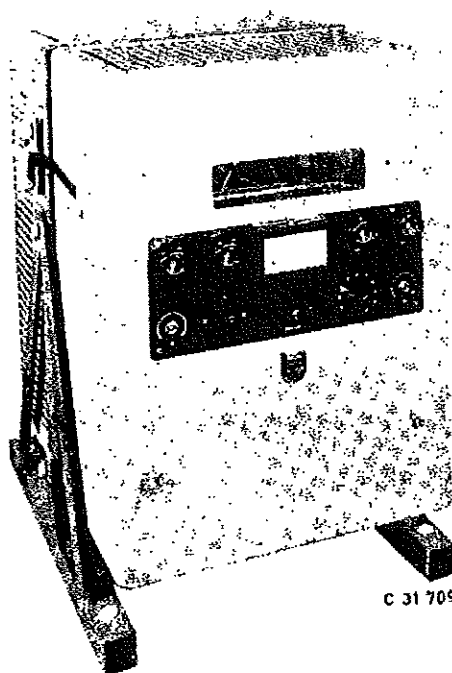


# PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

VOOR

1kVA VERSTERKER



EL6471/00

<b>PHILIPS</b> E.L.A. SERVICE	EL 6471 /00	15 - 5 - '56	1
----------------------------------	-------------	--------------	---

## WAARSCHUWING!

IN DEZE VERSTERKER KOMEN DE VOLGENDE SPANNINGEN VOOR:

- + 3200 V : Anodespanning van de eindtrap.
- + 500 V : Anodespanning van de stuurtrap en schermroosterspanning van de eindtrap.

Wanneer de versterker uitgeschakeld wordt, moet men 1 minuut wachten alvorens men de kappen mag verwijderen of in de versterker gaat werken.

In deze tijd heeft de hoogspanningscondensator C7 zich over R50 ontladen.

### WEEST DUS VOORZICHTIG!

Tengevolge van het transport kunnen bij de buizen DCG4/1000G-01 druppeltjes kwik op de anoden komen.

Wanneer nu de hoogspanning ingeschakeld wordt, kan daardoor doorslag optreden.

Pas als de gloeidraden van B8 t/m B13 30 minuten gebrand hebben, mag de hoogspanning ingeschakeld worden.

Het verdient aanbeveling de buizen QB3,5/750 (B6 en B7) bij intern transport uit de versterker te nemen. Bij verzending over grotere afstanden moeten deze buizen zeer goed verpakt worden.

#### A. ALGEMEEN

##### BUIZEN

B1	: E80CC	B8 t/m B13	: DCG4/1000G-01
B2 en B3	: E80L	B14 en B15	: DCG1/250
B4 en B5	: EL34	B16	: 4152-01
B6 en B7	: QB3,5/750		

##### SMELTVEILIGHEDEN

V11 t/m V14 (4 / ) : 08 100 04 V15 (250 mA) : A9 999 74/250

##### AFMETINGEN

Hoogte : met voetstuk 864 mm (26 7/8")  
          zonder voetstuk 577 mm (22 3/4")

Breedte : met handgrepen 564 mm (22 1/4")  
          zonder handgrepen 483 mm (19")

Diepte : 851 mm (22 7/8").

GEWICHT : 150 kg (330 lbs).

Voor de buizenopstelling, aansluitingen en meterstanden zie de tekstplaat op de binnenzijde van de voorkap.

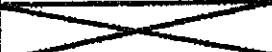
Een tekstplaat voor de schakeling van strip P1 bevindt zich op de binnenzijde van de achterkap.

# B. FIGUREN

- Fig. 1 Principeschema  
 Fig. 2 Vooraanzicht  
 Fig. 3 Achteraanzicht  
 Fig. 4 Bovenaanzicht  
 Fig. 5 Unit A, B, C en D  
 Fig. 6 Principeschema ventilator  
 Fig. 7 Doorsnede ventilator  
 Fig. 8  
 t/m 11 Transformatoren  
 Fig. 12 Selenium gelijkrichters  
 Fig. 13 Meetschema  
 Fig. 14 Hoogspanningsmeting

# C. ELECTRISCHE GEGEVENS

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| - Netspanning .....           | Omschakelbaar 127/220V of 220/380V<br>draaistroom met nulleider  |
| - Netfrequentie.....          | 40-100 Hz.   |
| - Opgenomen vermogen .....    | Nullast en zonder signaal 880 VA;<br>$\cos \varphi = 0,88$<br>Vollast 2220 VA; $\cos \varphi = 0,94$<br>1000 VA. |
| - Afgegeven vermogen .....    | 100; 110; 127; 200 of 254 V.   |
| - Uitgangsspanningen .....    | 10; 12,1; 16,1; 40; 48,4 of 64,4Ω.   |
| - Belastingsimpedantie .....  | 30-15000 Hz $\pm$ 2 dB (zie E X).  |
| - Frequentiekaracteristiek .. | -75 dB (zie E XII).  |
| - Brom en ruis .....          | < 2% (zie E XIII).   |
| - Vervorming (40-5000 Hz) ..  | 1,65 V $\pm$ 10% bij 400 Hz (zie E XIV).   |
| - Ingangsgevoeligheid .....   |  |

<b>PHILIPS</b> E.L.A. SERVICE	EL 6471/00	15 - 5 - '56 	3
----------------------------------	------------	---	---

## D. SCHEMABESCHRIJVING

### 1. Ingang.

De ingangsklemmen 1 en 2 liggen vrij van aarde. Bij gebruik van een asymmetrische spanningsbron (één zijde geaard) moet klem 2 met klem 3 (aarde) doorverbonden worden. De ingang is kortgesloten zolang de anodespanning van de eindbuizen nog niet is ingeschakeld (gedurende het opwarmen). Het midden van de secundaire wikkeling van de ingangstransformator ligt aan aarde. Hierdoor verkrijgt men dat de signalen op de roosters van B1 en B1' in tegenfase zijn. De gehele versterker is verder in balans geschakeld.

### 2. Spanningsversterkingstrappen

Deze bevatten de dubbele triode B1 en de pentoden B2 en B3. Aan de katoden van B1 wordt een sterke tegenkoppelspanning toegevoerd, afkomstig van wikkeling S3 van de uitgangstransformator T2. Dit is een frequentie-afhankelijke tegenkoppeling. De spanning wordt resp. door R20, R5-C3 en R21, R6-C4 verzwakt. Bij toenemende frequenties neemt de impedantie van C3 resp. C4 af. De zeer hoge frequenties worden hierdoor sterker tegengekoppeld dan de lagere. Dit om genereren te voorkomen. De tweede trap is door een gelijkstroomkoppeling verbonden met de eerste trap. Op de stuurroosters van B2 en B3 staat een gedeelte van de anodespanningen van B1 (over R15 resp. R16). Wanneer de versterker ingeschakeld is en B2 en B3 op hun plaats staan dan mag B1 nooit verwijderd worden, daar anders de stuurroosterspanning van B2 en B3 ontoelaatbaar hoog oploopt. Over de gemeenschappelijke katodeweerstand en de meetweerstand R47 ontstaat een zodanige positieve spanning, dat de stuurroosters negatief zijn t.o.v. de katode. C1, resp. C2, vormen voor wisselspanning een kortsluiting, zodat de door B1 resp. B1' versterkte signalen niet door R13, resp. R14, worden verzwakt.

### 3. Stuurtrap.

Deze trap is via C5, resp. C6 en de stopweerstand R26 en R27, verbonden met de voorgaande trap en bestaat uit een balansschakeling van de twee katodevolgers B4 en B5, die als trioden zijn geschakeld.

### 4. Eindtrap

Deze bestaat uit twee tetroden, type 6B3,5/750 in klasse B geschakeld. De direct verhitte gloeidraden worden door de wikkelingen S5 en S6 van T4 gevoed. De middens van deze wikkelingen liggen via kleine meetweerstand aan aarde (R38 en R39). De negatieve roosterspanning van de eindbuizen wordt verkregen door de katodespanningen van de buizen in de stuurtrap met behulp van R1 en R2 op de juiste waarde in te stellen. De uitgangstransformator T2 is voorzien van twee 127 V wikkelingen, elk met aftakkingen voor 100 en 110 V en bovendien een tegenkoppeling S3.

### 5. Voeding.

De versterker is zowel geschikt voor een 220/380V- als voor een 127/220V draaistroomnet.

Bij 220/380V wordt sterschakeling toegepast.

Bij 127/220V wordt op driehoekschakeling overgegaan.

Voor het verkrijgen van de diverse voedingsspanningen zijn twee transformatoren aangebracht.

- a. Een drie-fase transformator T3 voor de anodespanning van de eindtrap. De +3200 V wordt verkregen uit een drie-fasenbrugschakeling met de buizen B8 t/m B13.
- b. Een één-fase transformator T2 voor:
  - de gloeispanningen voor de buizen.
  - de anodespanningen voor de stuurtrap en de schermrooster-spanning voor de eindtrap (B14 en B15).
  - de anode- en schermroosterspanningen voor de versterkings-trappen (Gr2 en Gr2').
  - het -240 V P.S.A. voor het bimetaal relais en voor het verkrijgen van de negatieve roosterspanning van de eindbuizen (GR1).

### 6. Bimetaal relais.

Het bimetaal relais, type 4152-01, met een vertragingstijd van ca. 60 seconden verhindert dat de hoogspanning op de gelijk-richtbuizen B8 t/m B13 en de schermroosterspanning op de eindbuizen wordt geschakeld, voordat de katoden op temperatuur zijn gekomen.

Als de netschakelaar SK1 ingeschakeld wordt, dan:

- gaat de ventilator M1 draaien.
- levert het -240 V P.S.A. spanning. Deze verwarmt de spiraal van het bimetaal relais. Na 60 seconden sluit dit relais een contact waardoor het circuit voor Re1 gesloten wordt. In serie met de spoel van relais Re1 zijn twee microschakelaars SK2 en SK3 opgenomen, die gesloten zijn als de kappen op de versterker zijn geplaatst. Door het opkomen van Re1 geschiedt het volgende:

- a. Het verwarmingsoircuit voor het bimetaal relais wordt via een verbreekcontact (27 en 28) onderbroken, waardoor het weer in de rusttoestand terugkeert.

**OPMERKING:** Wordt SK2 of SK3 geopend of SK1 uitgeschakeld, dan moet eerst het bimetaal relais weer opwarmen voor Re1 bekrachtigd kan worden.

- b. Relais Re1 houdt zichzelf bekrachtigd via een eigen overneemcontact (21 en 22).
- c. Drie maakcontacten voor de hoogspanningstransformator T3. worden gesloten.
- d. Een maakcontact (41 en 42) sluit het circuit voor de schermroosterspanning van de eindbuizen.  
Indien de meterschakelaar in stand 8 is geplaatst, dan geeft een uitslag van de meter aan, dat Re1 is opgekomen.
- e. Een verbreekcontact (47 en 48) heft de kortsluiting aan de ingang op.

### 7. Meter.

Een meter met omschakelaar maakt het mogelijk de belangrijkste spanningen en stromen te meten.

[illegible]

#### I Contrôle ventilator.

1. Zet in plaats van V14 een ampère-meter voor wisselstroom (minimaal: 1 Ampère).
2. Schakel SK1 in (stand 1). De ventilator gaat draaien en blaast de lucht naar boven.  
De condensator C18 is aangesloten tussen de grijze draad "a" en de rode draad "g" van het drieadrige motorsnoer. Zie fig.6.  
De netspanning (220 V; 50 Hz) is aangesloten op de zwarte draad "e" en de grijze draad "a". Als de netspanning op de zwarte draad "e" en de rode draad "g" wordt aangesloten, dan keert de draairichting van de motor om.
3. De opgenomen stroom moet ca. 0,5 Ampère bedragen.  
Dit is I nullast van transformator T4+ I ventilator.  
Indien dit niet het geval is, controleer de motor dan als volgt:
  - a. Neem condensator C18 los.
  - b. Meet de weerstand van elk der spoelenparen: 194  $\Omega$ .
  - c. Leg een spanning van 220 V - 50 Hz aan tussen de zwarte en de grijze draad van het motorsnoer.  
De opgenomen stroom moet liggen tussen de 325 en 340 mA.
  - d. Sluit de condensator weer aan tussen de rode en de grijze draad. De stromen in de condensatortak en in de andere tak moeten liggen tussen de 175 en 185 mA.  
(Deze waarden gelden voor een motor met gemonteerde vleugel).
4. Schakel SK1 uit en breng V14 aan.

#### II Contrôle Seleengelijkrichter Gr1.

1. Zet de meterschakelaar in stand 5.
2. Breng V15 aan.
3. Sluit een meter aan op de wisselspanningsaansluitingen van Gr1.
4. Schakel SK1 in. De meter moet ca. 180 V  $\sim$  aanwijzen.  
Op de gelijkspanningsaansluitingen van Gr1 moet -240 V gemeten worden. De ingebouwde méter geeft eveneens 240 V aan.
5. Schakel SK1 uit.

#### III Contrôle Seleengelijkrichters Gr2 en Gr2'.

1. Plaats de meterschakelaar in stand 1.
2. Sluit de meter aan tussen de wisselspanningsaansluitingen van Gr2 en Gr2'.
3. Schakel SK1 in. De meter moet 420 V aanwijzen.  
Over C10 moet +580V gemeten worden en over C15 +500 V  
Dit komt overeen met ca. 840 V op de ingebouwde meter.

#### IV Contrôle gloeispanningen.

Meet op de buisvoeten de volgende spanningen:

1. B8 t/m B13: 3,0 V  $\sim$
2. B1 t/m B5 : 6,6 V  $\sim$  (Bij B1 gemeten tussen f en fc).
3. B6 en B7 : 5,4 V  $\sim$
4. B14 en B15: 4,5 V  $\sim$

V Contrôle +325 V P.S.A. en bimetaal relais B16.

1. Schakel SK1 in. Op de anode-aansluitingen van B14 en B15 moet 380 V ~ t.o.v. aarde gemeten worden.
2. Schakel SK1 uit en zet alle buizen op hun plaats, behalve B6 en B7.
3. Zet de meterschakelaar in stand 8.
4. Sluit de veiligheidscontacten SK2 en SK3 door er klemmen op te plaatsen.
5. Schakel SK1 in. Na ongeveer 60 seconden komt relais Re1 in en geeft de ingebouwde meter ca. +325 V aan. Over C11, C12, C16 en C17 wordt eveneens +325 V gemeten.
6. Open het veiligheidscontact SK2: Relais Re1 moet afvallen. Sluit SK2, wacht tot dat Re1 bekrachtigd is en open het veiligheidscontact SK3: Relais Re1 moet afvallen.
7. Schakel SK1 uit.

VI Contrôle versterkertrappen en stuurtrap.

1. Open de veiligheidsschakelaars SK2 en SK3.
2. Draai R1 en R2 geheel rechtsom.
3. Sluit meter P 811 00 aan tussen g1 van B6 en aarde.
4. Zet de meterschakelaar in stand 7 en schakel SK1 in.
5. Draai R1 langzaam linksom. Tijdens deze bewerking moet de meter van ca. -50V oplopen tot ca. -110 V. De ingebouwde meter moet tijdens deze handeling teruglopen.
6. Stel R1 zodanig in, dat de ingebouwde meter 20 mA aanwijst.
7. Hetzelfde geldt voor g1 van B4, R2 en de meterschakelaar in stand 6.
8. Controleer de gelijkspanningen aan de hand van deze tabel.

Meting

Buis	Va	Vg1	Vg2	Vk
B1	+110 V	-	-	+0,75 V
B2, B3	+330 V	+6,3 V	+230 V	+ 15 V
B4, B5	+320 V	- 95 V	-	- 67 V

Alle spanningen zijn gemeten t.o.v. aarde.

9. Controleer de meteraanwijzingen volgens onderstaande tabel.

Meterstand	Meting	Schaal	Spanning stroom
1	Vb (Gr2, Gr2')	I x 10	+ 500 V
2	Ia B1'	I x 0,1	5 mA
3	Ia B1	I x 0,1	5 mA
4	Ik B2+B3	I x 0,5	23 mA
5	Vb (Gr1)	II	- 200 V
6	Ik B4	I x 0,5	20 mA
7	Ik B5	I x 0,5	20 mA



10. Verbind een toongenerator (b.v. GM 2308) met de ingangsklemmen 1 en 2 en verbind de klemmen 2 en 3 door.
11. Sluit een buisvoltmeter (b.v. GM 6004) via een condensator van 470000 pF (codenummer A9 999 06/470K) aan op het stuurrooster van B6 of B7.
12. Sluit de veiligheidscontacten SK2 en SK3; wacht tot dat relais Re1 is bekrachtigd. Stel de toongenerator in op 1000 Hz en voer een spanning van 22 mV aan de ingang toe. De spanning op het rooster van B6 of B7 moet ca. 25 V bedragen. Wordt deze spanning niet gemeten, dan achtereenvolgens met de buisvoltmeter de spanning op de punten B, C, D, E en F meten en aldus de fout localiseren. Een afwijking van meer dan 20% duidt op een fout in desbetreffende trap.

#### VII Contrôle hoogspannings P.S.A.

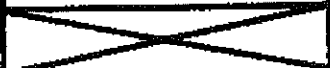
1. Verwijder de kabels tussen de anoden van B6 en B7 en de uitgangstransformator T2. B6 en B7 moeten beslist verwijderd worden.
2. Sluit meter P 811 00 aan over de derde weerstand van R50 (zie fig. 14). Bij gebruik van de buisvoltmeter GM 7635 + meetkop GM 4579 worden deze aangesloten tussen punt 2 van de uitgangstransformator T2 en aarde.
3. Sluit VL1 t/m VL3 in de versterker.
4. Schakel SK1 in. Nadat relais Re1 is bekrachtigd moet de hoogspanning ca. 3200 V bedragen. Dit komt overeen met een uitslag van +1050 tot 1100 V op het 1200 V bereik van meter P 811 00.
5. Schakel SK1 uit.

#### VIII Instelling ruststroom van B6 en B7.

1. Zet B6 en B7 in de versterker en sluit de anoden aan.
2. Zet de meterschakelaar in stand 9 en schakel SK1 in.
3. Regel met behulp van R1 de ruststroom van B6 op tot 50 mA.
4. Zet de meterschakelaar in stand 10.
5. Regel met behulp van R2 de ruststroom van B7 op tot 50 mA.
6. Herhaal de punten 2 t/m 5.
7. Schakel SK1 uit.

#### IX Contrôle tegenkoppeling.

1. Neem R20 los van R5 en R21 los van R6.
2. Schakel SK1 in.
3. Schakel de belastingsweerstand in en breng de uitgangsspanning op 10 Volt-1000 Hz.
4. Neem de uitgang van de toongenerator los en laat de toongenerator in de positie voor 10 V uitgangsspanning.
5. Schakel SK1 uit en verbind R20 met R5 en R21 met R6.
6. Schakel SK1 in en wacht tot dat het relais Re1 is bekrachtigd. Sluit de toongenerator weer aan. De uitgangsspanning moet nu gedaald zijn tot ca. 600 mV.

<b>PHILIPS</b> E.L.A. SERVICE	EL 6471/00	15 - 5 - '56 	9
----------------------------------	------------	---	---

X Frequentiekarakteristiek

1. Schakel de belastingsweerstand in en breng de uitgangsspanning op 25 V - 1000 Hz.
2. Houd de ingangsspanning constant en varieer de frequentie van 30-15000 Hz.
3. De afwijking van de uitgangsspanning bedraagt
  - a. tussen de 40 en 5000 Hz :  $\pm 1$  dB
  - b. tussen de 30 en 15000 Hz :  $\pm 2$  dB

XI Inwendige weerstand van de uitgang.

Stuur de versterker uit tot 50Volt. Bij het wegnemen van de belasting mag de uitgangsspanning niet meer bedragen dan :

Frequentie:	Uitgangsspanning:
40 Hz	55 V
1000 Hz	55 V
5000 Hz	65 V

XII Brom en ruis.

1. Sluit de ingangsklemmen 1 en 2 kort.
2. De uitgangsspanning moet kleiner zijn dan 20 mV.

XIII Vervorming

Bij een uitgangsspanning van 100 Volt mag de vervorming van 40 tot 5000 Hz niet meer dan 2% bedragen.

XIV Ingangsspanning

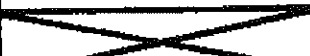
Voor het bereiken van een uitgangsspanning van 100 V bij 400 Hz moet de ingangsspanning 1,65 V  $\pm 10\%$  bedragen.

**F. VENTILATOR****Demontage**

1. Verwijder de ventilatorvleugel.
2. Maak het snoer van de kap los.
3. Verwijder de kappen A en D (fig.7).
4. Door voorzichtig met een rubber hamer op de uitstekende as te tikken (stator ondersteunen) wordt de rotor en het lagerschild (pos.1) verwijderd.
5. Om de poolring (pos.3) te kunnen verwijderen moet een cylinder worden gemaakt (diameter 31,0 mm; lengte 50 mm), die nauwkeurig in de rand van de poolring moet passen. Door op deze cylinder te tikken, wordt de poolring verwijderd.
6. De statorspoelen (pos.4) verwijderen.

**Montage**

1. De statorspoelen (pos.4) aanbrengen en weer vastzetten met de hardpapieren strookjes C (fig.7).
2. De poolring met behulp van bovengenoemde cylinder in de stator aanbrengen. De poolring moet zo ver in de stator geschoven worden, dat de poolring aan beide zijden even ver uit de stator steekt.
3. Het lagerschild (pos.5) op de as van de rotor aanbrengen.
4. De rotor en het lagerschild in de poolring schuiven.
5. Het lagerschild (pos.1) aanbrengen.
6. De verbindingen van de spoelen aanbrengen (zie fig.6) en de grijze draad van het drieadrige snoer vast solderen aan punt "a", de zwarte draad aan punt "e" en de rode aan punt "g".
7. De kappen A en D (fig. 7) aanbrengen. Daarbij de ruimte tussen de kappen en de stator opvullen met een hardpapieren ring B (fig.7) van zodanige dikte, dat door de kappen op de lagerschilden nog een geringe druk wordt uitgeoefend.
8. Het drieadrige snoer op de kap bevestigen.
9. De vleugel op de motoras aanbrengen.


<b>PHILIPS</b> E.L.A. SERVICE	EL 6471 / 00	15 - 5 - '56 	11
----------------------------------	--------------	---	----

# MECHANISCHE STUKLIJST

Pos.	Fig.	Omschrijving	Codenummer
1	2	Tule	A9 999 75/11x6
2	2	Visgraatkraal	56 600 32/50
3	2	Zekeringhouder	B1 506 68.0
4	2	Knop	23 686 36.0
5	2	Tekstplaat	V3 341 92.0
6	2	Knop	B1 545 47.0
7	2	Topaansluiting	40 916
8	2	Buisvoet	40 218/03
9	2	Tule	A9 999 75/5,5x4
10	2	Aansluitstrook	B1 880 40.0
11	2	Montagesteun	E2 544 41.0
12	2	Tule	A9 999 75/7x4
1	3	Tule	A9 999 75/9x5
2	3	Tule	A9 999 75/5,5x4
1	4	Doorvoerisolator	08 495 56.0
2	4	Montagesteun	E2 544 41.0
3	4	Buisvoet	B1 505 62.0
4	4	Ventilatorvleugel	E3 939 09.1
5	4	Buisvoet	A9 999 76/4x16
6	4	Smeltpatroonhouder	08 146 02.3
7	4	Schroefdop	08 145 71.0
8	4	Buisvoet	A9 999 76/9x12
9	4	Topaansluiting	40 426
10	4	Buisvoet	B1 506 77.0
11	4	Visgraatkraal	56 600 32/50
1	7	Lagerschild (compleet)	A9 866 50.0
2	7	Rotor	E3 925 64.0
3	7	Poolring	E3 793 32.0
4	7	Spoel	E3 044 62.0
5	7	Lagerschild (compleet)	A9 866 49.0

	15 - 5 - '56	EL 6471/00	<b>PHILIPS</b> E.L.A. SERVICE
--	--------------	------------	----------------------------------

T1 T2 T3 T4		EL 6801/00 T1 960 66.0 V3 616 89.0 V3 611 11.0
Gr1 Gr2 Gr2'		V3 627 09.0 V3 627 13.0 V3 627 13.0
L1 L2 L3	3,2 H (27 Ω) 11 H (71 Ω) 5,2 H (98 Ω)	V3 598 39.0 V3 598 40.0 V3 598 42.0
x SK1 SK2		E2 569 02.1 08 523 56.0 V3 577 73.0
x SK3		08 523 56.0 V3 577 73.0
SK4		0D 301 02/11 DVK
C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18	150000 pF 150000 pF 1200 pF 1200 pF 390000 pF 390000 pF 2 μF 4400 V 150000 pF 150000 pF 6 μF 10 μF 10 μF 10 μF 6 μF 6 μF 10 μF 10 μF 1,8 μF	A9 999 06/V150K A9 999 06/V150K A9 999 05/1K2 A9 999 05/1K2 A9 999 06/V390K A9 999 06/V390K 48 015 10/X2M A9 999 06/V150K A9 999 06/V150K 48 117 10/V6M 48 118 10/T10M 48 118 10/T10M 48 118 10/T10M 48 117 10/V6M 48 117/10/V6M 48 118 10/T10M 48 118 10/T10M 49 179 76.0
R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11	50 kΩ 50 kΩ 100 kΩ 100 kΩ 5600 Ω 1% 5600 Ω 1% 270 Ω 1% 270 Ω 1% 11 Ω 11 Ω 33 kΩ 5%	A9 999 15/E50K A9 999 15/E50K A9 999 00/100K A9 999 00/100K A9 999 00/5K6 A9 999 00/5K6 A9 999 00/270E A9 999 00/270E 48 430 01/11E 48 430 01/11E A9 999 00/56K) par, A9 999 00/82K)
R12	33 kΩ 5%	A9 999 00/56K) par, A9 999 00/82K)

<b>PHILIPS</b> E.L.A. SERVICE	EL 6471/00	15 - 5 - '56 	
----------------------------------	------------	---	--

R13	330	kΩ		A9 999 00/330K
R14	330	kΩ		A9 999 00/330K
R15	22	kΩ		A9 999 00/22K
R16	22	kΩ		A9 999 00/22K
R17	120	kΩ		A9 999 00/120K
R18	22	kΩ	5,5 W	48 767 05/22K
R19	22	kΩ	5,5 W	48 767 05/22K
R20	4300	Ω	1%	A9 999 00/33K )
				A9 999 00/100K ) serie
R21	4300	Ω	1%	A9 999 00/330K )
				A9 999 00/100K ) serie
R22	47	kΩ		A9 999 00/47K
R23	470	kΩ		A9 999 00/470K
R24	470	kΩ		A9 999 00/470K
R25	39	kΩ		A9 999 00/39K
R26	1	kΩ		A9 999 00/1K
R27	1	kΩ		A9 999 00/1K
R28	6800	Ω	10 W	48 495 10/6K8
R29	6800	Ω	10 W	48 495 10/6K8
R30	2	Ω	1%	48 430 02/2E
R31	2	Ω	1%	48 430 02/2E
R32	100	Ω		A9 999 00/100E
R33	100	Ω		A9 999 00/100E
R34	47	Ω	5,5 W	48 495 10/47E
R35	47	Ω	5,5 W	48 495 10/47E
R36	430	kΩ	1%	A9 999 00/330K )
				A9 999 00/100K ) serie
R37	620	Ω	1%	A9 999 00/470E )
				A9 999 00/150E ) serie
R38	3x1	Ω	par.	48 760 95/1E
R39	3x1	Ω	par.	48 760 95/1E
R40	240	kΩ	1%	2xA9 999 00/120K serie
R41	390	Ω	1%	A9 999 00/390E
R42	1500	Ω	16 W	48 803 05/1K5
R43	20	kΩ	5,5 W	48 766 05/20K
R44	360	Ω	1%	A9 999 00/330K )
				A9 999 00/27K ) serie
R45	470	kΩ	2%	A9 999 00/470K
R46	680	Ω	5,5 W	48 494 05/680E
R47	2	Ω	1%	48 430 02/2E
R48	2200	Ω	5% 5,5 W	48 494 10/2K2
R49	2200	Ω	5% 5,5 W	48 494 10/2K2
R50	3x820	kΩ	serie	A9 880 38.0
Re1				ND 306 21.0
V1				P 812 67.0



15 - 5 - '56

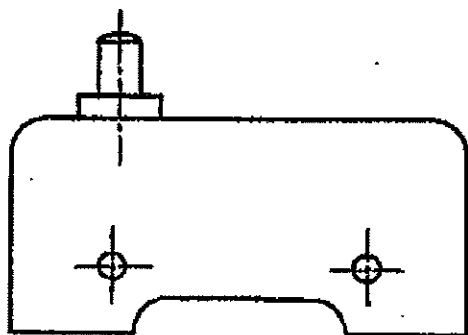
EL 6471 / 00

**PHILIPS**  
E.L.A. SERVICE

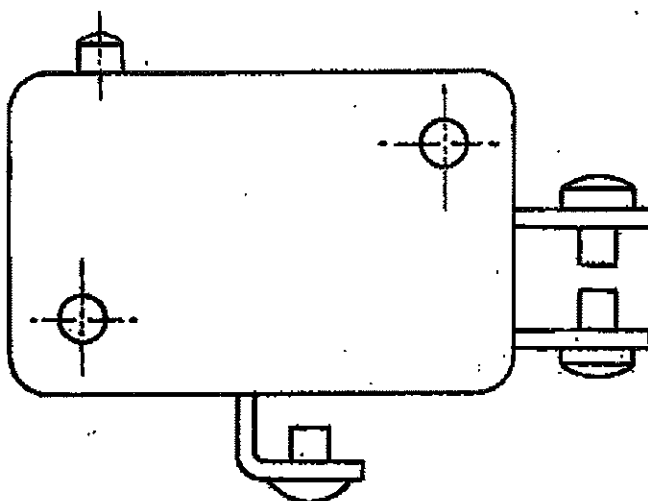
- When the tolerance has been indicated, take care that the replacement resistor falls within these limits.
- Si la tolérance a été indiquée, il faut veiller à ce que la résistance soit comprise entre ces limites.
- Wenn die Toleranz angegeben worden ist, achte man darauf, dass der Ersatzwiderstand innerhalb dieser Grenzen fällt.
- Indien de tolerantie opgegeven is, moet er op gelet worden, dat de vervangingsweerstand binnen deze grenzen valt.
- Si la tolerancia ha sido indicada, préstese cuidado a que la resistencia de recambio esté comprendida entre estos límites.

x

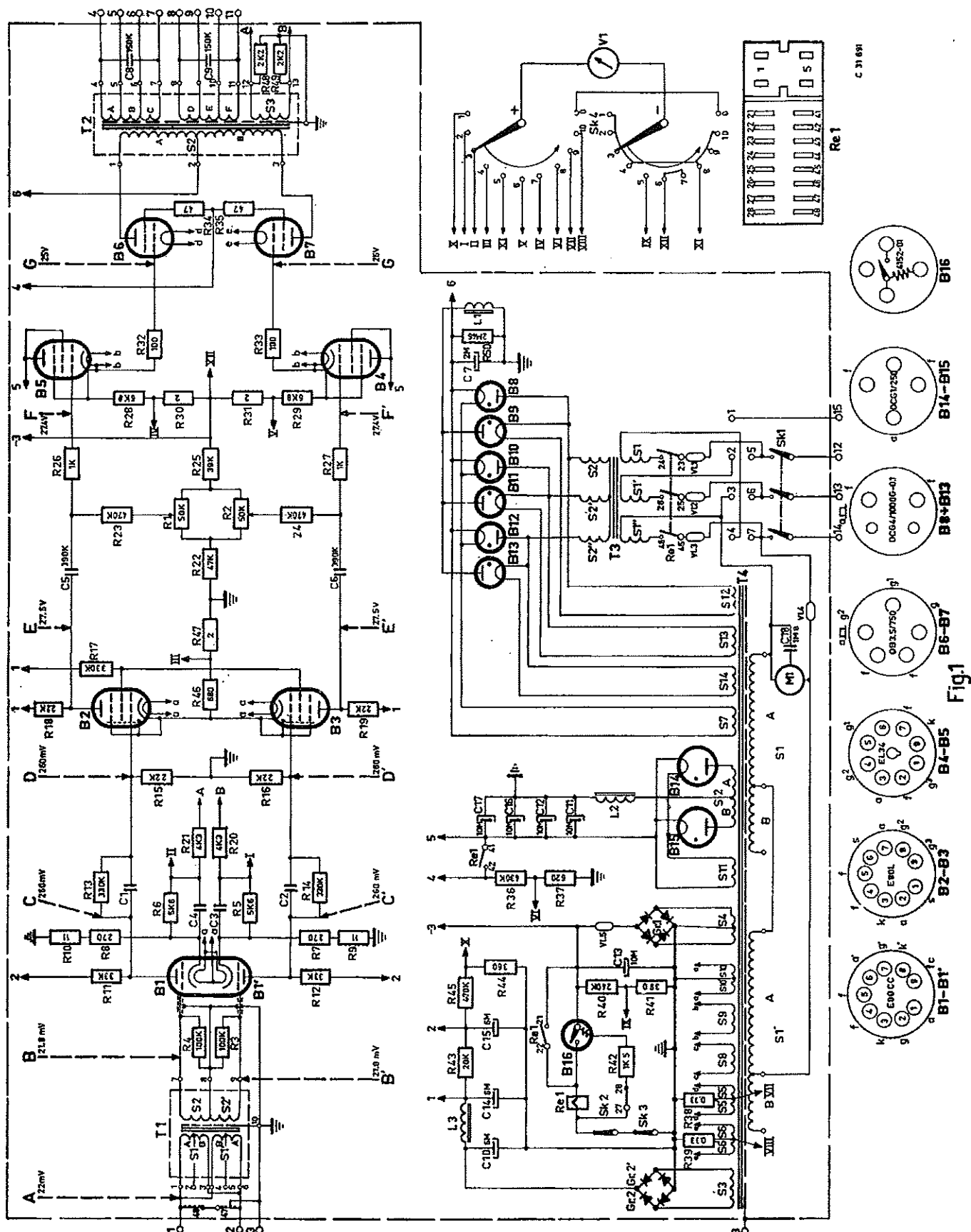
NJ/RT



08 523 56.0



V3 577 73





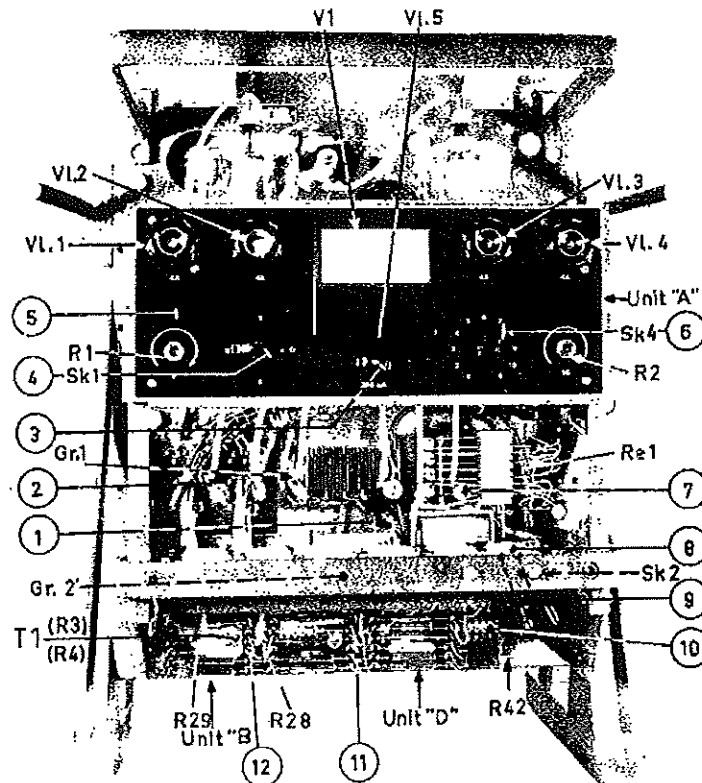


Fig. 2.

C 31 671

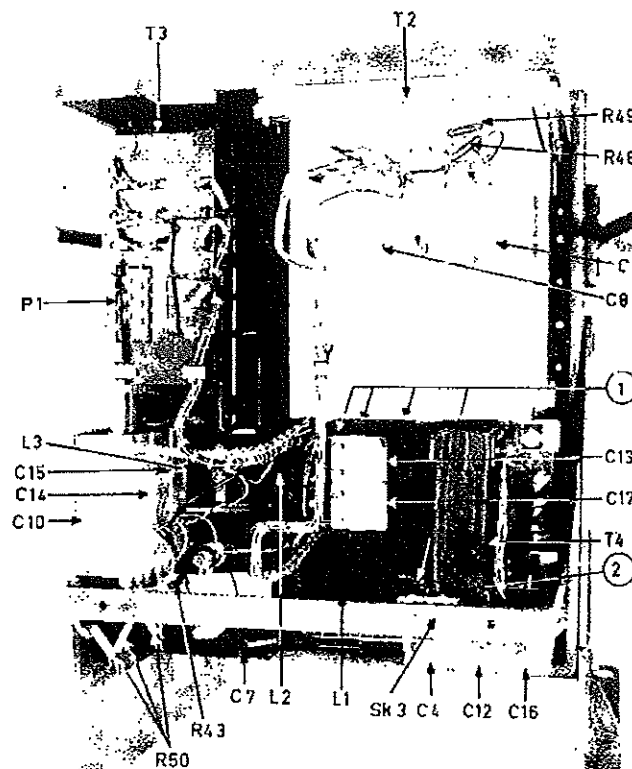
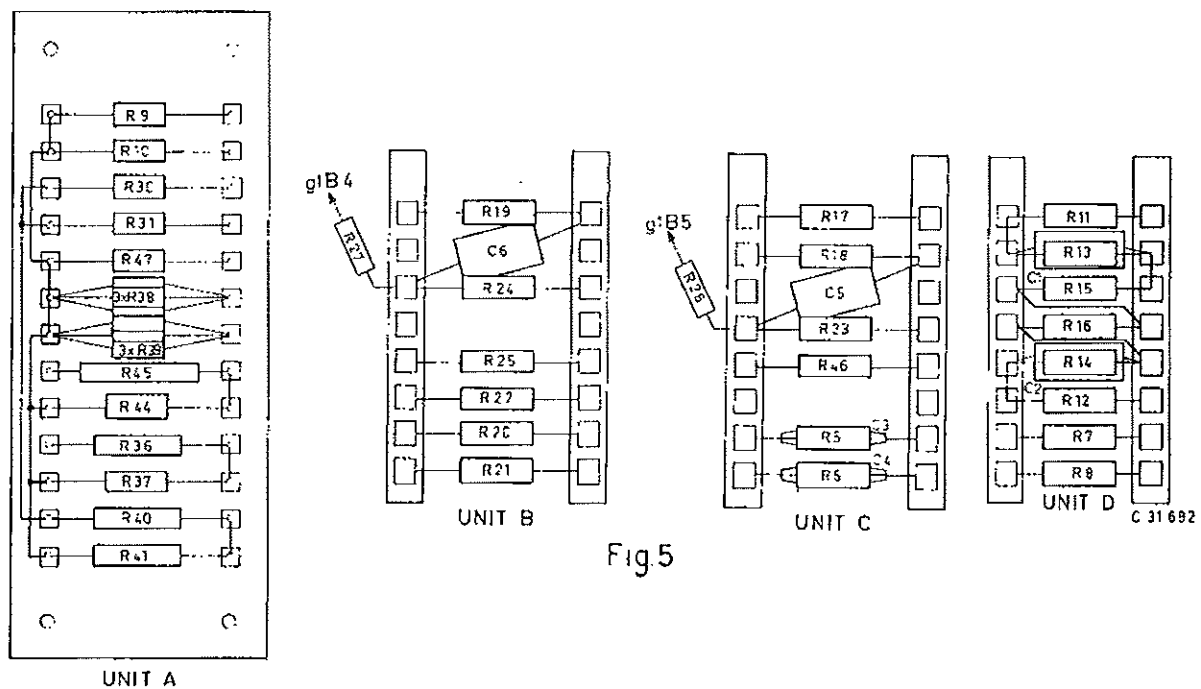
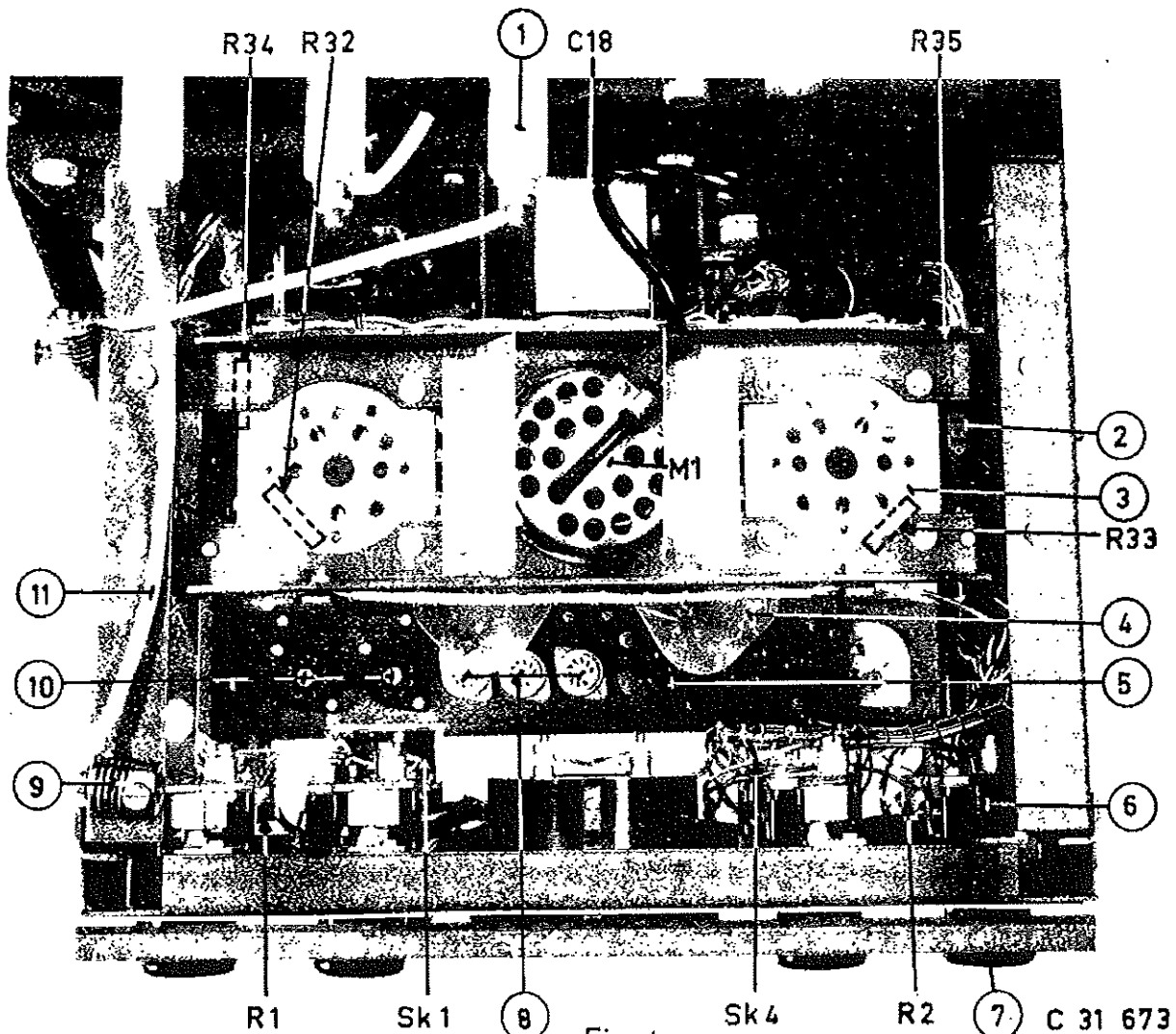


Fig. 3.

C 31 672



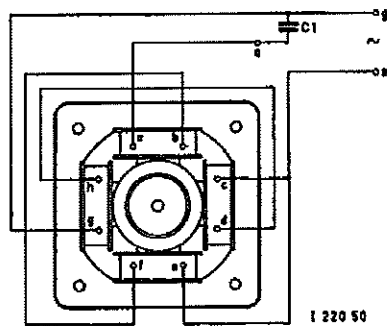


Fig. 6

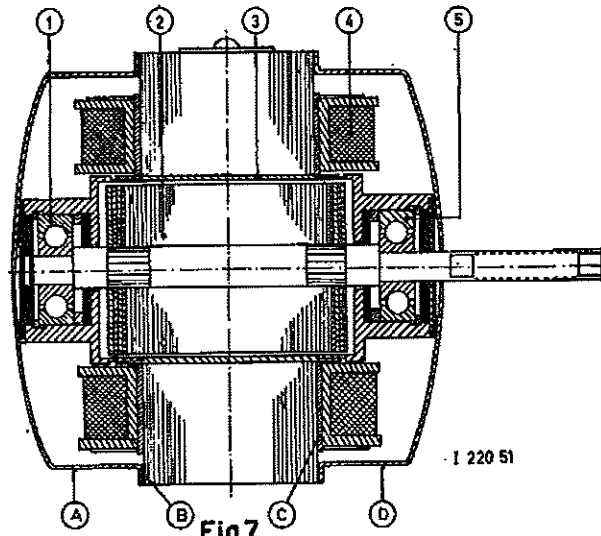
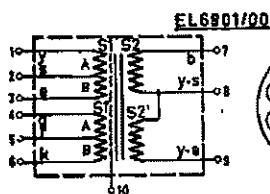


Fig. 7



EL6901/00



Fig. 8

S1-S1'	S2-S2'
A B	A B
832 1672	2500 W
370 815	360 A

C 31 696

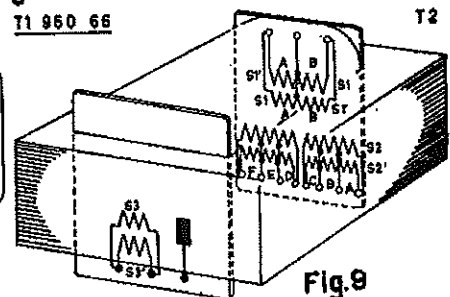
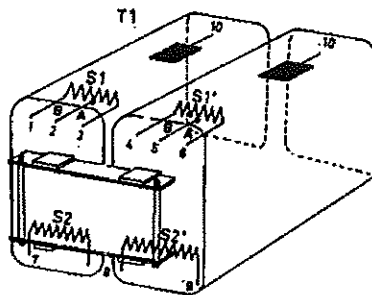
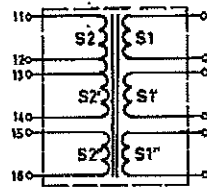
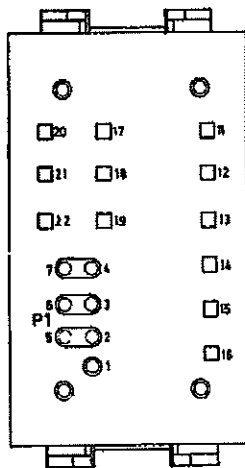


Fig. 9

S1 S1'	S2 S2'	S3 S3'
A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F
1600 480	81 8 13	81 W
167	<1	2.56 A

C 31 697



V3 616 89

T3

Fig. 10

S1-S1'	S2-S2'
A B	A B
220	1780 V
1	65 A

C 31 698

V3 611 11

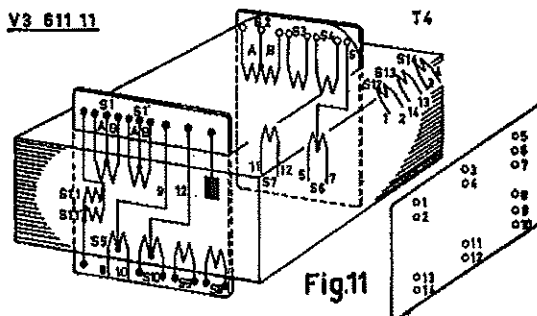
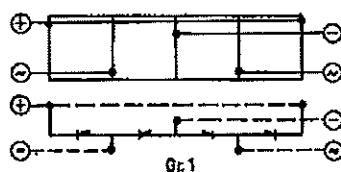


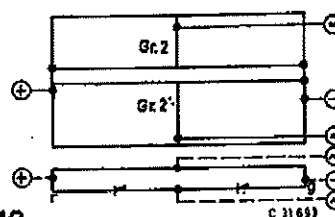
Fig. 11

S1 S1'	S2 S2'	S3 S3'	S4 S4'	S5 S5'	S6 S6'	S7 S7'	S8 S8'	S9 S9'
A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F	A B A B C D E F
110 110	380 424	180 5.4	3 6.6	4.6 V	<1	<1	<1	<1
<1	70 65	45	<1	<1	<1	<1	<1	<1

C 31 699



Gr.1



Gr.2

Fig. 12

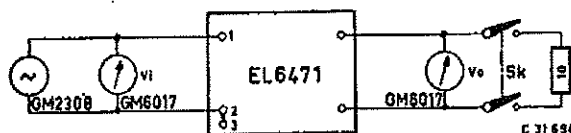


Fig. 13

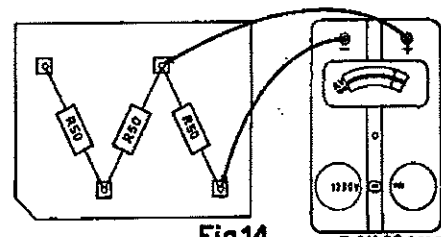


Fig. 14

P 81100 C 31 695

# PHILIPS *Service*

## INFORMATION

1-8-1964	EL 6471/30/73	Eb 237
----------	---------------	--------



The detailed drawing overleaf shows how the EL 6471/30/73 can be converted into the EL 6471S/30/73.

For further data on the EL 6471S/30/73 refer to the attached chapter "Modifications to the apparatus".

De detailtekening aan de ommezijde geeft de verandering van de EL 6471/30/73 in de EL 6471S/30/73.  
Meer gedetailleerde gegevens over de EL 6471S/30/73 zijn vermeld in het bijgevoegde hoofdstuk "Wijzigingen in het apparaat".

Le dessin détaillé au verso montre la modification du EL 6471/30/73 en EL 6471S/30/73.  
Des renseignements plus détaillés sur le EL 6471S/30/73 sont contenus dans le chapitre joint "Modifications de l'appareil".

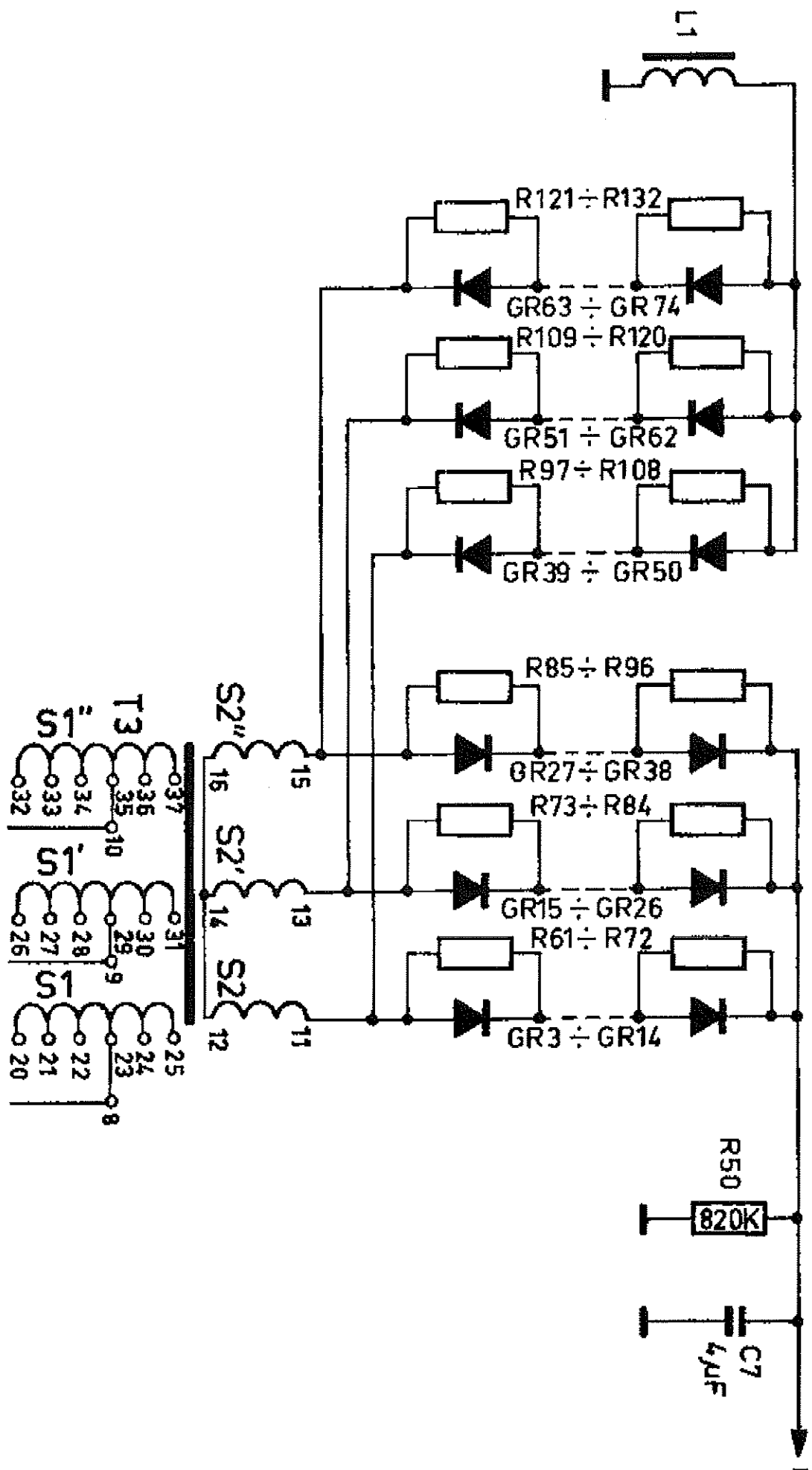
Die Detailskizze, die sich umseitig befindet, zeigt die Aenderung vom EL 6471/30/73 in das EL 6471S/30/73.  
Nähere Angaben über das EL 6471S/30/73 sind im hinzugefügten Kapitel "Aenderungen im Gerät" erwähnt worden.

El dibujo en detalle al dorso indica el cambio del EL 6471/30/73 en el EL 6471S/30/73.  
Los datos más detallados sobre el EL 6471S/30/73 están indicados en el capítulo adjunto "Modificaciones en el aparato".

JBu/JD

CENTRAL SERVICE

*[Signature]*  
D. J. Walrus



EL 6471/30/73

#### H. MODIFICATIONS TO THE APPARATUS

In apparatus with the type numbers EL 6471S/30, EL 6471S/73 or with the code letter C after the serial number, the valves B8... B13 have been cancelled and replaced by two silicon-diode units.

##### Checking measurements

Measure the below stated values with an AVO model 8 :


- . At forward direction :  $3800 \Omega \pm 10 \%$  (Setting AVO:  $\Omega$ ; 2 diodes in series).
- . At blocking direction:  $440 \text{ k}\Omega \pm 5 \%$  (Setting AVO:  $\Omega \times 100$ ; 2 diodes in serie).
- . At forward direction :  $115 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$  (Setting AVO:  $\Omega \times 100$ ; 12 diodes in series).
- . When replacing the silicon diodes use should be made of a "thermal shunt", i.e. a crocodile clip of which the jaws have been soldered shut.

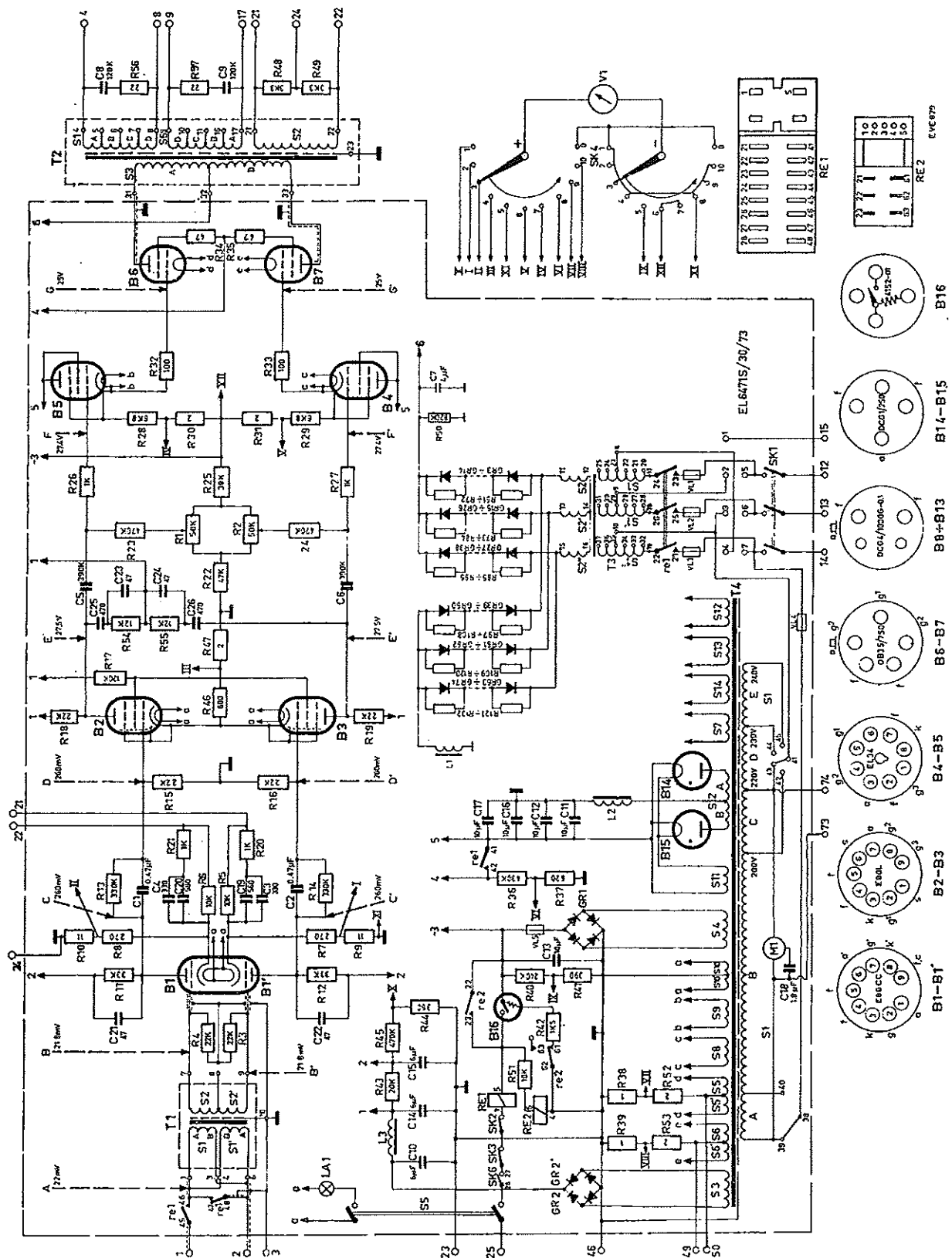
The clips are to be dipped in water before each soldering. Excess pieces of wire at connections should not be cut off before the diode has cooled down sufficiently.

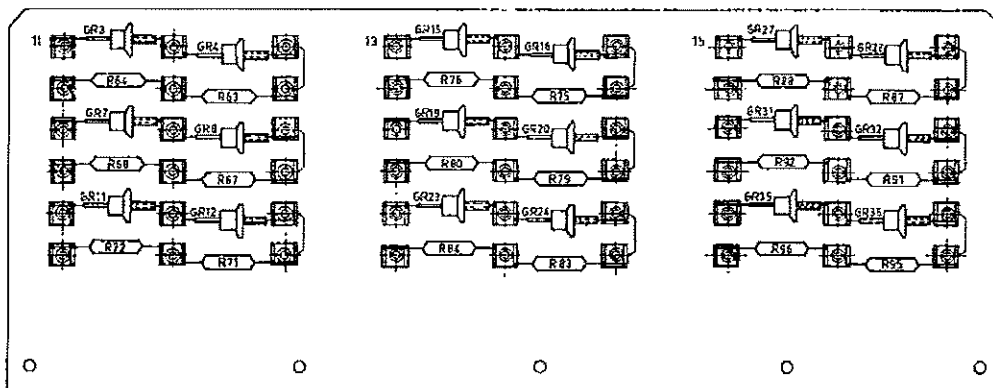
##### List of electrical parts

Added :

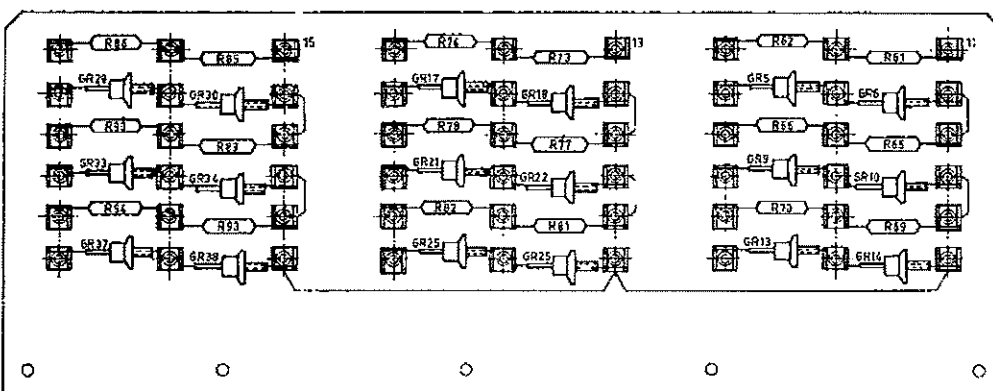
GR3... 74      BY100  
R61...132      902/P220K      220 k $\Omega$     5%    Carbon 0,5 W

JBu/BG 



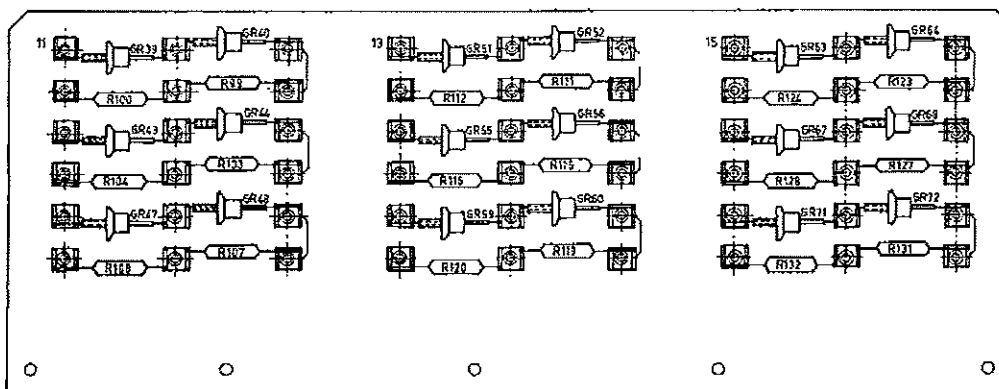


VODRAANZICHT  
FRONT VIEW  
VORDER ANSICHT  
VISTA FRONTAL  
VUE AVANT

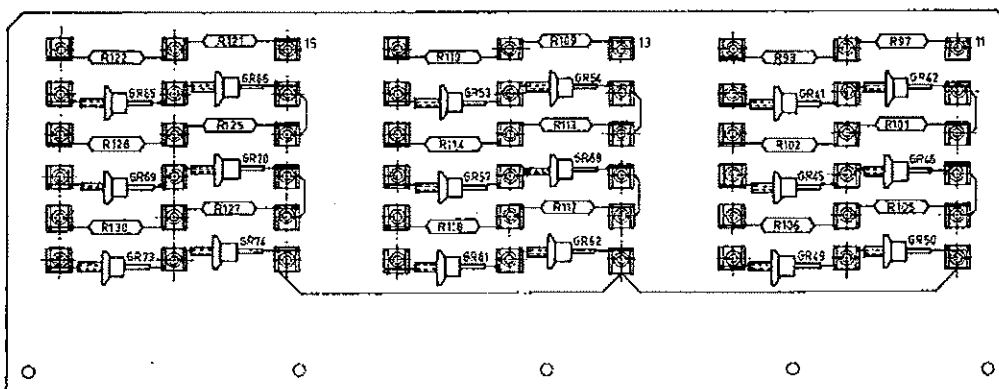


ACHTERAANZICHT  
BACK VIEW  
RÜCK ANSICHT  
VISTA DETRÁS  
VUE ARRÈRE

EVE 877



VODRAANZICHT  
FRONT VIEW  
VORDER ANSICHT  
VISTA FRONTAL  
VUE AVANT



ACHTERAANZICHT  
BACK VIEW  
RÜCK ANSICHT  
VISTA DETRÁS  
VUE ARRÈRE

EVE 876