

Service  
Service  
Service



64948

# Service Manual

## INHALT

	Seite
Technische Daten	1
Ein- und Ausgänge	1
Ausbauen	2
Reparaturhinweise	2
Mechanische Einstellungen und Kontrollen	2
Wartung und Schmiervorschrift	4
Liste mechanischer Einzelteile	
Laufwerk	4
Bedienungsmechanismus	5
Gehäuse und Verstärker	7
Elektrische Messungen und Einstellungen	8
Liste elektrischer Einzelteile	
Verstärker	12
Steuerung	14
Speisung	14

## TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenzen	: 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	: 40 W
Spurenzahl	: 4
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/sek. $\pm 2\%$ 9,5 cm/sek. $\pm 1\%$ 19 cm/sek. $\pm 1\%$
Max. Spulendurchmesser	: 18 cm
Anzahl Köpfe	: 2
Anzahl Motoren	: 3
Gleichlaufschwankungen bei	
4,75 cm/sek.	: $\pm 0,35\%$
9,5 cm/sek.	: $\pm 0,2\%$
19 cm/sek.	: $\pm 0,15\%$
Wickelzeit für eine 18 cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: $\leq 160$ sek.
Eingangsempfindlichkeit:	
Mikrofon	: 0,2 mV / $\sim 2$ k $\Omega$
Tonband	: 2 mV / 20 k $\Omega$
Phono	: 100 mV / 1 M $\Omega$
Ausgangsempfindlichkeit:	
Tonband	: 1 V / $> 50$ k $\Omega$
Kopfhörer	: 3 V / 400-600 $\Omega$
Ausgangsleistung	: 2x5 Watt ( $d < 10\%$ - 8 $\Omega$ und 4 $\Omega$ )
Frequenzbereich (innerhalb 7 dB)	
4,75 cm/sek.	: 60- 8000 Hz
9,5 cm/sek.	: 40-15000 Hz
19 cm/sek.	: 40-18000 Hz
Eingebaute Lautsprecherboxen	: 2x5 Liter
Lautsprecher	: 25 $\Omega$ (2x102x154 mm) (4822 240 20082)
Löschfrequenz	: 100 kHz ( $\pm 10\%$ )
Abmessungen (einschl. Deckel)	: 515x380x200 mm
Gewicht (einschl. Deckel)	: 10 kg

Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgeführten Teilen identisch sind.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolto-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio



















Subject to modification

4822 726 11499

Printed in The Netherlands

**PHILIPS**

## EIN- UND AUSGANGE

Bezeichnung	Anschluss für	Empfindlichkeit	Impedanz	Buchsenart	Anschlüsse	An der
MICRO L, ST BU1	Mikrophon mit speziellem 3-pol. 180°-DIN-Stecker für Aufnahme auf jedem Kanal in Stellung 1-4 und 3-2 und für Aufnahme auf dem linken Kanal in Stellung ST; Mikrophon mit 5-pol. 180°-DIN-Stecker für Stereo-Aufnahme	0,2 mV	2 k $\Omega$	5p, 180°, DIN	 1 - links 4 - rechts 2 -  5 - 3 -	Vorderseite
MICRO R BU101	Mikrophon mit 3-pol. oder 5-pol. 180°-DIN-Stecker für Aufnahme auf dem rechten Kanal in Stellung ST	0,2 mV	2 k $\Omega$	5p, 180°, DIN	 1/4 - rechts 2 -  5 - 3 -	Vorderseite
HEADPH BU5	Stereo-Kopfhörer	3 V	400-600 $\Omega$	5p, Sym, DIN	 1 -  2 -  3 - 4 - links 5 - rechts	Vorderseite
LOUDSP L LOUDSP R BU4 BU104	Laufsprecherbox mit Impedanz von 4 $\Omega$ /8 $\Omega$	-	4 $\Omega$ /8 $\Omega$ 4 $\Omega$ /8 $\Omega$	2p, DIN	 1 - 4 $\Omega$ /8 $\Omega$ 2 - 	Rückseite
REMOTE BU7	Fernbedienungseinheit N6718	-	-	5p, 240°, DIN	 1 - -20 V (via SK603) 2 - 3 - 4 - 5 - Pause	Rückseite
- BU8	Messpunkte	-	-	5p, 180°, DIN	 1 - Messpunkt 1 4 - Messpunkt 2 2 -  5 - 3 -	Rückseite
PHONO BU3	Plattenspieler mit Kristallelement	100 mV	1 M $\Omega$	5p, 180°, DIN	 1 - rechts 4 - 2 -  5 - rechts 3 - links	Rückseite
TAPE IN/OUT BU6	Zweites Tonbandgerät oder anderes Gerät mit 5-pol. 180°-DIN Ein- und Ausgangsbuchse Eingang: Stift 1 und 4 Ausgang: Stift 3 und 5	2 mV 1 V	20 k $\Omega$ 50 k $\Omega$	5p, 180°, DIN	 1 - links 4 - rechts 2 -  5 - rechts 3 - links	Rückseite

## AUSBAUEN DES GERÄTES

- Die Abdeckplatte kann entfernt werden, nachdem die drei Schrauben A entfernt worden sind. Zum Ersetzen von Köpfen, der Anpressrolle usw. soll ausserdem die vordere Kopfabdeckplatte C entfernt werden (Fig. 1).  
Um zu vermeiden, dass die Abdeckplatte zu schwingen anfängt sind auf der hinteren Zierleiste drei Gummistreifen E angebracht. Diese sollen auf ihrem Platz bleiben, wenn die Abdeckplatte wieder an ihren Platz gebracht wird (Fig. 2).
- Nachdem die 4 Schrauben B entfernt worden sind, lässt sich der vollständige Verstärkerteil nach rechts kippen. (Der Teil soll zunächst etwas gehoben werden). Mit Hilfe des Hakens, der am Boden des Gehäuses festgeklemmt ist, kann der Verstärkerteil in aufgeklapptem Zustand festgesetzt werden. Dazu wird der Haken in das Loch in der Kühlplatte der Endtransistoren gesteckt (Fig. 2).  
Das Laufwerk bleibt mit einem Kabelbaum mit dem Verstärkerteil verbunden, so dass das Gerät normal funktioniert. Wenn der Verstärkerteil aus dem Gehäuse entfernt werden muss, soll der Stecker an der Seite des Laufwerks ausgenommen werden. Ausserdem müssen die Lautsprecher- und Speisenspannungsverbindungen losgenommen werden (Aufsteckverbindungen).

### Achtung:

- Falls das Laufwerk aufgeklappt oder aus dem Gehäuse entfernt wird, muss der Antriebsriemen von der Zählerantriebsscheibe entfernt und z.B. um den linken Bandspannungsführer gelegt werden.
- Nachdem die 5 Schrauben D entfernt worden sind, kann das vollständige Laufwerk vertikal in das Gehäuse gesetzt werden. Dazu sind in den Lautsprecherboxen Ausnehmungen vorgesehen, in denen die beiden Wickelmotoren ruhen können. Auch in diesem Fall bleibt das Laufwerk über einen Kabelbaum mit dem Verstärkerteil verbunden, so dass das Gerät funktionieren kann. Wenn der Stecker an der Seite vom Laufwerk entfernt wird, kann das vollständige Laufwerk dem Gehäuse entnommen werden.

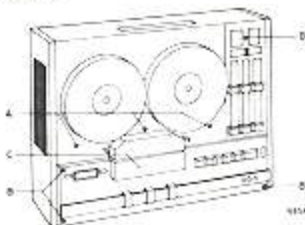


Fig. 1

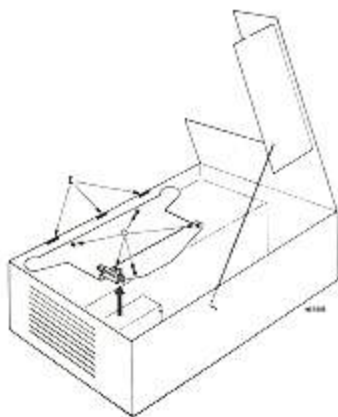


Fig. 2

CS53046

## REPARATURHINWEISE

### Ersatz der Anzeigestreifen mit Schiebeknöpfen (Fig. 3 und 4)

- Einen Schraubenzieher in der Mitte an der Seite zwischen das Panel des Schiebeknopfes und den Rand der Frontplatte oder des benachbarten Panels stecken und das Panel nach vorne drücken.
- Bei Montage müssen zunächst die Unter- und Oberseite in das Verstärkerpanel gebracht werden und danach der Mittelteil.
- Bei Montage soll darauf geachtet werden, dass der Schieber des Knopfes über den Nocken des Potentiometers fällt.

### Ersatz der Potentiometer (Fig. 5)

- Die zwei Schrauben A entfernen.
- Die zwei Kunststoffungen B vorsichtig zurückbiegen, die Printplatte nach oben ziehen und nach rechts klappen.
- Nun können die Potentiometer losgelötet und ersetzt werden.

### Bemerkung:

Die Bezeichnung des Potentiometers steht immer an der Seite, an der auf dem Gerät die Bezeichnung "0" steht.

Bei Montage von Schiebepotentiometern, die von Service geliefert werden, müssen die nicht funktionellen Lötflächen entfernt werden.

### Ersatz von Bedienungstasten (siehe Fig. 17 und 18)

- Taste 254 (REW); 253 (F FORW); 249 (STOP); 250 (REC)
  - Den Gummikeil 261 und die Platte 260 entfernen.
  - Die Taste kann nun nach vorne aus dem Verstärkerpanel gezogen werden.
- Taste 252 (PLAY); 251 (PAUSE)
  - Den Bügel 266 (267) entfernen
  - Den Gummikeil 261 und die Platte 260 entfernen.
  - Die Taste kann nun nach vorne aus dem Verstärkerpanel gezogen werden.

### Ersatz von Funktionsknöpfen 231

- Die Schiene 232 dadurch entfernen, dass sie nach vorne gezogen wird.
- Die Knöpfe können nun von der Schiene geschoben werden.

### Ersatz der Hebel 218

- Den Bolzen 214 entfernen.
- Für den linken Hebel "1-4 - ST - 3-2" soll ausserdem der Klemmring 38 entfernt werden (Fig. 17).
- Den Hebel nach hinten kippen, so dass dieser aus dem Verstärkerpanel entfernt werden kann.

### Ersatz von Schaltern

- Schalter "1-4 - ST - 3-2" (SK2,3); "MP-NOR-DP" (SK5,6); "10-0,5-4,75" (SK4)
  - Klemmfeder 215, Stift 217 und Kupplungsteil 216 entfernen.
  - Der Schalter kann nun von der Printplatte losgelötet werden.
- Schalter "REC" (SK1,101)
  - Schraube 28 entfernen
  - Der Schalter kann nun von der Printplatte losgelötet werden.

### Ersatz von Lautsprechern

Die drei Schrauben in der linken Seite oder die vier Schrauben in der rechten Seite des Gehäuses entfernen ebenso wie die drei Kreuzkopfschrauben in der Unterseite des Gehäuses. Danach können die Seitenplatten entfernt und die Lautsprecher ersetzt werden.

## Ersatz von Endtransistoren

Wenn die Endtransistoren defekt sind, empfiehlt es sich, zunächst die Spannungen der Steuerstufen zu messen. Dies kann erfolgen, nachdem die defekten Endtransistoren entfernt worden sind, da ohne Endtransistoren alle Spannungen an den Steuerstufen ungeändert bleiben. Erst nachdem sich herausgestellt hat, dass diese Spannungen normal sind, können neue Endtransistoren angebracht werden.

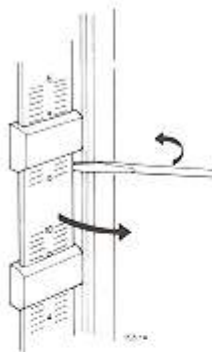


Fig. 3

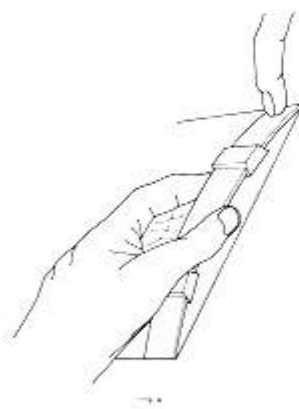


Fig. 4

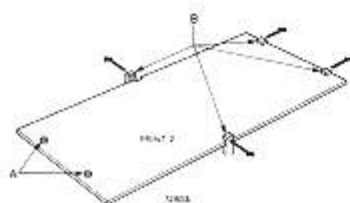


Fig. 5

## Ersatz der Füße für funktionelle Einheiten

Die funktionellen Einheiten sind mittels Mehrwegverbindungen auf den Printplatten 1 und 2 befestigt. Diese Verbindungen gibt es in zwei Abmessungen und zwar für 8 Kontakte und für 14 Kontakte. Abhängig von der Schaltung auf den Einheiten gibt es diese Kontakte wohl oder nicht, so dass es eine Vielzahl von Ausführungen gibt. Für Service-Zwecke werden nun zwei Ausführungen geliefert und zwar die 8-polige und die 14-polige Version, in der alle Kontakte vorhanden sind. Nicht funktionelle Kontakte können auf einfache Weise mit Hilfe einer Zange entfernt werden.

## MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN

### Erforderliche Werkzeuge und Messinstrumente

- Fühlersatz 0,1...2 mm
- Federdruckmesser 3-55 g 4822 395 80029
- Federdruckmesser 1500 g
- Kopfeinstellehre 4822 403 50718
- Testband: 1 kHz-10 kHz 4822 397 30014
- 3150 Hz - 4,75 cm/s 8222 305 11170
- 3150 Hz - 9,5 cm/s 8222 305 11190
- 3150 Hz - 19 cm/s 8222 305 11550
- mV-Meter
- "Wow and Flutter"-Messgerät

### A. EINSTELLUNG DES AUFNAHME/WIEDERGABE- UND LOCHSKOPFES (Fig. 6)

Für eine optimale Tonwiedergabe und einen minimalen Kopfverschleiss ist es notwendig, dass die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe einwandfrei eingestellt sind. Der Bandlauf kann pro Gerät variieren während auch die Köpfe mit Toleranzen hergestellt werden. Dies macht es notwendig, dass beim Ersatz von Köpfen diese auf neue eingestellt werden.

Kopfhöhe und Azimuth lassen sich mit Hilfe nur eines Testbandes einstellen. Auf diesem Testband ist über die volle Breite ein Signal von 10 kHz aufgenommen. Etwa 1,2 mm von der Oberseite des Bandes liegt eine Spur mit einer Breite von 1 mm, die ein Signal von 1 kHz enthält. Wenn die Kopfhöhe einwandfrei eingestellt ist, liegt das 1 kHz-Signal gerade unter dem oberen Kern. Das 1 kHz-Signal darf dann noch gerade hörbar sein, über dem Rauschsignal. Wenn die Azimuth-Einstellung des Kopfes korrekt ist, stehen die Kernspalte quer zur Laufrichtung des Bandes. Die Wiedergabe des 10 kHz-Signals ist dann maximal.

#### Einstellung der Kopfneigung

Es soll genau überprüft werden, ob die Vorderseite des Kopfes senkrecht auf der Montageplatte steht. Ggf. einstellen mit der Mutter C.

#### Einstellung der Kopfhöhe

- Mit Einstellehre
  - Die Lehre in das Gerät bringen, wie in Fig. 6 angegeben ist
  - Die Oberseite des oberen Kerns muss gerade unter der Oberseite der Lehre liegen. Einstellen mit den Muttern B und C und mit der Schraube A.
- Mit Testband
  - Das Testband in das Gerät legen
  - Gerät in Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY"
  - Mit den Muttern B und C und mit der Schraube A die Höhe des Kopfes derart einstellen, dass das 1 kHz-Signal noch gerade über dem Rauschsignal hörbar ist.

#### Achtung:

Die Muttern B und C und die Schraube A müssen beim Einstellen der Kopfhöhe gleich viel gedreht werden, damit die Einstellung der Kopfneigung nicht geändert wird.

## Azimuth-Einstellung

- Das Testband in das Gerät legen.
- Gerät in Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY".
- Mit Hilfe der Schraube A das Azimuth des Kopfes derart einstellen, dass die Wiedergabe des 10 kHz-Signals maximal ist. Es ist möglich, dass die Wiedergabe des 1 kHz-Signals dadurch wieder stärker wird. Die Höhe des Kopfes soll dann wieder korrigiert werden.

## Einstellung des Kopfspiegels

- Ein mV-Meter an die Büchse TAPE IN/OUT (Punkt 5 und Masse) anschliessen.
- Das Testband in das Gerät legen.
- Gerät in Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY".
- Das Anpressfilz vor dem Kopf zurückziehen. Die Anzeige des Messgerätes darf um max. 1 dB zurückfallen. Wenn die Abweichung grösser ist, die Schraube E lockern und den Kopf derart drehen, dass die Abweichung  $\leq 1$  dB ist.
- Die Azimuth-Einstellung des Kopfes kontrollieren.

## Achtung:

Bei Montage eines neuen Kopfes soll dieser möglichst weit nach vorne geschoben werden.

## Löschkopf

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kerns in der Nähe des Kernspaltes glatt ist. Falls diese Oberfläche rau geworden ist, soll der Löschkopf ersetzt werden, weil dies das Band beschädigen kann. Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführungsteile des Löschkopfes sind für den Bandlauf ein fester Punkt. Es empfiehlt sich, nach Ersatz des Löschkopfes den Bandlauf zu kontrollieren und ggf. die Einstellung der übrigen Bandführungsteile zu korrigieren. Eine Kontrolle kann mit Hilfe einer Kopfeinstellehre durchgeführt werden.

## Anpressfilze

Den Zustand der Anpressfilze kontrollieren. Falls diese hart geworden sind, sollen sie ersetzt werden. Die Anpresskraft kontrollieren. Die Kraft für den Filz des Löschkopfes soll 5-10 g betragen und wird an der Oberseite des Bügels 120 gemessen. Durch Kürzung bzw. Dehnung der Feder 141 lässt sich die Kraft einstellen. Die Kraft für den Filz des Aufnahme-/Wiedergabekopfes soll 20-40 g betragen und wird an der Oberseite des Bügels 160 gemessen. Durch Hinzufügung von Ringen ( $\varnothing 2,2$  mm) unter der Feder 162 lässt sich die Kraft vergrössern; durch Kürzung der Feder wird die Kraft verringert. Der Abstand zwischen dem Bügel der Anpressrolle und den Muttern der Zugstange 161 soll 1,5 mm betragen (Magnet der Anpressrolle erregt). Kontrollieren, ob die Zugstange frei bewegen kann.

## B. BANDLAUFEINSTELLUNGEN

### Einstellung der Spulenteller (Fig. 7)

- Mutter 9 lösen.
- Mit dem Spurlager 116 die Höhe der Spulenteller derart einstellen, dass das Band in der Mitte der Spule läuft.
- Das Spurlager mit Mutter 9 wieder sichern.
- Den axialen Spielraum auf 0,1-0,2 mm einstellen, und zwar durch Verschiebung der Riemenscheibe 114 oder des Ringes 170.

### Einstellung der Riemenscheibe der Wickelmotoren (Fig. 16)

- Die Schrauben 8 in der Riemenscheibe 112 lösen.
- Die Riemenscheibe derart einstellen, dass die Ritze auf derselben Höhe liegt wie die des Spulentellers.
- Die Schrauben wieder anziehen und sie mit Lack sichern.

- Sollte der Riemen ein Geräusch verursachen, so lässt sich dies durch Drehung des Riemens ändern.

### Einstellung der Anpressrolle 158 (Fig. 9)

Die Anpressrolle 158 mit dem Klemmring 11 derart einstellen, dass der axiale Spielraum zwischen 0,1 und 0,2 mm liegt.

### Einstellung des Tonwellenlagers 156 (Fig. 8)

- Das Tonwellenlager 156 soll derart eingestellt sein, dass das Band flach zwischen der Tonwelle und der Anpressrolle läuft.
- Die Schrauben A anziehen.
- Ein DP-Band in das Gerät legen.
- Schraube B drehen bis das Band flach zwischen der Tonwelle und der Anpressrolle läuft.
- Schraube C anziehen, so dass die Einstellung gesichert ist.
- Die Schrauben A, B und C lack sichern.

## C. EINSTELLUNG DER ELEKTROMAGNETEN

### Einstellung des Magneten der Anpressrolle (Fig. 9)

- Bei erregtem Magneten soll der Spielraum zwischen der Büchse 165 und den unteren Muttern 35 auf der Zugstange 167 zwischen 0,3 und 0,5 mm liegen. Diesen Spielraum durch Drehen der unteren Muttern 35 einstellen.
- Bei erregtem Magneten soll die Kraft an der Oberseite der Anpressrollenachse (163) 1000 g  $\pm$  100 g betragen. Diese Kraft soll in dem Augenblick, wo ein sichtbarer Spielraum zwischen Anpressrolle und Tonwelle entsteht, vorhanden sein. Diese Zugkraft durch Drehen der oberen Mutter 35 einstellen.
- Der Abstand zwischen der Anpressrolle 158 und der Tonwelle 124 soll bei nicht erregtem Magneten 10 mm  $\pm$  1 mm betragen. Einstellen durch Biegen der Zunge A.

### Einstellung der Bremsmagneten und der Bremsen (Fig. 10, 11)

- Bei erregtem Magneten soll der Abstand zwischen den Bremschuhen an den Bügeln 109 und 121 und den Spulentellern 0,6-0,7 mm sein. Einstellen durch Biegen der Zungen A. Es soll darauf geachtet werden, dass der Abstand links und rechts gleich ist (Fig. 10).
- Bei anliegenden Bremschuhen soll der Abstand zwischen den Zungen B und den Bremsbügeln 0,2-0,55 mm betragen. Einstellen durch Biegen der Zungen B.
- Bei umgekippten Bremschuhen (runde Kante der Bremschuhe gegen die Spulenteller) soll der Abstand zwischen dem Magnetanker und den Bremsbügeln (109 und 121) 0,3 bis 0,4 mm sein. Einstellen durch Biegen der Zunge C (Fig. 10).
- Die Bremskraft des linken und rechten Spulentellers soll etwa 1000 gcm betragen. Diese Kraft lässt sich mit Hilfe einer vollen Wickelspule und eines Federdruckmessers, wie in Fig. 11 angegeben ist, messen.

Das Messgerät soll für die folgenden Spulendurchmesser die untenstehenden Werte anzeigen:

Spulendurchmesser	Anzeigewert
13 cm	175 g
15 cm	150 g
18 cm	125 g

Die Bremskraft entspricht dem Anzeigewert x dem Radius des aufgewickelten Bandes. Einstellen durch Kürzen der Feder 107 (Fig. 10) oder durch Dehnen oder aber durch Ersatz derselben.

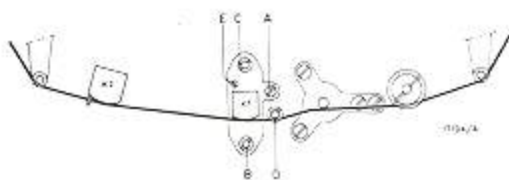


Fig. 6

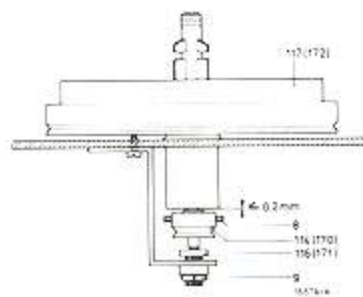


Fig. 7

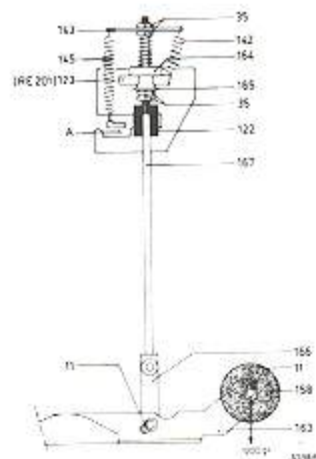


Fig. 9

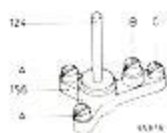


Fig. 8

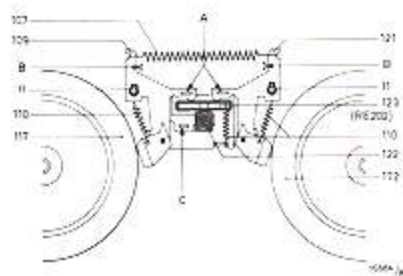


Fig. 10

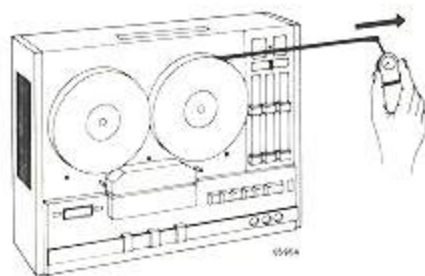


Fig. 11

#### D. EINSTELLUNG DER BANDSPANNUNGSREGELUNG (Fig. 12)

- Schalter 108 muss in Ruhelage Kontakt machen. Einstellen durch Biegen der Kontaktfedern.
- Der Abstand zwischen dem Mittenkontakt des Schalters 108 und der Seite des Schlitzes im Bandspannungsvergleichselement 106 (159) in Ruhelage soll 0,1-0,2 mm sein. Einstellen durch Biegen der Zunge A.
- Die Kraft auf den Stift des Bandspannungsfühlers soll 25-30 g betragen wenn sich der Kontakt gerade öffnet. Einstellen durch Biegen der Zunge B.

#### E. EINSTELLUNG DES TONWELLENMOTORS (Fig. 16)

- Die Motorantriebsscheibe 126 soll mit dem Kern des Impulskopfes auf gleicher Höhe stehen. Einstellen durch Lösen der Schrauben 8, wodurch die Riemenscheibe auf die richtige Höhe gebracht werden kann. Danach die Schrauben wieder anziehen und lacksichern.
- Der Abstand zwischen der Riemenscheibe 126 und dem Impulskopf K3 (128) soll 0,15-0,2 mm betragen. Einstellen durch Lösen der Schrauben 17, wodurch der Kopf in dem richtigen Abstand eingestellt werden kann. Danach die Schrauben wieder anziehen und lacksichern.

#### F. EINSTELLUNG DER BANDGESCHWINDIGKEIT

- Das "Wow und Flutter"-Messgerät an die Büchse BU6 TAPE IN/OUT, Anschlusspunkte 3 und Masse (5 und Masse) anschließen.
- Ein Band mit einer Frequenz von 3150 Hz spielen, aufgenommen mit 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s, abhängig von der Geschwindigkeit, die eingestellt worden muss.
- Nun die richtige Geschwindigkeit regeln durch Drehung des Potentiometers, das der betreffenden Geschwindigkeit zugeordnet ist (siehe Fig. 19 sowie die untenstehende Tafel).

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer (siehe Fig. 19)	Max. Geschwindigkeitsabweichung mit Testband
19 cm/s	R34	± 1 %
9,5 cm/s	R32	± 1 %
4,75 cm/s	R29	± 2 %

#### Bemerkung:

Die Geschwindigkeit lässt sich auch mit Hilfe eines Stroboskops einstellen und zwar wie folgt:

- Das Stroboskop neben das Tonbandgerät stellen und das Band über die Rolle führen.
- Den Geschwindigkeitsschalter in die gewünschte Stellung bringen und die richtige Geschwindigkeit mit Hilfe des zugeordneten Potentiometers nachregeln (siehe die obenstehende Tafel).

#### G. EINSTELLUNG DER SCHIEBESCHALTER

##### SK1,101 (Fig. 13)

Spurwahlschalter in Stellung "1-4"

Bei Betätigen der Taste "REC" darf nur SK1 betätigt werden.

Spurwahlschalter in Stellung "3-2"

Bei Betätigen der Taste "REC" darf nur SK101 betätigt werden.

Einstellen durch Vergrößen bzw. Verkleinern des Abstandes A. Bei nicht betätigter "REC"-Taste soll der Schieber von SK1, 101 in der in Fig. 13 angegebenen Stellung stehen.

##### SK7 (Fig. 14)

Bei nicht betätigter "PLAY"-Taste soll der Schieber von SK7 in der in Fig. 14 angegebenen Stellung stehen. Einstellung durch Biegen der Zunge D.

CS53048

#### H. EINSTELLUNG DER SICHERUNG DER TASTEN (Fig. 15)

Bei betätigter Taste "REW", "WIND" darf die Taste "PLAY" nicht betätigbar sein. Einstellen durch Biegen der Zunge A, B.

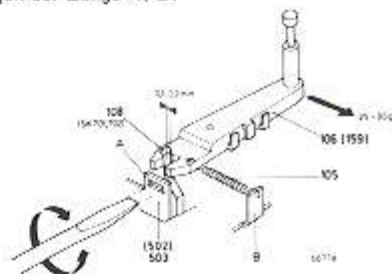


Fig. 12

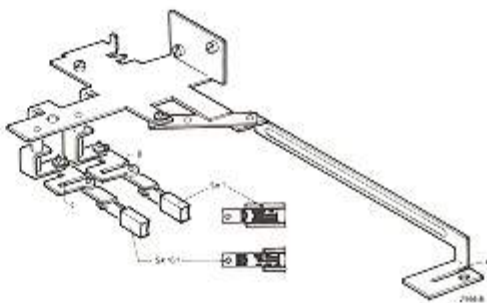


Fig. 13

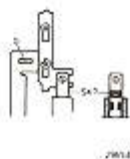


Fig. 14



Fig. 15

## WARTUNG

Es empfiehlt sich, das Tonbandgerät regelmässig zu reinigen und zu schmieren. Nachfolgende Teile können mit z.B. Alkohol gereinigt werden:

- Bandführungselemente
- Lösch-, Aufnahme- und Wiedergabekopf
- Tonwelle
- Anpressrolle
- Rillen in Riemenscheiben, Spulentellern und Schwungrad
- Bremsschuhe

Die Anpressfilze für die Köpfe können mit einer Bürste gereinigt werden.

### Schmiervorschrift

- Shell Clavus 17 - 4822 390 10048
- Lager von Schwungrad 124, Spulentellern 117, 172

## LISTE DER MECHANISCHEN EINZELTEILE

### Laufwerk

1	Schraube M3x5	4822 502 10558
2	Ring	4822 532 50692
3	Schraube M2,5x10	4822 502 10814
4	Schraube M3x4	4822 502 11069
5	Schraube M2x6	4822 502 10745
6	Schraube M3x4	4822 502 11069
7	Ring 4,2x8x0,5	4822 532 50725
8	Madenschraube M3x6	4822 502 10174
9	Mutter M5	4822 505 10513
10	Ring 3,2x5,5x0,2	5322 532 54255
11	Klemmring 3	4822 530 70115
12	Klemmring 2	4822 530 70114
13	Schraube M3x10	4822 502 10689
14	Sicherungsring 3,2x6x0,4	4822 530 80002
15	Gebogener Ring	4822 530 80076
16	Ring 4,3x12x1	4822 532 10333
17	Schraube M2x10	4822 502 11061
18	Mutter M2,5	4822 505 10464
19	Mutter M2	4822 505 10387
20	Sicherungsring 3,2x5,5x0,45	4822 532 10569
21	Mutter M2,6	4822 505 10471
22	Schraube M2,5x12	4822 502 11055
23	Sicherungsring 4,1x7,1x0,9	4822 530 80163
24	Schraube M4x50	4822 502 11324
25	Schraube M3x16	4822 502 10559
26	Ring 3,2x9x1	4822 532 10582
27	Schraube M3x16	4822 502 10691
28	Schraube M2x4	4822 502 11039
29	Selbstschneidende Schraube 2,9x9,5	4822 502 30103
30	Schraube M3x20	4822 502 11004
31	Schraube M3x6	4822 502 11064
32	Ring	4822 530 40003
33	Mutter M2	4822 505 10323
34	Ring 2,2x5,5x0,5	4822 532 10331
35	Mutter M3	4822 505 10325
36	Klemmring 1,5	4822 530 70121
37	Gebogener Ring 3,2x8x0,1	4822 530 80075
38	Klemmring 4	4822 530 70116
39	Ring	4822 532 50971
40	Ring	4822 532 20619
41	Ring 2,2x4,5x0,5	5322 532 14461
42	Sicherungsring 2,2x4,5x0,3	4822 530 80079
43	Ring 2,8x7x0,5	4822 532 10215
44	Schraube M4x16	4822 502 10049
101	Schraube	4822 502 11218
102	Mitnehmer	4822 532 20578
103	Druckfeder	4822 492 51002
104	Antriebsriemen	4822 358 30145
105	Zugfeder	4822 492 31019
106	Bandspannungsvergleichselement	4822 403 50657
107	Zugfeder	4822 492 31018
108	Schalter (SK701,702)	4822 278 90035
109	Bremsbügel (links)	4822 403 10123
110	Zugfeder	4822 492 31084
111	Zugfeder	4822 492 31016
112	Riemenscheibe	4822 528 80521
113	Motor (M1)	4822 361 20091
114	Riemenscheibe	4822 528 80478

Bandspannungsvergleichselement 106 und 159 und Anpressrolle 158. Derjenige Teil der Tonwelle, der über den Oldichtungsringen hinausragt, soll nach dem Schmiervorgang einwandfrei gereinigt werden.

- Shell Alvania 2 - 4822 389 10001
- Die jeweiligen Drehpunkte wie die der Filzbügel 120, 160 und 161, Bremsbügel 109 und 121, Anpressrollenlager 163, Spurlager der Spulenteller 116 und 171 und Schwungrad 124, Die Drehpunkte des Schalterbedienungsmechanismus, Die Gleitflächen der Bügel 262, 275, 278, 284, Silikonfett - 4822 390 20023

Die Gleitflächen der Drucktasten, der Bügel 270 und 277 und der Achsen 265, 267 und 273 und Kugel bei den Schiebeköpfen.

115	Antriebsriemen	4822 358 30179
116	Spurlager	4822 502 10765
117	Spulenteller, Zus.	4822 528 10265
118	Löschkopf (K2)	4822 249 40064
119	Köpfebügel	4822 403 50663
120	Anpressbügel	4822 403 50673
121	Bremsbügel (rechts)	4822 403 10124
122	Anschlag	4822 466 60611
123	Relais (RE201,202)	4822 280 70152
124	Schwungrad	4822 528 80075
125	Antriebsriemen	4822 358 30135
126	Riemenscheibe	4822 522 31158
127	Durchführungsschlauch	4822 528 80545
128	Impulskopf (K3)	4822 249 20034
129	Motorflansch	4822 290 80249
130	Motorbügel	4822 403 50662
131	Motor (M3)	4822 361 20096
132	Spurlager	4822 520 30281
133	Mutter M2	5322 505 10416
134	Aufnahme-/Wiedergabekopf (K1)	4822 249 10085
135	Hülse	4822 532 20103
136	Hülse	4822 532 10528
137	Runde Schlitzmutter	4822 505 10199
138	Druckfeder	4822 492 50314
139	Köpfebügel	4822 402 60284
140	Druckfeder	4822 492 50312
141	Zugfeder	4822 492 31083
142	Zugfeder	5322 492 30915
143	Löffel	4822 290 30059
144	Druckfeder	4822 492 50923
145	Zugfeder	4822 492 31017
146	Mutter	4822 505 10522
147	Roller	4822 528 90223
148	Motor (M2)	4822 361 20091
149	Schraube	4822 502 11218
150	Mitnehmer	4822 532 20578
151	Druckfeder	4822 492 51002
152	Anschlag	4822 403 10125
153	Ring (PVC)	4822 532 50904
154	Ring (Filz)	4822 532 50964
155	Antriebsriemen	4822 358 30145
156	Tonwellenlager	4822 520 10328
157	Druckfeder	4822 492 50152
158	Anpressrolle	4822 528 70018
159	Bandspannungsvergleichselement	4822 403 50657
160	Anpressbügel Zus.	4822 403 50674
161	Haken	4822 535 90888
162	Druckfeder	4822 492 50983
163	Anpressrollenhebel	4822 403 70095
164	Büchse	4822 532 30256
165	Büchse	4822 529 50094
166	Bandabnehmer Zus.	4822 403 50661
167	Haken	4822 535 90889
168	Anschlussbuchse (17-polig)	4822 267 50187
169	Anschlusstecker (17-polig)	4822 265 40116
170	Ring	4822 532 30253
171	Spurlager	4822 502 10765



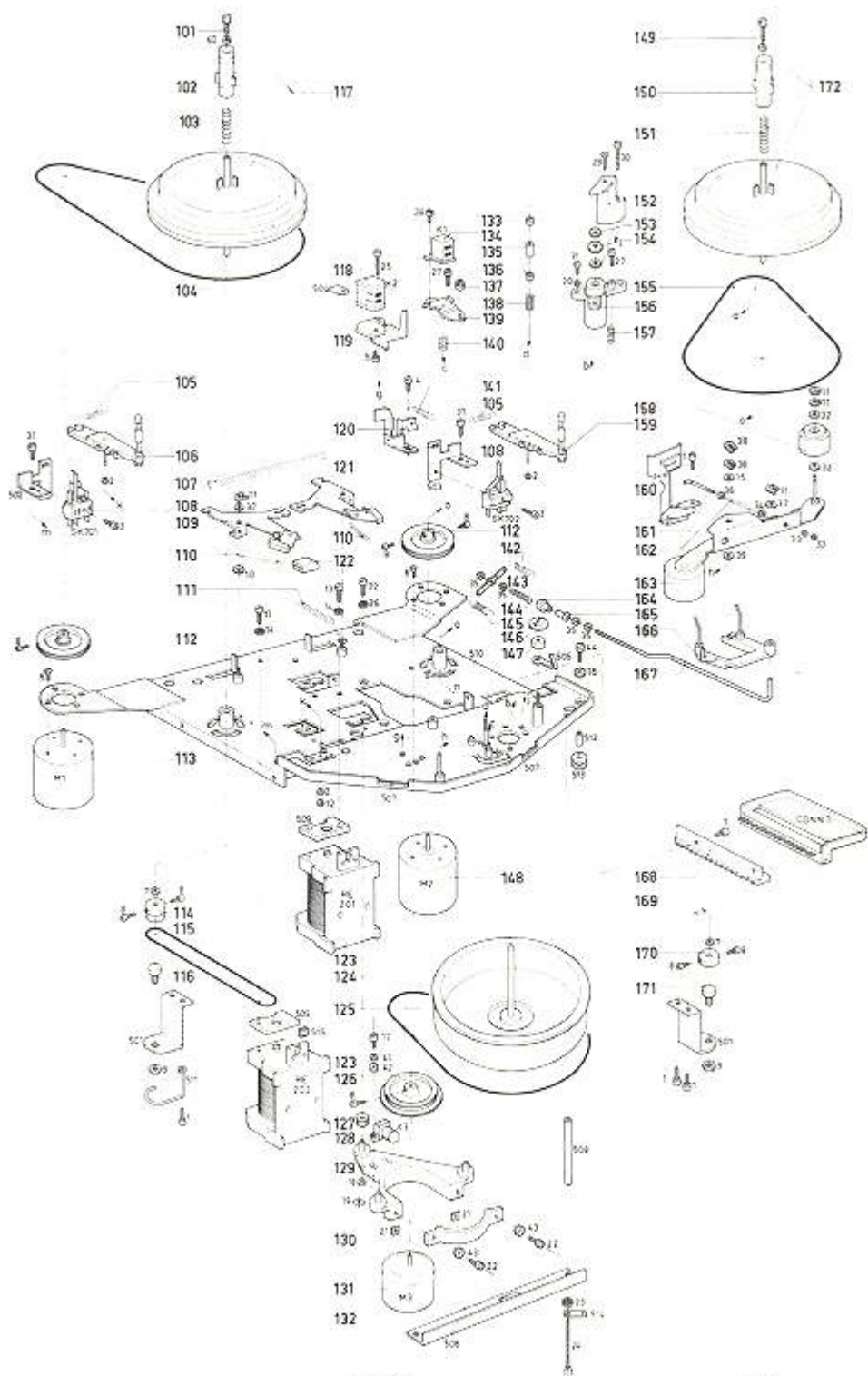


Fig. 16

## Bedienungspanel

6	Schraube M3x4	4822 502 11059	262	Bügel	4822 403 50716
11	Klemmring 3	4822 530 70115	263	Druckfeder	4822 492 50991
13	Schraube M3x10	4822 502 10689	264	Blattfeder	4822 492 61813
28	Schraube M2x4	4822 502 11059	265	Stift	4822 535 90901
29	Blechschaube 2,9x9,5	4822 502 30103	266	Bügel Zus.	4822 403 50774
31	Schraube M3x6	4822 502 11064	267	Achse	4822 535 90898
36	Klemmring 1,5	4822 530 70121	268	Rastbügel	4822 403 50675
38	Klemmring 4	4822 530 70116	269	Zugfeder	4822 492 31017
48	Blechschaube 2,2x6,35	4822 502 30081	270	Bügel	4822 403 50713
56	Blechschaube 2,9x6,5	4822 502 30124	271	Hebel	4822 208 90110
59	Ring 3,2x8x0,5	4822 532 10332	272	Torsionsfeder	4822 492 40522
60	Schraube M2,5x6	4822 502 10813	273	Achse	4822 535 90899
61	Schraube M2,5x3	4822 502 10889	274	Hebel	4822 403 30201
62	Klemmring 2,3	4822 530 70043	275,262	Bügel Zus.	4822 403 50837
63	Klemmring 2,5	4822 530 70111	276	Bügel Zus.	4822 403 50709
64	Ring 3,2x6x0,5	4822 532 10636	277	Bügel Zus.	4822 403 50708
225	Relais	4822 260 60369	278	Bügel	4822 403 50711
249	"STOP"-Taste	4822 410 21657	279	Zugfeder	4822 492 30266
250	"REC"-Taste	4822 410 21656	280	Schalter (SK7)	4822 277 30544
251	"PAUSE"-Taste	4822 410 21655	281	Zugfeder	4822 492 31086
252	"PLAY"-Taste	4822 410 21654	282,281,	Bügel Zus.	4822 403 50773
253	"F_FORW"-Taste	4822 410 21653	62		
254	"REW"-Taste	4822 410 21652	283	Zugfeder	4822 492 31085
260	Platte	4822 278 70024	284	Bügel Zus.	4822 403 50712
261	Gummikeil	4822 466 90771	285	Zugfeder	4822 492 31085
			286	Hebel	4822 403 30224

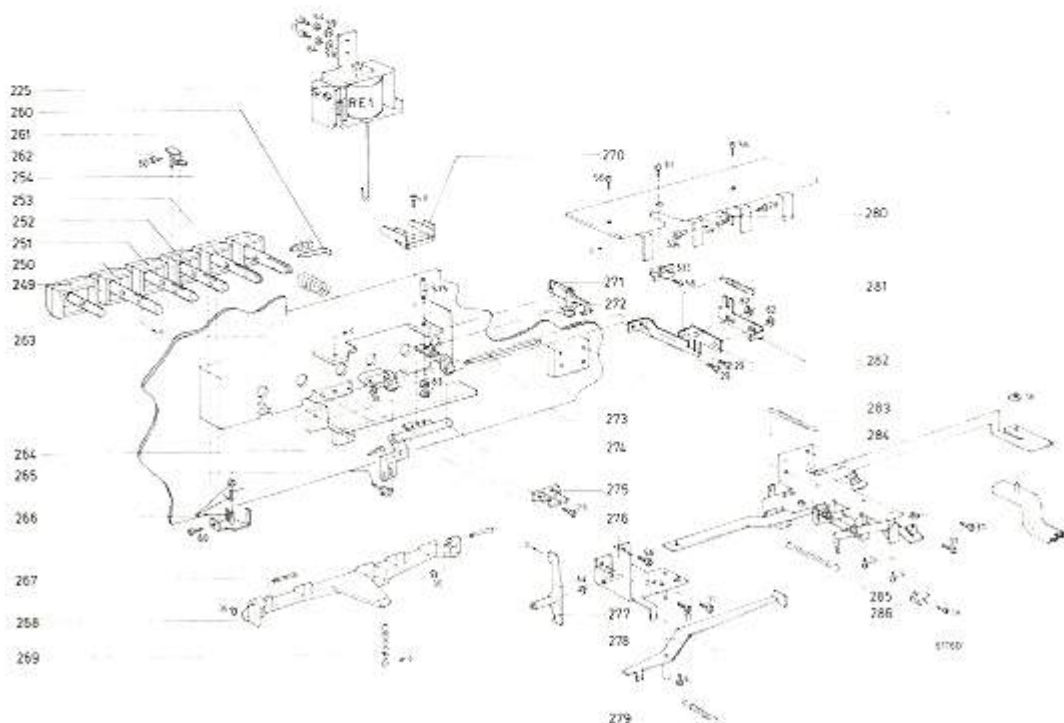


Fig. 17

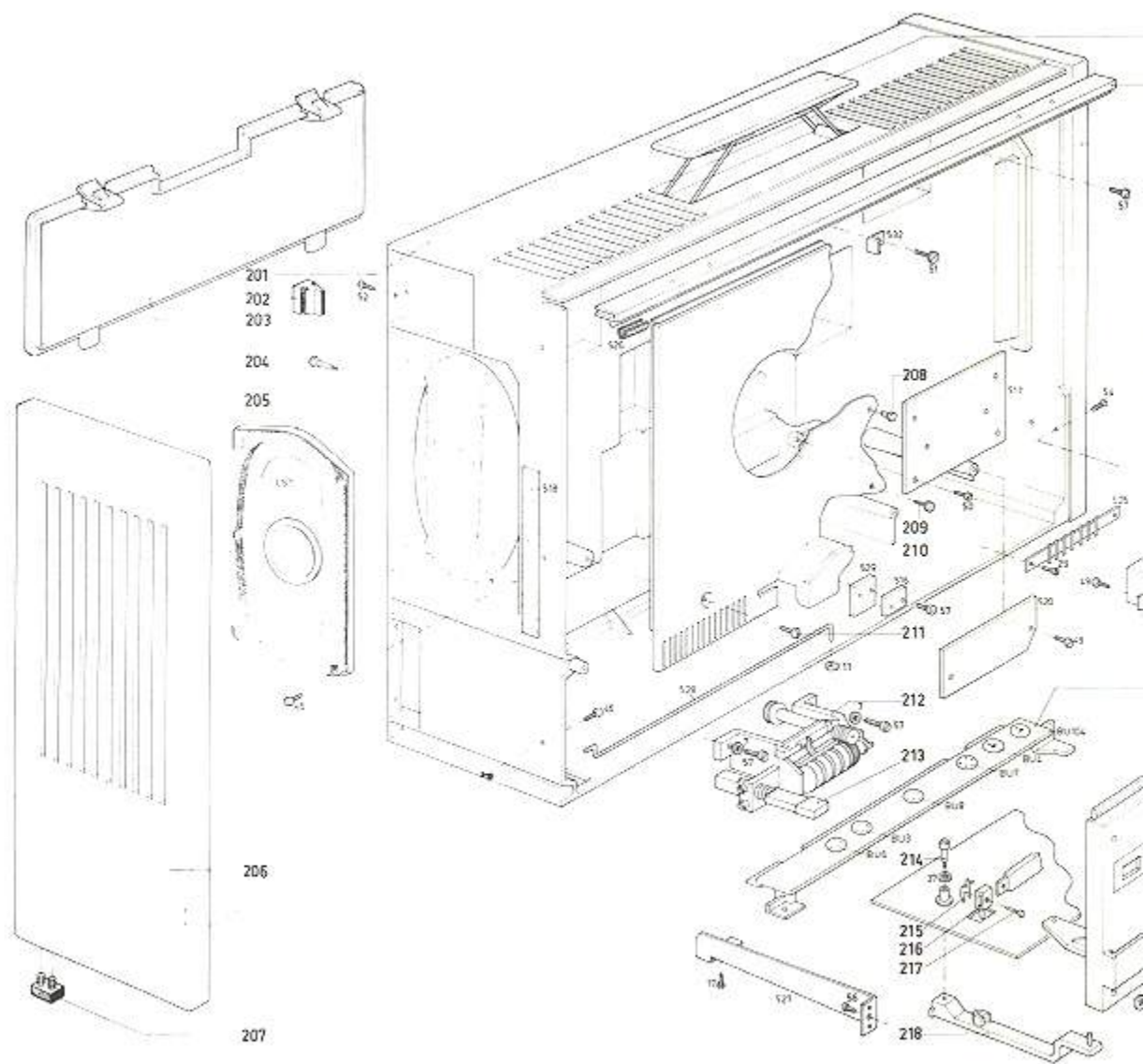


Fig. 18

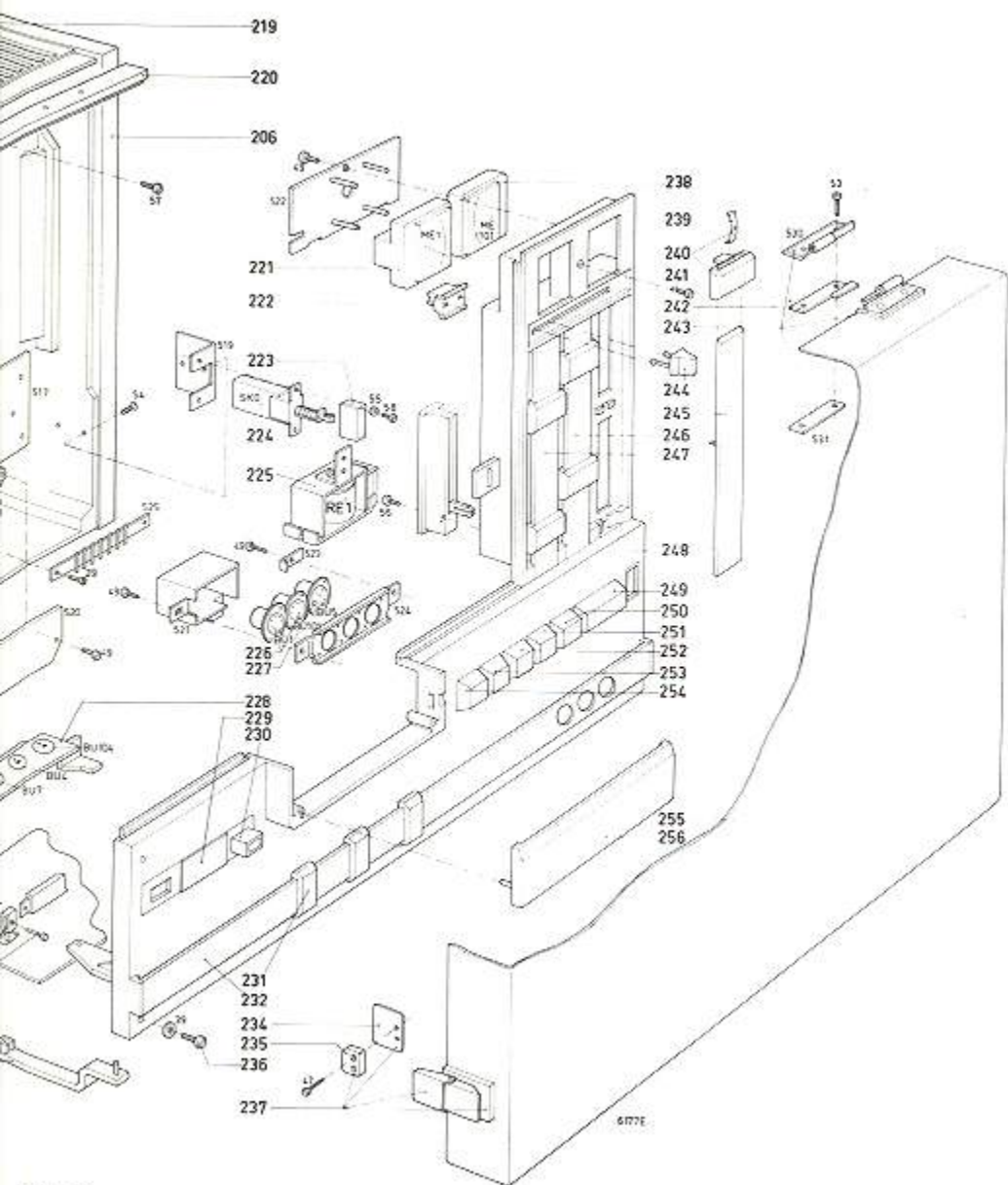


Fig. 18

## Gehäuse und Verstärker

7	Ring 4,2x8x0,5	4822 532 50725	217	Stift	4822 535 90912
11	Klemmring 3	4822 530 70115	218	Hebel	4822 403 50717
17	Schraube M2x10	4822 502 11061	219	Griff	4822 498 40326
29	Blechschaube 2,9x9,5	4822 502 30103	220	Profilleiste	4822 466 80619
37	Gebogener Ring 3,2x8x0,1	4822 530 80075	221	Anzeigedisplay (ME1)	4822 347 10079
39	Ring	4822 532 50971	222	Schieber	4822 411 60201
45	Blechschaube 3,9x6,5	4822 502 30112	223	Druckknopf	4822 410 21617
46	Holzschraube 3x13x9	4822 502 30054	224	Netzschalter	4822 276 10483
47	Holzschraube	4822 502 30048	225	Relais	4822 280 60369
49	Blechschaube 2,9x7,54	4822 502 30001	226	Anschlussbuchse (BU1, 101)	4822 267 40039
50	Schraube M4x8	4822 502 10693	227	Anschlussbuchse (BU5)	4822 267 40192
51	Blechschaube 3,5x9,5	4822 502 30009	228	Streifen mit Anschluss- buchsen	4822 267 20141
52	Schraube	4822 502 30091	229	Linse	4822 381 10431
53	Schraube M3x10	4822 502 11149	230	Druckknopf	4822 410 21658
54	Schraube M3x6	4822 502 10657	231	Bedienungsknopf	4822 411 60418
55	Ring 2,8x7x0,5	4822 532 10479	232	Schiene	4822 454 20348
56	Blechschaube 2,9x6,5	4822 502 30124	234	Platte	4822 459 80053
57	Blechschaube 3,9x12,3	4822 502 30044	235	Verchluss (unterer Teil)	4822 403 50683
58	Schraube 2,6x5	4822 502 11084	236	Zierschraube	4822 502 10487
201, 202, 220, 242, 53, 518, 530, 531	Gehäuse Zus.	4822 443 50195	237	Verschluss Zus.	4822 417 60094
202	Fuss	4822 462 40282	238	Anzeigedisplay (ME101)	4822 347 10081
203	Deckel	4822 443 60474	239	Blattfeder	4822 492 61791
204	Bolzen (für endloses Band)	4822 500 10181	240	Schiebeknopf Zus.	4822 411 60419
205	Lautsprecher	4822 240 20082	241	Schraube M4x35	4822 502 10985
206, 234, 235, 47	Seitenwände Zus. (links und rechts)	4822 444 30186	242	Feder	4822 492 40502
207	Fuss	4822 462 40309	243	Scharnier Zus.	4822 417 10295
208	Stift	4822 462 71031	244	Knopf	4822 411 60417
209	Schraube	4822 502 11215	245	Anzeigestreifen	4822 454 20349
210, 209	Abdeckplatte Zus.	4822 443 30296	246	Anzeigestreifen	4822 454 20351
211	Zierschraube	4822 502 10487	247	Anzeigestreifen	4822 454 20352
212	Zähler	4822 349 50068	248	Verstärkerpanel	4822 454 20347
213	Druckknopf	4822 410 21659	249	"STOP"-Taste	4822 410 21657
214	Ansatzbolzen	4822 502 11259	250	"REC"-Taste	4822 410 21656
215	Blattfeder	4822 492 61812	251	"PAUSE"-Taste	4822 410 21655
216	Kupplungsteil	4822 535 70419	252	"PLAY"-Taste	4822 410 21654
			253	"F.FORW"-Taste	4822 410 21653
			254	"REW"-Taste	4822 410 21652
			255	Deckel	4822 443 60474
			256	Köpfedeckel	4822 443 60473

## ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Benötigte Messinstrumente:

- Universalmeter 40 k $\Omega$ /V
- HF-mV-Meter
- NG-Generator

Bei den untenstehenden Messungen und Einstellungen ist von Messungen am linken Kanal ausgegangen. Die Anschlusspunkte und Einstellerelemente für den rechten Kanal sind eingeklammert erwähnt.

## 1. Empfindlichkeit des Aufnahmeverstärkers

Gerät in  
Stellung : "ST" - "NOR" - "4,75".  
Taste "REC" eingedrückt.  
Aufnahmeregl. "REC" auf Maximum,  
Balance-Regler in der Mitte, andere  
Regler auf Minimum.

Eingang : BU3 PHONO Ein Signal von 333 Hz zwischen Punkt 3 und Masse (Punkt 5 und Masse) anschliessen  
Ausgang : BU8 Messpunkte Die Generatorspannung derart einstellen, dass zwischen den Punkten 1 und 2 (Punkten 4 und 2) 0,25 mV vorhanden ist. (Die Generatorspannung soll in diesem Fall 13-17 mV sein). Diese Einstellung soll bei den nachfolgenden Messungen beibehalten werden.

Eingang : BU3 PHONO	Die Frequenz der Generatorspannung auf 40 Hz einstellen.
Ausgang : BU8 Messpunkte	Die Spannung zwischen den Punkten 1 und 2 (Punkten 4 und 2) soll 0,28-0,46 mV betragen.
Eingang : BU3 PHONO	Die Frequenz der Generatorspannung auf 8 kHz einstellen.
Ausgang : BU8 Messpunkte	Die Spannung zwischen den Punkten 1 und 2 (Punkten 4 und 2) mit Hilfe des Kerns von L2 (L102) auf 1,5 mV einstellen. Den Kern mit Wachs sichern.

## II. Empfindlichkeit des Verstärkers

Für diese Messung ein "High Output"-Band, verwenden.

Gerät in Stellung :	"ST" - "NOR" - "19", Taste "REC" eingedrückt. Aufnahmeregler "REC" in Stellung "6"; Balance-Regler in der Mitte; andere Regler auf Minimum
Eingang : BU3 PHONO	Ein Signal von 333 Hz zwischen Punkt 3 und Masse (Punkt 5 und Masse) anschliessen.
Ausgang : BU8 Messpunkte	Die Generatorspannung derart einstellen, dass zwischen den Punkten 1 und 2 (Punkten 4 und 2) 1,6 mV vorhanden

Eine Aufnahme des eingestellten Generatorsignals machen. Bei Wiedergabe des aufgenommenen Signals die Ausgangsspannung an BU6 TAPE IN/OUT zwischen Punkt 3 und Masse (Punkt 5 und Masse) mit Hilfe von R24 (R124) auf 1,2 V einstellen.

## III. Unterdrückung des Löschoszillatorsignals

Gerät in Stellung :	"1-4 (3-2)" - "MP" - "4,75", Tasten "REC" und "PLAY" eingedrückt. Aufnahmeregler "REC" und Lautstärke-regler auf Maximum; andere Regler auf Minimum.
Ausgang : BU8 Messpunkte	Die Ausgangsspannung zwischen Punkt 1 und Masse (Punkt 4 und Masse) mit Hilfe von L103 (L3) auf Minimum regeln. Den Kern mit Wachs sichern.

## IV. Einstellung des Vormagnetisierungsstromes

Gerät in Stellung :	"ST" - "NOR" - "19", Taste "REC" eingedrückt. Alle Regler auf Minimum.
Eingang : BU6 TAPE IN/OUT	Ein Signal von 1 kHz - 1 V zwischen Punkt 3 und Masse (Punkt 5 und Masse) anschliessen.

Ausgang : BU8 Messpunkte	Mit Aufnahmeregler "REC" die Ausgangsspannung zwischen den Punkten 1 und 2 (Punkten 4 und 2) auf 1,6 mV einstellen. Der Ausschlag des Anzeigeelements soll nun 100 % sein.  Tasten "REC" und "PLAY" eindrücken. Mit Hilfe des Kerns der Spule L1 (L101) die Ausgangsspannung zwischen 8 und 10 mV regeln.
--------------------------	---

Nach dieser Einstellung soll die Frequenzkurve sowie die Verzerrung innerhalb der Toleranz liegen (Siehe technische Daten).

Ggf. lässt sich der Vormagnetisierungsstrom mit Hilfe des Kerns der Spule L1 (L101) korrigieren. Den Kern mit Wachs sichern. Die Spannung am Löschkopf soll 26-40 V sein.

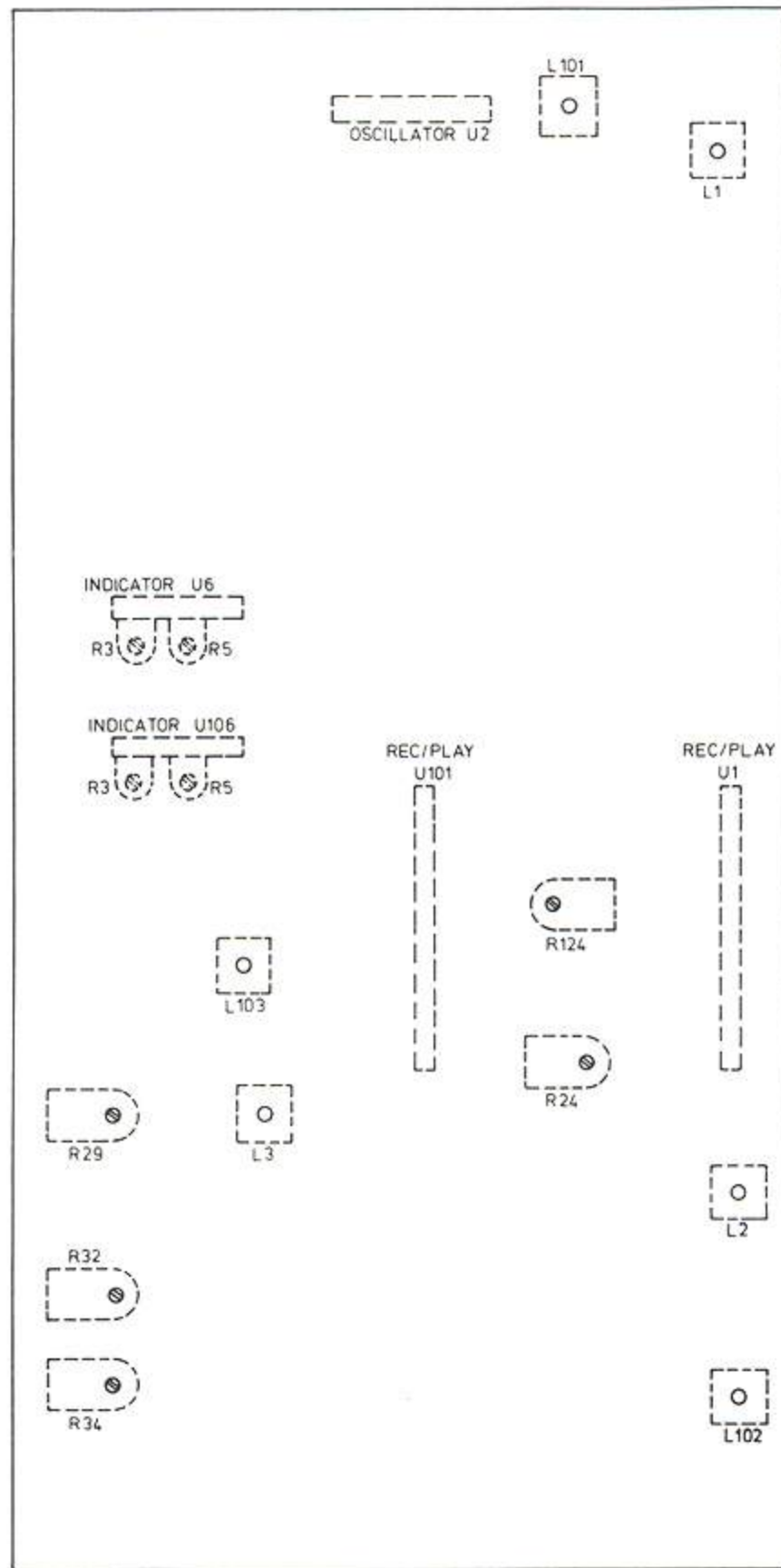
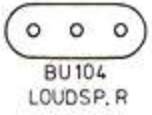
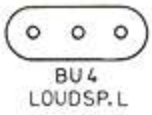
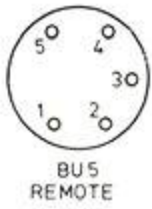
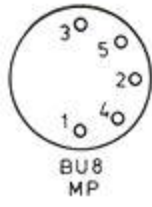
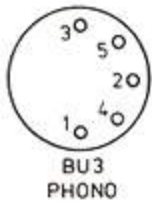
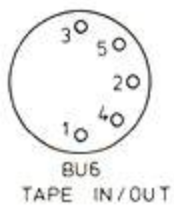
## V. Einstellung Ausschlag des Anzeigeelements

### a. Minimale Einstellung

Gerät in Stellung :	"ST" - "STOP" Alle Regler auf Minimum R3 von U6 (U106) derart einstellen, dass das linke (rechte) Anzeigeelement noch gerade über Null steht.
---------------------	---

### b. Maximale Einstellung

Gerät in Stellung :	"ST" - "NOR" - "19" Taste "REC" eingedrückt. Aufnahmeregler "REC" auf Maximum; Balance-Regler in der Mitte; andere Regler auf Minimum.
Eingang : BU3 PHONO	Ein Signal von 333 Hz zwischen Punkt 3 und Masse (Punkt 5 und Masse) anschliessen.
Ausgang : BU8 Messpunkte	Die Generatorspannung derart regeln, dass zwischen den Punkten 1 und 2 (Punkten 4 und 2) 1,6 mV vorhanden ist. (Die Generatorspannung soll in diesem Fall 110-170 mV betragen). Mit dem Aufnahmeregler "REC" die Spannung zwischen den Punkten 1 und 2 (Punkten 4 und 2) auf 0,16 mV einstellen. Die Generatorspannung erhöhen, bis die Spannung zwischen den Punkten 1 und 2 (4 und 2) wieder 1,6 mV ist. (Die Generatorspannung soll in diesem Fall 1,1-1,7 mV betragen). R5 von U6 (U106) (Fig. 19) derart einstellen, dass das linke (rechte) Anzeigeelement 100 % Ausschlag gibt (= 0 dB).



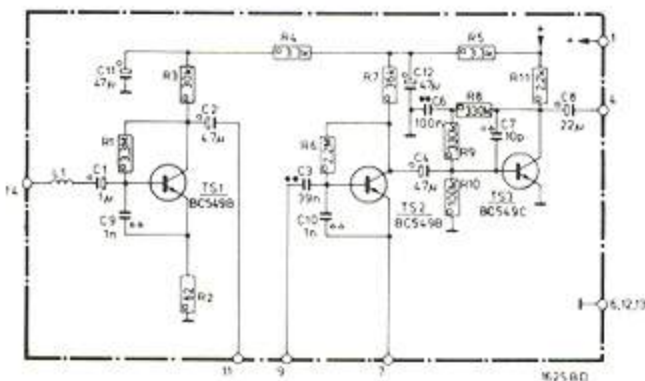
1721 C/A

Fig. 19

U1/U101

RECORDING/PLAY-BACK UNIT

4822 214 30165



**Connections:**

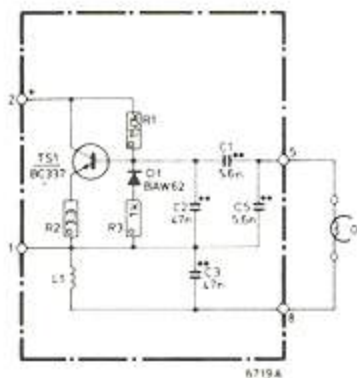
- 1 - supply D (+22,5 V)
- 4 - output
- 6 -
- 7 - output to pre-emphasis
- 9 - input
- 11 - output
- 12 -
- 13 -
- 14 - input

Fig. 20

U2

OSCILLATOR UNIT

4822 214 30166



Connections:

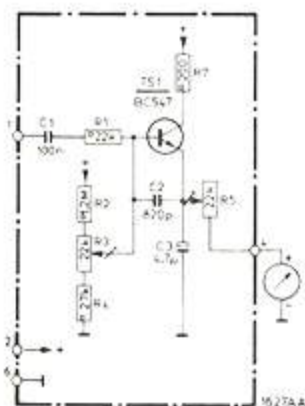
- 1 -
- 2 - supply
- 5 - output
- 8 - output

Fig. 21

U6/U106

INDICATOR UNIT

4822 218 30059



Connections:

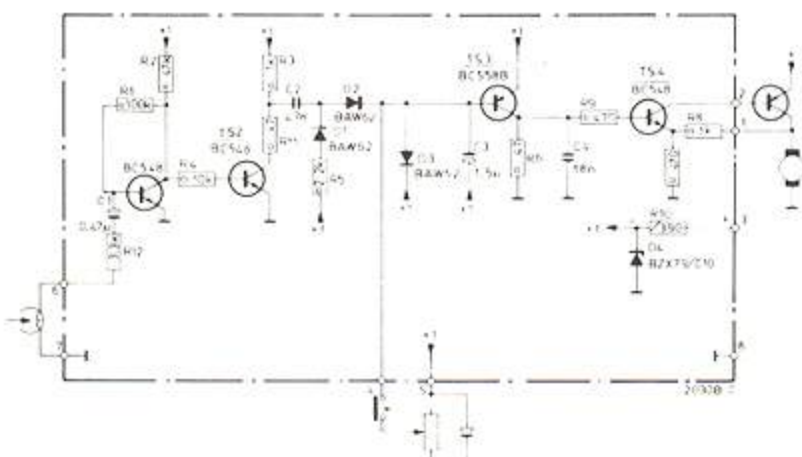
- 1 - input
- 2 - supply F (+13,3 V)
- 4 - output to indicator ME1/ME101
- 6 -

Fig. 22

U201

SPEED CONTROL UNIT

4822 214 30167



Connections:

- 1 - output
- 2 - output
- 3 - supply A (+20 V)
- 4 - input from speed selector
- 5 - output to speed selector
- 6 - input from puls recording head
- 7 - input from puls recording head
- 8 -

Fig. 23





3	35	46	27	39	40	47	41	18	25	20	22	21	26	43	42	11	12	4	1	3	18	2	19	24	44	19	502	13	14	17	15	32	16	37	9	34	6	501	28	7	10	6	5	30	33	31						
135	136	123						118	120	122		121					111	112					124	104	119	102	103	137		109	117	203	204	115	116	154	106	111	108	107	105											
19	16			102		103		18	17			13					10						14		1	21	8	506	505	501	507	9	503	504	7	11	6	5	4													
L1	SK0	D3	D4	TS1		SK3		D2	CONN 2	D5	U6	SK5	U106	SK2	U1	D1	U101						L103	SK6	SK1	SK101	L3	L2	D501	SK4	D503	L102																				
				BU4					BU7							BU8																																				

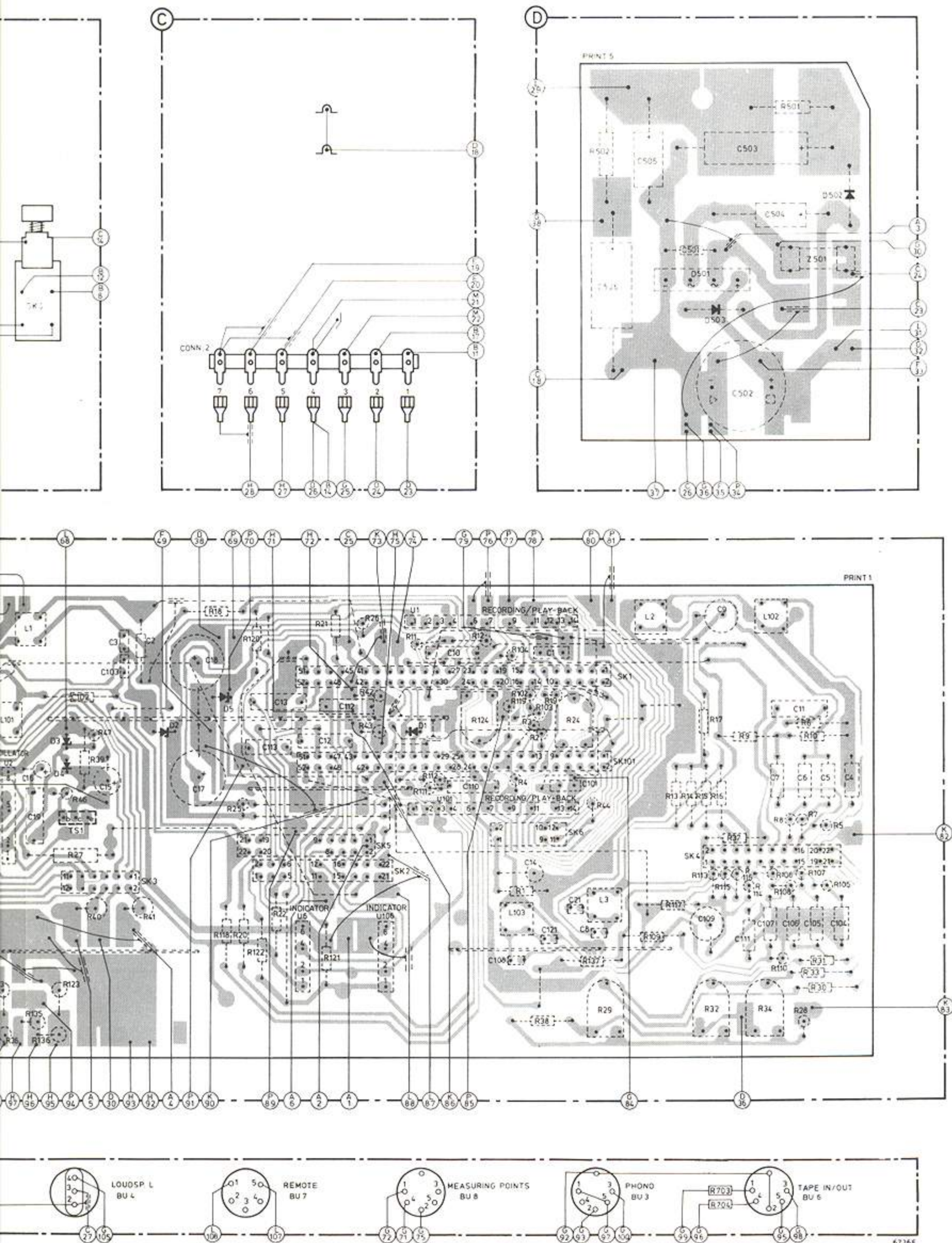


Fig. 24



315	321	318	371	368	370	373	323	377	366	375	374	376	326	327	316	325	324	352	601	354	355	305	353	
365		352	312		363	313		364	314	372	322	317	367	320	369	319		302	304	356	306	303		
	359	306	356	309	357	355	305	358	362	361	307	312	308	310	360	311		303	353	601	302	352		
TS701								TC	SK701			TS353	TS303				CONN 1	SK601		SK602	SK7		SK603	
																		L301	L351	TS301	TS351		RE1	SK604

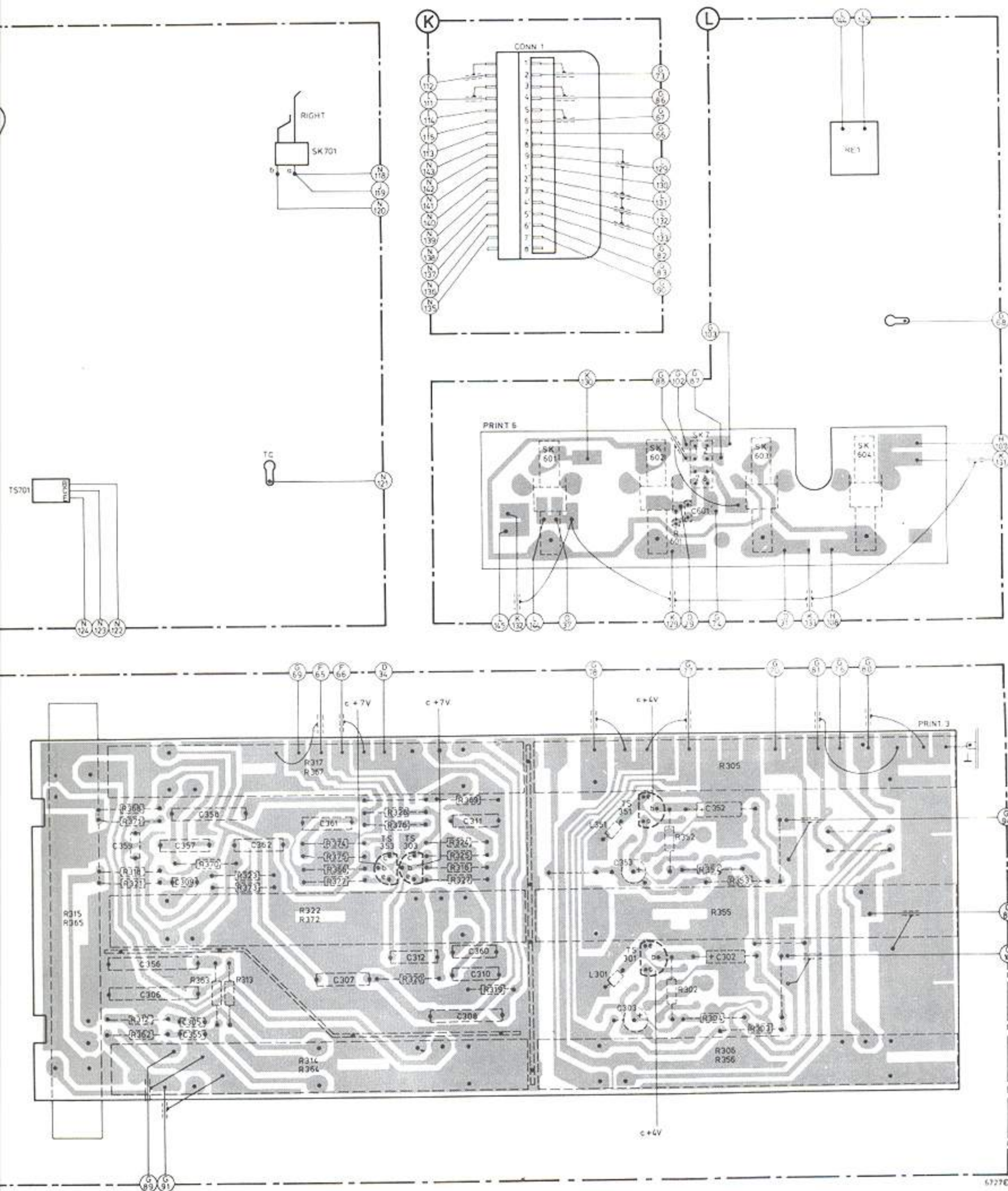


Fig. 25



C	359	306	356	309	357	355	305	358	362	361	307	312	308	310	360	311	303	353	302	352						
R	365	367	312	363	313	370	364	314	372	322	317	367	320	369	319		302	304	356	306	303					
R	315	321	318	371	368	373	323	377	366	375	374	376	326	327	316	325	324	352	354	355	305	353				
MISC											TS 353	TS 303											L 301	L 351	TS 301	TS 351

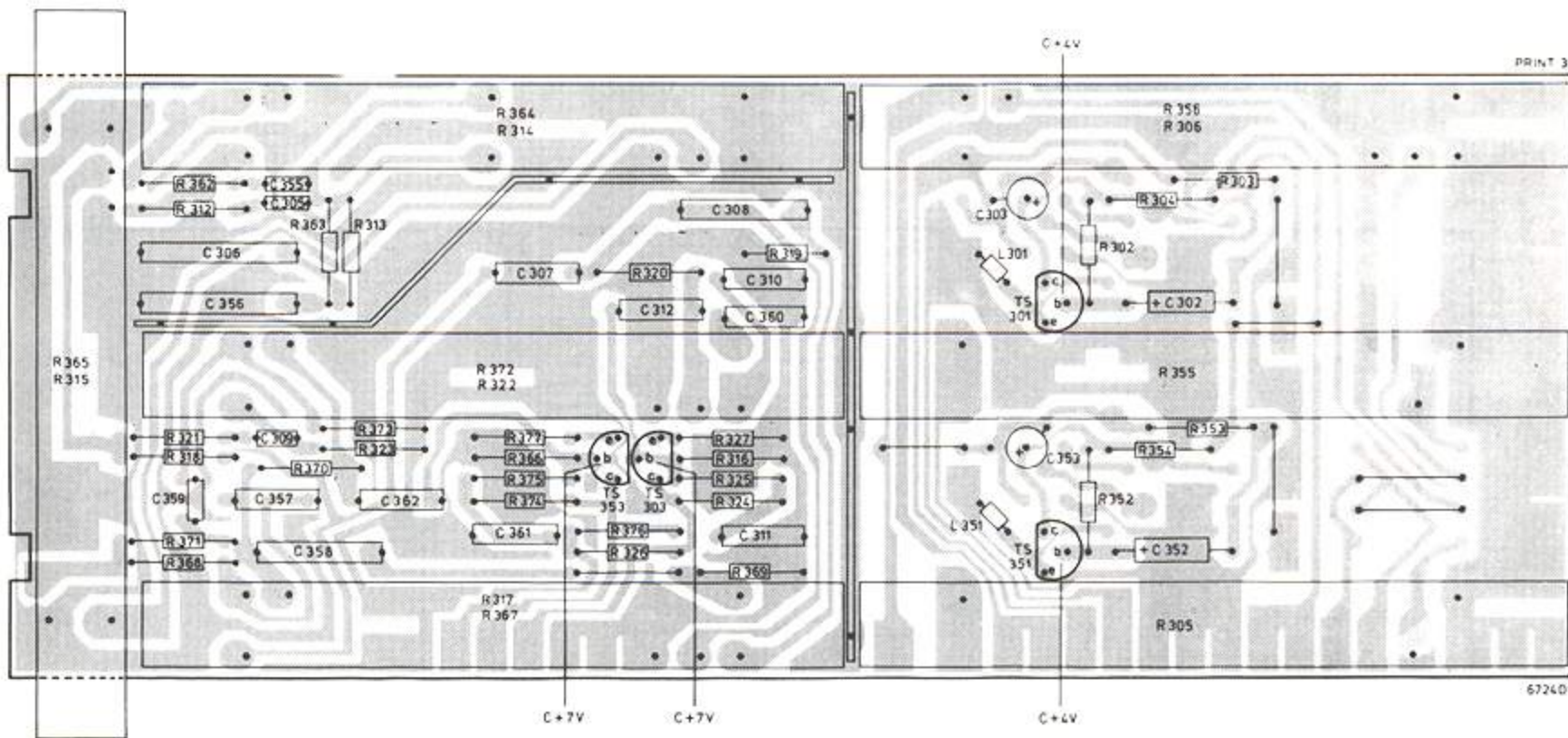


Fig. 27

C	454	403	453	404	405	406	402	452	401	451	456			
R	410	409	408	407	405	406	457	402	452	451				
R	459	460	458	404	415	453	454	456	403	401	455			
MISC											TS 402	TS 401	TS 452	TS 451

PRINT 4

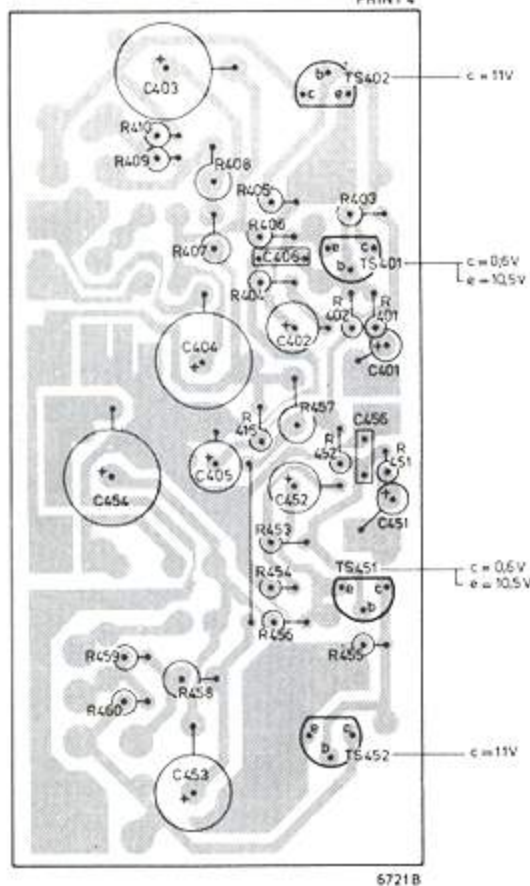
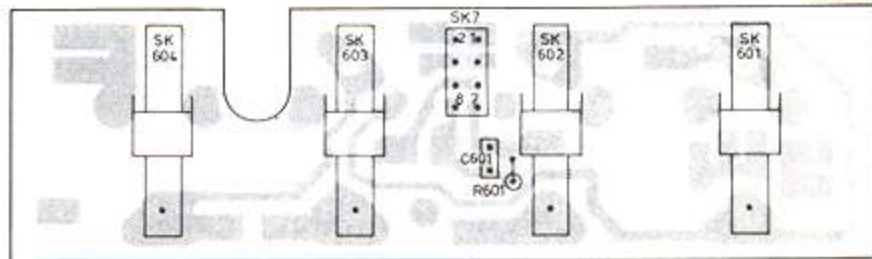


Fig. 28

C	601				
R	601				
MISC	SK 604	SK 603	SK 7	SK 602	SK 601

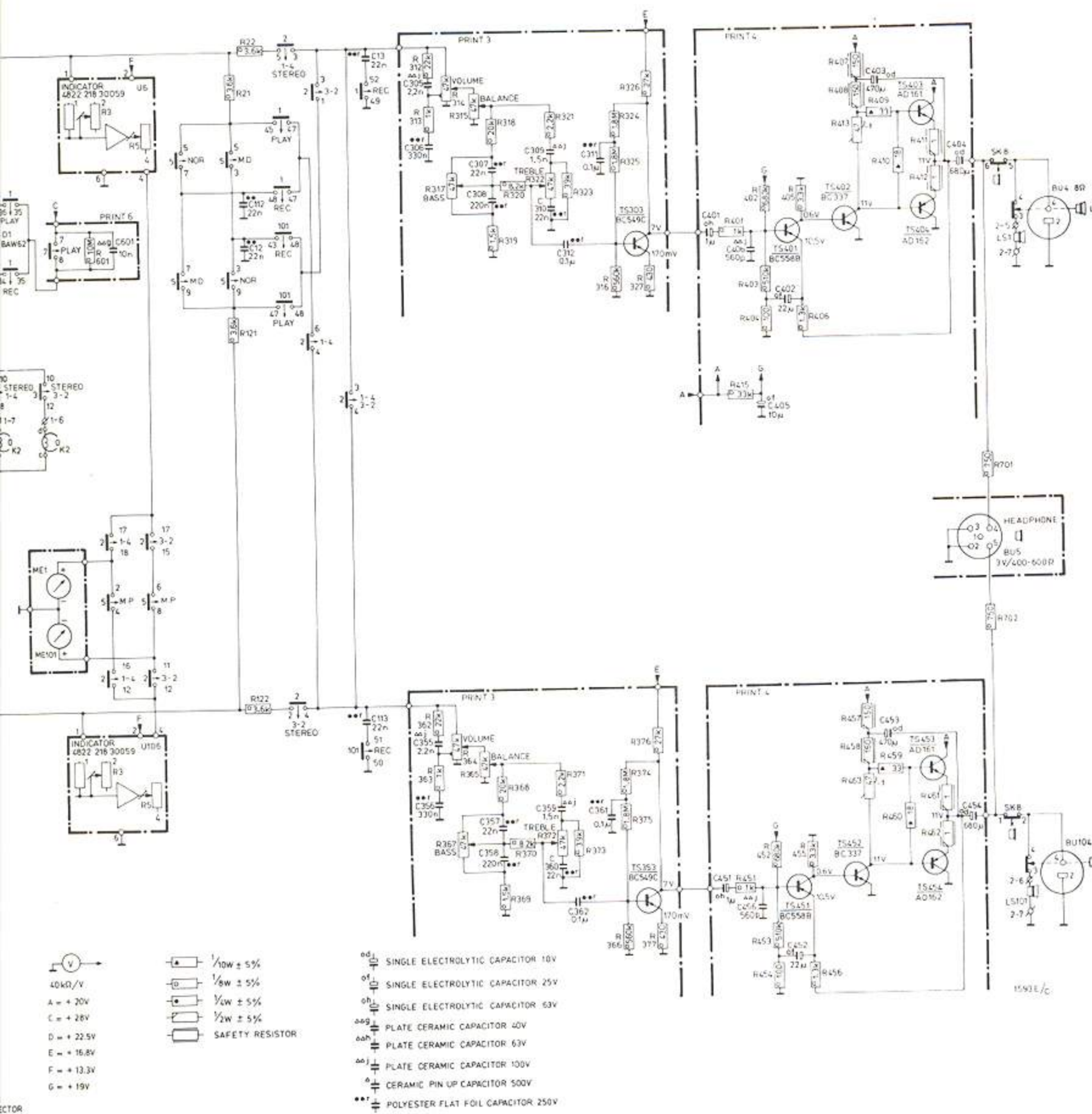
PRINT 6



6723B

Fig. 29

601	21 22 121 122	317-315 317 367-365 367	318-320 321-323 368-370 371-373	316 324-327 366 374-377	401 415 402-404 405 406 451 452-454 455 456	413 407-409 410-412 463 457-459 460-462	701 702
601	112 12	105 306 359 356	307 306 357 356	309 310 312 311 359 360 362 361	TS 303 TS 353	405 406 407 451 452	403 453 404 454
ME1 ME101						TS401 TS451	TS402 TS452
							TS403 404 TS453 454
							BU5 SK8 LS1 BU4 BU104



- 40kΩ/V
- A = + 20V
- C = + 28V
- D = + 22.5V
- E = + 16.8V
- F = + 13.3V
- G = + 19V
- 1/10W ± 5%
- 1/8W ± 5%
- 1/4W ± 5%
- 1/2W ± 5%
- SAFETY RESISTOR

- od SINGLE ELECTROLYTIC CAPACITOR 10V
- of SINGLE ELECTROLYTIC CAPACITOR 25V
- oh SINGLE ELECTROLYTIC CAPACITOR 50V
- oag PLATE CERAMIC CAPACITOR 40V
- oah PLATE CERAMIC CAPACITOR 63V
- oaj PLATE CERAMIC CAPACITOR 100V
- o CERAMIC PIN UP CAPACITOR 500V
- o\* POLYESTER FLAT FOIL CAPACITOR 250V

Fig. 30

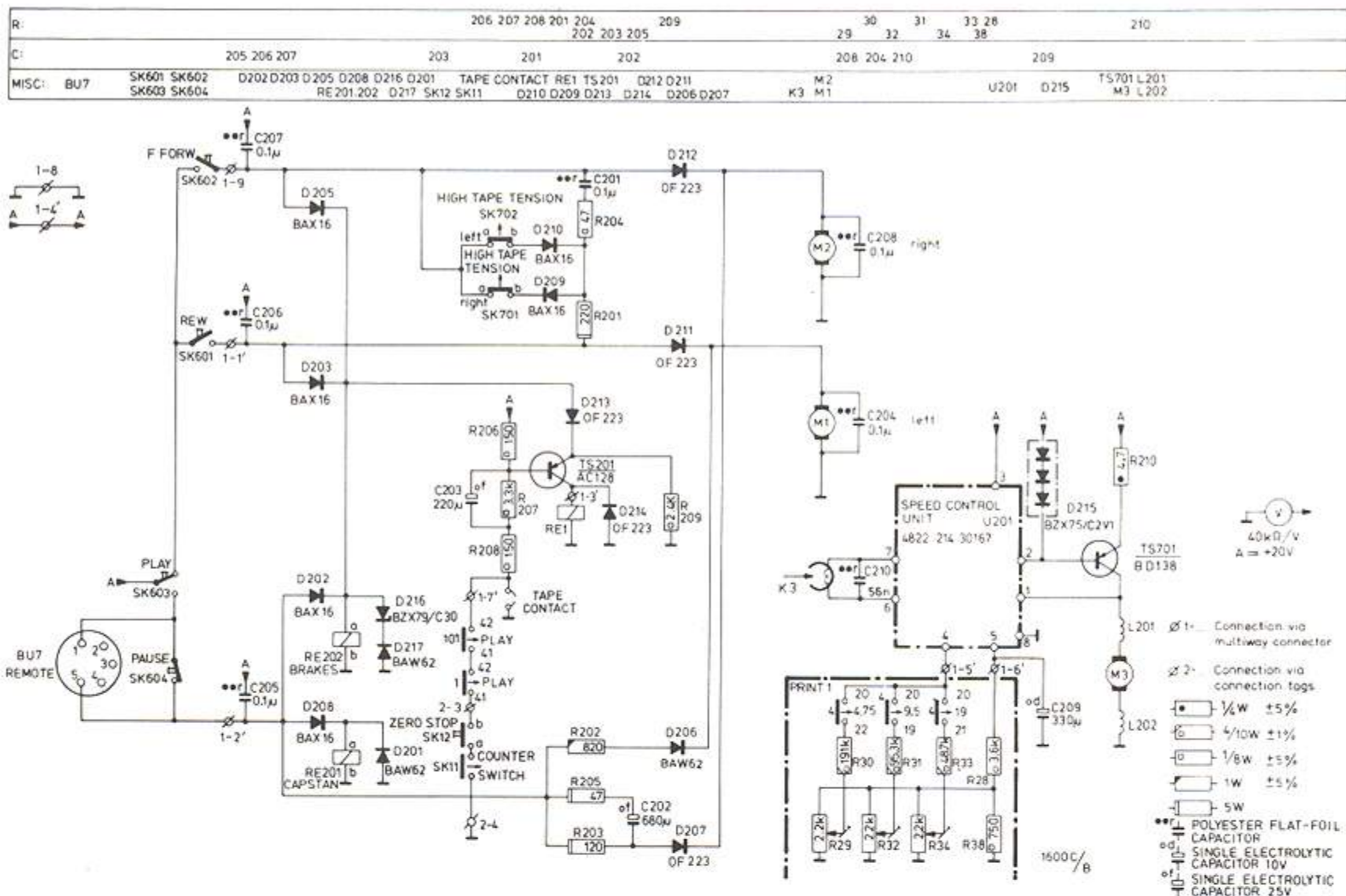


Fig. 31

**Control section**

U201	Speed control unit	4822 214 30167
TS201	Transistor AC128	5322 130 40095
TS701	Transistor BD138	5322 130 40665
D201,206, 217	Diode BAW62	5322 130 30613
D202,203, 205,208.. 210	Diode BAX16	5322 130 30273
D207,211... 214	Diode OF223	5322 130 34112
D215	Diode BZX75/C2V1	5322 130 34049
D216	Zener diode BZX79/C30	5322 130 30652
L201,202	Coil	4822 158 10224
R29,32,34	Preset potentiometer 2.2 kΩ	4822 100 10029
R201	Wire-wound resistor 220 Ω	4822 112 21089
R203	Wire-wound resistor 120 Ω	4822 112 21083
R205	Wire-wound resistor 47 Ω	4822 112 21072
C202	Electrolytic capacitor 680 μF, 25 V	4822 124 20528
C203	Electrolytic capacitor 220 μF, 25 V	4822 124 20526
C209	Electrolytic capacitor 330 μF, 10 V	4822 124 20465
SK701,702	Switch	4822 278 90035
BU7	Socket strip	4822 267 20141
K3	Pulsing head	4822 249 20034
RE1	Relay	4822 280 60369
RE201,202	Solenoid	4822 280 70152
M1,2	Winding motor	4822 361 20091
M3	Capstan motor	4822 361 20096
Connector for functional unit, 8-pole		4822 276 50156
P.C. board 6		4822 214 30356

R	205 202 203 201 208 207 206 204 209	210
C	210 209 202	203 204 208 205 206 207 201
MISC:	D211 D206 D207 D217 D213 D209 D210 D201 D216 D203	D212 D205 U201 D215 L201 TS201 D214 D208 D202 L202

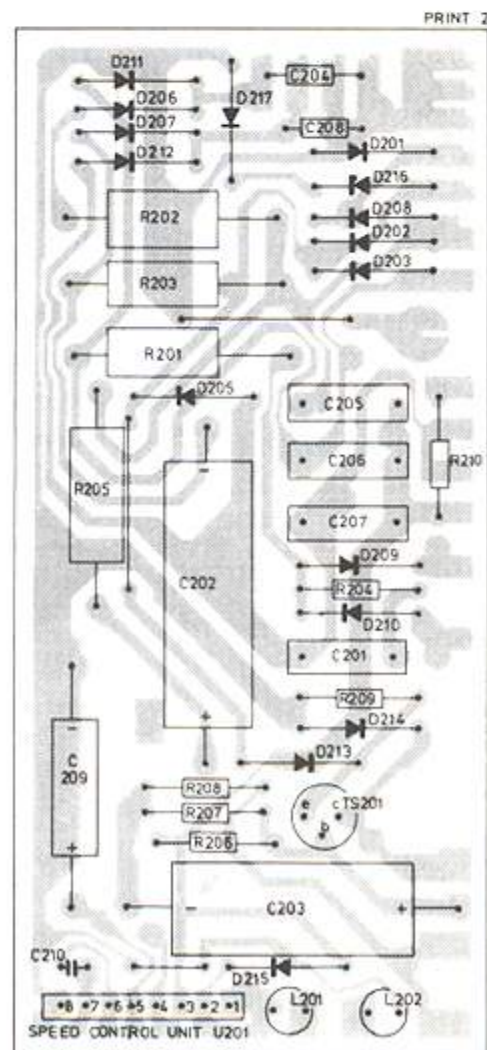


Fig. 32



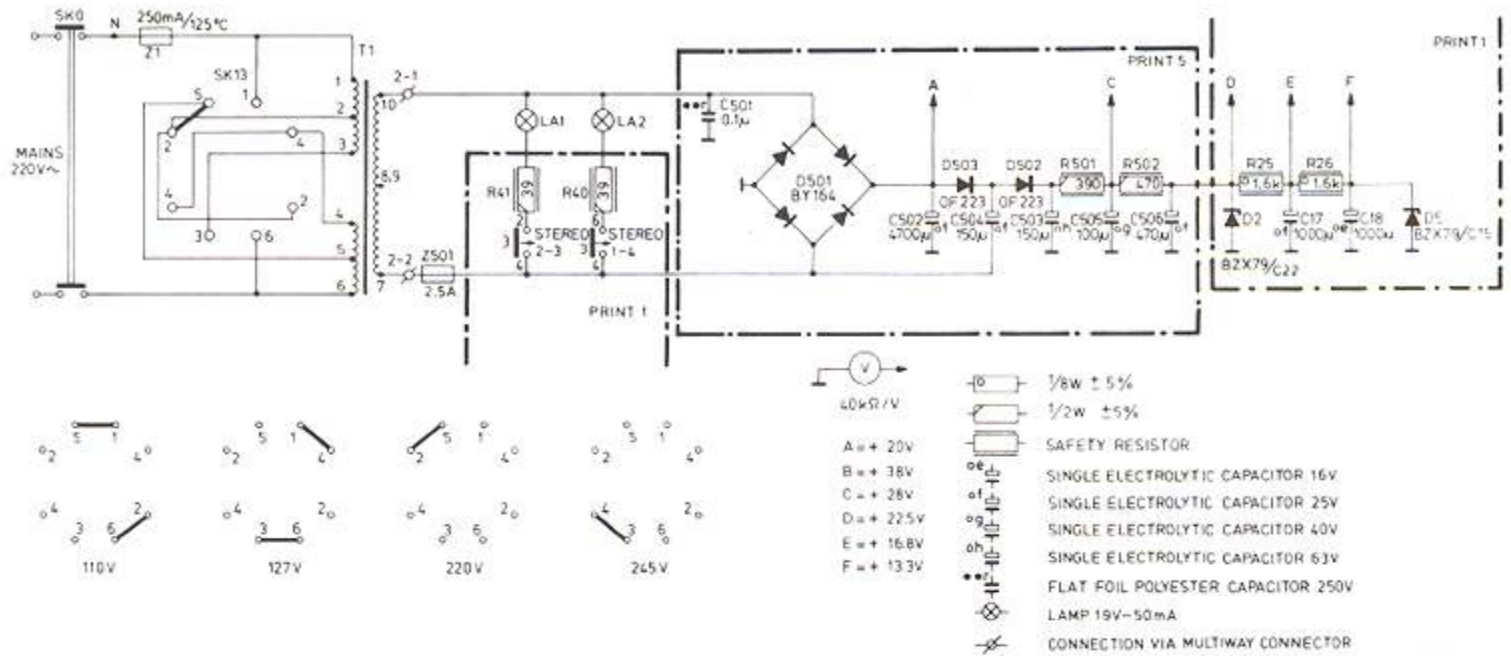


Fig. 33

**Power supply**

D2	Zener diode BZX79/C22	5322 130 30783
D5	Zener diode BZX79/C15	5322 130 30781
D501	Rectifier BY164	5322 130 30414
D502,503	Diode OF223	5322 130 34112
R25,26	Safety resistor 1.6 kΩ	4822 111 30441
R40,41	Safety resistor 39 Ω	4822 111 50368
R501	Safety resistor 390 Ω	4822 111 50364
R502	Safety resistor 470 Ω	4822 111 50193
C17	Electrolytic capacitor 1000 µF, 25 V	4822 124 20529
C18	Electrolytic capacitor 1000 µF, 16 V	4822 124 20524
C502	Electrolytic capacitor 4700 µF, 25 V	4822 124 70255
C503	Electrolytic capacitor 150 µF, 63 V	4822 124 20536
C504	Electrolytic capacitor 150 µF, 25 V	4822 124 20481
C505	Electrolytic capacitor 100 µF, 40 V	4822 124 20488
C506	Electrolytic capacitor 470 µF, 25 V	4822 124 20527
SK0	Mains switch	4822 276 10483
SK13	Voltage adapter	4822 272 10202
T1	Transformer	4822 146 40205
LA1,2	Lamp 19 V, 50 mA	4822 134 40178
Z1	Transformer fuse	4822 252 20007
Z501	Safety fuse 2.5A	4822 253 30026

C	506	505	501	502	503	504
R	502					501
MISC			D501	D503		Z501 D502

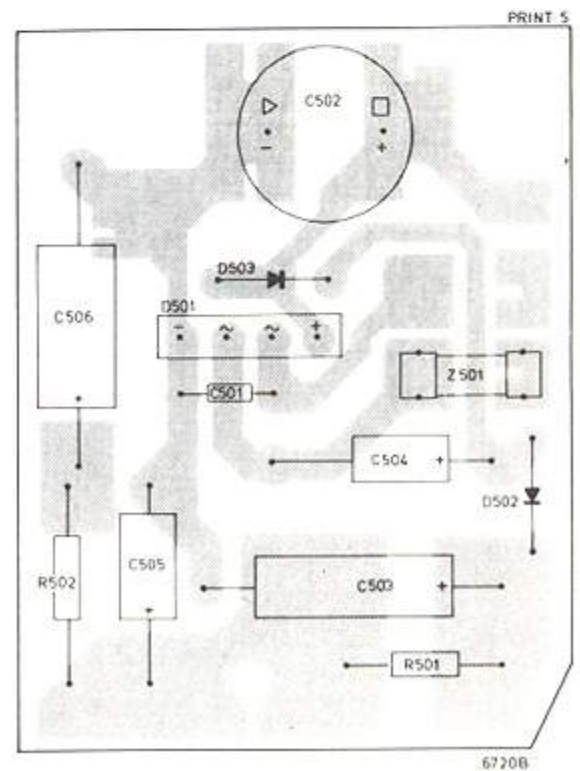


Fig. 34