



7464A

Service Manual

INHALTSVERZEICHNIS












	Seite
Technische Daten	1
Ein- und Ausgänge	2
Ausbau des Geräts	3
Reparaturhinweise	3
Mechanische Einstellungen und Kontrollvorgänge	3
Wartung	6
Schmiervorschrift	6
Liste mechanischer Teile	6
Elektrische Messungen und Einstellungen	11
Liste elektrischer Teile :	
Versorgung	13
Steuerung	14
Verstärker	16

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 220 V (240 V -/15)
Netzfrequenzen	: 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	: 30 W
Spurenanzahl	: 4
Bandgeschwindigkeiten	: 9,5 cm/s \pm 1 % : 19 cm/s \pm 1 %
Maximaler Spulendurchmesser	: 18 cm
Kopfanzahl	: 2
Motoranzahl	: 3
Gleichlaufschwankungen bei	
9,5 cm/s	\leq 0,4 %
19 cm/s	\leq 0,3 %
Wickeldauer für eine 18 cm Spule mit LP-Band (540 m)	\leq 180 s
Eingangsempfindlichkeiten	
micro	: 0,2 mV / $>$ 2 k Ω
in/out (1,4)	: 2 mV / 20 k Ω
phono (3,5)	: 100 mV / 1 M Ω
Ausgangsempfindlichkeiten	
in/out (3,5)	: 1 V / $>$ 50 k Ω
Frequenzbereich (innerhalb von 7 dB - DIN 45500)	
9,5 cm/s	: 40-15.000 Hz
19 cm/s	: 40-18.000 Hz
Löschfrequenz	: 100 kHz (\pm 10 %)
Abmessungen (einschl. Deckel)	: 480x330x130 mm
Gewicht (einschl. Deckel)	: 9 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.

EIN- UND AUSGANGE

Bezeichnung	Zum Anschluss	Empfindlichkeit	Impedanz	Buchsenart	Anschlüsse	Ort
MICRO L ST BU1	eines Mikrofons mit einem 3poligen 180° DIN-Steckers für Aufnahme in jeden Kanal in den Stellungen 1-4 und 3-2 und für Aufnahme im linken Kanal in der Stellung ST, und eines Mikrofons mit einem 5poligen 180° DIN-Stecker für Stereo-Aufnahme	0,2 mV	>2 k Ω	5p,180°,DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 - 3 -	Front
MICRO R BU101	eines Mikrofons mit einem 3poligen oder 5poligen 180° DIN-Stecker für Aufnahme im rechten Kanal in der Stellung ST	0,2 mV	>2 k Ω	5p,180°,DIN 	1/4 - rechts 2 -  5 - 3 -	Front
IN/OUT BU2	eines zweiten Tonbandgeräts oder eines anderen Geräts mit einer 5poligen 180° DIN-Ein- und Ausgangsbüchse. Eingang: Stift 1 und 4. Ausgang: Stift 3 und 5.	2 mV 1 V	20 k Ω > 50 k Ω	5p,180°,DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 - rechts	Rückseite
PHONO BU3	eines Plattenspielers mit einem Quarzelement oder eines Tuners	100 mV	1 M Ω	5p,180°,DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - rechts 3 - links	Rückseite
REMOTE BU5	einer Fernsteuereinheit N6718	-	-	5p,240°,DIN 	1 -SK603/604 2 - 3 - 4 - 5 -SK604	Rückseite
BU6	Messpunkte	-	-	5p,180°,DIN 	1 -Messpunkt 1 4 -Messpunkt 2 2 -  5 - 3 -	Rückseite

AUSBAUEN DES GERÄTS (Abbn. 1 und 2)

- Nach Herausdrehen der zwei Schrauben B lässt sich die Abdeckplatte A entfernen. Nach anschliessendem Entfernen der Kopfschirmung C (hochziehen) sind das Laufwerk und die Köpfe leicht zugänglich. Zur Vermeidung von Schwingungserscheinungen bei der Abdeckplatte A sind auf der hinteren Zierleiste drei Gummistreifen E angeordnet. Sie müssen bei der Wiedermontage der Abdeckplatte am Platze bleiben.

- Nach dem Entfernen der drei Schrauben D (es ist besonders auf die Schraube in der rechten Oberseite zu achten) lässt sich die komplette Verstärkerplatine etwas anheben und nach rechts umschwenken. Rechts unten im Gehäuse befindet sich ein Haken L, der in die Öffnung unter der Anschlussleiste eingeführt werden, wodurch die Verstärkerplatine vertikal stehen bleibt (Abb. 2).

Das Gerät kann jetzt noch normal arbeiten. Wenn die Platine aus dem Gehäuse entfernt werden muss, zieht man den Stecker K und die Aufsteckverbindungen rechts oben im Gehäuse und an der Rückseite des Indikators.

- Nach dem Entfernen der fünf Schrauben F kann das komplette Laufwerk vertikal in das Gehäuse eingesetzt werden. Dazu sind in den Lautsprecherboxen Ausnehmungen vorgesehen, in denen die beiden Wickelmotoren ruhen. Auch in diesem Fall kann der Apparat noch normal arbeiten.

Achtung

Beim Hochschwenken oder Entfernen des Laufwerks aus dem Gehäuse ist die Antriebswelle von der Antriebsscheibe des Zählwerks abgenommen und beispielsweise um den linken Bandspannungsabtastrer gelegt werden. Zum Entfernen des Laufwerks ist nur der Stecker K zu ziehen.

Anmerkung: Beim Einbauen darauf achten, dass die Zählwerkswelle wieder angebracht wird.

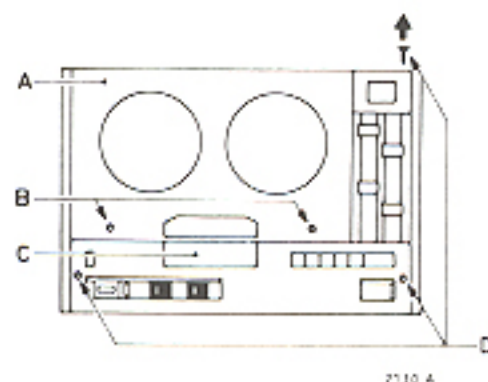


Fig. 1

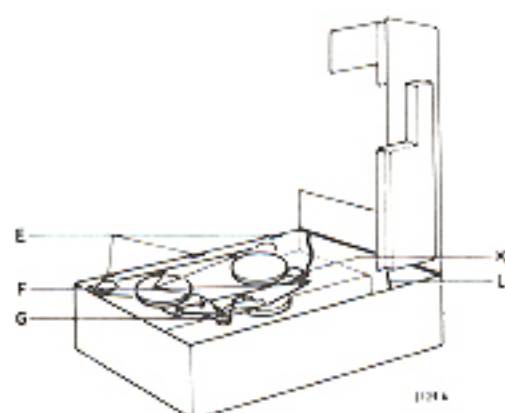


Fig. 2

REPARATURHINWEISE (Abbn.3 und 4)

Ersatz der Anzeigestreifen mit Schiebe- und Druckknöpfen

- Einen Schraubenzieher in der Mitte seitlich zwischen die Platine des Schiebeknopfes und den Rand der Frontplatte oder der benachbarten Platine stecken und die Platine nach vorne wirken.
- Bei der Montage müssen zunächst die Unter- und die Oberseite in die Verstärkerplatine und erst danach der Zwischenteil angebracht werden.
- Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Schieber des Knopfes über den Nocken des Potentiometers fällt.

Ersatz von Potentiometern

Die Bezeichnung auf den Potentiometern befindet sich immer an jener Seite, an der auf dem Gerät die Bezeichnung "O" angegeben ist. Bei der Montage der von Service gelieferten Schiebepotentiometer sind die nicht funktionellen Lötflächen zu entfernen.

Ersatz der Füsse für Funktionseinheiten

Die Funktionseinheiten sind mit Hilfe von Mehrwegkonnektoren auf den Leiterplatten 1 und 2 befestigt. Diese Konnektoren sind in 2 Abmessungen, nämlich für 8 und 14 Kontakte, vorgesehen. Abhängig von der Schaltung auf den Einheiten sind diese Kontakte möglicherweise vorhanden, so dass es eine grosse Anzahl von Ausführungsformen gibt. Für Service sind nur 2 Ausführungen lieferbar: die 8-polige und die 14-polige Ausführung, in denen alle Kontakte vorhanden sind. Nicht funktionelle Kontakte lassen sich auf einfache Weise mit einer Zange entfernen.

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLVORGÄNGE

Erforderliche Werkzeuge und Messgeräte:

- Tastersatz 0,1...2 mm
- Federdruckmesser 3...55 g 4822 395 80029
- Federdruckmesser 1500 g
- Kopfeinstelllehre 4822 403 50718
- Prüfband: 1 kHz - 10 kHz 4822 397 30014
 - 3150 Hz, 9,5 cm/s 8222 305 11190
 - 3150 Hz, 19 cm/s 8222 305 11550
- mV-Messgerät
- Gleichlaufschwankungsmessgerät

A. EINSTELLUNG DES AUFNAHME/WIEDERGABE- UND LOSCHKOPF (Abb. 3)

Für eine optimale Tonwiedergabe und minimalen Kopfverschleiss ist einwandfreie Einstellung der Aufnahme- und Wiedergabeköpfe erforderlich. Der Bandlauf kann je Tonbandgerät variieren, während auch die Köpfe mit bestimmten Toleranzen hergestellt werden. Dies erfordert Neueinstellung der Köpfe beim Ersatz. Kopfhöhe und Azimut sind mit Hilfe eines einzigen Prüfbandes einstellbar. Auf diesem Prüfband 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, auf der ein Signal von 1 kHz aufgenommen ist.

Bei entsprechender Einstellung der Kopfhöhe liegt die 1-kHz-Spur gerade unter dem obersten Kern. Das 1-kHz-Signal darf dabei noch gerade über das Rauschen hinaus hörbar sein. Bei entsprechender Azimuteinstellung des Kopfes stehen die Kopfspalte senkrecht auf der Laufrichtung des Bandes. Die Wiedergabe des 10-kHz-Signals ist dabei maximal.

Einstellung der Kopfneigung

Es ist genau zu prüfen, ob die Vorderseite des Kopfes senkrecht auf der Montageplatte steht. Einstellung erfolgt mit der Mutter C.

Kopfhöheneinstellung

Mit der Einstelllehre

- Die Lehre gemäss Abbildung 3 in das Gerät bringen.
 - Die Oberseite des obersten Kernes muss gerade unter der Oberseite der Einstelllehre liegen.
- Einstellung mit den Muttern B und C und mit der Schraube A.

Mit dem Prüfband

- Das Prüfband in das Gerät einlegen.
- Tonbandgerät in der Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY".
- Mit den Muttern B und C und der Schraube A die Kopfhöhe derart einstellen, dass das 1-kHz-Signal über das Rauschen hinaus noch gerade hörbar ist.

Achtung:

Die Muttern B und C und die Schraube A sind beim Einstellen der Kopfhöhe gleichermassen zu verdrehen, um die Einstellung der Kopfneigung nicht zu ändern.

Azimuteinstellung

- Das Prüfband in das Gerät einlegen.
- Tonbandgerät in der Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY".
- Mit Hilfe der Schraube A das Kopfazimut derart einstellen, dass die Wiedergabe des 10-kHz-Signals maximal ist. Es ist möglich, dass hierdurch die Wiedergabe des 1-kHz-Signals wieder stärker wird. Die Kopfhöhe ist dann wieder zu korrigieren.

Kopfspiegeleinstellung

- Ein mV-Messgerät an die Büchse EIN/AUS (Kontakt 5) anschliessen.
- Das Prüfband in das Gerät einlegen.
- Tonbandgerät in der Stellung "1-4" - "9,5" - "PLAY".
- Das Andruckfilz für den Kopf zurückziehen. Die Meteranzeige darf um maximal 1 dB zurückfallen. Ist die Abweichung grösser, ist die Schraube E zu lösen und den Kopf derart zu verdrehen, dass die Abweichung ≤ 1 dB ist.
- Die Azimuteinstellung des Kopfes kontrollieren.

Achtung:

Bei der Montage eines neuen Kopfes ist er möglichst weit nach vorne zu schieben.

Löschkopf

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kernes nahe dem Kernspalt glatt ist. Ist sie aufgeraut, muss der Löschkopf ausgetauscht werden, weil das Band dadurch beschädigt werden kann.

Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführungen des Löschkopfes sind ein fester Punkt für den Bandlauf. Es ist daher empfehlenswert, nach dem Austauschen des Löschkopfes den Bandlauf zu prüfen und gegebenenfalls die Einstellung der übrigen Bandführungen zu korrigieren. Kontrolle erfolgt mit der Kopfeinstelllehre.

Andruckfilze

Den Zustand der Andruckfilze prüfen. Wenn sie hart geworden sind, müssen sie ersetzt werden. Die Andruckkraft kontrollieren. Die Kraft des Filzes für den Löschkopf muss 5...10 g betragen und wird an der Oberseite des Bügels 120 gemessen. Durch Verkürzen oder Ausziehen der Feder 141 ist die Kraft einstellbar. Die Kraft des Filzes für den Aufnahme/Wiedergabekopf muss 20...40 g betragen und wird an der Oberseite des Bügels 160 gemessen. Durch Unterlegen von Ringen (2,2 mm Durchm.) unter der Feder 162 kann die Kraft erhöht werden; Verkürzen der Feder verkleinert die Kraft. Der Abstand

zwischen dem Druckrollenlagerbügel und den Muttern auf der Zugstange 161 muss ca. 1,5 mm sein (Druckrollenmagneten angezogen). Kontrollieren, ob die Zugstange sich frei bewegen kann!

B. BANDLAUFEINSTELLUNGEN

Einstellung der Spulenteller (Abb. 4)

- Die Mutter 9 lösen.
- Mit dem Spurlager 116 die Spulentellerhöhe derart einstellen, dass das Band in der Mitte der Spule läuft.
- Das Spurlager mit der Mutter 9 wieder sichern.
- Den axialen Spielraum durch Verschieben der Antriebsscheibe 114 oder des Ringes 170 auf 0,1-0,2 mm einstellen.

Einstellung der Antriebsscheibe der Wickelmotoren (Abb. 12)

- Die Schrauben 8 in der Antriebsscheibe 112 lösen.
- Die Antriebsscheibe derart einstellen, dass die Nut sich mit der Nut des Spulentellers auf gleicher Höhe befindet.
- Die Schrauben anziehen und lacksichern.
- Wenn die Pese lärmt, kann man dem durch Verdrehen der Pese abhelfen.

Einstellung der Andruckrolle 158 (Abb. 6)

- Die Andruckrolle 158 mit dem Klemmring 11 derart einstellen, dass der Axialspielraum zwischen 0,1 und 0,2 mm liegt.

Einstellung des Tonrollenlagers 156 (Abb. 5)

- Das Tonrollenlager 156 muss so eingestellt sein, dass das Band flach zwischen der Tonrolle und der Andruckrolle läuft.
- Die Schrauben A anziehen.
 - Ein DP-Band in das Gerät einlegen.
 - Die Schraube B verdrehen, bis das Band flach zwischen der Ton- und der Andruckrolle läuft.
 - Die Schraube C anziehen, so dass die Einstellung gesichert ist.
 - Die Schrauben A, B und C lacksichern.

C. EINSTELLUNGEN DER ELEKTROMAGNETEN

Einstellung des Andruckrollenmagneten (Abb. 6)

- Bei angezogenem Magneten muss der Spielraum zwischen der Büchse 165 und den untersten Muttern 35 auf der Zugstange 167 zwischen 0,3 und 0,5 mm liegen.
- Einstellung dieses Spielraums erfolgt durch Verdrehen der untersten Muttern 35.
- Bei angezogenem Magneten muss die Kraft an der Oberseite der Andruckrollenachse (163) 1000 ± 100 g sein. Diese Kraft muss in dem Augenblick vorhanden sein, in dem zwischen der Andruckrolle und der Tonrolle ein sichtbarer Spielraum auftritt. Einstellung dieser Zugkraft erfolgt durch Verdrehung der obersten Muttern 35.
- Der Abstand zwischen der Andruckrolle 158 und der Tonrolle 124 muss bei abgefallenem Magneten 10 ± 1 mm sein. Einstellung durch Verbiegen der Zunge A.

Einstellung des Bremsmagneten und der Bremsen (Abb. 7 und 8)

- Bei angezogenem Magneten muss der Abstand zwischen den Bremsbelägen an den Bügeln 109 und 121 und den Spulentellern 0,6...0,7 mm betragen. Einstellung durch Verbiegen der Fahnen A. Es ist dafür zu sorgen, dass der Abstand links und rechts gleich ist (Abb. 7).

- Bei anliegenden Bremsbelägen muss der Abstand zwischen den Fahnen B und den Bremsbügeln 0,2...0,55 mm betragen.
Einstellung durch Verbiegen der Fahnen B.
- Bei umgeschwenkten Bremsbelägen (runde Seite der Bremsbeläge an den Spulentellern) muss der Abstand zwischen dem Magnetanker und den Bremsbügeln (109 und 121) 0,3...0,4 mm betragen.
Einstellung durch Biegen der Fahne C (Abb. 7).
- Die Bremskraft des linken und rechten Spulentellers muss ca. 1000 gcm betragen. Diese Kraft lässt sich mit einer vollen Spule und einem Federdruckmesser, wie in Abb. 8 angegeben. Das Messgerät muss für die unterschiedlichen Spulendurchmesser folgende Werte angeben:

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

Die Bremskraft ist gleich der Meteranzeige x dem Radius des aufgewickelten Bandes.
Einstellung durch Verkürzen, Ausziehen oder Ersetzen der Feder 107 (Abb. 7).

D. EINSTELLUNG DER BANDSPANNUNGSREGELUNG (Abb. 9)

- Der Schalter 108 muss in der Ruhelage kontaktieren. Einstellung durch Biegen der Kontaktfedern.
- Der Abstand zwischen dem Mittelkontakt des Schalters 108 und der Schlitzseite im Bandspannungskomparator 106 (159) in der Ruhelage muss 0,1...0,2 mm betragen.
Einstellung durch Biegen der Fahne A.
- Die Kraft am Stift des Bandspannungsabtasters muss 25...30 g betragen, wenn sich der Kontakt gerade öffnet.
Einstellung durch Biegen der Fahne B.

E. EINSTELLUNGEN DES TONROLLENMOTORS (Abb. 12)

- Motorantriebsscheibe 126 muss mit dem Kern des Impulskopfes auf gleicher Höhe stehen.
Einstellung durch Lösen der Schrauben 8 und durch Höheneinstellung der Antriebsscheibe. Darauf die Schrauben anziehen und lacksichern.
- Der Abstand zwischen der Antriebsscheibe 126 und dem Impulskopf K3 (128) muss 0,15...0,2 mm sein.
Einstellung durch Lösen der Schrauben 17 und durch Einstellung des entsprechenden Abstands des Kopfes. Darauf die Schrauben anziehen und lacksichern.

F. EINSTELLUNG DER BANDGESCHWINDIGKEIT

- Das Gleichlaufschwankungsmessgerät an BU2 IN/OUT anschließen: Anschlusskontakte 3 und Masse (5 und Masse).
- Ein Prüfband mit einer Frequenz von 3150 Hz abspielen, das mit 9,5 cm/s oder 19 cm/s abhängig von der einzustellenden Geschwindigkeit aufgenommen worden ist.
- Die entsprechende Geschwindigkeit durch Verdrehen des zur Geschwindigkeit gehörenden Potentiometers abgleichen (siehe Abb. 14 und nachstehende Tabelle).

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer (siehe Abb. 14)	Max. Geschwindigkeitsabweichung mit Prüfband.
19 cm/s	R24	± 1 %
9,5cm/s	R23	± 1 %

Anmerkung:

- Die Geschwindigkeit kann auch mit einem Stroboskop wie folgt eingestellt werden:
- Den Stroboskop neben dem Tonbandgerät aufstellen und das Band um die Rolle führen.
 - Den Geschwindigkeitsumschalter in die gewünschte Stellung bringen und die entsprechende Geschwindigkeit mit dem zugehörigen Potentiometer regeln (siehe obige Tabelle).

G. EINSTELLUNG DER SCHIEBESCHALTER

SK1

Bei nicht eingedrückter "REC" -Taste muss der Schleifer von SK1 in der Stellung stehen, die Abb. 10 angibt.

Die Einstellung geschieht wie folgt:
Einen Schraubenzieher in die Aussparung des Bügels 526 stecken, die Oberseite des Bügels, der in die Taste steckt, festhalten.
Durch Drehen des Schraubenziehers kann der Bügel gebogen werden.

SK2

Bei nicht eingedrückter "PLAY" - Taste muss der Schleifer von SK2 in der von Abb. 10 angegebenen Stellung stehen.

Die Einstellung geschieht wie folgt:
Einen Schraubenzieher in die Ausnehmung des Bügels 527 stecken, die Oberseite des Bügels festhalten, der in die Taste steckt.
Durch Drehen des Schraubenziehers kann der Bügel gebogen werden.

SK3

Beim Spurwahlschalter in der Stellung "3-2" muss der Schleifer in der von Abb. 10 angegebenen Stellung stehen.

Die Einstellung geschieht wie folgt:
Einen Schraubenzieher in die Ausnehmung des Bügels 524 stecken. Durch Drehen des Schraubenziehers kann der Bügel gebogen werden.

SK4

Beim Geschwindigkeitsumschalter in der Stellung "19" muss der Schleifer von SK4 in der von Abb. 10 angegebenen Stellung stehen.

Die Einstellung geschieht wie folgt:
Einen Schraubenzieher in die Ausnehmung des Bügels 523 stecken. Durch drehen des Schraubenziehers kann der Bügel gebogen werden.

H. EINSTELLUNG DER SICHERUNG DER TASTEN (Abb. 11)

Bei eingedrückter Taste "REW", "WIND" darf es nicht möglich sein, die "PLAY"-Taste zu drücken.
Einstellung durch Biegen der Fahne A, B.

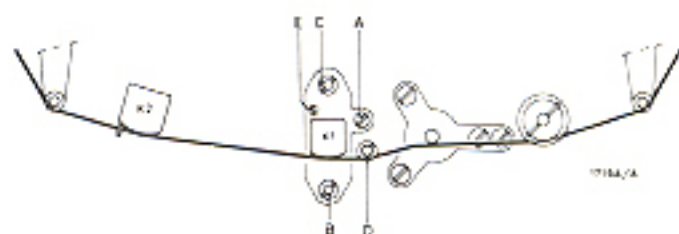


Fig. 3

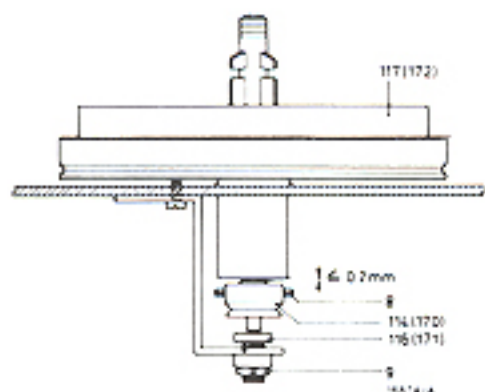


Fig. 4

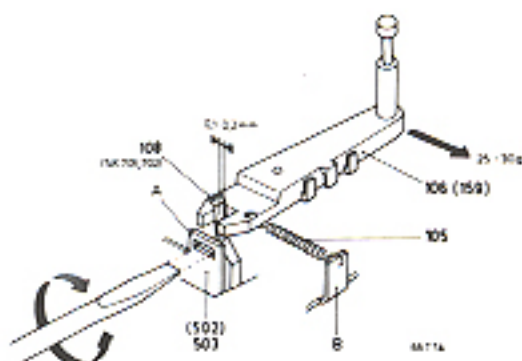


Fig. 9

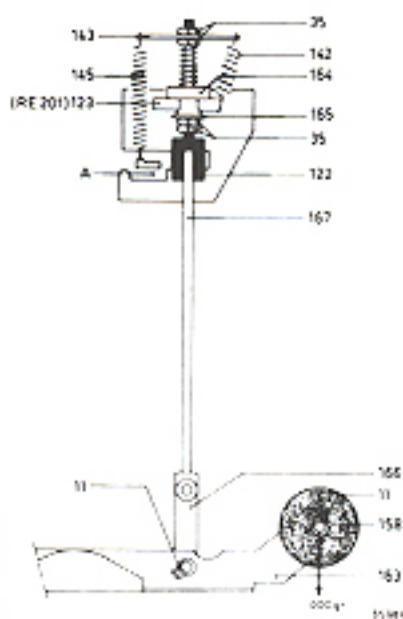


Fig. 5

Fig. 6

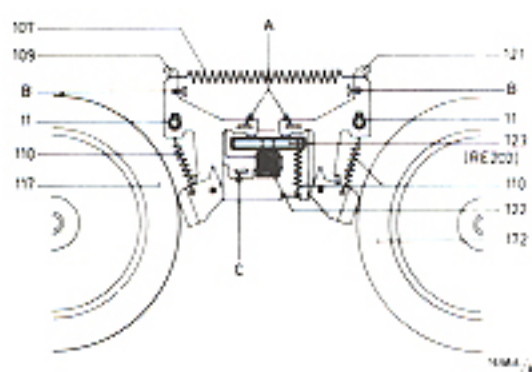


Fig. 7

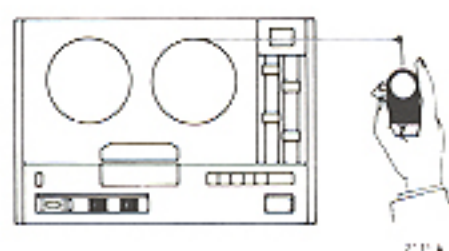


Fig. 8

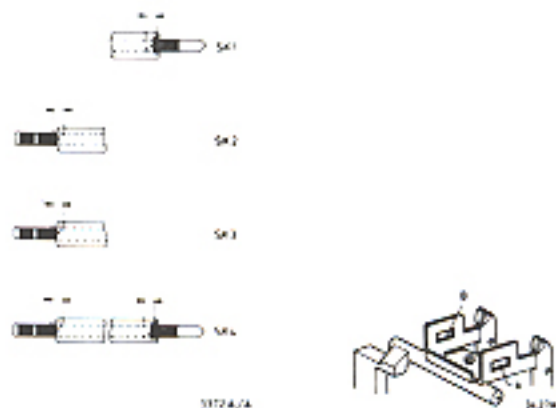


Fig. 10

Fig. 11

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
- Bremschuhe

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
- Bandspannungsvergleichselementen 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 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 des Bügels 236
- Silikonfett - 4822 390 20023
- Die Gleitflächen der Drucktasten, Bügel 223, Achsen 5 und 235 und Kugel bei den Schiebknöpfen.

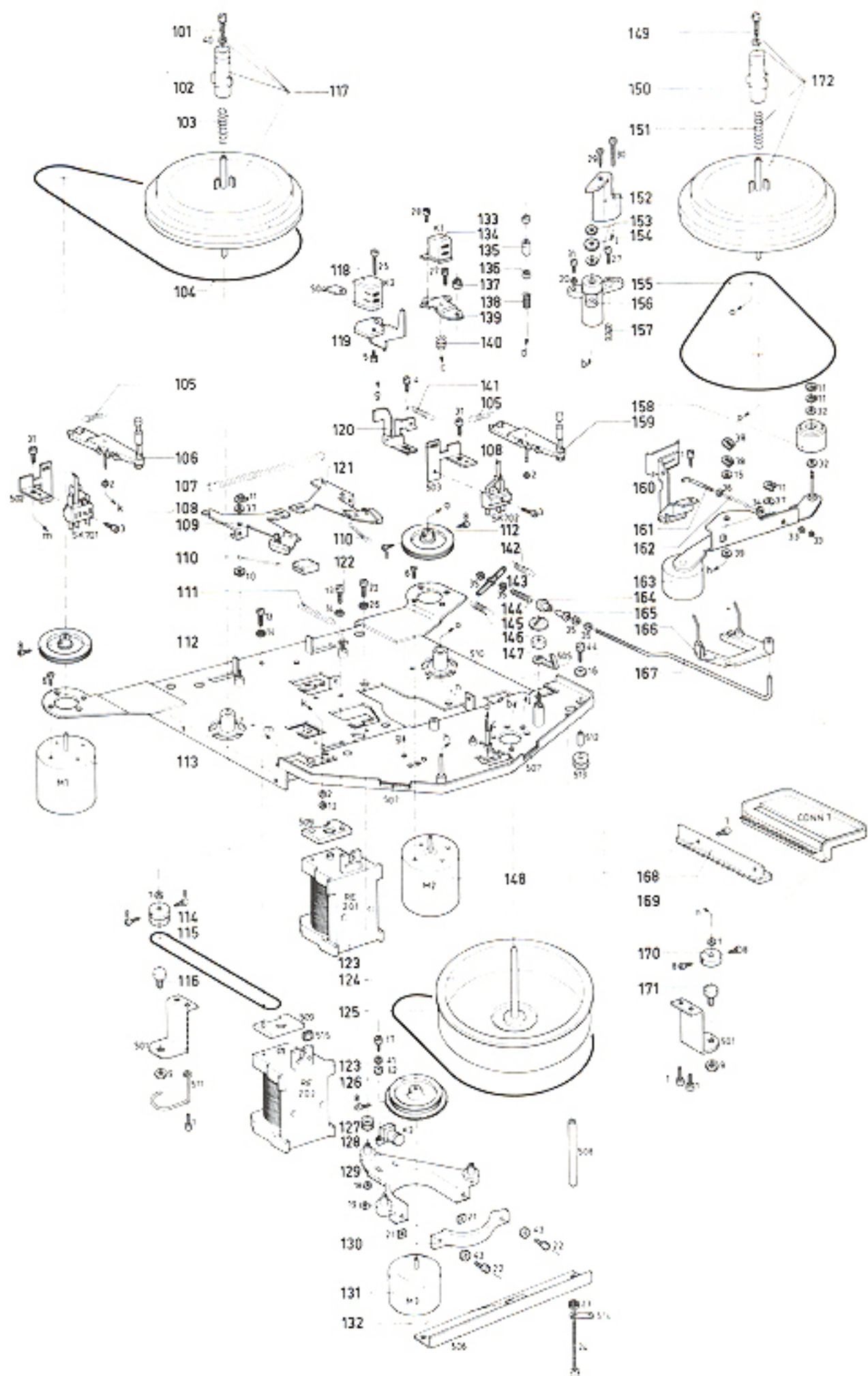
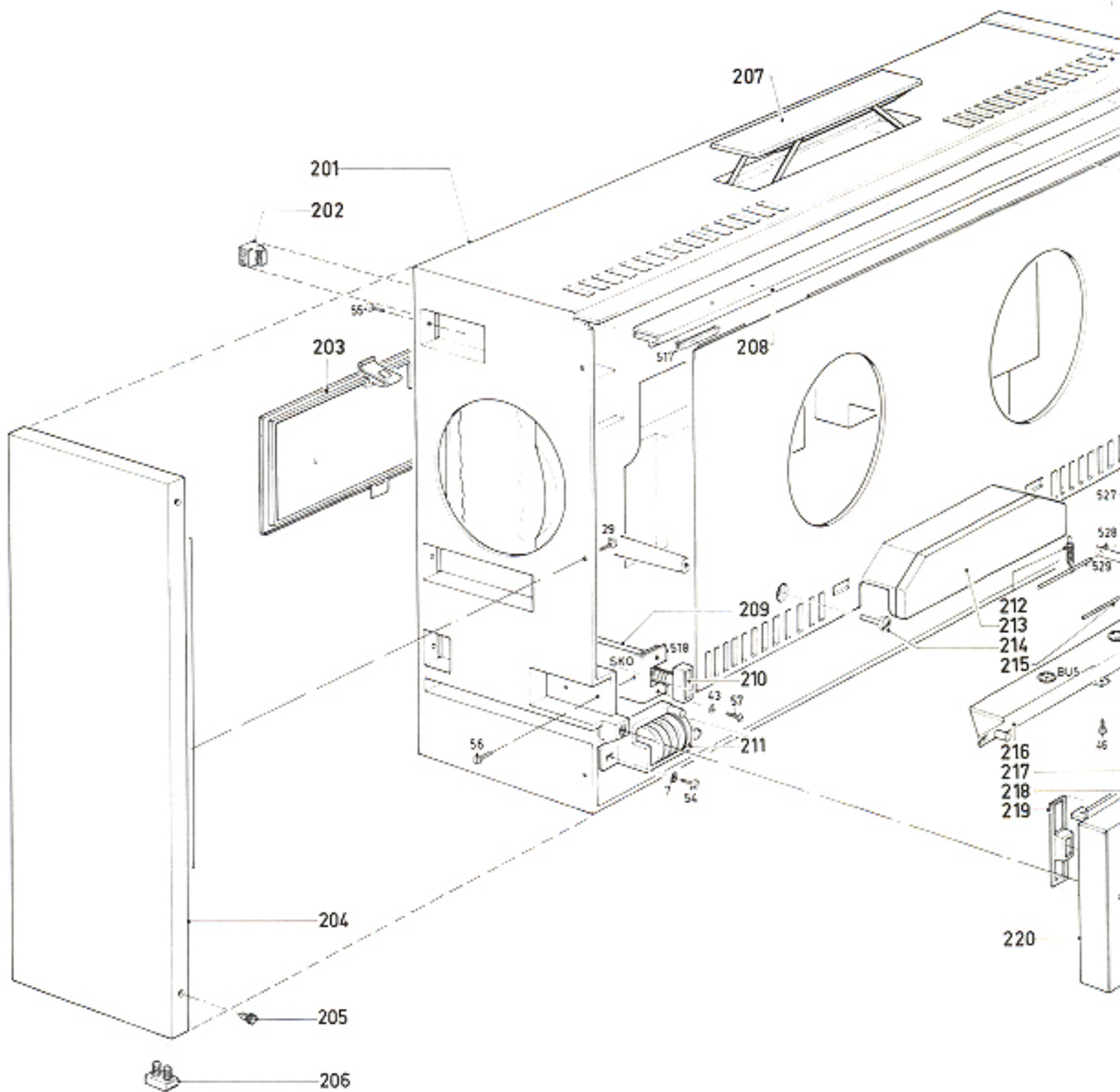
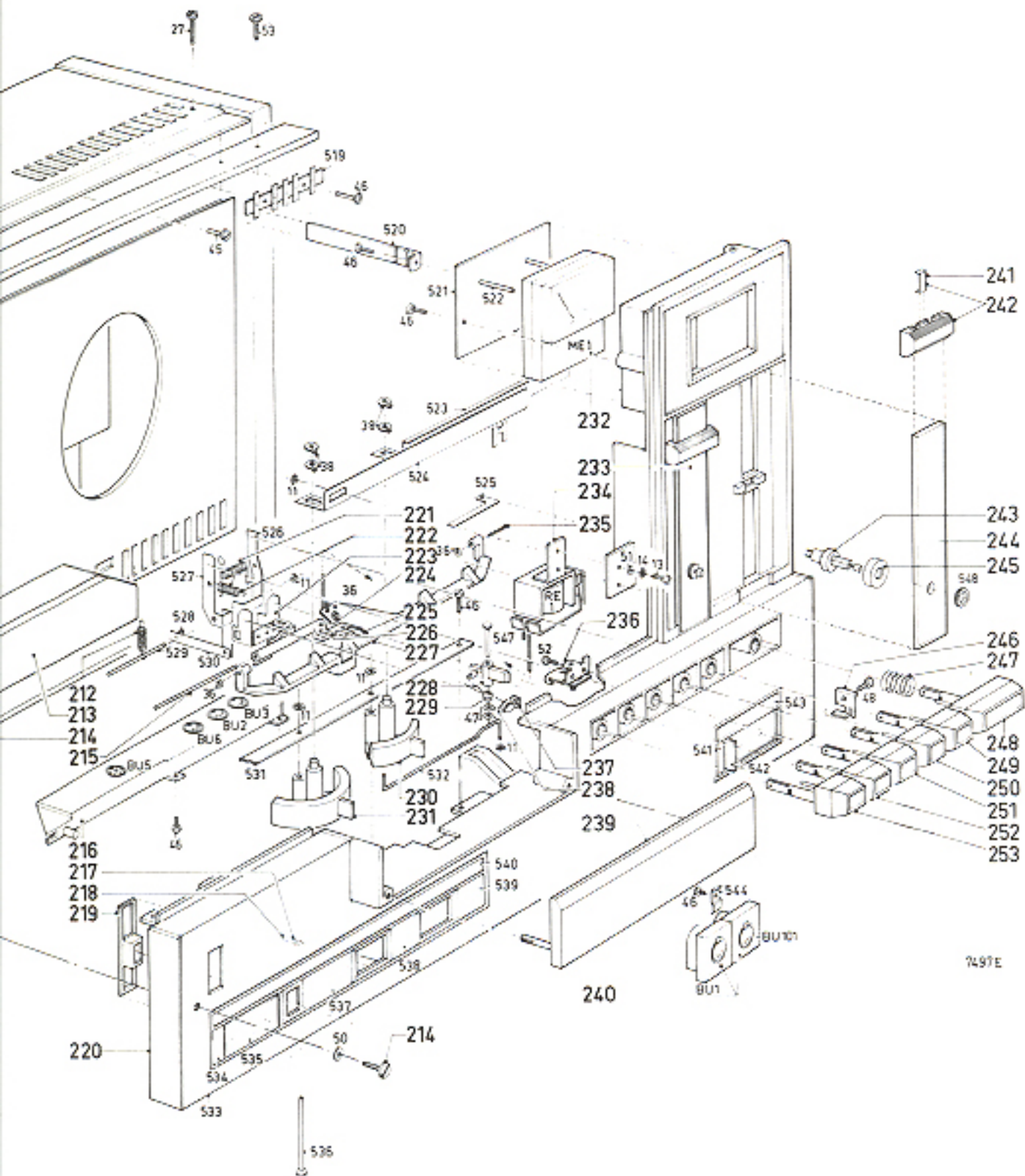


Fig. 12

LIST OF MECHANICAL PARTS

1	M3x5	4822 502 10558	101	4822 502 11218	165	4822 529 50094
2	2.2x6x0.2	4822 532 50692	102	4822 532 20578	166	4822 403 50661
3	M2.5x10	4822 502 10814	103	4822 492 51002	167	4822 535 90889
4	M3x4	4822 502 11069	104	4822 358 30145	168	4822 267 50187
5	M2x6	4822 502 10745	105	4822 492 31019	169	4822 265 40116
6	M3x4	4822 502 11069	106	4822 403 50657	170	4822 532 30253
7	4.2x8x0.5	4822 532 50725	107	4822 492 31018	171	4822 502 10765
8	M3x8	4822 502 10174	108	4822 278 90035	201-202	} 4822 691 20055
9	M5	4822 505 10513	109	4822 403 10123	206	
10	3.2x5.5x0.2	5322 532 54255	110	4822 492 31084	202	4822 462 40282
11	3 Ø	4822 530 70115	111	4822 492 31016	203	4822 443 60484
12	2 Ø	4822 530 70114	112	4822 528 80521	204-205	} 4822 443 40084
13	M3x10	4822 502 10689	113	4822 361 20091	206	
14	3.2x6x0.4	4822 530 80082	114	4822 528 80478	205	4822 462 40195
15	4.2x1.5	4822 530 80076	115	4822 358 30179	206	4822 462 40309
16	4.3x12x1	4822 532 10333	116	4822 502 10765	207	4822 498 40326
17	M2x10	4822 502 11061	117	4822 528 10265	208	4822 460 20113
18	M2.5	4822 505 10464	118	4822 249 40064	209	4822 276 10483
19	M2	4822 505 10397	119	4822 403 50663	210	4822 410 21617
20	3.2x5.5x0.45	4822 532 10668	120	4822 403 50673	211	4822 349 50064
21	M2.6	4822 505 10471	121	4822 403 10124	212	4822 492 31017
22	M2.5x12	4822 502 11055	122	4822 466 60611	213	4822 443 20084
23	4.1x7.1x0.9	4822 530 80163	123	4822 280 70152	214	4822 502 10487
24	M4x50	4822 502 11324	124	4822 528 60075	215	4822 535 90899
25	M3x18	4822 502 10559	125	4822 358 30135	216	4822 267 70077
26	3.2x9x1	4822 532 10582	126	4822 522 31158	217	4822 492 50992
27	M3x16	4822 502 10691	127	4822 528 80545	218	4822 520 40011
28	M2x4	4822 502 11059	128	4822 249 20034	219	4822 411 60442
29	2.9x9.5	4822 502 30103	129	4822 290 80249	220-534	} 4822 443 30297
30	M3x20	4822 502 11004	130	4822 403 50662	535-537	
31	M3x6	4822 502 11064	131	4822 361 20096	l/m 544	
32	4.2x7x0.5	4822 310 40003	132	4822 520 30281	221	4822 492 31044
33	M2	4822 505 10323	133	5322 505 10416	222	4822 492 31045
34	2.2x5.5x0.5	4822 532 10331	134	4822 249 10085	223	4822 403 50713
35	M3	4822 505 10325	135	4822 532 20103	224	4822 403 30201
36	1.5 Ø	4822 530 70121	136	4822 532 10528	225	4822 535 90901
37	3.2x8x0.1	4822 530 80075	137	4822 505 10199	226	4822 492 61613
38	4 Ø	4822 530 70116	138	4822 492 50314	227	4822 403 50675
39	4.3x7x0.3	4822 532 50971	139	4822 402 60284	228	4822 403 30224
40	4x5.8x1.2	4822 532 20619	140	4822 492 50312	229	4822 492 40522
41	2.2x4.5x0.5	5322 532 14461	141	4822 492 31063	230	4822 522 20148
42	2.2x4.5x0.3	4822 530 80079	142	5322 492 30915	231	4822 522 20149
43	2.8x7x0.5	4822 532 10215	143	4822 290 30059	232	4822 347 10086
44	M4x16	4822 502 10049	144	4822 492 50923	233	4822 454 20359
45	3.9x9.13	4822 502 30105	145	4822 492 31017	234	4822 281 50028
46	2.9x6.5	4822 502 30124	146	4822 505 10522	235	4822 535 90898
47	2.5 Ø	4822 530 70111	147	4822 528 90223	236	4822 403 50837
48	M2.5x6	4822 502 10813	148	4822 361 20091	237	4822 466 90771
49	2.2x9.13	4822 502 30064	149	4822 502 11218	238	4822 278 70024
50	4.2x8x0.1	4822 532 10479	150	4822 532 20578	239	4822 443 60485
51	3.2x8x0.5	4822 532 10332	151	4822 492 51002	240	4822 267 40209
52	2.2x6.4	4822 502 30081	152	4822 463 10126	241	4822 492 61791
53	M3x10	4822 502 10689	153	4822 532 50904	242	4822 411 60419
54	M4x8	4822 502 10693	154	4822 532 50964	243	4822 276 10591
55	2.9x12.7	4822 502 30091	155	4822 358 30145	244	4822 454 20358
56	M3x8	4822 502 10657	156	4822 520 10328	245	4822 528 90246
57	2.6x5	4822 502 11084	157	4822 492 50152	246	4822 403 50716
			158	4822 528 70018	247	4822 492 50991
			159	4822 403 50657	248	4822 410 21657
			160	4822 403 50674	249	4822 410 21656
			161	4822 535 90888	250	4822 410 21655
			162	4822 492 50983	251	4822 410 21654
			163	4822 403 20095	252	4822 410 21653
			164	4822 532 30256	253	4822 410 21652





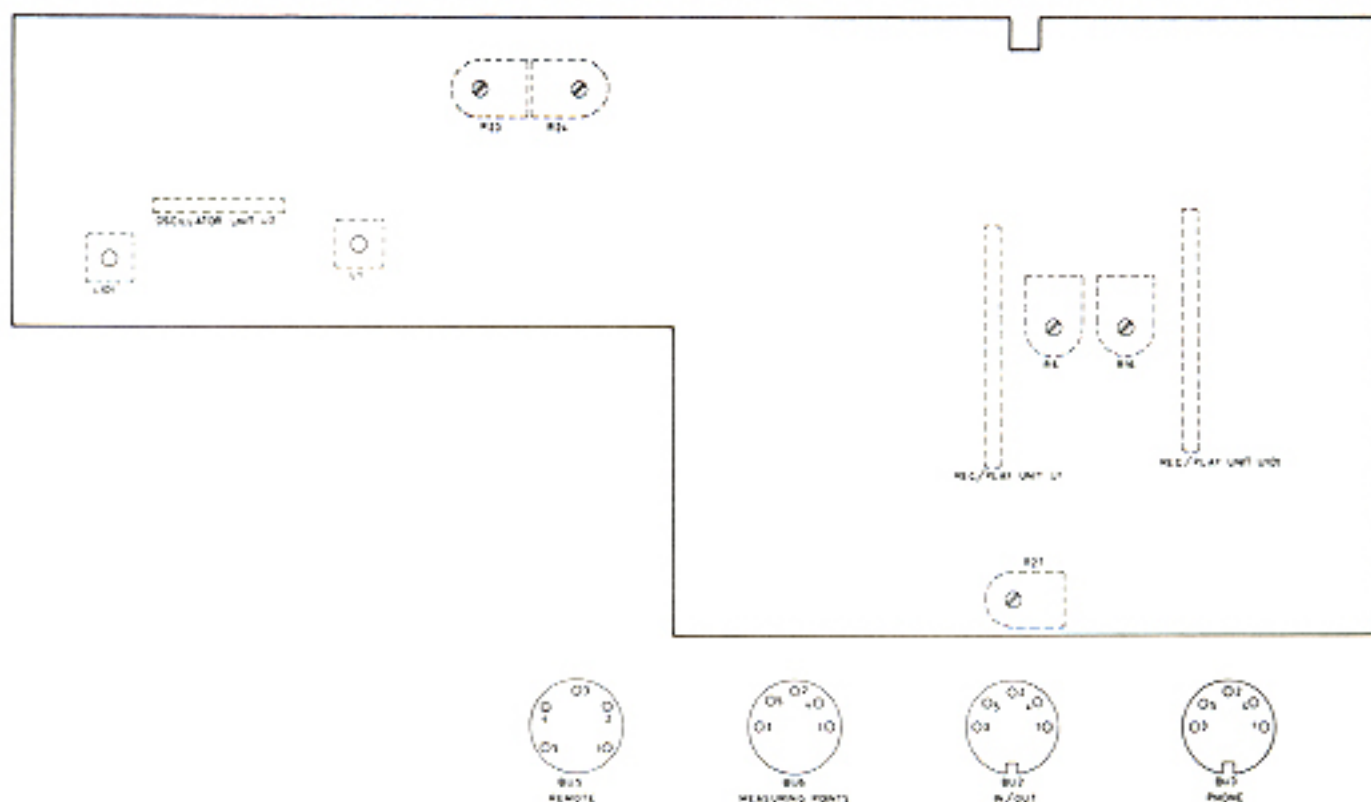


Fig. 14

Erforderliche Messgeräte:

Universal - Messgerät 40 k Ω /V
Nf-Generator
Hf-mV-Meter

Bei nachstehenden Messungen und Einstellungen wird von Messungen am linken Kanal ausgegangen. Die Anschlusspunkte und Abgleichorgane für den rechten Kanal sind eingeklammert.

I. Einstellung der Indikatoranzeige

- Tonbandgerät in der Stellung "ST" - "REC" .
- Aufnahmeregler "REC" auf Maximum schieben und alle anderen Regler auf Minimum.
- An den "PHONO"-Anschluss BU3 zwischen den Kontakten 3 und 2 ein Generatorsignal von 333 Hz anlegen.
- Mit dem Generator die Spannung derart regeln, dass am Messanschluss BU6 zwischen den Kontakten 1 und 2 , 1,5 mV liegt.
- Die Eingangsspannung muss jetzt 75 mV \pm 3 dB betragen.
- Mit R27 die Anzeige des Indikators auf 0 dB abgleichen.
- Das Generatorsignal von 333 Hz zwischen die Kontakte 5 und 2 von BU3 anlegen.
- Die Anzeige des Indikators muss 0 \pm 3 dB betragen.

II. Einstellung und Messung des Aufnahme- und Wiedergabeverstärkers

- Für diese Einstellungen ein unmoduliertes Band hoher Güte verwenden.
- Den Indikatorausschlag einstellen (Messung 1).
- Tonbandgerät in der Stellung "ST" - "19" - "REC".

- Den Aufnahmeregler "REC" in die Stellung "6" und alle anderen Regler auf Minimum schieben.
- An den "PHONO"-Anschluss BU3 zwischen den Kontakten 3 und 2 (5 und 2) ein Generatorsignal von 333 Hz anlegen.
- Mit dem Generator die Spannung derart regeln, dass der Indikator 0 dB anzeigt.
- Von diesem Generatorsignal eine Aufnahme machen.
- Bei der Wiedergabe dieses aufgenommenen Signals muss mit R6 (R106) der Indikator auf 0 dB Ausschlag geregelt werden.
- Die Spannung am "IN/OUT"-Anschluss BU2 muss zwischen den Kontakten 3 und 2 (5 und 2) \pm 1,2 V betragen.

III. Einstellung der Vormagnetisierung

- Das Tonbandgerät in der Stellung "ST" - "19" .
- Alle Regler auf Minimum.
- An den "IN/OUT"-Anschluss BU2 zwischen den Kontakten 3 und 2 (5 und 2) ein Generatorsignal von 1 kHz - 1 V anlegen.
- Den Aufnahmeregler "REC" verschieben, bis der Indikator 0 dB anzeigt.
- Die Generatorspannung herabsetzen, 20 dB.
- Die Spannung am Messanschluss BU6 muss zwischen den Kontakten 1 und 2 (4 und 2) 8-19 mV betragen.
- Diese Spannung ist mit dem Kern von L1 (L101) einstellbar.
- Den Frequenzgang und die Verzerrung kontrollieren:
 - . Bei zu wenig Hochtönen ist die Vormagnetisierung (Spannung an BU6) herabzusetzen.
 - . Bei zu viel Hochtönen und zu grosser Verzerrung ist die Vormagnetisierung zu erhöhen. Die Verzerrung darf maximal 3 % betragen.

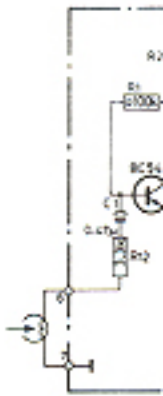
U1/U101



U2



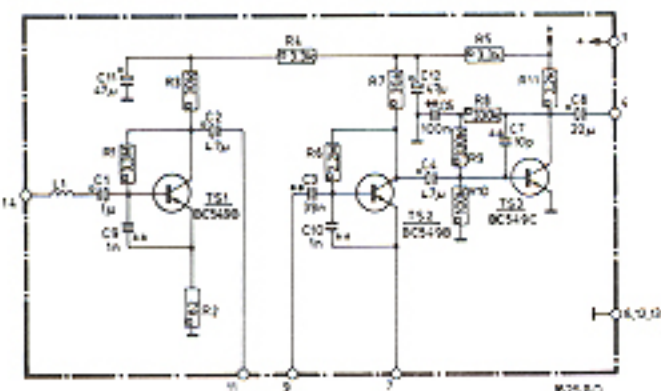
U201



U1/U101

RECORDING/PLAY-BACK UNIT

4822 214 30165



Connections:




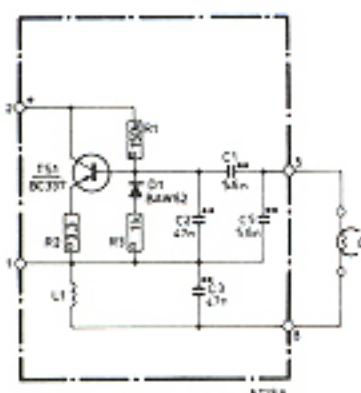
- 1 - supply D (21,1 V)
- 2 - supply E (18 V)
- 3 - supply F (15 V)
- 4 - output
- 6 - 
- 7 - output to pre-emphasis
- 9 - input
- 11 - output
- 12 - 
- 13 - 
- 14 - input

Fig. 15

U2

OSCILLATOR UNIT

4822 214 30166



Connections:

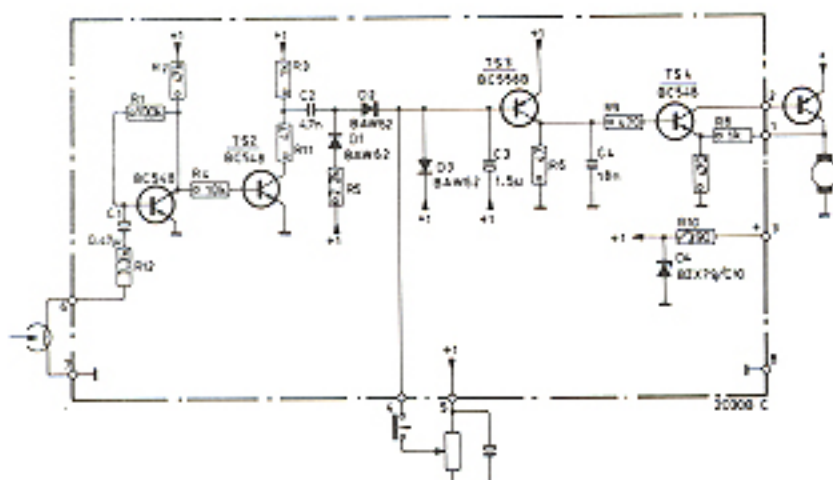
- 1 -
- 2 - supply
- 5 - output
- 8 - output

Fig. 16

U201

SPEED CONTROL UNIT

4822 214 30167



Connections:


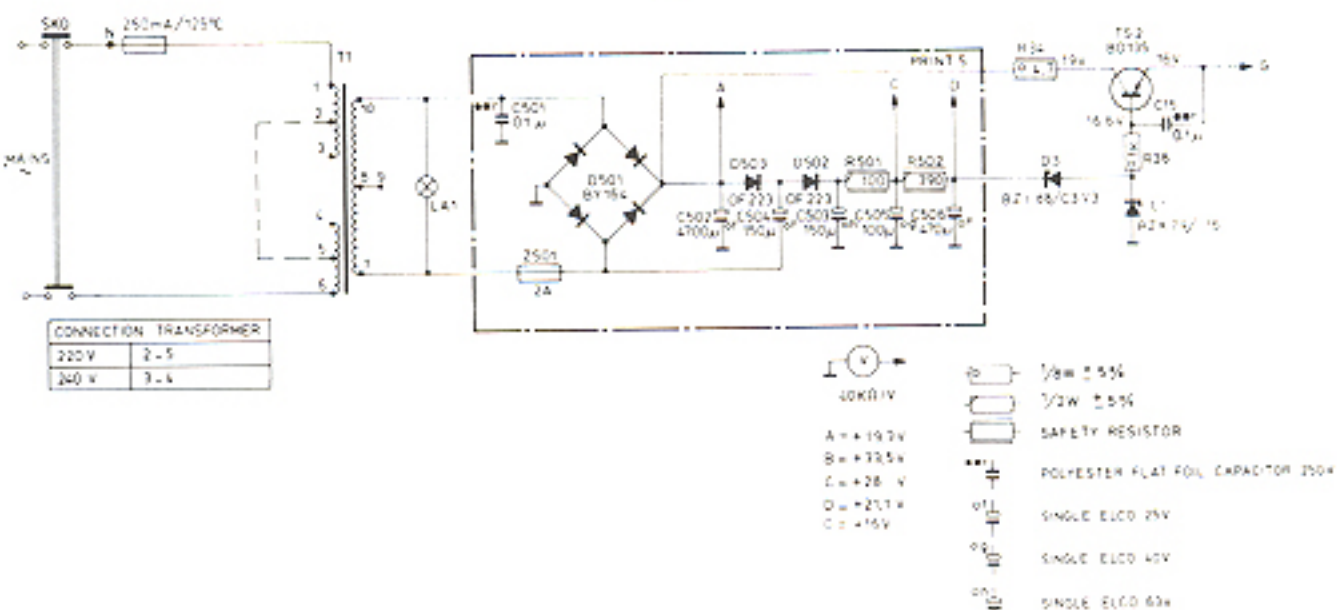
- 1 - output
- 2 - output
- 3 - supply A (+19,3 V)
- 4 - input from speed selector
- 5 - output to speed selector
- 6 - input from pulse recording head
- 7 - input from pulse recording head
- 8 - 

Fig. 17

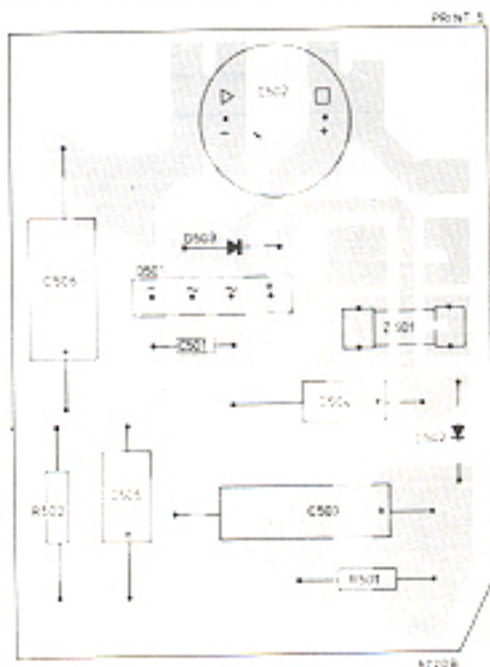


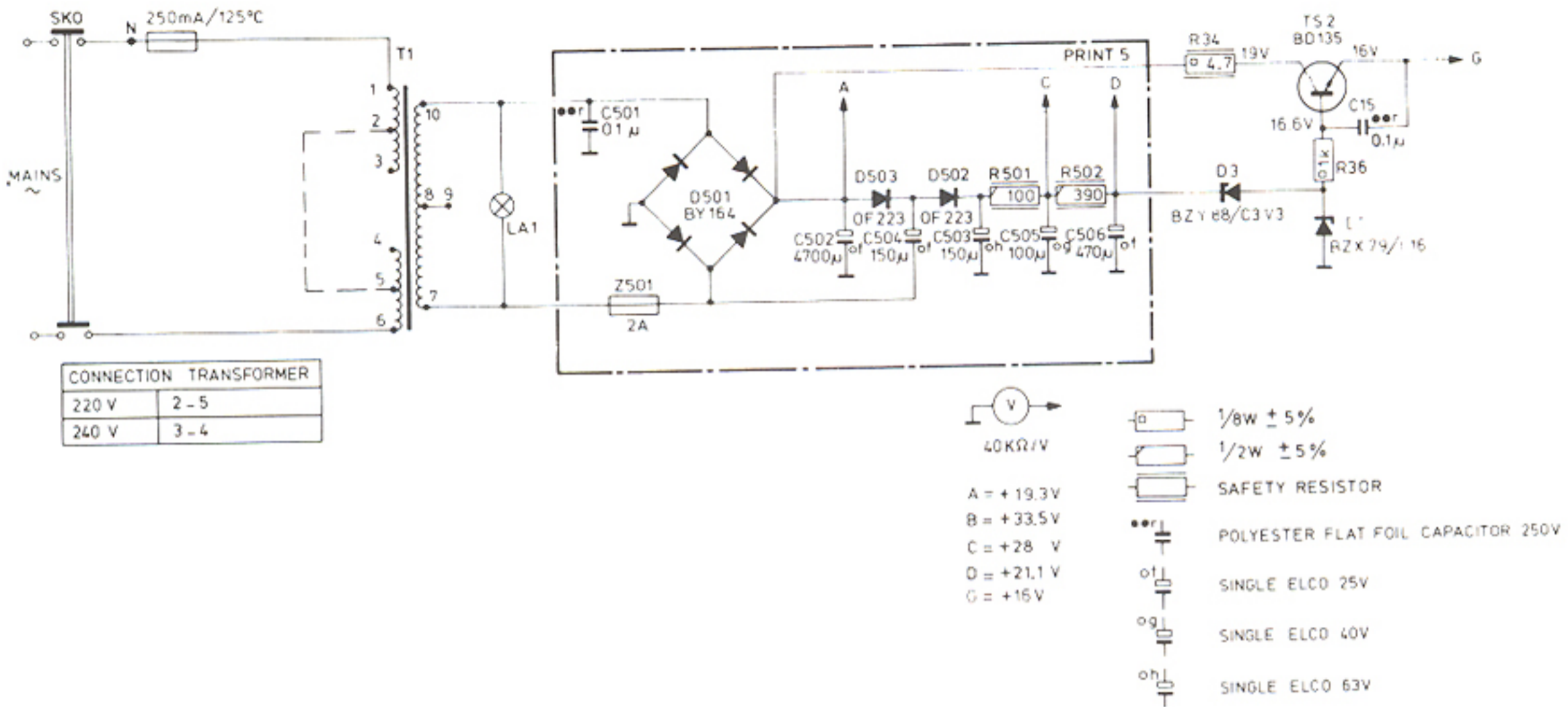
1490

C	50k	505	501	502	503	504	
R	502					501	
MISC			D501	D503		Z501	D502

Power supply

TS2	BD135	5322 130 40645
D1	BZY79/C16	5322 130 34086
D3	BZY88/C3V3	5322 130 30392
D501	BY164	5322 130 30414
D502,503	OF223	5322 130 34112
R34	4.7 Ω	4822 111 30427
R501	100 Ω	4822 111 50134
R502	390 Ω	4822 111 50364
C502	4700 µF, 25 V	4822 124 70255
C503	150 µF, 63 V	4822 124 20536
C504	150 µF, 25 V	4822 124 20481
C505	100 µF, 40 V	4822 124 20488
C506	470 µF, 25 V	4822 124 20527
SK0		4822 276 10483
T1		4822 146 20472
LA1		4822 134 40329
Z502	2A	4822 253 30025
Transformer fuse		4822 252 20007





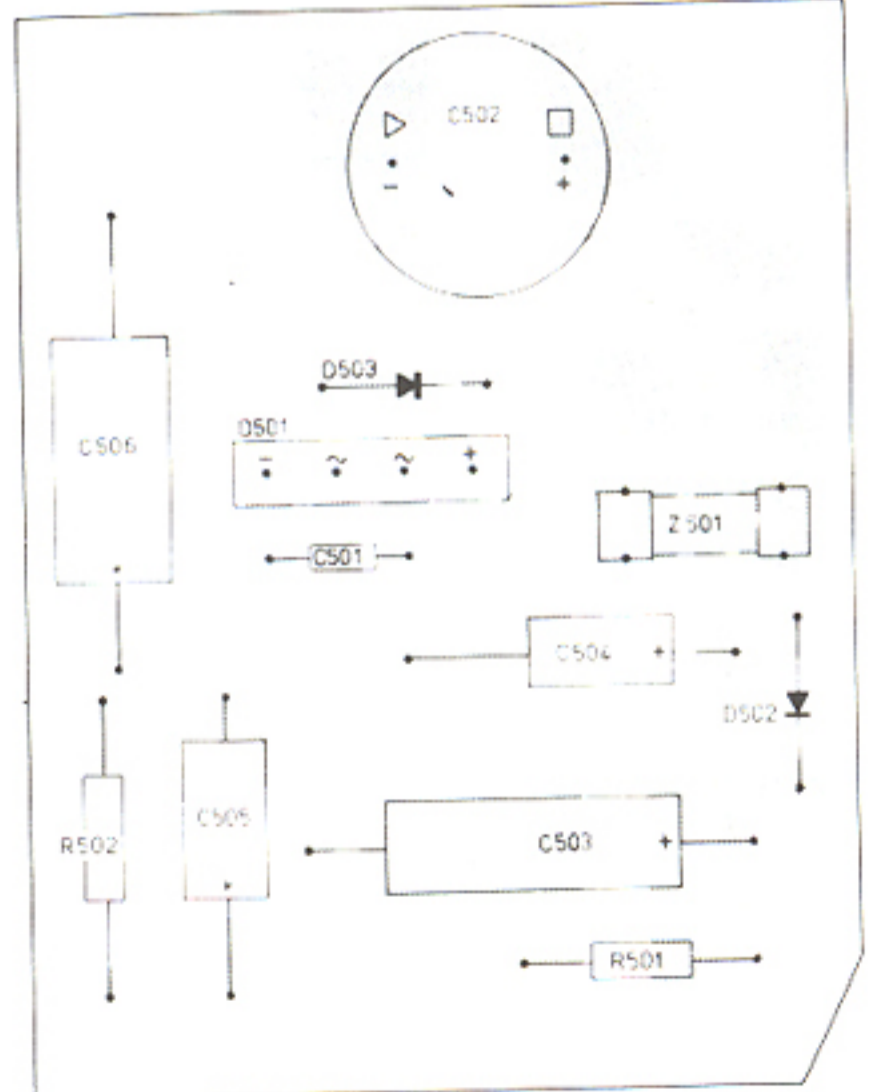
7493C

Power supply

TS2	BD135	5322	130	40645
D1	BZX79/C16	5322	130	34086
D3	BZY88/C3V3	5322	130	30392
D501	BY164	5322	130	30414
D502,503	OF223	5322	130	34112
R34	4.7 Ω	4822	111	30427
R501	100 Ω	4822	111	50134
R502	390 Ω	4822	111	50364
C502	4700 μF, 25 V	4822	124	70255
C503	150 μF, 63 V	4822	124	20536
C504	150 μF, 25 V	4822	124	20481
C505	100 μF, 40 V	4822	124	20488
C506	470 μF, 25 V	4822	124	20527
SK0		4822	276	10483
T1		4822	146	20472
LA1		4822	134	40329
Z502	2A	4822	253	30025
Transformer fuse		4822	252	20007

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

PRINT 5



6720B

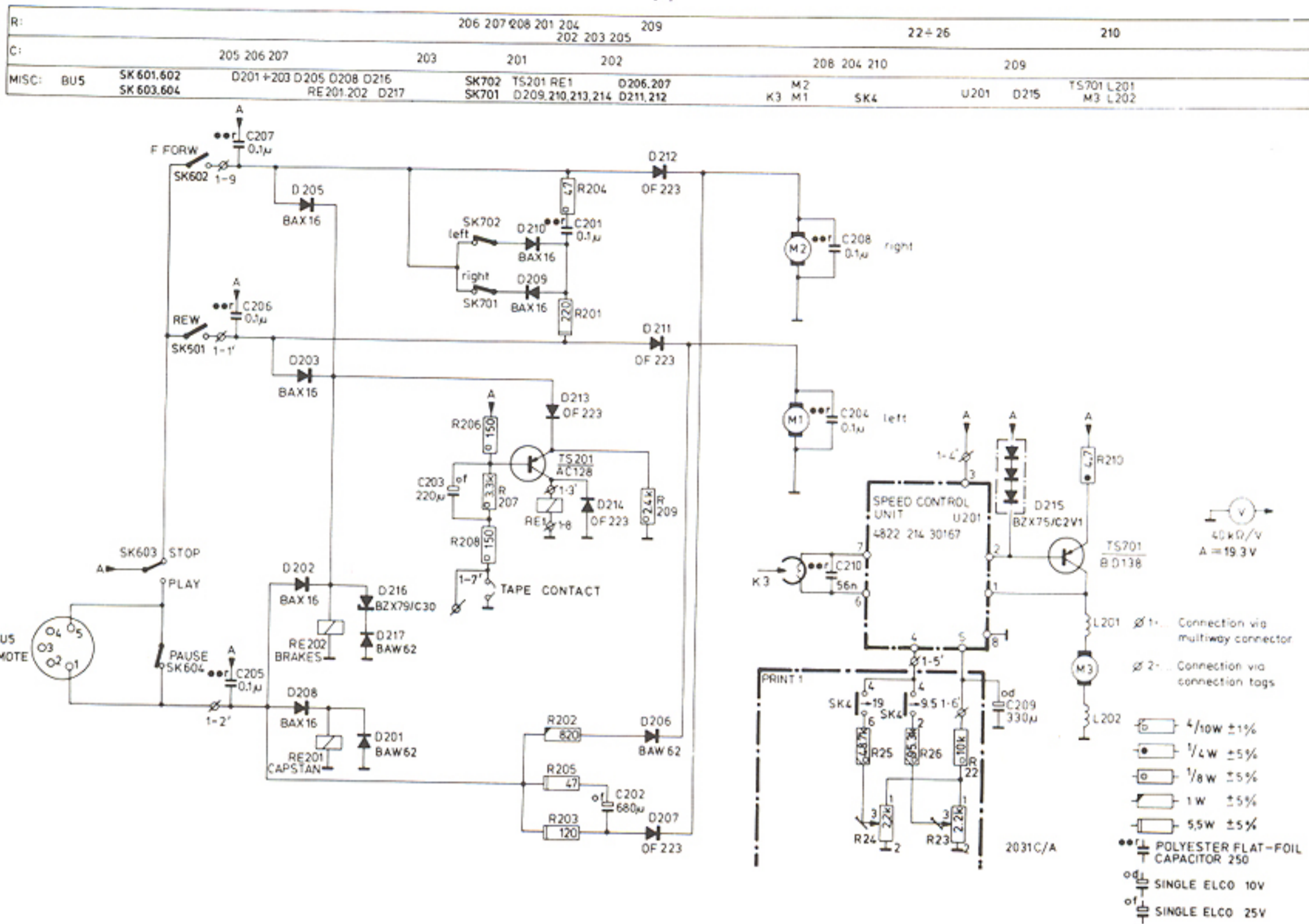


Fig. 20

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

Control section

U201	Speed control unit	4822 214 30167
TS201	AC128	5322 130 40095
TS701	BD138	5322 130 40665
D201,206,217	BAW62	5322 130 30613
D202,203,205 208...210	BAX16	5322 130 30273
D207, 211...214	OF223	5322 130 34112
D215	BZX75/C2V1	5322 130 34049
D216	BZX79/C30	5322 130 30652
L201,202		4822 158 10224
R23,24	2.2 kΩ	4822 100 10029
R25	48.7 kΩ	5322 116 50442
R26	95.3 kΩ	5322 116 50567
R201	220 Ω	4822 112 21089
R203	120 Ω	4822 112 21083
R205	47 Ω	4822 112 21072
C202	680 μF, 25 V	4822 124 20528
C203	220 μF, 25 V	4822 124 20526
C209	330 μF, 10 V	4822 124 20465
SK701,702		4822 278 90035
BU7		4822 267 20141
K3		4822 249 20034
RE1		4822 280 60369
RE201,202		4822 280 70152
M1,2		4822 361 20091
M3		4822 361 20096
Connector 8-p		4822 276 50156
Print 6		4822 214 30164

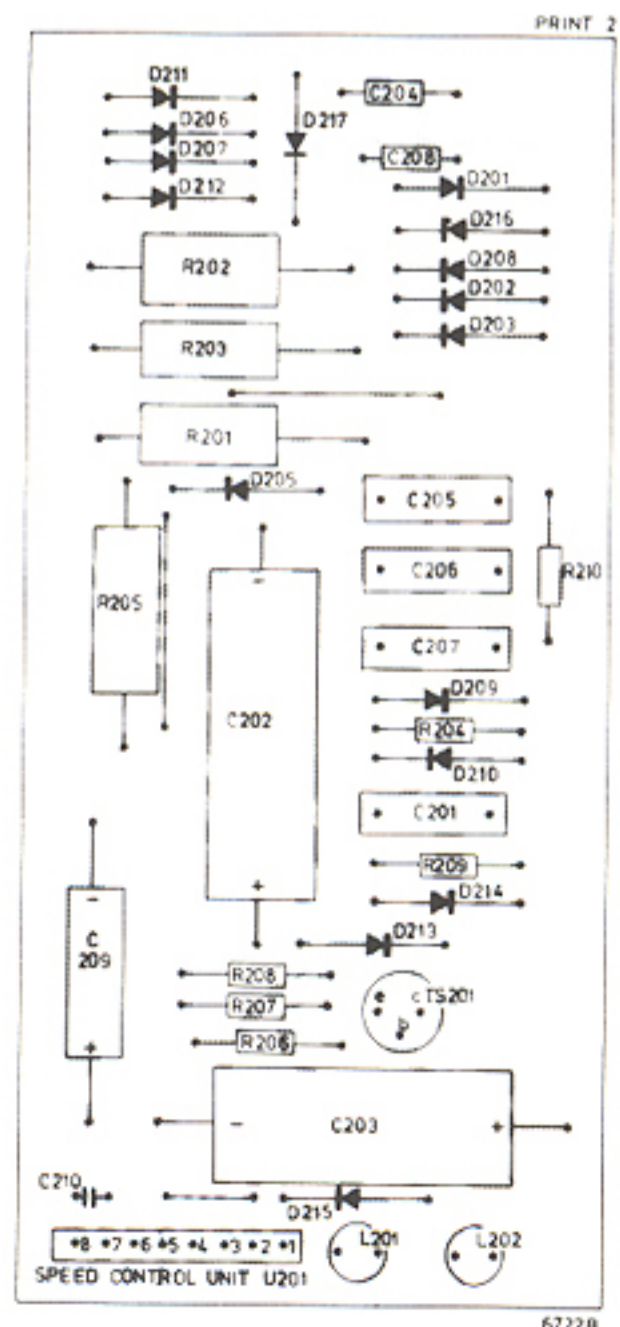


Fig. 21

C	18								3	2	1	4	5	6	8	17		7	14	13
C	118								103	102	101	104	105	106	108	117				
R	701	751	2	102	4	104			5	1	303	6	308							
R									105	101	353	106	358							27-31
MISC	BU1,2,3										U1									
MISC	BU101										U101									TS1 ME
												BU6								K2
																				TS1 ME
																				SK751

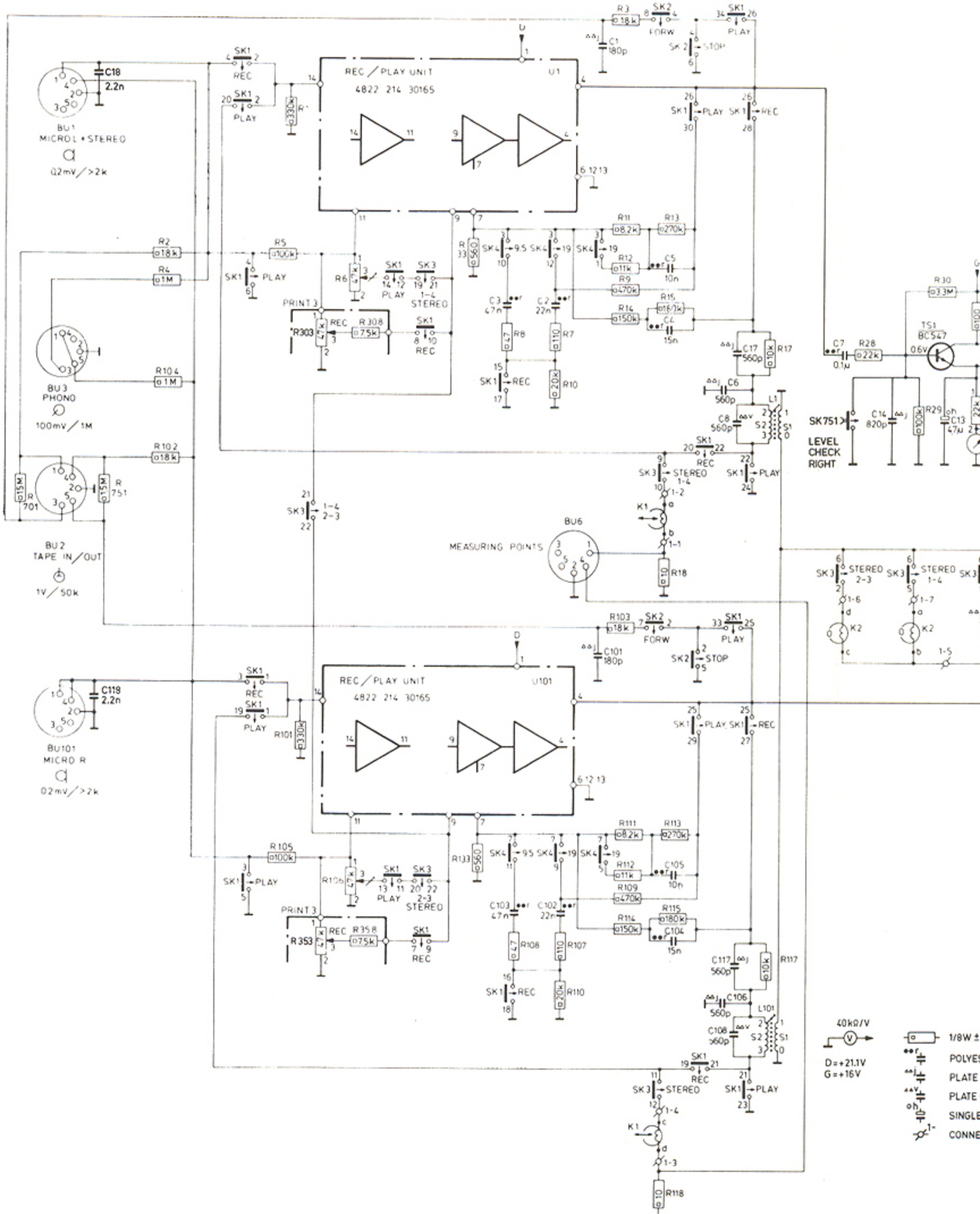
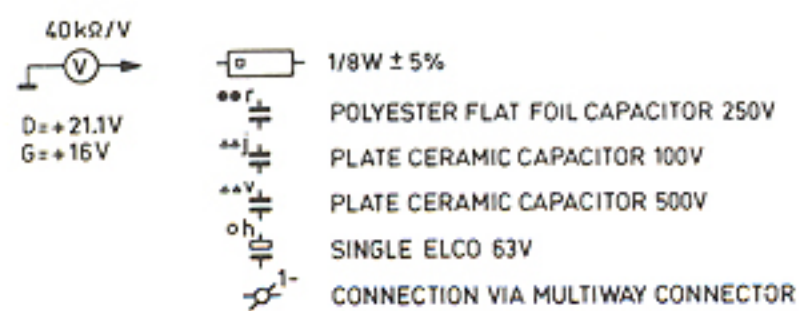
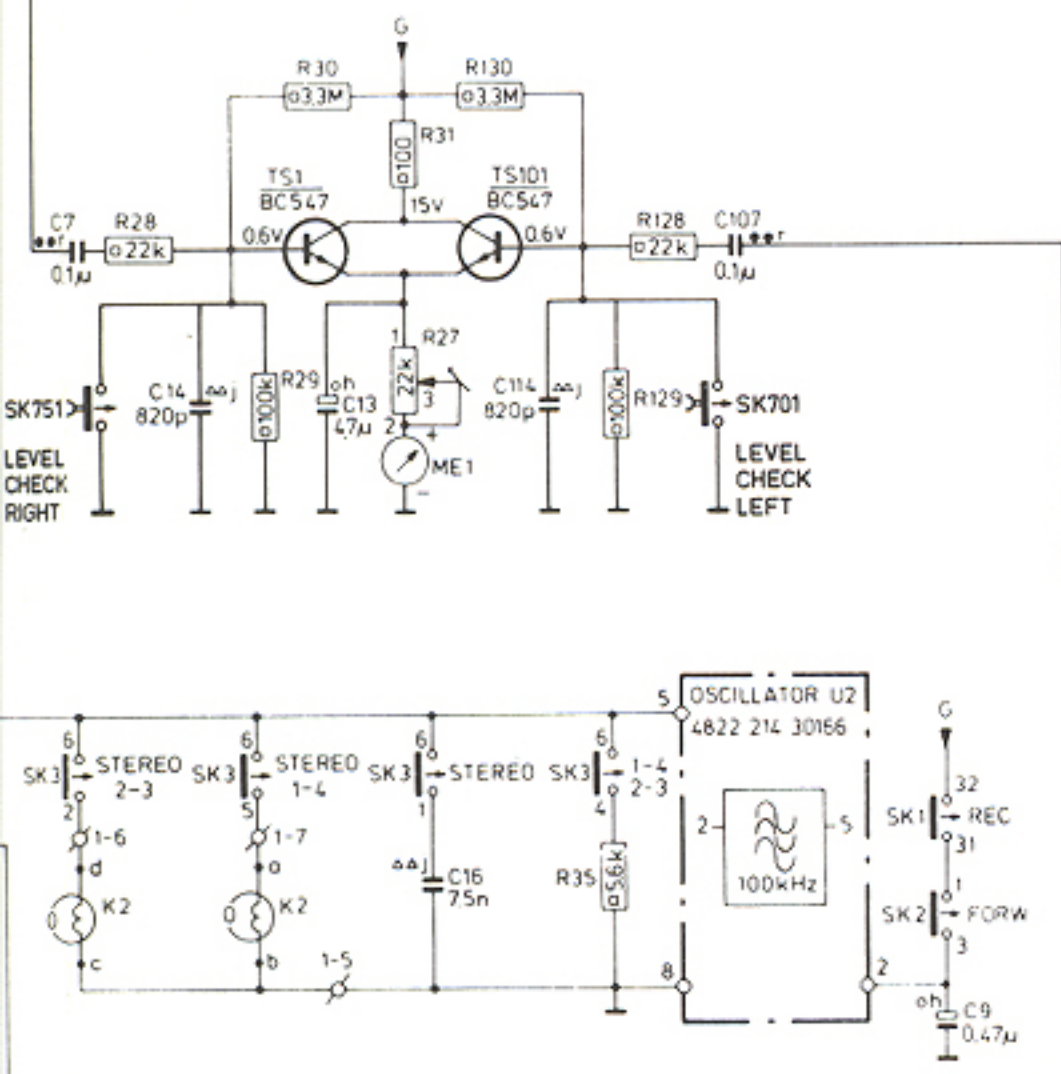


Fig. 22

7	14	13	114	107
		16		9
27-31		128-130		
			35	
K2	TS1	ME1	TS101	SK701
SK751				U2

Amplifier

U1,101	Rec/playback unit	4822 214 30165
U2	Oscillator unit	4822 214 30166
TS1,101	BC547	5322 130 44257
L1,101		4822 157 50717
-	Core 25 mm	4822 526 10014
R6,106	47 kΩ	4822 100 10079
R27	22 kΩ	4822 100 10051
R303,353	47 kΩ, log.	4822 105 10021
C9	0.47 μF, 63 V	4822 124 20585
C13	4.7 μF, 63 V	4822 124 20494
SK1	REC	4822 277 30528
SK2	PLAY	4822 277 30532
SK3	1-4,ST,3-2	4822 277 30529
SK4	19,9.5	4822 277 30531
SK701,751	LEVEL CHECK	4822 276 10591
BU1,101		4822 267 40209
BU2,3,5,6		4822 267 70077
ME1		4822 347 10086
K1		4822 249 10085
K2		4822 249 40064
Connector 14-p		4822 267 50151
Connector 8-p		4822 267 50156



MISC	R	C
L101		
SK702		
SK701	35	16
M3		
LA1		106
U2		106
ME1		
TC		
SK3		
RE201		117
TS701	5	117
SK711		
SK751		
RE202		
M1		
M2		
SK4		
BUS		
K2		
K1		
K3		
CONN 1		
RE1		
SK0		
TS201		
OS101		
TS201		
OS101		
T1		
D215		21
L202		105
L201		
U201		
SK601		
SK602		
SK603		
SK604		102

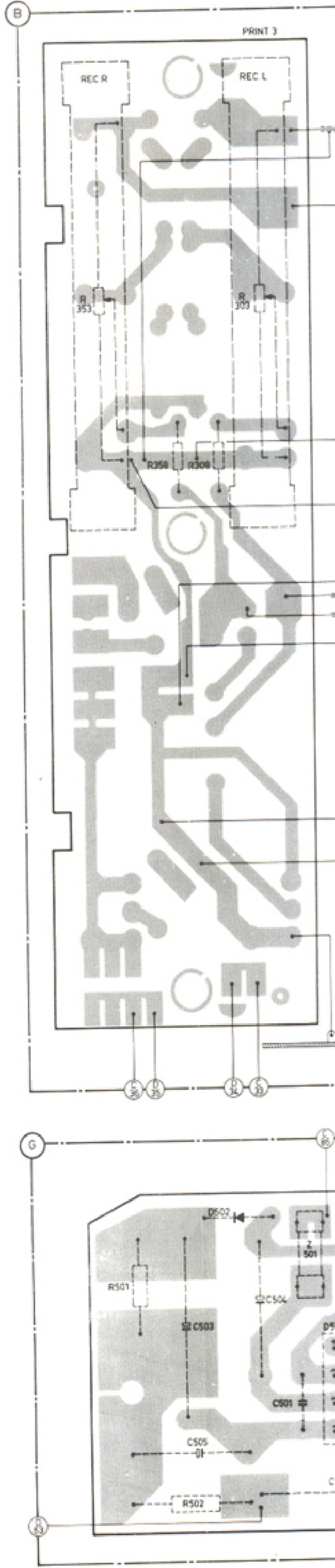
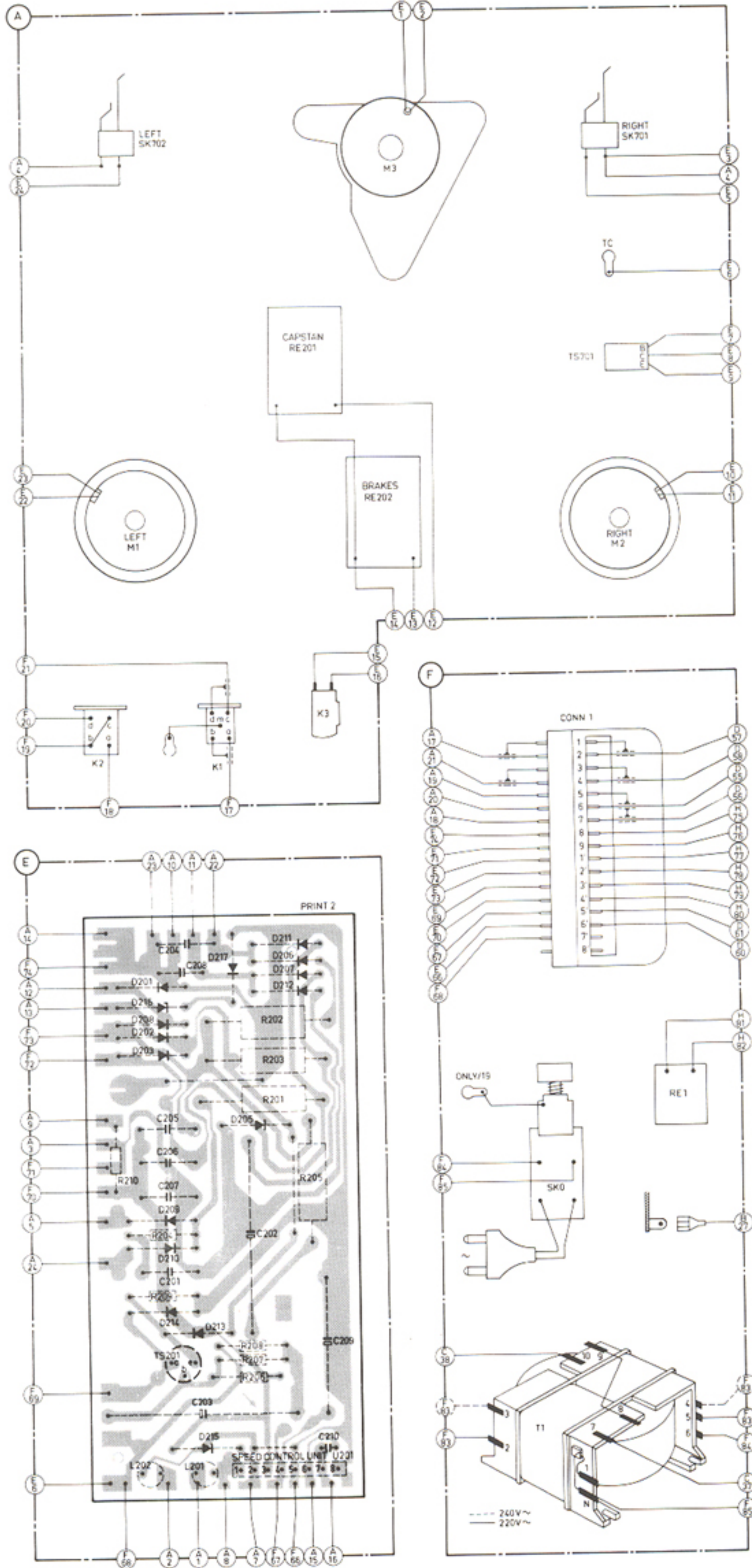
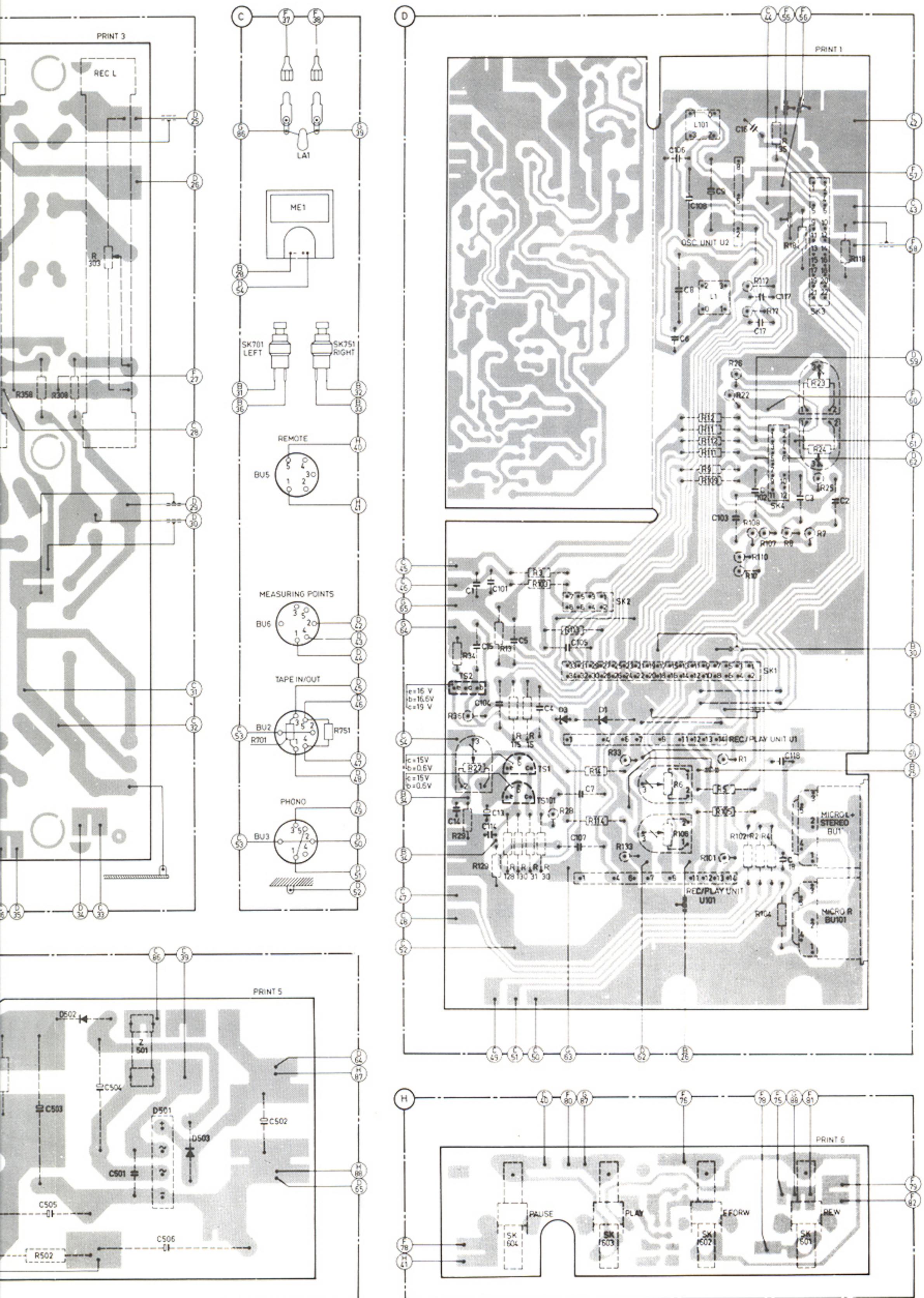
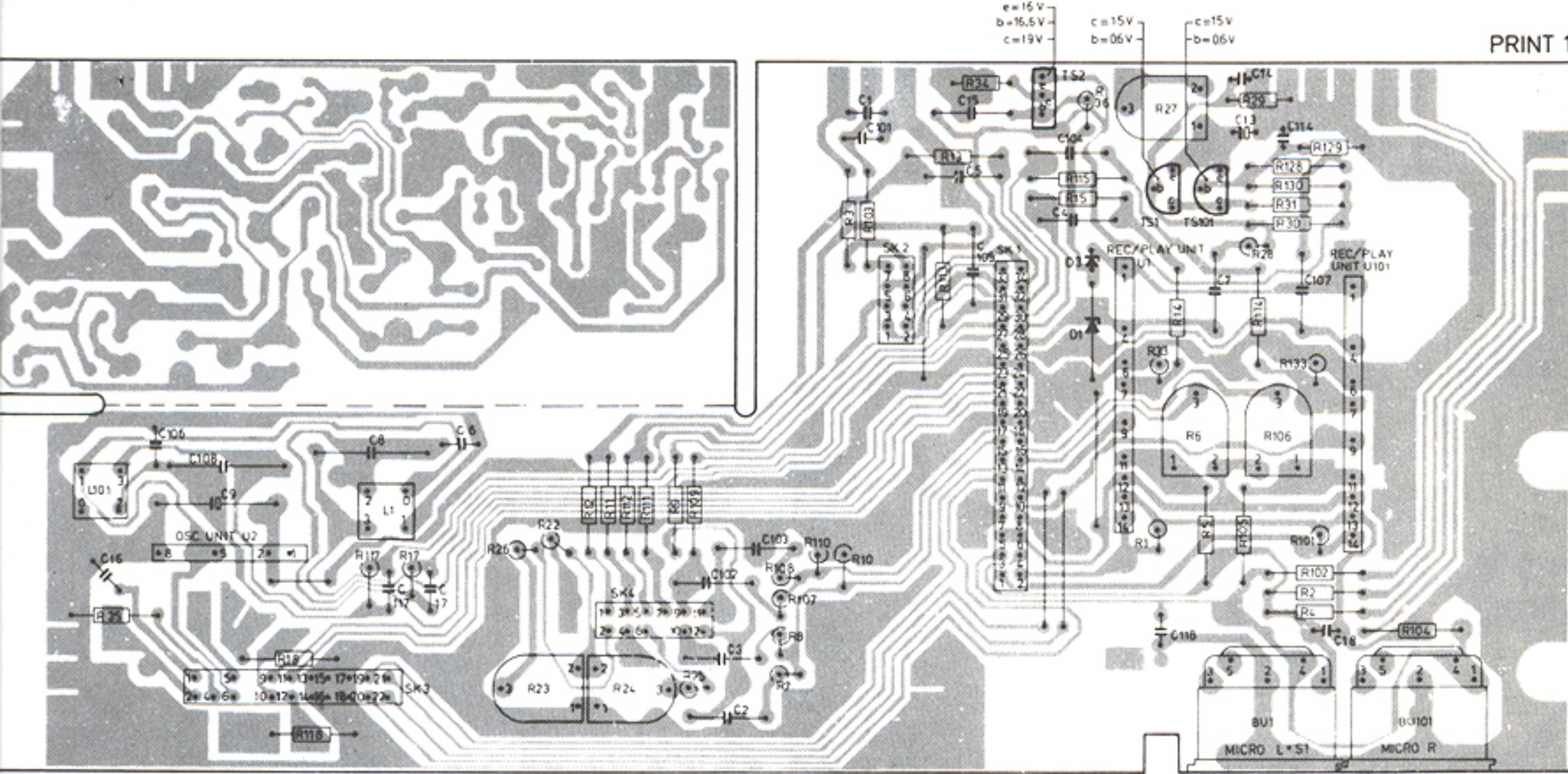


Fig. 23

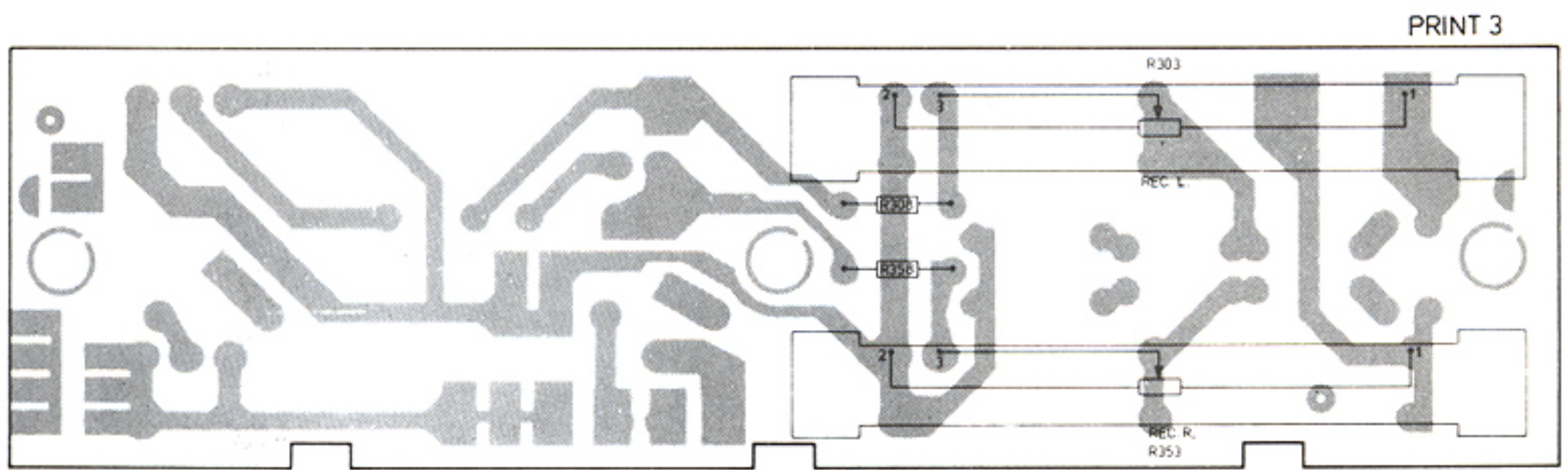


R	35	58 118	117 17	26 22	23	12 11 24 112 111 9 25 109	8 7	13	36	33	106 31 30 133 101 102
C							107 108 110 103 103	113 34	115 15	27 114 6 5	29 105 114 28 128 - 130 2 4 104
C	16	106 108	9	17		3 2	1	15	104	118	7 14 114 18
MISC	L*01	U2	SK3 D451 L1			SK4		SK2	SK1 TS2	D3 01 U1 TS1 TS101	BU1 U101 BU101



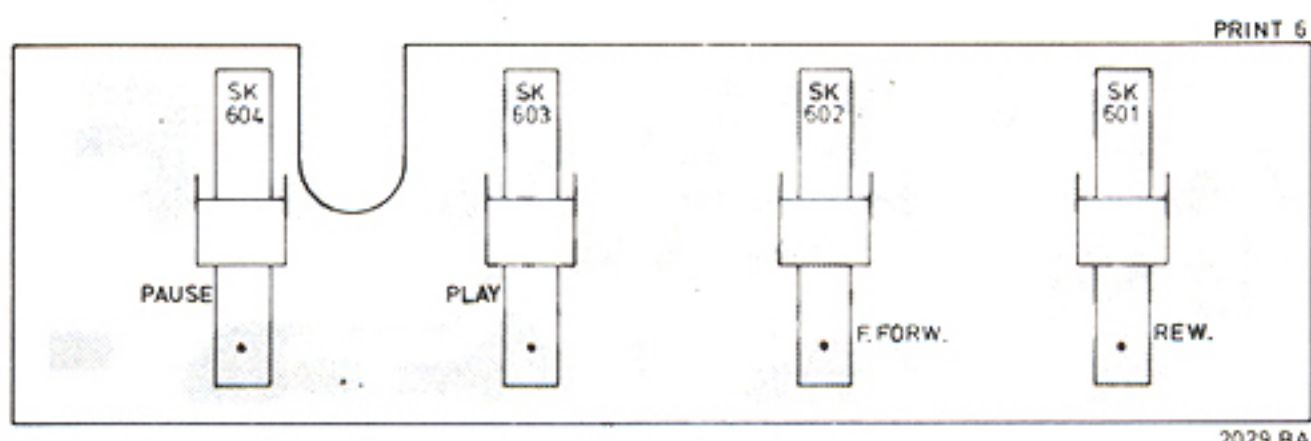
7496 D

Fig. 24



X940

Fig. 25



2029 BA

Fig. 26