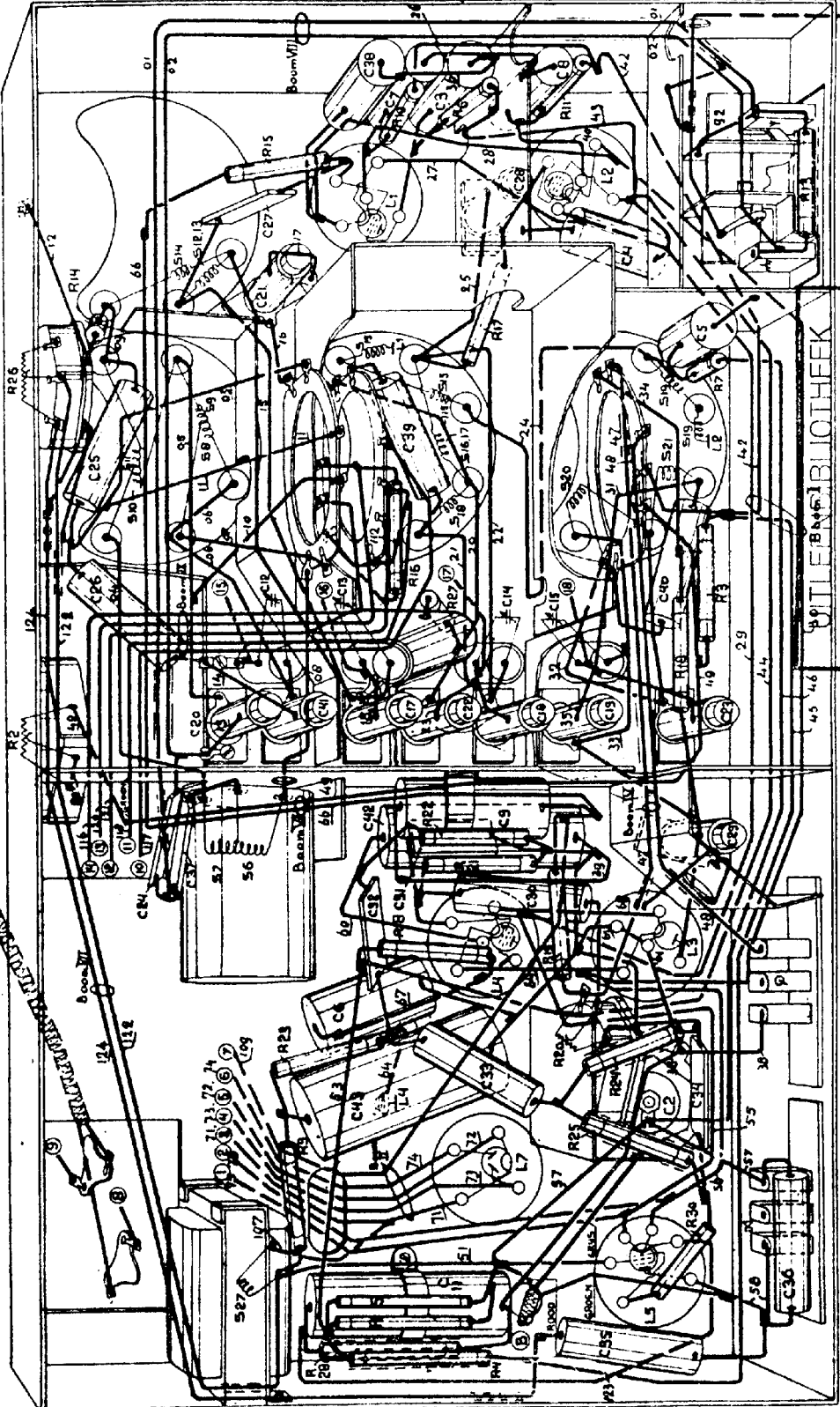


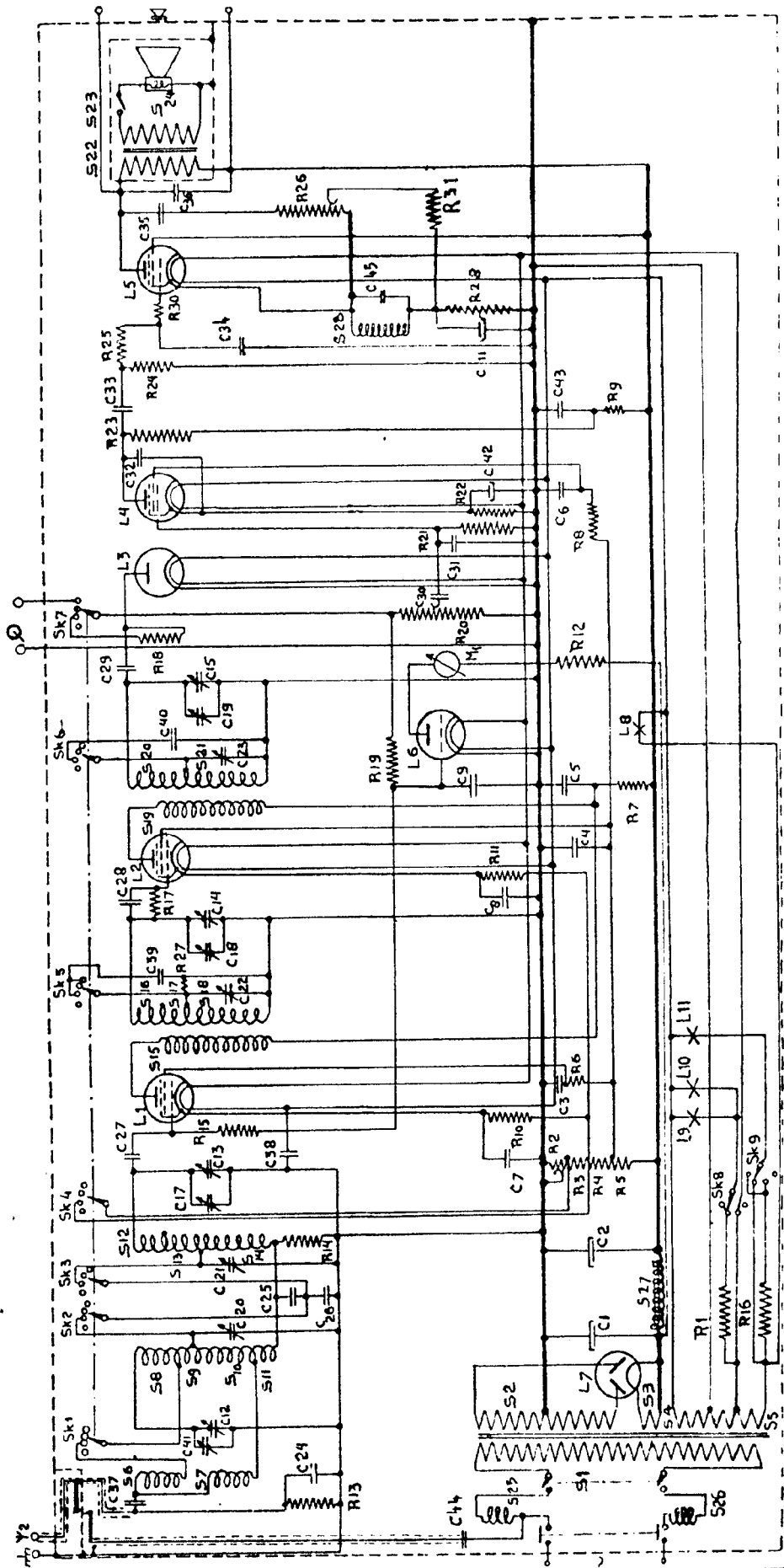
Fig. 15

- (A) Gaat naar C44.
- (B) " " S22, S23.
- (C) " " S24, S26.



WITTEBANKBLIOTHEEK

N.V. Philips' Verkoop-Maatschappij
Voor Nederland.



640A is gelijk aan 638A met onderstaande verschillen:
 640A est égal au 638A avec les différences suivantes:
 640A ist gleich 638A mit untenstehenden Unterschieden:
 640A equals 638A with the exception of:

C43	0.5 uF	28.198.270
C45	32000 uuF	28.198.150
R1	2.1 Ohm	28.796.950
R12	10000 Ohm	28.771.000
R16	32 "	28.796.960
R28	625 "	2x 28.770.910 (paral.)
R29	ontbreekt - manque - fehlt - fails	
R31	50 Ohm	28.770.120
S1-2-3-4-5		28.519.662
S22-23-24		28.951.411
S28		28.561.831

CONDENSATOREN		
Benaming	Waarde	Codencr.
C1	32 μ F	28.180.011
C2	32 μ F	28.180.011
C3	0,1 μ F	28.198.200
C4	0,1 μ F	28.198.200
C5	0,1 μ F	28.198.200
C6	0,1 μ F	28.198.200
C7	50000 μ F	28.198.170
C8	50000 μ F	28.198.170
C9	0,1 μ F	28.198.200
C11	25 μ F	28.180.020
C12	0,430 μ F	28.210.131
C13	0,430 μ F	28.210.131
C14	0,430 μ F	28.210.131
C15	0,430 μ F	28.210.131
C17	0,27 μ F	25.115.410
C18	0,27 μ F	25.115.410
C19	0,27 μ F	25.115.410
C20	0,27 μ F	25.115.410
C21	0,27 μ F	25.115.410
C22	0,27 μ F	25.115.410
C23	0,27 μ F	25.115.410
C24	80 μ F	28.190.120
C25	25000 μ F	28.198.400
C26	32000 μ F	28.198.410
C27	25 μ F	28.190.070
C28	25 μ F	28.210.040
C29	7 μ F	28.210.190
C30	10000 μ F	28.198.100
C31	320 μ F	28.190.180
C32	250 μ F	28.190.170
C33	10000 μ F	28.198.100
C34	100 μ F	28.190.130
C35	32000 μ F	28.198.150
C36	2000 μ F	28.198.370
C37	500 μ F	28.190.200
C38	0,1 μ F	28.198.200
C39	25000 μ F	28.198.400
C40	25000 μ F	28.198.430
C41	0,27 μ F	25.115.410
C42	25 μ F	28.180.020
C43	0,5 μ F	28.198.270
C44	500 μ F	28.190.200

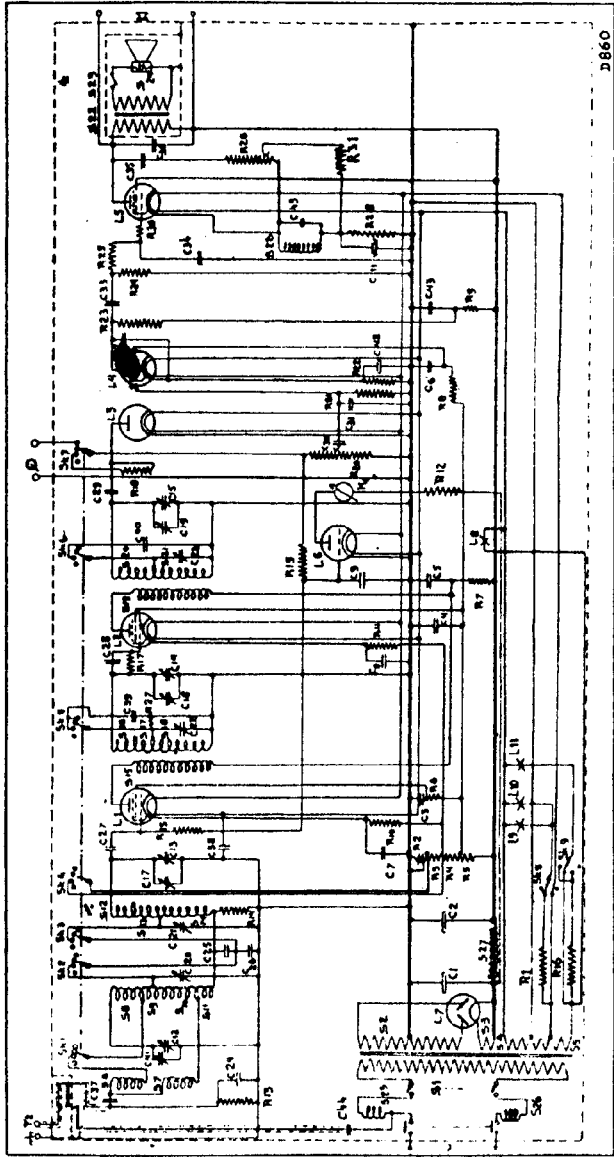


Fig. 17

WEERSTANDEN							
Benaming	Waarde	Codencr.	Prijs	Benaming	Waarde	Codencr.	Prijs
R1	2,1 Ohm	28.796.950	28.770.570	R17	1,6 M. Ohm	28.770.500	28.770.500
R2	680 Ohm	28.808.285	28.770.500	R18	0,32 M. Ohm	28.770.550	28.770.550
R3	160 Ohm	28.770.170	28.808.610	R19	1 M. Ohm	28.808.610	28.808.610
R4	32000 Ohm	28.771.050	28.770.550	R20	0,5 M. Ohm	28.770.550	28.770.550
R5	32000 Ohm	2 x 28.771.080	28.770.550	R21	1 M. Ohm	28.770.550	28.770.550
R6	1000 Ohm	28.770.250	4000 Ohm	R22	4000 Ohm	28.770.310	28.770.310
R7	1000 Ohm	28.770.250	28.770.480	R23	0,2 M. Ohm	28.770.480	28.770.480
R8	0,64 M. Ohm	28.775.535	0,5 M. Ohm	R24	0,5 M. Ohm	28.770.520	28.770.520
R9	0,1 M. Ohm	28.770.430	0,1 M. Ohm	R25	0,1 M. Ohm	28.770.450	28.770.450
R10	500 Ohm	28.770.220	50000 Ohm	R26	50000 Ohm	28.808.520	28.808.520
R11	500 Ohm	28.770.220	64000 Ohm	R27	64000 Ohm	28.808.520	28.808.520
R12	10000 Ohm	28.771.050	80000 Ohm	R28	80000 Ohm	28.770.500	28.770.500
R13	32000 Ohm	28.775.450	625 Ohm	R29	625 Ohm	28.770.500	28.770.500
R14	3200 Ohm	28.775.300	1000 Ohm	R30	1000 Ohm	28.770.310	28.770.310
R15	1 M. Ohm	28.770.550	28.770.250				
R16	50 Ohm	28.775.120					

2 weerstanden parallel.