

STRENG VERTROUWELIJK

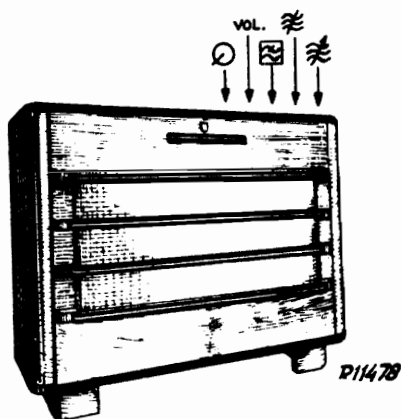
ALLEEN VOOR
PHILIPS SERVICEHANDELAREN

AUTEURSRECHTEN VOORBEHOUDEN 1948

PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE
VOOR DE RADIOGRAMOFOON

FX761A-05



VOOR AANSLUITING OP WISSELSTROOMNETTEN

ALGEMEEN

GOLFGEBIEDEN

K.G. 1 : 13,3 - 20 m (22,55 - 15,07 MHz)
16 m en 20 m band gespreid
K.G. 2 : 19,4 - 31,6 m (15,46 - 9,5 MHz)
25 m en 31 m band gespreid
K.G. 3 : 30,4 - 51 m (9,8 - 5,94 MHz)
41 m en 49 m band gespreid
M.G. : 175 - 560 m (1714 - 538 kHz)
L.G. : 708 - 2000 m (424 - 150 kHz)

MIDDENFREQUENTIE

452 kHz.

PLATENWISSELAAR

Toegepast is Philips Standaard platenwisselaar type Nr. 2972.
Voor de gegevens zie de documentatie van deze platenwisselaar

BUIZEN

B1 : EF 22 - H.F.-versterkerbuis
B2 : ECH21 - Meng- en oscillatorbuis
B3 : EF 22 - M.F.-versterkerbuis
B4 : ECH 21 - Buis voor L.F. - versterking, fase draaiing en
stuurspanningsbegrenzing.
B5 : EEL21 - Detector- en eindbuis
B6 : EEL21 - Detector--en eindbuis
B7 : EM4 - Afstembuis
B8 : AZ4 - Gelijkrichtbuis

Verlichtingslampjes L1, L2 en L3 - 8045D-00

In Nederland gedrukt

BEDIENINGSKNOPPEN

Rechterszijwand : Netschakelaar
Onder de schaal van rechts naar links: Golfgebiedschakelaar
Afstemknop
Volumeregelaar
Kwaliteitschakelaar
Gramfoonschakelaar

KWALITEITSCHAKELAAR

Stand	Lage tonen	Hoge tonen	Bandbreedte (1:10)		
			M.F.	Bij 1000 kHz	Bij 160 kHz
1. Spraak	-L	-H	10	9	8
2&Donker	X	-H	10	9	8
3. Normaal	X	X	12,5	12	12
4. Helder	X	+H	16,5	16,5	16
5. Vol	+L	+H	16,5	16,5	16

AFMETINGEN

Lengte : 105 cm.
Diepte : 46,5 cm.
Hoogte : 80,5 cm.

GEWICHT

54,6 kg. (incl. buizen)

LUIDSPREKER

Type Nr. 9700-05

FX761A

2

SCHEMABESCHRIJVING VAN HET ONTVANGEGEDEELTE

De opzet van deze superhet met 5 golfgebieden wijkt in verschillende opzichten principieel af van de tot nu toe bekende typen. De features, die dit apparaat van de andere goedkopere typen onderscheidt, zijn de volgende:

- 1) Bandspreiding in de K.G. gebieden door middel van een variabele condensator met speciale platenvorm.
- 2) Paddingcorrectie in het M.G. gebied.
- 3) Preselectie en bandfiltereffect in het L.G. gebied.
- 4) Drie-diodenschakeling.
- 5) Nieuwe schakeling voor fase-omkering.
- 6) Balans-eindtrap met groot uitgangsvermogen.
- 7) Contrastexpansie.
- 8) Stuurspanningsbegrenzing.
- 9) Physiologische volumeregeling voor de lage en hoge tonen.
- 10) Kwaliteitsschakelaar, in combinatie met variabel eerste M.F.-bandfilter.
- 11) Laag-doorlatend filter tot 9 kHz.
- 12) Gevoelige gramfoonopnemer-stand met behoud van alle L.F. eigenschappen.

1) Bandspreiding

De K.G. banden zijn verdeeld in 3 gebieden, waarin vallen:

- K.G.2a : 13-16-19 m.
- K.G.2b : 19-25-30 m.
- K.G.2c : 30-40-50 m.

Hiervan zijn telkens de laatste twee banden gespreid door middel van een variabele condensator met speciale platenvorm. Op twee plaatsen nl., overeenkomende met de ligging van de banden, is de capaciteitsvariatie als functie van de draaiingshoek geringer dan in de rest van het gebied (Zie fig.1). Voor de drie K.G. gebieden worden de secties C7, C8, C9 van max. 130 pF elk ingeschakeld, voor de andere golfgebieden C4, C5, C6 van 11-490 pF elk..

Voor alle golfgebieden worden voorkeuringstrimmers en parallel- en seriepaddingcondensatoren toegepast, uitgezonderd K.G. gebied 2b; hier wordt in plaats van een serie paddingcondensator een lus in de bedrading gebruikt, waarmee men het toestel afregelt. S35 in serie met de anodeweerstand R10 van B1 verhoogt de impedantie in de anodekring voor de hogere frequenties, hetgeen een meer gelijkmatige versterking in de K.G. gebieden tengevolge heeft.

De condensator C61, die parallel staat aan de oscillatorkring, compenseert de capaciteitsveranderingen, die bij het opwarmen van de buizen ontstaan. Hierdoor wordt verlopen van de oscillatorfrequentie, vooral op K.G., voorkomen.

2) Paddingcorrectie voor M.G.

Door toepassing van de paddingcorrector C41, S36 is het mogelijk de paddingafwijking terug te brengen tot maximaal 3 kHz. De werking is als volgt: De resonantiefrequentie van de afgestemde kring S36, C41 moet liggen op $880 + 452$ kHz (midden-doorgangspunt van de paddingkromme). In dit geval gedraagt de afgestemde kring zich als zuiver ohmse weerstand, voor frequenties, hoger dan de resonantiefrequentie, gedraagt de kring zich capacitief. Aangezien de paddingcorrector - in serie met de anodevoedingsweerstand - parallel staat aan de oscillatorkring, wordt de totale capaciteit van deze kring nu vergroot, waardoor de oscillatorfrequentie wordt verlaagd. De positieve paddingafwijking wordt dientengevolge kleiner; het effect van de paddingcorrector is zo groot, dat dicht bij het middendoorgangspunt de paddingafwijking zelfs negatief wordt. Voor frequenties lager dan de resonantiefrequentie van de afgestemde kring gedraagt de paddingcorrector zich inductief; deze zelfinductie staat dus parallel aan de zelfinductie van de oscillatorkring, waardoor de frequentie hoger wordt, en de negatieve paddingafwijking kleiner. Zie fig.2. Tengevol-

ge van overcompensatie gaat de paddingkromme nu 5x door nul (inplaats van 3 x). Is de paddingcorrector nauwkeurig afgeregeld, dan bereikt de oscillatorstroom by $880 + 452$ kHz een maximum waarde. De demping, die door de anodeweerstand op de oscillatorkring uitgeoefend wordt, is nl. minimum (vergroting van de voedingsweerstand R19 met de ohmse resonantieweerstand van de kring S36, C41). Zie fig.3. Van deze eigenschap wordt bij het afregelen van de ontvanger gebruik gemaakt.

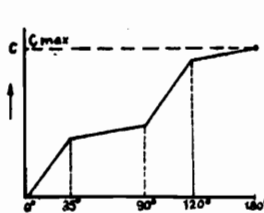


Fig.1

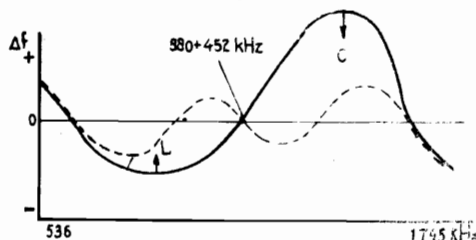


Fig.2

In de standen III, IV en V van de kwaliteitsschakelaar wordt de resonantiekromme van de tussenkring vlakker gemaakt door tussenschakeling van de weerstand R12, in serie met de kringzelfinductie. In de standen I en II wordt R12 met de kwaliteitsschakelaar kortgesloten.

3) Preselectie en Bandfiltereffect voor L.G.

In een superhet met preselector kan de H.F. resonantiekromme op L.G., vooral bij 160 kHz zeer smal worden, waardoor de weergave van de hoge tonen nadelig wordt beïnvloed. Door de in dit toestel toegepaste schakeling wordt een H.F. resonantiekromme verkregen, die veel overeenkomst vertoont met een H.F. bandfilter. In de standen III, IV en V van de kwaliteitsschakelaar worden nl. de voorkeuring en de tussenkring t.o.v. elkaar evenveel, doch met tegengesteld teken, verstemd, zodat een symmetrische kromme ontstaat. Zie fig.4. Dit effect wordt verkregen, doordat men de condensatoren C64 en C26 in de voorkeuring, resp. tussenkring, heeft opgenomen. In de twee standen met grote selectiviteit (I en II) staat C64 in serie met S13, terwijl C26 is kortgesloten. De H.F. resonantiekromme is in dit geval smal. In de drie standen met geringe selectiviteit wordt C64 kortgesloten, terwijl C26 wordt opgenomen in serie met de afgestemde tussenkring. De totale capaciteit van de voorkeuring wordt vergroot, de eigenfrequentie dus lager. Daarentegen wordt de capaciteit van de tussenkring verkleind (C26 staat in serie met de variabele condensator), zodat de eigenfrequentie hoger wordt. Zoals duidelijk uit fig.4 blijkt, is de eigenfrequentie van de tussenkring evenveel hoger geworden als de eigenfrequentie van de antennekring lager dan de frequentie van het binnenkomende signaal. De koppeling van het eerste M.F. bandfilter is variabel; de mate van koppeling wordt bepaald door de stand van de kwaliteitsschakelaar. Zie hiervoor het overzicht onder "tegenkoppeling".

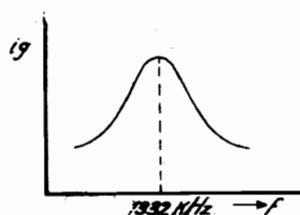


Fig.3

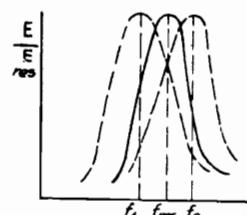


Fig.4

FX761A

4) Drie-diodenschakeling.

In dit toestel is de drie-diodenschakeling toegepast, die minder vervorming geeft dan de schakeling met twee dioden. De dioden voor geluidsdetectie en voor de A.V.R. zijn ondergebracht in B6, terwijl de diode voor de vertragingsspanning is ondergebracht in B5. De vertraagde regelspanning wordt aan B1 en B2 toegevoerd, waarbij B2 steeds de helft van de regelspanning ontvangt, daar de roosterruimte van B2 kleiner is dan die van B1. B4 wordt direct (niet vertraagd) geregeld via R44 van de potentiometerschakeling R47, R48.

5) Nieuwe schakeling voor fase omkering.

De L.F.-wisselspanning wordt via de geluidsterkteregelaars R53-R54 en R55-R56 via C96 en R63 toegevoerd aan g3 van B4. Het heptodegedeelte van deze buis werkt als L.F.-versterker en tevens als fase-draaier voor de balans-eindtrap. Men zou dit systeem kunnen splitsen in:

- een "penthode" bestaande uit een virtuele kathode (gevormd door de ruimtelading tussen g2 en g3), stuurrooster g3, schermrooster g4, rooster g5 en anode.
- een "triode" bestaande uit kathode, stuurrooster g1 en als anode g2.

De in de "penthode" versterkte wisselspanning wordt via C111 toegevoerd aan g1 van B5. Dit is dus één fase voor de balans-eindtrap. Voor de tweede, tegengestelde fase wordt de wisselspanning van de anode van de "penthode" via C110 en R89 toegevoerd aan g1 van B4, dus het rooster van de "triode". Zie ook fig.5. R89 vormt tezamen met R74 een spanningsdeler voor de wisselspanning. De verhouding van deze spanningsdeler wordt bepaald door de versterking van de "triode". Stel, dat deze 20x versterkt, dan is de verhouding $R89:R74 = 20:1$, want de uitgangswisselspanning van de anode van de "triode" wordt via C113 toegevoerd aan g1 van B6 en moet precies even groot zijn als de via C111 aan g1 van B5 toegevoerde spanning. Om onderlinge verschillen in de buizen ECH21 te compenseren, is de "triode" sterk tegengekoppeld door middel van C112 en R90, zodat dus de uitgangsspanning in veel mindere mate afhankelijk is van de versterking. Door doelmatige keuze van de diverse schakelings-elementen heeft de roosterwisselspanning van B6 precies 180° faseverschil t.o.v. de roosterwisselspanning van B5, terwijl zij precies even groot zijn. Wanneer men veronderstelt, dat de wisselspanning op g3 op een gegeven ogenblik de positieve fase heeft, dan zal I_a toenemen en de anodewisselspanning heeft de negatieve fase. De roosterwisselspanning van B5 is dus op dit ogenblik negatief. Doordat V_a (van de "penthode") negatief is, is ook V_{g3} negatief. Dit doet de schermroosterstroom afnemen en de schermroosterspanning (anode van de "triode") heeft de positieve fase. De roosterwisselspanning van B6 is dus nu positief. De schermroosters zijn uiteraard niet ontkoppeld; om genereren te voorkomen, is het penthodegedeelte tegengekoppeld door middel van R73 (C101 is de scheidingscondensator). Teneinde de capaciteit g3-g4 te compenseren, is de neutrodynecondensator C102 tussen anode en g3 aangebracht, eveneens om genereren te voorkomen.

R109 compenseert bromstoringen bij gebruik van een triller omvormer.

6) Balanseindtrap met groot uitgangsvermogen.

De eindversterking is een balansschakeling van twee buizen EBL21. Deze werken in AB-instelling en geven aan de luidspreker een uitgangsvermogen van 8 Watt. Bij klasse AB-versterking ligt het werkpunt van de buizen zodanig, dat deze voor kleine roosterwisselspanningen werken als een klasse A versterker en voor groote roosterwisselspanningen als een klasse B-versterker.

7) Contrastexpansie.

De contrastexpansie werkt door steilheidsverandering van de dynamische karakteristiek van B4. De rusttoestand (dus zonder signaal) heeft de kathode van B4 een potentiaal van +12 V ten opzichte van het chassis. Deze spanning ontstaat door de anode- en schermroosterstromen van B4, alsmede door een constante stroom van + hoogspanning via R88 en via R98, R97 en de kathodeweerstanden naar aarde. Het rooster ligt via R74, R75 en R81 op de ca. -5 V ten opzichte van de kathode en g3 via R63, R64, R71 en de potentiometerschakeling R72, R77 op ca. -10V ten opzichte van de kathode.

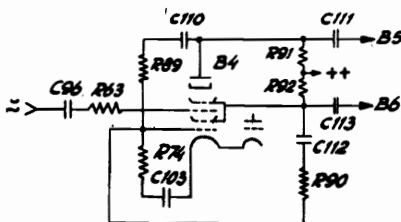


Fig. 5

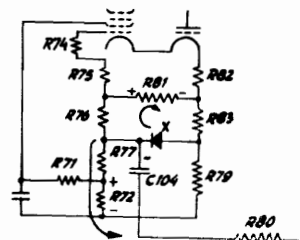


Fig. 6

Wanneer nu een signaal wordt toegevoerd, wordt een gedeelte van de uitgangswisselspanning, nl. de tegenkoppelingsspanning, via R80 en C104 toegevoerd aan de kathode van de seleencel X. Wanneer men veronderstelt, dat op een gegeven ogenblik de wisselspanning op de kathode in de negatieve fase is (hetgeen hetzelfde effect heeft alsof de anode positief wordt), dan zal een stroom door de seleencel vloeien volgens de in fig.6 aangegeven pijlen. De twee gesloten stroomkringen zijn dus:

- seleencel, R77, R72, R79 seleencel
- seleencel, R76, R81, R83 seleencel

Deze stromen veroorzaken over R81 en R72 spanningen met aangegeven polariteit, waardoor de bestaande rooster-gelijkspanningen worden tegengewerkt, zodat tenslotte de roosterspanningen bij volle uitsturing worden: $V_{g1} = -2V$, $V_{g3} = -5\frac{1}{2}V$. Dit heeft tot resultaat, dat de versterking van de heptode is toegenomen (grotere steilheid). De contrastexpansie bedraagt 3 à 4 dB. Door juiste keuze van het weerstandennetwerk in de kathode-roosterkring blijft het werkpunt steeds in het rechte deel van de karakteristiek en de distorsie zo gering mogelijk (zie fig.7). Het werkpunt verschuift van C naar A.

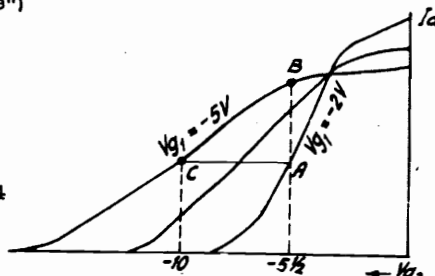


Fig. 7

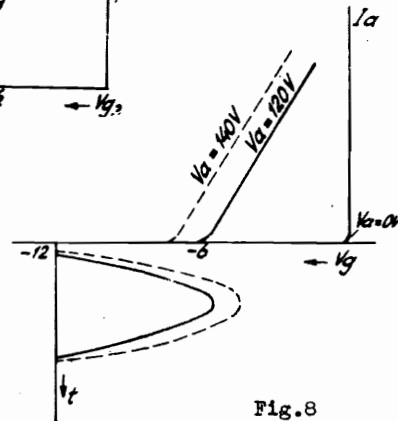


Fig. 8

FX761A

4

8) Stuurspanningsbegrenzing.

Een andere eigenschap van dit L.F. blok is de stuurspanningsbegrenzing, die er automatisch voor zorgt, dat de vervorming de grens van 10% niet overschrijft. De regeling werkt uitsluitend L.F. (dus ook bij gramfofonweergave) en treedt pas in werking als de eindtrap het maximum vermogen bereikt heeft. Zodra nl. de eindtrap overbelast dreigt te worden, wordt plotseling een sterke regelspanning opgewekt, die de versterking van de heptode weer terugbrengt, zodat de amplitude op de roosters van de eindbuizen vanaf dit punt praktisch niet meer toeneemt. Hiervoor dient het triodegedeelte van B4. In rusttoestand heeft het rooster een voorspanning van -12V tegen kathode, terwijl de anode hetzelfde potentiaal heeft als de kathode (zie fig.8). De plaatwisselspanning van de eindbuis B6 wordt via C114 en R87 aan de anode van de triode van B4 toegevoerd. De roosterwisselspanning van de eindbuis B5, die in fase is met de eerstgenoemde spanning, wordt aan het rooster van de triode toegevoerd via C115. Bij geringe excitatie blijft de buis "afgeknepen" want de aan het rooster en de anode toegevoerde wisselspanningen zijn niet toereikend om een plaatstroom te doen vloeien. Zodra echter de roosterwisselspanning een waarde van 6V overschrijft, terwijl de plaatwisselspanning in dat geval 120V is (afkomstig van de anode van B6), zal er gedurende de tijd, dat de top van de roosterwisselspanning in de roosterruimte komt, een plaatstroom ontstaan, die vloeit volgens de in fig. 9 aangegeven pijlen. C105 wordt hierdoor geladen en onderhoudt de stroom gedurende de negatieve helft van de periode. Tengevolge van de plaatstroom wordt het rooster gl van het heptodegedeelte meer negatief, want de verbinding tussen R84 en R75 is dan negatief ten opzichte van de verbinding R82-R83. Het werkpunt van het heptodegedeelte verschuift dus bij constante Vg3 (van A naar B in fig.7) naar een meer negatieve karakteristiek van Vg1, waar deze een veel vlakker verloop en dus minder versterking tengevolge heeft. R85 vormt met C105 en R84 met C103 een afvlakfilter. Hierdoor wordt voorkomen, dat de wisselspanning, die van de eindbuizen afkomstig is en voor de stuurspanningsbegrenzing dient, op het rooster gl van B4 terecht komt. De contrastexpansie en de begrenzing hebben dus tegengestelde uitwerking op de negatieve voorspanningen van het heptodegedeelte van B4, met dien verstande, dat de contrastexpansie Vg1 en Vg3 beïnvloedt en reeds bij geringe excitatie begint te werken, terwijl de begrenzing alleen Vg1 verandert en eerst een drempelwaarde bereikt moet hebben alvorens in werking te treden (deze drempel valt samen met het begin van overbelasting).

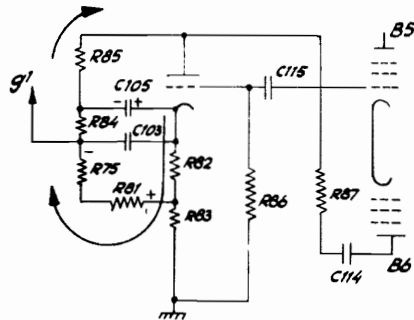


Fig. 9

Deze gehele schakeling (contrastexpansie en begrenzing) heeft natuurlijk enige traagheid. Om praktische redenen is de vertraging voor expansie ingesteld op < 0.1 sec. Tijdens de begrenzing worden de toppen van de periodieke spanningsvariaties niet afgesneden. De stuurspanning blijft onvervormd. Het inzetten van de begrenzing geschiedt binnen 0.1 sec. Valt de ingangsspanning weer terug, dan blijft de begrenzing voor ca. 1 sec gehandhaafd. Dit wordt veroorzaakt, doordat de lading van C105 via de hoge weerstanden R84, R75, R81, R82 langzaam naar de kathode afvloeit.

9) Physiologische volumeregeling voor de lage en hoge tonen.

Om de physiologische geluidssterkeregelgeling zowel voor de lage als ook de hoge tonen mogelijk te maken, werd de volumeregelaar gesplitst. De eerste geluidssterkeregelgelaar (R53, R54) ligt met de onderkant aan chassis, waardoor voorkomen wordt, dat bij geheel teruggedraaide regelaar nog een hinderlijk restsignaal gehoord wordt. In serie met de tweede potentiometer (R55, R56) is de bron van de tegenkoppeling opgenomen (nl. via C92, R70, uitgangstransformator). Physiologische geluidssterkeregelgeling voor de lage tonen ontstaat door de condensatoren en weerstanden C89, R45 en C93, R57, die verbonden zijn met de aftakkingen op de potentiometers. De regeling voor de hoge tonen ontstaat door C94 en R60, doordat bij lagere standen van de geluidssterkeregelgelaar de hoge tonen beter worden doorgelaten.

10) Kwaliteitsschakelaar

11) Laag-doorlatende filter tot 9 kHz.

De frequentiekarakteristiek van dit toestel kan gewijzigd worden in 5 kwaliteitsstanden, die weer in combinatie met het eerste M.F.-bandfilter werken. De vijf kwaliteitsstanden hebben de volgende resultaten:

stand	I	II	III	IV	V
lage tonen	-L	x	x	x	+L
hoge tonen	-H	-H	x	+H	+H
M.F. bandbreedte	10	10	12.5	16.5	16.5

L = lage tonen H = hoge tonen x = normaal Bandbreedte in kHz

Stand I (fig.10)

- Op M.G. is R12 kortgesloten (scherpe afstemkromme).
- Op L.G. is C64 open, C26 kortgesloten (scherpe afstemkromme).
- In het M.F. bandfilter wordt alleen S73 als koppelspoel ingeschakeld; zwakke koppeling, dus grote selectiviteit.
- Tegenkoppelingsspanning van R70 naar tap van de eerste geluidssterkeregelgelaar. De lage tonen worden meer tegengekoppeld, aangezien de hoge tonen via R45, C89 naar aarde afvloeien (-L).
- De tweede potentiometer (R55, R56) is aan de onderkant niet doorverbonden, hetgeen een gevoeligheidswinst betekent; functioneert dus niet als geluidssterkeregelgelaar, maar is alleen serieleerstand.
- Een andere correctie voor de lage tonen (-L) wordt verkregen door via R69 en C97 extra tegen te koppelen voor de lage frequenties op de roosterafvlakcondensator C100.

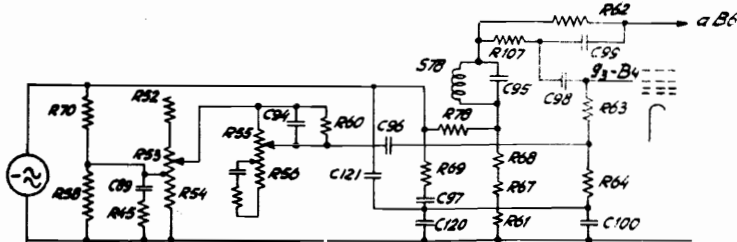


Fig.10

- De correctie van de hoge tonen (-H, normaal, +H) geschiedt in combinatie met het fluitfilter S78-C95, dat via C98 aan het stuurrooster g3 van B4 ligt en over R68, R67, R61 aan aarde. Over deze laatste drie weerstanden wordt de tegenkoppelingsspanning aangelegd. Het kortsluiten van een of meer van deze weerstanden regelt de mate van tegenkoppeling. Wanneer de hoge tonen verminderd moeten worden, wordt dus sterker tegengekoppeld, want de lage tonen worden door C98 geblokkeerd. In dit geval (stand I) wordt de volle tegenkoppelingsspanning via R78 toegevoerd aan g3 van B4 (-H). Door deze gehele schakeling ontstaat een scherpe inzinking in de L.F. getrouwheidskromme bij 9000 Hz.

- b) Een extra tegenkoppeling van de anode van B6 via C99 en R62 naar g3 van B4 zorgt ervoor, dat de L.F.kromme na de 9000 Hz niet meer omhoog komt. Behalve een onderdrukking van de interferentietonen beteekent dit dus ook een ruischvermindering. R107 is een dempingsweerstand.

stand II (fig.11)

- a) als bij Ia.
- b) als bij Ib.
- c) als bij Ic.
- d) De tegenkoppelingsspanning wordt van R70 niet meer aan de tap van de geluidssterkteregelaar R53, R54 toegevoerd, maar via C92 aan de benedenkant van de geluidssterkteregelaar R55-R56, waardoor de lage tonen bevoordeeld worden (normaal).
- e) als bij If, Ig, Ih.
- f) C121 wordt in deze stand met C98 verbonden, waardoor de hoge tonen nog extra tegengekoppeld worden.

Stand III (fig.11)

- a) Op M.G. is R12 niet kortgesloten (brede afstemkromme).
- b) Op L.G. is C26 open en C64 kortgesloten (brede afstemkromme).
- c) In M.F. bandfilter worden S72 en S73 als koppelspoelen ingeschakeld (selectiviteit normaal).
- d) als bij IIId.
- e) als bij If.
- f) Zie Ig, maar nu wordt R61 kortgesloten, dus minder tegenkoppeling voor de hoge tonen.
- g) als bij Ih.

Stand IV (fig.11)

- a) als bij IIIa.
- b) als bij IIIb.
- c) in M.F. bandfilter worden S71, S72, S73 als koppelspoelen ingeschakeld (selectiviteit gering).
- d) als bij IIId.
- e) als bij If.
- f) Zie Ig, maar nu worden R61 en R67 kortgesloten, dus nog minder tegenkoppeling voor de hoge tonen.
- g) als bij Ih.

Stand V (fig.12)

- a) als bij IIIa.
- b) als bij IIIb.
- c) als bij IVc.
- d) als bij IIId.
- e) de extra tegenkoppeling voor de lage tonen via R69, C97 op de condensator C100 vervalt (zie If). Nu wordt R59 parallel geschakeld aan R60 en aan C94, waardoor de invloed van C94 nog geringer wordt.
- f) als bij IVf.
- g) als bij Ih.

De frequentiekaracteristieken van het toestel zijn weergegeven in fig.13. Deze gelden bij middenstand van de geluidssterkteregelaar en men houde er rekening mede, dat tengevolge van de physiologische geluidssterkteregeling bij het terugdraaien van de geluidssterkteregelaars, een ophalen van de hoge zowel als van de lage tonen optreedt, terwijl bij het opdraaien de karakteristiek steeds meer vervlakt.

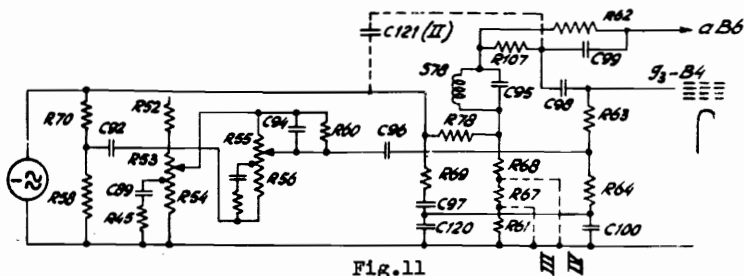


Fig.11

12) Gramfoonopnemer.

Alle hierboven beschreven L.F. eigenschappen zijn eveneens van toepassing bij het inschakelen van de gramfoonopnemer. De gramfoonopnemer-gevoeligheid is groot (25 mV), want de M.F. versterkerbuis B3 is in stand "gramfoonopnemer" als L.F. versterker geschakeld. De ont koppelcondensator C83 in de stuurroosterleiding wordt dan nl. koppelcondensator naar de gramfoonopnemer, terwijl de ont koppelcondensator C85 van het schermrooster koppelcondensator wordt naar de geluidssterkteregelaars. De plaatleiding blijft normaal, evenals de M.F. kring in de roosterkring. De M.F. koppelleiding naar de secundaire spoel van het eerste M.F.-bandfilter wordt in stand "gramfoonopnemer" geaard, zodat men geen last heeft van hinderlijk radiorestsignaal. In de kathodeleiding van de L.F. voorversterkerbuis B3 wordt een extra weerstand R41 ingeschakeld, die voor de vereiste negatieve roosterspanning zorgt, R41 en R42 zijn L.F. niet ont koppeld, waardoor frequentie-onafhankelijke tegenkoppeling ontstaat en de vervorming vermindert. C86 heeft een zodanige waarde, dat alleen de M.F. spanning ont koppeld wordt.

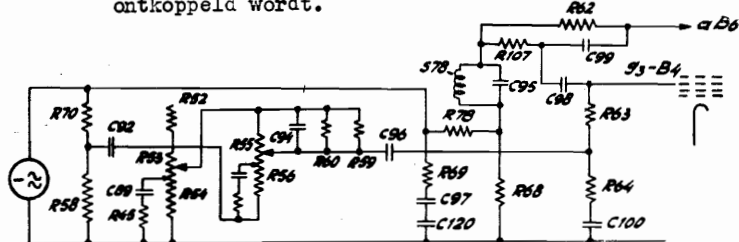


Fig.12

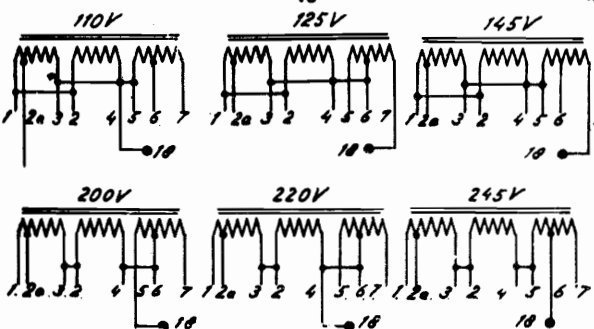
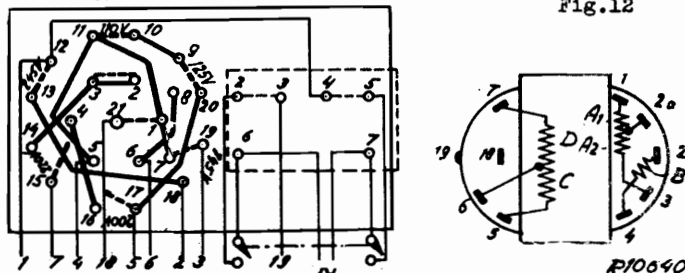


Fig.14

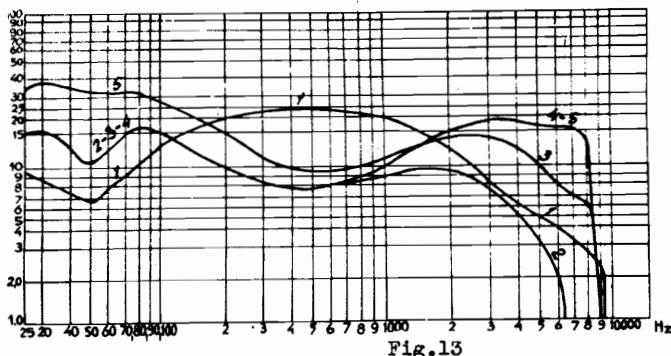


Fig.13

VOEDINGSTRANSFORMATOR.

De voedingstransformator is uitgerust met een serie-parallelle wikkeling aan de primaire zijde. Het prinsipeschema van de transformator is weergegeven in fig. 14, waarbij de spanningsomscakelaar is gezien tegen de soldeerpunten en de stand getekend by 110 Volt. De dikke streep-lynen stellen doorverbindingen in het carroussel voor.

FX761A

HET AFREGELLEN VAN DE ONTVANGER

Aangezien zich de trimpunten voor het arregelen van de K.G. gebieden op de stationsnamschaal bevinden, moet het toestel in de kast worden getrimd.

Vóór het afregelen moet men:

- Punt 9 van de verbindingstrip met het chassis doorverbinden (zie trimschema), om de A.V.C. buiten werking te stellen,
- Een outputmeter via trimtransformator aan de extra luidsprekerbussen aansluiten,
- De ontvanger aarden,
- De volumeregelaar op maximum,
- De kwaliteitsschakelaar op stand I (geheel links),
- De Radio-gramofoonschakelaar op stand "Radio",
- En de golfgebiedschakelaar op het te trimmen golfgebied schakelen.
- De wijzer nauwkeurig instellen door de 15° mal op de variabele condensator te plaatsen en deze tegen de mal te draaien (op minimum). Kartelschroef van de wijzer losdraaien en deze precies op het 15° trimpunt onder de M.G.-schaalverdeling instellen. Kartelschroef vastdraaien.

Bij het afregelen van de K.G. Bandspread gebieden moet men de service-oscillator zeer nauwkeurig instellen om afwijkingen van de schaalcalibratie te voorkomen.

Indien men de verbindingdraden naar het spreekspoeltje van de luidspreker losneemt, moet men een weerstand van 5.6 Ohm - 5 Watt (48 469 lo/5E6) over de secundaire wikkeling van de luidsprekertransformator aansluiten om overbelasting van de eindbuizen te voorkomen.

I. M.F. Kringen

- Golfgebiedschakelaar op M.G., variabele condensator op minimum.
- Gemoduleerd signaal van 452 kHz via een condensator van 33 000 pF toevoeren aan gl van het heptode gedeelte van B2.
- S76-S77, S74-S75, S70-S87, S37 op maximum output afregelen. Zie fig.15
- De spoelkernen aflakken.

II. H.F. en Oscillator kringen

A. Paddingcorrector

De paddingcorrector behoeft alleen dan afgeregeld te worden, indien S36 of C41 defect is. Daarna wordt het toestel verder afgeregeld alsof geen paddingcorrector aanwezig was. Zie voor bijzonderheden No.1 tot en met 8 van M.G.

B. K.G. gebied 2a (13.3 - 20 m)

- Gemoduleerd signaal van 17.8 MHz via K.G. kunstantenne aan de antennebus toevoeren.
- Wijzer instellen op het trimpunt van 17.8 Mhz.
- C51, C1b en C32 trimmen op maximum output (eerste maximum vanaf minimum capaciteit).
- Gemoduleerd signaal van 15.2 MHz via K.G. kunstantenne aan de antennebus toevoeren.
- Wijzer instellen op het trimpunt van 15.2 MHz.
- C65 op maximum output trimmen.
- Punten 1 t/m 6 herhalen.
- Trimmers aflakken.

C. K.G. Gebied 2b (19.4 - 31.6 m)

1 t/m 3 als K.G. Gebied 2a, echter gemoduleerd signaal van 11.8 MHz. toevoeren en C52, C33 en C16 trimmen.
4 t/m 8 als voor K.G. Gebied 2a, echter gemoduleerd signaal van 9.6 MHz. toevoeren en S88 op maximum output trimmen (door de lus min of meer in elkaar te draaien).

D. K.G. Gebied 2c (30.4 - 51 m).

1 t/m 3 als voor K.G. Gebied 2a, echter gemoduleerd signaal van 7.2 MHz toevoeren en C53, C34 en C17 trimmen.
4 t/m 8 als voor K.G. gebied 2a, echter gemoduleerd signaal van 6.2 MHz toevoeren en C56 trimmen.

E. M.G. Gebied 175 - 560 m

- Paddingcorrector (indien deze niet defect was worden de punten 1 t/m 8 overgeslagen. Zie ook onder "A").
- 15° Mal op de variabele condensator aanbrengen en deze tegen de mal draaien (op minimum). Volumeregelaar op minimum.
- Hulpontvanger via een condensator van 25 pF, of een aperiodische versterker aansluiten op de heptode anode van B2, outputmeter achter hulpontvanger. Hulpontvanger op 1600 kHz afstemmen.
- Gemoduleerd signaal van 1600 kHz via normale kunstantenne aan de antennebus van het te trimmen toestel toevoeren.
- C18 en C56 op maximum output trimmen.
- Gemoduleerd signaal van 880 kHz via normale kunstantenne aan de antennebus van het te trimmen toestel toevoeren en beide apparaten met de afstemknop op dit signaal afstemmen. VARIABLE CONDENSATOR NIET MEER VERDRAAIEN. Hulpontvanger of aperiodische versterker verwijderen.
- Verbindingsdraad van C40 naar de doorvoertulle boven de buishouder van B2 bij de tulle lossolderen en een mA meter tussenschakelen (zie fig. 16).
- C41 trimmen op maximum roosterstroom (ca. 0.25 mA).
- Meter wegnemen, verbinding weer vast solderen en C41 aflakken.

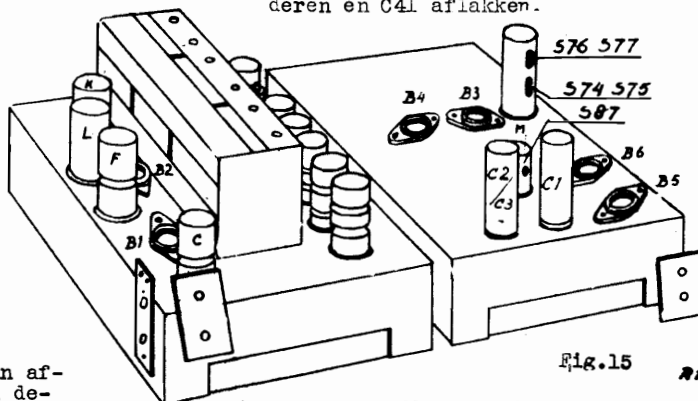


Fig. 15

b) H.F. en oscillator kringen

- 15° Mal op de variabele condensator aanbrengen en deze tegen de mal draaien (op minimum Volumeregelaar op maximum. Outputmeter achter te trimmen ontvanger.
- Gemoduleerd signaal van 1600 kHz via normale kunstantenne aan de antennebus toevoeren.
- C54, C36 en C18 op maximum output trimmen.
- Volumeregelaar op minimum; hulpontvanger via een condensator van 25 pF, of een aperiodische versterker aansluiten op de heptode anode van B2; outputmeter achter hulpontvanger. Hulpontvanger op 550 kHz afstemmen.
- Gemoduleerd signaal van 550 kHz aan de antennebus van te trimmen ontvanger toevoeren en deze met afstemknop op dit signaal afstemmen.
- Hulpontvanger of aperiodische versterker verwijderen, outputmeter achter te trimmen ontvanger; volume regelaar op maximum. VARIABLE CONDENSATOR NIET MEER VERDRAAIEN.
- C57 trimmen op maximum output.
- Herhaal 9 t/m 11.
- Trimmers aflakken.

F. L.G. Gebied (708 - 2000 m).

Het afregelen geschiedt overeenkomstig punten: 9 t/m 11 van M.G. Gebied, echter worden bij een signaal van 395 kHz C55, C35 en C19 afgeregeld. 12 t/m 17 van M.G. Gebied echter wordt bij een signaal van 160 kHz C58 op maximum output afgeregeld.

FX761A

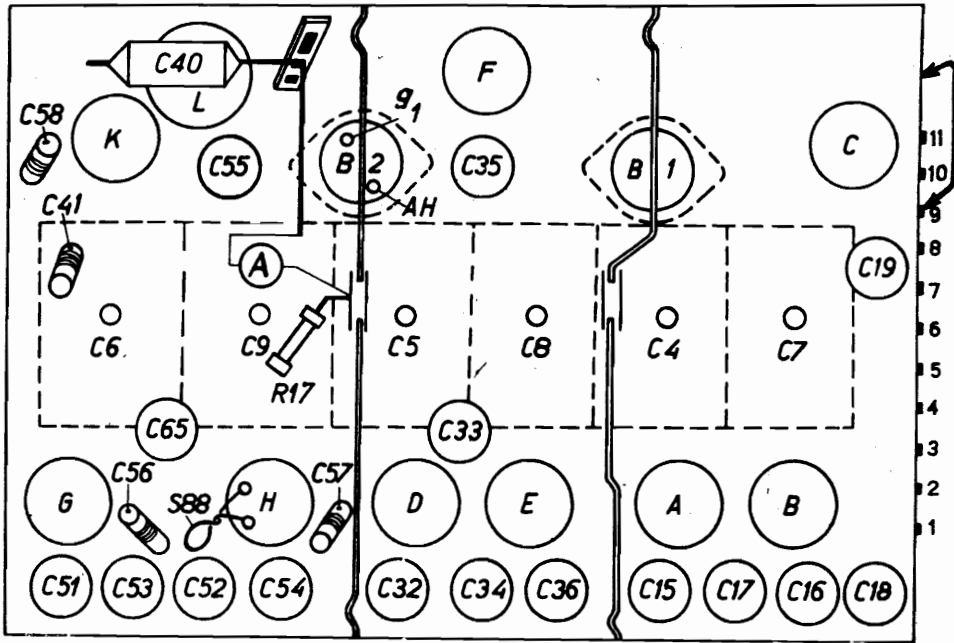


Fig.16

R10988

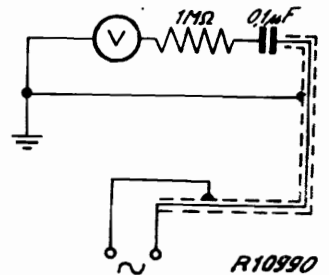


Fig.17

STORINGZOEKEN

Indien men bij het storingzoeken systematisch te werk gaat, zal het blijken, dat eventuele fouten in deze ontvanger met zijn vele technische bijzonderheden bijna even gemakkelijk te localiseren zijn als in andere apparaten. We onderscheiden de volgende manieren van storingzoeken:

- A. Buizen- en luidsprekercontrole.
- B. Spanningsmetingen.
- C. Storingzoeken volgens het Point to Point systeem.
- D. Dynamisch doormeten van het L.F.gedeelte.
- E. Controle van de kwaliteitsschakelaar door middel van weerstandsmetingen.

A.

Een stel buizen uit een goed werkend apparaat in het toestel zetten en een andere luidspreker aansluiten. Fouten in buizen en/of luidspreker zijn hierdoor gelocaliseerd. Men diene er wel op te letten, dat niet elke willekeurige buis ECH21 geschikt is om als L.F. buis (B4) te werken, aangezien microfonie op kan treden. In dat geval kan de betreffende ECH21 nog als mengbuis (B2) worden gebruikt.

B.

Spanningsmetingen worden verricht volgens onderstaande tabel, waarbij gebruik moet worden gemaakt van een voltmeter met een inwendige weerstand van 2000 Ohm per Volt. Het apparaat wordt geschakeld op L.G., de kwaliteitsschakelaar in stand I (geheel links), geen signaal op de antenne. Vele fouten zullen hierdoor gelocaliseerd kunnen worden. Een controle op de oscillatorstroom is mogelijk door tussen R18 en de kathode van B2 een gevoelige mA meter op te nemen, zoals beschreven is onder het trimmen van de paddingcorrector. De oscillatorstroom bedraagt op alle golfbereiken gemiddeld 0.2 mA.

C.

Nadat men eerst een stel goede buizen en een andere luidspreker heeft geprobeerd, zoals onder "A" beschreven, gaat men voor de "Point to Point" methode als volgt te werk:

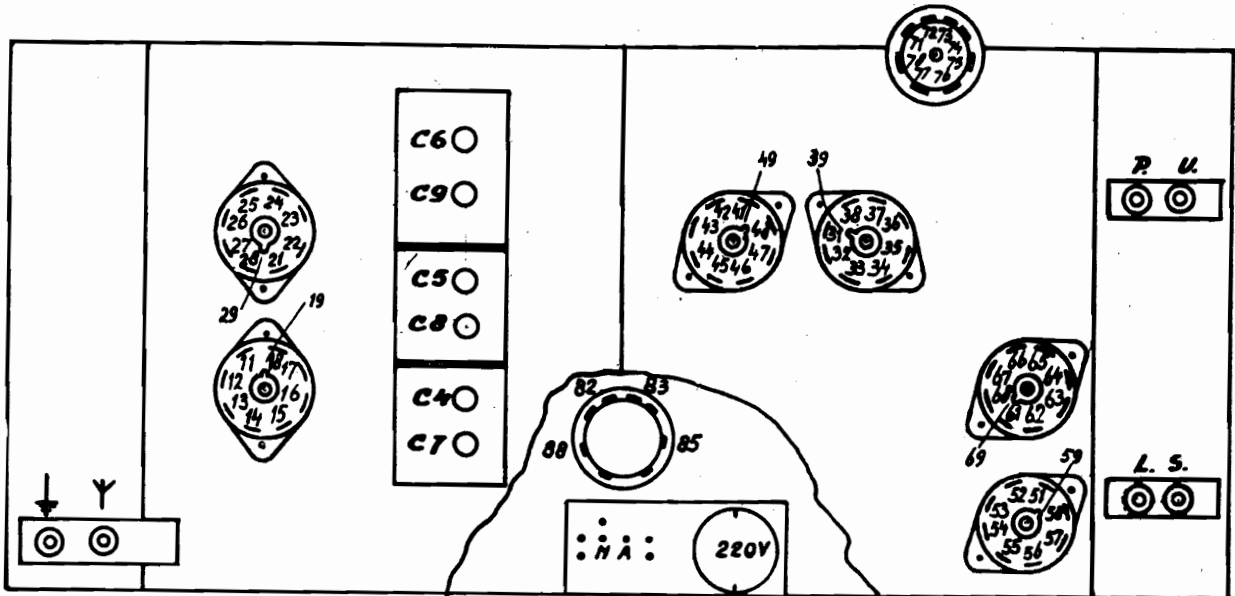
- 1) Alle buizen worden uit het apparaat genomen. Het apparaat mag niet aan het lichtnet worden aangesloten.
- 2) Het contactpunt 7 van de buishouder B7 wordt met het chassis doorverbonden (777-1).
- 3) Het universele meetapparaat GM 4256 wordt ingesteld voor weerstandsmeting, stand 9. De min-pen wordt met de aardbus van de ontvanger verbonden, terwijl men met de pluspen de verschillende contacten van de buishouders gemakkelijk moet kunnen bereiken.
- 4) De verschillende weerstanden tussen de in bijgaande tabel aangegeven punten en chassis worden gemeten door met de plus-pen het betreffende contact aan te raken. Daarna vergelijkt men de uitslag van de meter met de tabel. P betekent, dat men moet meten tussen de gramfoonopnemerbus en aarde, N/A betekent, dat men moet meten tussen de twee pennen N en A. Verschillen van 10% kunnen voorkomen, zonder dat het betreffende onderdeel defect zal zijn.
- 5) Nadat de weerstanden zijn gemeten, wordt het meetapparaat op capaciteitsmeting geschakeld. Bij capaciteitsmeting wordt de kortsluiting op de buishouder van B7 opgeheven.

Doordat op deze manier de meeste circuits van het apparaat zijn doorgemeten, kan men bij een geconstateerde afwijking aan de hand van het prinscipeschema het betreffende onderdeel bepalen. De contacten van de buishouders zijn systematisch genummerd en kunnen aan de onderkant van de buishouders worden teruggevonden. Bij verschillende metingen zal het nodig zijn, de golflengte- en kwaliteitsschakelaar om te schakelen. Dit is op duidelijke wijze in de tabel aangegeven. Bijvoorbeeld betekent:

C5
175-560
I 200 V 415

dat men op C5 met de golflengteschakelaar op M.G. en de kwaliteitsschakelaar in stand I met 200 schaaldelen, en met de kwaliteitsschakelaar in stand V 415 schaaldelen.

FX761A



R11512

R																											
9	16	26	36	43	44	46	47	53	55	63	65	66	75	76	78	P	42/27	42/53	45/63	42/45	36/55	36/46	53/63				
	100	100	90	160	105	185	75	155	155	155	285	180	145	100	140	140	70	155	145	350	70	70	115				
10	12	13	22	23	24	25	27	33	42	45																	
	335	100	430	240	155	225	155	130	100	95																	
11	14	17	29	34		37		49	52	54	62	64	82	83	85	88	Y										
	310	310	235	R	Ω	R	Ω	450	440	415	440	415	430	430	235	235	175-560		708-2000								
				315	400	315	400										350		230								
12	11	32	72/73	74	L/S	N/A	Y			C7		C4		C8		C5											
	100-250	160	0	0	0	355	13-20	20-31	31-51	20-31	31-51	175-560	708-2000	20-31	31-50	175-560	708-2000										
							85	85	100	0	30	195	∇410	0	30	1195	1415	1400									
12	21/28	31/38																									
	0	0																									
C																											
9	17	29	37	49	77	82											11	13	25	33	76						
	260	335	Ω	490	490	385											130	225	R	Ω	185						
10			150																	150	135						
R:77 ↙ ↘ rth																											

	Va	Vg2(+4)	VK	Ia	Ig2(+4)
B1	200	110	2,5	5,5	2
B2	H 240	110	2,6	3	6
	T 140	-		5	-
B3	R: 250	135	3,5	7,5	2
	PU: 250	160	6,5	6	1,5
B4	H 200	120	13	0,6	1,6
	T -	-		-	-
B5	300	295	0	23	3,5
B6	300	295	0	23	3,5
B7	50	250	0	0,2	1,5
	50		0	0,2	
	V	V	V	mA	mA

VC1 = 315 V
 VC2 = 295 V W = 80 Watt
 VC3 = 250 V

D.

Indien men met spanningsmetingen en de Point to Point methode niet het gewenste resultaat kan bereiken, verdient het aanbeveling het L.F. gedeelte van deze ontvanger dynamisch doer te meten. Hiervoor moet men de beschikking hebben over een L.F. buisvoltmeter met een meetbereik van 4 mV tot 100 V, en met een ingangsweerstand van 1,2 MOhm, (bijv. GM 4132), een service oscillator (GM 2882) en/of toongenerator met regelbare uitgangsspanning en een frequentie van 400 Hz (bijv. GM 2307). Het aansluitnoer voor de buisvoltmeter wordt samengesteld zoals in fig. 17 is weergegeven. De afgeschermd draad voorkomt het oppikken van bromspanningen. De draden van de uitgangstransformator naar de luidspreker worden bij deze losgesoldeerd en een weerstand van 5,6 Ohm, codenummer 48 469 10/5E6, met deze draden verbonden. Apparaat op M.G. schakelen, volume regelaar op maximum, kwaliteitsschakelaar in stand I (geheel links), radio-gramofoonschakelaar op "gramofoon". Aan de pick-up bussen wordt een signaal van 400 Hz van de toongenerator overeenkomstig de in onderstaande tabel vermelde waarde toegevoerd, die men dan met de buisvoltmeter controleert.

Indien men niet over een toongenerator beschikt, dan moet men de radio/gramofoonschakelaar op "Radio" schakelen en een gemoduleerd signaal aan de antennebus van de ontvanger toevoeren. De sterkte van dit signaal wordt aan de verzwakker van de meetzender zodanig geregeld, dat de L.F. spanning op de verbinding R52/R53 overeenkomt met de in de tabel hiervoor vermelde waarde. Wil men speciaal de gramfoonweergave van de ontvanger testen, kan men tussen de L.F.-uitgang van de GM 2882 en aarde een potentiometer aansluiten en van het glycontact de benodigde L.F. spanning aan de gramfoonopnemerbussen toevoeren. De gegeven meetpunten kan men op het bedradingschema terugvinden.

A	P.U.		10 mV	0,5 V
B	6B3	g 1	10 mV	0,5 V
C	3B3	g 2	41 mV	2,25 V
D	R52/R53		27 mV	1,6 V
E	7B4	g 3	5,3 mV	1 V
F	6B4	g 1	17 mV	0,3 V
G	5B4	g 2	240 mV	4,5 V
H	4B4	g T	230 mV	4,5 V
I	3B4	a T	1,3 V	14 V
K	2B4	a H	240 mV	4,5 V
L	3B5	g 1	230 mV	3,9 V
M	3B6	g 1	230 mV	4,5 V
N	2B5	a	6,3 V	85 V
O	2B6	a	6,4 V	66 V
P	L.S.		250 mV	2,7 V

De eerste meting werd gedaan bij een klein geluidsvolume, terwijl bij de tweede meting de contrastexpansie en de stuurspanningsbegrenzing in werking zijn. Voor eventueel geconstateerde afwijkingen zie het onderstaand overzicht, waarbij opgemerkt moet worden, dat de gemeten waarden gemiddelden zijn van een aantal apparaten, zodat afwijkingen van 15% niet op een fout behoeven te wijzen. Verder kunnen bij sluitingen of onderbrekingen van de bedrading de onderdelen nog in orde zijn.

- a) Gramfoonopnemerbussen kortgesloten.
- b) S87, C83 of gramfoonschakelaar defect.
- c) R42, R43, C85 defect. B3 slecht contact in buishouder.
- d) C85, C90 defect. Verbinding van C85 via gramfoonschakelaar naar R53 controleren.
- e) C98, C101, C102, R73 defect. Gelijkstroomweerstand meten tussen 7B4 en chassis. Moet zijn 2,4 MOhm (R63, R64, R71, R72).
- f) R74, R89, R90, C110, C112 defect. Gelijkstroomweerstand meten tussen 6B4 en chassis. Moet zijn 0,66 MOhm (R74, R75, R81, R83, R79).
- g) R90, R92, R94, C112, C113 defect.
- h) R86 of C115 defect.
- i) C114 sluiting. Gelijkstroomweerstand meten tussen 3B4 en chassis. Moet zijn 0,8 MOhm. Anders C105 sluiting.
- k) C101, C102, C110, C111 defect.
- l) R93, R95, R100, C108, C111 defect.
- m) R94, R96, R100, C108, C113 defect.
- n) en o) C116, C117, R105, R106, C99, R62 defect. Gelijkstroomweerstand meten tussen 2B5 en 2B6. Moet zijn 480 Ohm (S81, S82). Secundaire belasting van de luidspreketransformator controleren.
- p) S83, C118 defect.

Controle op stuurspanningsbegrenzing en contrastexpansie.

Aan de gramfoonopnemerbussen wordt een spanning van 100 mV toegevoerd, hetgeen overeenkomt met een spanning van 220 mV aan R52/R53. Op 2B6 meet men dan 60 Volt wisselspanning. Om de contrastexpansie buiten werking te stellen, soldeert men een aansluitdraad van C104 los. De op 2B6 gemeten wisselspanning moet dan teruglopen tot 50 Volt. Hierna C104 weer aansluiten en een draad van R87 lossolderen. De stuurspanningsbegrenzing werkt nu niet meer en de wisselspanning op 2B6 loopt op tot 70 Volt. Indien bij het buitenwerkingsstellen van de contrastexpansie de output stijgt, dan is de se-leencel X verkeerd aangesloten. Wil men de uitgangswisselspanning aan een katho-destraaloscillograaf toevoeren om de vervorming tengevolge van het uitvallen van de stuurspanningsbegrenzing waar te nemen, dan mag men de ingangsspanning niet al te groot kiezen om vervorming in B3 en B4 te voorkomen.

E.

Is de weergave van het apparaat in één of meerdere standen van de kwaliteitsschakelaar niet goed, dan kan men de schakeling hiervan met een gelykstroomohmmeter volgens de onderstaande tabel doormeten:

FX761A

Stand	Meten tussen	Moet zijn	Gemeten onderdelen
I	C100 en chassis, waarbij C97 kortsl. Contact 17 en 19 segm.II kwal.sch. Contact 15 en 16 segm.III kwal.sch. Verbindingsdraad 7 van H.F.naar L.F.chassis en aarde (meten met GM 4140)	40000 Ohm ∞ 0 Ohm 0,2 Ohm	R69 R55/56 buit.werking Tegenk.R70-R53/54 ingeschakeld S73
II	C100 en chassis, waarbij C97 kortsl. Contact 17 en 19 segm.II kwal.sch. Contact 11 en 14 segm.I kwal.sch.	40000 Ohm 0 Ohm 0 Ohm	R69 Tegenk.R70-R55/56 C121 ingeschakeld
III	C100 en chassis, waarbij C97 kortsl. R61 Verbindingsdraad 7 van H.F.naar L.F.chassis en aarde (met GM 4140)	40000 Ohm 0 Ohm 0,3 Ohm	R69 R61 kortgesloten S72, S73
IV	C100 en chassis, waarbij C97 kortsl. Contact 9 segm.I kwal.sch.en aarde Contact 17 en 19 segm.III kwal.sch. Glycontact R53/54 en glycontact R55/56, waarbij vol.reg.minimum Verbindingsdraad 7 van H.F.naar L.F.chassis en aarde (met GM 4140)	40000 Ohm 0 Ohm 0 Ohm 350000 Ohm 0,4 Ohm	R69 R61, R67 kortgesl. Tegenk.R70-R55/56 R60 S71, S72, S73
V	C100 en chassis, waarbij C97 kortsl. Glycontact R53/54 en glycontact R55/56, waarbij vol.reg.minimum Verbindingsdraad 7 van H.F.naar L.F.chassis en aarde (met GM 4140)	0,5 MOhm 180000 Ohm 0,4 Ohm	Geen tegenk.op C100 R59 parallel R60 S71, S72, S73

UITWISSELING EN REPARATIE VAN ONDERDELEN

UITKASTEN VAN HET ONTVANGEGEDEELTE

1. Bovenste achterwand verwijderen.
2. Knoppen losnemen. De buitenste knoppen (Golfgebiedschakelaar en grammofoonchakelaar) zijn steekknoppen en zijn zonder meer van de assen af te trekken.
3. Steker voor aansluiting luidspreker, stekerbuisplaat voor aansluiting van de voedingspanningen en de steker met filter voor grammofoon aansluiting losnemen.
4. Twee schroeven, waarmee het chassis op de hoekstrippen is bevestigd, losschroeven.
5. Het chassis uit de kast nemen.
Heeft men het toestel uitgekast in werking nodig, dan vervolgen:
6. Het chassis naast de kast plaatsen met de assen naar boven. De knoppen aanbrengen.
7. Onderste achterwand verwijderen.
8. De bundel leidingen van het P.J.A. strekken. Deze leidingen zijn in een lus gevouwen en aan elkaar gevestigd met kleefband. Het strekken gebeurt na het verwijderen van het kleefband.
9. De stekerbuisplaat voor voeding weer aansluiten, eventueel luidspreker- en grammofoon aansluiting weer aanbrengen.

Voor trimmen gebruikt men de onderstaande hulpschaal, fig. 19, waarop ook de verschillende maten zijn aangegeven. Deze hulpschaal met twee krokodillenklemmen bevestigen op de beugels waar ook de leirollen aan zijn bevestigd. Als "wijzer" kan men gebruiken de kant van een klembusje ("A" in fig.19).

SNAARAANDRIJVING

In fig. 18 is de snaaraandrijving getekend. Hierin zijn ook de snaren afzonderlijk getekend en de lengten aangegeven.

PLATENWISSELAAR

Voor het uitkassen van de platenwisselaar als volgt te werk gaan:

1. Centrumpen losnemen.
2. Grammofoonopnemer vastzetten met een koordje om de bedieningshefbomen.
3. De achterwand van de platenwisselaar losschroeven.
De platenwisselaar half uit de kast trekken.
4. De verbindingen van de grammofoonopnemer en de motor bij de aansluitblokjes losnemen.
5. De veer links onder (van achteren gezien) naar binnen duwen en de platenwisselaar uit de kast trekken.
6. Bij eventueel vervang de commandoschijf arreteren door het draadeinde in de beugel omhoog te schroeven in het arretgat van de commandoschijf. De platenwisselaar met schroeven op de plank vastzetten.
Het is aan te raden de originele verpakking te gebruiken.

WIELSTANDUNITS

Bij het plaatsen van de ijzeren bus over deze units moet men erop letten, dat de fosforbronzen veer de bus aan de buitenkant raakt. Indien de veer bij het plaatsen naar binnen wordt gedrukt, kan dit sluiting tengevolge hebben.

VEEROPHANGING VAN DE VARIABELE CONDENSATOR

De variabele condensator is opgehangen in twee staaldraadveren. Voor het uitwisselen hiervan gaat men als volgt te werk:

1. Chassis uitkasten en de buizen B1 en B2 verwijderen.
2. Eerst de vier schroeven losdraaien, waarmede de veren op het chassis vastzitten.
3. Daarna de schroeven losdraaien, waarmede de defecte veer(en) aan de variabele condensator vastzitten. Hiervoor zal men de condensator voorzichtig in axiale richting moeten verschuiven, om de bevestigingsschroeven met een schroevendraaier te kunnen bereiken.

4. De veer(en) verwijderen, zonder de platen van de condensator te beschadigen. De nieuwe veer(en) aanbrengen.
5. Eerst de schroeven op de variabele condensator vastzetten.
6. Condensator met de arretrepen arreteren en daarna de vier schroeven op het chassis vastdraaien.

Na het opheffen van de arretering moet de condensator vrij kunnen trillen. Controleren of de aansluitdraden geen sluiting met chassis maken. (Kraakstoringen!).

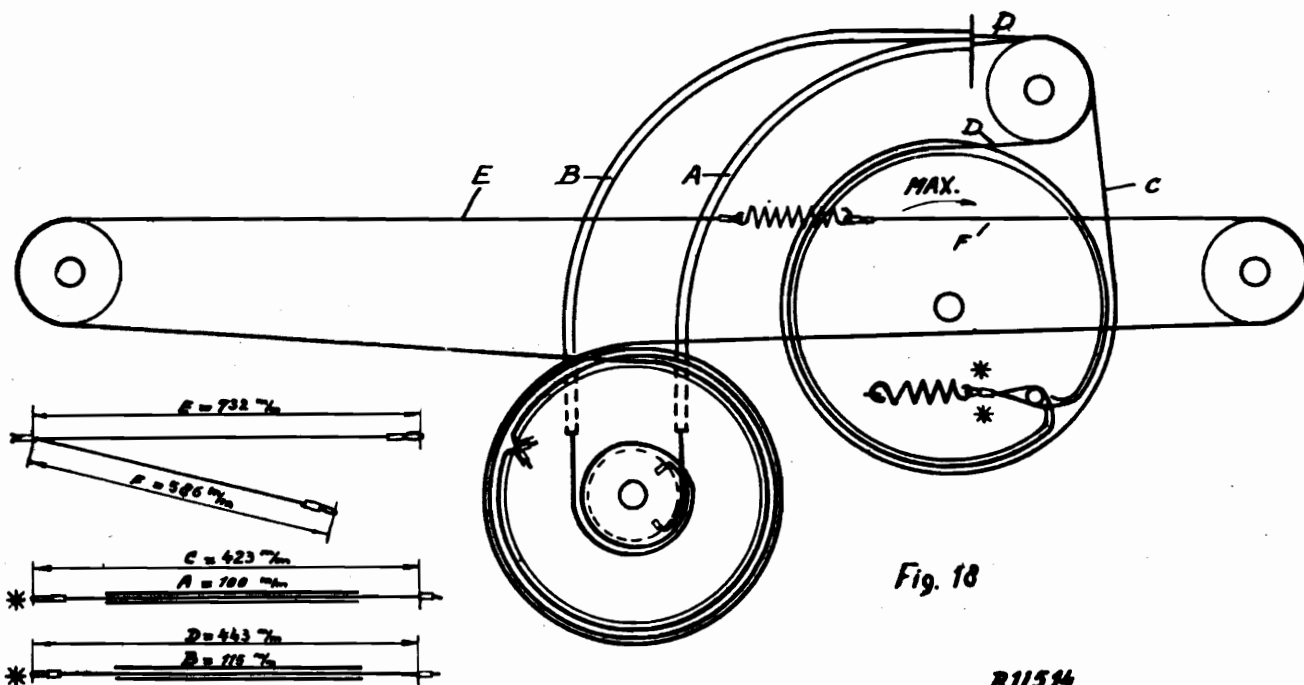


Fig. 18

R11514

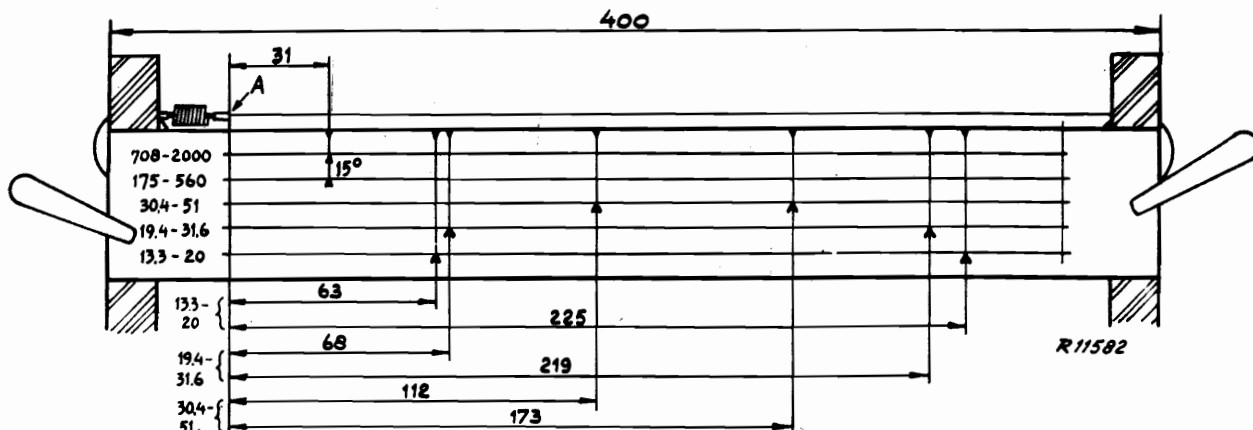


Fig 19

<u>LIJST VAN ONDERDELEN</u>		FX761A
Gelieve bij bestellingen steeds te vermelden:		
1. Codenummer 2. Omschrijving 3. Typenummer van het apparaat		
Omschrijving	Codenummer	
Achterwand-boven	A3	250 25.0
Achterwand-onder	A3	424 07.0
Schaal - Noord Europa	A3	219 10.0
Wijzer	A3	423 90.0
Dekeelsteen	A3	400 36.0
<u>KNOPPEN</u>		
Voor golfgebiedschakelaar en gramfoon-schakelaar	23	609 07.0
Voor afstemming en volumeregelaar	23	611 06.5
Bevestigingsbladveer in deze knop	28	753 01.2
Voor kwaliteitsschakelaar	23	611 48.0
Kap met knop voor netschakelaar	28	856 45.0
Netschakelaar	28	650 25.2
Bevestigingsschroeven M2,6 x 6	07	657 36.0
Flenskoppeling op afstemas	A3	362 25.0
<u>ONDERDELEN VOOR AANSLUITING</u>		
Stekervenplaat voor voedingsspanning (5 polig)	A3	379 08.0
Stekerbuisplaat voor voedingsspanning (5 polig)	A3	379 07.0
Stekervenplaat voor extraluidspreker	28	870 72.0
Stekerbuisplaat voor extraluidspreker	A1	340 42.0
Stekerbuisplaat voor extraluidspreker tegen achterwand	A3	376 47.0
Stekerbuisplaat voor antenne aansluiting tegen achterwand	A3	378 27.0
Stekerbuisplaat voor antenne	A3	378 62.0
Stekerbuisplaat voor gramfoon aansluiting	A1	340 42.0
Stekervenplaat voor gramfoon aansluiting	A1	356 06.0
Aansluitstrip op H.F. chassis en M.F. en L.F. chassis	A3	397 37.0
Spanningsaansluitplaat op p.s.a. blok	A3	375 21.0
Aansluitblok voor gramfoon	E1	572 32.1
<u>BUISHOUDERS</u>		
Voor buizen B1, B2, B3, B4, B5 en B6	49	231 31.2
Voor buis B8 en afstembuis B7	28	226 10.0
Verlichtingslamphouder	A1	326 30.1
<u>ONDERDELEN VOOR BEVESTIGING PLATENWISSELAAR</u>		
Cyl. schroef M5 x 45	07	804 40.0
Ophangveer - boven	49	929 12.1
Ophangveer - onder	49	929 13.1
Komschijf	49	929 14.1
Plaatje voor centrering veer	49	931 39.0
Sier dopmoer	07	057 01.0
Papierenring	07	027 82.0
Pladveer onder platenwisselaar	A3	652 35.0
<u>SCHAKELSEGMENTEN</u>		
Voor kwaliteitsschakelaar:		
Segment No.1	A3	198 28.0
Segment No.2	A3	198 29.0
Voor gramfoonschakelaar	A3	198 30.0
Voor golfgebiedschakelaar:		
Segment No.1	A3	198 20.0
Segment No.2	A3	198 21.0
Segment No.3	A3	198 22.0
Segment No.4	A3	198 23.0
Segment No.5	A3	198 62.0
Segment No.6	A3	198 24.0
Variabele condensator met trommel	A9	863 11.0
Beugel met 2 leirollen	A3	336 16.0
Ophangveer	A3	652 07.1
Blokkeringspen)	A3	320 55.1
Na je) arretering variabele condensator	A3	500 12.1
Rubber tulle)	A3	642 00.1
Veer in trommel	A3	645 09.3
Grote snaarschijf	23	644 41.1
Kleine snaarschijf	A3	324 94.0
Slipschijf	A3	574 20.4
Driehoekig plaatje voor bevestiging van grote en kleine snaarschijf	A3	320 80.0
Afstemas	A3	332 15.1
Mabel	33	403 57.0
Schuifbuis	08	010 52.0
Veer in wijzeraandrijving	A3	646 14.0
Wiel)	23	690 66.0
Schijf hardpapier) Weerstanden unit	A3	574 14.0
<u>LUIDSPREKER 9700-05</u>		
Penus	23	220 65.0
Spektralen ring	23	451 71.0
Wielring	25	073 29.0
Wielstrooingskegel	23	656 63.1

SPOKLEN - COILS - BOBINES - SPULEN

No.	Weerstand Resistance Résistance Widerstand	Codenummer No.de code Kodenummer
S1) 220V	25 Ohm	A3 141 46.0
S2)	180 Ohm	
S3)	< 1 Ohm	
S4)	< 1 Ohm	
S5 Z1	"	
S6)	2 Ohm	A3 120 91.0
S7) A	< 1 Ohm	
S10)	2.5 Ohm	
S11)	< 1 Ohm	
S8)	2 Ohm	
S9) B	< 1 Ohm	A3 120 94.0
S14)	18 Ohm	
S15)	6 Ohm	
S12) C	160 Ohm	A3 120 97.0
S13)	40 Ohm	
S16)	< 1 Ohm	A3 120 92.0
S19) D	< 1 Ohm	
S20)		
S17)	< 1 Ohm	A3 120 95.0
S23) E	120 Ohm	
S24)	6 Ohm	
S21)	170 Ohm	
S22) F	27 Ohm	A3 120 98.0
S22a)	14 Ohm	
S25)	< 1 Ohm	A3 120 93.0
S26)	< 1 Ohm	
S29)	1 Ohm	
S30)	1.5 Ohm	
S27)	< 1 Ohm	
S28) H	< 1 Ohm	A3 120 96.0
S31)	2 Ohm	
S32)	6 Ohm	
S33)		

No.	Weerstand Resistance Résistance Widerstand	Codenummer No.de code Kodenummer
S33) K	4 Ohm	A3 121 69.0
S34)	170 Ohm	
S35)	10 Ohm	A1 000 35.0
S36)	26 Ohm	A3 110 37.0
S37) L	6 Ohm	A3 121 00.0
C60)	102 pF	
S70)	3 Ohm	A3 121 09.0
S71)	< 1 Ohm	
S72) M	< 1 Ohm	
S73)	< 1 Ohm	
S87)	5 Ohm	
C80)	102 pF	A3 128 36.0
S74)	2 Ohm	
S75)	4 Ohm	
S76) N		
S77)	4 Ohm	
C87)	102 pF	A1 000 68.2 A1 108 21.0
C88)	102 pF	
S78)	95 Ohm	
S79)	200 Ohm	
S80)	230 Ohm	
S81)	230 Ohm	A3 151 13.0
S82)	< 1 Ohm	
S83)	< 1 Ohm	
S84)	20 Ohm	
S85)	20 Ohm	
S88	lus - loop - boucle - Schlinge	

r Seleen)
Selenium) Diode A2 900 01.5
Selen)

WEERSTANDEN - RESISTORS - RÉSISTANCES -
WIDERSTÄNDE

No.	Waarde Value Valeur Wert	Codenummer No.de code Kodenummer
R1	1000 Ohm	48 468 10/1K
R5	470 Ohm	48 425 10/470E
R6	0.82 M.Ohm	48 425 10/820K
R7	3300 Ohm	48 427 10/3K3
R8	330 Ohm	48 426 10/330E
R9	82000 Ohm	48 427 10/82K
R10	10000 Ohm	48 427 10/10K
R11	1000 Ohm	48 425 10/1K
R12	47 Ohm	48 425 10/47E
R13	1 M.Ohm	48 426 10/1M
R14	1 M.Ohm	48 426 10/1M
R15 par.	39000 Ohm)	48 427 10/39K
	68000 Ohm)	48 427 10/68K
R16	0.82 M.Ohm	48 425 10/820K
R17	180 Ohm	48 426 10/180E
R18	47000 Ohm	48 425 10/47K
R19	15000 Ohm	48 427 10/15K
R22	6800 Ohm	48 426 10/68K
R41	470 Ohm	48 426 10/470E
R42	330 Ohm	48 426 10/330E
R43	56000 Ohm	48 426 10/56K
R44	1.5 M.Ohm	48 426 10/1M5
R45	3300 Ohm	48 425 10/3K3
R46	47000 Ohm 1)	48 425 10/47K
R47	0.68 M.Ohm	48 425 10/680K
R48	0.33 M.Ohm	48 425 10/330K
R49	0.33 M.Ohm 3)	48 427 10/330K
R50	0.1 M.Ohm 3)	48 425 10/100K
R51	1.5 M.Ohm 3)	48 426 10/1M5

No.	Waarde Value Valeur Wert	Codenummer No.de code Kodenummer
R52	0.1 L.Ohm	48 425 10/100K
R53	0.65 M.Ohm)	49 472 39.0
R54	0.2 M.Ohm)	49 477 00.0
R55	2 M.Ohm)	
R56	0.2 M.Ohm)	48 425 10/27K
R57	27000 Ohm	
R58	18000 Ohm 1)	48 425 10/18K
R59	0.47 M.Ohm 1)	48 425 10/470K
R60	0.47 M.Ohm 1)	48 425 10/470K
R61	680 Ohm	48 425 10/680E
R62	0.68M.Ohm	48 426 10/680K
R63	0.27 M.Ohm 1)	48 425 10/270K
R64	1.5 M.Ohm 1)	48 426 10/1M5
R65	1 M.Ohm	48 426 10/1M
R66	1 M.Ohm	48 426 10/1M
R67	100 Ohm	48 425 10/100E
R68	100 Ohm 3)	48 425 10/100E
R69	39000 Ohm 3)	48 425 10/39K
R70	0.39 M.Ohm 3)	48 426 10/390K
R71	0.47 M.Ohm 2)	48 425 10/470K
R72	0.18 M.Ohm 2)	48 425 10/180K
R73	3.3 M.Ohm 1)	48 427 10/3K3
R74	0.47 M.Ohm 2)	48 425 10/470K
R75	0.1 M.Ohm 2)	48 425 10.100K
R76	0.33 M.Ohm 2)	48 425 10/330K
R77	0.22 M.Ohm 2)	48 425 10/220K
R78	1200 Ohm 3)	48 425 10/1K2
R79	680 Ohm 1)	48 426 10/680E
R80	33000 Ohm 3)	48 425 10/33K

1) Unit I
2) Unit II
3) Unit III



FX 761 A - 05

R81	0.18 M.Ohm 2)	48 425 10/180K
R82	560 Ohm 2)	48 426 10/560E
R83	560 Ohm 2)	48 425 10/560E
R84	0.56 M.Ohm 2)	48 425 10/560K
R85	56000 Ohm	48 425 10/56K
R86	1.5 M.Ohm 2)	48 426 10/1M5
R87	0.22 M.Ohm	48 425 10/220K
R88	0.1 M.Ohm	48 427 10/100K
R89	0.68 M.Ohm 2)	48 425 10/680K
R90	0.82 M.Ohm 2)	48 425 10/820K
R91	82000 Ohm	48 427 10/82K
R92	82000 Ohm	48 427 10/82K
R93	0.68 M.Ohm 3)	48 425 10/680K
R94	0.68 M.Ohm 3)	48 425 10/680K
R95	1000 Ohm 3)	48 425 10/1K

R96	1000 Ohm 3)	48 425 10/1K
R97	56000 Ohm	48 426 10/56K
R98	47000 Ohm	48 426 10/47K
R99	10M. Ohm	48 427 10/10M
R100	0.18 M.Ohm 3)	48 425 10/180K
R101	1 M.Ohm	48 426 10/1M
R102	180 Ohm 2)	48 427 10/180E
R102a	220 Ohm 2)	48 427 10/220E
R103	1 M.Ohm	48 426 10/1M
R104	0.68 M.Ohm	48 425 10/680K
R105	1000 Ohm	48 425 10/1K
R106	1000 Ohm	48 425 10/1K
R107	1500 Ohm	48 425 10/1K5
R109	1.5 M.Ohm	48 426 10/1M5
R110	100 Ohm	48 425 10/100E
R120	1.2 M.Ohm	48 425 10/1M2
R121	0,68 M.Ohm	48 425 10/680K

CONDENSATOREN - CAPACITORS - CONDENSATEURS
KONDENSATOREN

No.	Waarde Value Valeur Wert	Codenummer Codenummer No.de code Kodenummer
C1	50 uF	48 312 09/50
C2	50 uF	48 317 09/50+50
C3	50 uF	
C4	11-490 pF	A9 863 11.0
C5	11-490 pF	
C6	11-490 pF	
C7	0-120 pF	
C8	0-120 pF	
C9	0-120 pF	48 408 10/56E
C10	56 pF	
C11	47 pF	48 408 20/47E
C12	15 pF	48 406 20/15E
C13	15 pF	48 406 20/15E
C14	15 pF	48 408 20/15E
C15	30 pF	28 212 36.3
C16	30 pF	28 212 36.3
C17	30 pF	28 212 36.3
C18	30 pF	28 212 36.3
C19	30 pF	28 212 36.3
C20	180 pF	48 408 10/180E
C21	360 pF	48 429 01/360E
C22	22000 pF	48 750 20/22K
C23	47000 pF	48 751 20/47K
C24	47000 pF	48 750 20/47K
C25	220 pF	48 408 10/220E
C26	6800 pF	48 750 10/68K
C27	150 pF	48 408 10/150E
C28	200 pF	48 408 10/200E
C29	50 pF	48 408 20/50E
C32	30 pF	28 212 36.3
C33	30 pF	28 212 36.3
C34	30 pF	28 212 36.3
C35	30 pF	28 212 36.3
C36	30 pF	28 212 36.3
C37	360 pF	48 429 01/360E
C38	47000 pF	48 751 20/47K
C39	180 pF	48 408 10/180E
C40	47000 pF	48 750 20/47K
C41	32 pF	28 212 06.2
C42	82 pF	48 408 10/82E
C43	470 pF	48 408 10/470E
C44	15 pF	48 429 10/15E
C45	15 pF	48 406 10/15E
C46	12 pF	48 406 10/12E
C47	3000 pF	48 429 01/3K
C48	2100 pF	48 429 95/2K1
C49	390 pF	48 429 10/390E
C50	27 pF	48 406 10/27E
C51	30 pF	28 212 36.3
C52	30 pF	28 212 36.3
C53	30 pF	28 212 36.3
C54	30 pF	28 212 36.3
C55	30 pF	28 212 36.3
C56	200 pF	28 212 08.2
C57	200 pF	28 212 08.2

No.	Waarde Value Valeur Wert	Codenummer Codenummer No.de code Kodenummer
C58	200 pF	28 212 08.2
C59	340 pF	48 429 01/340E
C60	102 pF	49 005.13.0
C61	Temp.compensator	
C62	22000 pF	48 750 20/22K
C63	47000 pF	48 751 20/47K
C64	6800 pF	48 750 10/68K
C65	30 pF	49 005 00.0
C66	22000 pF	48 751 20/22K
C67	6800 pF	48 751 20/68K
C80	102 pF	48 750 20/68K
C83	68000 pF	
C84	18 pF	48 406 10/18E
C85	47000 pF	48 751 20/47K
C86	47000 pF	48 750 20/47K
C87	102 pF	48 750 20/47K
C88	102 pF	
C89	47000 pF	48 750 20/47K
C90	47 pF	48 406 10/47E
C91	68000 pF	48 750 20/68K
C92	18000 pF	48 750 10/18K
C93	10000 pF	48 750 20/10K
C94	560 pF 1)	48 408 10/560E
C95	18000 pF	48 750 10/18K
C96	22000 pF 1)	48 750 20/22K
C97	0,22 uF	48 750 20/220K
C98	56 pF	48 406 10/56E
C99	68 pF	49 055 91.0
C100	0,1 uF	48 750 20/100K
C101	10000 pF	48 751 10/10K
C102	8.2 pF	48 406 99/8E2
C103	0.1 uF	48 750 20/100K
C104	0.1 uF	48 750 20/100K
C105	0.47 uF	48 750 20/470K
C106	100 uF	28 185 68.0
C107	22000 pF	48 750 20/22K
C108	0.22 uF	48 750 20/220K
C109	0.1 uF	48 750 20/100K
C110	5600 pF	48 751 10/5K6
C111	5600 pF	48 751 10/5K6
C112	5600 pF	48 751 10/5K6
C113	5600 pF	48 751 10/5K6
C114	47000 pF	48 752 20/47K
C115	27000 pF	48 750 10/27K
C116	1000 pF	48 758 20/1K
C117	1000 pF	48 758 20/1K
C118	2200 pF	48 751 20/2K2
C119	10000 pF	48 750 20/10K
C120	100 pF	48 406 20/100E
C121	10000 pF	48 750 20/10K
C130	82000 pF	48 757 20/82K
C131	82000 pF	48 757 20/82K
C140	150 pF	48 406 10/150E

1) Unit I
2) Unit II
3) Unit III

FX761A

S:	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	35, 16,17, 19,20,21,22,23,24	36, 25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,38	37, 70,71,72,73,87	74,75, 76,77	78	79	5,12,34, 90,81,82,83, 94,35,86
C:	2,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,66,21,64,74,20,22,23,24,25,27,28	32,33,34,35,36,37,26,45,8,53,9,38,62,40,41,42,43,63,44,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,65,67,9,6,80	83, 84,85,86,87,88,89,90,91,92,89	120,119,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104,105,106,107,108,109,110,111,112,113,114,115,1,2,3,140	116,117,121,130	118		
R:	5	6, 8,9,10, 11,12, 13,14, 15,16,17,22,18,19	7	41,2,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,102a,103,104,105,100,108	107,110	109	101,120,121	

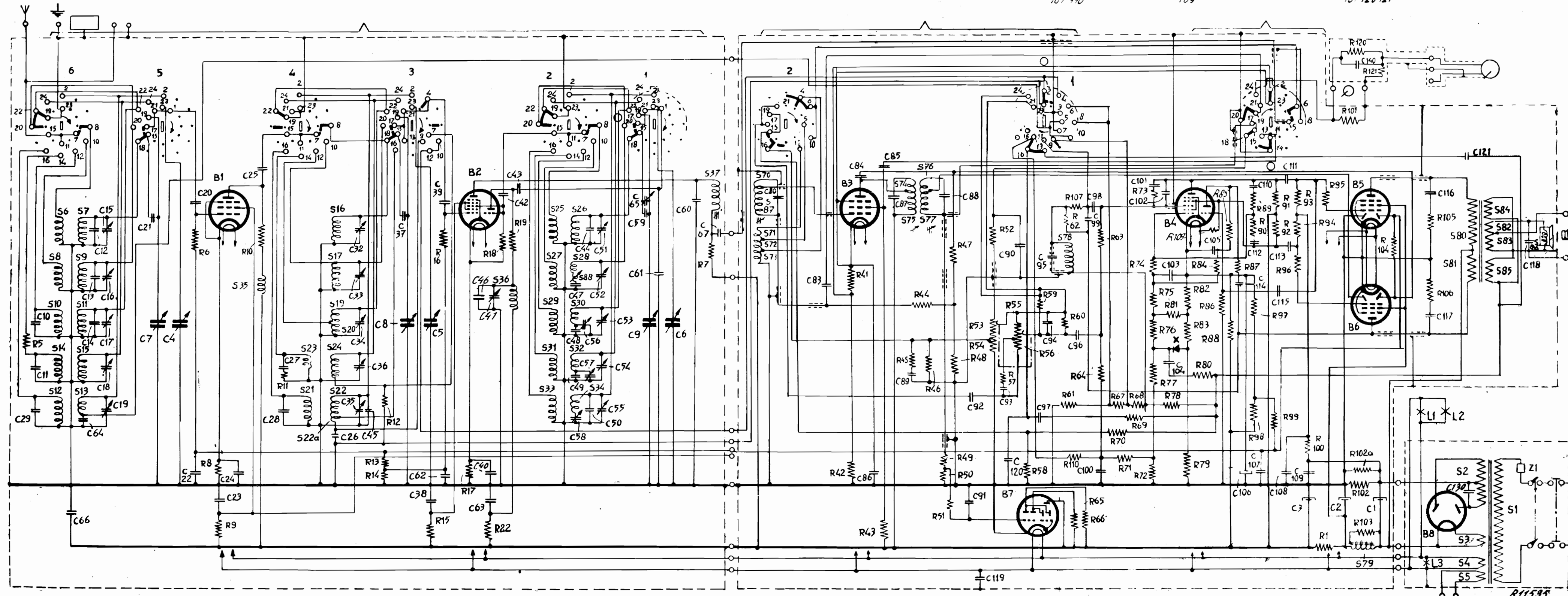
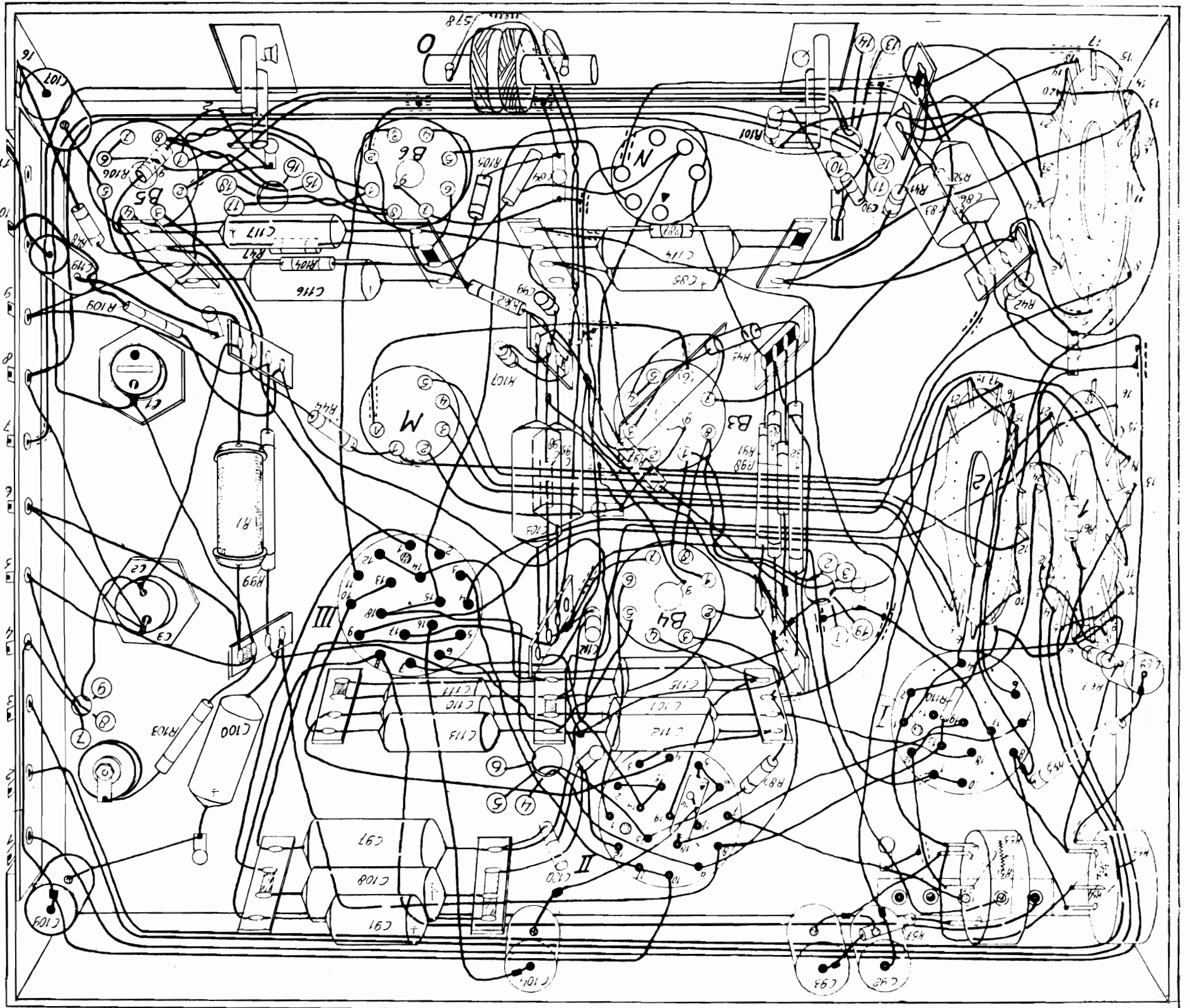


Fig. 20

- | | | | | |
|---------|---------|---------|------|------|
| B1 + B3 | B2 + B4 | B5 + B6 | B7 | B8 |
| | | | | |
| EF 22 | ECH 21 | EBL 21 | EM 4 | AZ 4 |



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

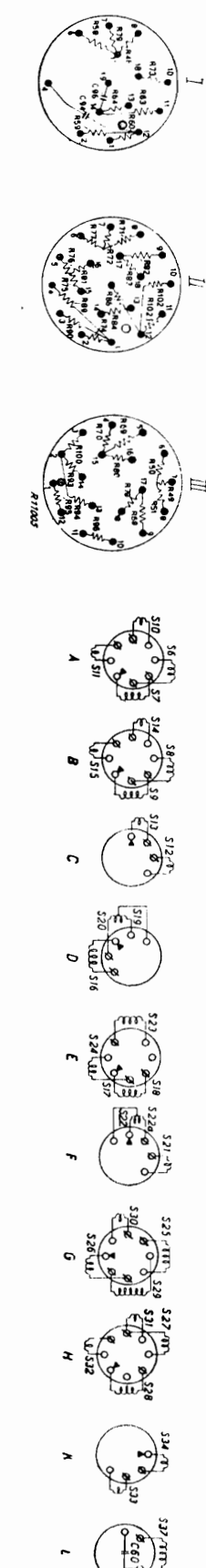
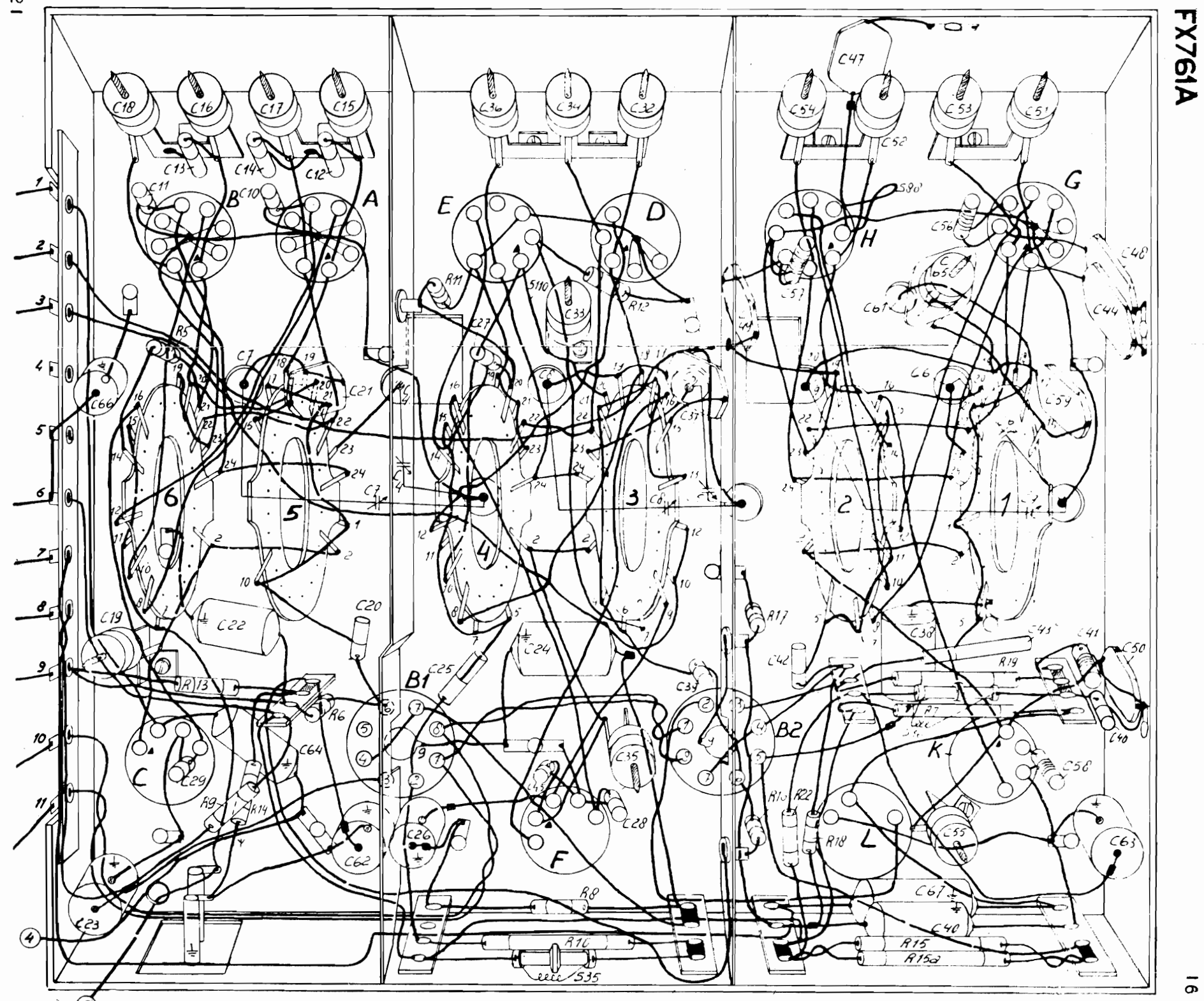
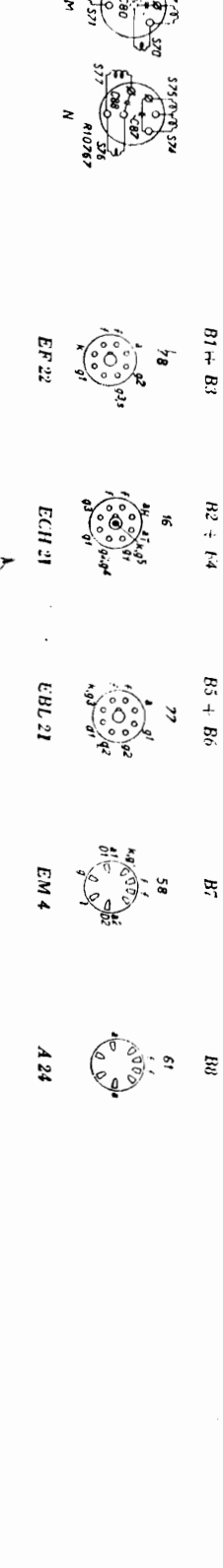


Fig. 21



FX761A

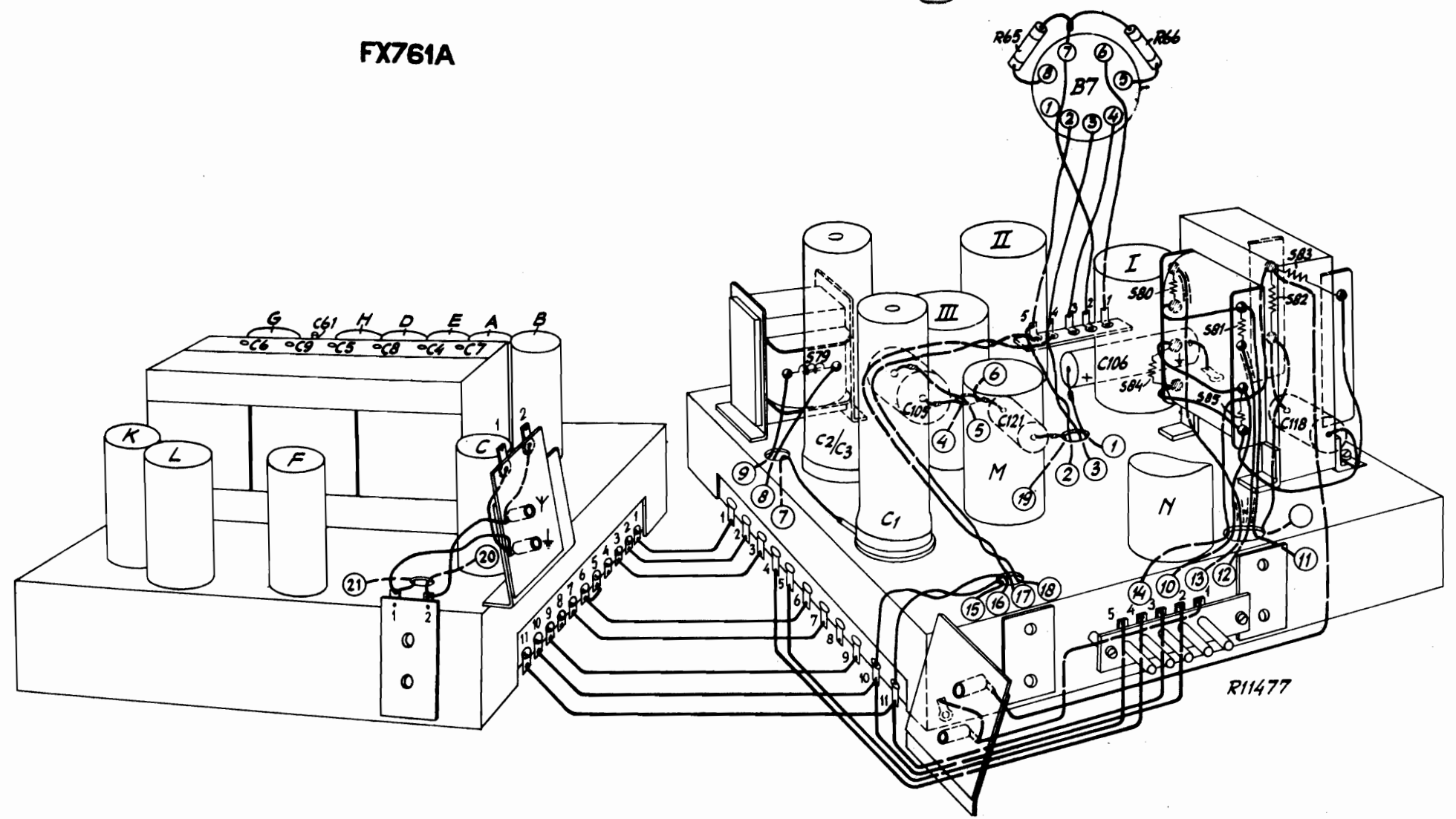


Fig. 22

FX761A

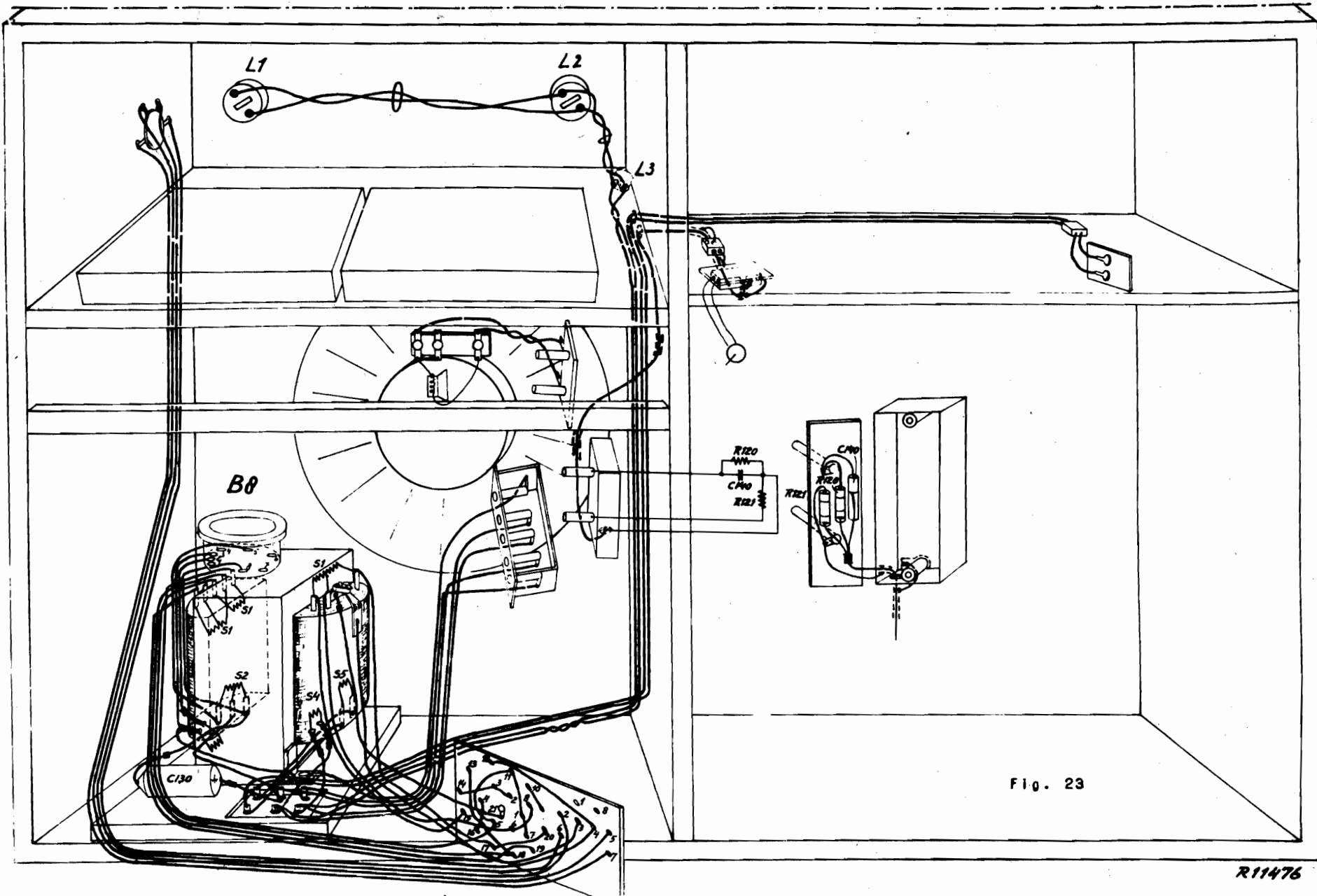


Fig. 23

SRIJKT VERTROUWELIJK

Alleen voor Philips
Service Handelaren

WISJNKE

PHILIPS

Auteursrechten voorbehouden.

PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

VOOR DE RADIOGRAMFOON

FX 761X

Voor aansluiting op wisselstroom
en met triller 78980 op
1949 gelijkstroomnetten van 110-V en 220-V.

ALGEMEEN

De radiogramfoon FX761X is gelijk aan de FX761A-05 doch is met een triller 78980 geschikt voor het aansluiten op 110 V en 220 V gelijkstroomnetten. Hiertoe zijn enkele wijzigingen aangebracht. Voor de afwijkingen van het principeschema van de radiogramfoon FX761A-05 zie fig. 1. Voor gegevens hier niet vermeld zie de Service Documentatie voor FX761A-05.

AFWIJKINGEN

Voor de buis B4 is een buis UCH21 toegepast in plaats van de buis ECH21. Voor de gloedstroom van deze buis B4=UCH21 is de totale anodestroom van alle buizen gebruikt. De anode van buis B2-LF22 wordt in stand "gramfoon" met het schermrooster doorverbonden. Het voedingsgedeelte is geschikt gemaakt voor trilleraansluiting.

LIJST VAN WISJTRICKE OMSJEDLEN

Zie de lijst in de Service Documentatie voor FX761A-05.
De volgende onderdelen zijn vervangen of toegevoegd.

CONDENSATOREN

Vervangen:

C1	50	uF	48 312 09/50
C2/3	50+50	uF	48 317 09/50+50
C130	22000	pF	48 758 20/22K

door:

C1	50	uF	48 312 13/50
C2/3	50+50	uF	48 317 14/50+50
C130	22000	pF	48 757 20/22K

Toegevoegd:

C131	22000	pF	48 757 20/22K
------	-------	----	---------------

2

FX761X

WEERSTANDEN

<u>Toegevoegd:</u>			
R108	36	Ohm	48 516 10/36E
R111	270	Ohm	48 425 10/270E
R129	14000	Ohm	48 496 05/14K
<u>Vervangen:</u>			
R45	3300	Ohm	48 425 10/3K3
<u>door:</u>			
R45	12000	Ohm	48 425 10/12K

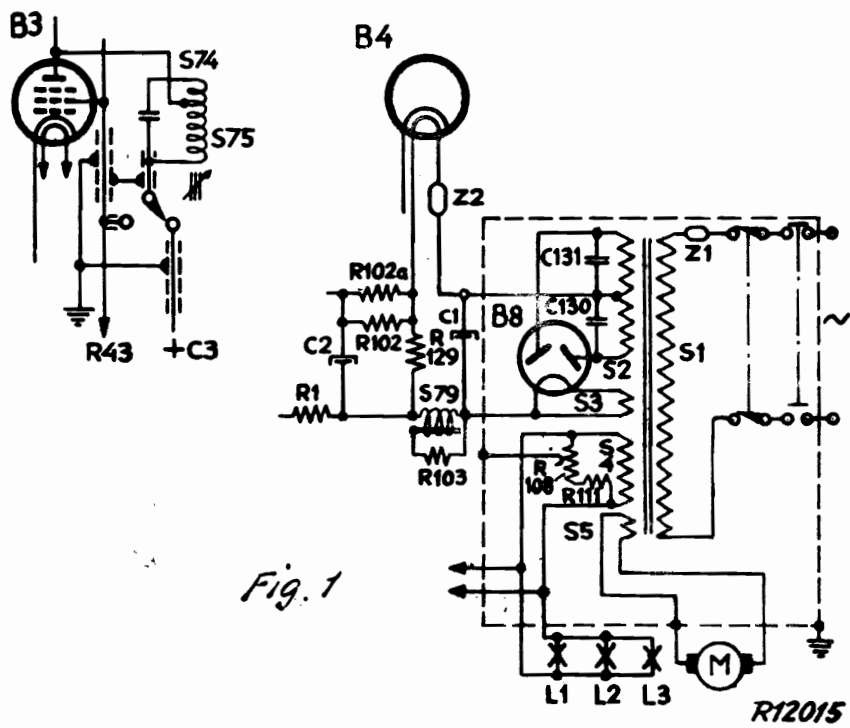
SPOELEN

<u>Vervangen:</u>			
S1)			S1)
S2)			S2)
S3)	A3 141 46.0	door:	S3) A3 141 56.0
S4)			S4)
S5)			S5)
<u>Tevens is nog toegevoegd:</u>			
Z2	-	100 mA	- 08 140 44.1

LIJST VAN ONDERDELEN

Zie de lijst van onderdelen in de Service Documentatie voor 226A. De volgende onderdelen zijn verschillend.

Omschrijving	Codenummer
<u>Vervangen:</u>	
Achterwand (onder)	A3 424 07.0
Spanningsaansluitplaat	A3 375 21.0
<u>door:</u>	
Achterwand (onder)	A3 424 79.0
Spanningsaansluitplaat	A3 380 60.0



		N.											
		11											
C:	89, 86, 83,	92,	94,	90,	112, 101, 115, 85, 114, 102, 95, 98,	120, 103, 104, 93, 84,	113, 110, 111, 91, 108, 97,	16, 117, 100,	13, 2,	109, 107, 119,			
R:	45, 53, 54, 67,	61, 42, 56, 55, 110, 241,	57,	85, 92, 88, 89, 91, 101, 43,	87, 97,	107, 62, 105,	44,	104, 47, 99, 7,	703, 106, 109, 48,				

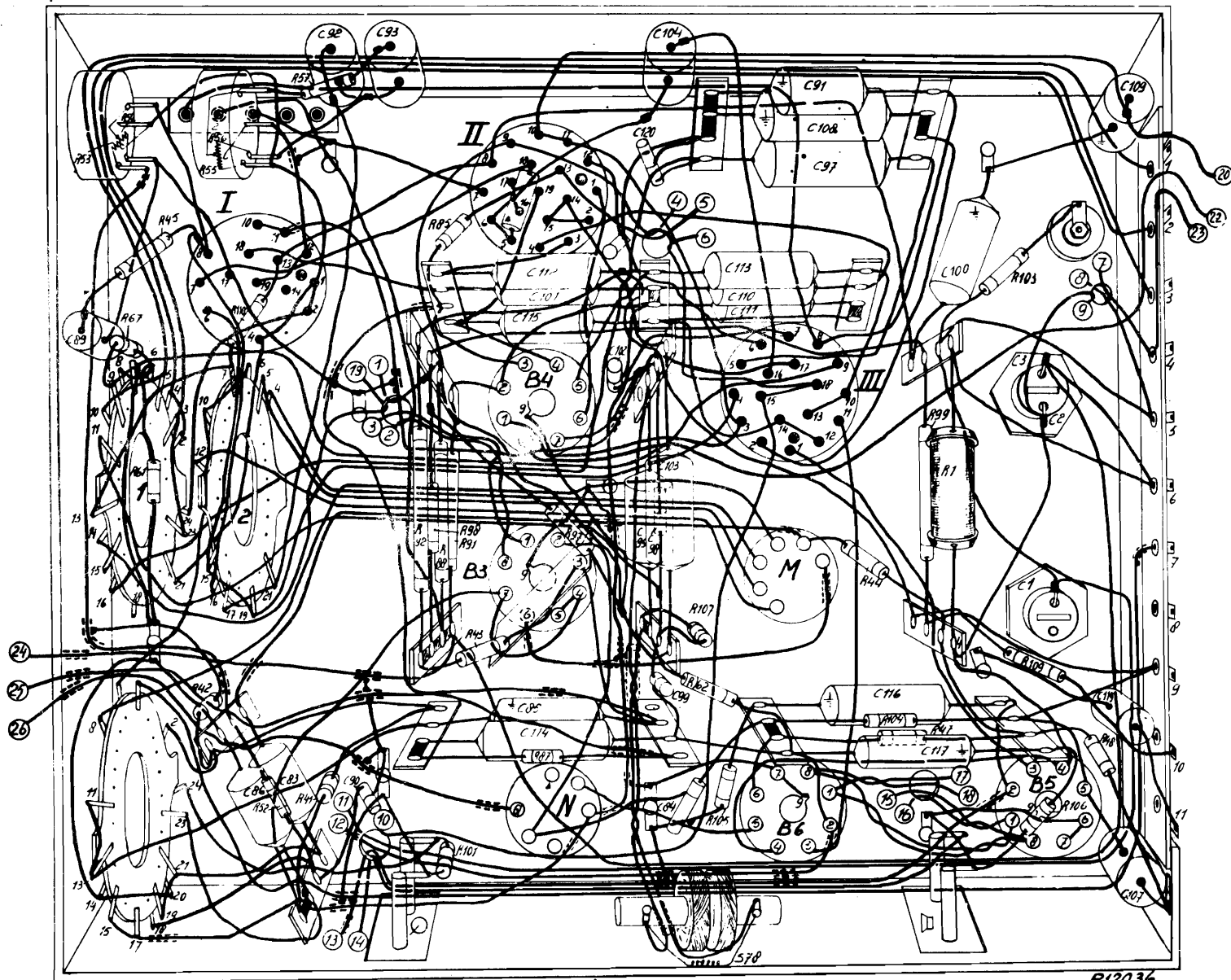


Fig. 2

R12036

II

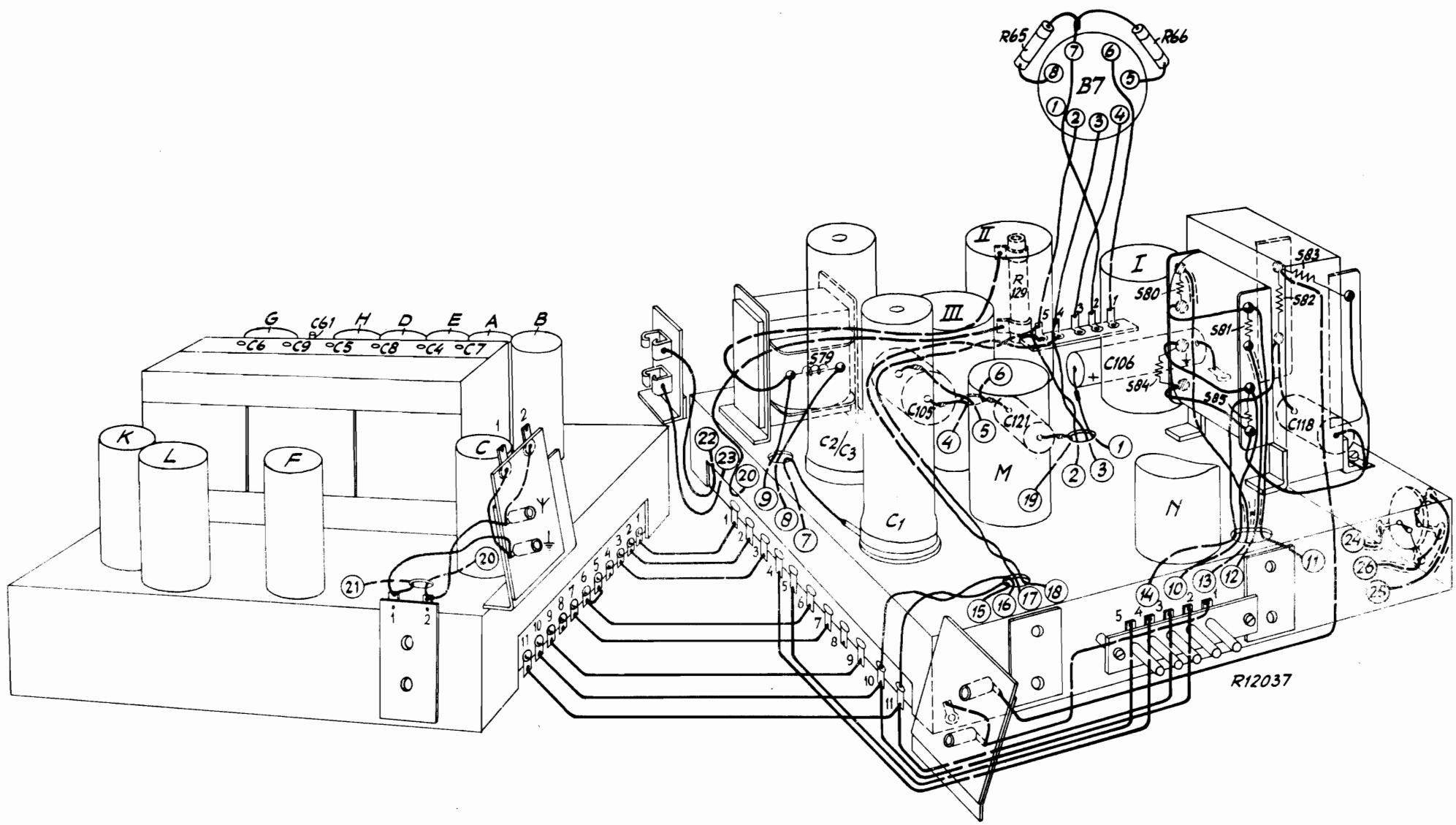


Fig. 3.

IV

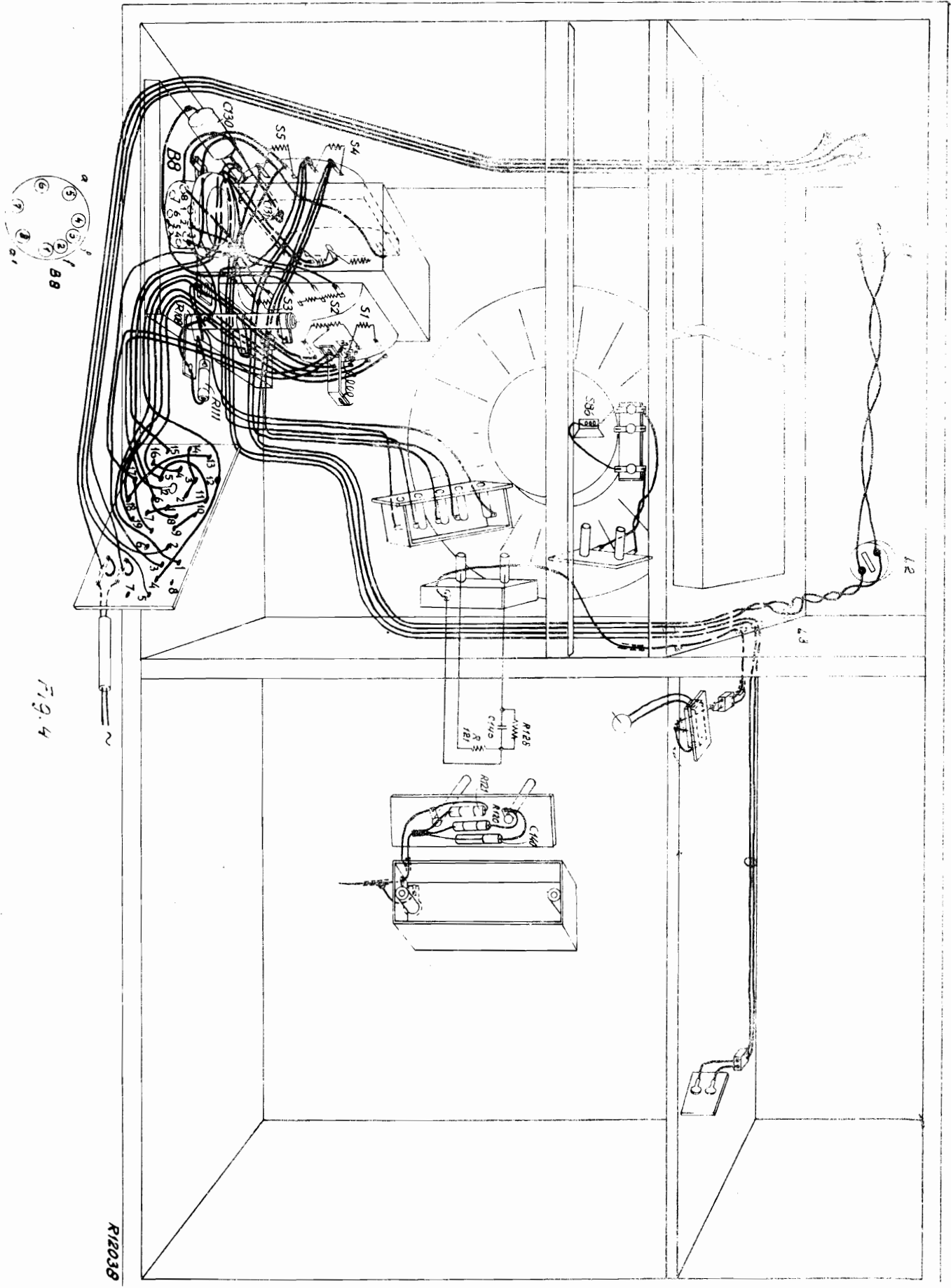


Fig. 4

R12036

<p>N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN</p>	<p>Luidsprekermal luidspreker 9700-05 in FX761A-05 Calibre de centrage pour haut- parleur 9700-05 FX761A-05.</p>	<p>W. 5. 11. 41</p>
<p>SERVICE</p>		<p>5.11.41</p>

STRIKT VERTROUWELIJK

In de documentatie voor FX761A-05 is de luidsprekermal voor 9700-05 niet opgegeven. Het codenummer van deze mal is 09 992 41.0.

STRICTEMENT CONFIDENTIEL

Dans la documentation pour FX761A-05 le calibre de centrage pour haut-parleur 9700-05 n'est pas donné. Le numéro de code pour ce calibre est 09 992 41.0.

9.

Ntb/AS