

PHILIPS *Service*

voor de 5 W transistorversterker

EL 6602/00-101



C 32 055



WAARSCHUWING

Controleer eerst de soldeerverbindingen A t/m H aan de binnenzijde van het apparaat alvorens aan te sluiten.

ALGEMEEN

| | |
|------------------------|--|
| <u>Specificatie</u> | : EL 6602/00 voor 12 V en 24 V accuvoeding EL 6602/01 voor 12 V en 32 V accuvoeding |
| <u>Smeltveiligheid</u> | : 12 V - 1,6 A 974/V 1600 24 V - 800 mA 974/V 800 |
| <u>Transistoren</u> | : TS1 + TS3 OC 71 TS4 OC 72 TS5 + TS6 2 - OC 16 |
| <u>Lampen</u> | : Signaal LA1 24 V 50 mA D115 10/00/E10 |
| <u>Afmetingen</u> | : Breedte 195 mm Diepte 80 mm Hoogte 190 mm |
| <u>Gewicht</u> | : ± 2,5 kg |
| <u>Figuren</u> | : Fig. 1 Principeschema Fig. 2 Bovenaanzicht Fig. 3 Zijaanzicht Fig. 4 Frequentiearakteristiek Fig. 5 T1 stuurtransformator Fig. 6 T2 uitgangstransformator Fig. 7 Smoorspoel |

TECHNISCHE GEGEVENS

Voeding : uit 12 of 24 V auto-accu.
In stand 12 V (max. 14,4 V) nullast 600 - 730 mA
vullast 1000 - 1300 mA
bij 30 % van Vo nominaal 630 - 750 mA

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| SERVICE INFORMATION | Eb 106 | Eb 21 | | | | | | | |
|---------------------|--------|-------|--|--|--|--|--|--|--|

In stand 24 V (max. 28,8 V) nullast 300-365 mA
vollast 500-650 mA
bij 30 % van Vo nominaal 315-475 mA

Gevoeligheid : Bij 5 W uitgangsvermogen 1,5 mV ± 20 %
Maximaal ingangssignaal, waarbij vervorming < 10 %, bij teruggedraaide volumeregelaar, ligt 25 dB boven nominaal ingangssignaal.

Vervorming : Bij 1000 Hz en een accuklemspanning van 14,4 V resp. 28,8 V, bij 5 W uitgangsvermogen op 5 Ω en 8 Ω aanpassing < 10 %.

Belasting : Op 5 Ω uitgang min. 4 Ω, max. 6 Ω.
Op 8 Ω uitgang min. 6 Ω, max. 10 Ω.
Een lagere belasting is ontoelaatbaar i.v.m. overbelasting der eindtransistoren.

Ingangsimpedantie : Van 250 - 4000 Hz ≥ 470 Ω.

Stoorniveau : Beter dan - 55 dB.

Aansluitingen : Microfoon: pen 1 gevoelige zijde
pen 2 ongevoelige zijde
pen 3 afscherming; wanneer afgeschermd, geïsoleerd snoer wordt gebruikt.

Aansluitblok: "+" en "-" naar accuklemmen + en -.

Opmerking: Indien de + respectievelijk - van de auto-accu geaard is, het zwarte aarddraadje verbinden met de "+" respectievelijk "-" van het aansluitblok.



naar eventuele voetschakelaar



naar luidspreker(s).

SCHEMABESCHRIJVING

Voortrappen

TS1, 2, 3 en 4 worden in de "geaard-emitter"-schakeling gebruikt. Het L.F.-signaal wordt van de microfooningang via R28, C17 en C16, C1 toegevoerd aan de basis van TS1 (OC71). Omdat in een auto of de + accu of de - accu aan het chassis wordt gelegd, is dus R31 ook aan + en - verbonden. C16 en C1 worden om deze reden dan ook toegepast. Deze schakeling is ook noodzakelijk om te voorkomen dat een metalen microfoon, waarvan de ongevoelige zijde tevens huis is, sluiting met andere metalen delen van de wagen zou maken.

De basisinstelling van TS1 geschiedt door middel van een potentiometer, gevormd door R3 en R2. De collector ontvangt zijn gelijkspanning via R4. De emitter-gelijkstroominstelling wordt gestabiliseerd door R5, voor wisselstroom ontkoppeld door C2. R6 zorgt voor tegenkoppeling.

De collectorwisselspanning wordt via koppelcondensatoren C3 en C4 toegevoerd aan de basis van TS2 (OC71). R1 fungeert als volumeregelaar.

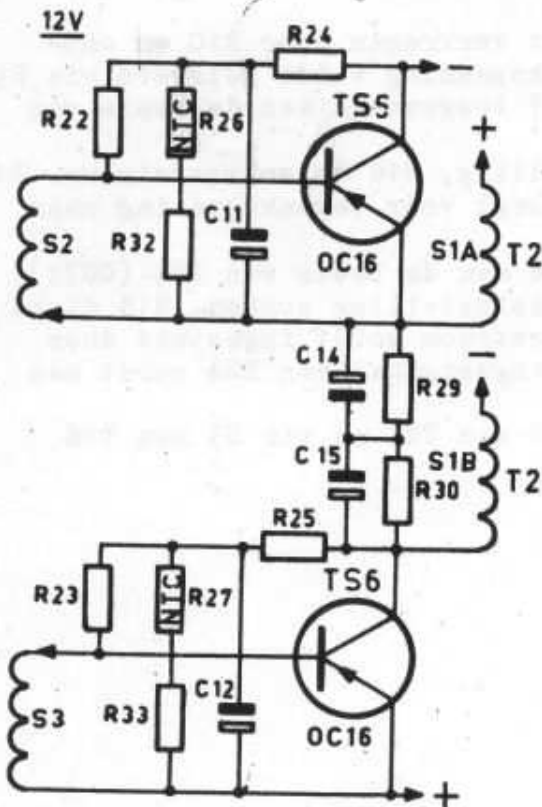
Basisinstelling van TS2 wordt verkregen door potentiometer R8, R7.

Emittergelijkstrooiminstelling wordt verkregen door R10 en ontkoppeld door C5. De collectorgelijkspanning wordt geleverd via R9. Het versterkte signaal wordt via C7 toegevoerd aan de basis van TS3 (OC71).

R13 en R14 verzorgen de basisinstelling, R16 de emitterstroom. R15 levert de collectorspanning. R12 zorgt voor tegenkoppeling naar TS2.

Via C9 wordt het signaal toegevoerd aan de basis van TS4 (OC72), terwijl S1, R18 en R17 voor de basisinstelling zorgen. R18 dient tevens voor tegenkoppeling. Emitterstroom wordt ingesteld door R19, ontkoppeld door C10. Het uitgangssignaal van TS4 wordt aan S1 van T1 toegevoerd.

De secundaire spanning wordt via S2 aan TS5 en via S3 aan TS6 toegevoerd.



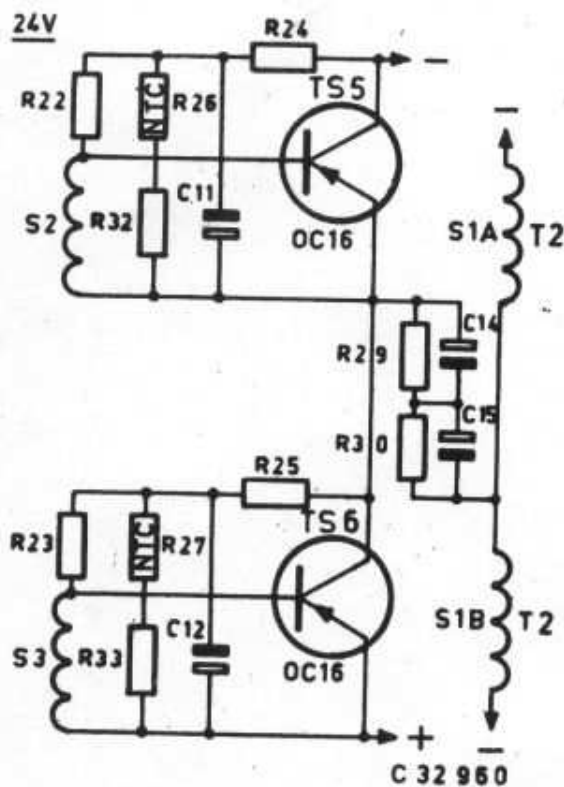
EINDTRAP

TS5 Basisinstelling via R24, R22.

R26 is een NTC-weerstand en dient tot temperatuurstabilisatie van de basisinstelling via R32.

Het signaal van S2 wordt tussen basis en emitter van TS5 toegevoerd. De versterkte stroom tussen collector en emitter loopt via T2, winding S1A.

TS6 Zie TS5 beschrijving.



TS5 en TS6 staan geschakeld als "Single ended push-pull" waarbij de gelijkstroomcircuits in serie staan en de wisselstroomcircuits parallel. De basisinstelling is dezelfde als voor de 12 volt-schakeling beschreven. Het gelijkstroomcircuit is gevormd door: -accu, collector TS5, emitter TS5, collector TS6, emitter TS6 naar +accu.




De uitgang kan op 8 Ω of 5 Ω ingesteld worden. Van S3 van T2 wordt een tegenkoppelspanning via R20, C8 en C9 naar de basis van TS4 gevoerd.


CONTROLEMETING

Stroommeting is de beste controle voor het vaststellen van defecte transistoren. In de praktijk echter is het lossolderen en later weer vast solderen van draden zeer tijdrovend.

Daarom zijn de voltages tussen collector en emitter van elke transistor in het principeschema (fig. 1) aangegeven.

Voor deze meting:

De klemmen  doorverbinden als volgt  of 
Het aarddraadje met de + klem of - klem verbinden naar gelang het gebruik van de versterker en de betreffende touringcar.

Tussen de klemmen  een weerstand van 5 Ω (Inductievrij) aanbrengen.

SK2 op het montageplaatje (binnen in de versterker) in de stand 5 Ω schakelen.

De versterker op 12 V aansluiten.

| | | | |
|-----|-----|--------|------------|
| TS1 | 3,8 | V | \pm 20 % |
| TS2 | 5,5 | V | \pm 20 % |
| TS3 | 7,7 | V | \pm 20 % |
| TS4 | 2,4 | V | \pm 20 % |
| TS5 | 14 | V | \pm 5 % |
| TS6 | 14 | V | \pm 5 % |
| R21 | 14 | - 16 V | |

VERVANGEN VAN ONDERDELEN

Daar de meeste onderdelen b.v. condensatoren en transistoren van het miniatuurtype zijn, moet het te solderen draadeinde tussen de soldeerplaats en het onderdeel met een tang vastgehouden worden om de warmte af te voeren, daar anders beschadiging van het onderdeel plaatsvindt.

Daar TS5 en TS6, wat betreft de karakteristiek, bij elkaar horen, moeten bij defect raken van een der OC16 beide transistoren vervangen worden.

TS5 en TS6 moeten voor warmteafvoer vastgezet worden met een koppel van 35 kgcm.

Bij het vastzetten der OC16'n, moet men er op letten, dat het rood koperen ringetje niet met de scherpe kant tegen het mica ringetje rust, daar bij het vastdraaien de kans bestaat dat de scherpe kant door de mica wordt getrokken en zo sluiting veroorzaakt.

* Zie ook opmerking onder aan de stuklijst.

INSTALLATIE VAN DE VERSTERKER

1. Stoorspanningen op de accu, veroorzaakt door de voedingsbron. Bij geaarde positieve pool is de ondervonden storing als regel minimaal. Bij geaarde negatieve pool is de kans op storing het grootst. Er zijn methoden die elk tot verkleining van de storing kunnen bijdragen.
 - a. Verkleinen van R13 tot 15.000 Ω en vergroten van C17, eventueel tot 500 μ F.
 - b. Een filter in de acculeiding. Let er wel op dat deze versterkers gevoelig zijn voor laagfrequentstoringen in de voeding, in tegenstelling tot b.v. autoradio's met buizen die gevoelig zijn voor hoogfrequentstoringen in de voeding. Het filter voor de transistorversterkers zal dus moeilijker effectief te maken zijn dan een filter voor hoogfrequentonderdrukking.
 - c. Punt 3 van de ingang losmaken en afnemen van punt 2. Punt 3 direct aarden. Dit helpt vooral tegen storingen die op de microfoonleiding worden geïnduceerd (capacitief).
2. Signaalspanningen op de acculeiding(en)
 - a. Veroorzaakt door de versterker. Indien de toevoerleidingen naar de versterker een kleine R_i hebben, zal bij een maximaal uitgangssignaal de voedingsstroom (bij 6 V) kunnen variëren van 1 Amp. tot 3 Amp. Stel de R_i van de leiding op b.v. 0.1 Ω . Dan ontstaat een spanningsvariatie van 2 % tot 5 % en hierdoor wordt het gevaar voor genereren groot. Hoe kleiner de weerstand van de toevoerleiding en het chassis! samen, hoe kleiner deze voedingvariaties gehouden kunnen worden.
 - b. Veroorzaakt door andere apparaten. Indien nog andere apparaten (b.v. TL-verlichting, omvormers, etc.) op dezelfde voedingsleiding aangesloten zijn, komt deze extra-storing direct op de toevoerleiding naar de versterker. Het verdient dus aanbeveling de versterker via een eigen leiding te voeden en in deze leiding ook het laagfrequentstoorfilter op te nemen. Eventueel kan het storende apparaat zelf ook nog eens ontstoord worden. Sommige apparaten die sterke stroomstoten veroorzaken, doen over de R_i van de accu (vooral oudere accu's) voldoende stoorspanning ontstaan om de stoorgrens aanzienlijk te verhogen.

Opmerking: Gegevens van de speciale laagfrequentstoorspoel, zie fig. 7. (codenummer 119 513)

| | | | |
|---|-----------|-----|--------------------------|
| 1 | 977/M05 | ※ | Penstopcontact |
| 2 | V3 325 09 | ※ ※ | Tekstplaat |
| 3 | F001AA/02 | ※ | Signaallamphouder |
| 4 | B8 708 20 | ※ | Montagesteun |
| 5 | V3 217 74 | ※ | Ring voor OC16 |
| 6 | 967/T14 | ※ | Aansluitblok |
| 7 | V3 604 02 | ※ ※ | Accukabel met veiligheid |
| 8 | R1 281 01 | ※ ※ | Koelvin |
| 9 | V3 560 37 | ※ | Montageplaat |

Ve/GK

EL 6602/00-/01

| | | | | | |
|--------|-----------------|-----------------|------|---|--------------------|
| T1 | V3 623 46 | | | | |
| T2 | V3 623 47 | | | | |
| SK1 | 970/01AA | | | | |
| C1 | AC 5716/5 | 5 μ F | 40 | V | |
| C2 | 909/W100 | 100 μ F | 3 | V | |
| C3 | 909/X16 | 16 μ F | 12.5 | V | |
| C4 | 909/X16 | 16 μ F | 12.5 | V | |
| C5 | AC 5720/10 | 10 μ F | 3 | V | |
| C6 | 909/B50 | 50 μ F | 12.5 | V | |
| C7,8,9 | 909/X16 | 16 μ F | 12.5 | V | |
| C10 | 909/B50 | 50 μ F | 12.5 | V | |
| C11 | 909/B100 | 100 μ F | 12.5 | V | |
| C12 | 909/B100 | 100 μ F | 12.5 | V | |
| C13 | 909/C25 | 25 μ F | 25 | V | |
| C14 | AC 5852/1000 | 1000 μ F | 9 | V | |
| C15 | AC 5852/1000 | 1000 μ F | 9 | V | |
| C16,17 | 909/X16 | 5 μ F | 40 | V | |
| R1 | B8 316 00B/GE5K | 5000 Ω | | | |
| R2 | 902/5K6 | 5600 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R3 | 902/22K | 22000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R4 | 902/2K2 | 2200 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R5 | 902/820E | 820 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R6 | 902/22E | 22 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R7 | 902/10K | 10 000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R8 | 902/47K | 47 000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R9 | 902/2K2 | 2 200 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R10 | 902/820E | 820 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R11 | 902/680E | 680 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R12 | 902/33K | 33 000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R13 | 902/1K5 | 1 500 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R14 | 902/27K | 27 000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R15 | 902/1K | 1000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R16 | 902/100E | 100 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R17 | 902/5K6 | 5 600 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R18 | 902/1K | 1000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R19 | 900/330E | 330 Ω | 1 | W | 10 % |
| R20 | 902/10K | 10 000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R21 | 900/390E | 390 Ω | 1 | W | 10 % |
| *R21 | 900/560E | 560 Ω | 1 | W | 10 % |
| R22,23 | B8 305 07B/82E | 82 Ω | 1 | W | 5 % |
| R24,25 | B8 305 08B/56E | 56 Ω | 2 | W | 5 % A ⁺ |
| R24,25 | B8 305 08B/68E | 68 Ω | 2 | W | 5 % B ⁺ |
| R26 | V3 711 63 | < 130 Ω | NTC | | |
| R27 | | > 130 Ω | NTC | | |
| R28 | 902/1K | 1000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R29,30 | 902/68K | 68 000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R31 | 902/15K | 15 000 Ω | 0.5 | W | 10 % |
| R32,33 | 902/22E | 22 Ω | 0.5 | W | 10 % |

- + Indien op 2-0C16 als eerste letter een "A" gestempeld is, zijn R24 en R25: 56 Ω.
 Indien op 2-0C16 als eerste letter een "B" gestempeld is, zijn R24 en R25: 68 Ω.

Vanaf serienummer 1601 zijn de volgende condensatoren gewijzigd.
 De nieuwe waarden zijn:

| | | | | |
|----------------|-------------|-----|----|------|
| C1, 16, 17 | 909/Z6,4 | 6,4 | μF | 40 V |
| C2 | 909/W100 | 100 | μF | 4 V |
| C3, 4, 7, 8, 9 | 909/X16 | 16 | μF | 16 V |
| C5 | 909/W10 | 10 | μF | 16 V |
| C6, 10 | 909/C50 | 50 | μF | 25 V |
| C11,12 | C425 AL/E80 | 80 | μF | 16 V |

De versterkers met een "C" achter het serienummer hebben de volgende extra wijzigingen:

| | | | | | |
|----------|----------------|---------------|---|--------|-----|
| C17 | C430 BL/G500 | 40 | V | 500 μF | |
| R22, 23 | 901/100E | $\frac{1}{2}$ | W | 100 Ω | 5 % |
| R24, 25 | B8 305 08B/82E | 2 | W | 82 Ω | 5 % |
| TS5, TS6 | 2-0C26 | | | | |

Voeding: In stand 12 V (max. 14,4 V) nullast 300 - 500 mA
 vollast 950 - 1100 mA
 bij 30 % van V_o nominaal 330 - 550 mA

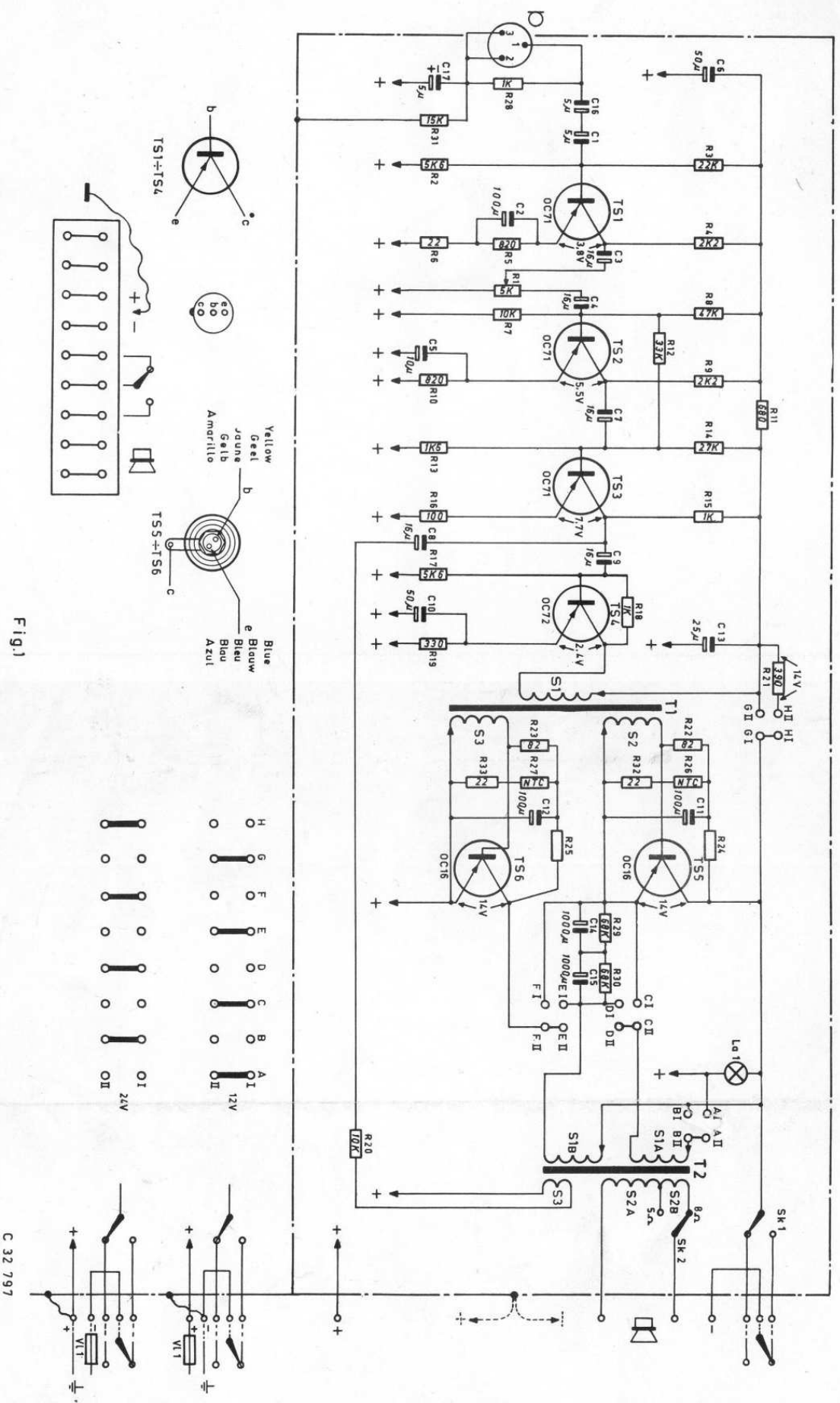
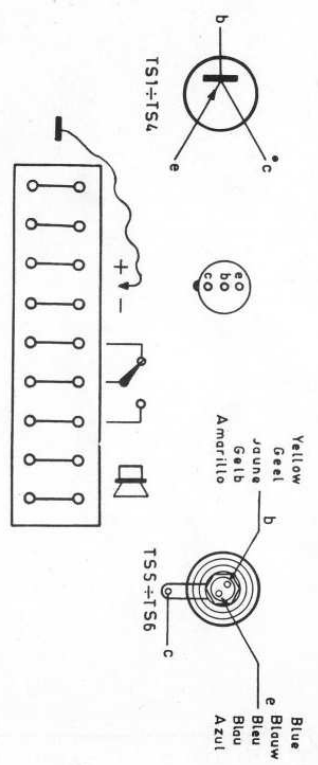
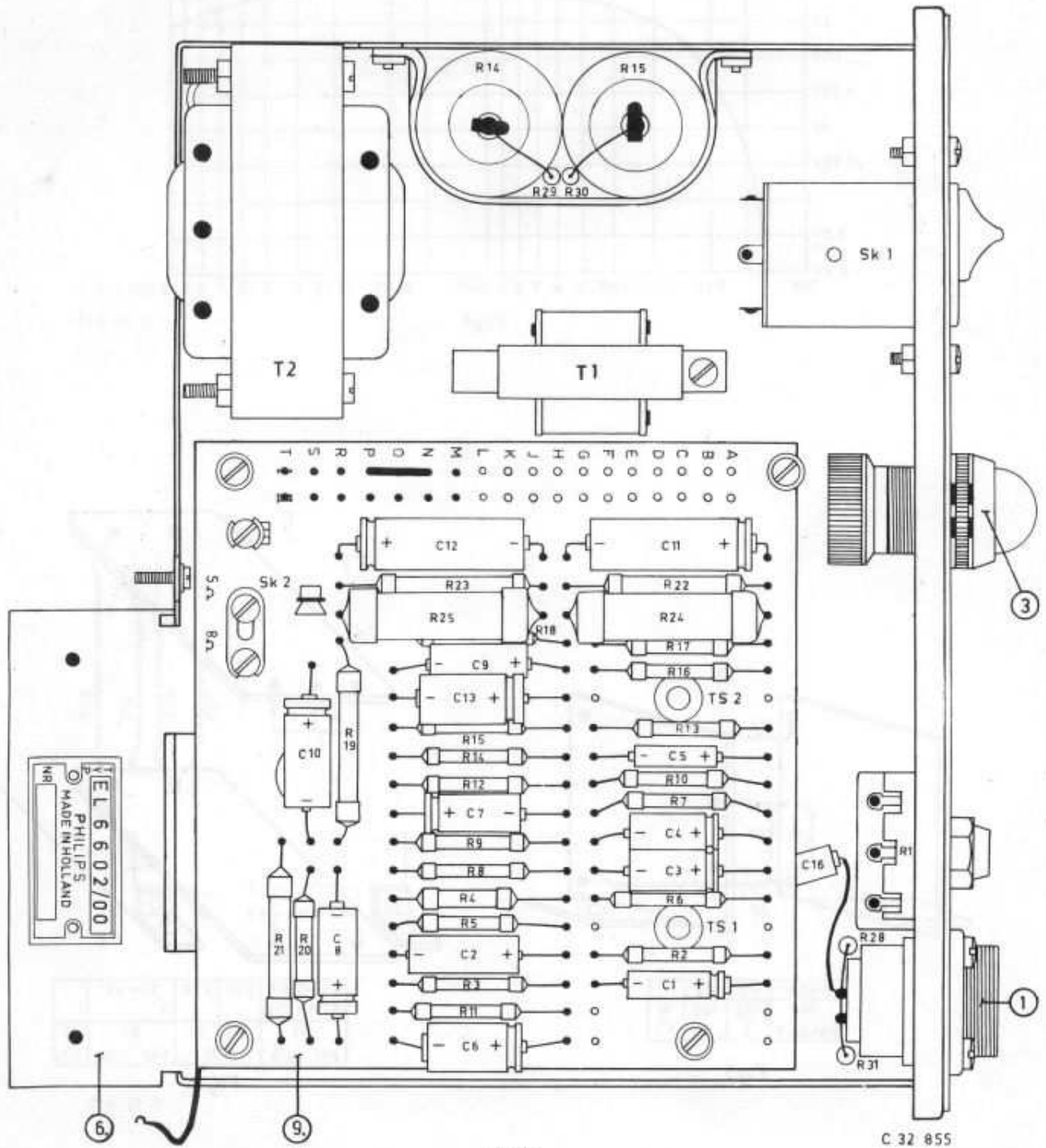


Fig. 1

1 2nd CA.
 2 4th CA.
 3 5th CA.
 4 6th CA.
 5 7th CA.
 6 8th CA.
 7 9th CA.
 8 10th CA.
 9 11th CA.
 10 12th CA.



C 32 797



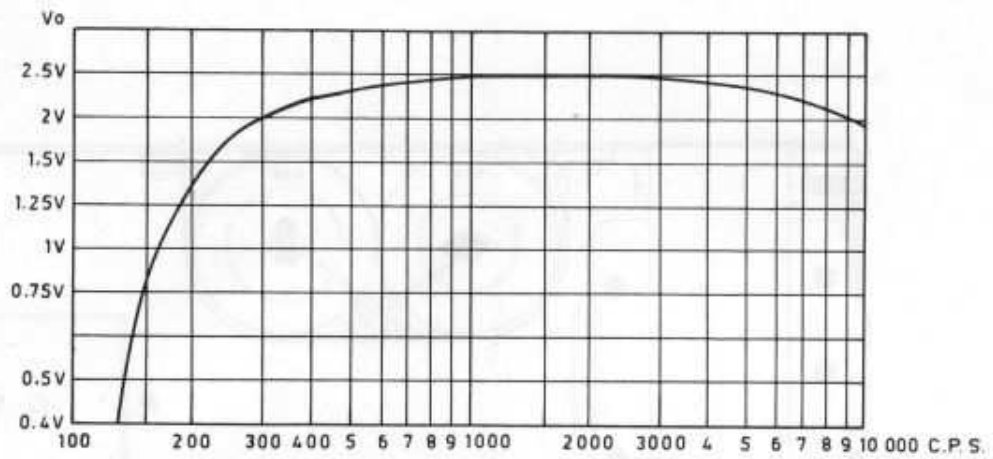
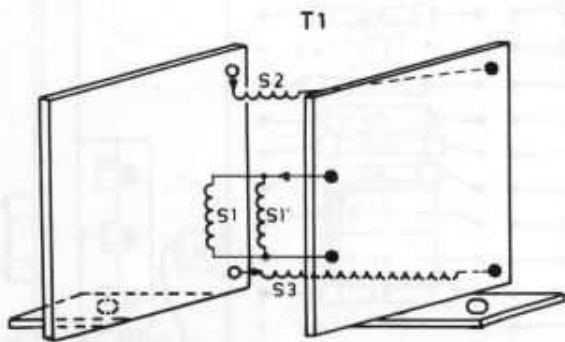


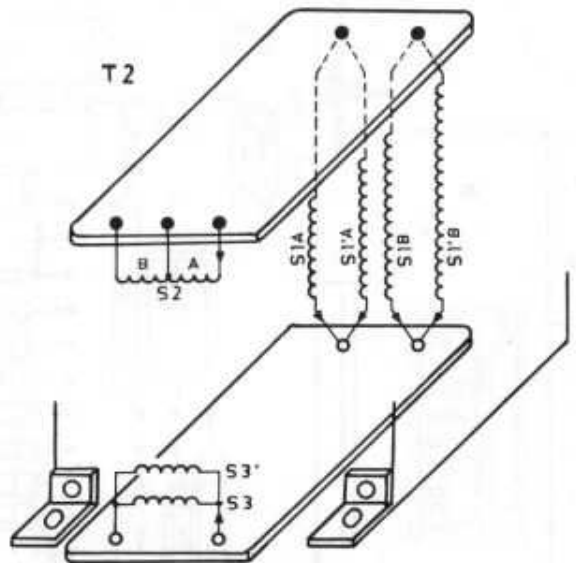
Fig.4

C 32 858



| | | | |
|----------|-----|-----|----------|
| $S1=S1'$ | S2 | S3 | |
| 342 | 102 | 102 | W |
| par 12.5 | 3 | 3 | Ω |

Fig.5

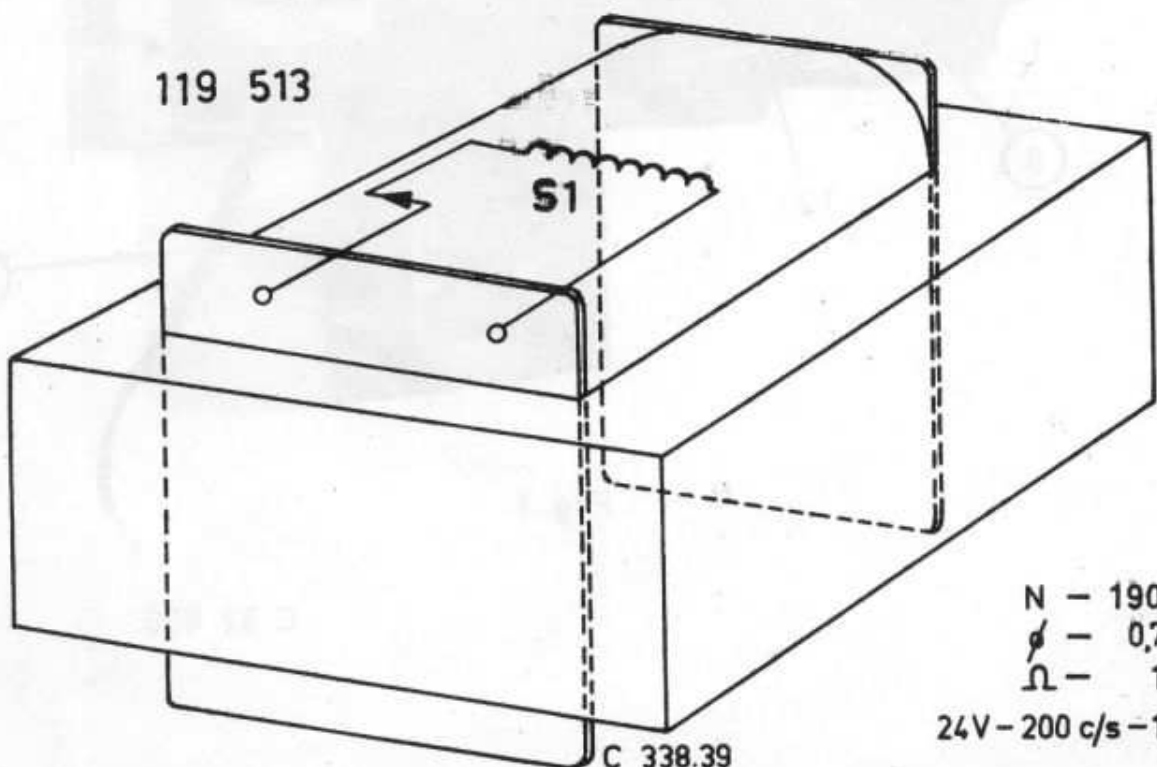


| | | | | |
|-------------|----------|------|----------|----|
| $S1A=S1B=$ | S2A | S2B | $S3=S3'$ | |
| $S1'A=S1'B$ | 81 | 51 | 14 | 64 |
| | par 1.15 | 0.21 | par 1.08 | W |

Fig.6

C 32 859

119 513



N - 190
 ϕ - 0.7
 Ω - 1

24V - 200 c/s - 1A - 50mH

C 338.39

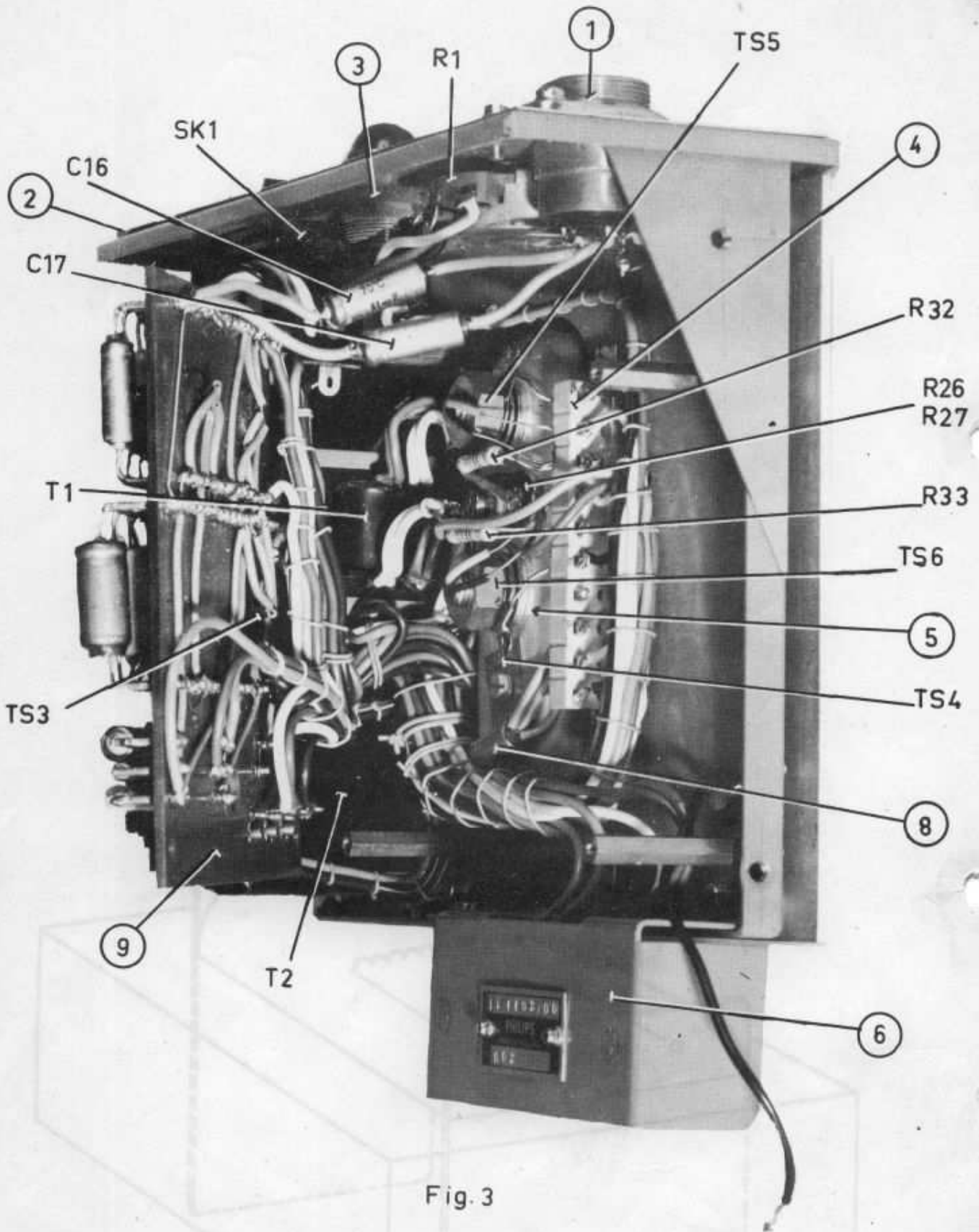


Fig. 3

C 32 836

PHILIPS *Service*

INFORMATION

24-11-1960

EL 6603,

EL 6602

Eb 138



To further reduce the possibility of trouble at the input of the amplifier, connection 3 on the input socket has been disconnected from pin 2. Pin 3 has been connected directly to chassis. Please change this in your documentation in fig. 1, 2, 3 and 4.

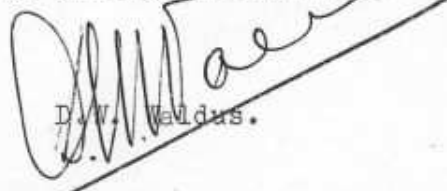
Om de kans op moeilijkheden bij de ingang van de versterker nog verder te verkleinen, is verbinding 3 op de ingang losgemaakt van pen 2. Pen 3 is direct met het chassis doorverbonden. Verander dit s.v.p. in Uw documentatie in fig. 1, 2, 3 en 4.

Pour réduire encore plus la possibilité qu'il se produit des difficultés à l'entrée de l'amplificateur, la connexion 3 sur l'entrée a été dégagée de la broche 2. La broche 3 a été interconnectée directement avec le châssis. Veuillez modifier cela dans votre documentation dans les fig. 1, 2, 3 et 4.

Um die Möglichkeit von Schwierigkeiten beim Eingang des Verstärkers noch weiter zu verringern, ist die Verbindung 3 auf dem Eingang von Stift 2 losgenommen. Stift 3 ist unmittelbar mit dem Chassis verbunden. Bitte ändern Sie dies in Ihrer Kundendienstanleitung in Abb. 1, 2, 3 und 4.

Para limitar todavía más la posibilidad de dificultades cerca de la entrada del amplificador, se ha soltado la conexión 3 en la entrada de la patilla 2. Patilla 3 está conectada directamente con el chasis. Sírvanse cambiarlo en su Documentación de servicio en fig. 1, 2, 3 y 4.

CENTRAL SERVICE DEPARTMENT


D. V. Valdus.

Ve/GK.

PHILIPS *Service*

INFORMATION

18-5-1961

EL 6602/00-01

Eb 153



The following modifications have been introduced if the amplifier EL 6602 has 2XOC26 instead of 2XOC16 in the output stage:

R22 and R23 are 100 Ω and not 82 Ω
R24 and R25 are 82 Ω and not 56 Ω or 68 Ω
Further, C17 has been changed to 500 μ F.

De volgende wijzigingen zijn in gevoerd indien de versterker EL 6602 2XOC26 in plaats van 2XOC16 in de eindtrap heeft:

R22 en R23 zijn 100 Ω en niet 82 Ω .
R24 en R25 zijn 82 Ω en niet 56 Ω of 68 Ω .
Verder is C17 gewijzigd in 500 μ F.

Les modifications suivantes ont été introduites si l'amplificateur EL 6602 a 2XOC26 au lieu de 2XOC16 dans l'étage de sortie:

R22 et R23 sont 100 Ω et non pas 82 Ω
R24 et R25 sont 82 Ω et non pas 56 Ω ou 68 Ω
En outre C17 a été modifié en 500 μ F.

Die folgenden Aenderungen sind durchgeföhrt worden, wenn der Verstärker EL 6602, 2XOC26 statt 2XOC16 in der Endstufe hat:

R22 und R23 sind 100 Ω und nicht 82 Ω
R24 und R25 sind 82 Ω und nicht 56 Ω oder 68 Ω
Weiter wurde C17 in 500 μ F umgeändert.

----- *AK*
Ve/KJ

Los cambios siguientes están introducidos, si los amplificadores EL 6602 tienen 2XOC26 en vez de 2XOC16 en la etapa de salida:

R22 y R23 son de 100 Ω y no de 82 Ω
R24 y R25 son de 82 Ω y no de 56 Ω ó de 68 Ω
Luego C17 fué cambiado en 500 uF.

| | | | | |
|----------|--------|-----------------|-----|----------------|
| R22, R23 | 100 Ω | $\frac{1}{2}$ W | 5 % | 901/100E |
| R24, R25 | 82 Ω | 2 W | 5 % | B8 305 08B/82E |
| C17 | 500 μF | 40 V | | C 430 BL/G500 |

CENTRAL SERVICE DEPARTMENT

[Handwritten Signature]
 D.W. Waldus