

Service
Service
Service



6343B

Service Manual

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Technische Daten	1
Ein- und Ausgänge	2
Geräteausbau	2
Reparaturhinweise	2
Mechanische Einstellungen und kontrollen	3
Wartung und Schmiervorschrift	4
Liste mechanischer Teile	5+7
Elektrische Messungen und Abgleichvorgänge	7
Funktionelle Einheiten	10
Liste elektrischer Teile	14

Für eine Erläuterung der Wirkungsweise und der Reparaturmethode des Steuerteils siehe Anleitung N4418, Abschnitt 1, Kapitel "Wirkungsweise des Steuerteils" und Abschnitt 2, Kapitel "Reparaturmethode".























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.



TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220 und 240 V
Netzfrequenzen	: 50/60 Hz (Umschaltung nicht erforderlich)
Leistungsaufnahme	: min. 30 W - max. 80 W
Spurenzahl	: 4
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/Sek. \pm 2 % : 9,5 cm/Sek. \pm 1 % : 19 cm/Sek. \pm 1 %
Spulendurchmesser	: max. 18 cm
Kopffzahl	: 3 (1 Aufnahme-, 1 Wiedergabe- und 1 Löschkopf)
Anzahl von Motoren	: 3 (1 Gleichstrommotor für Tonrollenantrieb, 2 Gleichstrommotoren für Spulentellerantrieb)
Schnelle und langsame Gleichlaufschwankungen bei:	
4,75 cm/Sek.	: \leq 0,35 %
9,5 cm/Sek.	: \leq 0,2 %
19 cm/Sek.	: \leq 0,15 %
Wickelzeit für eine 18-cm-Spule mit Langspielband (540 m)	: \leq 180 Sek.
Eingangsempfindlichkeiten	
mikro	: 0,15 mV / > 2 k Ω
tape	: 100 mV / 1 M Ω (3,5) : 2 mV / 20 k Ω (1,4)
tuner	: 100 mV / 100 k Ω
phono	: 1,5 mV / 47 k Ω (MO/keramisch HiFi)
aux	: 100 mV / 1 M Ω (3,5) : 2 mV / 20 k Ω (1,4)
Ausgangsspannungen:	
tape	: 1 V / > 50 k Ω
monitor	: 1 V / > 50 k Ω
headph	: 3 V / 400-600 Ω
Ausgangsleistung	: 2x12 W ($d \leq$ 1 % - 8 Ω und 4 Ω)
Frequenzbereich (nach DIN 45500)	: 4,75 cm/Sek. 60... 8000 Hz : 9,5 cm/Sek. 40...15000 Hz : 19 cm/Sek. 40...23000 Hz 40...15000 Hz (mit Filtereinsatz)
Einbau-Lautsprecherboxen	: 2x5 Liter
Lautsprecher	: 25 Ω (102x154) 4822 240 20082
Löschfrequenz	: 100 kHz ($\underline{\leq}$ 10 %)
Abmessungen (einschl. Transparentdeckel)	: 515x380x200 mm
Gewicht (einschl. Transparentdeckel)	: 11,5 kg

EIN- UND AUSGÄNGE

Bezeichnung	Zum Anschluss für	Empfindlichkeit	Impedanz	Büchsenart	Anschlüsse Ort
MICRO L, ST BU1	Mikrofon mit einem 3poligen 180°-DIN-Stecker für Aufnahme in jedem Kanal in der Stellung 1-4 und 3-2 und für Aufnahme im linken Kanal in der Stellung "stereo". Mikrofon mit einem 3poligen 180°-DIN-Stecker für Stereoaufnahme.	0,15 mV *	> 2 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - links Front- 4 - rechts seite 2 -  5 - rechts 3 - links
MICRO R BU2	Mikrofon mit einem 3poligen oder 5poligen 180°-DIN-Stecker für Aufnahme im rechten Kanal in der Stellung "stereo"	0,15 mV *	> 2 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - rechts Front- 4 - seite 2 -  5 - rechts 3 - links
HEADPH BU9	Stereo-Kopfhörer	3 V	400-600 Ω	5p, sym, DIN 	1 - Front- 2 - seite 3 -  4 - links 5 - rechts
TUNER BU3	Tuner	100 mV	100 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - Rück- 4 - seite 2 -  5 - rechts 3 - links
TAPE IN/OUT BU4	zweites Tonbändergerät oder anderes Gerät mit einem 5poligen 180°-DIN-Ein- und Ausgangsbuchse Eingang: Stift 1 und 4 Stift 3 und 5 Ausgang: Stift 3 und 5	2 mV 100 mV 1 mV	20 k Ω 1 M Ω > 50 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - links Rück- 4 - rechts seite 2 -  5 - rechts 3 - links
AUX BU5	jeder Art von elektronischem Musikinstrument, wie eine elektronische Orgel, ein Tonbändergerät, einen Plattenspieler mit Quastelement Eingang: Stift 1 und 4 Stift 3 und 5	2 mV 100 mV	20 k Ω 1 M Ω	5p, 180°, DIN 	1 - links Rück- 4 - rechts seite 2 -  5 - rechts 3 - links
PHONO BU6	Plattenspieler mit einem keramischen Hi-Fi- oder mit einem MD-Element	1,5 mV	47 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - rechts Rück- 4 - seite 2 -  5 - rechts 3 - links
- BU12	Messpunkte	-	-	5p, 180°, DIN 	1 - MP2 Rück- (Wieder- seite gabe links) 4 - MP102 (Wieder- gabe rechts) 2 -  5 - MP101 (Aufnah- me rechts) 3 - MP1 (Aufnah- me links)
MONITOR BU11	Monitor-Verstärker	1 V	> 50 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - Rück- 4 - seite 2 -  5 - rechts 3 - links
REMOTE BU10	Fernsteuereinheit N6719	-	-	10p 	1 - Aufnahme Rück- 2 - Stopp seite 3 - Schnell- lauf-wickeln links 4 - Schnell- lauf-wickeln rechts 5 - Pause 6 -  7/9 - 22V 8/10 - Ab- spielen
LOUDSP. L LOUDSP. R BU7 BU8	Lautsprecherbox mit einer Impedanz von 4 Ω oder 8 Ω	-	4 Ω /8 Ω 4 Ω /8 Ω	2p, DIN 	1 - 4 Ω /8 Ω Rück- 2 -  seite

* Wenn nur ein Mono-Mikrofon angeschlossen ist und der Sporauswahlschalter steht in der Stellung 1-4 oder 3-2 (Mono), so ist die Empfindlichkeit 0,3 mV bei > 2 k Ω

GERÄTEAUSBAU (siehe Fig. 1 und 3)

- Die Abdeckplatte lässt sich nach dem Herausdrehen der 3 Schrauben A entfernen. Zum Ersetzen von Köpfen, der Andruckrolle usw. muss ausserdem die vordere Kopfabdeckung B entfernt werden. Zur unterdrückung von Schwingungen bei der Abdeckplatte sind auf der rückwärtigsten Zierleiste drei Gummistreifen angeordnet, die an ihrem Platz bleiben müssen, wenn die Abdeckplatte wieder angebracht wird.

- Nach dem Herausdrehen der 4 Schrauben C kann die komplette Verstärkerplatine nach rechts geschwenkt werden (nachdem sie zunächst etwas angehoben worden ist). Mit Hilfe des am Gehäuseboden festgeklemmten Hakens lässt sich die Platine im aufgeschwenkten Zustand fixieren. Dazu wird dieser Haken in das Loch zwischen den beiden Endtransistoren auf dem Kühlblech eingehakt.

Das Laufwerk ist nach wie vor mit zwei Kabelbäumen mit der Verstärkerplatine verbunden, so dass das Gerät auf normale Weise arbeitet. Muss die Platine aus dem Gehäuse entfernt werden, sind die Stecker an beiden Seiten des Laufwerks loszunehmen. Ausserdem müssen die Lautsprecher- und Speisespannungsverbindungen gelöst werden (Klemmverbindungen).

Achtung:

Wenn die Verstärkerplatine und/oder das Laufwerk ausgeschwenkt oder aus dem Gehäuse entfernt werden muss, ist die Antriebsspeise der Zählwerk-antriebsscheibe abzunehmen und zum Beispiel um den linken Bandspannungsabtaster zu verlegen.

- Nach dem Entfernen der 5 D-Schrauben kann das komplette Laufwerk vertikal in das Gehäuse eingebracht werden. Dazu sind in den Lautsprecherboxen Ausnehmungen angeordnet, in denen die beiden Spulenmotoren lagern können. Auch in diesem Falle bleibt das Laufwerk über zwei Kabelbäume mit der Verstärkerplatine verbunden, so dass das Gerät funktionieren kann. Wenn die Stecker an beiden Seiten des Laufwerks gelöst werden, kann das komplette Laufwerk aus dem Gehäuse herausgenommen werden.

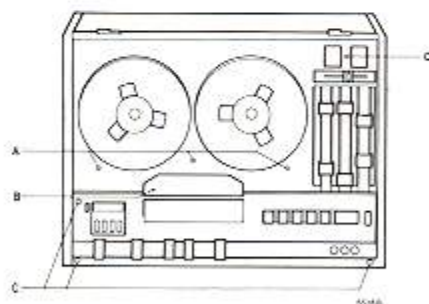


Fig. 1

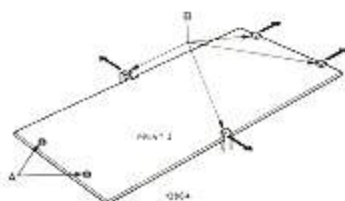


Fig. 4

REPARATURHINWEISE (siehe Fig. 2, 4, 15 und 16)

Ersetzen von Schaltern und Hebeln

- Die Schiene 231 mit den Bedientasten 230 durch Herausziehen entfernen
- Ansatzbolzen 215 entfernen
- Den Hebel 219, 220 von der Druckschaltungsplatte wegschwenken und aus der Verstärkerplatine entfernen
- Blattfeder 216, Stift 218 und Kupplungsstück 217 entfernen
- Der Schalter kann jetzt von der Druckplatte abgelötet werden

Ersetzen der Bedientasten 248...253

- Die Steuerplatine Platte 2 abschrauben (3 Schrauben)
- Achse 536 entfernen
- Jetzt können die Bedientasten ersetzt werden.

Ersetzen der Anzeigestreifen mit Schiebeknopfen 239 (Fig. 2)

- Seitlich unten einen Schraubenzieher zwischen die Platine des Schiebeknopfes und den Rand der Frontplatte oder des benachbarten Streifens stecken und die Platine nach vorne wirken.
- Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Schieber des Knopfes auf den Nocken des Potentiometers fällt

Ersetzen der Potentiometer (Fig. 4)

- Die 2 A-Schrauben herausdrehen
- Die Kunststoffhähnen B vorsichtig zurückbiegen, die Platine hochziehen und nach rechts wegschwenken
- Jetzt lassen sich die Potentiometer ersetzen

Anmerkung:

Die Bezeichnung auf den Potentiometern befindet sich immer an jener Seite, an der auf dem Gerät der Hinweis "0" steht. Im Gerät sind sowohl einfache als auch Tandem-Schiebepotentiometer montiert. Service liefert jedoch ausschliesslich Tandem-Potentiometer. Bei der Montage dieser

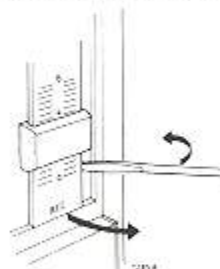


Fig. 2

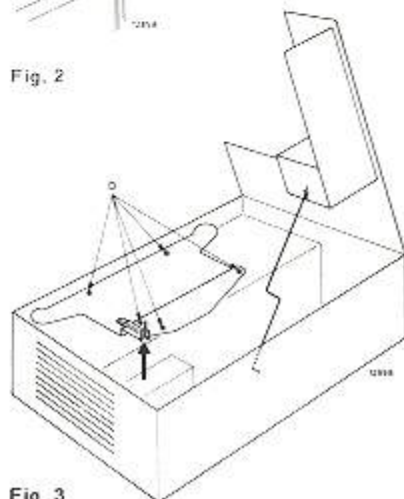


Fig. 3

Ausführung an der Stelle, an der im Gerät ein einfaches Potentiometer montiert ist, sind die unwirksamen Lötflächen zu entfernen.

Ersetzen der Füsse für funktionelle Einheiten

Die funktionellen Einheiten sind mit Hilfe von Mehrwegkonnektoren auf den Platinen 1 und 2 befestigt. Diese Konnektoren gibt es in 3 Abmessungen, und zwar für 3, für 8 und für 14 Kontakte. Abhängig von der Schaltung auf den Einheiten sind diese Kontakte vorgesehen oder nicht, so dass eine grosse Anzahl von Ausführungen besteht. Für Service werden nur 3 Ausführungen geliefert, nämlich die 3polige, die 8polige und die 14polige Ausführung, in denen alle Kontakte vorgesehen sind. Nichtfunktionelle Kontakte können auf einfache Weise mit einer Zange entfernt werden.

Ersetzen der Ausgangstransistoren

Sind die Ausgangstransistoren defekt, empfiehlt es sich, zunächst die Spannungen der Steuerstufen zu messen. Dies ist nach dem Entfernen der defekten Ausgangstransistoren möglich, da ohne Ausgangstransistoren alle Spannungen an den Steuerstufen ungeändert bleiben.

Erst wenn es sich herausgestellt hat, dass diese Spannungen normal sind, können neue Ausgangstransistoren montiert werden.

Ersetzen der Lautsprecher

Es sind die 3 Schrauben in der linken Seite oder die 4 Schrauben in der rechten Seite des Gehäuses und die 3 Kreuzschlitzschrauben in der Unterseite des Gehäuses herauszudrehen. Hiernach können die Seitenplatten entfernt und die Lautsprecher ersetzt werden.

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLVORGÄNGE

Erforderliche Werkzeuge und Messgeräte:

- Satz Fühlerlehren 0,1...2 mm
- Federdruckmessgerät 3...55 Gramm 4822 395 80029
- Federdruckmessgerät 1500 Gramm
- Kopfeinstellehre 4822 403 50718
- Prüfband: 1-10 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
- Millivoltmeter
- Zweistrahloszillograf
- NF-Generator
- Messgerät für langsame und schnelle Gleichlaufschwankungen

A. EINSTELLUNG DES AUFNAHME-, WIEDERGABE- UND LÖSCHKOPFES (Fig. 5 und 6)

Für eine optimale Tonwiedergabe und minimalen Kopferschleiss ist einwandfreie Einstellung der Aufnahme- und Wiedergabeköpfe erforderlich. Der Bandlauf kann für jedes Tonbandgerät abweichen und auch die Köpfe werden mit bestimmten Toleranzen hergestellt. Dies erfordert eine völlig neue Einstellung der Köpfe beim Ersatz.

Kopfhöhe und Azimut sind mit Hilfe eines einzigen Testbandes einstellbar. Auf dieses Testband ist auf der vollen Breite ein Signal von 10 kHz aufgenommen. Ungefähr 1,2 mm von der Oberseite des Bandes ist eine Spur mit einer Breite von 1 mm angeordnet, auf der ein Signal von 1 kHz aufgenommen ist. Wenn die Kopfhöhe richtig eingestellt ist, liegt die 1-kHz-Spur gerade unter dem obersten Kern. Das 1-kHz-Signal darf dabei noch gerade über dem Rauschen hörbar sein. Ist die Azimuteinstellung des Kopfes richtig, stehen die Kernspalte senkrecht auf der Durchgangsrichtung des Bandes. Die Wiedergabe des 10 kHz Signals ist dabei maximal.

Einstellung der Kopfeigung beim Wiedergabe- und Aufnahmekopf (Fig. 5)

Genau nachprüfen, ob die Vorderseite des Kopfes senkrecht auf der Montageplatte steht. Einstellen mit den C-Muttern.

Einstellung der Kopfhöhe für den Wiedergabekopf K3

- Grobeinstellung mit der Einstellehre
- Die Lehre gemäss Fig. 6 in das Gerät bringen
- Die Oberseite des obersten Kernes muss direkt unter der Oberseite der Einstellehre liegen.
- Einstellung mit den B- und C-Muttern und mit der Schraube A
- Die Lehre muss frei zwischen den Führungsstiften des Löschkopfes K1 und den Bandführungen geschoben werden können
- Feineinstellung mit dem Testband 1 kHz-10 kHz
- Das Testband in das Gerät einlegen
- Tonbandgerät in die Stellung "1-4" - "NOR" - "9,5" - "PLAY"
- Mit den B- und C-Muttern und mit der A-Schraube die Kopfhöhe derart einstellen, dass das 1-kHz-Signal noch gerade über dem Rauschen gehört wird.

Achtung:

Die B- und C-Muttern und die A-Schraube müssen beim Einstellen der Kopfhöhe gleichviel verdreht werden, um die Einstellung der Kopfeigung nicht zu ändern.

Azimuteinstellung für den Wiedergabekopf K3

- Ein Millivoltmessgerät an den MONITOR-Anschluss (BU11, Kontakt 5) anschliessen
- Das Testband 1 kHz-10 kHz in das Gerät einlegen
- Tonbandgerät in die Stellungen "1-4" - "NOR" - "9,5" - "PLAY"
- Mit der Schraube A den Azimut des Kopfes derart einstellen, dass die Wiedergabe des 10-kHz-Signals maximal ist. Es ist möglich, dass die Wiedergabe des 1-kHz-Signals wieder kräftiger hörbar wird. Die Kopfhöhe muss dann wieder korrigiert werden.

Kopfspiegeleinstellung für den Wiedergabekopf K3

- Ein Millivoltmeter an den MONITOR-Anschluss (BU11, Kontakt 5) anschliessen
- Das 1 kHz-10 kHz-Testband in das Gerät einlegen
- Tonbandgerät in die Stellungen "1-4" - "NOR" - "9,5" - "PLAY"
- Das Andruckrohr für den Kopf zurückziehen. Die Meteranzeige darf um max. 1 dB zurückgehen. Ist die Abweichung grösser, dann die E-Schraube lösen und den Kopf so weit verdrehen, dass die Abweichung ≤ 1 dB ist
- Die Azimuteinstellung des Kopfes kontrollieren

Achtung:

Bei der Montage eines neuen Kopfes muss er möglichst weit nach vorne geschoben werden

Einstellung der Kopfhöhe, des Azimuts und des Kopfspiegels des Aufnahmekopfes K2

- Die Verdrahtung des Aufnahmekopfes K2 ablöten
- Die Verdrahtung des Wiedergabekopfes K3 am Aufnahmekopf K2 festlöten
- Die Kopfhöhe, den Azimut und den Kopfspiegel von K2 gemäss der für den Wiedergabekopf K3 angegebenen Methode einstellen
- Die Verdrahtung nach dem Einstellen in den ursprünglichen Zustand zurückbringen

Einstellung des Phasenunterschieds Aufnahme/Wiedergabekopf

Diese Einstellung darf nur dann erfolgen, wenn die übrigen Kopfeinstellungen bereits kontrolliert sind.

- Einen NF-Generator an den Anschluss TAPE IN/OUT (Kontakt 3/2 und 5/2) anschliessen und ein Signal von 1 kHz zuführen
- Einen Zweistrahloszillografen an den Anschluss MONITOR anschliessen (z.B. den Ausgang des

rechten Kanals (Kontakt 5) an den Ya-Eingang und den Ausgang des linken Kanals (Kontakt 3) an den Yb-Eingang).

- Tonbandgerät in Stellung "TAPE" - "A" - "ST" - "19" - "REC" - "PLAY"
- Mit der A-Schraube den Aufnahmekopf derart einstellen, dass beide Signale phasengleich sind
- Den Phasenunterschied ebenfalls bei höheren Frequenzen kontrollieren und ggf. die Einstellung des Aufnahmekopfes korrigieren

Anmerkungen

- Die Grobeinstellung der Köpfe ist auch mit einem Normalband möglich. Bedingung dabei ist, dass die Bandführungen entsprechend eingestellt sind und senkrecht stehen
- Nach der vollständigen Einstellung müssen die B- und C-Muttern und die A-Schrauben gelacksichert werden.

Löschkopf K1

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kernes nahe des Kernspaltes glatt ist. Ist sie aufgeraut, dann muss der Löschkopf ersetzt werden, weil dadurch das Band beschädigt werden kann. Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführungen des Löschkopfes sind einen festen Punkt für den Bandlauf. Es empfiehlt sich daher, nach dem Ersetzen des Löschkopfes den Bandlauf zu kontrollieren und gegebenenfalls die Einstellung der übrigen Bandführungen zu korrigieren. Kontrolle ist mit Hilfe der Kopfeinstellehre möglich.

Andruckfilze

Den Zustand der Andruckfilze prüfen. Sind sie hart geworden, müssen sie ersetzt werden. Die Andruckkraft kontrollieren. Die Kraft des Filzes für den Löschkopf muss 5...10 Gramm betragen und wird an der Oberseite des Bügels 123 gemessen. Durch Kürzen oder Ausziehen der Feder 55 ist die Kraft einstellbar. Die Kraft der Filze für den Aufnahme- und den Wiedergabekopf muss 20...40 Gramm betragen und wird an der Oberseite des Bügels 171 gemessen. Durch Unterlegen von Ringen ($\varnothing 2,2$ mm) unter der Feder 174 kann die Kraft erhöht werden; die Kraft wird durch Kürzen der Feder verkleinert. Der Abstand zwischen dem Andruckrollenlagerbügel

und den Muttern auf der Zugstange 173 muss ca. 1,5 mm sein (Andruckrollenmagnet angezogen). Kontrollieren, ob die Zugstange frei bewegbar ist!

B. BANDLAUFEINSTELLUNGEN

Einstellung des Spulentellers (Fig. 7)

- Die Höhe des Spulentellers 119 (186) muss derart eingestellt sein, dass das Band genau zwischen den zwei Flanschen auf der Spule läuft. Einstellen durch das Verdrehen des Spurzapfens 118 (185), nachdem die Mutter 9 gelöst worden ist. Nach dem Einstellen wird der Spurzapfen durch Anziehen der Mutter 9 gesichert.
- Der axiale Spielraum des Spulentellers muss $< 0,2$ mm betragen. Einstellung durch Verschieben der Antriebsscheibe 116 oder des Ringes 184.

Einstellung der Antriebsscheibe der Spulentellermotoren (Fig. 15)

- Die Höhe der Antriebsscheibe 116 auf der Motorwelle muss derart eingestellt sein, dass die Rille sich mit der Rille in den Spulentellern auf gleicher Höhe befindet. Einstellen durch Verschieben der Antriebsscheibe auf der Motorwelle nach dem Lösen der Schrauben 8. Die Schrauben nach dieser Einstellung lackisieren.

Einstellung der Andruckrolle (Fig. 15)

- Der axiale Spielraum der Andruckrolle 170 muss $< 0,2$ mm betragen. Einstellung durch Verschieben des Klemmringes 11.

Einstellung des Tonrollenlagers (Fig. 8)

- Das Tonrollenlager 168 muss derart eingestellt sein, dass das Band flach zwischen der Tonrolle und der Andruckrolle läuft. Einstellung:
 - A-Schrauben anziehen
 - In das Gerät ein DP-Band einlegen
 - Die B-Schraube verdrehen, bis das Band flach zwischen der Tonrolle und der Andruckrolle hindurchgeht
 - C-Schraube festdrehen, so dass die Einstellung gesichert ist.
 - A-, B- und C-Schrauben lackisieren.

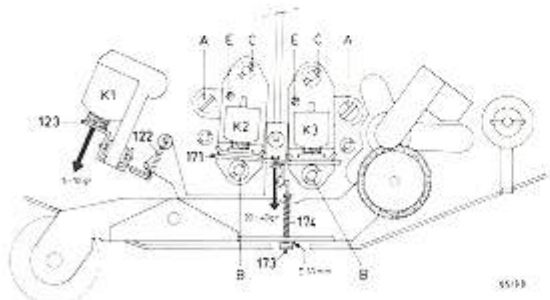


Fig. 5

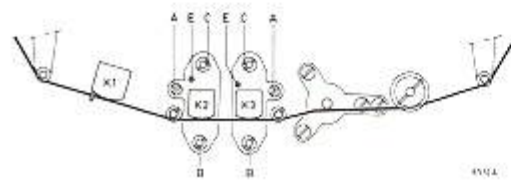


Fig. 6

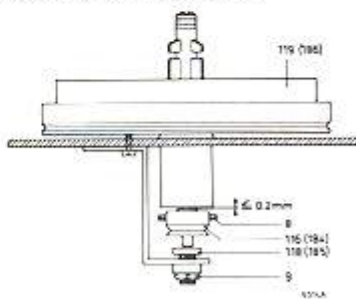


Fig. 7

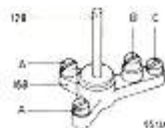


Fig. 8

C. EINSTELLUNGEN DER ELEKTROMAGNETEN

Einstellungen des Andruckrollenmagneten (Fig. 9, 10 und 15)

- Beim angezogenen Magneten muss der Spielraum zwischen der Buchse 177 und den untersten Muttern 35 auf der Zugstange 179 ungefähr 0,2 mm sein.
Einstellung dieses Spielraums durch Verdrehen der untersten Muttern 35.
- Bei angezogenem Magneten muss die Kraft an der Oberseite des Andruckrollenlagerbügels 175 ca 1300 Gramm sein. Diese Kraft muss in dem Augenblick vorhanden sein, dass ein sichtbarer Spielraum zwischen der Andruckrolle und der Tonrolle entsteht.
Einstellen dieser Zugkraft durch Verdrehen der obersten Muttern 35.
- Bei abgefallenem Magneten muss der Abstand zwischen der Tonrolle 128 und der Andruckrolle 170 ungefähr 10 mm sein. Einstellen dieses Abstandes durch Biegen der Zunge A.
- Bei abgefallenem Magneten muss der Abstand zwischen den geöffneten Kontakten der Schalter SK15/SK16 (135/137) 0,3...0,55 mm sein.
Einstellen durch Biegen der Kontakte (Fig. 10)
- Bei abgefallenem Magneten muss der Abstand zwischen der Anschlagplatte des Elektromagneten RE201 (127) und dem Mittelkontakt der Schalter SK15/SK16 (135/137) grösser als 0,3 mm sein.
Einstellung durch Biegen der Zunge A.

Einstellung des Bremsmagneten und der Bremsen (Fig. 11)

- Bei angezogenem Magneten muss der Abstand zwischen den Bremsbelägen an den Bügeln 109 und 124 und den Spulentellern 0,6...0,7 mm sein.
Einstellung durch Biegen der Zunge A. Es ist dafür zu sorgen, dass der Abstand links und rechts gleich ist.
- Bei anliegenden Bremsbelägen muss der Abstand zwischen den B-Fahnen und den Bremsbügeln 0,2 bis 0,25 mm sein. Einstellung durch Biegen der B-Fahnen.
- Bei weggeschwenkten Bremsbelägen (gerundete Seite der Bremsbeläge am Spulenteller) muss der Abstand zwischen dem Magnetanker und den Bremsbügeln 109 und 124 0,3...0,4 mm sein.
Einstellung durch Biegen der C-Fahne.
- Die Bremskraft des linken und des rechten Spulentellers muss ca. 600 gcm betragen. Diese Kraft ist mit Hilfe einer vollen Spule und einem Federdruckmessgerät gemäss Angabe in Abb. 12 messbar. Das Messgerät muss für die unterschiedlichen Spulendurchmesser folgende Werte angeben:

Spulendurchmesser	Zeigeraussschlag
13 cm	95 g
15 cm	80 g
18 cm	65 g

Die Bremskraft ist gleich dem Zeigeraussschlag x dem Radius des aufgewickelten Bandes.
Einstellung durch Verkürzen, Ausziehen oder Ersetzen der Feder 107.

D. EINSTELLUNG DER BANDSPANNUNGSREGELUNG (Fig. 13)

- Der Abstand zwischen dem Mittelkontakt des Schalters SK9/SK10 (108, 152) und der Seite des Schlitzes im Bandspannungsablasters 106 oder 151 (im Ruhezustand) muss 0,1 bis 0,2 mm betragen.
Einstellung durch Biegen der A-Fahne.
- Die Kraft auf den Stift des Bandspannungsablasters 106, 151 muss 15...20 g. sein, wenn sich der Kontakt gerade öffnet. Einstellung durch Biegen der B-Fahne.

- Der Strom durch den linken und den rechten Aufwickelmotor M1/M2 (113/160) muss 100 mA betragen (- 50 mV an den Widerständen R605//R606 und R607//R608 auf dem Montagestreifen an Rückseite des Laufwerks). Diese Spannung wird mit blockiertem Spulenteller und im Ruhezustand des Bandspannungsablasters gemessen. Einstellung durch Verdrehen der Potentiometer R7 auf den Bandspannungseinheiten U203/U204.

E. EINSTELLUNG DES TONROLLENMOTORS (Fig. 15)

- Der Abstand zwischen dem Impulskopf K4 (133) und dem Magnetring an der Antriebsscheibe 131 muss genau 0,1 mm betragen. Einstellung durch Lösen der Schrauben 17, durch Einstellen des Kopfes auf den richtigen Abstand und durch Anziehen der Schrauben. Mit Lack sichern.
- Der Magnetring auf der Antriebsscheibe 131 muss mit dem Kern des Impulskopfes an gleicher Höhe sein. Einstellen durch Lösen der Schrauben 8, durch Anordnen der Antriebsscheibe in der entsprechenden Höhe und durch Anziehen der Schrauben. Mit Lack sichern.

F. EINSTELLUNG DER BANDGESCHWINDIGKEIT

- Das Gleichlaufmessgerät an BU4 TAPE IN/OUT anschliessen.
- Ein Testband mit einer Frequenz von 3150 Hz abspielen. Dieses Testband muss mit einer Geschwindigkeit von 4,75, 9,5 oder 19 cm/s abhängig von der Bandgeschwindigkeit, die eingestellt werden muss, aufgenommen sein.
- Einstellen der Bandgeschwindigkeit erfolgt durch Drehen eines der Einstellpotentiometer auf der Einheit U8 (siehe nachstehende Tabelle und Fig. 14).

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer	max. Geschwindigkeitsabweichung
19 cm/s	R15	± 1 %
9,5 cm/s	R14	± 1 %
4,75 cm/s	R13	± 2 %

Achtung:

Die Bandgeschwindigkeit kann auch mit einem neben dem Tonbandgerät angeordneten Stroboskop eingestellt werden.

WARTUNG

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

- Bandführungen
- Lösch-, Aufnahme- und Wiedergabekopf
- Tonrolle
- Rillen in Antriebsscheiben, Spulentellern und im Schwungrad
- Bremsbeläge

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

Schmiervorschrift

- Shell Clavus 17 - 4822 390 10048
Lager des Schwungrads 128, der Spulenteller 119 und 186, des Bandspannungsablasters 106 und 151 und der Andruckrolle 170. Der über die Olabstreifringe 165 und 166 hinausragende Teil der Tonrolle muss nach dem Schmieren sorgfältig gereinigt werden
- Shell Alvania 2 - 4822 389 10001
Die verschiedenen Drehpunkte, wie z.B. die der Andruckfilzbügel 172 und 173, des Bremsbügels 109 und 124, des Andruckrollenlagers 175, der Spurzapfen der Spulenteller 119 und 186 und des Schwungrads 128, des Andruckfilzbügels 123.

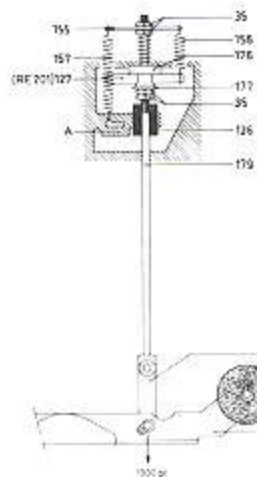


Fig. 9

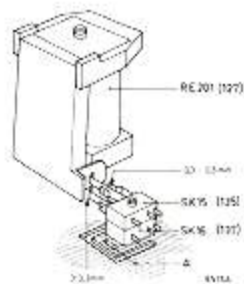


Fig. 10

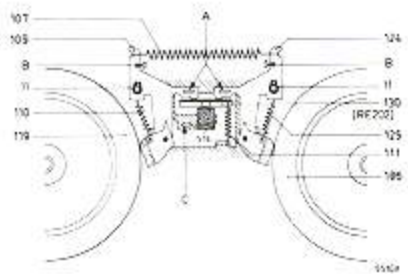


Fig. 11

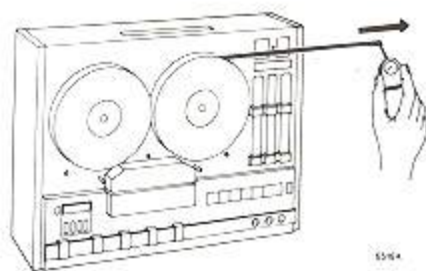


Fig. 12

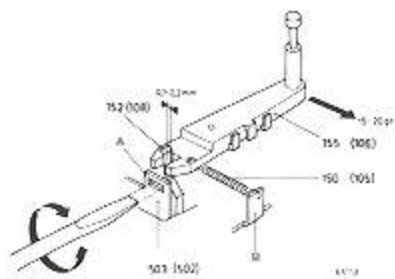


Fig. 13

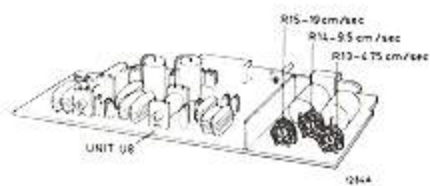


Fig. 14

LISTE MECHANISCHER TEILE

Laufwerk

1	Schraube M3x5	4822 502 10558	121	Kopfbügel	4822 403 50663
2	Ring	4822 532 50692	122	Zugfeder	4822 492 31083
3	Schraube M2,6x10	4822 502 10814	123	Andruckbügel kpt.	4822 403 50673
4	Klemmring 2	4822 530 70114	124	Bremsbügel, rechts	4822 403 10124
5	Schraube M2x6	4822 502 10745	125	Zugfeder	4822 492 31084
6	Schraube M3x4	4822 502 10865	126	Anschlag	4822 466 60611
7	Ring 4,2x8x0,5	4822 532 50725	127	Relais RE201	4822 280 70152
8	Madenschraube M3x8	4822 502 10174	128	Schwungrad	4822 528 60075
9	Mutter M5	4822 505 10513	129	Antriebspese	4822 358 30135
10	Ring 3,2x5,5x0,2	5322 532 54255	130	Relais RE202	4822 280 70152
11	Klemmring 3	4822 530 70115	131	Antriebsscheibe	4822 528 80522
12	Sicherungsring 3,2x5,5x0,45	4822 532 10668	132	Tülle	4822 528 80545
13	Schraube M3x10	4822 502 10689	133	Impulskopf K4	4822 249 20025
14	Sicherungsring 3,2x6x0,4	4822 530 80082	134	Motorflansch	4822 290 80249
15	Gebogene Scheibe 4,2x9x0,1	4822 530 80076	135	Schalter SK15	4822 278 90035
16	Ring 4,2x7x0,3	4822 532 50971	136	Motorbügel	4822 403 50662
17	Schraube M2x10	4822 502 11061	137	Schalter SK16	4822 278 90035
18	Mutter M2,5	4822 505 10464	138	Motor M3	4822 361 20096
19	Mutter M2	4822 505 10397	139	Spurlager	4822 520 30281
20	Schraube M2,5x18	4822 502 10869	140	Runde Schlitzmutter M2	4822 505 10446
21	Mutter M2,6	4822 505 10471	141	Hülse	4822 532 20103
22	Schraube M2,5x12	4822 502 11055	142	Hülse	4822 532 10528
23	Federscheibe	4822 530 80163	143	Andruckkopf K3	4822 492 50314
24	Schraube M4x50	4822 502 11324	144	Wiedergabekopf K3	4822 249 10085
25	Schraube M3x18	4822 502 10559	145	Aufnahmekopf K2	4822 249 20037
26	Ring 3,2x9x1	4822 532 10582	146	Kopfträger, rechts	4822 402 60284
27	Schraube M3x16	4822 502 10691	147	Runde Schlitzmutter	4822 505 10199
28	Schraube M2x4	4822 502 11059	148	Kopfträger, links	4822 402 60285
29	Selbstgewindeschraube 2,9x9,5	4822 502 30103	149	Druckfeder	4822 492 50312
30	Schraube M3x2	4822 502 11004	150	Zugfeder	4822 492 31019
31	Schraube M3x6	4822 502 11064	151	Bandzugkomparator	4822 403 50657
32	Ring	4822 310 40003	152	Schalter SK10	4822 278 90316
33	Mutter M2	4822 505 10323	153	Antriebsscheibe	4822 528 80521
34	Ring 2,2x5,5x0,5	4822 532 10331	154	Zugfeder	5322 492 30915
35	Mutter M3	4822 505 10325	155	Lötfahne	4822 290 30059
36	Klemmring 1,5	4822 530 70121	156	Druckfeder	4822 492 50923
37	Federring 3,2x8x0,1	4822 530 80075	157	Zugfeder	4822 492 31017
38	Klemmring 4	4822 530 70116	158	Mutter	4822 505 10522
39	Schraube M4x16	4822 502 10049	159	Rolle	4822 528 90223
40	Ring 4,3x12x6,1	4822 532 10333	160	Motor M2	4822 361 20091
41	Schraube M3x4	4822 502 11069	161	Schraube	4822 502 11218
42	Sicherungsring 2,2x4,5x0,3	4822 530 80079	162	Mitnehmer	4822 532 20578
43	Ring 2,2x4,5x0,3	4822 532 14461	163	Druckfeder	4822 492 51002
44	Ring	4822 532 20619	164	Anschlag	4822 403 10125
101	Schraube	4822 502 11218	165	(Kunststoff-) Scheibe	4822 532 50904
102	Mitnehmer	4822 532 20578	166	(Filz-) Scheibe	4822 532 50964
103	Druckfeder	4822 492 51002	167	Antriebspese	4822 358 30145
104	Antriebspese	4822 358 30145	168	Lager	4822 520 10328
105	Zugfeder	4822 492 31019	169	Druckfeder	4822 492 50152
106	Bandzugkomparator	4822 403 50657	170	Andruckrolle	4822 528 70018
107	Zugfeder	4822 492 31018	171	Andruckfilz kpt.	4822 403 50656
108	Schalter SK9	4822 278 90316	172	Bügel kpt.	4822 403 50655
109	Bremsbügel, links	4822 403 10123	173	Haken	4822 535 90888
110	Zugfeder	4822 492 31084	174	Druckfeder	4822 492 50983
111	Zugfeder	4822 492 31016	175	Andruckrollenhebel	4822 403 20095
112	Antriebsscheibe	4822 528 80521	176	Buchse	4822 532 30256
113	Motor M1	4822 361 20091	177	Buchse	4822 529 50094
114	Anschlussbuchse, 17polig	4822 267 50187	178	Bandabheber kpt.	4822 403 50661
115	Anschlussstecker, 17polig	4822 265 40116	179	Haken	4822 535 90889
116	Antriebsscheibe	4822 528 80478	180	Anschlussstecker, 8polig	4822 265 40115
117	Antriebspese	4822 358 30142	181	Anschlussbuchse, 8polig	4822 267 50186
118	Spurlager	4822 502 10765	182	Anschlussbuchse, 17polig	4822 267 50187
119	Spulenteller kpt.	4822 528 10265	183	Anschlussstecker, 17polig	4822 265 40116
120	Löschkopf K1	4822 249 40064	184	Ring	4822 532 30253
			185	Spurlager	4822 502 10765

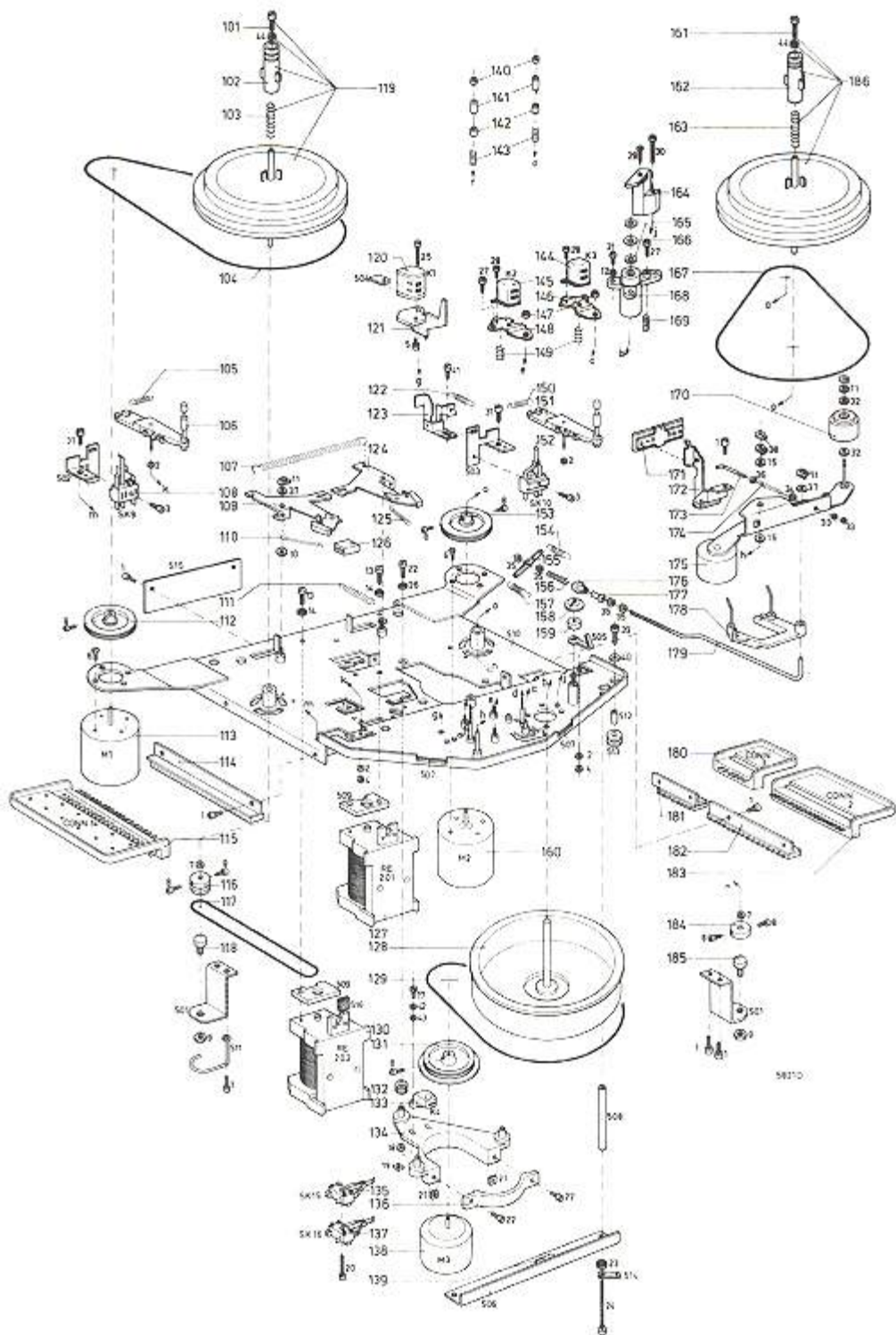


Fig 15

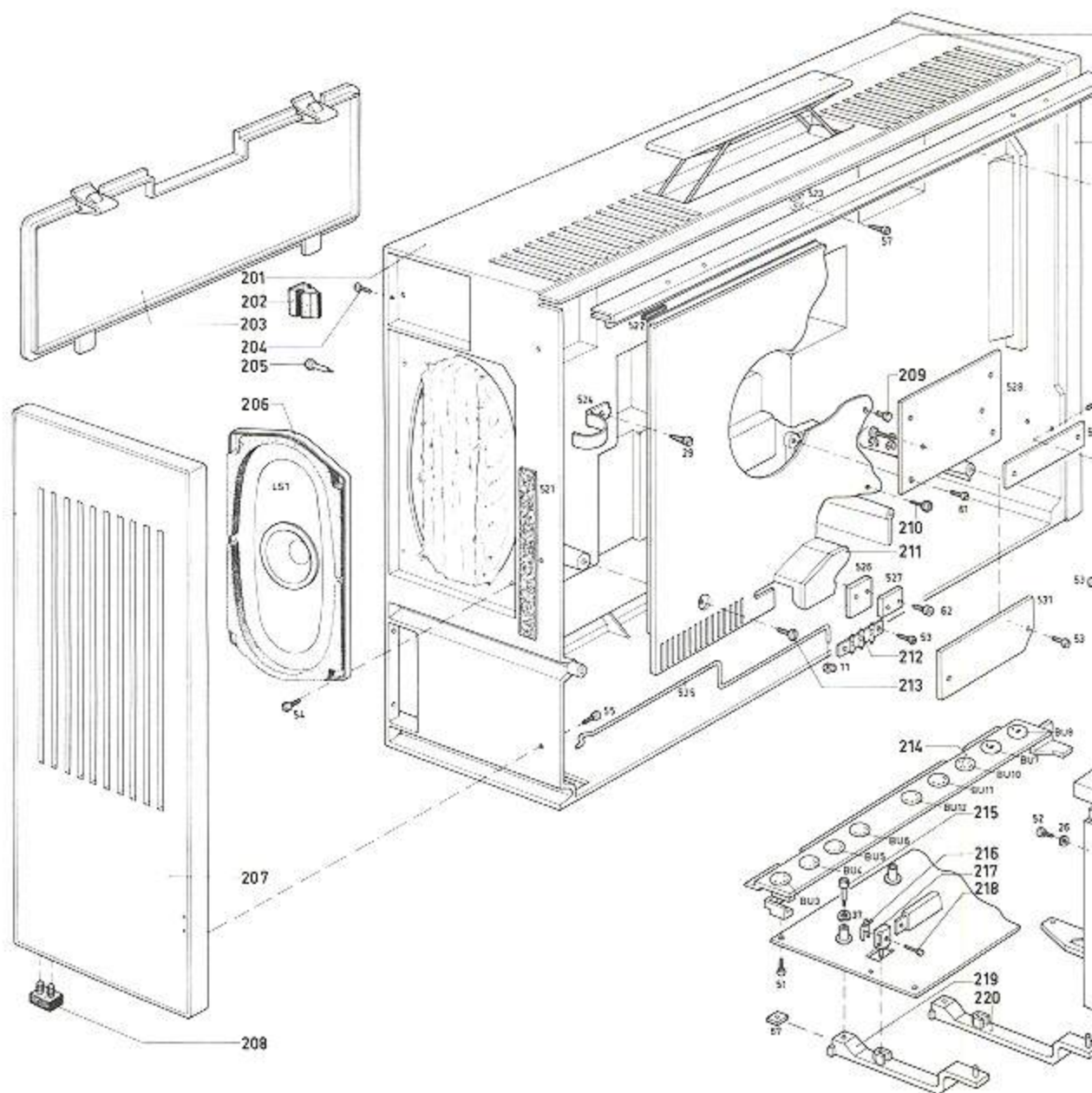


Fig. 16

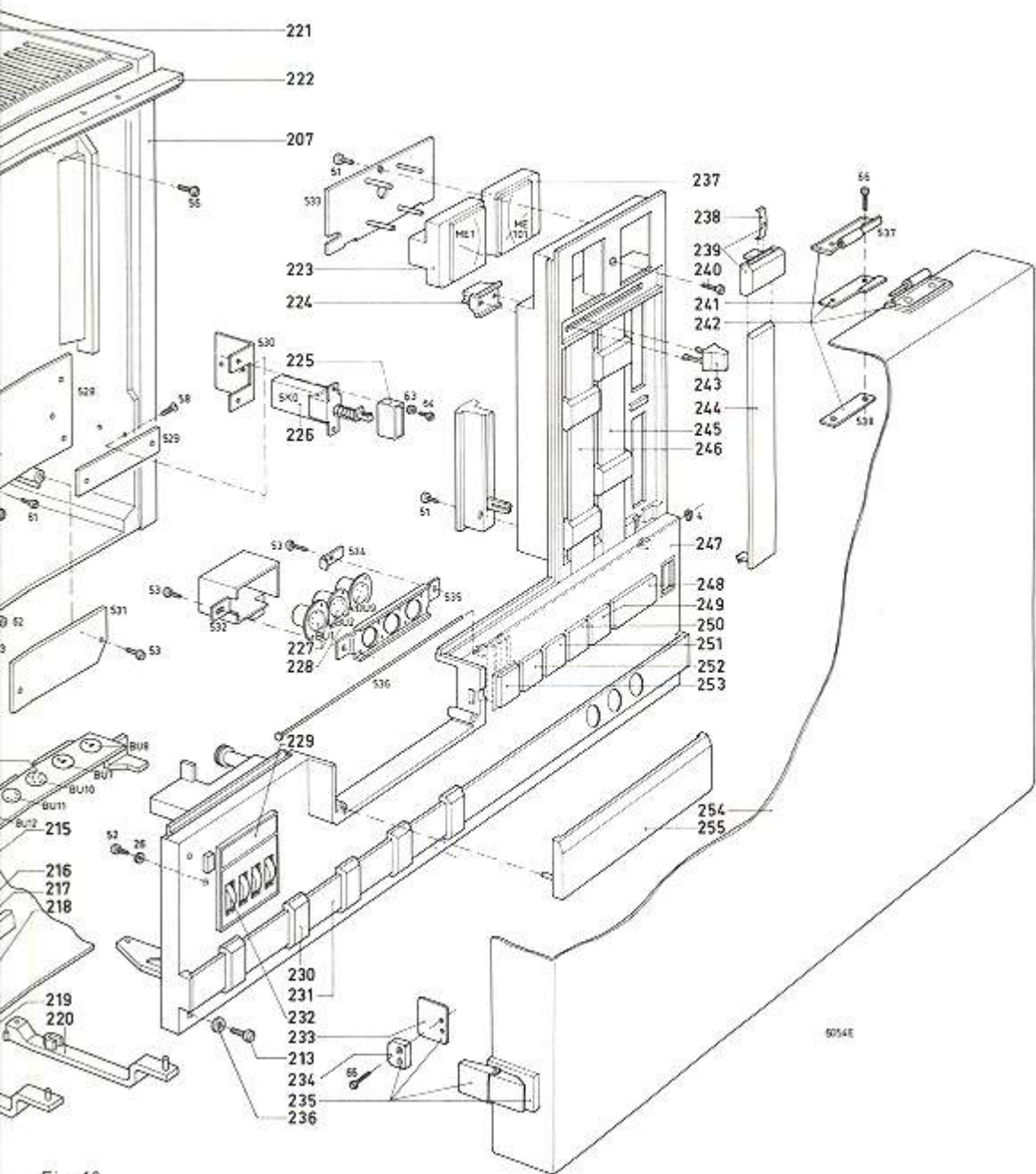


Fig. 16

6054E

Gehäuse und Verstärker

4	Klemmring 2	4822 530 70114	211-209	Abdeckplatte kpt.	4822 443 30289			
11	Klommring 3	4822 530 70115	212	Lötstreifen	4822 290 60194			
26	Ring 3,2x9x1	4822 532 10582	213	Schraube M4x12x10	4822 502 10487			
29	Selbstgewindeschraube 2,9x9,5	4822 502 30103	214	Streifen mit Anschluss- buchsen	4822 267 70076			
37	Federring 3,2x6x0,1	4822 530 80075	215	Ansatzbolzen	4822 502 11259			
51	Selbstgewindeschraube 2,9x6,5	4822 502 30124	216	Blattfeder	4822 492 61812			
52	Selbstgewindeschraube 2,9x12,3	4822 502 30091	217	Kupplungsstück	4822 535 70419			
53	Selbstgewindeschraube 2,9x7,54	4822 502 30001	218	Stift	4822 535 90912			
54	Selbstgewindeschraube 3,9x6,5	4822 502 30112	219	Hebel	4822 403 50659			
55	Holzschraube 3x13x9	4822 502 30054	220	Hebel	4822 403 50658			
56	Selbstgewindeschraube 3,9x9,13	4822 502 30105	221	Griff	4822 498 40326			
57	Selbstgewindeschraube 3,5x9,5	4822 502 30004	222	Profil	4822 466 80619			
58	Senkkopfschraube M3x6	4822 502 10657	223	Anzeiger ME1	4822 347 10079			
59	Schraube M4x10	4822 502 11066	224	Schleifer	4822 411 60201			
60	Sicherungsring 4,3x8x0,5	4822 530 80083	225	Drücktaste kpt.	4822 410 21617			
61	Schraube M4x8	4822 502 10693	226	Netzschalter SK0	4822 276 10483			
62	Selbstgewindeschraube 3,9x12,3	4822 502 30044	227	Anschlussbuchse BU1,2	4822 267 40039			
63	Ring 2,8x7x0,5	4822 532 10215	228	Anschlussbuchse BU9	4822 267 40192			
64	Schraube 2,6x5	4822 502 11084	229	Linse	4822 381 10388			
65	Schraube 2,4x17	4822 502 30048	230	Bedienungs-knopf	4822 411 60418			
66	Schraube M3x10	4822 502 11149	231	Schiene	4822 454 20335			
67	Vierkantmutter M2	4822 505 10397	232	Zähler	4822 349 50076			
201-202	Gehäuse kpt.	4822 443 50196	233	Platte	4822 459 80053			
222-241			4822 443 50196	234	Verschluss Unterteil	4822 403 50683		
06-521-				4822 443 50196	235	Verschluss kpt.	4822 417 60094	
522-537-					4822 443 50196	236	Ring	4822 532 10479
538						4822 443 50196	237	Anzeiger ME101
202	4822 462 40282	238					Blattfeder	4822 492 61791
203		4822 462 40309	239				Schiebeknopf kpt.	4822 411 60419
204			4822 462 71031	240			Schraube M4x35	4822 502 10985
205				4822 502 11215	241		Feder	4822 492 40502
206					4822 240 20082	242	Scharnier kpt.	4822 417 10295
207-208-	4822 443 40094					243	Knopf	4822 411 60417
233-234-		4822 462 40282				244	Anzeigestreifen	4822 454 20337
65			4822 462 40309			245	Anzeigestreifen	4822 454 20338
208				4822 462 71031		246	Anzeigestreifen	4822 454 20336
209					4822 502 11215	247	Verstärkerplatine	4822 454 20339
210	4822 502 11215					248	"STOP"-Taste	4822 410 21615
		4822 410 21611				249	"REC"-Taste	4822 410 21611
			4822 410 21612			250	"PAUSE"-Taste	4822 410 21612
				4822 410 21613		251	"PLAY"-Taste	4822 410 21613
					4822 410 21614	252	"F.FORW"-Taste	4822 410 21614
	4822 410 21616					253	"REW."-Taste	4822 410 21616
		4822 443 20074				254	Deckel	4822 443 20074
			4822 443 60473			255	Schraube M4	4822 443 60473

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Erforderliche Messgeräte

- Universalmessgerät 40 kΩ/V
- HF-Millivoltmeter
- NF-Generator

Bei nachstehenden Messungen und Einstellungen ist von Messungen am rechten Kanal ausgegangen. Die Anschlusspunkte und Abgleichorgane für den linken Kanal sind zwischen Klammern erwähnt

I. MESSUNGEN AN DEN FUNKTIONELLEN EINHEITEN (Fig. 7)

U1/U101 UNIVERSAL INPUT UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TUN" - "B" -
"ST" - "NOR" - "19"
Aufnahmeregler "REC" maximum;
andere Regler auf Minimum

Unterdrückung des 19-kHz-Signals

Eingang	BU3 TUNER 5/2 (3/2)	19 kHz - 1 V
Ausgang	BU11 MONITOR 5/2 (3/2)	mit L1 auf U101 (U1) auf mini- male Spannung abgleichen

Die für Service gelieferte Einheit ist im Werk bereits auf maximale Austastung des 19-kHz-Signals abgeglichen

U2/U102 PLAY BACK UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : "PLAY" - "ST" - "9,5"
Alle Regler auf Minimum

Eingang	BU12 Messpunkte 4/2 (1/2)	333 Hz - 330 mV
Ausgang	BU11 MONITOR	mit R4 auf U102 (U2) auf eine Spannung von 1 V einstellen

Kontrolle:

Eingang:		Ausgang:	
BU12 Messpunkte 4/2 (1/2)		BU11 MONITOR 5/2 (3/2)	
9,5 cm/Sek.	40 Hz- 100 mV 10 kHz-1000 mV	0,6 -1 V 0,57-0,69 V	
19 cm/Sek.	40 Hz- 100 mV 333 Hz- 100 mV	0,45-0,7 V 0,27-0,33 V	
4,75 cm/Sek.	10 kHz-1000 mV 40 Hz- 100 mV 333 Hz- 100 mV	0,32-0,38 V 0,6 -1 V 0,28-0,34 V	
	10 kHz-1000 mV	0,9 -1 V	

Ausgang : BU12 Messpunkte
5/2

nung gegen
1 V erneut
halbieren
1,5 mV mit R9
auf U103
einstellen

Achtung:
Man soll nicht vergessen, nach dieser Einstellung die Oszillatoreinheit U6 und die Abschirmung wieder anzubringen

Unterdrückung des 38-kHz-Signals

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TUN" - "B" -
"ST" - "NOR" - "9,5"
Aufnahmeregler "REC" auf Maximum;
andere Regler auf Minimum

Eingang : BU3 TUNER 38 kHz - 1 V
Ausgang : Anschlusspunkt 2 der mit L1 auf U103
Einheit U103 (U3) die
Spannung des
38-kHz-Signals
auf Minimum
abgleichen
(< 600 mV)

Die für Service gelieferte Einheit wird im Werk bereits auf maximale Unterdrückung des 38-kHz-Signals abgeglichen

U4/U104 BEFORE TAPE UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TAPE" -
"B" - "ST" - "NOR" - "19"
Aufnahmeregler "REC" auf Maximum;
andere Regler auf Minimum

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 333 Hz - 100 mV
5/2 (3/2)

Ausgang : BU11 MONITOR mit R4 auf U104
5/2 (3/2) (U4) auf eine
Spannung von
1 V einstellen

Für weitere Einstellungen siehe "RECORDING UNIT"
U3/U103

U5/U105 INDICATOR UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : "STOP"

R3 auf U105 (U5) derart einstellen, dass der rechte
(linke) Indikator gerade einen geringen Zeiger-
ausschlag gibt

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TAPE" - "B" -
"ST" - "NOR" - "19"

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 333 Hz - 1 V
5/2 (3/2)

Ausgang : BU11 MONITOR mit Aufnahme-
5/2 (3/2) regler "REC"
auf 1 V einstel-
len

R5 auf U105 (U5) derart einstellen, dass der Zeiger-
ausschlag des rechten (linken) Indikators 100 %
(0 dB) beträgt

U6 OSCILLATOR UNIT

Für diese Einheit sind keine Einstellungen
erforderlich

Oszillatorfrequenz 100 kHz \pm 10 %
Am Löschkopf K1 gemessene
Spannungen ca. 30 V

U7 SPEED CONTROL UNIT

Für diese Einheit sind keine Einstellungen erfor-
derlich

Unterdrückung der Einstrahlung des Löschozillatorsignals (100 kHz)

Tonbandgerät
in Stellung : "PLAY" - "REC" - "TAPE" - "A" -
"ST" - "NOR" - "9,5"
Aufnahmeregler "REC" auf Maximum;
andere Regler auf Minimum, kein
Band im Gerät

Ausgang : BU11 MONITOR HF-Spannung
5/2 (3/2) mit L2 auf U102
(U2) auf mini-
male Spannung
abgleichen
(< 60 mV)

Die für Service gelieferte Einheit ist im Werk bereits auf maximale Austastung des Löschozillatorsignals abgeglichen.

U3/U103 RECORDING UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TAPE" - "B" -
"ST" - "NOR" - "19"
Die Oszillatoreinheit U6 aus dem
Gerät entfernen. Aufnahmeregler
"REC" auf Maximum; andere Regler
auf Minimum

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 333 Hz - 100 mV
5/2 (3/2)

Ausgang : BU11 MONITOR mit R4 auf
5/2 (3/2) BEFORE TAPE
UNIT U104
(U4) auf eine
Spannung von
1 V einstellen

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 333 Hz - 1 V
5/2

Ausgang : BU11 MONITOR 1 V mit Auf-
5/2 nahmeregler
"REC" ein-
stellen

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 333 Hz - 1 V
3/2

Ausgang : BU11 MONITOR 3/2 zu messender
Wert $1 V \pm xV$
($x = \text{max. } 0,8 V$);
der Unterschied
gegen 1 V mit R4
auf U4 halbieren.

Ausgang : BU12 Messpunkte 1,5 mV mit R9
3/2 auf U3 ein-
stellen

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 333 Hz - 1 V
5/2

Ausgang : BU11 MONITOR zu messender
5/2 Wert $1 V \pm yV$
($y = \text{max. } 0,8 V$);
der Unterschied
gegen 1 V mit R4
auf U104 halbieren.
Wenn hiernach
 $\frac{x}{2} \neq \frac{y}{2}$ die
Differenzspan-

U8 PRE EMPHASIS/SPEED SELECTOR UNIT

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TAPE" - "B"
 "ST" - "NOR" - "4,75"
 Aufnahmeregler "REC" auf -20 dB (6);
 andere Regler auf Minimum

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 10 kHz - 100 mV
 5/2 (3/2)

Ausgang : BU12 Messpunkt mit L1 (L101)
 5/2 (3/2) auf UB auf 1 mV
 einstellen

Zum Einstellen der Bandgeschwindigkeit siehe
 "MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KON-
 TROLLEN"

Einstellung des Vormagnetisierungsstromes

Für diese Einstellung vorzugsweise ein neues
 unmoduliertes Band erster Güte verwenden. Man
 soll sich überzeugen, dass die Köpfe sauber sind.

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TAPE" - "B"
 "ST" - "NOR" - "19"

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 1 kHz - 1 V
 5/2 (3/2)

Ausgang : BU5 MONITOR 5/2 mit dem Auf-
 (3/2) nahmeregler
 "REC" auf
 1 V einstellen.
 Der Zeiger des
 Indikators muss
 voll aus-
 schlagen.

Den Kern der Spule L101 (L1) auf der Printplatte 1
 entfernen
 Den Kern jetzt so weit in die Spule hineinschieben,
 dass die Ausgangsspannung nicht mehr ansteigt.

Den Kern mit Wachs sichern
 Tonbandgerät in Stellung: "PLAY" - "REC" -
 "TAPE" - "A" - "ST" - "NOR" - "19"

Zur Kontrolle kann nach dieser Einstellung ggf. die
 Verformung einer Aufnahme und der Frequenzgang
 gemessen werden.

Die Nachbandverformung darf $\leq 3\%$ bei 1 kHz
 (100 % Modulation) betragen.

Für die entsprechenden Werte des Frequenzganges
 siehe "MESSUNG DES FREQUENZGANGES".

II. EINSTELLUNG DES AUSGANGSVERSTÄRKERS, Printplatte 4 (Fig.18)

Tonbandgerät
in Stellung : "AMP", alle Regler auf Minimum

Kein Eingangssignal zuführen, ggf. den Eingang
 des Verstärkers kurzschließen (R451/R401 und \downarrow).
 Sofort nach dem Einschalten die Gleichspannung
 am Ausgang (an R477/R427 und \downarrow) auf 100 mV mit
 R453 (403) einstellen.

Durch Temperaturanstieg sinkt dieser Wert nach
 einiger Zeit auf ca. 30 mV; ggf. mit R453 (403)
 nachregeln.

Einstellung des Ruhestroms (siehe Fig. 18)

Der Ruhestrom durch TS456/TS457 (TS406/TS407)
 mit R461 (R411) auf 50 mA einstellen.
 Nach einer Minute den Wert kontrollieren und ggf.
 nachregeln. Der Ruhestrom kann mit der Spannung
 an R457//R476 (R425//R426) gemessen werden und
 muss ca. 25 mV betragen.

Zum Ersetzen der Ausgangstransistoren siehe
 "Reparaturhinweise" Seite 2.

III. MESSUNG DES FREQUENZGANGES

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "TAPE" - "A" -
 "ST" - "NOR" - "19"
 Alle Regler auf Minimum

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 1 kHz - 1 V
 5/2 (3/2)

Ausgang : BU5 MONITOR 5/2 (3/2)

Mit Hilfe des Aufnahmereglers die Spannung auf 1 V
 einstellen (Der Ausschlag der Indikatoren muss
 100 % sein). Danach die Eingangsspannung auf
 0,1 V (≈ -20 dB) herabsetzen. Anschließend eine
 Aufnahme folgender Frequenzen machen: 40 Hz -
 250 Hz - 1 kHz - 6 kHz - 23 kHz (die Eingangs-
 spannung muss konstant bleiben).

Der jetzt bei Wiedergabe gegen den Pegel von 1 kHz
 gemessene Frequenzgang muss innerhalb der
 Kurve liegen, wie sie in Fig. 19 gegeben ist.

Auch kann man so bei 9,5 cm/s. den Frequenzgang
 messen.

Die höchste Frequenz muss jetzt 15 kHz betragen,
 siehe Kurve Fig. 19.

In den Stellungen "TUN" und "AUX" wird ein
 Filter für Unterdrückung des Stereo-Pilotsignals
 in die Schaltung aufgenommen. Wie aus der Kurve
 in Fig. 19 ersichtlich ist, werden hierdurch
 Frequenzen über 15 kHz stark unterdrückt.

Bei der Geschwindigkeit von 4,75 cm/s liegt der
 Frequenzgang im Bereich 60...8000 Hz innerhalb
 7 dB.

IV. MESSUNG DER EINGANGSEMPFINDLICHKEIT

Tonbandgerät
in Stellung : "PAUSE" - "REC" - "B" - "ST" -
 "NOR" - "19"
 Aufnahmeregler "REC" auf -20 dB (6)

Eingang:		Ausgang:
"TUN"		BU11 MONITOR 5/2 (3/2)
BU3 TUNER 5/2 (3/2)	333 Hz-1	V 0,75-1,25 V
"AUX"		
BU5 AUX 5/2 (3/2)	333 Hz-1	V 0,75-1,25 V
"PHON"		
BU6 PHONO 3/5	40 Hz-1,2	V 0,6 -1,65 V
	333 Hz-12	V 1,55-2,55 V
	10 kHz-12	V 0,13-0,35 V

"1-4 - "3-2"

Aufnahmeregler "MICRO R"

auf Maximum		
BU2 MICRO R 1/2	333 Hz-0,15 mV	0,3 -0,7 V
"ST" Aufnahmeregler "MICRO R"		
auf Maximum		
BU2 MICRO R 1/2	333 Hz-0,15 mV	0,75-1,25 V

V. KONTROLLE AUF ÜBERSPRECHEN

Tonbandgerät
in Stellung : "TAPE" - "ST" - "AMP" - "B"
 Aufnahmeregler "REC" auf Maximum;
 andere Regler auf Minimum

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 10 kHz - 100 mV
 5/2 (3/2)

Ausgang : BU11 MONITOR < 50 mV
 5/2 (3/2)

Übersprechen der unbenutzten Eingänge

Eingang : BU4 TAPE IN/OUT 10 kHz - 2 V
 5/2 (3/2)
 BU5 AUX 5/2 (3/2) 10 kHz - 2 V
 BU6 PHONO 5/2 (3/2) 10 kHz - 50 mV
 BU1/BU2 MICRO
 4/2 (1/2) 10 kHz - 0,15 mV

Ausgang : BU11 MONITOR 5/2
 (3/2)

Die Spannung an den Punkten 5/2 (3/2) der Monitorbuchse die durch Übersprechen des Signals an den nicht eingeschalteten Anschlussbüchsen verursacht wird, darf höchstens 30 mV betragen

Übersprechen in der Stellung "1-4" - "3-2"

Spur 1-4
 Eingang : BU12 Messpunkt 4 15 kHz - 1 V
 Ausgang : Anschlusspunkt 2 von U103 ≤ 20 mV

Spur 3-2
 Eingang : BU12 Messpunkt 1 15 kHz - 1 V
 Ausgang : Anschlusspunkt 2 von U3 ≤ 20 mV

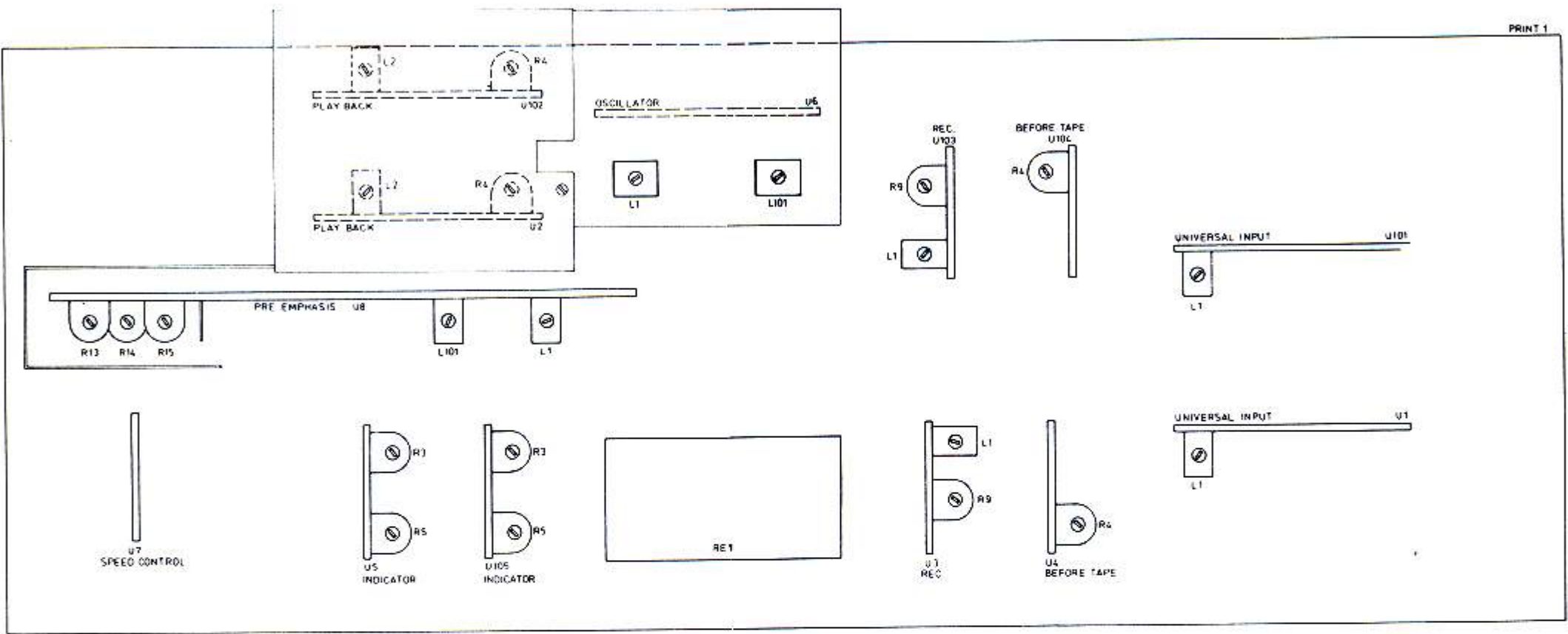


Fig. 17

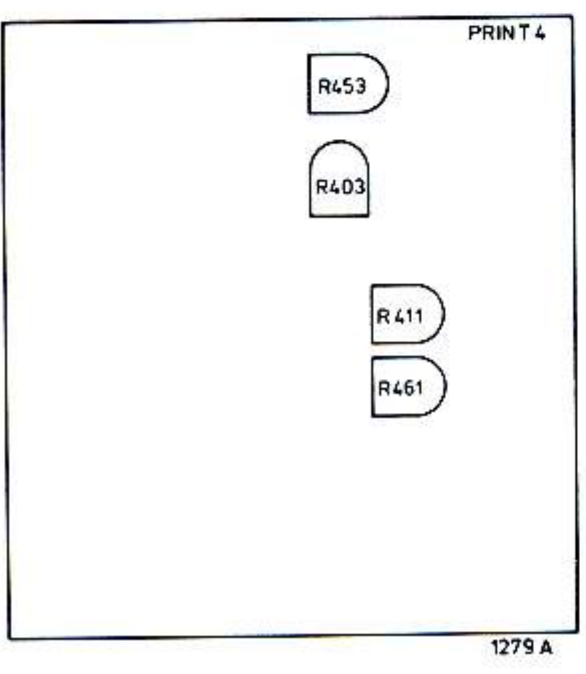


Fig. 18

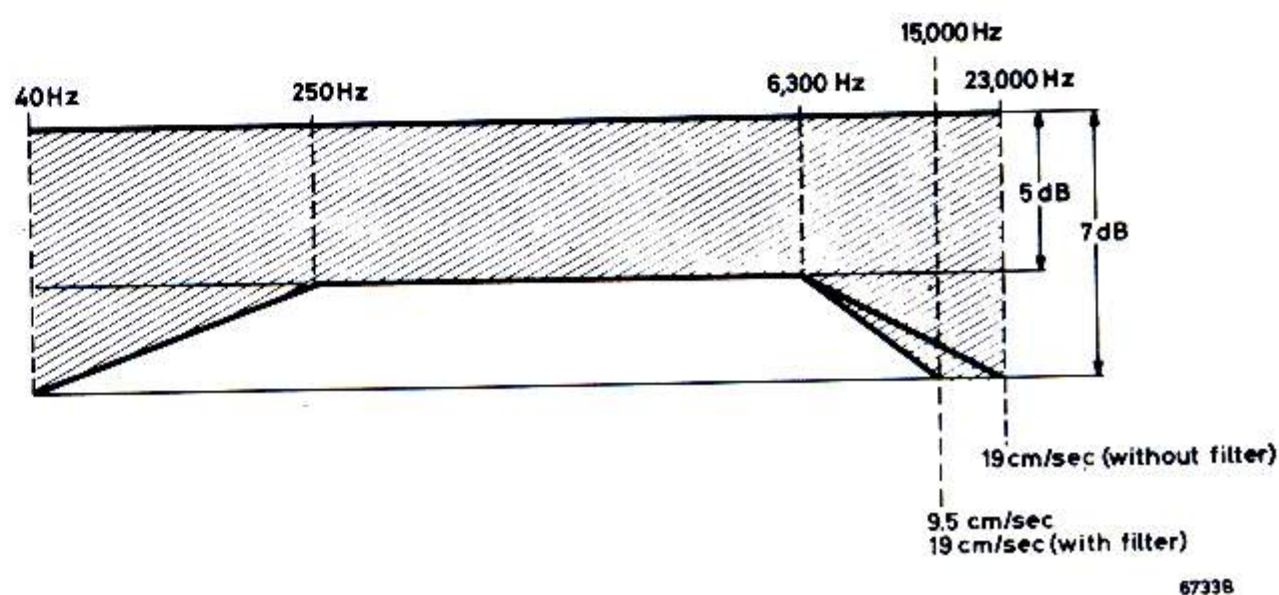
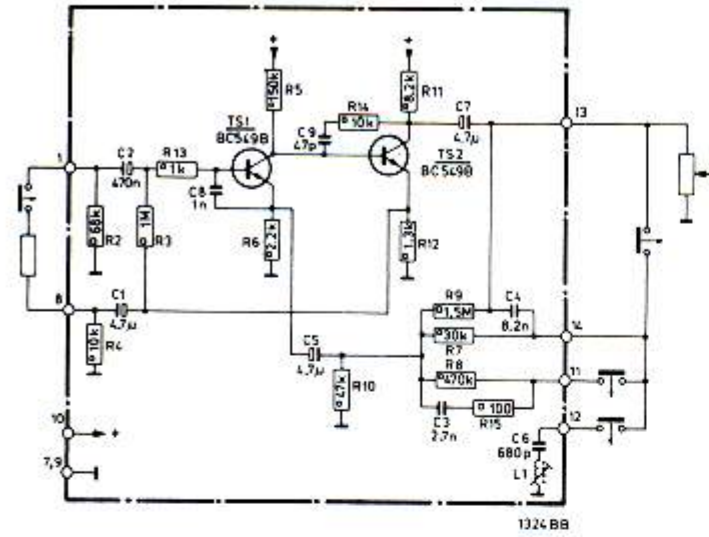


Fig. 19

UNITS

U1/U101	UNIVERSAL INPUT UNIT	4822 218 30055
---------	----------------------	----------------

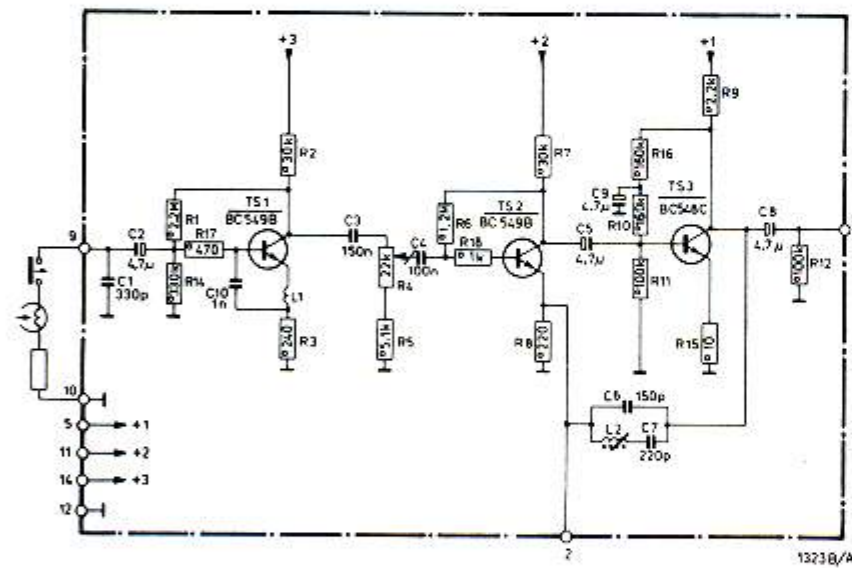


Connections:

- 1 - input
- 7 -
- 8 - input
- 9 -
- 10 - supply G (+14.5 V)
- 11 - feedback - phono
- 12 - 19 kHz suppression - tuner/aux.
- 13 - output
- 14 - feedback - tuner/tape/aux.

Fig. 20

U2/U102	PLAYBACK UNIT	4822 218 30152
---------	---------------	----------------

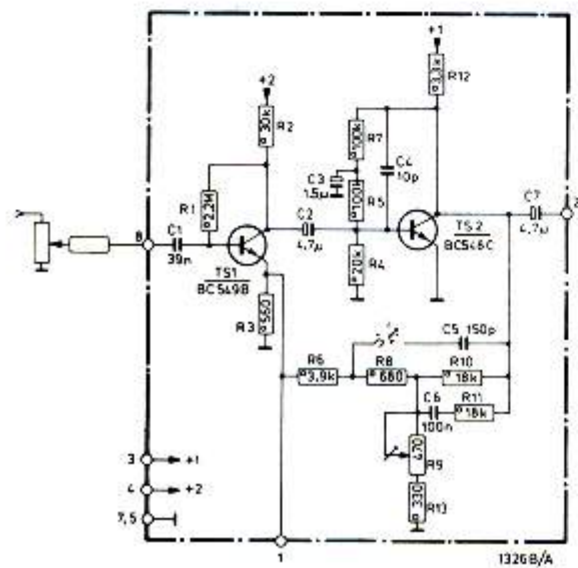


Connections:

- 1 - output
- 2 - output to pre-emphasis unit U8
- 5 - supply E (+22.5 V)
- 9 - input
- 10 -
- 11 - supply F (+17.5 V)
- 12 -
- 14 - supply L (+16 V)

Fig. 21

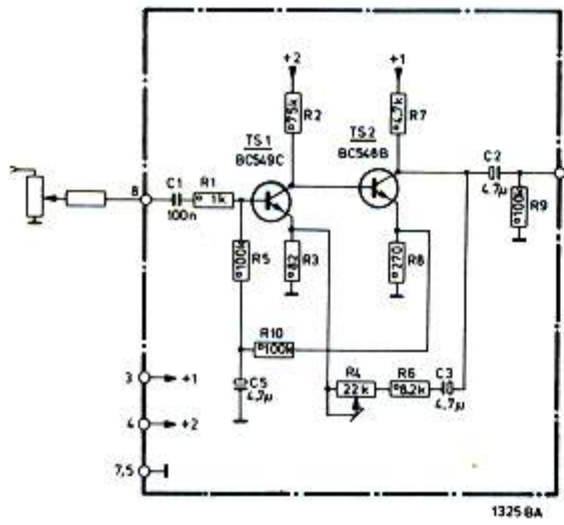
U3/U103	RECORDING UNIT	4822 218 30057
---------	----------------	----------------



Connections:

- 1 - output to pre-emphasis unit U8
- 2 - output
- 3 - supply E (+22.5 V)
- 4 - supply F (+17.5 V)
- 5 -
- 7 -
- 8 - input

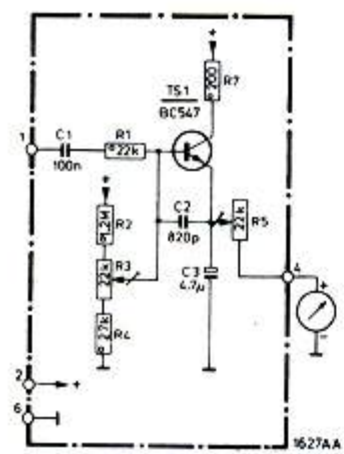
Fig. 22



Connections:

- 1 - output
- 3 - supply E (+22.5 V)
- 4 - supply F (+17.5 V)
- 5 -
- 7 -
- 8 - input

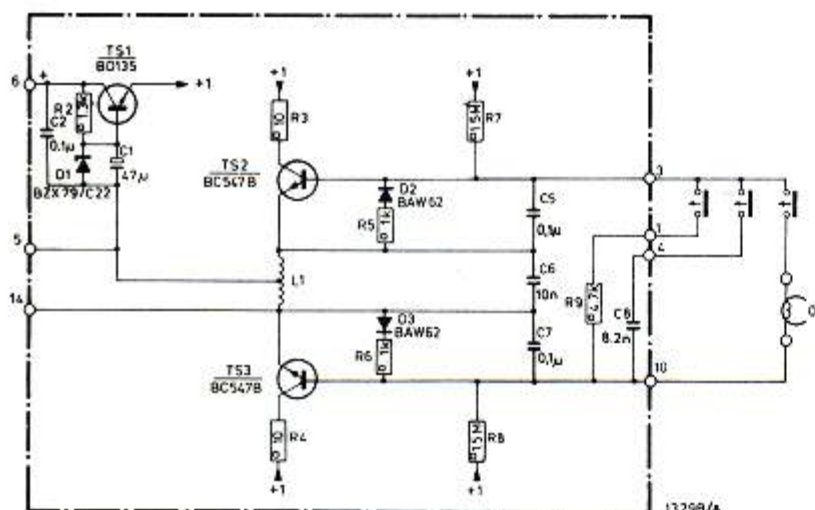
Fig. 23



Connections:

- 1 - input
- 2 - supply (+14.5 V)
- 4 - output to indicator ME1/ME101
- 6 -

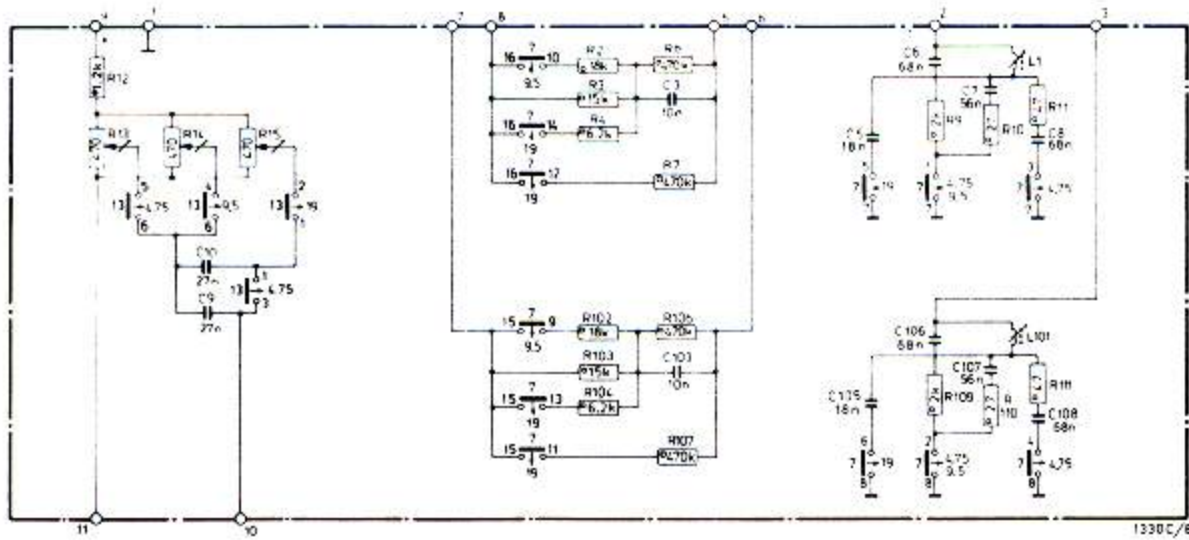
Fig. 24



Connections:

- 1 - adaption for pos. 1-4/2-3
- 3 - output
- 4 - stereo adaption
- 5 - connection for bias supply
- 6 - supply H (+40 V)
- 10 - output
- 14 - connection for bias supply

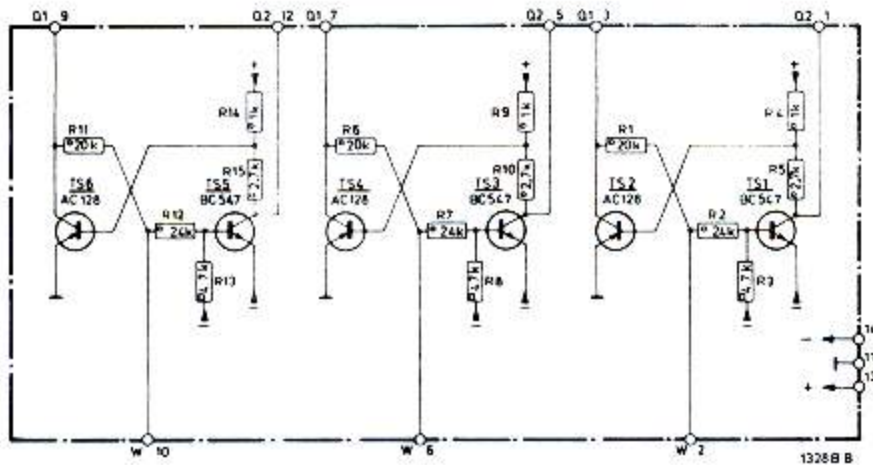
Fig. 25



Connections:

- 1 -
- 2 - pre-emphasis micro (R-hand channel)
- 3 - pre-emphasis micro (L-hand channel)
- 5 - pre-emphasis playback (R-hand channel)
- 6 - pre-emphasis playback (L-hand channel)
- 7 - pre-emphasis playback (L-hand channel)
- 8 - pre-emphasis playback (R-hand channel)
- 9 - supply A (+22 V)
- 10 - output to speed control unit
- 11 - input from speed control unit

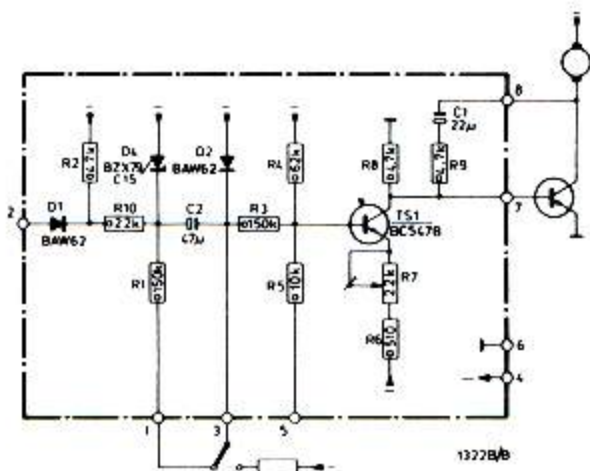
Fig. 26



Connections:

- 1 - output Q2
- 2 - input W
- 3 - output Q1
- 5 - output Q2
- 6 - input W
- 7 - output Q1
- 9 - output Q1
- 10 - input W
- 11 -
- 12 - output Q2
- 13 - supply A1 (+2 V)
- 14 - supply B (-22 V)

Fig. 27



Connections:

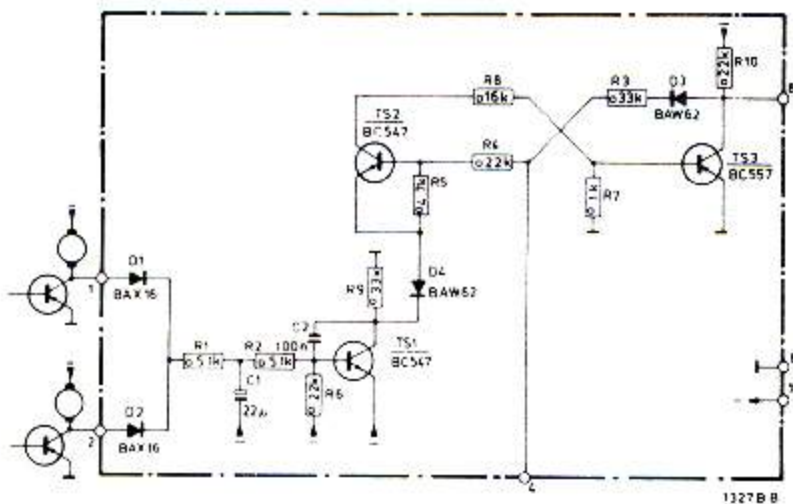
- 1 - tape tension comparator (SK9/10)
- 2 - input from Q1/FF-B
- 3 - tape tension comparator (SK9/10)
- 4 - supply B (-22 V)
- 5 - input from Q.FF-FL resp. Q.FF-FR
- 6 -
- 7 - output
- 8 - output

Fig. 28

U205

MOTOR STOP UNIT

4822 214 30144



Connections:

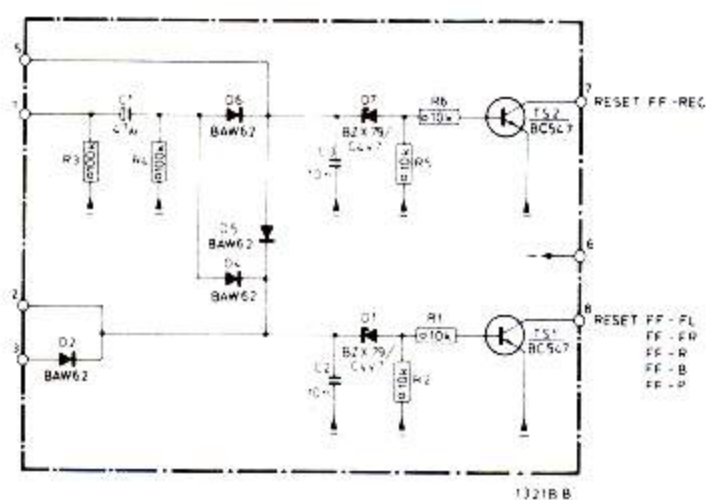
- 1 - input from winding motor M1
- 2 - input from winding motor M2
- 4 - input from tape transport switches (reset)
- 6 -
- 7 - supply B (-22 V)
- 8 - output

Fig. 29

U206

RECORDER STOP UNIT

4822 214 30145



Connections:

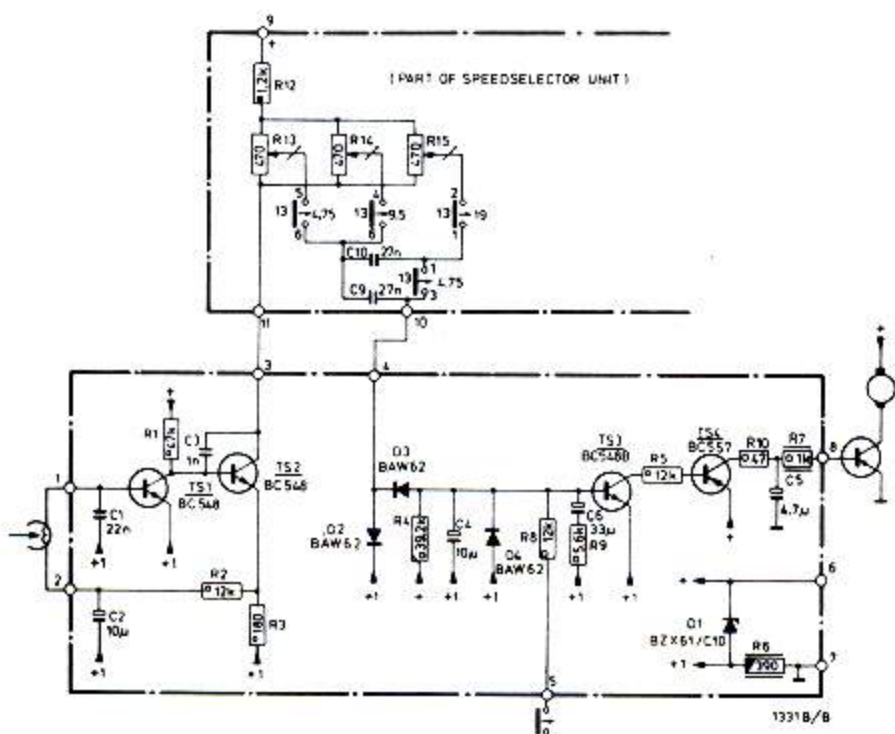
- 1 - connection to tape contact
- 2 - connection to motor stop unit, counter and tape transport switches
- 3 - connection to motor stop unit
- 5 - connection to STOP-switch
- 6 - supply B (-22 V)
- 7 - output to W/FF.REC.
- 8 - reset output

Fig. 30

U7

SPEED CONTROL UNIT

4822 218 30062



Connections:

- 1 - input from puls recording head
- 2 - input from puls recording head
- 3 - output to speed selector unit
- 4 - input from speed selector unit
- 5 - connection to SK5 (AMP)
- 6 - supply A (+22 V)
- 7 -
- 8 - output

Fig. 31

LS10	SK-0	T1	Z501 Z502	D501-D504	D505-D506	MISC
U104 BU6 U4 SK3 L102 L2 U103 U3	U6 L101 SK4 RE1 BU12 SK5 L1	BU11	BU7	U7	D3 U8 BU8	MISC
6	110 10	102	1 101 3 103 2	9	5 6 501 504	505 506 4 502 503
3 103	611	107 7 108 8	109 9 112 12 113 13 24 127 27	10 25 6 26 29 11 110 111 114 114 115 126 18 15 115	20 21 16 17	C R R

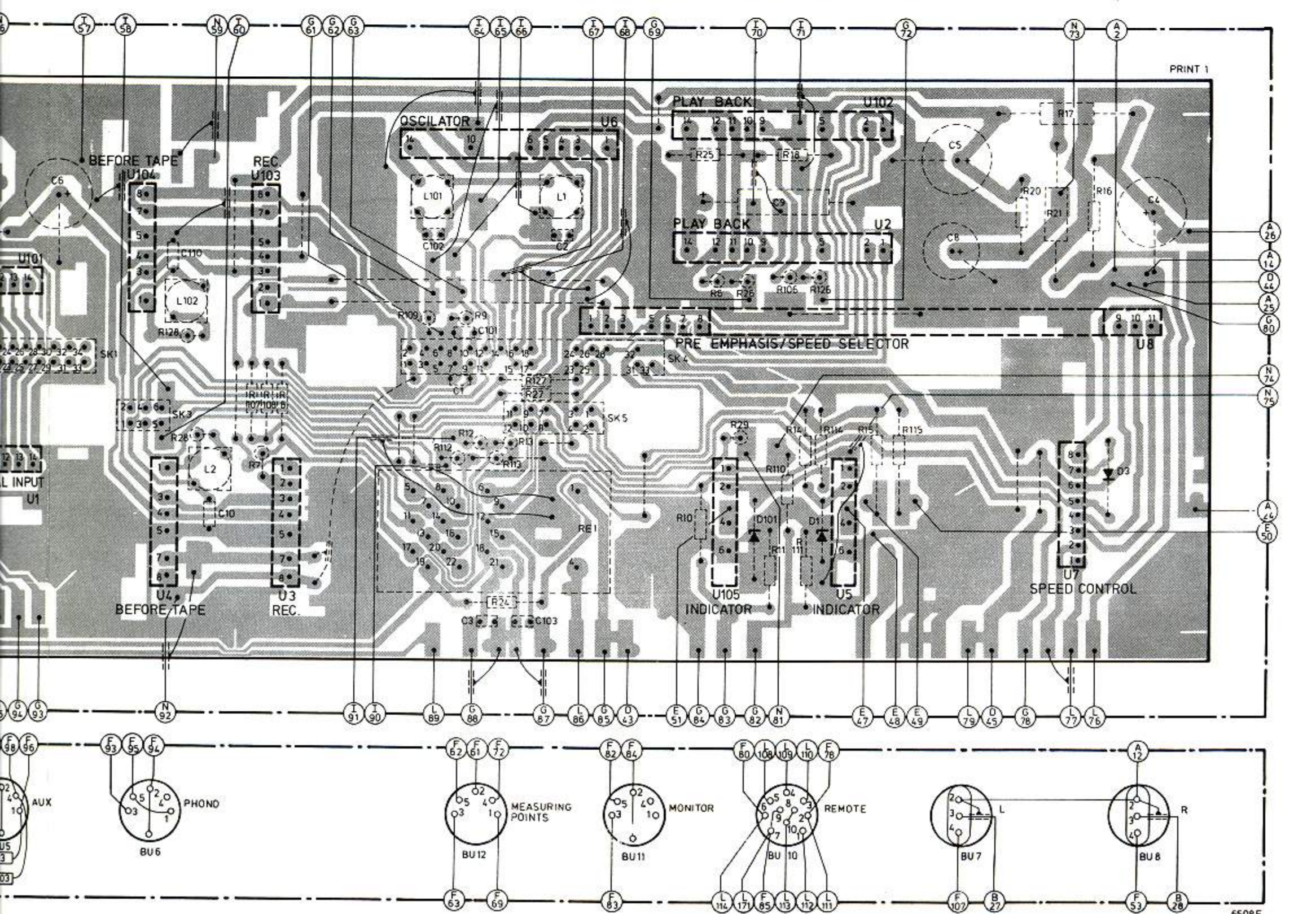
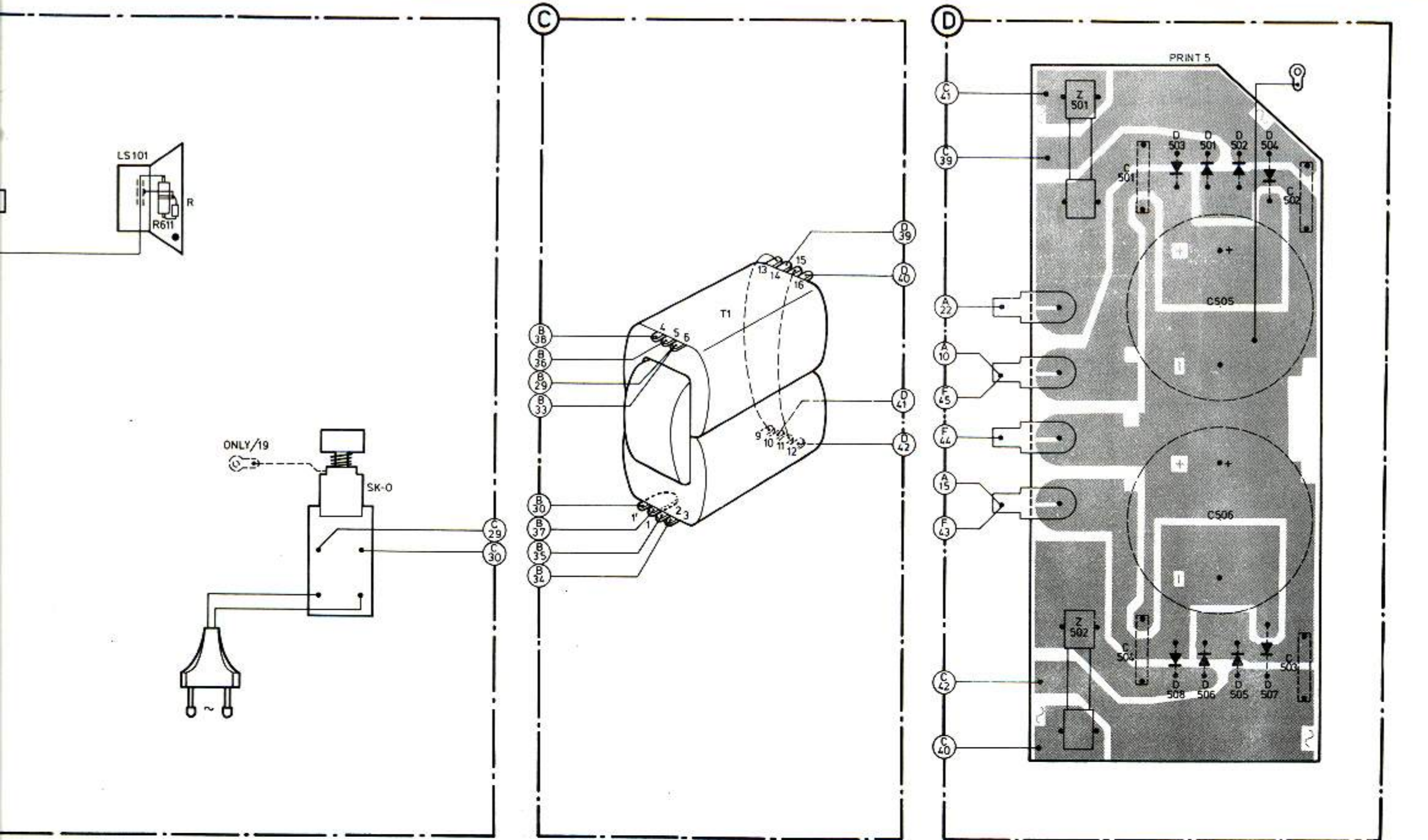


Fig. 32

MISC	K1	D222, D212-D215	K4, U201, K2, D217	LA201, D232	U203, D233	K3	D229
MISC	D237	D201-D203, D210, D205, D208, D227, D21, D236	LA203, D223, D207, LA202	D235, D224, D225	U204, D234, D230		
MISC		D206, D209, D211, D218, D219, LA204, LA205, D228, D226, D220	D231, U206, U202				
C		209					
C		206, 205, 203	204	208, 202			
R		204	202	203	219	222, 210, 208, 224, 225, 209, 223	
R		217, 216, 213		205, 206, 214, 215	207, 220, 221	211, 212, 218, 201	

M1	SK15, SK16	M2	RE201, RE202, SK9
CONN.1			
601		602, 604	
	606, 605, 607, 608	612	315, 365

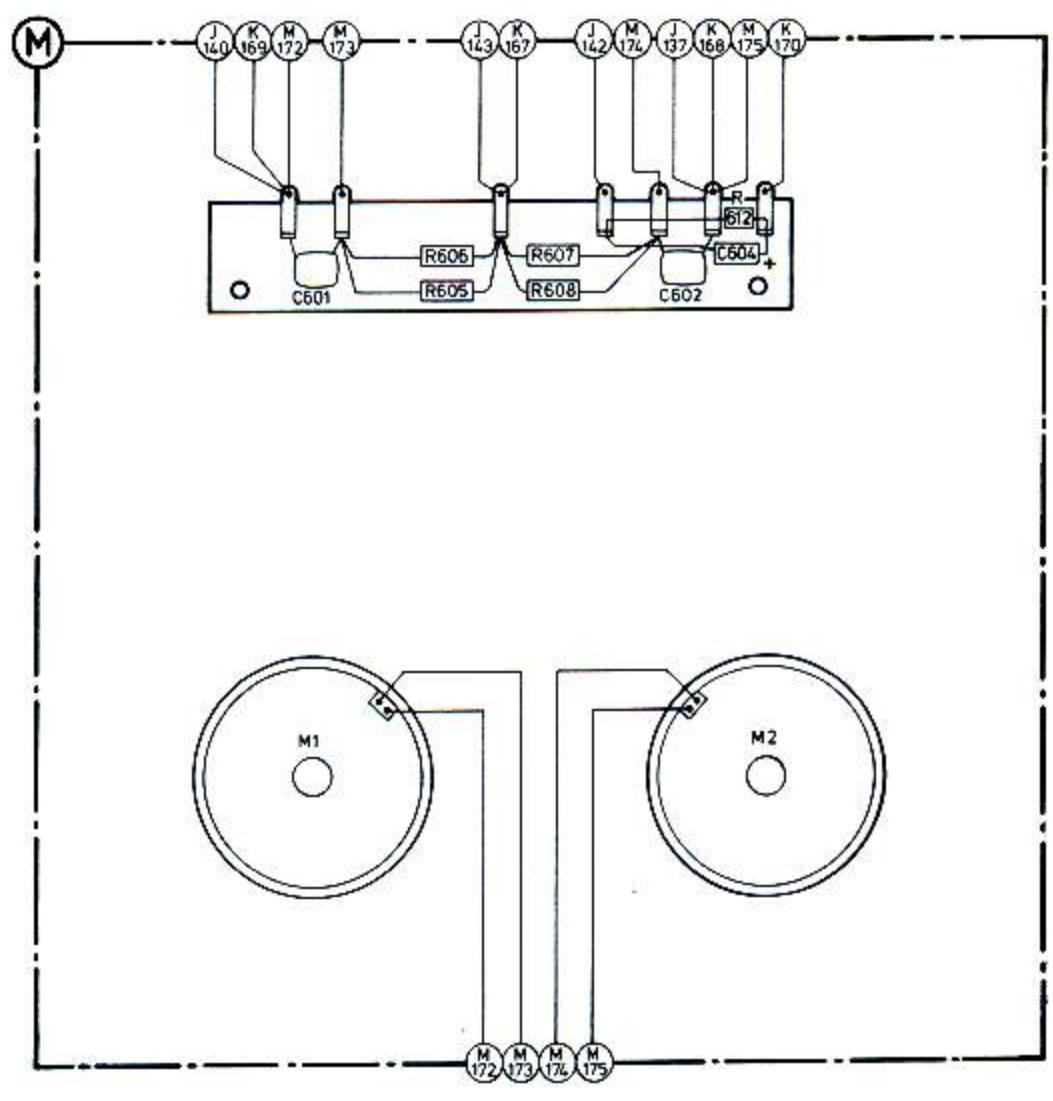
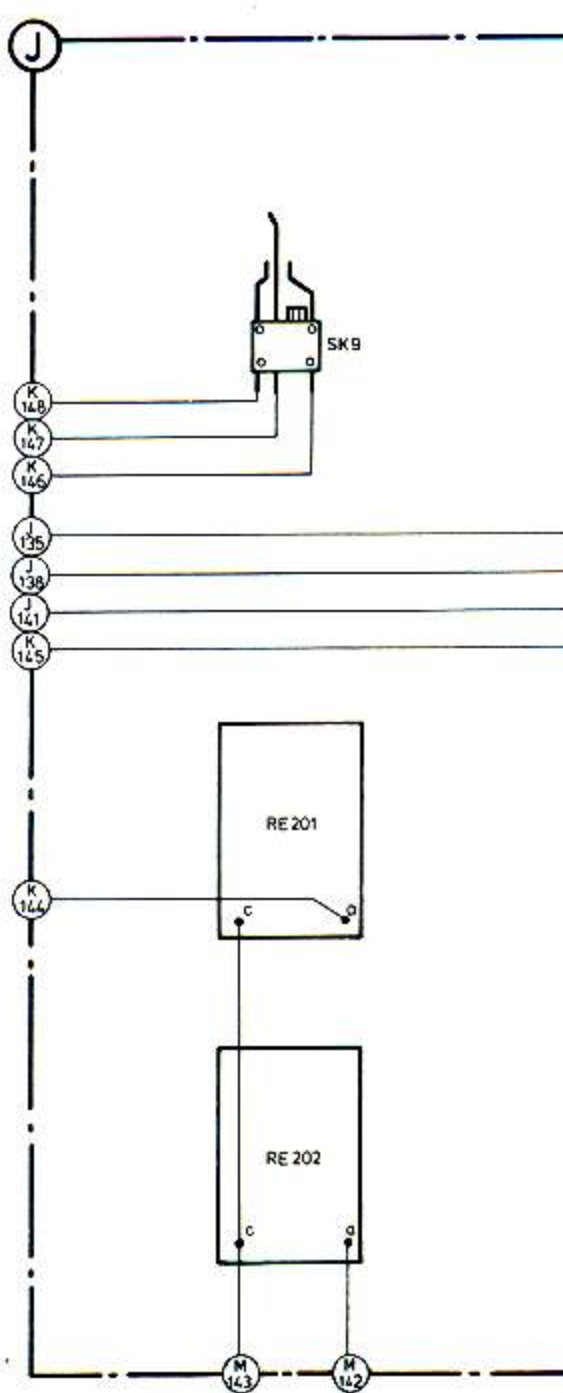
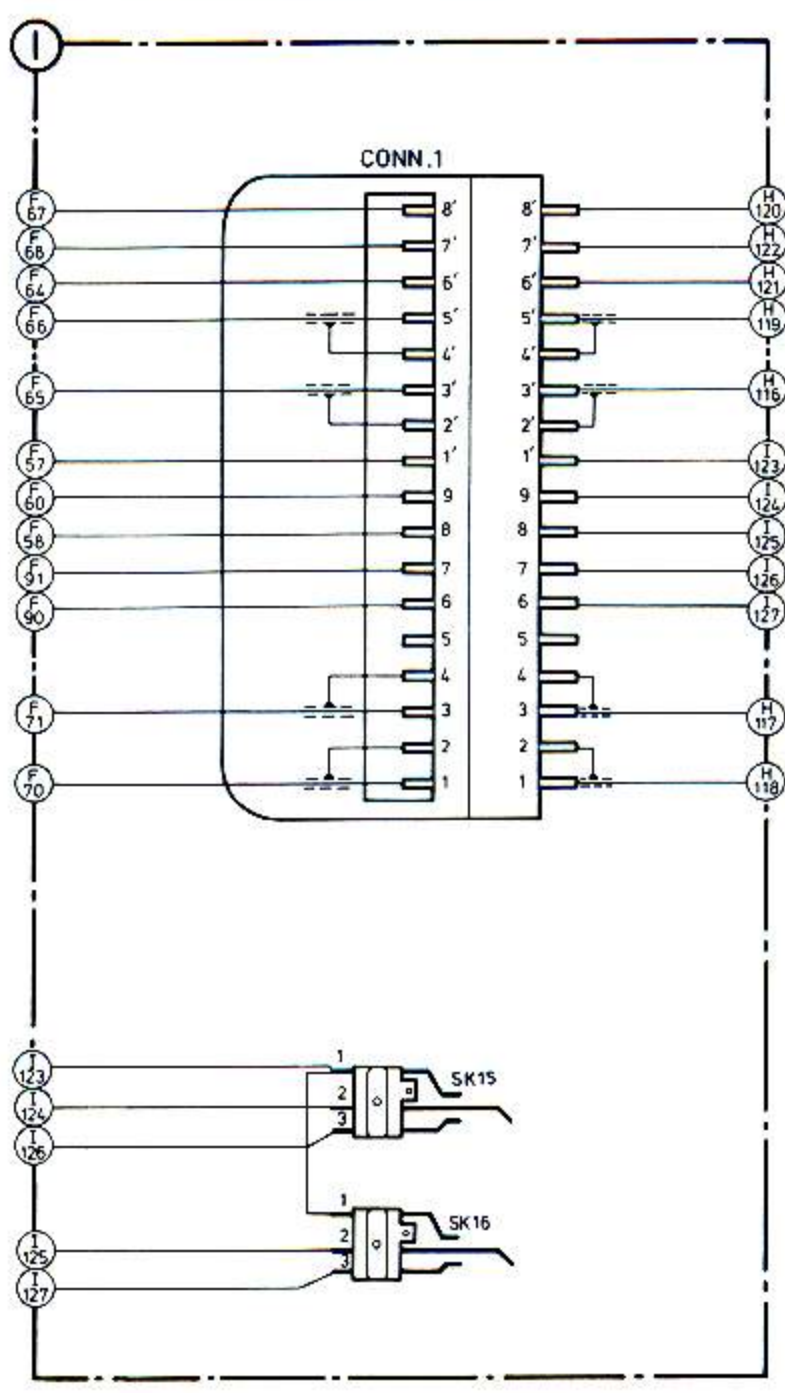
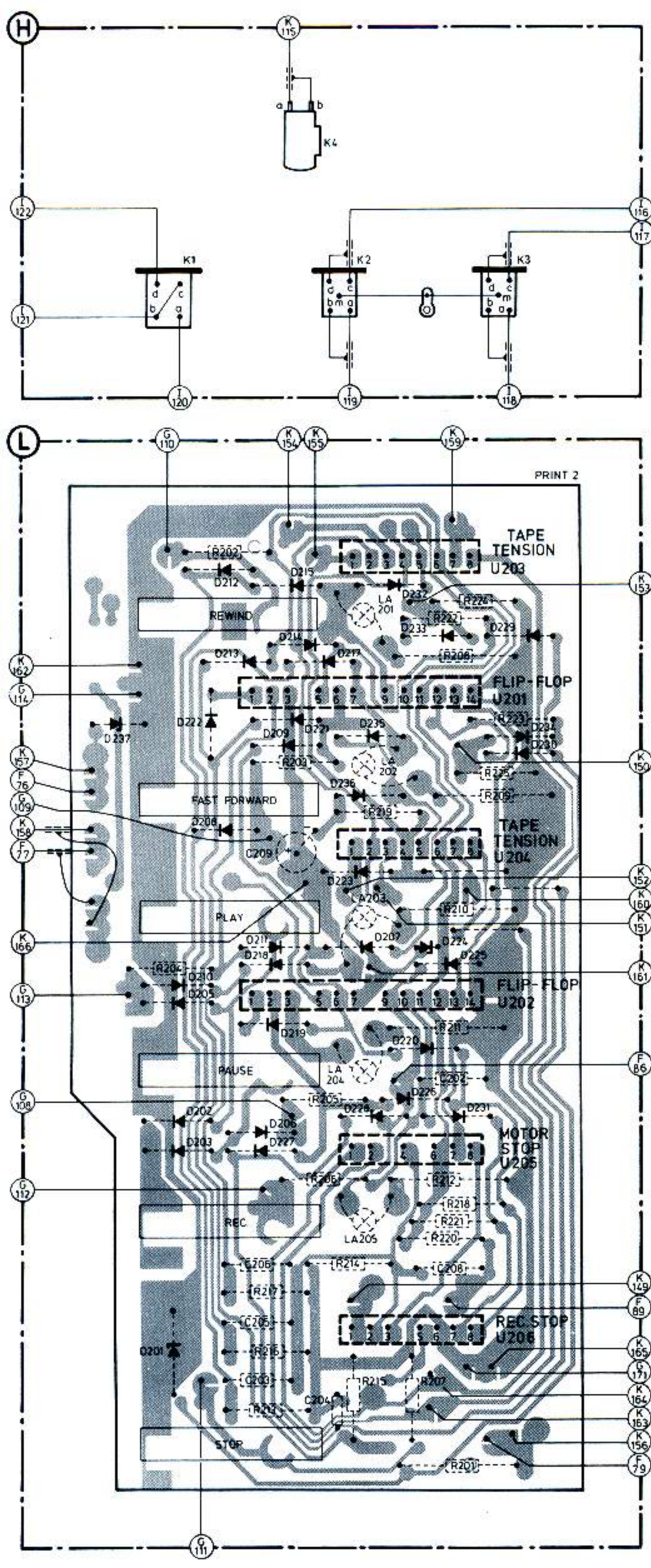


Fig. 33

LIST OF ELECTRICAL PARTS

Amplifier

U1,101	Universal input unit	4822 218 30055
U2,102	Playback unit	4822 218 30152
U3,103	Recording unit	4822 218 30057
U4,104	Before tape unit	4822 218 30058
U5,105	Indicator unit	4822 218 30059
U6	Oscillator unit	4822 218 30061
U8	Pre-emphasis/speed selector unit	4822 218 30153

TS301,303, 351,353	Transistor BC549C	5322 130 44216
TS302,352	Transistor BC549B	4822 130 40936
TS401,451	Transistor BC557	4822 130 40973
TS402,452	Transistor BC547A	4822 130 41019
TS403,453	Transistor BC548	4822 130 40938
TS404,405 454,455	Transistor BD137/138	4822 130 40704
TS406,407, 456,457	Transistor 2N3055	4822 130 40853

D1,101	Zener diode BZX79/C15	5322 130 30781
D401	Zener diode BZX79/C7V5	5322 130 30666

L1,101	Coil	4822 156 40557
L2,102	Coil	4822 156 20618
	Core for L1,101 (25 mm)	4822 526 10014

R15,115	Safety resistor 120 Ω	4822 111 30138
R308,309, 358,359	Potentiometer 22 kΩ log.	4822 105 10066
R314,364	Potentiometer 47 kΩ	4822 105 10208
R315,365	Potentiometer 47 kΩ bal.	4822 105 10019
R317,322, 367,372	Potentiometer 47 kΩ log.	4822 105 10097
R403,453	Preset potentiometer 100 kΩ	4822 100 10052

R409,459	Safety resistor 12 Ω	4822 111 30429
R411,461	Preset potentiometer 2.2 kΩ	4822 100 10029

R416,417, 466,467	Safety resistor 220 Ω	4822 111 30415
R419,420, 469,470	Safety resistor 15 Ω	4822 111 30027
R421,422, 471,472	Safety resistor 100 Ω	4822 111 30343

R423,424, 425,426, 473,474, 475,476	Safety resistor 1 Ω	4822 111 50301
-------------------------------------	---------------------	----------------

R427,477	Safety resistor 20 Ω	5322 116 54351
R429	Safety resistor 68 Ω	4822 111 30426
R610,611	Wire-wound resistor 27 Ω	4822 112 21065

C302,303, 352,353	Electrolytic capacitor 4.7 μF, 63 V	4822 124 20494
C402,452	Electrolytic capacitor 10 μF, 25 V	4822 124 20475
C403,453	Electrolytic capacitor 150 μF, 63 V	4822 124 20454

C411	Electrolytic capacitor 470 μF, 25 V	4822 124 20527
------	-------------------------------------	----------------

SK1	Slide switch (TUN-TAPE-AUX-PHON)	4822 277 30494
SK3	Slide switch (B-A)	4822 277 30576
SK4	Slide switch (1-4, ST,3-2)	4822 277 30523

SK5	Slide switch (AMP-NOR-MP)	4822 277 30524
SK15,16	Switch	4822 278 90035

BU1,2	5-pole socket	4822 267 40039
BU3+4+5+6 7+8+10+ 11+12	Socket strip	4822 267 70076
BU9+SK8	Connection socket for headphones	4822 267 40192

ME1	Indicator, left	4822 347 10079
ME101	Indicator, right	4822 347 10081
K1	Erase head	4822 249 40064
K2	Recording head	4822 249 20037
K3	Playback head	4822 249 10085

LA1,2	Lamp 19 V - 40 mA	4822 134 40178
Z401,402, 451,452	Safety fuse 2A	4822 253 30025
Z403	Safety fuse 50 mA	4822 253 30003

LS1,2	Loudspeaker	4822 240 20082
	Connector for functional units, 14-pole	4822 267 50151
	Connector for functional units, 8-pole	4822 267 50156
	Connector for functional units, 3-pole	4822 267 50161

R	451 452 454+459	428 417 453 402+409 411 412 414 452+465 450 415 410 413 401 416
R	467-477 429 418 422+427 455	461 419+421
C	451+456 405+408 411	410 409 401+404
MISC.	TS452 454 451 455	D401 TS405 D403 TS401 402 TS404 D402 TS403 453

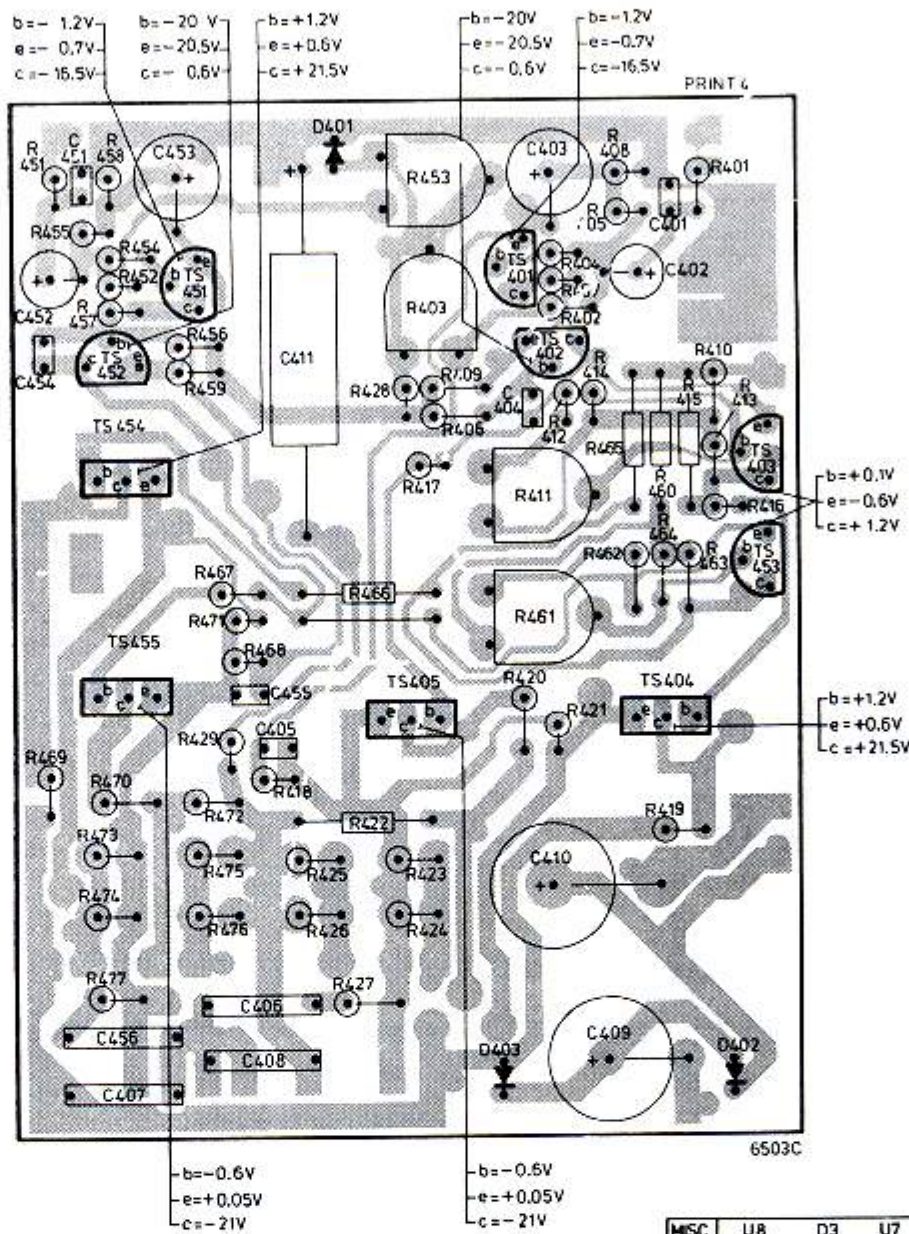
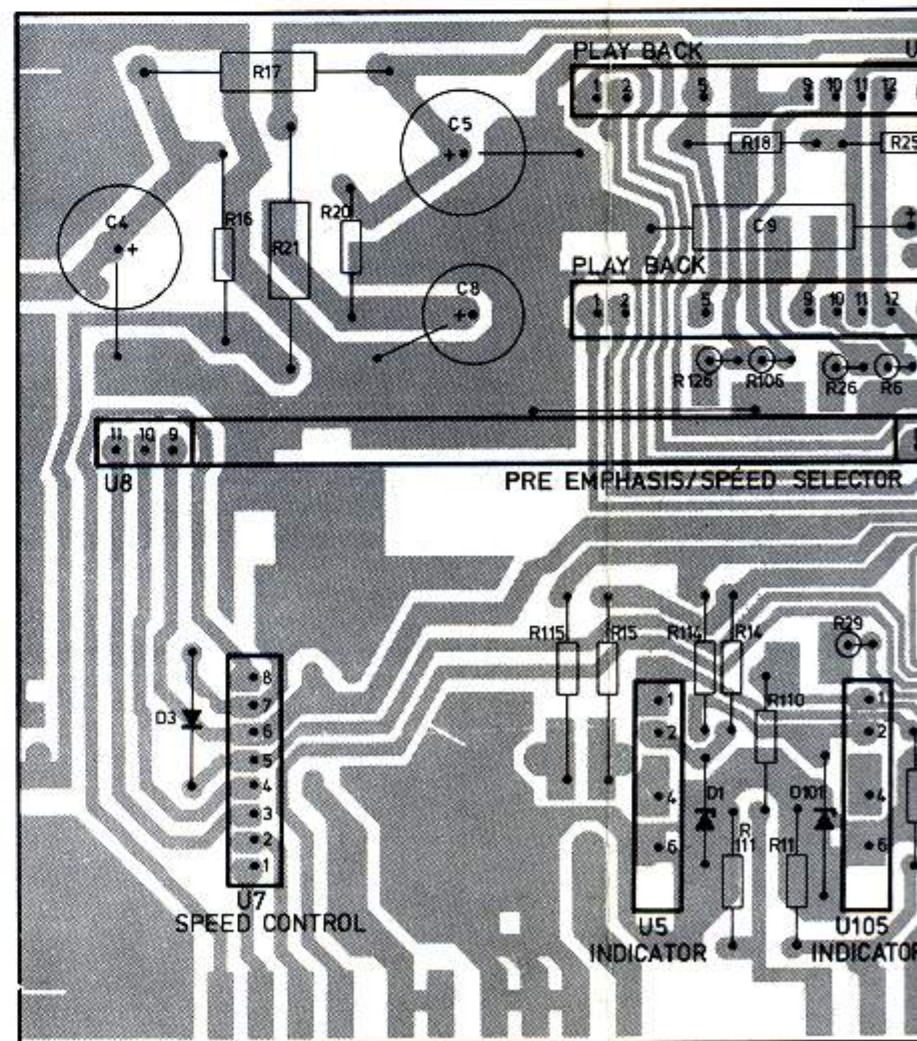


Fig. 34

MISC.	U8	D3	U7	U5.	D1	D101	U105	U10
C	4			8.5	9			
R		16.17	21	20	115	15	114,126,14,106,18,111,110,11,26,29,6	



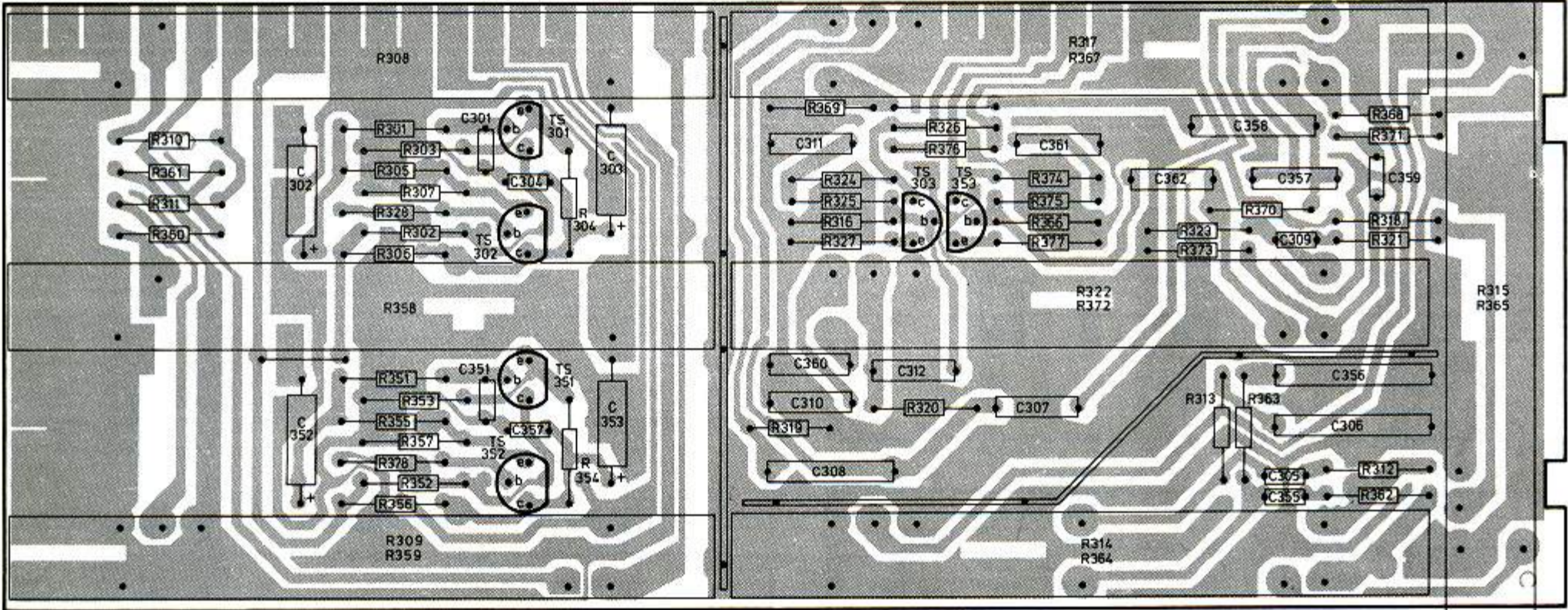
MISC.	
C	310
R	
R	

PRINT 3



MISC.	TS301.TS302.TS351.TS352				TS303.TS353			
C	302.352	301.351.304.357	303.353	311.360.310.308	312	307.361	362	358.357.305.355.309.356.306.359
R	310.361.311.360	308.301.305.328.306.303.307.302	304	369.324.325.316.327.326.376	374.375.366.377.317.367.323.373.370	368.371.318.321	315	
R	309.359.351.355.378.356.353.357.352	358.354		319	320	314.364.372.322	313.363	312.362

PRINT 3

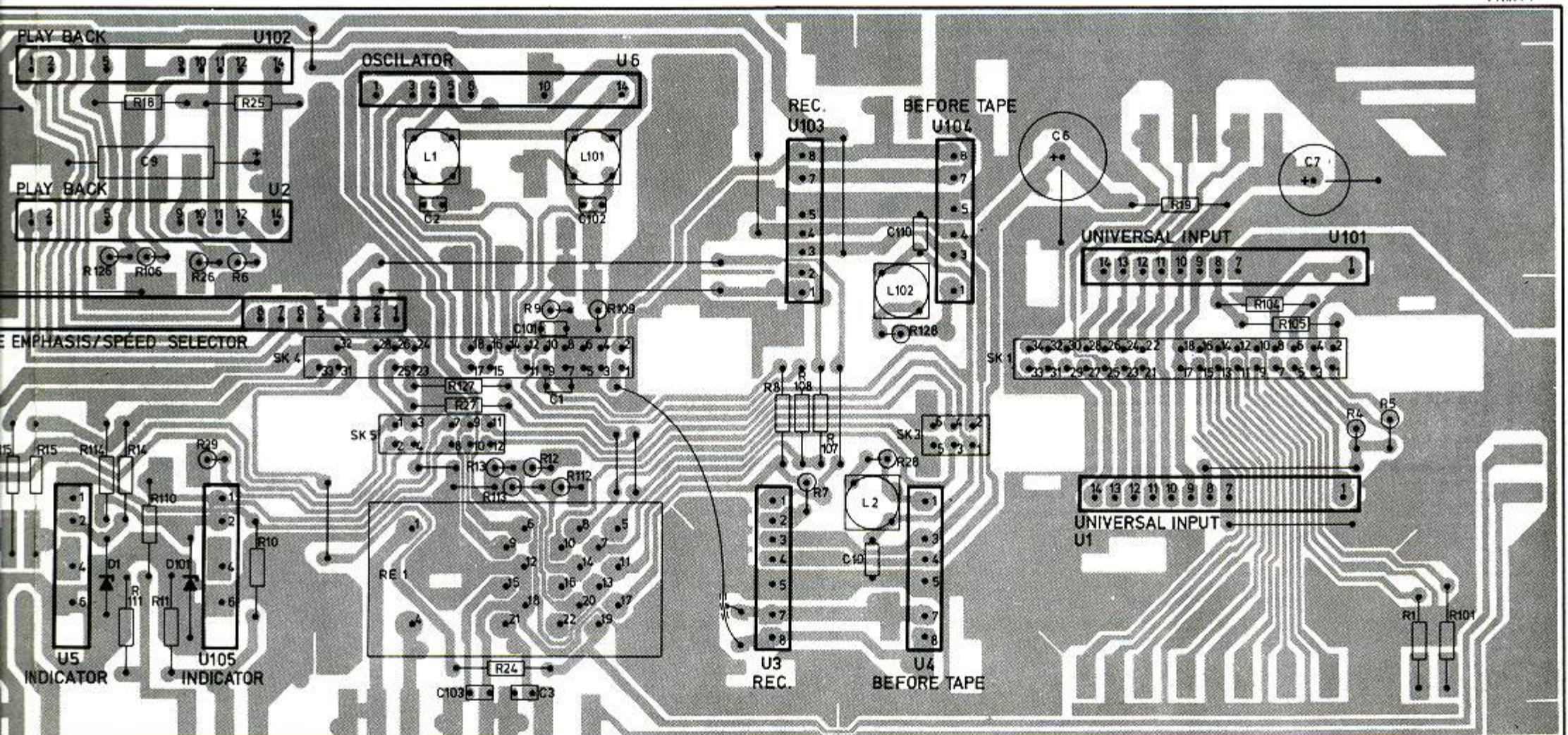


65070

Fig. 35

U5.	D1	D101	U105	U102	U2	SK 4	RE1.SK5	L1	L101	U6	U3	U103	L2.L102.	U4.SK3.U104	SK1	U1	U101	
15	9	114.126.14.106.18.111.110.11.26.29.6.25.10			10		2	103	3.101.1	102		10	110		6	19	104.105	7
								127.27.13.24.113.12.9.112.	109			8.108.7.107	28.128					4
																		5
																		1
																		101

PRINT 1



65060

Fig. 36

R	3	1	101 502 501	305 301 5 4 6 26 302-304 328 306 307	308-311	29	27 28 7	12 8 13	9	10 11	312-3
		2	102 103	355 351 104-106 126 352-354 378 356 357	358-361		127 128 107	112 108 113	109	110 111	362-
C:				302 352	301 351	304 353		10	3	1	305 306
								110 103	101	2	355 356
MISC:			BU1 ÷ 6	K 3	MP 2	TS 301,302	PRINT 3	U3	U4	L 2	BU12
					MP102	TS 351,352	U1 U2 U8	U103	U104	BU11	MP101
							U101 U102			K 2	L 1
											U 6

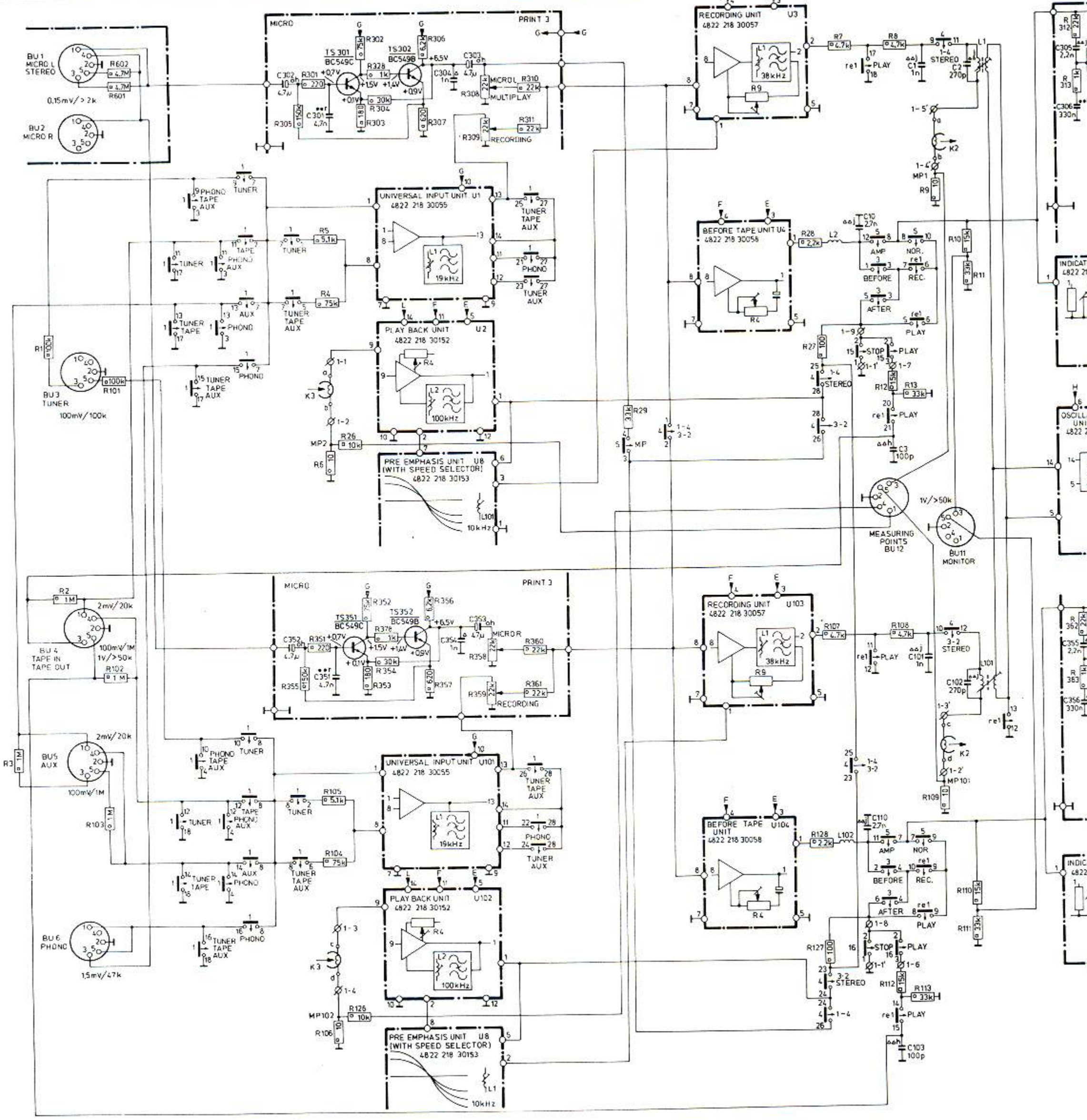


Fig. 37

9	10	11	312-315	317	318-321	14	15	322	323	316	324-327	401	429	408	402-405	428	406	407	418	409-412	413-415	416	417	419-422	423-426	427	603	610		
109	110	111	362-365	367	368-371	114	115	372	373	366	374-377	451	451	458	452-455	453	456	457	468	459-462	463-465	466	467	469-472	473-476	477	604	611		
2			305	306	307	308	309	310	312	311		401	411	402	407	408	403	405		404							406			
102			355	356	357	358	359	360	362	361		451	452							454						456				
MP1	L1		U5		D1	ME1	LA1	PRINT 3		K1	TS303				Z403	D401	TS401		TS402	PRINT 4	TS403		TS404-407	Z401	Z402		SK8	LS1	BU9	BU7
MP101	K2	L101	U6	U105	D101	ME101	LA2				TS353						TS451		TS452		TS453		TS454-457	Z451	Z452		LS101	BU9	BU8	

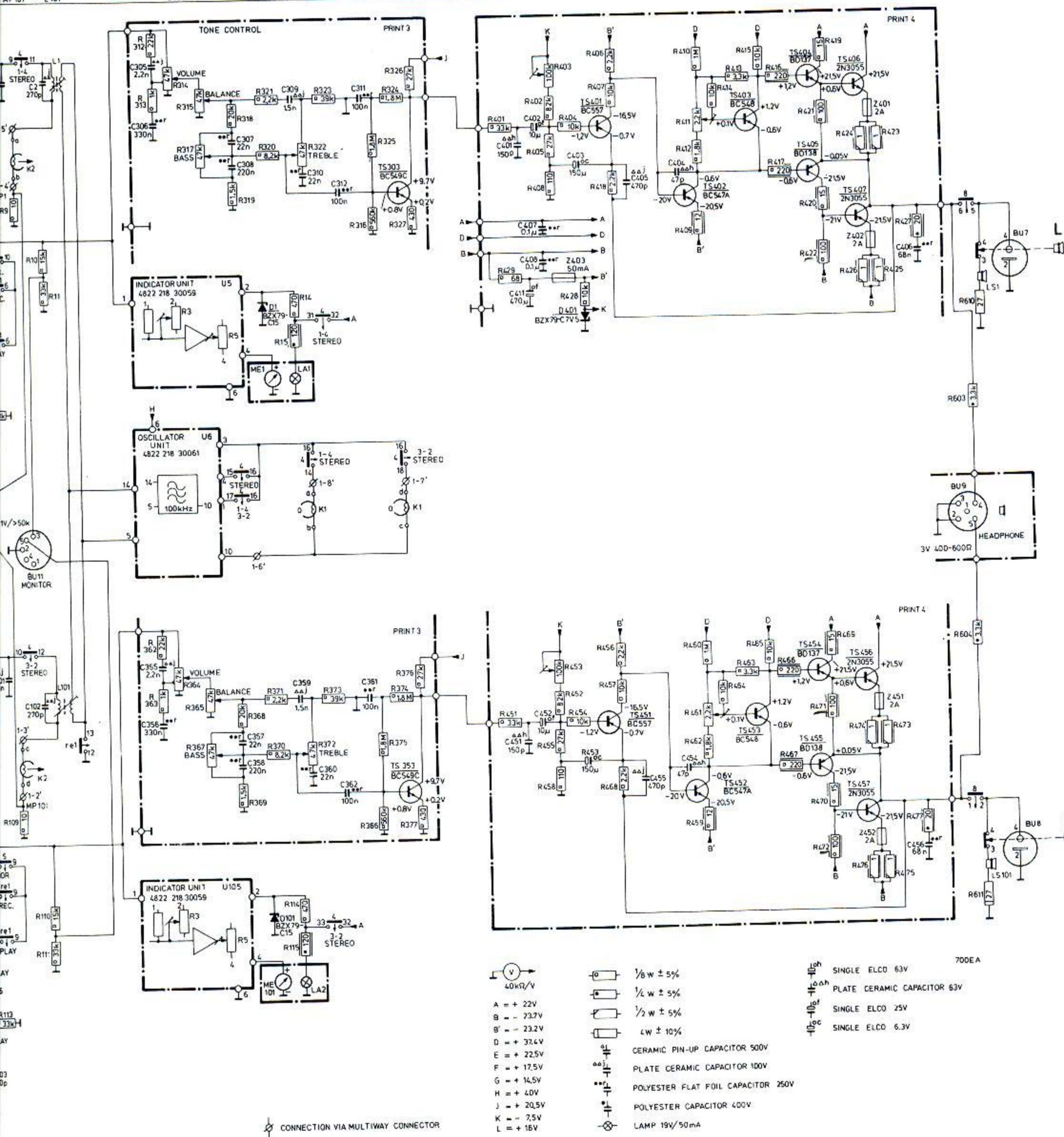
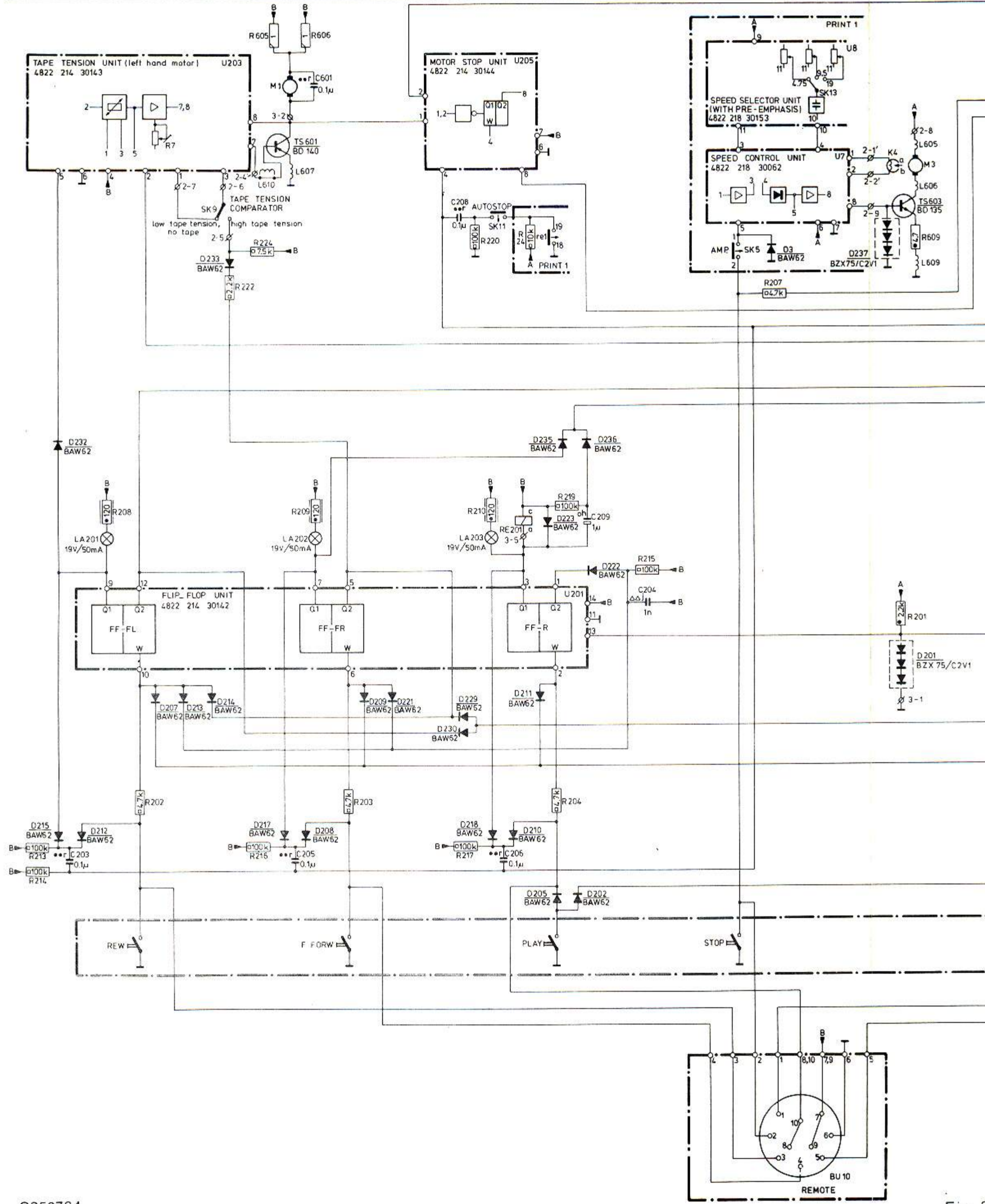


Fig. 37

R:	213 214	208	202	222 224 216 605	606 209 203	217 210 220	24	219 204	215	207	201 609
C:	203			205 601		208 206		209 204			
D:	215	232 212	207 213	233 214	217 208	209 221	230 229 218	211 210 235 205 223 202 236 222	3		237 201
MISC:	LA 201	U203 SK9	LA 202 M1 L610 L607 TS601			LA 203 SK11 U205 PRINT1 RE 201 U201		SK5	BU10 PRINT1 U7	U8 K4 L605,606 TS603 M3	



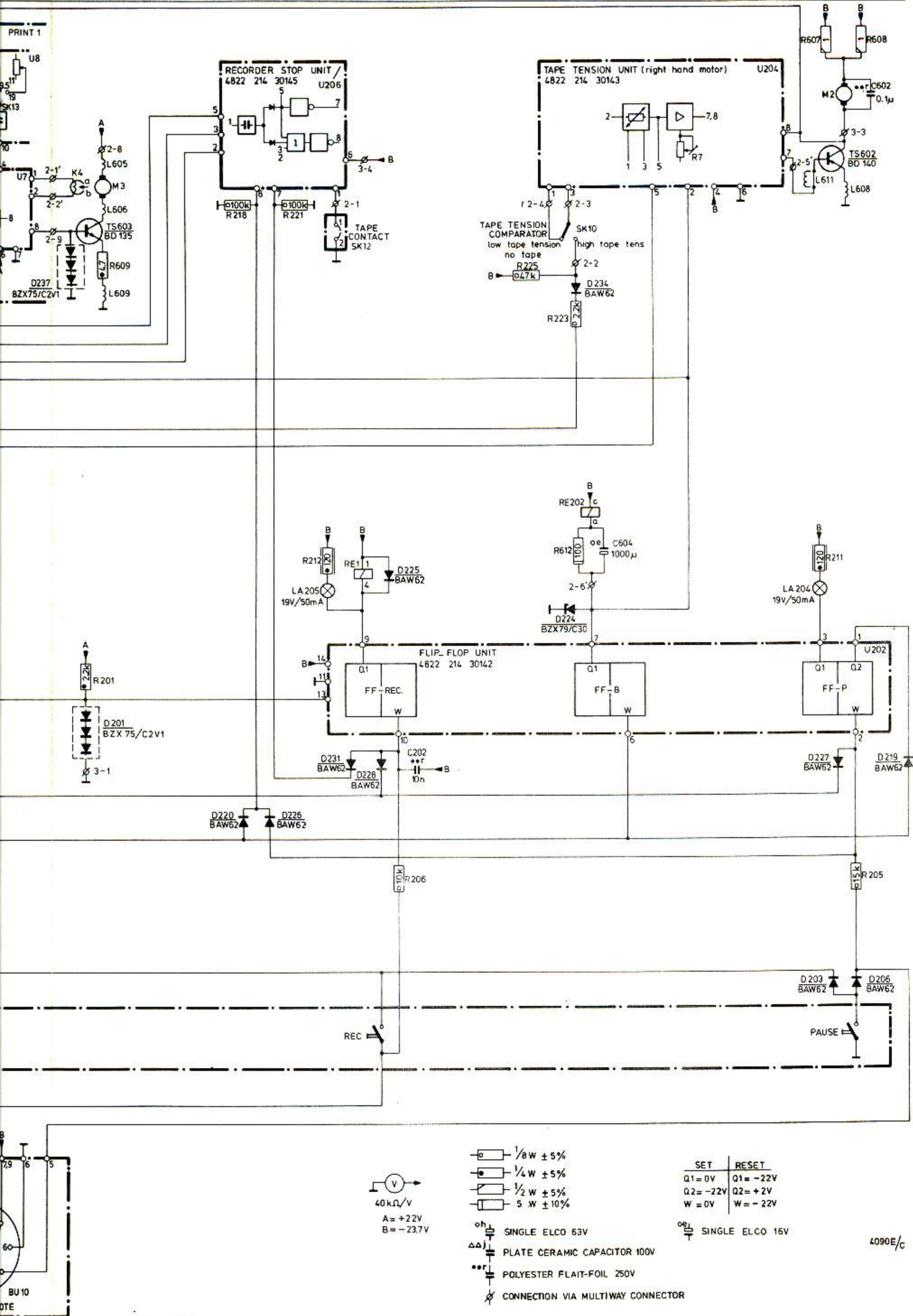


Fig. 38

Control section

U7	Speed control unit	4822 218 30062
U8	Pre-emphasis/speed selector unit	4822 218 30153
U201,202	Flip-flop unit	4822 214 30142
U203,204	Tape tension unit	4822 214 30143
U205	Motor stop unit	4822 214 30144
U206	Recorder stop unit	4822 214 30145
TS601,602	Transistor BD140	5322 130 40824
TS603	Transistor BD135	5322 130 40645
D3,202,203,205...215,217...223,225...236	Diode BAW62	5322 130 30613
D201,237	Diode BZX75/C2V1	5322 130 34049
D224	Zener diode BZX79/C30	5322 130 30652
L605,606	Coil	4822 158 10224
L607,608,609	Coil	4822 158 10375
L610,611	Ferrite bead	4822 526 10011
R208...212	Safety resistor 120 Ω	4822 111 30138

R612	Wire-wound resistor 100 Ω	4822 112 21081
C209	Electrolytic capacitor 1 μF, 63 V	4822 267 50156
C604	Electrolytic capacitor 1000 μF, 16 V	4822 124 20524
SK5	Slide switch (AMP)	4822 277 30524
SK9,10	Switch (TAPE TENSION COMPARATOR)	4822 278 90316
SK11	Counter + switch (AUTOSTOP)	4822 349 50076
BU10	Socket strip	4822 267 70076
K4	Pulsing head	4822 249 20025
LA201..205	Lamp 19 V-40 mA	4822 134 40178
RE1	Relay	4822 280 60177
RE201,202	Solenoid	4822 280 70152
M1,2	Winding motor	4822 361 20091
M3	Capstan motor	4822 361 20096
	Connector for functional units, 8-pole	4822 267 50156
	Connector for functional units, 14-pole	4822 267 50151

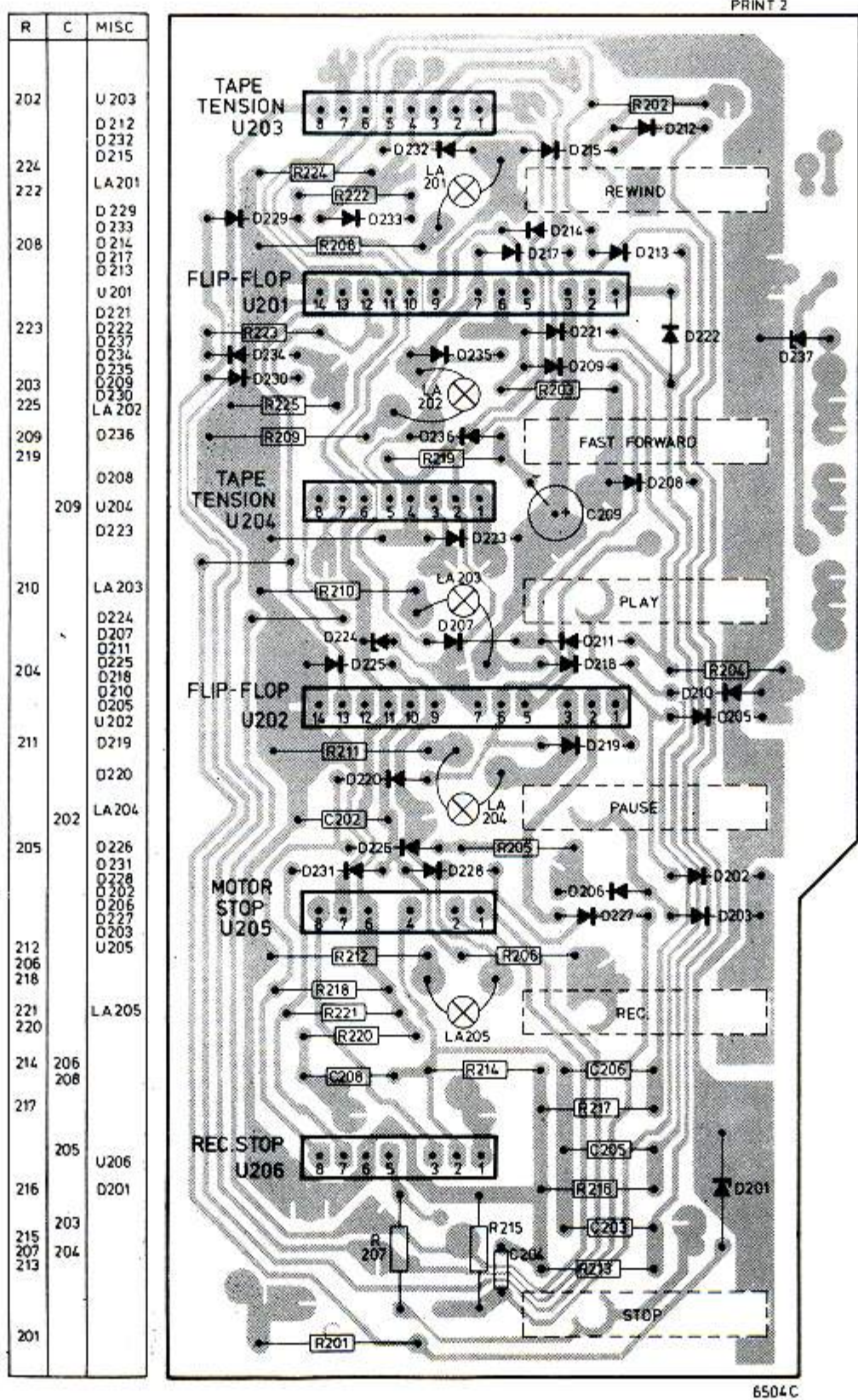


Fig. 39

Power supply

D501...508	Diode OF194	5322 130 30259
D402,403	Diode OF223	5322 130 34112
R16	Safety resistor 68 Ω	4822 111 30007
R17	Wire-wound resistor 270 Ω	4822 112 21092
R18	Safety resistor 1 kΩ	4822 111 30404
R19	Safety resistor 1.3 kΩ	4822 111 30444
R21	Wire-wound resistor 220 Ω	4822 112 21089
C4,410	Electrolytic capacitor 330 μF, 63 V	4822 124 20538
C5	Electrolytic capacitor 680 μF, 40 V	4822 124 20534
C6	Electrolytic capacitor 680 μF, 25 V	4822 124 20528

C7	Electrolytic capacitor 220 μF, 16 V	4822 124 20473
C8,9	Electrolytic capacitor 150 μF, 25 V	4822 124 20481
C409	Electrolytic capacitor 470 μF, 25 V	4822 124 20527
C505,506	Electrolytic capacitor 4700 μF, 25 V	4822 124 70255
C603	Paper capacitor 5 nF, 250 V	4822 121 20067
SK0	Mains switch	4822 276 10483
SK14	Mains voltage adapter	4822 272 10202
T1	Transformer	4822 146 40198
Z501,502	Safety fuse 6.3A Transformer fuse	4822 253 30031 4822 252 20007

MISC.	SK-0	SK14	T1	Z501 Z502	D501-D508	D403	D402												
R																			
C		603		501+504	505 506		409	410											

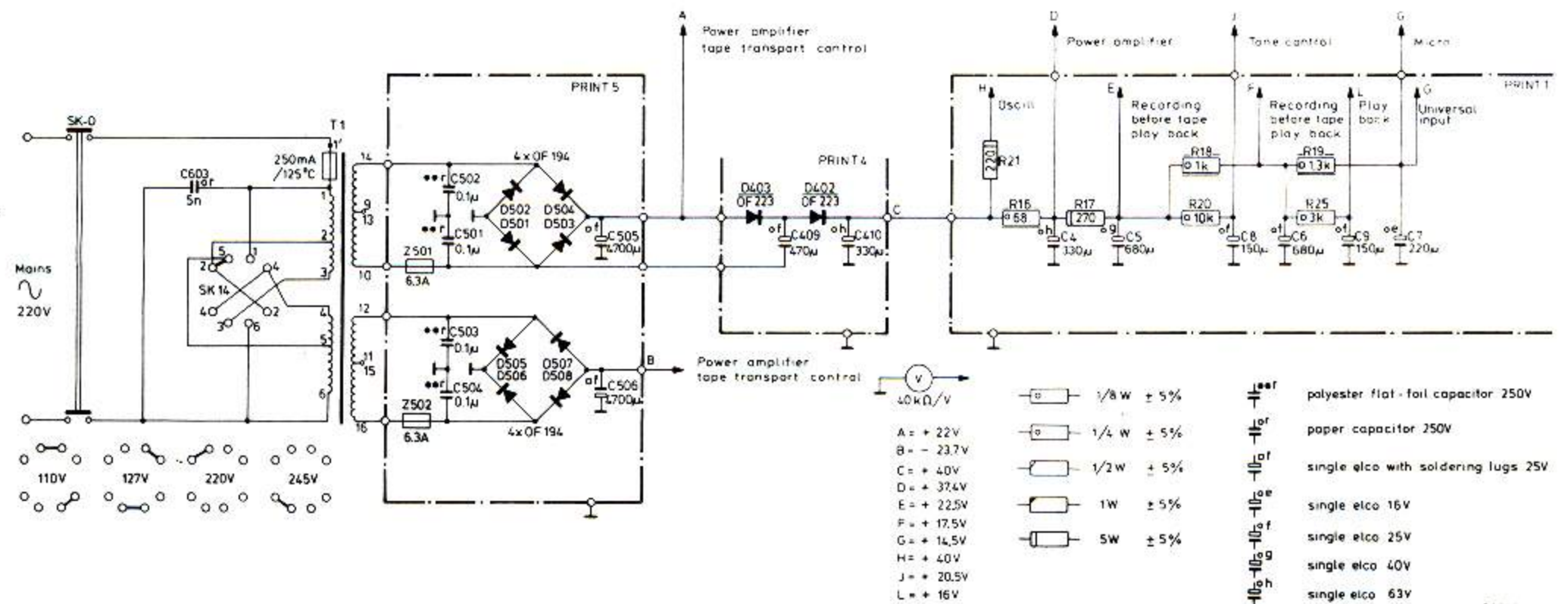


Fig. 40

MISC.	D504, D502, D501, D503	Z 501
MISC.	D507, D505, D506, D508	Z 502
C	502, 503, 505, 506	501, 504

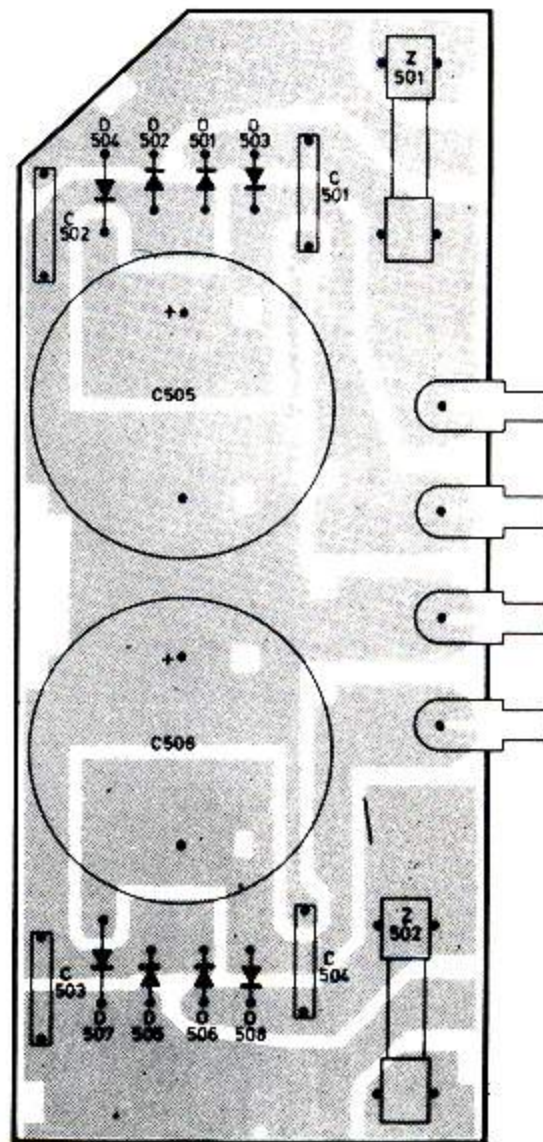


Fig. 41

6505C