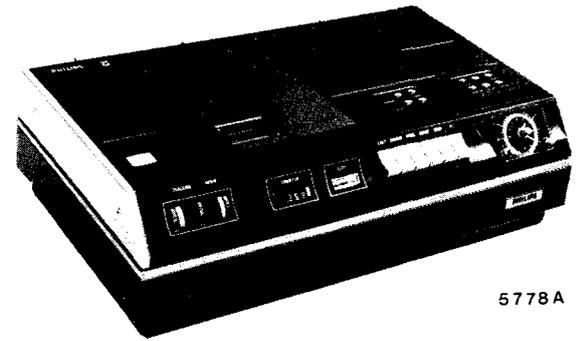


Service
Service
Service



5778 A

Service Manual

- N1501/00 ist ein Videocassettenrecorder mit Fernsehempfänger und Schaltuhr, geeignet zum Aufnehmen und Wiedergeben von Fernsehsignalen gemäss der CCIR-PAL-Norm
- N1501/15 ist Gerät /00 identisch. Eine Ausnahme bildet der Fernsehempfänger, der der englischen Fernsehnorm (625 Zeilen) angepasst und mit Printplatte 65 versehen ist.
- N1501/19 ist Gerät /00 identisch. Es unterscheidet sich allein in der dreipoligen Netzsteckerbuchse.
- N1501/38 ist Gerät /00 identisch. Der Fernsehempfänger ist jedoch der italienischen Fernsehnorm angepasst.
- N1501/43 ist Gerät /15 identisch, doch der VHF-Kanalwähler und der Modulator entsprechen dem Südafrikanischen System.

Die Service-Dokumentation für Gerät N1501 besteht aus Teil 2. Für Teil 1 weisen wir auf die Teile 1a und 1b der Dokumentation für Gerät N1500.

INHALTSVERZEICHNIS

	Fig.	Pagina
Abweichungen hinsichtlich N1500		2-3
Beschreibung der Hystereseffriction	1-3	4
Reparaturhinweise	: Schalter- und Printplattenplan	4-6 5-9
Elektrische Einstellungen	: HF-Teil	7-13 10-14
	Luminanz	14-19 15-17
	Audio	17
	Chrominanz	20-21 18
	Servo	22 19
	Speisung	19
Spurlage des VCR-Systems	23	19
Prinzipschaltbilder und Verdrahtungspläne	: Prinzipschaltbild A HF-Teil	24 20
	Verdrahtungsplan A	25 21
	Prinzipschaltbild B Luminanz Aufnahme und Wiedergabe Synchron-Teil Drop-out-Detector	26 22
	Verdrahtungsplan B	27 23
	Print 65	28a-28b 24
	Prinzipschaltbild C Chrominanz Aufnahme und Wiedergabe	28 24
	Verdrahtungsplan C	29 25
	Prinzipschaltbild D Servo	30 26
	Verdrahtungsplan D	31 27
	Prinzipschaltbild E Speisung Sicherheitsschaltungen	32 28
	Verdrahtungsplan E	33 29
	Speisungspunkteübersicht	34 30
Mechanische Einstellungen	: Bandlaufeinstellung	35-38 30
	Laufwerkeinstellungen	39-49 31-33
	Schaltereinstellungen	50-51 33
Schmiervorschrift		52 34
Explosivzeichnungen	: Gehäuse	53 35
	Chassis	54 36
	HF-Teil	55 37
Liste mechanischer Teile		38-39
Liste elektrischer Teile		40-42
Verbindungskabel + Hilfseinrichtungen	56	43
Anschlussübersicht	57	44



ABWEICHUNGEN DES N1501-GERATS IM VERGLEICH ZU N1500

ÄUSSERES

1. Die Oberkappe 103 und der Zeitgeber 302 sind mehrfarbig lackiert
2. Der Rahmen 105 ist aus Polystyren
3. Die Grundplatte 106 wird mit 3 Klemmen und 2 Schrauben befestigt.

BEDIENUNG

1. "Stop motion" (Standbild) erhält man durch Drücken von SK8, dabei gibt es keinen Ton. "Stop motion" erhält man nur dann, wenn das Band eingefädelt ist und sämtliche Bedientasten in der entriegelten Stellung stehen. Nach ca. 2 Minuten schaltet der Videorecorder automatisch aus, es sei, dass in dieser Periode eine der Transporttasten betätigt wurde.
2. Ist eine der Schnellauftasten gedrückt und wird danach die Standbilddrucktaste betätigt, bekommt man ein schwarzes Bild.
3. Der Indikator ME1 zeigt bei der Aufnahme den Audiopegel und bei der Wiedergabe die Spurverfolgung (Tracking) an.
4. LA11 (orangefarben) gibt eine Anzeige, ob bei der Aufnahme genügend Videosignal vorhanden ist.
5. Die Anzeige ist verschwunden, wenn das Band ein- oder ausgefädelt wird (LA3 in N1500). Der Einfädelmotor M3 wird abgeschaltet, wenn eine der Schnellauftasten gedrückt wird, wodurch ein besserer Schutz vor Bandbeschädigungen erhalten ist.
6. Tracking-Regler R1 muss jetzt für Wiedergabe einer Eigenaufnahme in der Stellung 0 stehen. Für Wiedergabe einer Aufnahme eines anderen Geräts mit R1 regeln, bis der Indikator ME1 maximalen Zeigerausschlag hat. R1 regelt von -4...+4.
7. Hinzugefügt wurde der elektrochemische Stundenzähler TE2 mit dem Serienwiderstand R7. Der Zähler ist durch die Schlitz in der Abdeckkappe an der Rückseite ablesbar.
8. Die Bandbreite des Wiedergabeverstärkers wird bei der Wiedergabe eines Schwarz/Weiss-Signals automatisch auf 3 MHz vergrössert, so dass man dabei ein besseres Auflösungsvermögen erhält.

MECHANISCH

1. Die Aufwickelfrictionskupplung ist durch eine Hysteresekupplung ersetzt worden (war eine Filzkupplung in N1500). Für die Arbeitsweise der Hysteresekupplung siehe Abschnitt: Beschreibung der Hysteresefriction.
2. Zum Erhalt eines konstanten Abwickelmoments bei der Wiedergabe ist unter dem unteren Spulenteiler ein zusätzlicher Ring mit 4 Berührungsfächen zugeordnet.
3. Das Tonachsenlager wurde geändert. Damit ist die Einstellung der Neigung der Tonachse mit einer Kassette im Gerät leichter geworden.
4. Die Kassettenhalterung wurde geändert, wodurch die langen Schrauben (M3x12) für die Befestigung des Kassettenanheberdeckels überflüssig geworden sind. Das Band kann jetzt beim Herausnehmen der Kassette nicht mehr in der Kassettenhebevorrichtung hakenbleiben.
5. Die Bandführung auf der unteren Trommelhälfte Pos. 169 wurde geändert.
6. Die Befestigung des Bremsmagneten des Bandtransportmotors M2 wurde geändert.
7. Die Bedienungsbügel für die Schiebeschalter SK401 und SK402 werden beim Schliessen des Druckplattenchassis geführt, wodurch Beschädigungen der Schalter und der Druckplatte 40 vermieden werden.

ELEKTRISCH

Diagram A

1. LA2 ist durch LA12 (gründ) ersetzt und in Serie damit ist die Diode D11 (BZX61C13) montiert.

Diagramm B

1. S403 und C428 sind entfallen. Da im Diagramm C die Einheit 62 geändert wurde (siehe Punkt 1 unter Diagramm C), musste die Laufzeitkorrektur des Leuchtdichtesignals angepasst werden.
2. Das Potentiometer R423 (470 Ohm) wurde hinzugefügt. Es wird zwischen den beiden Basiswiderständen des Modulators TS405 und TS406 montiert. Mit diesem Potentiometer wird der Modulator symmetrisch eingestellt.
3. Die Verstärkerstufe TS408 entfällt, so dass jetzt weniger Verzerrung durch die erste Oberwelle auftritt, während das Signal durch die Dioden D402 und D403 dennoch begrenzt wird.
4. Die Verstärkerstufe TS423 entfällt. Das Potentiometer R461 ist in die Emitterleitung von TS424 aufgenommen. Da das Signal des Kopfverstärkers gross genug ist, kann diese Verstärkerstufe entfallen.
5. In die Kollektorleitung von TS428 ist eine Parallelschaltung eines Widerstandes von 820 Ω und eines NTC-Widerstandes von 470 Ω aufgenommen. Hierdurch ist die Temperaturstabilität verbessert.
6. TS468 und R468 wurden hinzugefügt. Die Spulen S415 und S419 werden jetzt über TS468 an Masse gelegt, wenn TS468 leitet. Die Steuerung erfolgt über den Basiswiderstand R468 im Diagramm C (siehe Punkt 2 unter Diagramm C). Wird kein Farbsignal wiedergegeben, ist die Basisspannung von TS468 niedrig, wodurch dieser Transistor sperrt. Auf diese Weise wird die Bandbreite bei der Wiedergabe eines Schwarz/Weiss-Signals vergrössert.
7. R502 entfällt und TS426 wurde hinzugefügt. Das Signal von TS460 wird jetzt über die Lampensteuerung TS426 und die Messstelle 413 an LA11 gelegt. LA11 gibt eine Anzeige, ob bei der Aufnahme genügend Videosignal vorhanden ist.
8. Die Diode D419 (BAW62) wurde hinzugefügt. Diese Diode wird zwischen dem Versorgungspunkt +D und der Basis von TS460 montiert. In der Wiedergabestellung wird TS460 über diese Diode gesperrt, so dass keine Videoanzeige möglich ist.
9. C586 entfällt, R542 wurde in 150 k Ω und R543 in 22 k Ω geändert. R543 wird zwischen der Basis von TS450 und Masse montiert. Die gewünschte Gegenkopplung erfolgt jetzt über R542 und R543.
10. Der Indikator ME1 ist über die Messstelle 414 und R573 mit dem Emitter von TS454 verbunden. R571 wurde in 18 k Ω geändert und zwischen der Basis von TS454 und Masse montiert. Zwischen der Basis von TS454 und der Messstelle 438 wird der Kondensator C438 (22 nF) montiert. Bei Der Aufnahme gelangt das Audiosignal über C567 an TS454. Der Indikator ME1 zeigt dabei den Audiopegel an. Bei der Wiedergabe gelangt das vom Band gelesene Videosignal über C576 an TS454, so dass jetzt der Indikator ME1 anzeigt, ob der Tracking-Regler R1 optimal eingestellt ist.
11. Über die Kontakte 2 und 3 der Standbild-Drucktaste (SK8) wird bei Betätigung dieser Drucktaste der Kontakt 56 von SK402 an die 12-V-Versorgungsspannung angeschlossen. Bei Standbild (wenn keine der Schnellaufwickeltasten betätigt ist - siehe Punkt 4 unter Diagramm D) empfängt der Wiedergabeverstärker jetzt Speisespannung, so dass das Videosignal bei Standbild wiedergegeben werden kann.

12. Damit der Modulator TS405, TS406 beim Gebrauch der Schaltuhr schnell einfängt, wird dieser über R431 mit der 25-V-Speisespannung verbunden, die bereits vorhanden ist, bevor der VCR über die Schaltuhr eingeschaltet wird.
Der Wert von R431 wurde in 1 k Ω geändert.

Diagramm C

- Die Einheit 62 wurde geändert. Sie wurde vereinfacht, wodurch die Laufzeit des Chrominanzsignals verkürzt ist (siehe weiter Punkt 1 unter Diagramm B).
- TS605 (BC548) und R619 (4,7 k Ω) wurde hinzugefügt. Die Verbindung zwischen dem Kontakt 8 der Einheit 63 und dem Kontakt 2 der Einheit 65 ist unterbrochen. Der Kontakt 8 der Einheit 63 ist mit der Basis von TS605 verbunden.
Wenn ein Farbsignal vorhanden ist, leitet TS605, so dass die Spannung am Emitter hoch ist. Dieses Signal wird an die Basis von TS468 gelegt (siehe Punkt 6 unter Diagramm B), so dass dieser Transistor leitet und die Spulen S415 und S419 an Masse gelegt werden.
Ist ein Schwarz/Weiss-Signal vorhanden, ist TS605 gesperrt, so dass die Emitterspannung niedrig ist und auch TS468 gesperrt ist.
Hierdurch vergrößert sich die Bandbreite. Wenn bei der Wiedergabe eines Farbsignals der Farbabschalter betätigt wird, wird das Chroma-Signal gesperrt, aber TS468 leitet nach wie vor, so dass dabei keine grössere Bandbreite erhalten wird.

Diagramm D

Im Servorteil sind in N1501 keine Unterschiede mit N1500.

Diagramm E

- Der Standbildschalter (SK8, Kontakte 4 und 5) ist in Reihenschaltung mit den Kontakten 66 und 68 von SK402 hinzugefügt. Dieser Schalter wird unterbrochen, wenn die Standbild-Drucktaste betätigt wird. Das Frontende empfängt dabei keine Speisespannung (+6), wodurch das Audiosignal des Frontendes abgeschaltet wird. Auch die +3 Versorgungsspannung zum Frontende wird jetzt abgeschaltet, wodurch das Bild schwarz wird, wenn die Standbild-Drucktaste und eine der Schnellaufwickeltasten gleichzeitig gedrückt sind.
- Der Schalter SK15 ist in Reihenschaltung mit dem Einfädelmotor M3 hinzugefügt. Dieser Schalter ist normalerweise geschlossen, wird jedoch geöffnet, wenn eine der Schnellaufwickeltasten gedrückt wird, so dass dadurch der Ein- oder Ausfädelvorgang sofort gestoppt wird.
- R126 entfällt, R125 ist in 45 M Ω und C115 in 2,2 μ F geändert. Hierdurch wird eine Abschaltzeit von ca. 2 Minuten erhalten.
- Zwischen R127 und der Messstelle 121 ist eine Schaltung hinzugefügt, die aus TS106 (BCY58), R115 (4,7 k Ω), R116 (6,8 k Ω), R117 (15 k Ω) und C103 (22 nF) besteht. R128 entfällt.
Diese Schaltung dient zum Abschalten der Verzögerungsschaltung (TS113), wenn eine der Schnellaufwickeltasten oder die Starttaste gedrückt ist. Ist eine der Schnellaufwickeltasten betätigt, wird über SK14 eine Positivspannung an die Basis von TS106 gelegt, wodurch dieser leitend wird. Hierdurch wird die Verzögerungsschaltung abgeschaltet. Wenn die Starttaste betätigt wird, gelangt über die Kontakte 58 und 60 von SK402, die Messstelle 112 und den Widerstand R117 auch eine Positivspannung zur Basis von TS106, wodurch die Verzögerungsschaltung ebenfalls abgeschaltet wird.
- Durch den Bremsmagneten S4 (Diagramm D) fließt in Stellung Schnellauf kein Strom mehr, weil dann TS225 über die Kontakte 2 und 3 von SK14 und D122 gesperrt wird.

- Hinzugefügtes Paneel 79.
Dieses Paneel mit RE791 sorgt dafür, dass wenn die Stopptaste gedrückt wird, der untere Spulenteiler gebremst wird, so dass keine Bandschleifen entstehen können.
Wird die Stopptaste gedrückt, wenn eine der Schnellauf Tasten gedrückt wird, so wird über die Kontakte 59 und 61 von SK402 - Messpunkt 792 an die +12 V gelegt. Da dann auch Messpunkt 793 über die Kontakte 1 und 2 von SK14 an der +12 V liegt, wird C791 über R793 geladen.
Nach ca. 3 Sekunden wird TS792 leiten, wodurch TS791 auch leiten wird und RE791 erregt werden kann. Hierdurch wird der untere Spulenteiler gebremst.
Wird die Stopptaste gedrückt, wenn die Spieltaste gedrückt ist, so ist C791 über die Kontakte 1 und 2 von SK14 und R793 schon geladen und wird RE791 sofort anziehen, wenn Messpunkt 792 an die +12 V gelegt wird.
Während Schnellauf kann C791 sich über D793 und R794 entladen.

ALLGEMEINES

- Alle Dioden BAX13 sind durch BAW62 ersetzt.
- Alle Transistoren vom Typ BC1... sind durch Transistoren vom Typ BC5... und alle Transistoren vom Typ BF1... durch Transistoren vom Typ BF4... ersetzt.
- SK21 in N1500 ist SK18 in N1501
- SK22 in N1500 ist SK19 in N1501
- Druckplatte 45 in N1500 ist Druckplatte 40 in N1501.
- Druckplatte 23 in N1500 ist Druckplatte 20 in N1501
- Das Material, aus dem die Druckschaltungsplatten hergestellt sind, ist jetzt dicker, wodurch sie mechanisch stärker sind.
- Für die Ausführung N1501/15 und /43 ist die Druckplatte 65 hinzugefügt. Sie wird auf dem Druckplattenchassis über der Druckplatte 60 montiert und dient zum Unterdrücken der weissen Punkte im oberen Teil des Bildes infolge des Rücklaufimpulses. Dies wird verursacht, weil die Videoköpfe bei Wiedergabe auch Teile der Sync-Spur lesen. Das Luminanzsignal von Platte 60 (Messpunkt 601) führt jetzt über Printplatte 65 zum Front-end. Aus dem Sync.-Signal das an Messpunkt 651 gelangt, wird mit Filter R651, R652, R653, C651 und C652 der Rasterimpuls ausgetastet. Dieser Rasterimpuls triggert den Multivibrator (one.shot) TS651, TS652.
Der Ausgangsimpuls dieses Multivibrators sorgt dafür, dass TS653 innerhalb von 1 ms aufgesteuert wird. Die Störimpulse im Luminanzsignal werden jetzt während dieser 1 ms über C655 und TS653 nach Masse geleitet, so dass das Luminanzsignal am Kollektor von TS654 ohne Störimpulse vorhanden ist.

BESCHREIBUNG DER HYSTERESEFRIKTION

Prinzipielle Wirkungsweise der Hysterese-Friktion

In Abb. 1 ist ein mehrpoliger Dauermagnet eingezeichnet, mit darunter ein Streifen aus speziellem Magnetstahl (Hysterese-material).

Der Streifen wird induktiv von dem Magneten beeinflusst. Wird der Magnet in eine bestimmte Richtung bewegt, dann will sich der Streifen auch in dieselbe Richtung bewegen.

Wenn die beiden Enden des Dauermagneten und des Streifens miteinander verbunden werden, erhält die in Abb. 2 dargestellte Situation. Wenn beide Teile drehbar aufgestellt sind und der Magnet angetrieben wird, dreht sich auch der Ring aus Hysterese-material. Beide Teile drehen dann synchron. Zum Blockieren der Rings ist eine bestimmte Kraft erforderlich. Diese Kraft entspricht der Kraft, die erforderlich ist, um die Magnetisierung im Hysterese-material zu verschieben. Lokal gesehen, wird der Ring wechselweise negativ und positiv magnetisiert. Je Umdrehung des Magneten wird in vorhergenannter Situation eine Menge Leistung geliefert, die abhängig ist von :

- den Eigenschaften des Hysterese-materials
- dem Volumen des Hysterese-materials
- den Eigenschaften des Magneten
- der Anzahl Polpaare des Magneten

Obiges auf Formel gebracht ergibt :

$$W = V_h \cdot P \cdot n \cdot V$$

W = Gesamtleistung in W
 V_h = Hysterese-Verlustfaktor in $W \text{ s/cm}^3$ (wird durch die Oberfläche der BH-Kurve bestimmt)
 P = Anzahl Polpaare des Magneten
 n = Anzahl Umdrehungen des Magneten
 V = Volumen des Hysterese-material in cm^3

Für die Berechnung der Leistung gilt auch die Formel :

$$W = T \cdot \omega$$

T = Drehmoment
 ω = Winkelgeschwindigkeit des Magneten

Wenn man beide Formeln gleichstellt, erhält man :

$$T \cdot \omega = V_h \cdot P \cdot n \cdot V$$

$$T = \frac{V_h \cdot P \cdot n \cdot V}{\omega} = \frac{V_h \cdot P \cdot n \cdot V}{2 \pi \cdot n} = \frac{V_h \cdot P \cdot V}{2 \pi}$$

Aus dem letzten Vergleich sieht man, dass das Drehmoment nicht von der Drehzahl des Magneten abhängt, sondern nur von den Faktoren $V_h \cdot P$ und V .

Anmerkung :

Bei Temperaturanstieg vermindert der Fluss des Magneten. Hierdurch nimmt auch die Magnetisierung im Ring und demnach das Drehmoment ab. Infolge exzentrischer Anordnung des Magneten gegenüber dem Ring erhält man variierende Magnetisierung und demnach auch ein variierendes Drehmoment.

Beidenvorhergenannten Erscheinungen kann man zuvorkommen, wenn man einen Magneten mit einem derartigen grossen Fluss nimmt, dass das Hysterese-material tief in die Sättigung gerät. Bei kleinen Schwankungen der Feldstärke bleibt jetzt die Magnetisierung im Ring gleich und demnach auch das Drehmoment. Die Anzahl Polpaare des Magneten beträgt acht.

Praktische Ausführung der Hysterese-Friktion (siehe Abb. 3)

Die Hysterese-Friktion besteht aus dem konzentrisch angeordneten Dauermagneten M und einer aus Hysterese-material hergestellten Feder O.

Der Dauermagnet M ist auf Scheibe L gelehmt. Feder O ist an der Innenseite von Scheibe N angebracht. Scheibe L wird in den Positionen "Aufnahme" und "Wiedergabe" von Zwischenrad K angetrieben. Feder O wird von dem Magneten magnetisiert, wodurch Scheibe N gleichzeitig dreht. Scheibe N ist über Welle I an den oberen Spulenteller H gekoppelt, wodurch das Band aufgewickelt wird. Wie bereits erwähnt, ist das Drehmoment unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Scheibe N. Das Drehmoment der Aufwickelfriktion beträgt wie bei der Filzfraktion 40 g, gemessen bei einem Radius von 2 cm.

Der axiale Abstand zwischen den Scheiben L und N wird durch die Dicke des Ringes P bestimmt.

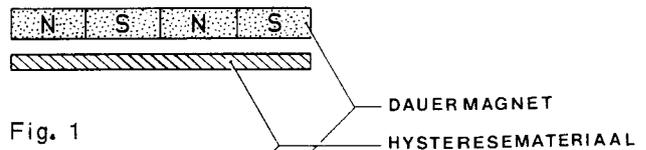
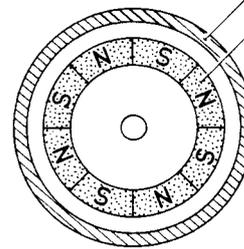
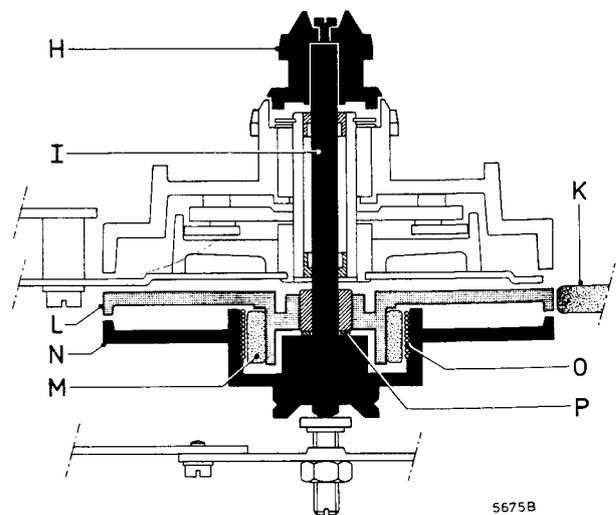


Fig. 1



5674A

Fig. 2



5675B

Fig. 3

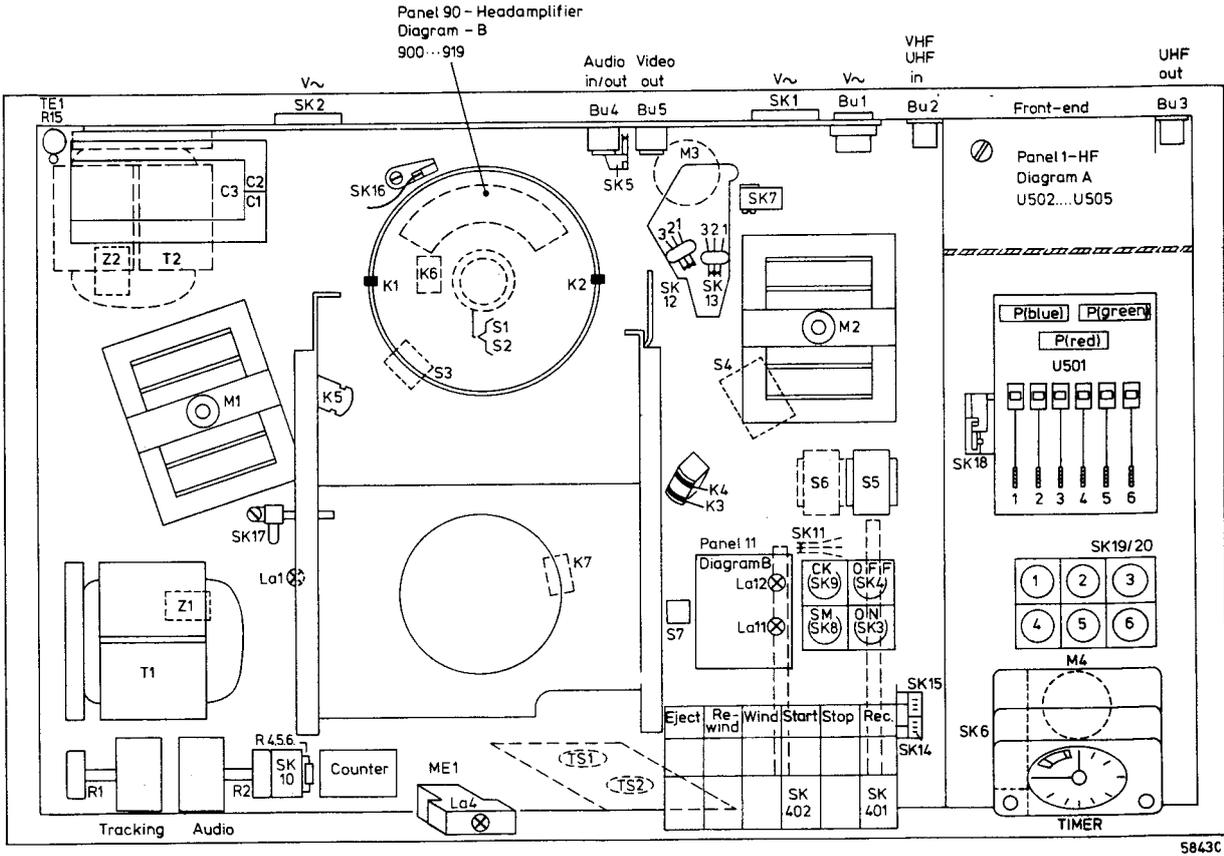


Fig. 4

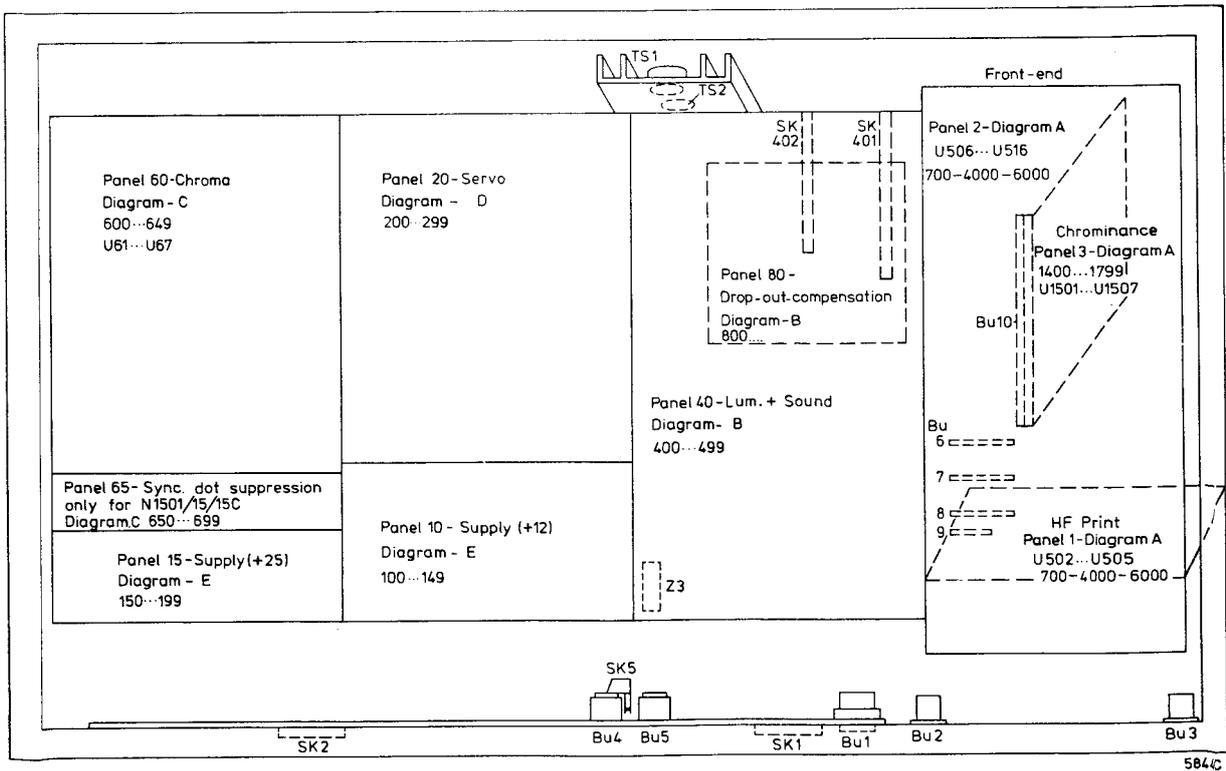


Fig. 5

ÜBERSICHT ÜBER DIE LAGEMEHRERER WESENTLICHE TEILE

BU1	- Ea	- Netzeingang	S1	- Bd	- Drehtransformator in unterer Trommelhälfte für Videosignal
BU2	- Ac	- Antenne ein	S2	- Bd	- Drehtransformator in Kopftrommel für Videosignal
BU3	- Ac	- UHF-Antenne aus	S3	- Da	- Bremsspule für Kopftrommelservo
BU4	- Bd	- Audio ein/aus	S4	- Da	- Bremsspule für Bandtransportservo
BU5	- Cb	- Video aus - Schwarzweiss-Monitor	S5	- Ea	- Elektromagnet zum Entriegeln des "Ein"-Knopfes
BU6..9-	Aa	- Konnektoren auf Frontende-Druckschaltungsplatten	S6	- Ea	- Elektromagnet zum Entriegeln der Bandtransportdrucktasten
BU10	- Ab	- Konnektor	S7	- Bd	- Brummausgleichsspule für K3
M1	- Ec	- Kopftrommelmotor	Z1	- Ec	- Sicherung im Transformator T1
M2	- Ec	- Bandtransportmotor	Z2	- Ec	- Sicherung im Transformator T2
M3	- Ec	- Einfädelsmotor	Z3	- Ba	- Sicherung für S452 des Löschoszillators
M4	- Ec	- Zeitgebermotor	TS1	- Ea	- Transistor für +12 V Stufe
K1+2	- Bd	- Videoköpfe Aufnahme/Wiedergabe	TS2	- Ea	- Transistor für +25 V Stufe
K3	- Bd	- Audiokopf Aufnahme/Wiedergabe	R1	- Bd	- Tracking-Regler für einwandfreie Videospurverfolgung
K4	- Bd	- Synchronisationskopf	R2	- Bd	- Audioaufnahme-Pegelregler bei SK10 in Stellung "manual".
K5	- Bd	- Löschkopf	R4	- Bd	-
K6	- Da	- Servokopf für Kopftrommelservo	R5	- Bd	-
K7	- Da	- Servokopf für Bandtransportservo	R6	- Bd	-
SK1	- Eb	- Spannungsumschalter für T1	R7	- Ea	-
SK2	- Eb	- Spannungsumschalter für T2	C1	- Ea	-
SK3	- Eb	- "On"-Schalter für a. Einschalten des Geräts b. Einfädeln	C2	- Ea	-
SK4	- Eb	- "Off"-Schalter für a. Abschalten des Geräts b. Ausfädeln	C3	- Ea	-
SK5	- Bd	- Schaltet das Audiosignal aus der Fernsehbüchse aus, wenn ein Audiosignal über BU4 zugeführt wird.	D11	- A+Bd	-
SK6	- Ec	- Zeitgeberschalter			
SK7	- Eb	- Vom Einfädelsmechanismus betätigter Netzschalter			
SK8	- Eb+Bd	- "Stop Motion"-Schalter - stillstehendes Bild			
SK9	- Ac+Cb	- Farbabschalter			
SK10	- Bd	- Schalter für Audioaufnahmepegel aut./manuell			
SK11	- Eb	- Schalter, betätigt vom Kassettenanheber			
SK12	- Eb	- Fädelschalter			
SK13	- Eb	- Fädelschalter			
SK14	- Eb	- Durch Schnellaufwickeltasten betätigter Schalter a. zum Abschalten nach 2 Min. Pause b. Kurzschluss des Bandservos			
SK15	- Eb	- Durch Schnellaufwickeltasten betätigter Schalter zum Schutz des Einfädelsvorgangs			
SK16	- Eb	- Bandendkontaktschalter			
SK17	- Bd	- Schalter zum Vermeidung eines unerwünschten Löschvorgangs			
SK18	- Ac	- FaFa-Schalter unter dem Deckel der Kanalabstimmung			
SK19	- Ac	- Kanalwahlschalter			
SK20	- Ac	- In den Kanalwahlschalter eingebauter FaFa-Schalter			
SK401	- Ba	- Schiebeschalter Aufnahme/Wiedergabe			
SK402	- Ba	- Schiebeschalter Start/Stop			
LA1	- Ea	- Kassettenbeleuchtungslampe			
LA4	- Ea	- Indikatorbeleuchtungslampe			
LA11	- Bd	- Videosignal-Anzeigelampe			
LA12	- A+Bd	- Farbvideosignal-Anzeigelampe			
ME1	- Bd	- Indikator für a. Audiopegel bei Aufnahme b. Video-Trackinganzeige bei Wiedergabe			
TE2	- Ea	- Stundenzähler			
T1	- Ec	- Speisetransformator für 12 V Abschnitt			
T2	- Ec	- Speisetransformator für 25 V Abschnitt			

Anmerkungen:

Die Buchstaben hinter der Einzelteilaufführung in der Liste weisen auf das (die) Diagramme(e) hin, in dem (denen) dieses Einzelteil dargestellt ist. Die Kleinbuchstaben verweisen auf den Abschnitt des Verdrahtungsdiagramms.

Folgende Einzelheiten hinter den Platinennummern:

- die Funktion der Schaltung
- das Diagramm, in dem diese Platine dargestellt ist
- die Nummernserie der elektrischen Teile auf der betreffenden Platine
- die Funktionseinheiten, wenn vorhanden, auf der betreffenden Platine

Bedingungen, unter denen die in den Prinzipschaltbildern erwähnten Gleichspannungen und Oszillogramme gemessen wurden.

ALLGEMEINES

- Alle Spannungen wurden in bezug auf Erde mit einem Drehspulinstrument mit einem R_i von $40.000 \Omega/V$ gemessen (wenn nicht anders angegeben).
- Alle Oszillogramme wurden in bezug auf Erde mit einem Oszillografen mit einer Eingangsimpedanz von $1 M\Omega//20 pF$ über einen Abschwächerkopf von $10 M\Omega//10 pF$ gemessen.
- Alle Spannungen und Oszillogramme wurden bei einer Netzspannung von 220 V gemessen.

Messungen im Front-end (Prinzipschaltbild A)

Die Gleichspannungen wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

- Keine Kassette im Recorder
- Recorder eingeschaltet ("On"-Taste gedrückt)
- Recorder in Stellung Aufnahme (Aufnahme- und Wiedergabetaste gedrückt).
- Kein Antennensignal.
- Automatischer Farbtöter ausgeschaltet (Kollektor und Emitter von TS1407 kurzgeschlossen).
- Kanalwähler in Stellung VHF.

Die Oszillogramme wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

- Keine Kassette im Recorder
- Recorder eingeschaltet ("On"-Taste gedrückt).
- Recorder in Stellung Aufnahme (Aufnahme- und Wiedergabetaste gedrückt).
- Farbbalkentestbild von Generator PM5509 dem Antenneneingang zugeführt Trägerfrequenz des zugeführten Signals im VHF-Bereich. Ausgangsspannung des Mustergenerators 10 mV. Chromaregler vom Mustergenerator in Stellung "Nominal".
- Fafa-Ausgangsspannung kurzgeschlossen (SK18 geschlossen).
- Recorder auf zugeführtes Antennensignal abstimmen.

Messungen am Recorder

Die Gleichspannungen wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

Aufnahmeteil

- Keine Kassette im Recorder.
- Gerät in Stellung Aufnahme
- Cassettenschalter SK17 geschlossen.
- Kein Antennensignal.
- Audio-Aussteuerungsregler in Stellung "aut".

Wiedergabeteil

- Keine Kassette im Recorder.
- Gerät in Stellung Wiedergabe.

Die Oszillogramme wurden unter folgenden Bedingungen gemessen:

Aufnahmeteil

- Keine Kassette im Recorder.
- Cassettenschalter SK17 geschlossen.
- Recorder in Stellung Aufnahme.
- Recorder wie unter "Messungen im Front-end" auf Testmustergenerator abgleichen.

Wiedergabeteil

- Service-Testcassette 4822 397 60042 im Recorder.
- Farbbalkentestmuster wiedergeben (letztes Drittel des Bandes).
- Das wiedergegebene Signal mit dem "Tracking"-Regler optimal einstellen.

REPARATURHINWEISE

Aufstellung des Gerätes bei Reparatur Mechanische Einstellungen und Kontrollen

Alle mechanischen Kontrollen und Einstellungen müssen wenn möglich in horizontaler Lage des Gerätes ausgeführt werden.

Elektrische Messungen und Einstellungen

Die Printzeichnungen wurden bei vertikaler Lage des Gerätes gemacht. Es ist ratsam, eine Reparaturlehre anzufertigen, mit dem das Gerät in jede gewünschte Lage gebracht werden kann. Für Reparaturzwecke ist das Aufnehmen und das Wiedergeben bis zu einem Neigungswinkel von 80° möglich.

Die Positionsnummern der in den nachstehenden Reparaturhinweisen genannten Teile entsprechen den Positionsnummern der betreffenden Teile in den Explosivzeichnungen.

Ausbau des Gerätes

- Entferne alle Kabel vom Gerät.
 - Löse die Schrauben Pos. 111 (2x). Drücke auf die Kassetten-Entriegeltaste und lasse die Kassettenhalterung unter Kontrolle nach oben kommen. Entferne die Abdeckplatte über der Kassettenhalterung Pos. 100, schiebe diese Platte hierzu nach hinten.
 - Entferne die Schrauben Pos. 112 (2x) und nimm die Abdeckplatte Pos. 113 aus dem Gerät.
 - Entferne die Schrauben Pos. 102 (2x).
 - Löse die Schrauben Pos. 101 (2x) und Pos. 123 (2x) einige Umdrehungen.
 - Ziehe die Abdeckhaube jetzt etwas nach oben und dann nach vorne, so dass die Senderwahlknöpfe und die Knöpfe der Schaltuhr freikommen.
 - Drehe alsdann die Abdeckhaube um, wobei die Vorderseite der Abdeckhaube fast auf derselben Stelle bleibt.
 - Löse den Indikator ME1 aus der Abdeckhaube; entferne hierzu Feder Pos. 116.
- Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei ist zu beachten, dass die Senderwahlknöpfe und die "on" und "off"-Taste nicht klemmen.

Entfernen der Bodenplatte Pos. 106

- Stelle das Gerät auf die Seite.
- Entferne die Schrauben 79. Die Bodenplatte kann jetzt abgenommen werden.

Aufklappen der Front-end-Verdrahtungsplatte

Stelle den VCR auf die Rückseite, bewege die zwei Nocken der Kunststoff-Befestigungsträger (Pos. 309) vom Front-end nach links, so dass die Stifte aus den Löchern kommen. Das Front-end kann dann herausgeklappt werden.

Anm.: Bei der Montage muss darauf geachtet werden, dass die Chrominanz-Platte (Platte 3) in die Stütze Pos. 308 fällt.

Aufklappen des Printplattenrahmens

Nachdem man die Schrauben links und an der Vorderseite des Printplattenrahmens einige Umdrehungen gelöst hat, kann diesen Rahmen herausgeklappt werden.

Ausbau des kompletten Front-end

- Löte die Verbindungen Eb419, Ec420, Eb173 und Ba175 und die Masseverbindung der Schaltuhr los (Verdrahtungsplan E).
- Entferne die beiden Füße Pos. 107-Pos. 110 an der rechten Seite des VCR.
- Entferne die zwei Schrauben von der linken Oberseite des Front-end.
- Das Front-end kann jetzt nach oben aus dem Gerät genommen werden.

Ausbauen der Tuner-Printplatte (Platte 1)

Nach Lösen der Schrauben Pos. 23 kann die Tuner-Printplatte (Platte 1) nach oben aus dem Gerät genommen werden. Das Front-end braucht hierzu nicht ausgebaut zu werden.

Ersetzen der Kopscheibe

- Ersetze die Kohlebürstenhalterung 116 und die Kohlebürste 167.
- Löse die zwei Inbusbolzen 28 in Nabe 164 der Bremsscheibe.
- Die Kopscheibe kann jetzt nach oben aus dem Gerät genommen werden.
- Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

- Wichtig !** : Achte bei der Montage darauf, dass
- a. Die Bremsscheibe sich in der Mitte des Luftspaltes zwischen den Polschuhen des Bremsmagneten S3 befindet.
 - b. Der Antriebsriemen 218 mittig über dem Antriebsrad der Kopftrommel und dem Motorantriebsrad läuft.

Ersetzen des Antriebsriemens für den Kopscheibenantrieb Pos. 218

- Entferne Blattfeder 207; löse hierzu Schraube 29.
- Entferne den Antriebsriemen, drehend vom Antriebsrad.
- Der Antriebsriemen kann jetzt über die Bremsscheibe vom Antriebsrad der Kopscheibe genommen werden.
- Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

- Wichtig !** : Achte darauf, dass der Antriebsriemen
- a. über das Antriebsrad der Kopscheibe läuft
 - b. nicht verdreht ist

Ersetzen des Antriebsriemens für den Bandtransport, Pos. 209

- Löse zum Entfernen der Kappe 520 die Schrauben Pos. 29 (3x)
- Durch das Loch unter der Kappe 520 kann der Antriebsriemen 209 vom Schwungrad her entfernt werden.

Ersetzen des Zwischenrads 186

- Entferne Bodenplatte 106
- Schwenke den Rahmen der Printplatte auf.
- Entferne die Zählerschnur von der Zählerseilrolle.
- Entferne das komplette Sub-Chassis, das u.a. die Positionen 175, 186...190 enthält, wie folgt:
 - . Löse die drei Befestigungsschrauben 16 von Platte 517.
 - . Ziehe die komplette Einheit etwas rückwärts und bewege dann die Einheit nach dem Front-End.
 - . Kante die Einheit und entferne sie.
 - . Ersetze das Zwischenrad.
- Die Montage wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen.

Anmerkung:

Bei Montage ist darauf zu achten, dass:

- Die Lippe an Bügel 217 in das Loch von Bügel 522 kommt
- Die Spitze der Achse, auf die Bügel 187 montiert ist, in das entsprechende Loch in der Montageplatte kommt
- Die Lippe an Bügel 223 (Spulenentriegelungsmechanismus), sich unter der Lippe an Bügel 187 befindet

Ersetzen der Seilrolle + Ein- und Ausfädelseil Pos. 231 (siehe Abb. 6)

Anmerkung:

- Unter Pos. 231 wird das Einfädelseil mit den zugehörigen Federn und der Seilrolle geliefert.
- Die Trommel 169 kann ohne dass das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist, in die Stellung Aufnahme/Wiedergabe bzw. Stopp gebracht werden, indem man mit einem Schraubenzieher Zahnrad 234 rechts- bzw. linksherum dreht.
- Das Zahnrad hat hierfür eine spezielle Rille.

Demontieren

- Entferne die Oberplatte 103 des Gerätes und die Cassettenhalterung 211.
- Entferne den Einfädelmechanismus 231.
- Hake die Federn 236 aus.
- Löse Bügel 235 mit SK7.
- Drehe die Achse des Einfädelmotors so weit, dass die Inbuschraube 11 durch die Öffnung im Chassis zugänglich ist und entferne die Seilrolle (achte auf die Höhe).
- Nimm jetzt die Seilrolle mit dem Einfädelseil aus dem VCR

Montieren

- Gleiche die Länge der beiden Seile an, verdrehe hierzu die Stellschraube in der Seilrolle.
- Lege drei Wicklungen rechtsherum in die obere Rille und eine Wicklung linksherum in die untere Rille.
- Drehe die Trommel 169 in eingefädelter Position.
- Hake die Federn des Einfädelseils an Haken 170 und montiere die Seilrolle.
- Montiere Bügel 235 und hake die Federn 236 an das Nylon-Seil.
- Drehe die Trommel 169 in ausgefädelter Position und montiere den Einfädelmechanismus 231.

Ersetzen der Trommeleinheit 169

- Baue das Gerät aus.
- Schwenke den Rahmen der Printplatte heraus.
- Entferne die Kopftrommel.
- Entferne Elektromagnet S3 und die Bremsscheibeneinheit Pos. 164, 165 und 174.
- Entferne Einfädelseil von der Trommel.
- Entferne die drei Führungsplatten 507.
- Entferne die komplette Trommel nach oben oder nach unten.
- Entferne Kopfverstärkerprint 90 und Synchronisierungskopf K6 und befestige diese Teile an der neuen Trommel.
- Die Montage geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Anmerkungen:

- Der Kabelbaum an Print 90 muss wieder korrekt unter der Trommel angebracht werden. Der Kabelbaum soll beim Ein- und Ausfädeln nicht blockieren.
- Es empfiehlt sich, sobald die Trommel ohne andere Teile montiert ist, zu kontrollieren, ob die Trommel sich zwischen den beiden Anschlägen einwandfrei im Ring 161 dreht.
- Wenn auch die übrigen Teile montiert sind, muss der Bandlauf erneut eingestellt werden (Siehe "Bandlauf einstellen" in Abschnitt "Mechanische Einstellungen").

Messungen an Printplatte 90 (Wiedergabe-Vorverstärker)

Print 90 ist in der unteren Hälfte von Trommel 169 montiert. Ehe Messungen an diese Print durchgeführt werden können, müssen folgende Handlungen verrichtet werden:

- Entferne die Video-Kopftrommel 168.
- Entferne den Antriebsriemen der Video-Kopftrommel 218 vom Motorpulley.
- Schalte die Sicherheitsschaltung ab; die Schaltung verhindert Beschädigung des Bandes durch Blockieren der Kopfscheibe (Schliesse C124 auf Printplatte 10 kurz).

Ungewünschtes Löschen

Bei einer Reparatur am Gerät ist es manchmal erwünscht, dass eine Testaufnahme gemacht wird

um das Gerät zu überprüfen, während das Chassis mit den Printplatten nach unten geklappt ist. Der Aufnahme/Wiedergabe-Schalter (SK401) und der Stop/Vorlauf-Schalter (SK402) können dann jedoch nicht mit den Tasten an der Oberseite des Geräts bedient werden, weil die mechanische Kupplung zwischen diesen Tasten und den Schaltern unterbrochen ist. Die Schiebeschalter SK401 und SK402 müssen dann von Hand bedient werden. Es ist aber absolut notwendig, dass diese Schalter sofort nach der Testaufnahme in die Stellung "Wiedergabe" gebracht werden, da sonst die Aufnahme während des Vor- oder Rücklaufs wieder gelöscht wird. Unerwünschtes Löschen ist unmöglich bei vorbespielten Kassetten (z.B. Testkassette), von denen die Fahne, die SK17 betätigt, entfernt ist.

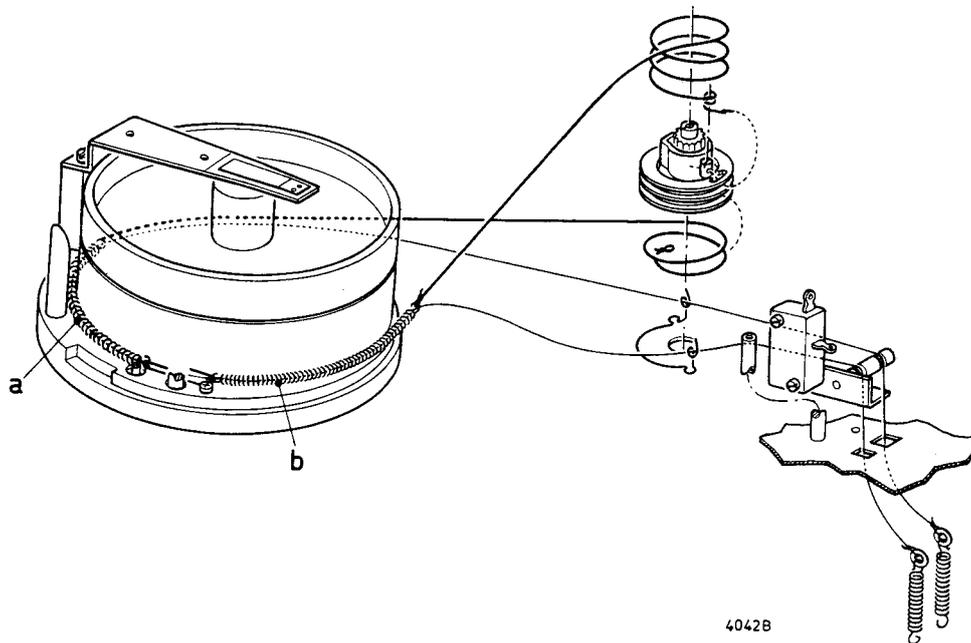


Fig. 6

ELEKTRISCHE EINSTELLUNGEN

Bevor die elektrischen Einstellungen und Kontrollen ausgeführt werden, ist es ratsam, erst die 12 V- und 25 V-Speisespannungen zu überprüfen.

EINSTELLUNGEN AM FRONT-END

Allgemeine Bemerkungen

- Schalte den VCR in Stellung "Schnellauf" (falls nichts anderes erwähnt wird).
- In dem Recorder soll sich keine Kassette befinden (falls nichts anderes erwähnt wird).
- Schliesse - wenn keine Kassette benutzt wird - Schalter 17 (Sicherheitsschalter gegen unerwünschtes Löschen) kurz.
- Die Einstellungen werden von der Einzelteilseite her ausgeführt.

1. Einstellungen am Luminanzteil

a. ZF-Verstärker

- Entferne die Chrominanz-Printplatte (Platte 3).
- Drücke eine der Kanalwählertasten.
- Schiebe den zugehörigen Bandschalter in Stellung UHF (Kanal 21-69).
- Setze die automatische Feinabstimmung durch Schliessen von SK18 ausser Betrieb.
- Schliesse einen Wobbelgenerator über einen 5600-pF-Kondensator an Punkt g von U502 an. Löte einen Widerstand von 75 Ω zwischen Punkt g von U502 und Masse.
- Stelle die erforderlichen Verbindungen zwischen dem Wobbelgenerator und dem Oszillografen her. An MP59 (1BU8) kann die Durchlasskurve abgenommen werden.
- Führe MP12 eine Gleichspannung von +7 V zu.
- Stelle den Wobbelgenerator auf 36 MHz, Hub 10 MHz.
- Die Durchlasskurve, die jetzt auf dem Oszillografen zu sehen ist, soll der Kurve in Abb. 7 entsprechen (gezogene Linie).
- Bei grosser Abweichung der Durchlasskurve von der gezeichneten Kurve, müssen die Spulenkern gemäss nachstehender Tabelle eingestellt werden. Entferne den Tastkopf von MP59. Oszillographiere das Signal an Anschlusspunkt 11-U508. Die Durchlasskurve auf dem Oszillografen muss der von Abb. 7 entsprechen (unterbrochene Linie).
- Sollte die wiedergegebene Kurve stark von der gezeichneten Kurve abweichen, gleiche dann akU508 so ab, dass ein maximales Resultat bei 33,4 MHz entsteht für /15 und /43 bei 33,5 MHz.

frequenz in MHz	einzustellender Kern	Bemerkung
31,9	k U506	Min.
31,5 *	(j) U506	Min.
33,4	ar U508	Min.
33,5 *		Min.
33,55	ap U507	Min.
33,65 *	(ao) U507	Min.
34,47	f U508	Min.
35,07 *		
40,4	p U506	Min.
41,5 *	(q) U506	Min.
40,8	i U506	Min.
41,9 *		
	f U506 g U506 r U507 q U508 y U508	Stelle die Kerne so ein, dass die in Abb. 7 dargestellte Durchlasskurve entsteht. Die Amplitude der Kurve muss maximal sein.

Die mit z.B. (j) U506 bezeichneten Kerne sind Q-Kerne. Diese Q-Kerne sind hohl, so dass der Abstimmkern unter dem Q-Kern zugänglich ist. Kern l in U506 ist von der Verdrahtungsseite der Platte 2 aus zugänglich.

b. ZF-AVR (R719)

- Drücke eine der Kanalwählertasten.
- Schiebe den dazugehörigen Bandschalter in Stellung VHF III (Kanal 5-12). Für /15 und /43 in Stellung UHF (Kanal 21-69).
- Führe kein Antennensignal zu und stimme das angeschlossene Fernsehgerät auf den VCR ab.
- Stelle R719 so ein, dass das Rauschen auf dem Bildschirm maximal ist.

c. HF-AVR (R716)

- Drücke eine der Kanalwählertasten.
- Schiebe den dazugehörigen Bandschalter in Stellung VHF III (Kanal 5-12). Für /15 und /43 in Stellung UHF (Kanal 21-69).
- Führe dem Antennen-Eingang des VCR das Signal eines Bildmustergenerators zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Justiere die Amplitude des Antennen-Signals auf ca. 3,6 mV.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter an MP11 an.
- Drehe R716 bis zum linken Anschlag.
- Drehe R716 jetzt so weit nach rechts, dass der Zeiger des Voltmeters gerade reagiert. Der Zeigerausschlag ist dann ca. 8,6 V.

2. Einstellen des ZF-Ton-Verstärkers und Detektors

- Führe dem Antenneneingang des VCR Signal eines Bildmustergenerators zu und stimme hierauf ab. Das Signal muss mit einem 1000-Hz-Ton moduliert sein.
- Setze die automatische Feinabstimmung durch Schliessen von SK18 ausser Betrieb.
- Schliesse ein HF-Voltmeter oder einen Oszillografen an 2U515 an.
- Gleiche dU513 und bU513 auf maximalen Zeigerausschlag ab.
- Schliesse ein NF-Voltmeter an MP44 an.
- Gleiche mU515 auf maximalen Zeigerausschlag ab.
- Verursache Störungen mit einem Kollektormotor (z.B. mit einem Philishave-Motor ohne Störungsunterdrücker) im Antenneneingang des VCR.
- Regele bU513 auf minimale Tonstörung.
- Überprüfe die Arbeitsweise der automatischen Feinabstimmungseinheit und regele diese wenn nötig erneut.

3. Abgleich der automatischen Feinabstimmung (FAFA)

Anmerkung:

Bei kleinen Funktionsabweichungen der automatischen Feinabstimmung - Verschlechterung der Bildschärfe ist höchstwahrscheinlich nur Kern ar von U508 verstimmt. Dieser Kern ist dann gemäss Methode 1 abzugleichen. Wenn der ganze Kreis der automatischen Feinabstimmung verstimmt ist, muss der Kreis gemäss Methode 2 abgeglichen werden.

* für /15 und /43

METHODE 1

Abgleichbedingungen

- Setze die automatische Feinabstimmung durch Schliessen von SK18 ausser Betrieb.
- Öffne die Lötbrücke zwischen MP73 und MP74.
- Öffne die Lötbrücke zwischen MP72 und MP75.
- Schliesse Punkt 6 von U514 gegen Masse kurz.

Abgleich

- Führe ein Sendersignal an den Antenneneingang des VCR und stimme den VCR hierauf genau ab.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter zwischen Punkt 7 von U514 und Masse an.
- Drehe Kern ar von U508 so weit, dass sich die Polarität der gemessenen Spannung zwischen Punkt 7 von U514 und Masse wendet.
- Drehe Kern ar von U508 jetzt langsam zurück bis der Zeigerausschlag 0 V ist.
- Entferne den Kurzschluss von Punkt 6 von U514 und schliesse die Lötbrücken wieder.
- Kontrolliere die Funktion der automatischen Feinabstimmung. Ist diese nicht korrekt, gleiche dann die automatische Feinabstimmung gemäss Methode 2 ab.

METHODE 2

Abgleichbedingungen

Diese entsprechen den Abgleichbedingungen von Methode 1.

Abgleich

- Führe das Signal (Graustufen) eines Bildmuster-generators an den Antennen-Eingang des VCR und stimme diesen ab.
- Schliesse einen NF-Voltmeter zwischen Punkt 7 von U514 und Masse an.
- Schliesse Punkt 2 von U514 nach Masse kurz.
- Stelle Kern n von U514 auf minimalen Zeigerausschlag. Bei weiterem Ein- oder Herausdrehen des Kerns muss der Zeigerausschlag demnach steigen.
- Entferne den Kurzschluss zwischen 2 von U514 und Masse.
- Löte einen Kondensator von $0,1 \mu\text{F}$ zwischen 5 von U514 und Masse.
- Drehe Kern ar von U508 ganz nach unten.
- Drehe a von U512 und b von U512 auf maximalen Zeigerausschlag.
- Entferne das Signal des Mustergenerators, führe das Signal eines lokalen Senders zu und stimme den VCR hierauf genau ab.
- Entferne das NF-Voltmeter.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter zwischen Punkt 6 von U514 und Masse an.
- Entferne den Kondensator von $0,1 \mu\text{F}$ zwischen Punkt 2 von U514 und Masse.
- Drehe Kern ar von U508 so weit nach oben, dass sich die Polarität der gemessenen Spannung zwischen Punkt 7 von U514 und Masse wendet.
- Drehe Kern ar von U508 jetzt langsam nach unten bis der Zeigerausschlag 0 V ist.
- Kontrolliere die FAFK-Kurve auf folgende Weise:
- Mache die in Abb. 8 gezeichnete Messanordnung.
- Der Minuspol des $10\text{-}\mu\text{F}$ -Kondensators ist an die Ausgangsbuchsen des Zeitbasis-Generators im Oszillografen anzuschliessen. Diese Buchsen befinden sich an der Rückseite des Oszillografen.
- Stelle den Zeitbasisgenerator auf 10 mSek/div ein.
- Löte die rechte Seite vom Kondensator C6350 ab. Kondensator C6350 ist montiert auf Schalterunit SK19, SK20.
- Verbinde den Schleifer vom $500\text{-k}\Omega$ -Potentiometer (Abb. 8) mit dem abgelöteten Anschlussdraht von C6350.

- Schliesse den Y-Eingang (DC-Eingang) des Oszillografen zwischen U514 und Masse an.
- Stelle das $500\text{-k}\Omega$ -Potentiometer so ein, dass die auf dem Oszillografen sichtbare Kurve aussieht wie die Kurve (gezogene Linie) in Abb. 9.
- Wenn die auf dem Oszillografen sichtbare Kurve aussieht wie die Kurve in Abb. 9 (unterbrochene Linie), drehe dann die Kerne b von U512 und n von U514 wechselweise ein, bis die richtige Form der S-Kurve sichtbar wird.
- Entferne die Messgeräte und stelle die Originalschaltung wieder her. Wenn Ton im Bild sichtbar ist (Horizontalstreifen), drehe dann Kern Potmeter ba U508 auf minimal Störungen ein.

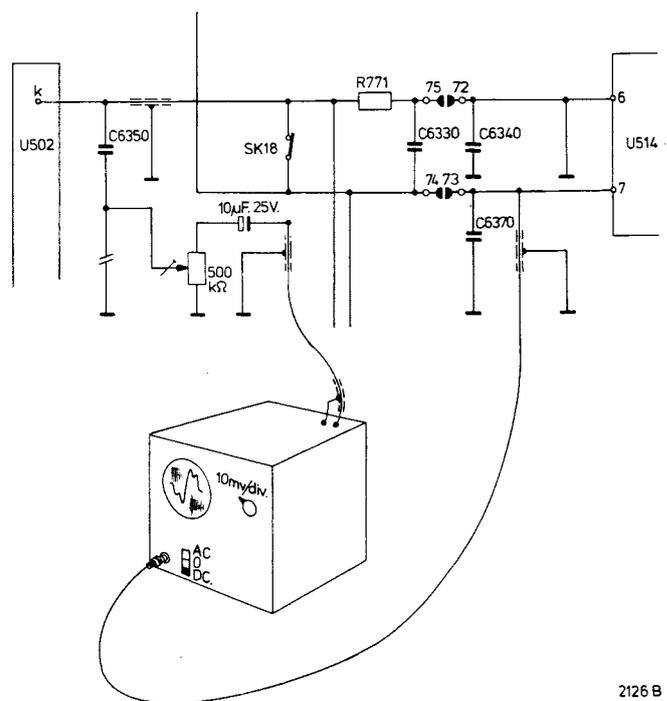


Fig. 8

2126 B

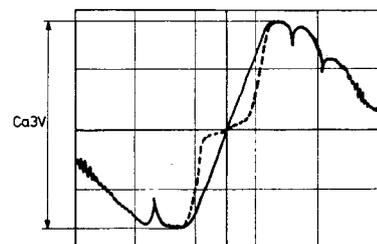


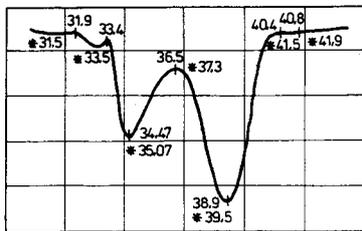
Fig. 9

2169 A

4. Einstellungen am Chrominanz-ZF-Teil

a. Kontrolle der Chrominanz-ZF-Durchlasskurve

- Mache eine Messanordnung gemäss der Beschreibung für den ZF-Luminanz-Verstärker unter 1a dieses Abschnitts, Entnimm das Signal der Durchlasskurve jetzt von MP62.
- Die Durchlasskurve, die jetzt auf dem Oszillografen sichtbar ist, muss der Kurve in Abb. 10 entsprechen.
- Zeigt diese Kurve Abweichungen, kontrolliere dann zuerst den Chrominanz-Detektor, und gleiche - falls erforderlich - das Farbabnahmefilter ab.

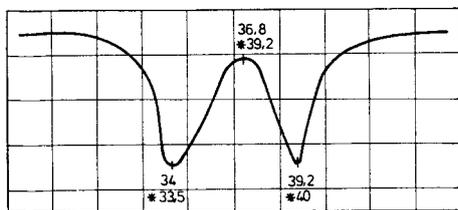


2168 A

Fig. 10

b. Chrominanz-Detektor (U516)

- Entferne die Chrominanz-Printplatte (Platte 3).
- Schliesse einen Wobbelgenerator über einen 200 pF-Kondensator an Punkt 7 von U516 an.
- Stelle die erforderlichen Verbindungen zwischen dem Wobbelgenerator und dem Oszillografen her. Oszillographiere gleichzeitig das Signal von MP62 (Punkt 1 von U516).
- Unterbrich die Verbindung zwischen Punkt 7 von U516 und Punkt 5 von U507. Offne hierzu die Lötbrücke in der Printspur.
- Stelle den Wobbelgenerator auf 36 MHz, Hub 10 MHz.
- Die jetzt auf dem Bildschirm sichtbare Durchlasskurve muss der Kurve in Abb. 11 entsprechen.
- Zeigt die Kurve grosse Abweichungen, muss der Chrominanz-Detektor (U516) abgeglichen werden.



2173 A

Fig. 11

Frequenz in MHz	einjustellender Kern	Bemerkung
36,8	f U516	Min.
39,2 *		
34	o U516	Max.
33,5		
39,2	n U516	so Abgleichen, dass die Amplitude bei 34 (33,5 *) und 39,2 (40 *) MHz gleich ist.
40 *	g U516	

- Wiederhole diese Abgleiche einige Male um ein optimales Ergebnis zu bekommen.

* für /15 und /43

c. Farbabnahme-Filter

- Schliesse einen HF-Generator über einen Kondensator von 2200 pF an Punkt 7 von U506 an.
- Setze die automatische Feinabstimmung ausser Betrieb durch Schliessen von SK18.
- Schliesse ein NF-Voltmeter an MP62 an.
- Stelle den HF-Generator auf 38,7 MHz (für /15 und /43: 39,2 MHz) ein mit 400 Hz amplitudenmoduliert.
- Gleiche mit Kern ai von U507 auf maximalen Zeigerausschlag ab.
- Wiederhole die Einstellungen einige Male um ein optimales Ergebnis zu erhalten.

5. Einstellungen am Chrominanz-4,43-MHz-Teil (Platte 3)

Anm.:

Um die Einstellorgane der Chrominanz-Printplatte im HF-Teil (Platte 3) leichter zugänglich zu machen, kann man eine Hilfsprintplatte benutzen. Diese Hilfsprintplatte wird unter Code-Nummer 4822 214 30357 geliefert.

a. Tonunterdrückung im Chrominanzteil

- Schliesse einen HF-Generator über einen Kondensator von 2200 pF an MP62 an.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP83 (1BU10) an.
- Stelle einen Kurzschluss zwischen dem Emitter und dem Kollektor von TS1407 her.
- Schalte den Generator auf 5,5 MHz (für /15 und /43: 6 MHz) unmoduliert.
- Gleiche Kern b von U501 auf minimalen Zeigerausschlag ab.

b. Bandfilter für Chrominanz -4,43 MHz

- Dieses Bandfilter braucht nie nachgeregelt zu werden. Selbst grosse Verstimmungen haben fast keinen Einfluss auf die Durchlasskurve.

c. Chrominanz-Amplitude

- Führe dem Antenneneingang des VCR das Signal (Farbbalken) eines Mustergenerators zu und stimme hierauf ab.
- Schalte den Einsteller für "Burst"-Amplitude am Bildmuster-generator in Stellung nominal.
- Schliesse einen Oszillografen an MP83 an.
- Justiere R1712 auf 0,6 V_{SS} Burst-Amplitude.

d. "Burst"-Phasendiskriminator (U1507)

- Führe dem Antenneneingang des VCR das Farbbalken-Signal eines Bildmuster-generator zu und stimme hierauf ab.
- Schalte den Einsteller für "Burst"-Amplitude am Bildmuster-generator in Stellung nominal.

- Schliesse einen Oszillografen an MP83 an.
- Gleiche Kern n von U1507 und Kern v von U1507 auf minimale Chrominanz-Amplitude ab.
- Gleiche hiernach den Hilfsträger-Oszillator ab.

e. Hilfsträgeroszillator

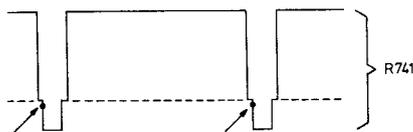
- Führe dem Antenneneingang des VCR das Farbbalken Signal eines Bildmuster-Generators zu und stimme hierauf ab.
- Montiere einen Elko von 100 μF - 16 V zwischen Punkt 6 von U1507 und Masse an (Pluspol an Punkt 6 von U1507).
- Stelle einen Kurzschluss zwischen dem Kollektor und dem Emitter von TS1407 her.
- Schliesse den Y-A-Eingang eines Zweistrahloszillografen an MP83 (1BU10) an.
- Stelle die Zeitbasis und die X-Amplitude des Oszillografen so ein, dass die gesonderten Perioden des Burstsignals sichtbar werden. Triggere den Oszillografen auf dieses Signal.
- Schliesse den Y-B-Eingang des Oszillografen an MP80 (7BU10) an.
- Drehe Kern fU1506 so, dass das Bild am Y-B-Kanal stillsteht.
- Schliesse den Y-B-Kanal jetzt an MP306 (Punkt 9 von U1506) an.
- Gleiche Kern aa von U1506 auf minimale Amplitude ab.
- Schliesse den Y-B-Eingang wieder an MP80 (7BU10) an.
- Drehe Kern f von U1506 wieder so, dass das Bild stillsteht.
- Miss jetzt die Spannung an MP79 mit einem Gleichstrom-Voltmeter mit einer Eingangsimpedanz $\geq 10 \text{ M}\Omega$ und notiere den gemessenen Wert.
- Schalte den VCR in Stellung "Wiedergabe".
- Schliesse das Gleichstrom-Voltmeter wieder an MP79 (6BU10) an.
- Stelle R1749 jetzt so ein, dass die Spannung an MP79 der vorher notierten Spannung entspricht.

f. Die Colour-Killerschaltung

- Führe das Farbbalkensignal eines Bildmuster-Generators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme diesen hierauf ab.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter an Knotenpunkt kD1412/C1623 an.
- Justiere S1505 auf maximalen Zeigerausschlag.

6. Einstellen der Schaltung zum Hinzufügen des Synchronsignals

- Führe das Signal (Weissmuster) eines Bildmuster-Generators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme diesen hierauf ab.
- Schliesse einen Oszillografen an MP100 an.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen für horizontal-frequente Spannungen ein.



6127A

Fig. 12

- Da, wo der ursprüngliche Synchronimpuls abgeschnitten und der neue hinzugefügt wird, entsteht eine Verdickung in der negativgerichteten Flanke des Synchronimpulses (siehe auch Abb. 12). Justiere R471 jetzt so, dass sich diese Verdickung ein wenig unter dem Schwarzpegel befindet.

7. Einstellen des Modulators U505 zum Verstimmen der Trägerfrequenz

Anmerkung:

Benutze zum Abgleich des Modulators ein Trimmwerkzeug aus Kunststoff. Die Einstellung des Modulators U505 muss geändert werden, wenn auf dem Fernsehempfänger Interferenz im Bild durch Empfang eines örtlichen Senders auftritt.

- Führe das Signal (Graustufen) eines Bildmuster-Generators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme diesen darauf ab. Das Generatorsignal muss mit einem Tonträger versehen sein; dieser braucht jedoch nicht moduliert zu sein (Stellung: Ton unmoduliert).
- Stimme den Fernsehempfänger genau auf den VCR ab und schalte den VCR aus.
- Schliesse anstelle des Generators eine Antenne an den VCR an.
- Wird jetzt ein Sender auf dem Fernsehgerät empfangen, verstimme dann das Fernsehgerät etwas, damit kein Sender empfangen wird. Bleibe mit der Abstimmung des Fernsehgerätes jedoch zwischen Kanal 32 und 42, vorzugsweise in der Nähe von Kanal 37.
- Schliesse den Mustergenerator wieder an den Antenneneingang des VCR an.
- Schalte den VCR ein und schalte diesen in Stellung "Schnellauf".
- Stelle C453 jetzt so ein, dass der VCR gut auf das Fernsehgerät abgestimmt ist.
- Drehe C453 heraus, wenn die Modulatorfrequenz erhöht werden muss und drehe C453 hinein, wenn die Frequenz verringert werden soll.
- C453 muss so abgestimmt werden, dass das Fernsehgerät auf das oberste Seitenband des vom VCR gelieferten Signals abgestimmt ist.
- Regle R466 vorläufig so, dass die Helligkeit des linken Balkens so gross wie möglich ist (Dies bei Gebrauch eines PM5508. Bei Gebrauch eines PM5509 ist dies der Balken ganz rechts).
- Regle C438 vorläufig so, dass die Helligkeit des linken Balkens so gross wie möglich ist (Dies bei Gebrauch eines PM5508. Bei Gebrauch eines PM5509 ist dies der Balken ganz rechts).
- Stelle den Lautstärkeregler des Fernsehgerätes auf Maximum
- Regle R466 so dass der Kontrast etwas geringer wird.
- Regle C438 auf minimale Tonstörung

Nachstehende Einstellungen werden in der Fabrik vorgenommen. Es ist nicht möglich, diese Einstellungen mit einer einfachen Messanordnung auszuführen.

- Stelle S416 so ein, dass der Bild/Ton-Abstand 5,5 MHz (für /15 und /43: 6 MHz) beträgt
- Stelle R482 so ein, dass der Frequenzhub bei einer modulierten Frequenz von 1000 Hz + und -15 kHz beträgt.

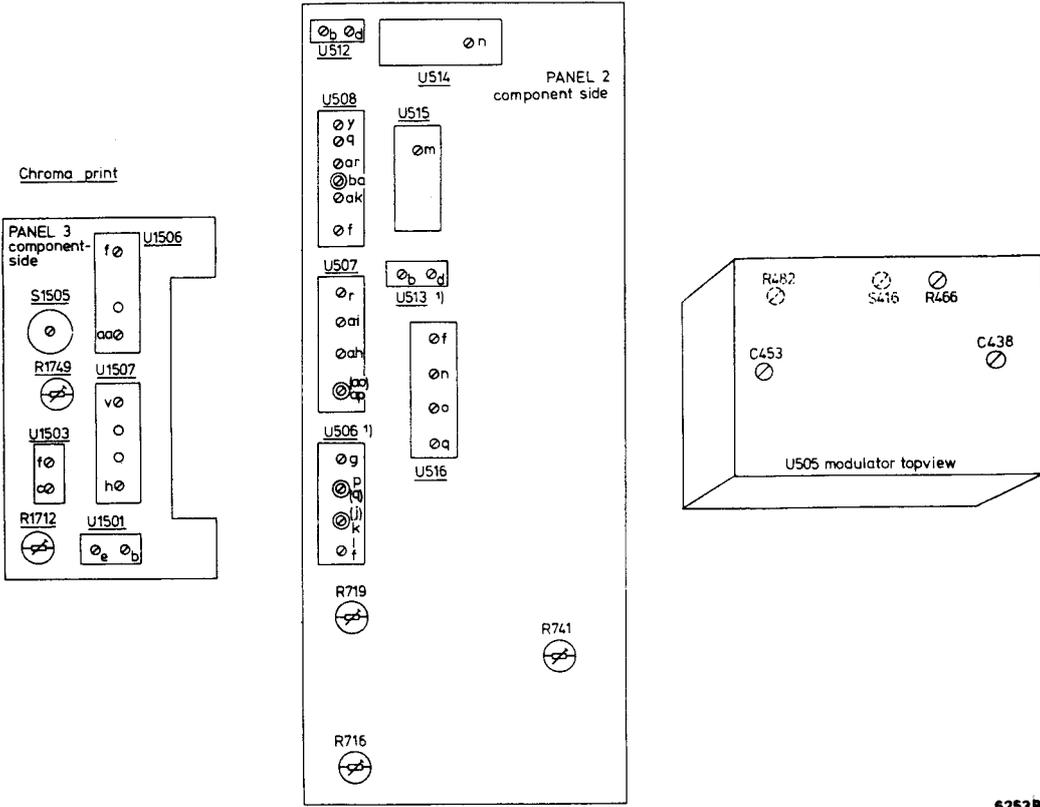


Fig. 13

6253B

EINSTELLUNGEN AM LUMINANZ-AUFNAHME- UND WIEDERGABETEIL (Platte 40 und 90)

Allgemeine Bemerkungen

- Alle Einstellungen, mit Ausnahme von R816 werden von der Printseite her ausgeführt. Die Einstellkomponenten sind dementsprechend in der Zeichnung angegeben.
- Wenn angegeben ist: "VCR in Stellung Aufnahme, keine Cassette im Gerät", dann muss SK17 (Schutzschalter gegen ungewolltes Löschen) geschlossen werden. Es muss darauf geachtet werden, dass kein Kurzschluss nach Chassis entsteht.

1. Einstellungen am Luminanz-Aufnahme-Teil

a. FM-Modulator

Anmerkung:

Nach Reparaturen am Luminanz-Aufnahmeteil bis zum FM-Modulator muss stets der Hub des FM-Modulators überprüft werden. Auch nach Reparaturen am HF-Teil, die auf die Luminanz-Ausgangsspannung Einfluss haben können, muss der FM-Modulator überprüft werden.

- Führe das Weissmuster eines Bildmustergenerators dem Antenneneingang des VCR zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Stelle den VCR in Stellung Aufnahme und lege keine Cassette in das Gerät.
- Schliesse einen Zweistrahloszillografen wie folgt an (siehe Abb. 14).
- Schliesse den Y-A-Eingang des Zweistrahloszillografen an MP451 an.
- Schliesse einen T-Konnektor (4822 263 20003) an den Y-B-Eingang des Oszillografen an.
- Schliesse eine Seite des T-Konnektors über einen 1:10-Abschwächer-Messkopf an MP453 an.
- Schliesse einen HF-Generator über einen Kondensator von 4,7 pF an die andere Seite des T-Konnektors an.
- Triggere den Oszillografen am Y-A Eingang
- Drehe R424 bis zum rechten Anschlag (R424 ist dann auf minimalen Widerstandswert eingestellt).
- Stelle mit R408 die Spitze-Spitze-Amplitude des Videosignals sichtbar am Y-A-Kanal des Oszillografen - vorläufig auf $2,8 V_{SS}$.
- Stelle den HF-Generator auf 3 MHz.
- Justiere R418 derart, dass maximale Interferenz im Signal am Y-B-Kanal während des vertikal-Synchronimpulses entsteht (Siehe Abb. 15).
- Stelle den HF-Generator auf 4,4 MHz.
- Justiere R408 derart, dass maximale Interferenz während des weissen Teils im Videosignal entsteht (siehe Abb. 16).
- Schliesse den Y-A-Eingang jetzt an MP452 an.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen auf $20 \mu S/div$ ein.
- Justiere R424 derart, dass die Amplitude des Überschwingens (Overshoot) am Anfang des Videosignals der Amplitude des Horizontal-Synchronimpulses entspricht (Siehe Abb. 17).
- Schliesse den Y-A-Eingang jetzt an MP545 an.
- Stelle R423 so ein, dass die Spannung an MP454 genau symmetrisch ist.

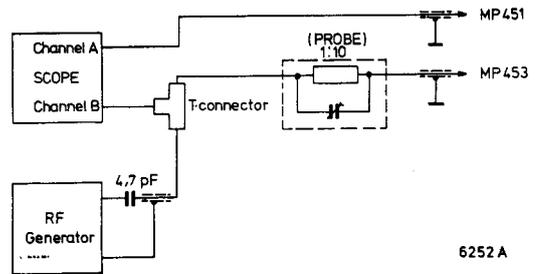


Fig. 14

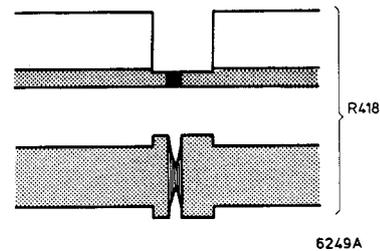


Fig. 15

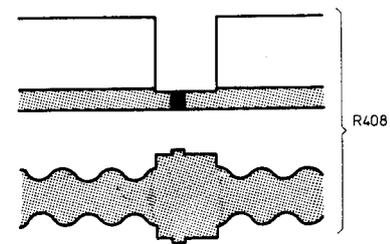


Fig. 16

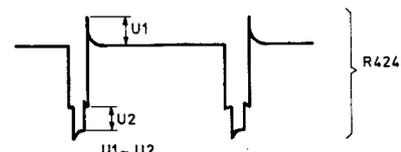


Fig. 17

b. Schreibstrom - Luminanz (R437)

- Den VCR in die Stellung "Aufnahme" bringen - keine Cassette im Gerät.
- Ein H.F.-Millivoltmeter Typ PM2451 oder PM2454B auf folgende Weise anschliessen: ein Koaxialkabel mit einer Impedanz von 75Ω und max. 1 m Länge wird an einem Ende mit einem BNC-Stecker versehen. Dieser wird über einen T-Stecker (Kode-Nr. 4822 263 20003) am Millivoltmeter angeschlossen. Den T-Stecker mit einer Abschlussimpedanz von 75Ω (Kode-Nr. 4822 263 60037). Das andere Ende des Koaxialkabels wird um max. 4 cm angeschnitten und direkt an die Messpunkte MP430 und 431 gelötet.
- R437 jetzt so einstellen, dass das Voltmeter 25 ± 1 mV angibt.

c. Schreibstrom - Chrominanz (R433)

- Führe das Rotmuster eines Bildmustergenerators PM5508 oder PM5509 dem Antenneneingang zu und stimme das Gerät hierauf ab.
- Schliesse ein HF-Millivoltmeter, wie oben beschrieben, an MP430-431 an.
- Schalte den VCR in Stellung "Aufnahme" - keine Cassette im Gerät
- Schliesse MP463 nach Masse kurz
- Stelle R433 jetzt so ein, dass das Voltmeter $1,8 \pm 0,2$ mV angibt, bei Gebrauch eines PM5508. Wenn ein PM5509 benutzt wird, muss diese Spannung $1,35 \pm 1$ mV betragen

Anmerkung:

Wenn z.B. ein "streifiges" Bild festgestellt wird, ist es ratsam, vor Auswechseln der Kopfscheibe die Schreibströme zu kontrollieren und falls nötig neu einzustellen gemäss b bzw c. (siehe oben)

Falls damit keine befriedigenden Resultate erzielt werden, kann das Verschleissausmass der Kopfscheibe auf folgende Weise festgestellt werden:

- Schliesse ein HF Voltmeter an wie unter a und b angegeben
- Stelle R437 auf maximalen Ausschlag des Millivoltmeters ein. Dieser Ausschlag ist ein Mass für den Verschleiss der Köpfe und muss zwischen 30 und 50 mV liegen. Falls dieser Wert ≥ 50 mV ist, sind die Videoköpfe abgenutzt und muss die Kopfscheibe ersetzt werden.
- Zur Kontrolle: Bei einer neuen Kopfscheibe beträgt der so gemessene Wert 32 ± 2 mV.

2. Einstellungen am Luminanz-Wiedergabeteil**a. Kopfverstärker (R909)**

- Schliesse den HF-Generator zwischen MP430 und MP431 über das Netzwerk gemäss Abb. 18.
- Schalte die Ausgangsspannung des Generators auf 10 mV (500 kHz).
- Schliesse ein Millivoltmeter an Messpunkt 455 an
- Schalte das Gerät in Stellung "Wiedergabe".
- Stelle den Schleifer von R909 in die Mitte.
- Notiere den Zeigerausschlag des Millivoltmeters (Richtwert 10...20 mV).
- Stelle die Frequenz des Generatorsignals auf 3,5 MHz (10 mV).
- Stelle R909 so ein, dass die Ausgangsspannung am Messpunkt MP455 1 dB höher ist als der notierte Wert.

Anmerkungen:

- R909 auf Platte 90 ist über ein Loch in der Kopftrommel zugänglich. Während des Einstellens von R909 muss die Kopftrommel blockiert werden. Die Sicherheitsschaltung, die ein Blockieren der Kopftrommel verhindert, muss dann erst ausgeschaltet werden. Hierzu muss z.B. die Basis von TS119 (auf Platte 10) nach Masse kurzgeschlossen werden.
- Wenn eine neue Kopftrommel im Gerät angeordnet wird, muss R909 erneut eingestellt werden.

b. Umhüllende (R461)

- Schliesse den Y-A-Eingang eines Oszillografen an MP438 an.
- Schliesse C425 kurz.
- Mache eine kurze Aufnahme.
- Justiere die Spannung an MP438 mit dem Tracking-Regler auf Maximum.
- Justiere mit R461 die Spannung am Oszillografen auf $2,5-3 V_{SS}$.
- Entferne den Kurzschluss an C425.

c. Tiefpassfilter (S413)

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Cassette in das Gerät.
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP438 an.
- Bringe den HF-Generator auf 500 kHz und stelle die Ausgangsspannung so, dass der Zeigerausschlag des HF-Voltmeters 500 mV beträgt.
- Stelle den HF-Generator auf 4,4 MHz.
- Gleiche S413 auf maximalen Zeigerausschlag ab.

d. Hochpassfilter (R470)

- Mache eine Aufnahme von einem Testbild mit Auflösungs balken z.B. das RMA-Testbild.
- Gebe die Aufnahme wieder.

Anmerkung:

Es kann auch der zweite Teil der Tastkassette wiedergegeben werden.

- Regle R470 so, dass die Schwarz/Weiss-Übergänge bei einer Definition von 3 MHz noch gerade getrennt sichtbar sind.

e. Farbträgerfilter (S415, S419)

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Cassette in das Gerät.
- Schliesse den Emitter und Kollektor von TS468 kurz.
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP438 an.
- Stelle den Generator auf 500 kHz und stelle die Ausgangsspannung so, dass der Zeigerausschlag 500 mV beträgt.
- Schliesse das HF-Voltmeter jetzt an MP457.
- Stelle den Generator auf 562,5 kHz.
- Gleiche S515 auf minimalen Zeigerausschlag ab.
- Stelle den Generator auf 590 kHz.
- Gleiche S419 auf minimalen Zeigerausschlag ab.
- Wiederhole den Abgleich von S415 und S419.
- Entferne den Kurzschluss zwischen den Emitter und Kollektor von TS468.

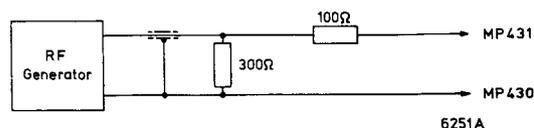


Fig. 18

f. Balance-Einstellung des Begrenzers (R473)

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät.
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Stelle den Generator auf 3 MHz und regle die Ausgangsspannung auf 20 mV. Miss diese mit einem HF-Voltmeter.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an eTS416 an.
- Gleiche R473 auf minimalen Zeigerausschlag ab.

g. Einstellen des Gleichspannungspegels am FM-Demodulator im Hauptkanal (C435)

- Schliesse einen Oszillografen an Messpunkt 426 an (Platte 40).
- Triggere den Oszillografen ab Messpunkt 224 (Platte 20).
- Schwenke das Printrahmen-Chassis heraus.
- Gib die elektrischen Service-Testkassette oder die selbstgemachte Aufnahme wieder. Der Schieber von SK402 (stop-forward-Schalter) muss jetzt von Hand bedient werden (0,5 cm herausziehen).
- Stelle den Schwarzpegel der letzten Zeile vor der Bildunterbrechung (diese Zeile kommt vom "drop-out"-Kanal) mit C435 auf den Schwarzpegel der vorhergehenden Zeilen ein.

Anmerkung:

Wenn die Bildunterbrechung zu klein ist, kann vorhergenannte Einstellung auch bei einem stillstehenden Bild vorgenommen werden.

h. Amplitude des Luminanzsignals (R492)

- Gib den Teil der Testkassette wieder, auf den das Schwarz/Weiss-Testmuster aufgenommen ist (mittlerer Teil der Testkassette).
- Schliesse einen Oszillografen an MP426 an.
- Stelle R492 so ein, dass die Amplitude des Video-signals $4 V_{SS}$ beträgt.

k. Balance-Einstellung des Begrenzers im "drop-out"-Kreis (R467)

- Klappe das Chassis heraus.
- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät. Bediene den Aufnahme/Wiedergabeschalter von Hand!
- Schliesse einen HF-Generator über das Netzwerk gemäss Abb. 18 zwischen MP430 und MP431 an.
- Stelle den Generator auf 3 MHz und regle die Ausgangsspannung auf 20 mV. Miss diese Spannung mit einem HF-Voltmeter.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an eTS415 an.
- Regle R467 auf minimalen Zeigerausschlag.

l. Einstellen der Freilauffrequenz des "drop-out"-FM-Begrenzers (C422)

- Schliesse den Oszillografen an Messpunkt 426 an.
- Triggere den Oszillografen mit einem Signal an Messpunkt 224.
- Schwenke das Printrahmen-Chassis heraus.
- Gib das vormodulierte Band mit Weissmuster wieder.
- Stelle das Gleichspannungsniveau während der Bildunterbrechung auf die halbe Signal-Amplitude der vorhergehenden Zeilen.

Anmerkung

Siehe Anmerkung unter Punkt g.

m. Einstellen der Ansprechempfindlichkeit des "drop-out"-Demodulators (R816)

- Mache eine Aufnahme.
- Schliesse eine Serie RC-Kombination von 470Ω und $10 \mu F$ zwischen MP456 und Masse an.
- Schliesse einen Oszillografen an MP805 an.
- Drehe R816 bis zum rechten Anschlag (von der Einzelteilseite aus gesehen).
- Gib die Aufnahme wieder.

- Justiere das wiedergegebene Bild mit dem Tracking-Regler (Gerät horizontal).
- Drehe R816 jetzt nach links bis am Oszillografen Impulse erscheinen.
- Entferne die RC-Kombination.

3. Einstellung des Synchron-Impulses

- Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät
- Führe dem VCR ein Antennensignal zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Schliesse einen Oszillografen an MP461 (c-TS467) an.
- Gleiche S454 so ab, dass die Amplitude des Impulses $50 V_{SS}$ beträgt.

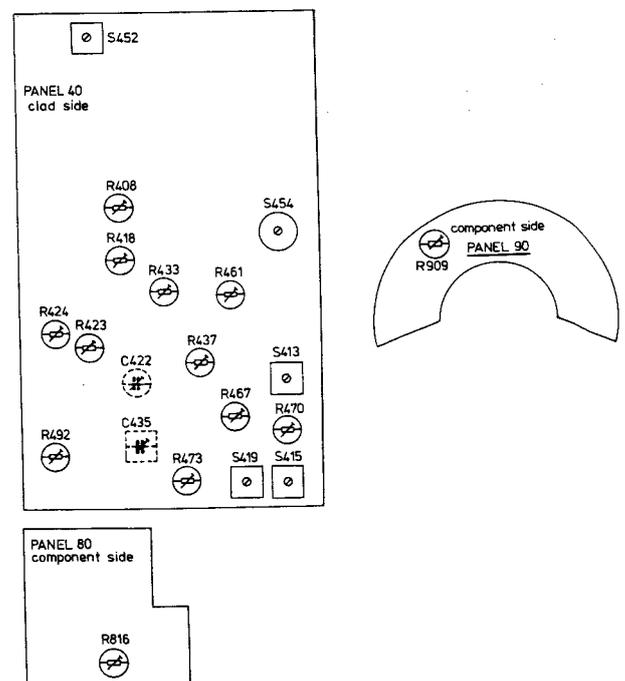
4. Einstellungen am Audio-Teil

a. Vormagnetisierungsstrom (S452)

- Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät.
- Schliesse ein HF-Voltmeter an MP420 an.
- Gleiche S452 auf 90 mV Zeigerausschlag ab.

b. Brummkompensation bei Audio-Wiedergabe

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät
- Schliesse ein NF-Voltmeter an MP423 an.
- Verdrehe S7, so dass der Zeigerausschlag minimal ist.
- Biege den Befestigungsbügel so, dass der Zeigerausschlag minimal ist.
- Wiederhole diese Einstellungen, bis der Zeigerausschlag nicht geringer werden kann. Der Zeigerausschlag darf höchstens 10 mV betragen.



6125B

Fig. 19

EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN VOM CHROMINANZTEIL, Platte 60

Für die Einheiten auf dieser Printplatte gibt es keine Einzelteil-Anordnung. Wenn eine Einheit defekt ist, muss diese komplett ersetzt werden. Die Einheiten werden voreingestellt geliefert. Die nachstehend aufgeführten Abgleiche dienen um diese Einstellung zu kontrollieren oder optimal zu machen. Die Einheiten U62 und U63 erfordern keine Einstellung und werden darum in nachstehendem Text nicht erwähnt.

U67

- Stimme den VCR auf ein Farbfernsehsignal ab.
 - Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät. Kassettenschalter SK17 muss geschlossen sein.
 - Verbinde den A-Eingang des Zweistrahloszillografen über den 1:10-Abschwächerkopf mit MP605.
 - Verbinde den B-Eingang des Zweistrahloszillografen über den 1:10-Abschwächerkopf mit MP602.
 - Triggere die Zeitbasis des Oszillografen vom A-Verstärker aus.
 - Stelle R15 so ein, dass der Impuls genau in die Mitte der positiven sägezahnförmigen Flanke (Abb. 20).
- Kontrolle: Die Regelspannung an MP608 muss jetzt ca. $8,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$ betragen

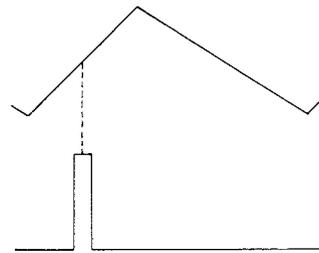


Fig. 20

U61

- Stimme den VCR auf das Farbfernsehsignal ab.
 - Schalte den VCR in Stellung Aufnahme; lege keine Kassette in das Gerät. Schalter SK17 muss geschlossen sein.
 - Schliesse ein Wechselspannungs-Voltmeter an MP611 an.
 - Nimm U66 aus der Halterung.
 - Stelle R26 in U61 auf minimale Ausgangsspannung an MP611
 - Stecke U66 wieder in die Halterung.
- Achtung: Die Möglichkeit besteht, dass der Oszillator in U66 nicht anschwingt, wenn diese Einheit in ein arbeitendes Gerät gesteckt wird. Schalte das Gerät darum erst aus und dann wieder ein.
- Gleiche die Kreise S9-S10 und S11 auf maximale Ausgangsspannung an MP611 ab.
 - Stelle mit R10 in U66 die Spannung an MP611 auf $0,53 \text{ V}_{\text{SS}}$ ein.

U66

- Regle mit R1 die Spannung an MP611 auf $0,53 \text{ V}_{\text{eff}}$.

U64

Diese Einheit hat eine ganz bestimmte Durchlasskurve die nicht mit den Service-Messgeräten abgeglichen werden kann. Bei einem Defekt muss diese Einheit ersetzt werden.

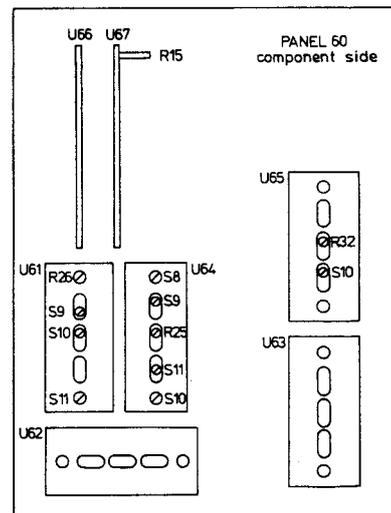
In Ausnahmefällen kann man mit nachstehendem Vorgang ein gutes Resultat erzielen.

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe; lege keine Kassette in das Gerät.
- Verbinde MP613 mit Masse.
- Schliesse einen Wechselspannungs-Millivoltmeter an MP617 an.
- Stelle R25 auf minimale Spannung an MP617 ein.
- Führe MP616 über einen Kondensator von 12 nF ein unmoduliertes Signal mit einer Frequenz von $4,43 \text{ MHz}$ und einer Spannung von $50 \text{ mV}_{\text{eff}}$ zu.
- Gleiche S8a und S9 auf maximale Spannung an MP617 ab.
- Verstimme das HF-Signal auf $5,6 \text{ MHz}$. Gleiche S10 auf minimale Spannung an MP617 ab.
- Verstimme das HF-Signal auf $5,9 \text{ MHz}$. Gleiche S11 auf minimale Spannung an MP617 ab.
- Entferne die Verbindung MP613 - Masse.

CS52801

U65

- Schalte den VCR in Stellung Wiedergabe.
- Gib das Farbtestband wieder.
- Öffne die Verbindung MP630-MP631.
- Lege eine hochohmiges Gleichstrom - Voltmeter ($R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$) zwischen MP631 und Masse.
- Stelle S10 in U65 auf maximale Spannung an MP631 ein.
- Stelle die Verbindung MP630-MP631 wieder her und entferne das Messgerät.
- Schliesse einen Oszillografen an MP618 an.
- Stelle mit R32 in U65 die Amplitude des Burst in Chrominanzsignal auf $0,6 \text{ V}_{\text{SS}}$ ein.



6124A

Fig. 21

Allgemeine Bemerkungen

- Schalte den VCR in Stellung "Aufnahme", falls nichts anderes erwähnt wird.
- Lege keine Kassette in das Gerät, falls nichts anderes erwähnt wird.
- Führe dem Antennen-Eingang ein Fernsehsignal zu und stimme den VCR hierauf ab.
- Die Einstellungen werden von der Printspurseite aus vorgenommen. Die Einstellkomponenten sind dementsprechend in der Zeichnung angegeben.

1. Einstellen des astabilen Multivibrators (TS228-TS229)

- Löte den Draht B257 nach MP218 ab.
- Schliesse den Y-A-Eingang eines Zweistrahl-Oszillografen an MP225 an.
- Stelle R293 so ein, dass eine Periode des Rechtecksignals 20 mS beträgt.
- Schliesse den Y-B-Eingang an R516/R517 an (Platte 40).
- Triggere den Oszillografen am Y-B-Eingang.
- Stelle R293 so ein, dass das Bild am Y-A-Kanal stillsteht.

2. Einstellungen am Kopf-Servo-System

a. Positions Detektor (TS202-207)

- Schliesse einen Oszillografen an MP220 an.
- Triggere den Oszillografen extern mit dem Impuls von MP224.
- Stelle R205 so ein, dass die Zeitdauer der ersten Impulses (also vom Anfang des Bildschirms an) 5 mS beträgt.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen so ein, dass der Bildschirm gerade mit dem 1 Impuls gefüllt wird.
- Stelle R223 vorerst so ein, dass sich der Abtastimpuls in Bildschirmmitte befindet.
- Für eine genaue Einstellung von R223, siehe Punkt d dieses Abschnitts.

b. Welligkeitseinstellung

- Schliesse einen Oszillografen an MP212 an.
- Stelle R214 auf minimale Welligkeit im dargestellten Oszillogramm ein.

c. Anlauf-Schaltung

- Lege eine Testkassette in das Gerät und spiele diese ab.
- Schliesse ein Gleichstrom-Voltmeter an MP213 an.
- Miss mit dem Voltmeter die Spannung an MP213 und notiere den gemessenen Spannungswert (150 ± 40 mV).
- Schliesse R282 kurz.
- Drehe R215 bis zum linken Anschlag.
- Drehe R215 jetzt so weit rechtsherum, dass der Zeigerausschlag 50 mV höher ist als der notierte Wert.

d. Die Position der Bildlücke

- Mache eine Aufnahme mit z.B. einem Weissmuster oder einem Konvergenzmuster und gib diese Aufnahme wieder.
- Schliesse einen Oszillografen an MP426 an (Platte 40).
- Die Bildlücke muss jetzt zwischen 8-12 Zeilenzeiten vor den Vertikal-Synchronimpuls sichtbar sein.
- Erscheint die Bildlücke früher oder später, muss R223 wie folgt eingestellt werden:
- Schliesse einen Oszillografen an MP220 an und triggere extern mit dem Impuls an MP224.
- Auf dem Bildschirm des Oszillografen ist jetzt ein Impuls sichtbar. Auf der negativgerichteten (schrägen) Flanke befindet sich jetzt ein Abtastimpuls.

- Fällt die Bildlücke jetzt z.B. 3 Zeilenzeiten ($192 \mu\text{S}$) zu früh (weiter vom Vertikal-Synchronimpuls entfernt), muss der Abtastimpuls 3 Zeilenzeiten nach rechts verschoben werden. Stelle dies mit R223 ein.
- Fällt die Bildlücke z.B. 3 Zeilenzeiten zu spät (näher beim Vertikal-Synchronimpuls), muss der Abtastimpuls mit R223 drei Zeilenzeiten nach links verschoben werden.
- Mache wieder eine Aufnahme und gib diese Aufnahme wieder.
- Kontrolliere erneut die Position der Bildlücke und korrigiere nötigenfalls die Einstellung von R223 gemäss obiger Beschreibung.

Mit einem Stroboskop kann die folgende Methode angewandt werden:

- Schliesse einen Mustergenerator an den Eingang des VCR an.
- Schalte den VCR in Stellung "Aufnahme" ohne dass eine Kassette im Gerät ist.
- Verbinde den Triggereingang des Stroboskops mit dem Synchron-Ausgang (vertikal) des Mustergenerators.
- Beleuchte die Kopfscheibe mit dem Stroboskop.
- Die Videoköpfe sind jetzt nahe der letzten Befestigungsschraube des Trommellineals sichtbar.
- Justiere R223 jetzt so, dass der Abstand - in Drehrichtung gemessen - zwischen dem Schlitz der Videoköpfe und der Befestigungsschraube 4,2-5,3 mm ist.

3. Einstellungen am Bandservo-System

a. Positions Detektor (TS214-220)

- Schliesse einen Oszillografen an MP221 an und triggere extern mit dem Impuls an MP224.
- Stelle R243 so ein, dass der Gleichspannungspegel - gemessen hinsichtlich der Unterseite der negativgerichteten Flanke - 1,5 V beträgt.
- Stelle die Zeitbasis des Oszillografen jetzt so ein, dass der Bildschirm gerade mit dem ersten Impuls gefüllt wird.
- Stelle R259 so ein, dass sich der Abtastimpuls in Bildschirmmitte befindet.
- Bei dieser Einstellung muss sich eine Kassette im Recorder befinden.

b. Welligkeitseinstellung

- Schliesse einen Oszillografen an MP223 an.
- Stelle R252 auf minimale Welligkeit im dargestellten Oszillogramm ein.

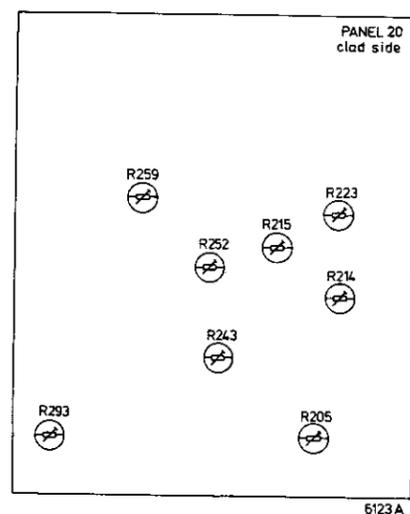


Fig. 22

ABGLEICH DER SPEISESPANNUNGEN

Nach Reparatur der Spannungsstabilisatoren von den Platten 10 und 15, muss die betreffende Speisespannung überprüft werden. Wenn die Speisespannungen den Toleranzen nicht entsprechen, müssen die Stabilisatoren erneut abgeglichen werden.

Abgleich der +25 V-Speisespannung (Platte 15)

- VCR in Stellung Aufnahme.
- VCR auf Antennensignal (Generatorsignal) abgestimmt.

Wähle aus nachstehenden Widerstandswerten die Werte für R160 und R161 so dass die Spannung an MP175 $25 \pm 0,2$ V beträgt.

- R160: 120 k Ω - 150 k Ω - 180 k Ω - 220 k Ω - 270 k Ω - 560 k Ω
- R161: 22 k Ω - 27 k Ω - 33 k Ω - 39 k Ω - 47 k Ω - 56 k Ω - 100 k Ω - 150 k Ω

Die obengenannten Widerstände sind Standard-Kohlewiderstände von 5 % - 1/4 Watt.

Abgleich der +12-V-Speisespannung

- VCR in Stellung "Aufnahme".
- VCR auf Antennensignal (Generatorsignal) abgestimmt.

Wähle aus den nachstehenden Widerstandswerten die Werte für R112 und R113 so dass die Spannung an MP132 $12 \pm 0,15$ V beträgt.

- R112, R113: 18 k Ω - 22 k Ω - 27 k Ω - 39 k Ω - 56 k Ω - 100 k Ω

Die obengenannten Widerstände sind Standard-Widerstände von 5 % - 1/4 Watt.

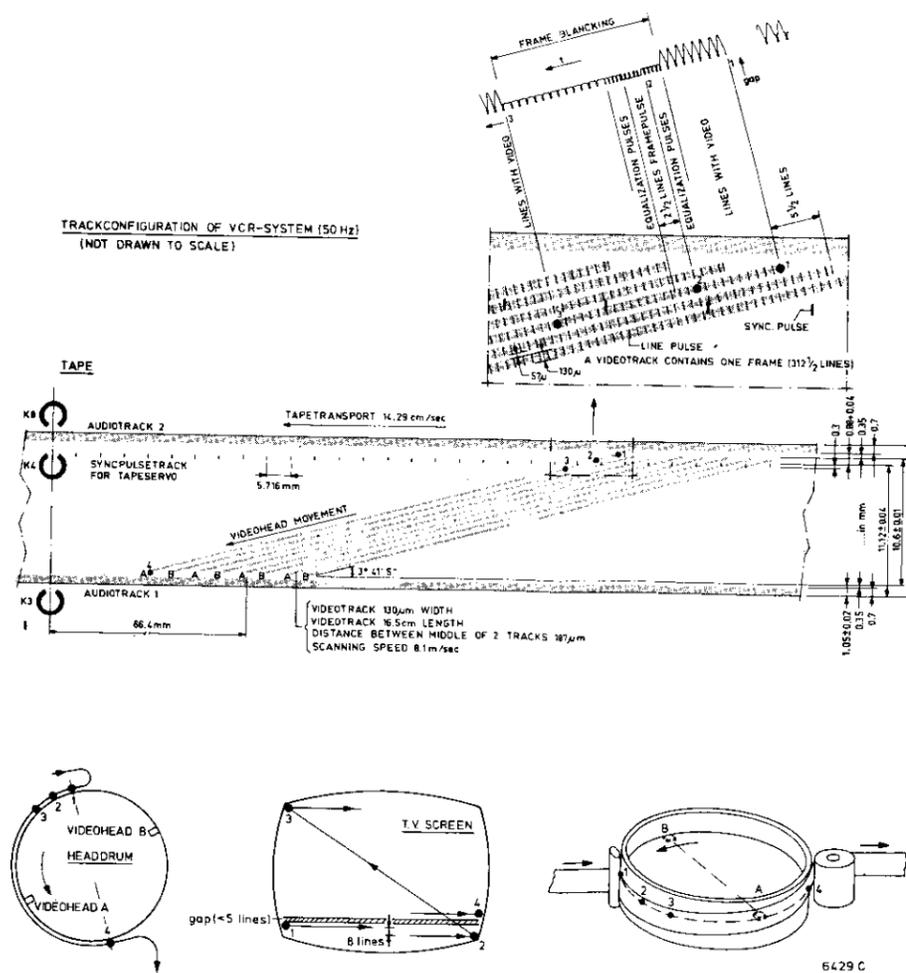
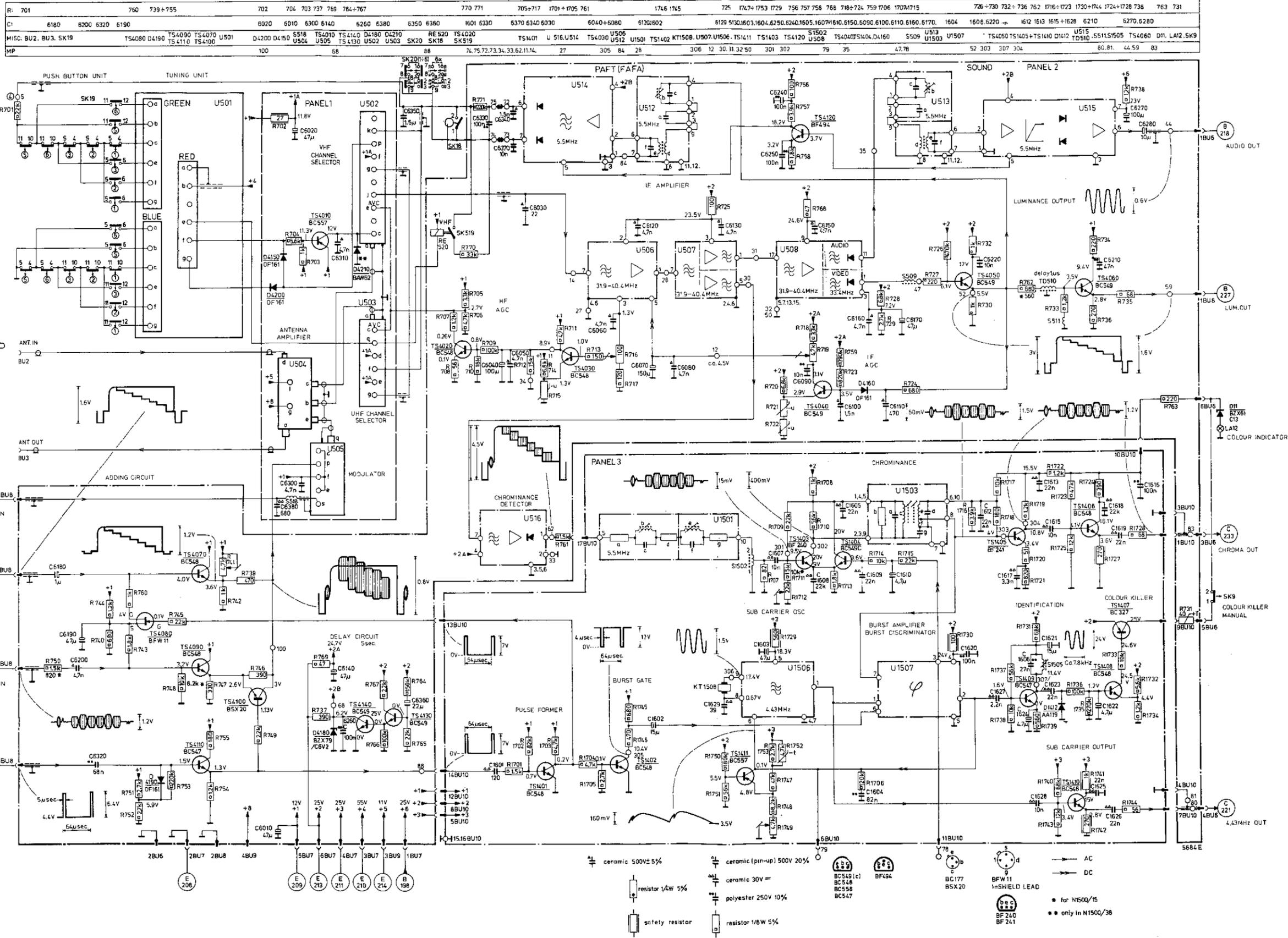


Fig. 23

CIRCUIT DIAGRAM A



WIRING DIAGRAM A

R	734 733 770 735 771	736	731 745 738 767 747 763 740	751 758 754 744 761 707 737 769 723 748 705 732 714 726 716 762	701	1727 1712 1713 1723 1711 1731 1710 1727 1750 1748 1747	1730 1752 1740-1746	1747 1
C	6330 6210	6370 6340 6280 6360	6180 6120 4190 4080	6010 6340 6110 6100 6280 6130 6050 6050 6220 6160 6090	6350	1719 1718 1728 1735 1736 1724 1709 1739 1751 1707 1736	1734 1739 1723 1701-1706 702	1738
TS						1714 1717 1725 1716 1708 1720 1722 1715 1726 1721 1749	1753 1732	703 704
MISC	BU6-9	TD510 5511	SK519 RE520	BU6-10	U514 U516 U515 D4180 U513	U512 U506 U508 U507	SS09	
MP		59 72-75 44 107	79-83	78 100 88	62	68 30-35 11 84	12 28	14 47 50 52

R	1740 1746 1733 1704 1730	1747 1
C	1602 1604 1625 1603 1628	1623 1621 1606
TS	1607 1405	1627 1629
MISC		U1501 U1506 U1507

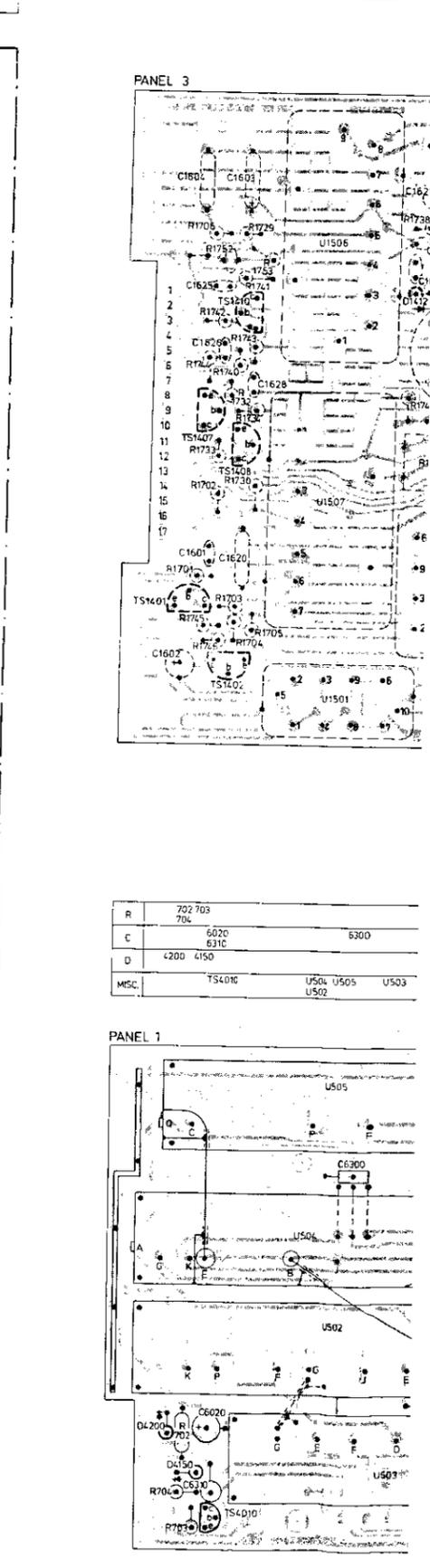
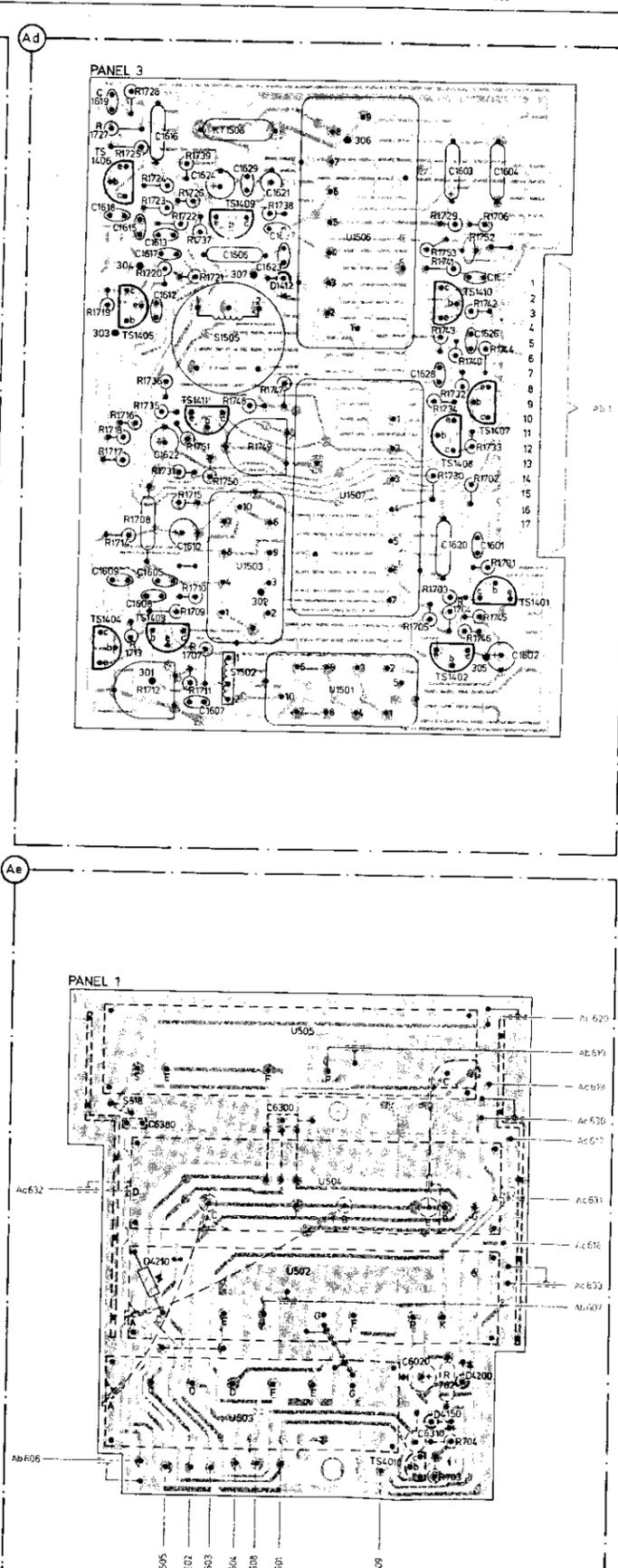
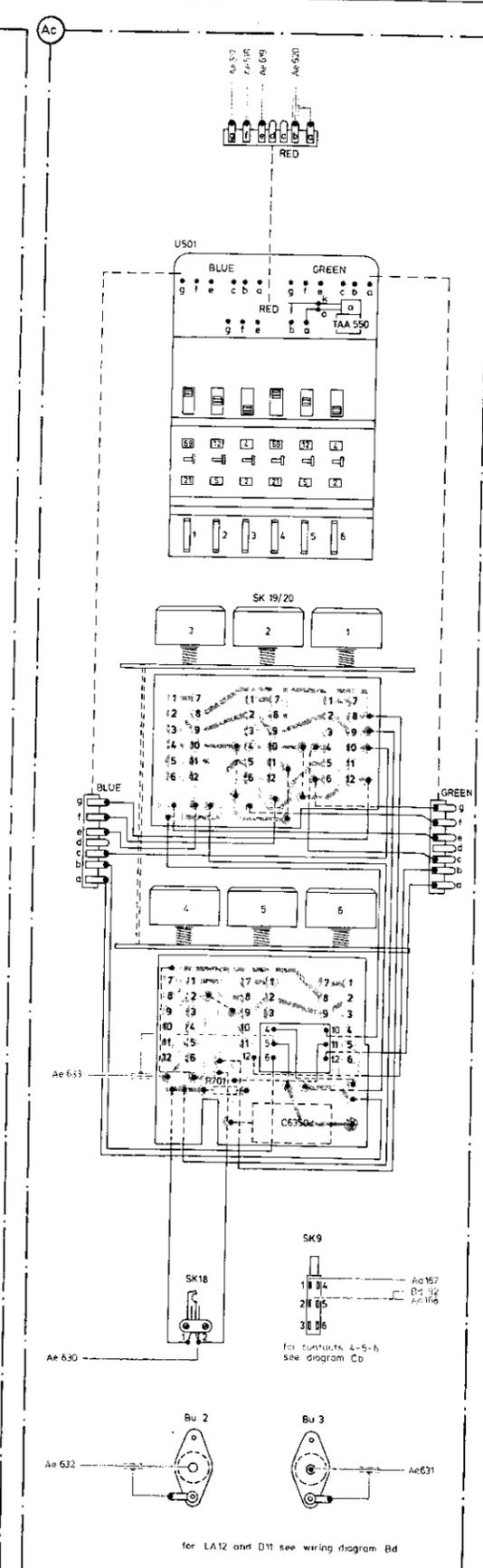
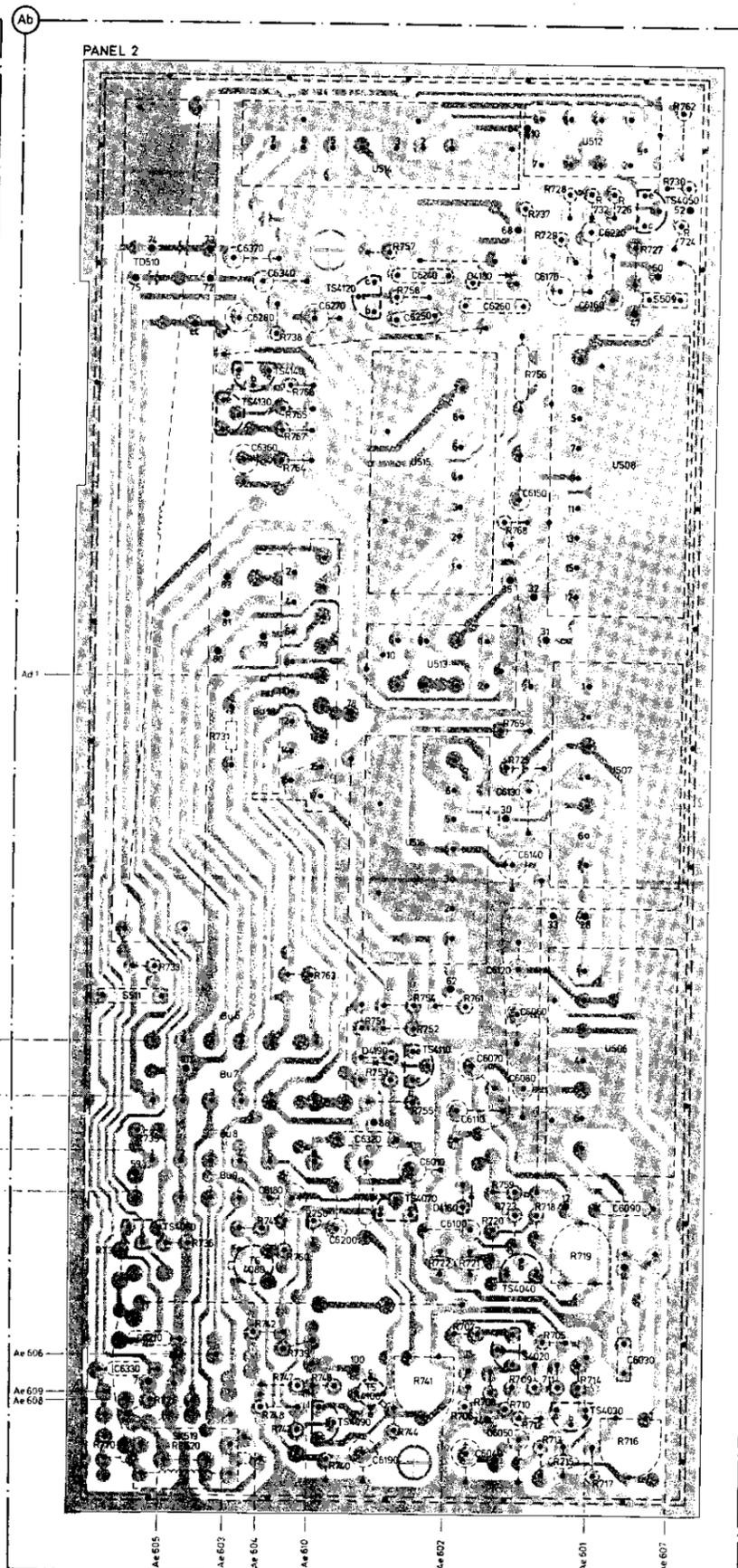
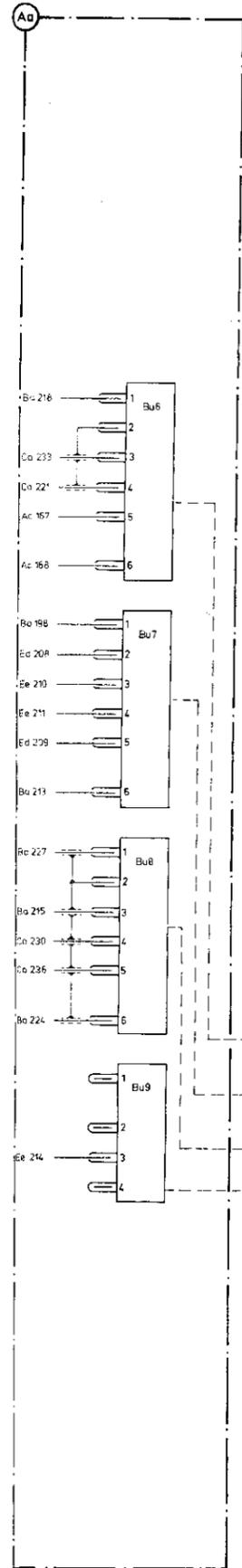


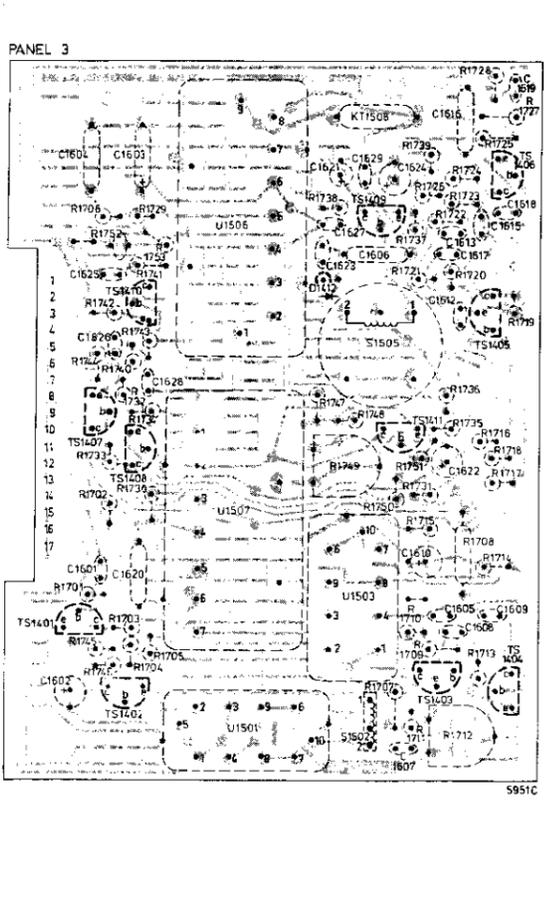
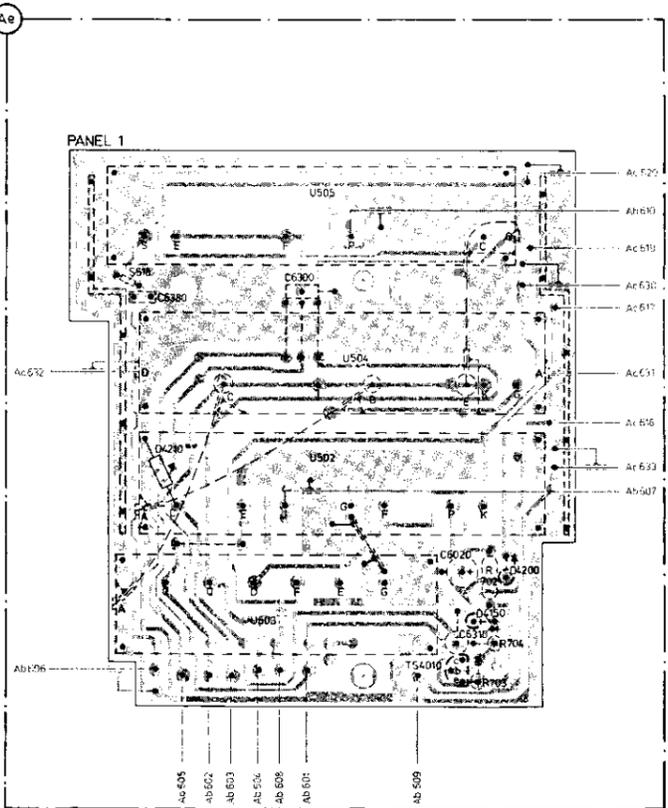
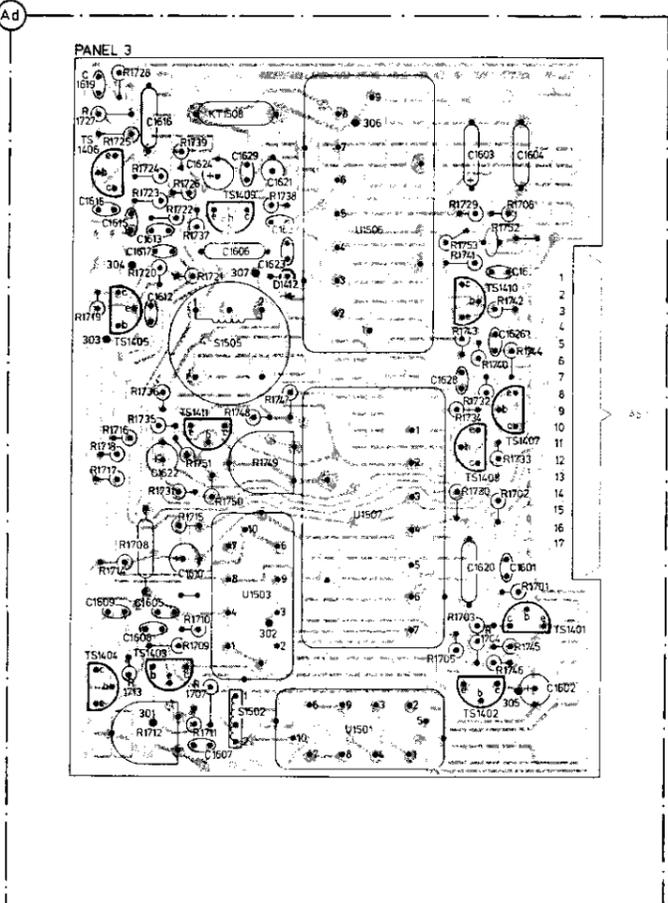
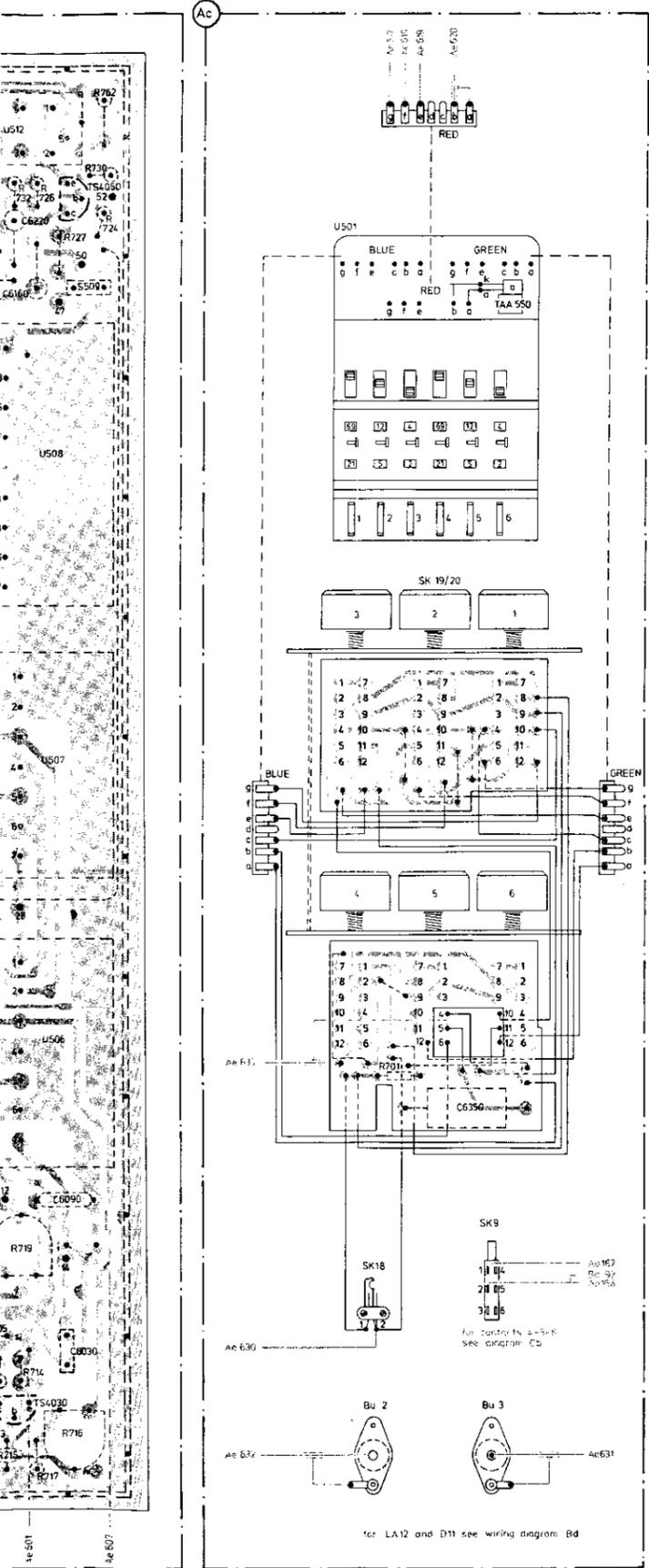
Fig. 25

5849E

732 734 736 738	701	1727 1712 1713 1723 1711 1731 1710 1737 1750 1748 1747	1730	1752 1748-1746
711 719 727 730		1719 1718 1728 1735 1736 1724 1709 1739 1751 1707 1738	1734 1729 1733 1701-1706 702	
715 717 724		1714 1717 1725 1716 1708 1720 1722 1715 1726 1721 1749	1753 1732	703 704
20 6160 6090	6350	1619 1615 1608 1622 1616 1613 1607 1606 1621 1623	1628 1603 1625 1604 1602 6020	
70 6030		1618 1609 1605 1612 1617 1610 1624 6300 1629 1627	1620 1626 1601 6310	
4030 4050		1406 1405 1403 1411 1409	1408 1407	
U506 U508 5509	SK9	U504	1410 1402 1401 4010	
U507	Bu2	U501 SK18-20 Bu3		
1228 1447 50 52		S518	D420	
		D4210	D4150	
		303 304 301	306	305

R	1740 1746 1733 1704 1730	1747 1748	1750 1739 1736 1719-1728
	1701 1705 1732 1729 1705	1738	1751 1737 1735 1707-1718
	1752 1702 1703 1753 1734	1749	1731
C	1602 1604 1625 1603 1628	1623 1621 1606 1607	1613 1616 1622 1608 1615 1619
	1601 1626 1620	1627 1629	1624 1610 1617 1612 1605 1609 1618
TS	1407 1408		1409 1411 1403
	1401 1402 1410		1405 1406 1404
MISC		U1501 U1506	D412 U1503 S1505 KT1508
		U1507	S1502

R	762 716 726 714 732 705 718 723 769 737 707 761 744 754 756 751 740 763 747 767 738 745 731 736	733 734
	730 727 719 711 728 709 710 725 756 708 721 747 752 753 757	750 743 764 765 742
	717 715 729 713 712 759 768 720 706 722 755 749	746 760 733 765 748
C	6090 6160 6220 6050 6060 6130 6260 6100 6100 6240 6010 6200 6270 6340 6370	6330
	6030 6170 6080 6120 6140 6150 6040 6070 6250 6190 6320 6180 6360 6280	6210
TS	4050	4080
	4030	4020
	4040	4120
	4020	4082
	4100	4140
	4090	4080
MISC	S509 U508 U506 U512	D4180 U515 U516 U514
	U507	U513 D4190
		Bu6-10
		SK519
		RE520
		T0510
		S511



R	702 703	6300	6380
	704		
C	6020 6310		
D	4200 4150		4210
MISC	TS4010	U504 U505 U503	S518

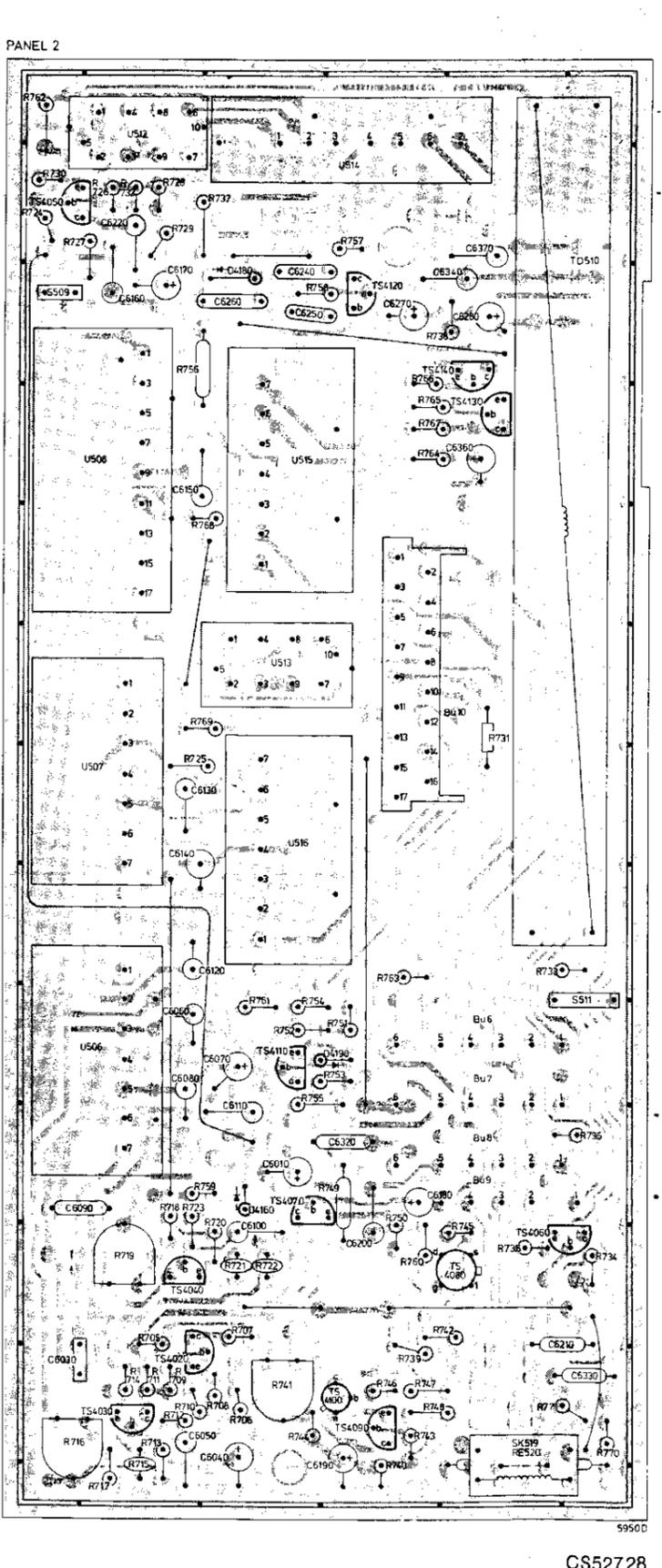
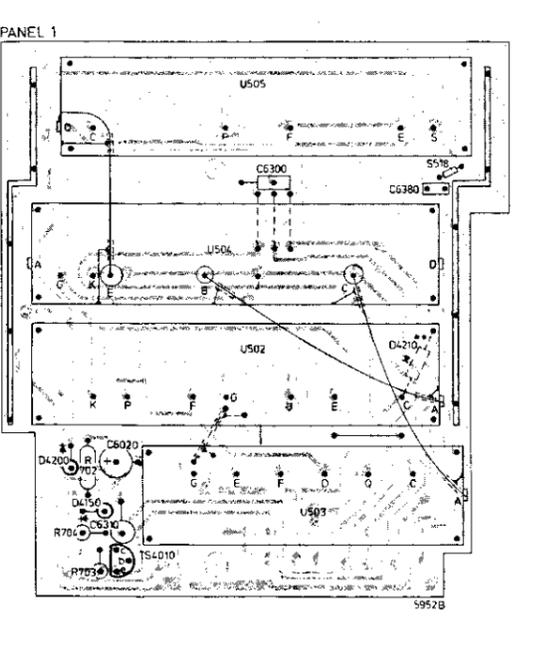
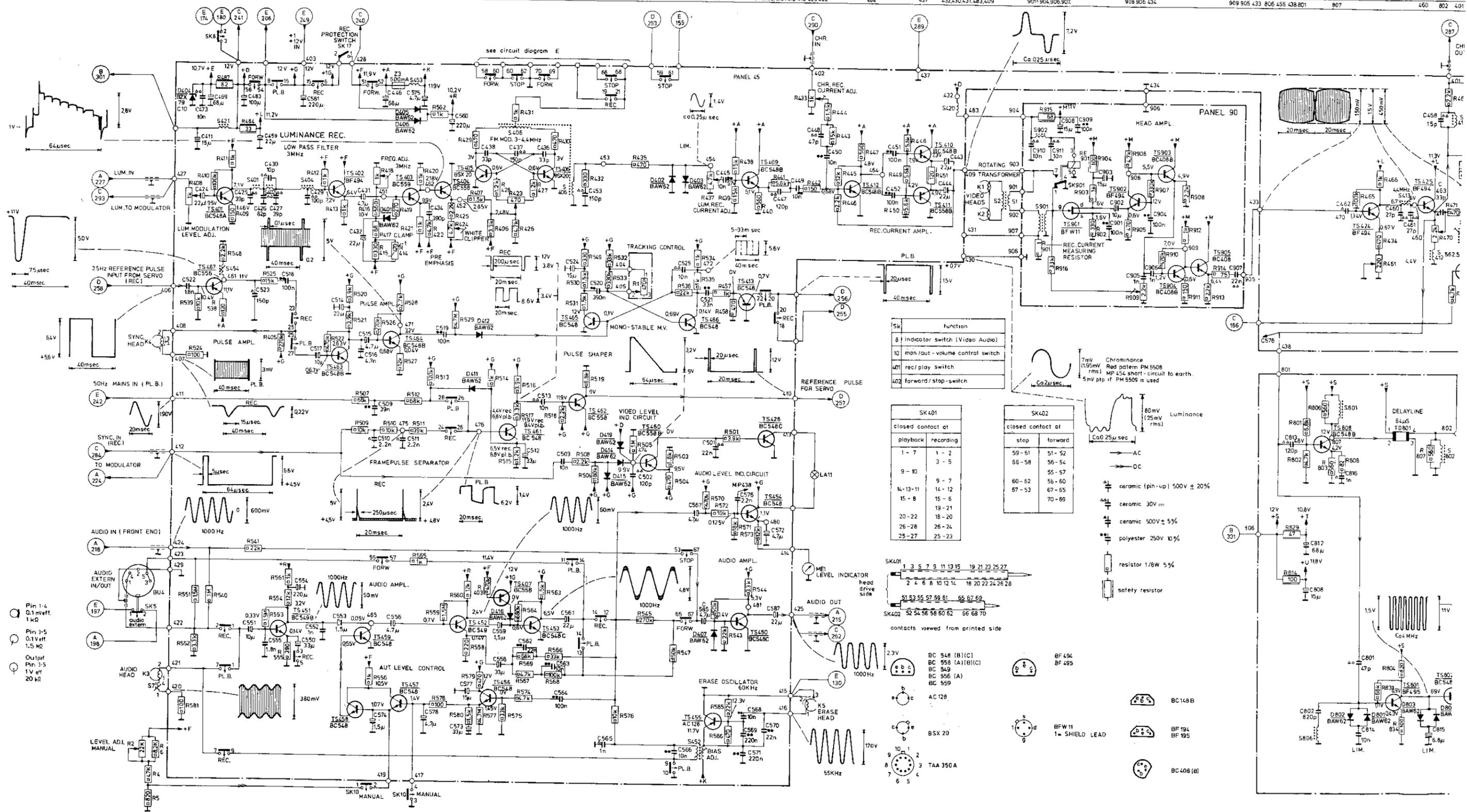


Fig. 25

CIRCUIT DIAGRAM B

524	487 484	538-541 408-415	551-555	526-533	556	558+580	407 408 423	503-522	435	534-536	542+545 585 586 437-443	433	445-451	901-916	828	451 465 466	434	831 834 801-819	468-473	401	
R	2 4 5 6	581 405,548	537	525	416-422	509-522	549	1	545	547 458 547	447-450	451 452	443 444	901-911	457	812 816	450-453	458	815	807	
C	424	459 523	411 429+432	581 550+560	434	519 434 436+438 577 478	558-564 524 453	503 520	561-571 525	521 445 585-588	447-450	451 452	443 444	901-911	813 802	808 801	814	450-453	458	807	
D	04	TS401,467 SK5	TS451	TS402,463	5483	D401,405,406 TS403	TS404,405,452,456,461,407	TS406 453	TS462,465 460	D402,403,407	TS409,454,450,455	TS412,410,411	S420	K1 K2 S1 S2	S901,902	RE901	TS901,902,903,904,905	TS424,808,801	T0801	TS425,802	401
MISC	K3,4	BU4 S7 S4 S4	S421,S401 S404	TS402,463	5483	D401,405,406 TS403	TS404,405,452,456,461,407	TS406 453	TS462,465 460	D402,403,407	TS409,454,450,455	TS412,410,411	S420	K1 K2 S1 S2	S901,902	RE901	TS901,902,903,904,905	TS424,808,801	T0801	TS425,802	401
MP	406+408,411,412	420+424,427,429,461	403	485 428	451	419 475 471 462 417 475 476	D411,412 S406 D416	453	474 404 405	472 454	841,480,413,416 410 425 402	464	437	432,430,431,483,409	901-904,906,907	908 906 434	909 905 433 806 455 438 801	807	460 802 401	401	



Function	Indicator switch (Video Audio)	man/out-volume control switch	rec/play switch	forward/stop-switch
5k				

SK401	SK402
closed contact at playback	closed contact at stop
1-7	59-61
8-10	62-64
11-13	65-67
14-16	68-70
17-19	
20-22	
23-25	
26-28	
29-31	

SK401	SK402
1 3 5 7 9 11 13 15	51 53 55 57 59 61
17 19 21 23 25 27	63 65 67 69
29 31 33 35 37 39 41	71 73 75 77 79
43 45 47 49 51 53 55	81 83 85 87 89
57 59 61 63 65 67 69	
71 73 75 77 79	
81 83 85 87 89	
91 93 95 97 99	
101 103 105 107 109	
111 113 115 117 119	
121 123 125 127 129	
131 133 135 137 139	
141 143 145 147 149	
151 153 155 157 159	
161 163 165 167 169	
171 173 175 177 179	
181 183 185 187 189	
191 193 195 197 199	
201 203 205 207 209	
211 213 215 217 219	
221 223 225 227 229	
231 233 235 237 239	
241 243 245 247 249	
251 253 255 257 259	
261 263 265 267 269	
271 273 275 277 279	
281 283 285 287 289	
291 293 295 297 299	
301 303 305 307 309	
311 313 315 317 319	
321 323 325 327 329	
331 333 335 337 339	
341 343 345 347 349	
351 353 355 357 359	
361 363 365 367 369	
371 373 375 377 379	
381 383 385 387 389	
391 393 395 397 399	
401 403 405 407 409	
411 413 415 417 419	
421 423 425 427 429	
431 433 435 437 439	
441 443 445 447 449	
451 453 455 457 459	
461 463 465 467 469	
471 473 475 477 479	
481 483 485 487 489	
491 493 495 497 499	
501 503 505 507 509	
511 513 515 517 519	
521 523 525 527 529	
531 533 535 537 539	
541 543 545 547 549	
551 553 555 557 559	
561 563 565 567 569	
571 573 575 577 579	
581 583 585 587 589	
591 593 595 597 599	
601 603 605 607 609	
611 613 615 617 619	
621 623 625 627 629	
631 633 635 637 639	
641 643 645 647 649	
651 653 655 657 659	
661 663 665 667 669	
671 673 675 677 679	
681 683 685 687 689	
691 693 695 697 699	
701 703 705 707 709	
711 713 715 717 719	
721 723 725 727 729	
731 733 735 737 739	
741 743 745 747 749	
751 753 755 757 759	
761 763 765 767 769	
771 773 775 777 779	
781 783 785 787 789	
791 793 795 797 799	
801 803 805 807 809	
811 813 815 817 819	
821 823 825 827 829	
831 833 835 837 839	
841 843 845 847 849	
851 853 855 857 859	
861 863 865 867 869	
871 873 875 877 879	
881 883 885 887 889	
891 893 895 897 899	
901 903 905 907 909	
911 913 915 917 919	
921 923 925 927 929	
931 933 935 937 939	
941 943 945 947 949	
951 953 955 957 959	
961 963 965 967 969	
971 973 975 977 979	
981 983 985 987 989	
991 993 995 997 999	

- BC 548 (B)(C)
- BC 558 (A)(B)(C)
- BC 549
- BC 556 (A)
- BC 559
- AC 128
- BSX 20
- TAA 350 A
- BF 494
- BF 495
- BC148B
- BF 194
- BF 195
- BC 408 (B)

Fig. 26

406-423	503-522	435	534-536	547+545	585-586	437-443	433	445-451	901-916	829	461	465	466	468+473	454	456	499	833	867	452	453	455	483	467	820+826	495	486+491	494	497	498										
424+432	501-522	549	545	547,458	547	447-450			901-911	813	802	808	801	814	458	803	423	422	465+468	470	474+478	804+807	435	809+811	439	419-421	480	481	484											
577-478	512	513	503	520	561-571	525	521	445	585-588	447-450	451	452	443	444																										
52, 456, 461, 407	TS405	453	TS462, 485	460	D402, 403, 407	D402, 403, 407	TS409, 454, 45Q, 455	ME1	K5	LA11	TS412, 410, 411	S420	K1	K2	S1	S2	S901, 902	RE901	TS 901, 902, 903, 904, 905	SK 901	TS 901, 902, 903, 904, 905	S806	TS424, 808, 801	S601	DB01+804	S412, 5413	S802, 419	419	TS468	S803	S803, 804	TS804	TS427, 805	TS415, 416	TS428, 429					
54, 06	D416		D414, 415, 449		TS466	S452	TS413	426			437	432, 430, 431, 483, 409	901+904, 906, 907	908	906	434	909	905	433	806	455	438	801	807	460	802	401	439	457	808	809	459	466	465	800, 440	803	810	467	468, 435, 804, 436, 805	426

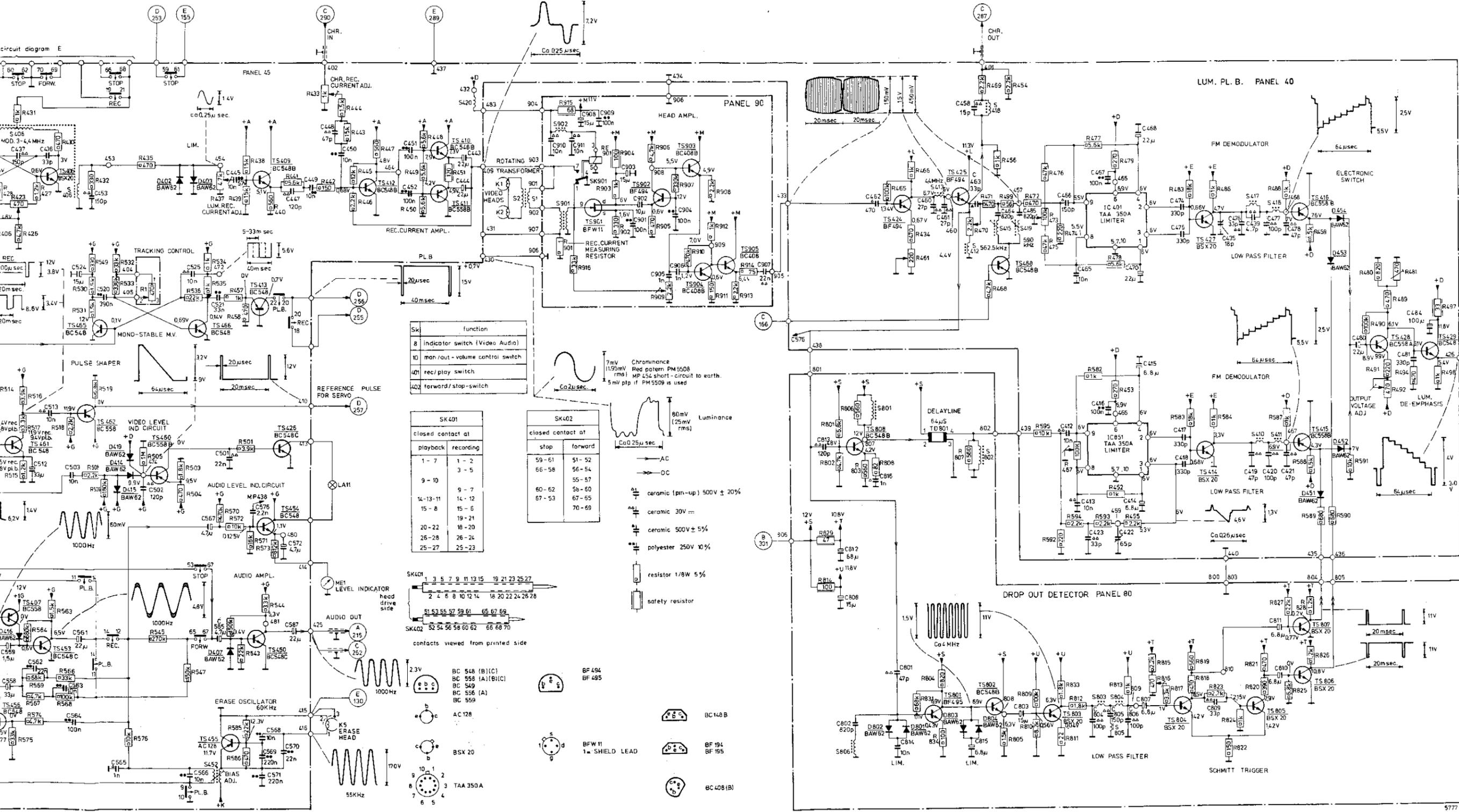
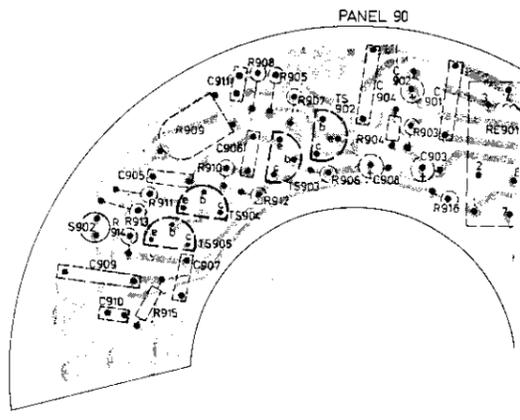
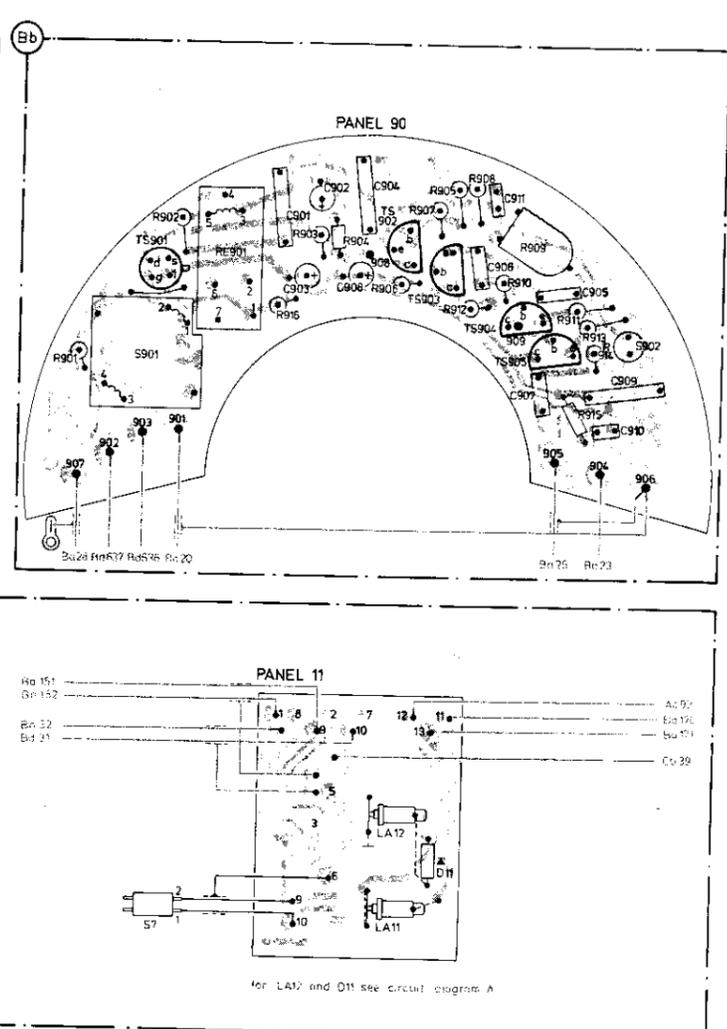
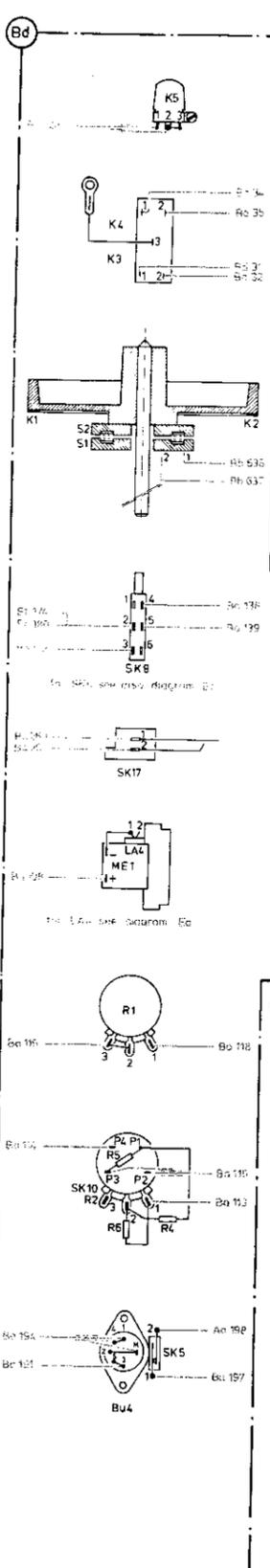
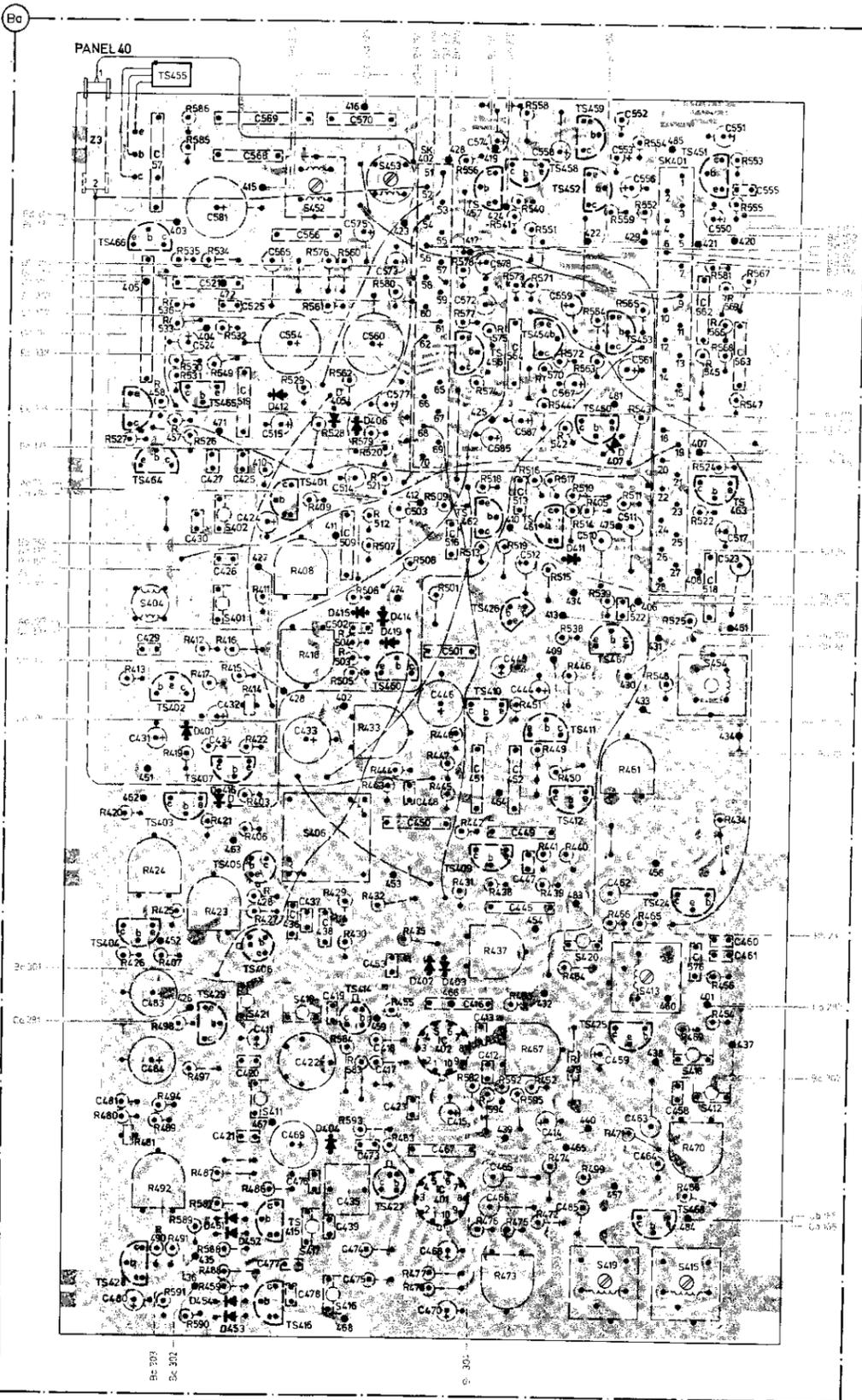


Fig. 26

WIRING DIAGRAM B

R	481 494 487 486 492 497 499 406 428 561 560 593 455 429 433 556 582 437 453 594 592 510 521 558 563 569 479 465 471 559 525 545 581 456 524	2 1	901	902	811	801916 809 903 904 802 803 808	905 910 829 823 818 819 911 915
C	480 498 458 585 591 549 403 526 536 562 584 583 503 509 4834 35 501 570 580 472 478 595 538 544 484 405 499 551 555 461 548 522 454 434 547	4 6			810 806 807 833 804 812 817	805 831 834 828 822 827 824 825 821 826 820	
TS	481 570 483 521 581 424 427 550 411 595 554 566 436 439 509 575 502 573 435 516 578 413 412 585 574 587 564 414 558 567 522 556 458 464 562 517 555				814 901 813 902 808	904 812 816	906 911 907 905 910 909
MISC	404 456 455 402 465 405 415 450 427 456 410 409 426 411 412 452 467 425 468 424 463 451				804 805 803 802 903 806 801 908 807 815	811 809 810	904 905
MP	S404 D401 D416 D451 D454 S410 S477 S416 D404 D415 S453 D403 C410 C411 S402 D411 S420 S439 S413 S415 S454 S401 S402 S421 S411 D412 S452 S406 D405 D406 D414 D419 D402 C422		S2 SK10 ME1 SK8 K1-K5 S1 Bu4 SK17 SK5		S901 S7 S801 RE901 S803 D801 D803 LA12 D11	S804 D802 D804 LA11	S902
	451 403 405 435 472 463 415 467 411 416 459 474 442 428 417 422 425 480 410 413 483 430 434 481 429 456 421 406 408 430 437 462 452 426 436 471 427 428 402 458 453 466 419 414 464 439 454 465 440 485 475 457 438 460 484 401 461 434			907 902 903 901 807	809 808 803 802 908 804 806 12	801 800 12 11 810 909 905 904 906 805	

R	914 911 909 910 908 905 907 906	904 903 916
C	909 905 907 911 906	904 902 903 901 908
TS	905 904 903 902	
MISC	S902	RE901



R	826 820 819 818 829 827 828 834 808 803 802 804 809 807 805 811	
C	810 809 811 815 812 808 813 814 815 807 801 806 802 803 805 808	
TS	806 805 804 807 801 802 808 803	
MISC	D803 D801 S803 S804 D802 S804 S806 S805	S

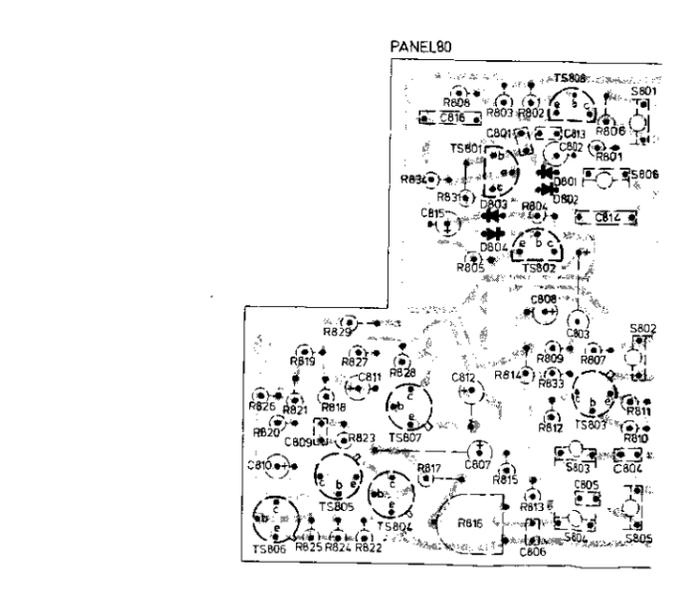
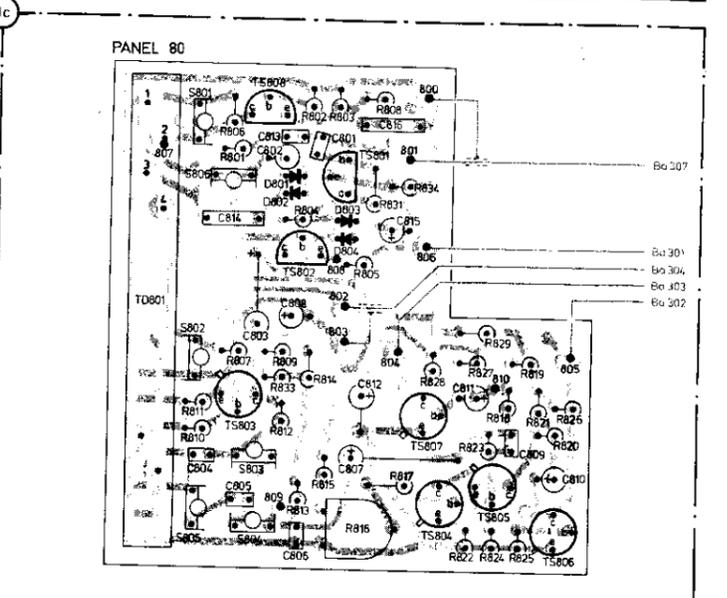
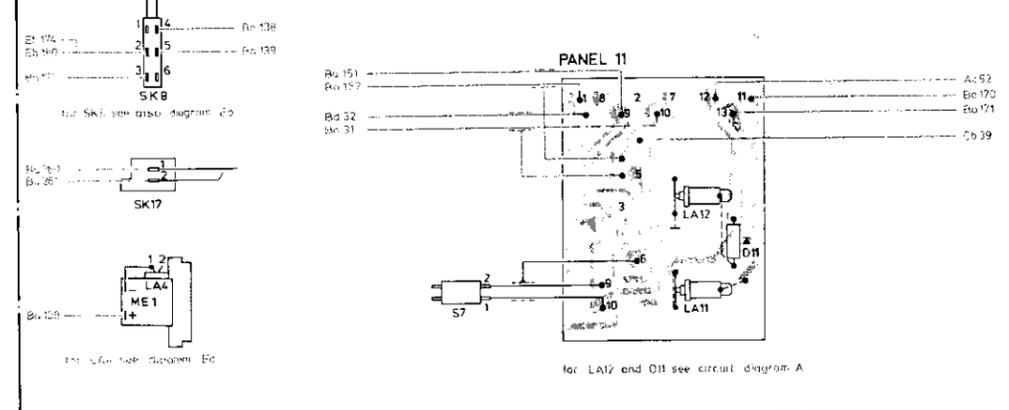
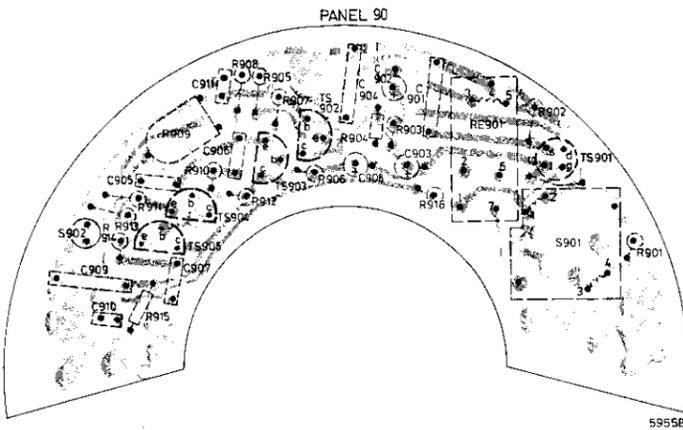
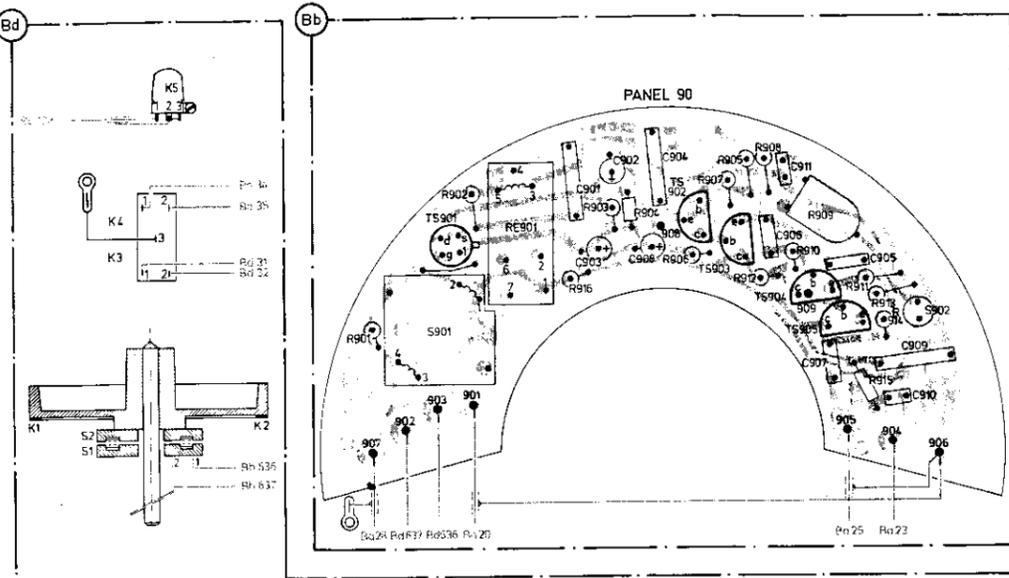


Fig. 27

2	1	901	902	811	801916	809	903904	802	803	808	905	910	829	823	818	819	911	915					
4	6				810	806	807	831	804	812	817		805	831	834	828	827	824	825	821	826	830	
					816	901	813	902	808	804	812	816					906	911	907	905		910	909
					804	805	803	802	903	806	801	908	807	815			811	809	810				
					901			803	808	802	801	902	903	807	804	805	904	905					
S2	SK10	ME1	SKR	K1-K5	S901	S7	S801	RE901	S803	D801	D803	LA12	D11									S902	
S1	Bu4	SK17	SK5		TD801	S806	S802	S805	S804	D802	D804	LA11											
					907	902	903	901		1	8	9	3	5	6	10	7	801	800	12	11	909	905
					807													809	808	803	802	908	804
																						806	805

R	914	911	909	910	908	905	907	906	904	903	916	902	901
	913	915		912					904	902	903	901	
C	906	905	907	911	906				904	902	903	901	
	910								908				
TS		905	904	903	902							901	
MISC	S902								RE901	S901			

R	481	494	457	486	492	497	459	406	428	561	580	593	455	429	433	596	582	437	451	594	592	510	521	558	563	569	479	465	471	569	525	543	581	556	524		
	480	498	458	585	581	549	403	526	535	552	584	583	503	450	483	435	501	570	580	472	478	595	538	544	484	405	495	591	585	461	548	522	454	434	547		
C	480	484	524	525	29	434	59	588	571	515	514	485	422	473	478	577	502	423	501	572	485	470	443	453	510	583	589	485	576	561	550	553	518	523	563		
	481	520	483	521	581	424	427	560	411	565	554	566	436	439	509	575	502	573	435	516	576	413	412	585	574	587	564	474	598	567	522	556	458	464	562	517	555
TS	428	413	484	403	429	407	406	406	401	414	427	456	410	409	426	411	412	452	467	425	468	424	453	451													
	404	468	455	402	465	405	415	460																													
MISC	Z3	S404	D401	S401	D416	D451	D454	S410	S417	S416	D404	D415	S453	D403	C401	SK402										S420	S419	S413	S415	S418	S414	S412	S417	S416	S411	S410	



R	826	820	819	818	829	827	828	834	808	803	802	804	809	807	806	811
	821	825	824	823	822	831	805	812	813	833	801	810				
C	810	809	811			815	812	808	813	814						
	815	807	801	806	802	803	805	804								
TS	806	805	804	807		801	802	808	803							
MISC											D803	D801	S803	S801	TD801	
											D804	D802	S804	S806	S805	S802

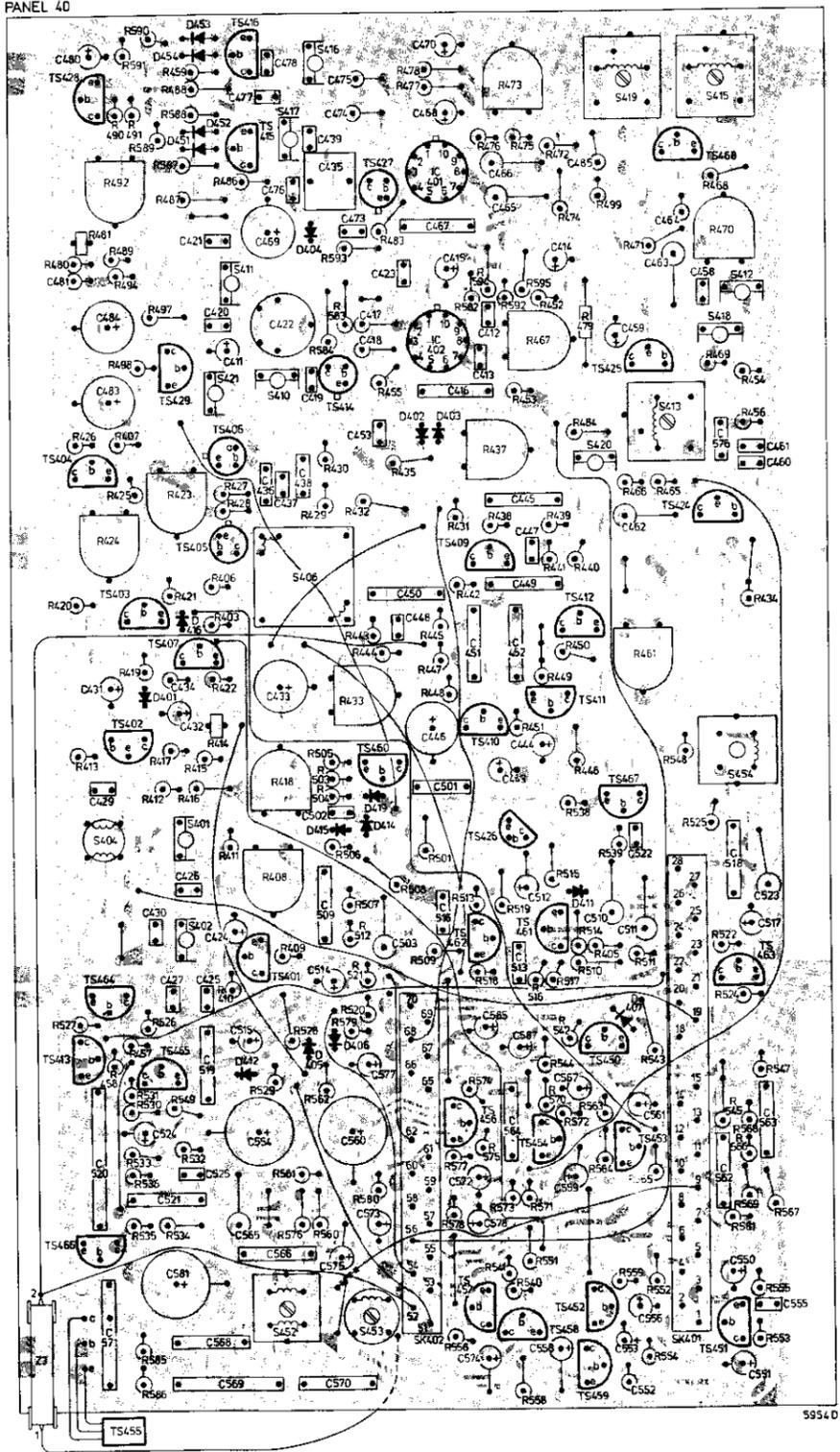
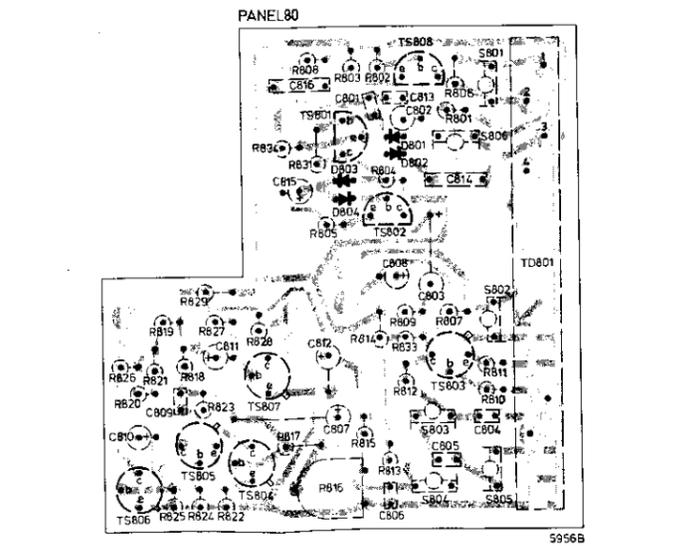
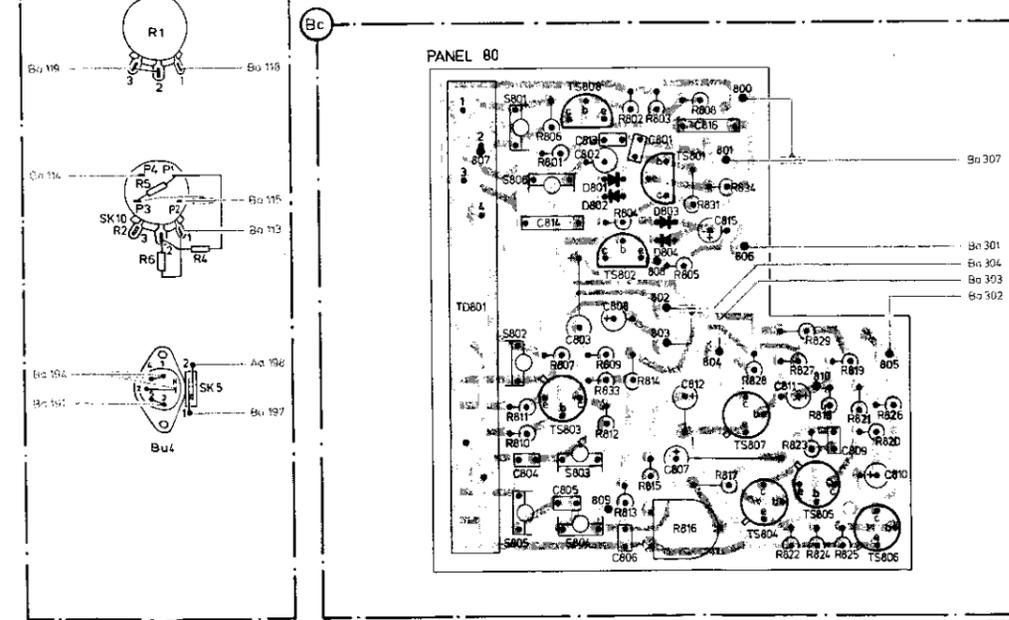


Fig. 27

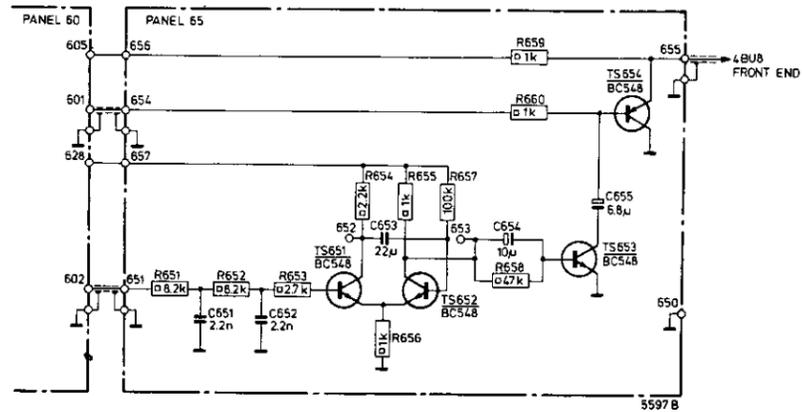


Fig. 28a

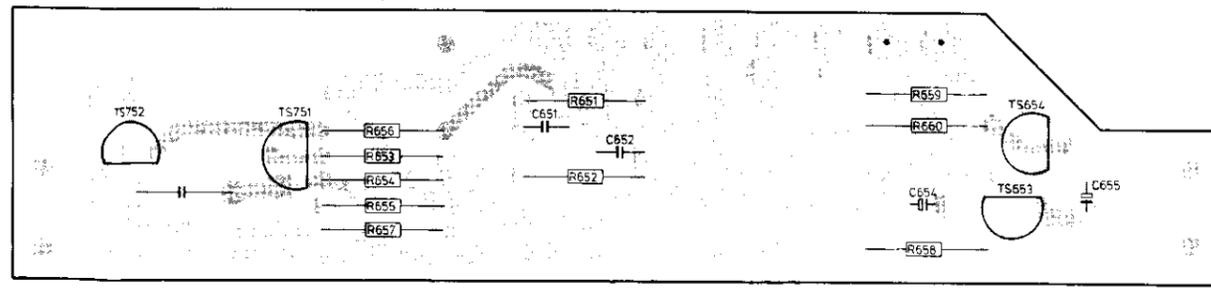


Fig. 28b

CIRCUIT DIAGRAM C

R												
C												
U + TS	U67	U61	U63							U66	U62	U64
MP 603 612	614	623 615 616 630 631 609						608 611	604	610	617 619 602	

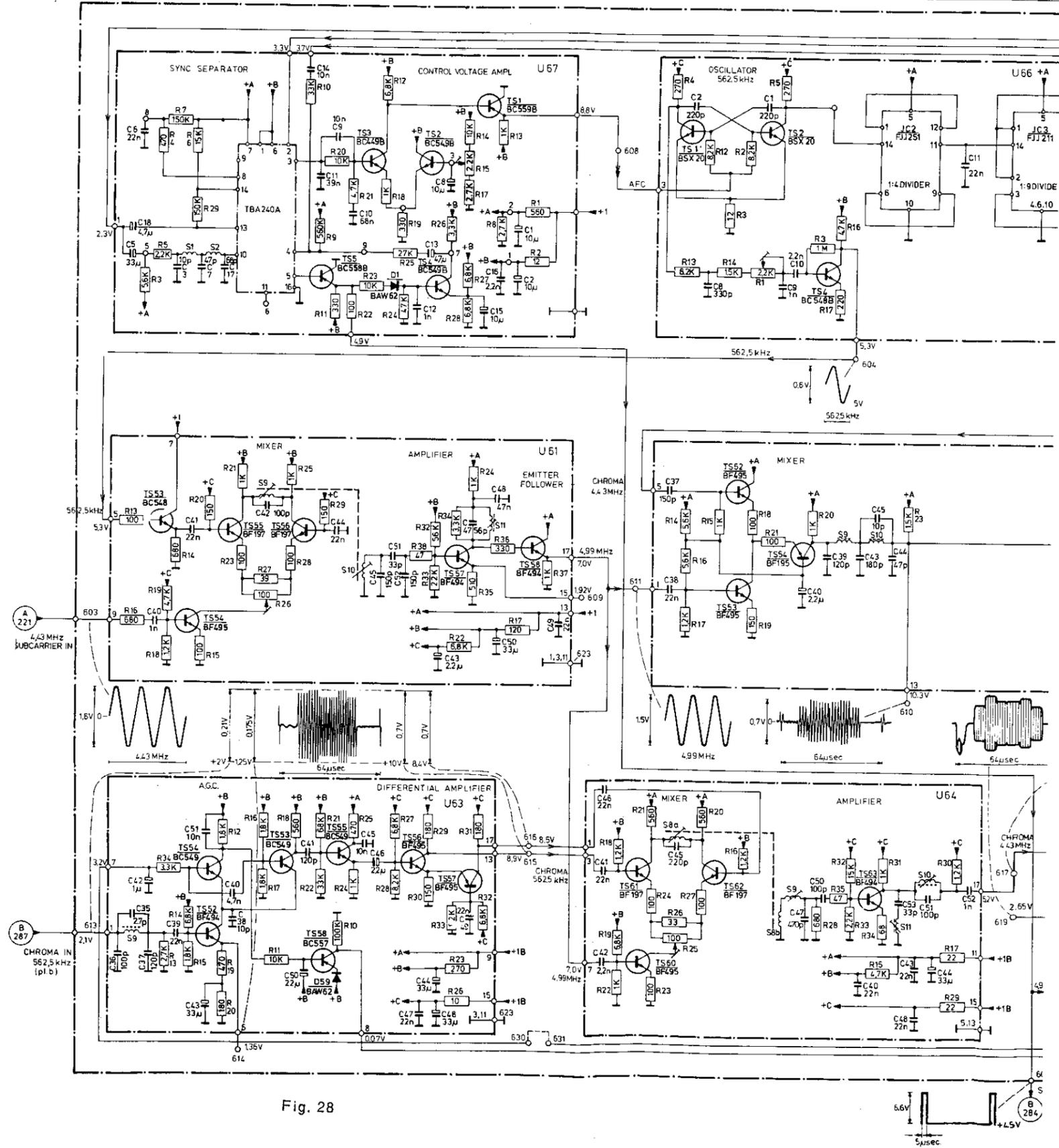


Fig. 28

CIRCUIT DIAGRAM C

R	610 609 616 611 608	607 612	613	614 615	617 618	621 619	R
C	604 603 605	601 606 607	602	C			
U + TS	U67 U61 U63	U66 U62 U64	U65	TS602	S602 TD601 TS603 TS601	TS604	Re601 S603 TS605 SK9 TS+U
MP 603 613	614	623 615 616 630 631 609	608 611	604 610	617 619 602	607 612 626	620 606 622 618 620 605 621 625 601 627 624 626 628 MP

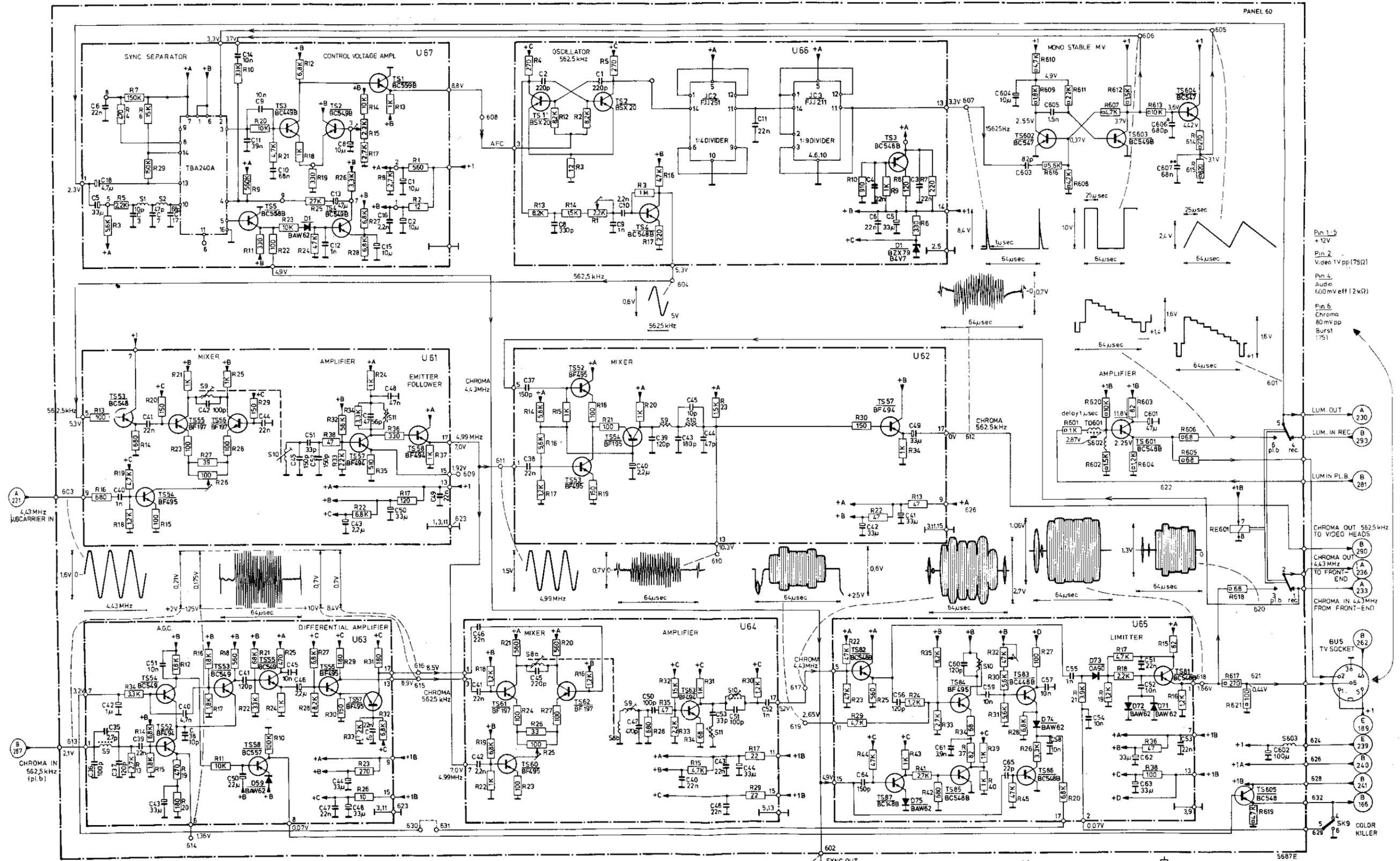


Fig. 28

BC547
 BC548(B)
 BC549 B
 ceramic (pin-up) 500V ± 20%
 polyester 250V 10%
 resistor 1/8W 5%
 safety resistor

WIRING DIAGRAM C

R	606	604	603	616	615	620	608	602	609	619	601	618	621
C	605	614	607	613	612	610	611						617
MISC.	U61	S603	U67	U62	U64	TS604	TS602	S602	TS605	TD601	U65	RE601	Bu 5
MP	602-609	624	628	626	610-612	627	617	623	615	622	616	619	630
								632	632	625	631	601	628
												618	613
												614	621

R	606	604	603	616	615	620	608	602	609	619	601	618	621
C	605	614	607	613	612	610	611						617
MISC.	U61	S603	U67	U62	U64	TS604	TS602	S602	TS605	TD601	U65	RE601	Bu 5
	U66				TS601	TS603					U63		

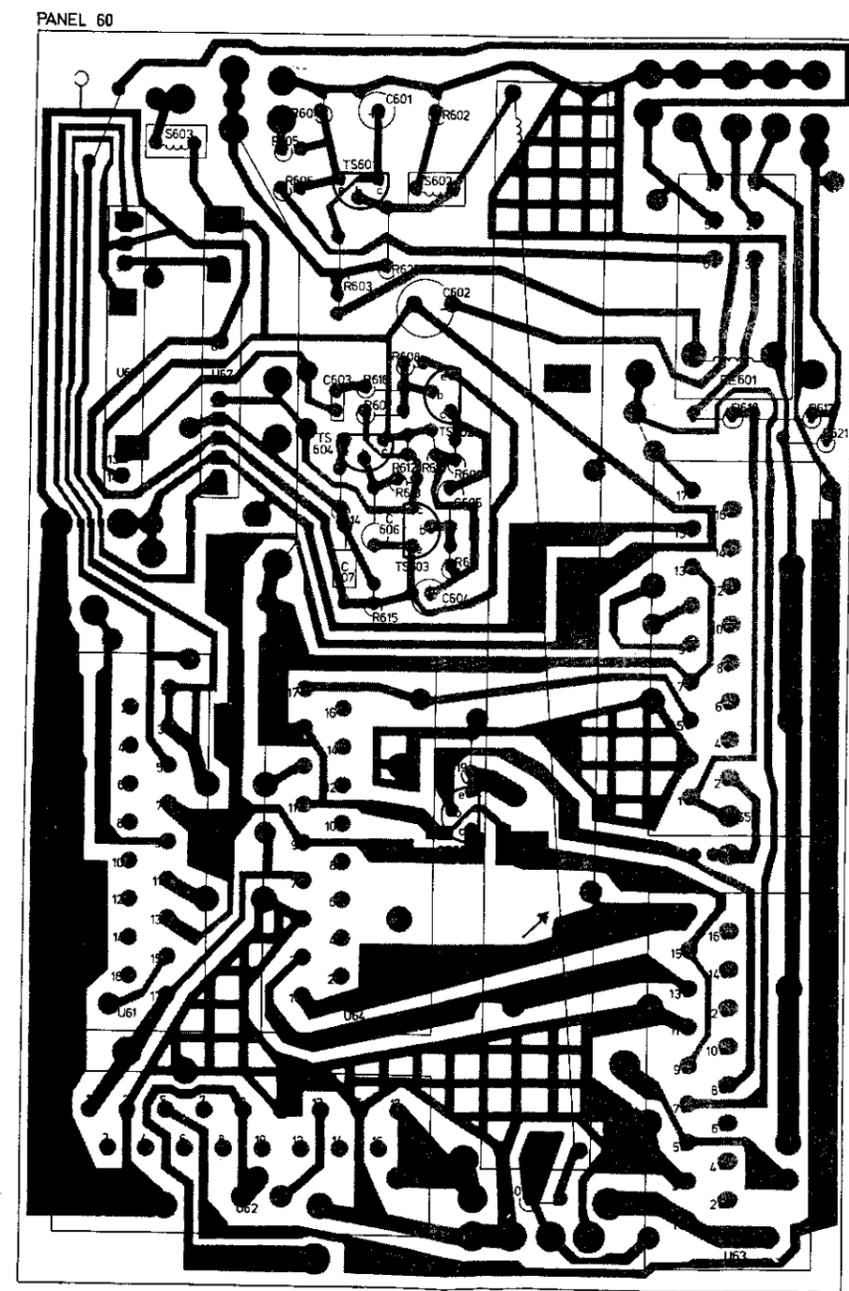
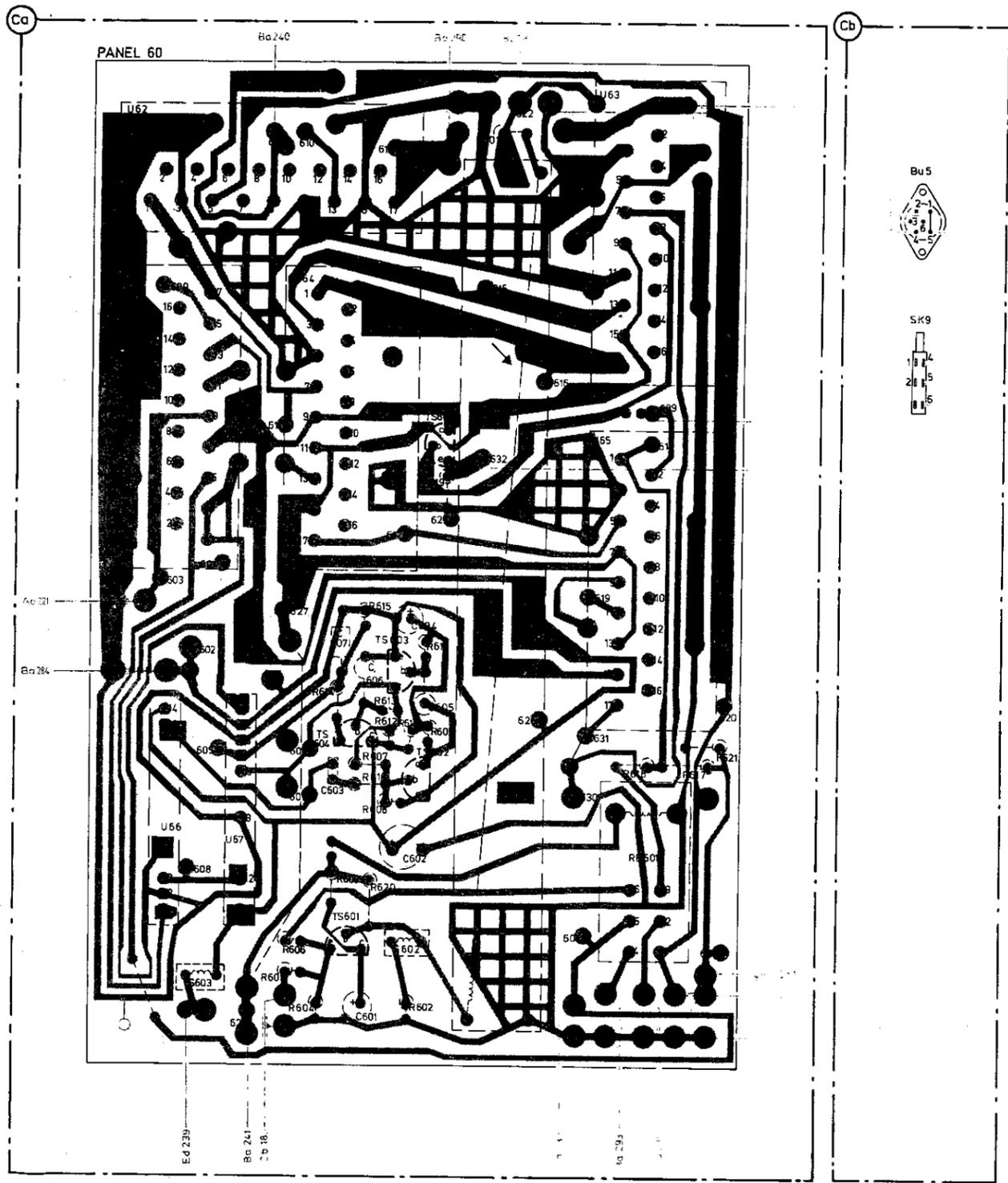


Fig. 29

WIRING DIAGRAM D

R		298--302	369	309	273	258	249	312	259	250	276	275	272	264	311	277	241	268	238	215	237	234	232	233	236	230	313	214	227	235	220	209	216	225			
C		283	256	263	296	308	317	297	289	248	245	247	274	206	267	287	252	271	243	265	305	245	314	244	224	229	219	218	212	202	222	231	217	203	211	226	
TS		292	305	257	294	255	270	303	290	291	295	288	310	295	278	-786	304	242	315	205	213	204	207	205	223	201	228	208	210	221							
MISC.	K6 S3 K7 S4																																				
MP		223	226	217	216	208	221	225	209	204	207	210	213	212	230	222	201	220																			

R	292	306	257	294	255	270	303	290	291	295	288	310	295	278	-286	242	315	205	213	204	207	205	223	201	228	208	210	221									
C	283	256	263	296	308	317	297	289	248	245	247	274	206	267	287	252	271	243	265	305	245	314	244	224	229	219	218	212	202	222	231	217	203	211	226		
TS	292	305	257	294	255	270	303	290	291	295	288	310	295	278	-286	242	315	205	213	204	207	205	223	201	228	208	210	221									
MISC.																																					
D	223	226	217	216	208	221	225	209	204	207	210	213	212	230	222	201	220																				

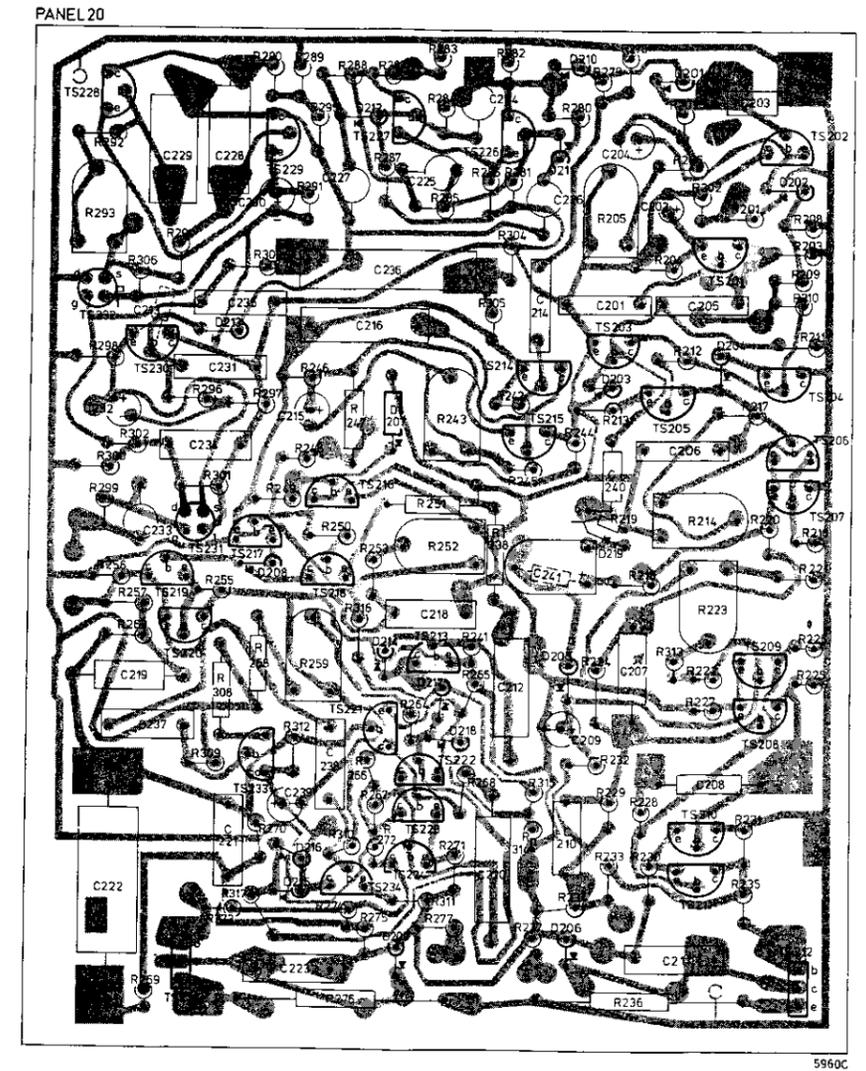
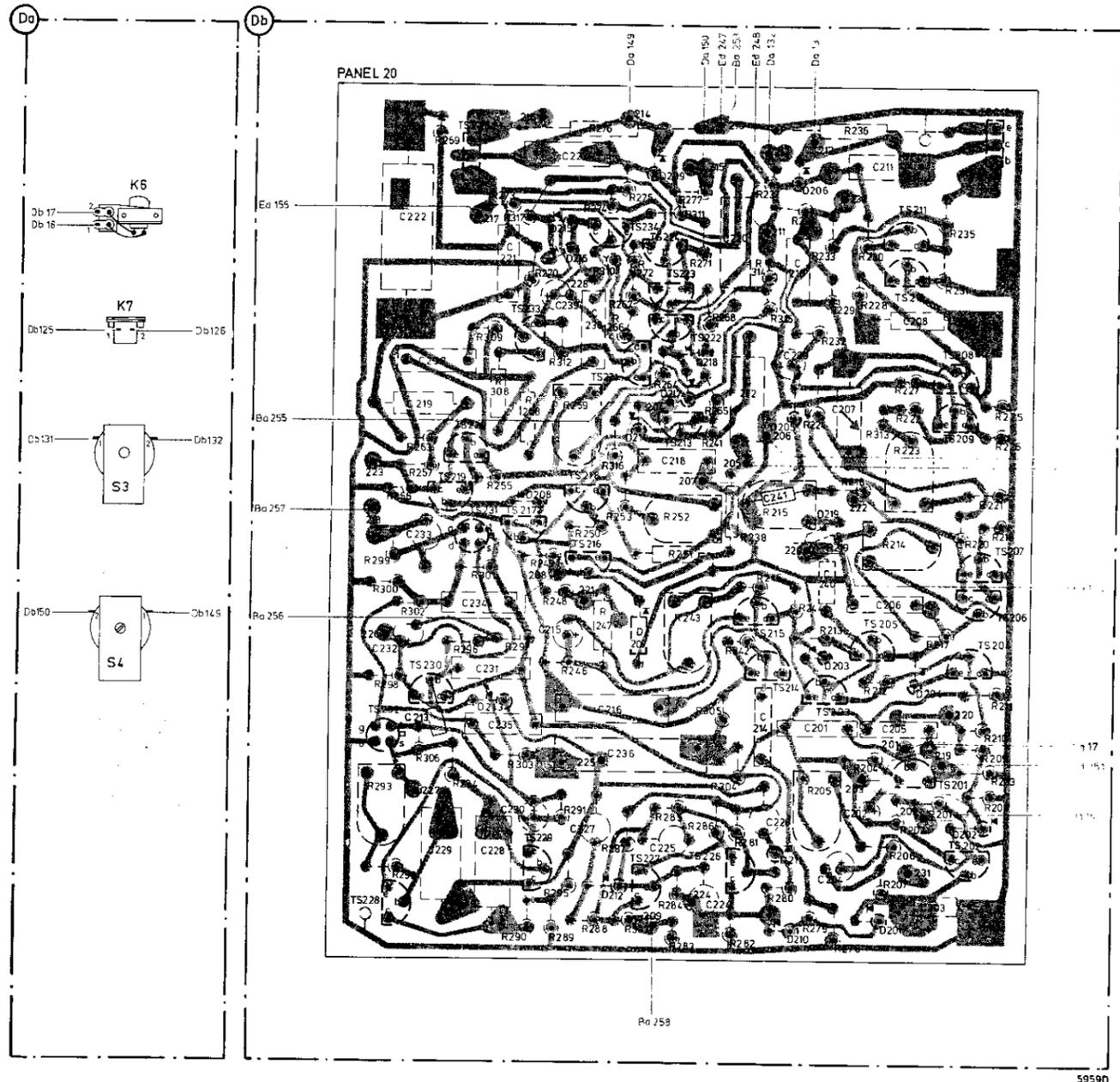


Fig. 31

MISC.	BU1	M2	M1	SK1	Z1	T1	LA1	D153	D101-105	TS2	TS151-154	D158-161	D157	TS155	D155	SK11-SK13	D793	D154	SK3	TS792	SK402	D791	SK14	D120	TS117	TS106	TS113	D116	TS119	TS114	TS115	D115	TS116	LA4	S8																			
C		SK7	M4	SK2	Z2	T2	Z101	D151	D155	TS1	TS101-105	D106	D152			Re 151		Re 151	SK6	M3	D792	SK401	TS791	RE791	D122	TS121	D119	TS120	D118	TS118	SK16	SK4	TS111	D117	TS112, TE2, S5																			
R								154	1	2	156	165	106-109	104	158	151-153	155	111-114	163	167	793	794	791	792	125	127	145	138	139-141	129	121	131	146	123	134	136	137	133																
MP								108	125	154-158	167	104-107	120	101	119	109	102-104	151-154	173	177	174	175	176	128	132	134	160	161	104	154	187	162-166	168-172	152	793	112	784	795	792	111	781	108	137	122	121	110	114	113	118	102	104	109	118	116

CIRCUIT DIAGRAM E

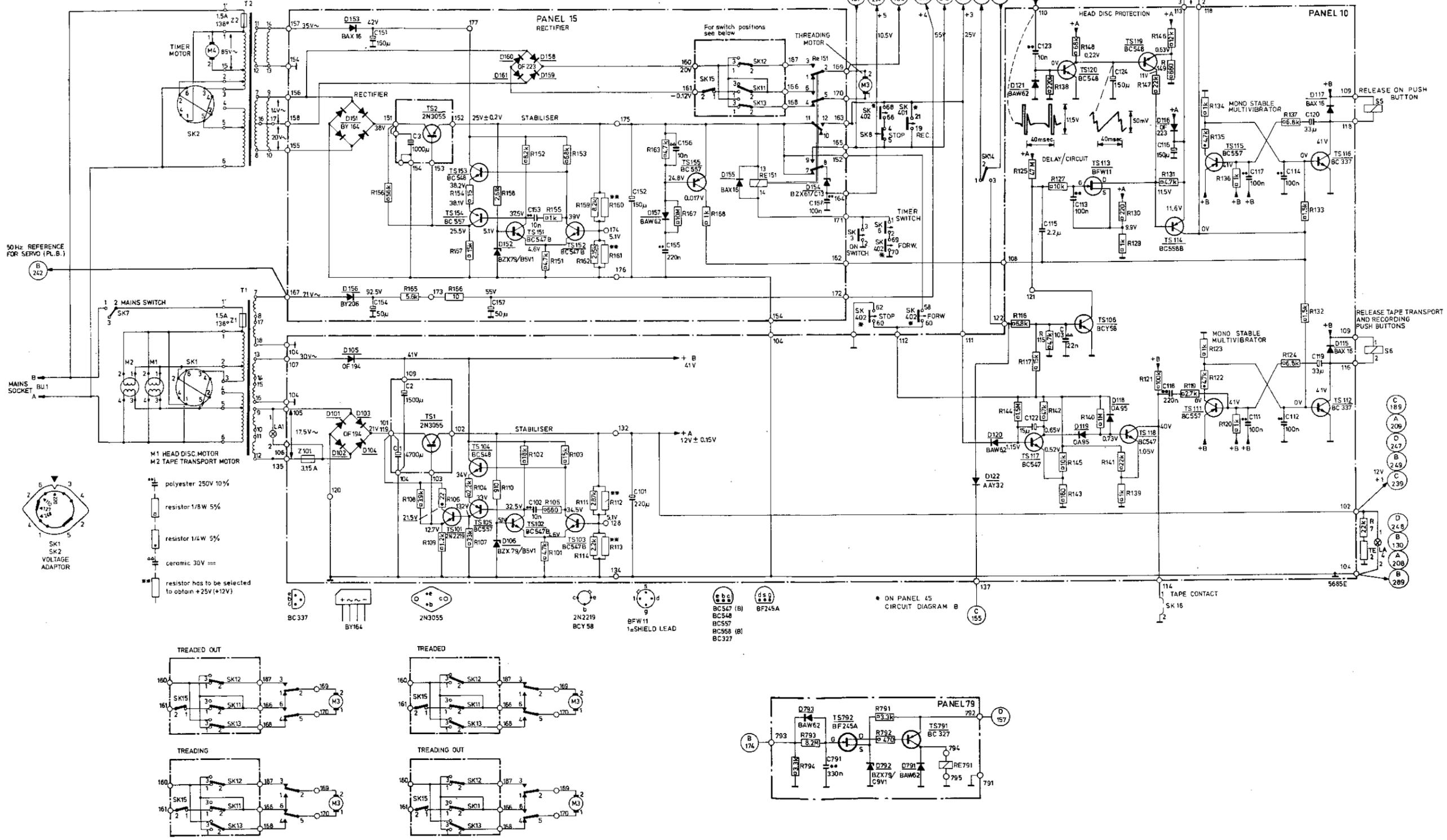


Fig. 32

WIRING DIAGRAM E

R	7												138 144	149	145	116	142	147	127	112	141	129	134	139	162	122	161	102	109	121	119	120	110	135	101	137	136	791-794
C	1-3												123	115	122	116	103	158	112	113	153	154	113	118	111	101	155	101	151	119	114	120	117	157	117	791		
TS	2		1												120	119	106	117	114	154	153	113	118	111	101	155	101	151	105	112	103	102	115	116	792			
MISC	Bu1 S5 LA1 S6 LA4 TE2		SK1-SK4 SK8 SK11-SK16 SK7		Z1 M1-M4 T1 Z2 SK6 T2												D121 D155 D120 RE151	D122 D151	D118 D156 D119 D161 D154 D158 D160 D159	D153 D152												D157	D105 D115	D102 D101 D156 D117 D105	D103 Z101 D792 D793 D104 RE791 D791	791		
MP																	187 111 166 104 168 108 165 122 154-156 169 110 170 134 171 102 163 113 164 151	121 160 163 158 136 157 103 101 174	177 126	162 176 175	152	116 154 173	172 120 118 119 135 167 109 106 105 107	791-795														

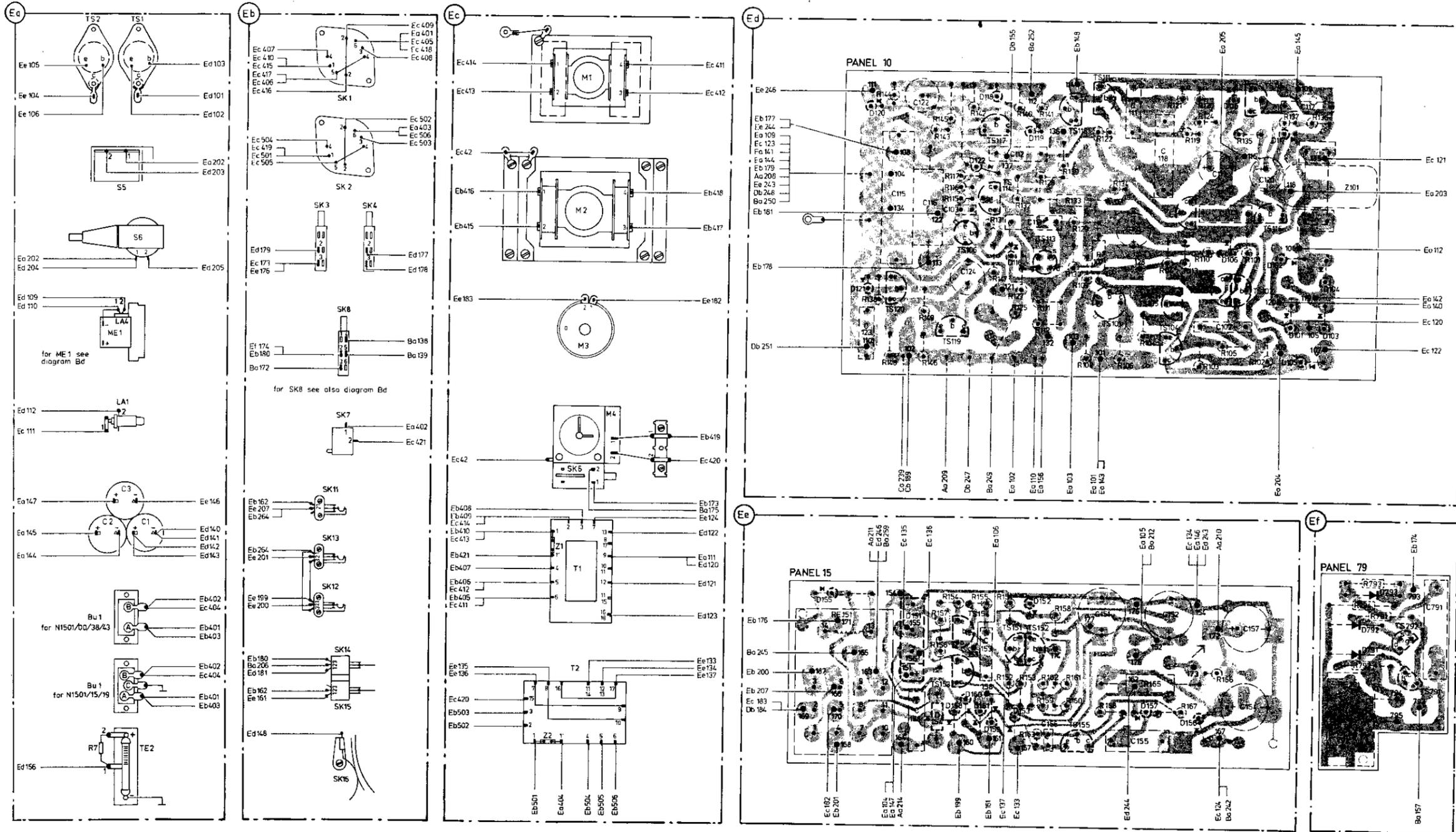
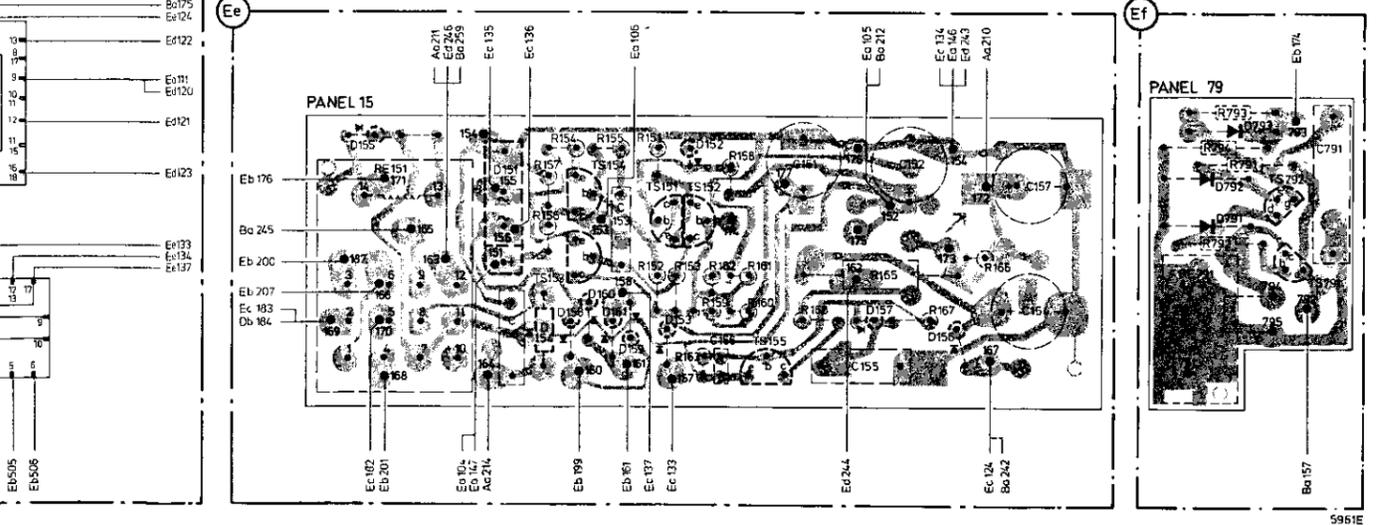
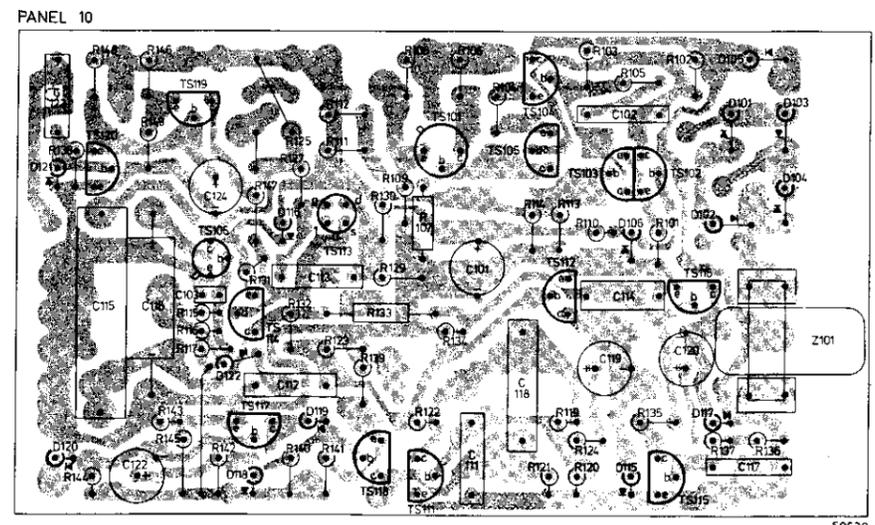
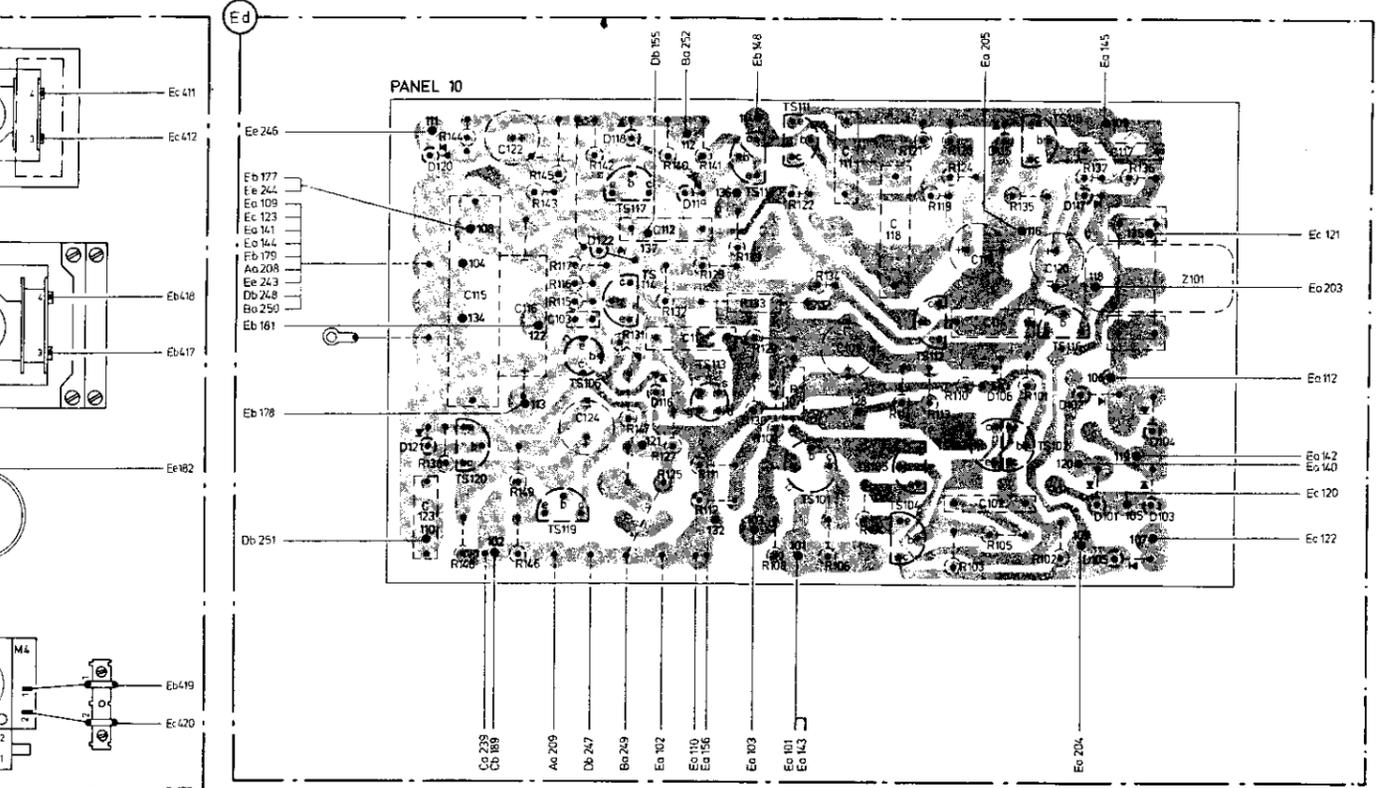


Fig. 33

5961E

	138 144	149	145 116 142	147 127	112 141 129-134 139 162 122 161 102-109 121 119 120 110	135 101	137	136	791-794
	148	146	143 115 117	140 125	111 123 151-157 163 159 158 160	168 114 113 124 165	167		
	123 115	122 116	103 158	112 113	111 118	119 114	120	157 117	791
			124	153	151	155	102 152	154	
	120	119 106	117 114	154 113	118 151	101 101	105 112	103 102 115 116	792 791
	D121 D155	D122	D119 D115 D119 D161	D153 D152		D157	D106 D115	D102 D101 D103 Z101 D792 D793	
	D120 RE151	D151	D154 D158 D160 D159					D104 RE791 D791	
	187 111 166 104 168 108 165 122 154-156	137	121 160 163 158 136	157 103 101 174	177	162 176	152	116 154 122 120 118 119 135	791-795
	169 110 170 134 171 102 163 113 164 151		112 161 132 114		128	175	173	167 169 106 105 107	

R	138 148	146	143 115 117	131 132 125 111	123 133 130 108 107	105	104	114 113 124 103	105 135 101	102 137	136
C	123 115	122 116	103 103	112 113		101 111	118	119 102 114	120	117	
TS	120		119 106	114 117	113 118	111 101		104 112 105	103 102 115 116		
MISC	D120		D122 D118	D116 D119				D106 D115	D102 D117	D101 D105	Z101 D104



R		156 154	155	152 163 159 158 160	168	165	167	166
C		158	153	156	151	155	152	154 157
TS			153 154	151 152	155			
MISC	D155	D151	D154 D158	D159	D153 D152		D157	D156
	RE151		D160 D161					

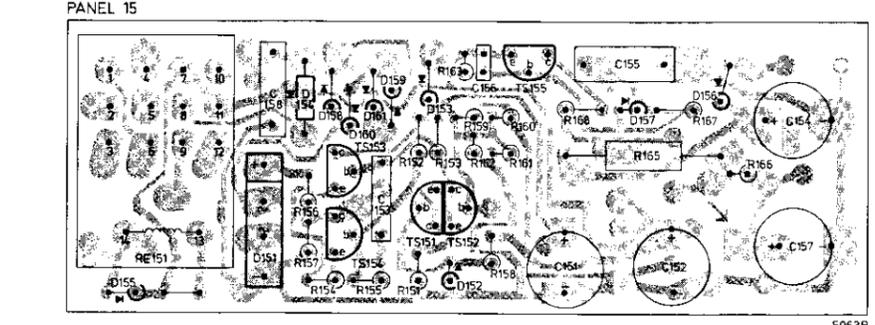


Fig. 33

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND PRÜFUNGEN

1. BANDLAUFEINSTELLUNG

Allgemeines

Alle Einstellungen und Messungen müssen bei nominaler Netzspannung durchgeführt werden, wobei das Gerät sich in horizontaler Lage befinden muss. Für die Bandlaufeinstellung sind folgende Hilfswerkzeuge erforderlich:

- Service-Testkassette mit Aussparungen (4822 397 60041). Diese Kassette enthält 200 m unmoduliertes Testband.
- Service-Testkassette mit vormoduliertem Testband (4822 397 60042). Das Band ist mit drei Testsignalen moduliert, wobei jedes Signal sich über eine Länge von 33 m erstreckt; dies entspricht einer Spielzeit von 4 Minuten pro Testsignal. Diese Testsignale haben folgende Funktionen:

Testsignal A (0-33 m)
Dieser Teil des Bandes ist mit einem Rechtecksignal von 400 Hz moduliert. Dieses Signal, das an der Stelle der Synchronspur gelöscht ist, wird zum Einstellen der Höhe des Audio/Synchronkopfes verwendet.

Anmerkung: Während der Produktion wurde die Frequenz des Rechteckwellensignals in 274 Hz abgeändert.

Die Audiospur ist mit einem Signal von 12,5 kHz moduliert, das zum Einstellen des Azimuts des Audio/Synchronkopfes dient.

Testsignal B (34-67 m)
Dieser Teil des Bandes ist mit einem Schwarz/Weiss-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Luminanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Die Audiospur ist mit einem Signal von 3150 Hz moduliert, das zum Messen der Bandgeschwindigkeit und der Gleichlaufschwankung dient.

Testsignal C (68-100 m)
Dieser Teil des Bandes ist mit einem Farb-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Chrominanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Weiterhin ist auf diesem Bandteil ein Signal von 3150 Hz auf der Audiospur moduliert.

- Trommellibelle (4822 395 80131). Mit dieser Libelle wird der Recorder in seine Bezugstellung gebracht. Alle statischen Bandlaufeinstellungen werden in der richtigen Bezugstellung durchgeführt.
- Libelle (4822 395 50128) zum Überprüfen aller übrigen Senkrechteinstellungen
- Biegewerkzeug (4822 395 80151) zum Einstellen der beiden Kassettentrollenachsen.
- Biegewerkzeuge (4822 395 90152) zum Einstellen der Spulentellerachse
- Lehre (4822 395 50127) für die Höheneinstellung der beiden Spulenteller.
- Spiegel für die optische Bandlaufprüfung. Typennummer SCP62, Code-Nummer 4822 395 30062, Code-Nummer der Beleuchtungslampe 4822 134 40324.
- Schutzkappe (4822 395 80132). Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, diese Kapfen über die Wicklungen des Kopftrommelmotors M1 zu schieben, wenn der Bandlauf unter Zuhilfenahme eines Spiegels optisch geprüft wird. Vor Einbau des Gerätes müssen diese Kapfen im Zusammenhang mit Schwingungen entfernt werden. Vor dem Einstellen bzw. Prüfen des Bandlaufes müssen erst alle Metallteile, die mit dem Band in Berührung kommen, gereinigt werden. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung. Alle Einstellungen müssen nacheinander in der beschriebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

a. Statische Einstellung und Kontrolle

Alle Bandführungsteile sind genau eingestellt und

gesichert. Wenn Bandlauffehler auftreten, muss erst die Ursache festgestellt werden, um zu vermeiden, dass richtige Einstellungen unnötig nachgestellt werden.

- Das Trommellineal (mit Nocken O, P und R) wurde in der Fabrik genau eingestellt. Diese Einstellung darf nicht geändert werden (siehe Abb. 35).

Bezugsstellung des Recorders

- Den Recorder auf einen festen flachen Untergrund stellen.
- Den Recorder in die Stellung "eingefädelt" bringen und den Netzstecker aus der Kontaktdose ziehen. Das Gehäuse und den Kassettenhalter entfernen.
- Die Kopftrommel entfernen
- Die Trommellibelle (4822 395 80131) auf die untere Trommelhälfte stellen. Beachten, dass der Mittelstift dieser Libelle in die Achslagerung der Kopftrommel und dass der äussere Stift in die entsprechende Öffnung der unteren Kopftrommelhälfte fällt. Es empfiehlt sich, die Berührungsflächen zwischen der Trommel und der Libelle erst gut zu säubern.
- Den Recorder jetzt gemäss der Trommellibelle waagrecht stellen.
- Der Recorder befindet sich jetzt in der Bezugstellung.
- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugstellung befindet.

Senkrecht-Einstellungen (siehe Abb. 35 und 36)

- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugstellung befindet.
- Die folgenden Teile müssen senkrecht stehen. Dies kann mit Libelle 4822 395 50128 kontrolliert werden.
- Kassettentrollenachsen A und K. Falls nötig, können diese Achsen mit dem Biegewerkzeug 4822 395 80151 eingestellt werden. An beiden Enden des Biegerohres befindet sich ein Loch, wobei das Loch mit dem grösseren Durchmesser für Achse A und das andere für Achse K bestimmt ist. Das Rohr so weit wie möglich über die Achsen schieben; dabei jedoch beachten, dass das Rohr das Chassis nicht berührt.
- Bandführer B. Kontrolliere die Stellung des Bandführers während die Starttaste gedrückt ist. Stelle die Stellung, falls notwendig, mit einem Schraubenzieher ein. Nur für diese Kontrolle ist die kleine Aussparung der Libelle zu benutzen
- Ost/West-Neigung des Audio/Synchronkopfes K3, K4. Die Einstellung geschieht durch Hinein- oder Herausdrehen der Mutter E und kann mit der Libelle überprüft werden. Die Wiedergabetaste muss hierbei gedrückt sein.
- Tonwelle G. Die Tonwelle darf nicht senkrecht stehen, sondern muss sich mit ca. 20° nach der Kopftrommel neigen. Voreinstellung: Die Tonwelle senkrecht mit Schraube I einstellen. Schraube I dann eine Viertelumdrehung nach rechts drehen.
- Spulentellerachse J. Falls erforderlich, kann das Achsenlager mit dem Biegewerkzeug 4822 395 90152 eingestellt werden.

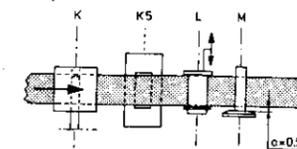
Höheneinstellung der beiden Spulenteller (siehe Abb. 37)

- **Unterer Spulenteller**
 - Die Höheneinstellehre 4822 395 50127 für die Spulenteller an die Stelle der Kassette legen
 - Den Audio/Synchronkopf auf einen Messpunkt 471 einstellen, E und F und die Schraube D einstellen oder herausdrehen.

Oberer Spulenteller

- Der Abstand A soll 6-0,1 mm betragen. Das Einstellen erfolgt durch Hinein- oder Herausdrehen von Spurlager F.

Die Trommellibelle entfernen und die Kopftrommel montieren.



b. Dynamische Einstellung (mit 35 und 36)

- Die Service-Testkassette mit (4822 397 60041) in das Gerät Kassettenthalter).
- Das Gerät einschalten und auf Zum Einfädeln des Bandes ist SK11 nach Betätigen der Bügel 270 (siehe Exploded View) schliessen, bis die Trommel (ausgefädelter) Stellung ist.
- Überprüfen, ob Bandführung M stellt ist. Abstand a (siehe A betragen).
- Überprüfen, ob Bandführung N stellt ist. Abstand b (siehe A betragen).
- Bandführung L so einstellen, Nocken O des Trommellineals Danach Bandführung L noch rechts drehen.
- Anmerkung: In Abb. 35 ist m wo auf den Nocken O, P und zu kontrollieren ist, ob das B richtig berührt.
- Die Neigung der Tonwelle G einstellen, dass das Band der Trommellineals gerade berührt um ca. 100° nach rechts drehen
- Anmerkung: Schraube H mögl
- Anschliessend kontrollieren, Blasenbildung auftritt. Event Bandführung L so ändern, dass Blasenbildung mehr vorkommt
- Daraufhin kontrollieren, ob Blasenbildung auftritt. Eventuell die ändern, dass bei Nocken R ke mehr vorkommt.
- Falls erforderlich, die zwei I wiederholen, bis das Band an R richtig anliegt.

c. Einstellen des Audio/Synch

Ost/West-Einstellung

Ist bereits bei der statischen E erfolgt.

Höheneinstellung

- Die Service-Testkassette mit (4822 397 60042) in das Gerät
- Einen Oszillografen oder ein punkt 471 anschliessen (siehe
- Das erste Banddrittel wieder
- Den Audio/Synchronkopf auf einen Messpunkt 471 einstellen, E und F und die Schraube D einstellen oder herausdrehen.

Azimuth-Einstellung

- Die Service-Testkassette mit (4822 397 60042) in das Gerät
- Ein Millivoltmeter über ein R von BU5 anschliessen (siehe
- Das erste Banddrittel wieder
- Den Audio/Synchronkopf mit Spannung an Punkt 4 von BU

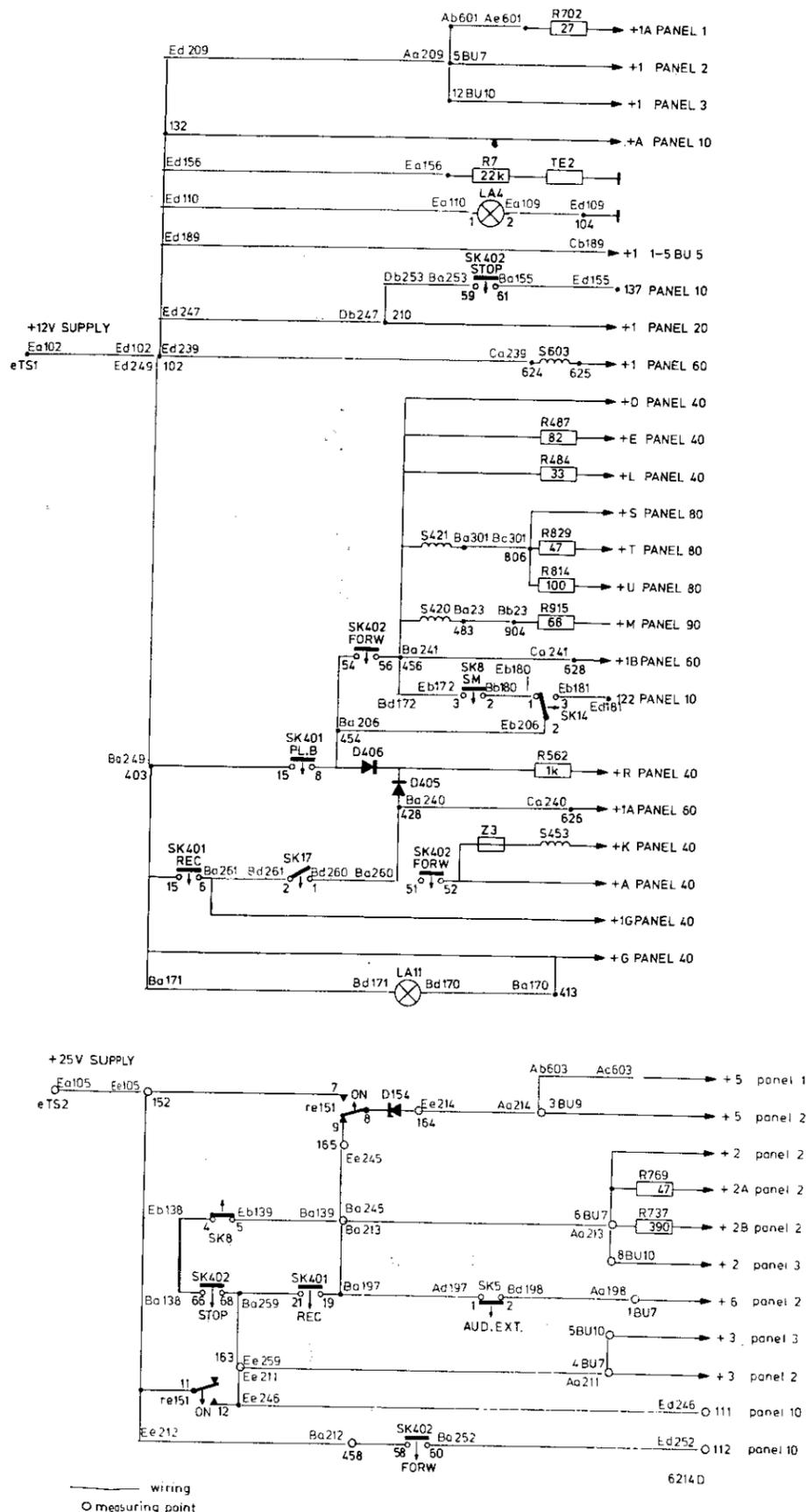


Fig. 34

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND PRÜFUNGEN

1. BANDLAUFEINSTELLUNG

Allgemeines

Alle Einstellungen und Messungen müssen bei nominaler Netzspannung durchgeführt werden, wobei das Gerät sich in horizontaler Lage befinden muss. Für die Bandlaufeinstellung sind folgende Hilfswerkzeuge erforderlich:

- Service-Testkassette mit Aussparungen (4822 397 60041). Diese Kassette enthält 200 m unmoduliertes Testband.
- Service-Testkassette mit vormoduliertem Testband (4822 397 60042). Das Band ist mit drei Testsignalen moduliert, wobei jedes Signal sich über eine Länge von 33 m erstreckt; dies entspricht einer Spielzeit von 4 Minuten pro Testsignal.

Diese Testsignale haben folgende Funktionen:

Testsignal A (0-33 m)

Dieser Teil des Bandes ist mit einem Rechtecksignal von 400 Hz moduliert. Dieses Signal, das an der Stelle der Synchronspur gelöscht ist, wird zum Einstellen der Höhe des Audio/Synchronkopfes verwendet.

Anmerkung: Während der Produktion wurde die Frequenz des Rechteckwellensignals in 274 Hz abgeändert.

Die Audiospur ist mit einem Signal von 12,5 kHz moduliert, das zum Einstellen des Azimuts des Audio/Synchronkopfes dient.

Testsignal B (34-67 m)

Dieser Teil des Bandes ist mit einem Schwarz/Weiss-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Luminanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Die Audiospur ist mit einem Signal von 3150 Hz moduliert, das zum Messen der Bandgeschwindigkeit und der Gleichlaufschwankung dient.

Testsignal C (68-100 m)

Dieser Teil des Bandes ist mit einem Farb-Testmuster moduliert. Mit diesem Signal kann der Chrominanz-Wiedergabeteil des Recorders überprüft werden. Weiterhin ist auf diesem Bandteil ein Signal von 3150 Hz auf der Audiospur moduliert.

- Trommellibelle (4822 395 80131). Mit dieser Libelle wird der Recorder in seine Bezugstellung gebracht. Alle statischen Bandlaufeinstellungen werden in der richtigen Bezugstellung durchgeführt.
- Libelle (4822 395 50128) zum Überprüfen aller übrigen Senkrechteinstellungen
- Biegewerkzeug (4822 395 80151) zum Einstellen der beiden Kassettenrollenachsen.
- Biegewerkzeuge (4822 395 90152) zum Einstellen der Spulentellerachse
- Lehre (4822 395 50127) für die Höheneinstellung der beiden Spulenteller.
- Spiegel für die optische Bandlaufprüfung. Typennummer SCP62, Code-Nummer 4822 395 30062, Code-Nummer der Beleuchtungslampe 4822 134 40324.
- Schutzkappe (4822 395 80132). Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, diese Kapfen über die Wicklungen des Kopftrommelmotors M1 zu schieben, wenn der Bandlauf unter Zuhilfenahme eines Spiegels optisch geprüft wird. Vor Einbau des Gerätes müssen diese Kapfen im Zusammenhang mit Schwingungen entfernt werden. Vor dem Einstellen bzw. Prüfen des Bandlaufes müssen erst alle Metallteile, die mit dem Band in Berührung kommen, gereinigt werden. Siehe hierzu die Bedienungsanleitung. Alle Einstellungen müssen nacheinander in der beschriebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

a. Statische Einstellung und Kontrolle

Alle Bandführungsteile sind genau eingestellt und

gesichert. Wenn Bandlauffehler auftreten, muss erst die Ursache festgestellt werden, um zu vermeiden, dass richtige Einstellungen unnötig nachgestellt werden.

- Das Trommellineal (mit Nocken O, P und R) wurde in der Fabrik genau eingestellt. Diese Einstellung darf nicht geändert werden (siehe Abb. 35).

Bezugsstellung des Recorders

- Den Recorder auf einen festen flachen Untergrund stellen.
- Den Recorder in die Stellung "eingefädelt" bringen und den Netzstecker aus der Kontaktbox ziehen. Das Gehäuse und den Kassettenhalter entfernen.
- Die Kopftrommel entfernen
- Die Trommellibelle (4822 395 80131) auf die untere Trommelhälfte stellen. Beachten, dass der Mittelstift dieser Libelle in die Achslagerung der Kopftrommel und dass der äussere Stift in die entsprechende Öffnung der unteren Kopftrommelhälfte fällt. Es empfiehlt sich, die Berührungsflächen zwischen der Trommel und der Libelle erst gut zu säubern.
- Den Recorder jetzt gemäss der Trommellibelle waagrecht stellen.
- Der Recorder befindet sich jetzt in der Bezugstellung.
- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugstellung befindet.

Senkrecht-Einstellungen (siehe Abb. 35 und 36)

- Bei den nachfolgenden Senkrechteinstellungen wird stets vorausgesetzt, dass der Recorder sich in der Bezugstellung befindet.
- Die folgenden Teile müssen senkrecht stehen. Dies kann mit Libelle 4822 395 50128 kontrolliert werden.
- Kassettenrollenachsen A und K. Falls nötig, können diese Achsen mit dem Biegewerkzeug 4822 395 80151 eingestellt werden. An beiden Enden des Biegerohres befindet sich ein Loch, wobei das Loch mit dem grösseren Durchmesser für Achse A und das andere für Achse K bestimmt ist. Das Rohr so weit wie möglich über die Achsen schieben; dabei jedoch beachten, dass das Rohr das Chassis nicht berührt.
- Bandführer B. Kontrolliere die Stellung des Bandführers während die Starttaste gedrückt ist. Stelle die Stellung, falls notwendig, mit einem Schraubenzieher ein. Nur für diese Kontrolle ist die kleine Aussparung der Libelle zu benutzen
- Ost/West-Neigung des Audio/Synchronkopfes K3, K4. Die Einstellung geschieht durch Hinein- oder Herausdrehen der Mutter E und kann mit der Libelle überprüft werden. Die Wiedergabetaste muss hierbei gedrückt sein.
- Tonwelle G. Die Tonwelle darf nicht senkrecht stehen, sondern muss sich mit ca. 20° nach der Kopftrommel neigen. Voreinstellung: Die Tonwelle senkrecht mit Schraube I einstellen. Schraube I dann eine Viertelumdrehung nach rechts drehen.
- Spulentellerachse J. Falls erforderlich, kann das Achsenlager mit dem Biegewerkzeug 4822 395 90152 eingestellt werden.

Höheneinstellung der beiden Spulenteller (siehe Abb. 37)

Unterer Spulenteller

- Die Höheneinstellehre 4822 395 50127 für die Spulenteller an die Stelle der Kassette legen
- Der Abstand B muss $7 \pm 0,1$ mm betragen. Das Einstellen erfolgt durch Umwechsellern eines oder mehrerer Füllringe C und D

Oberer Spulenteller

- Der Abstand A soll $6-0,1$ mm betragen. Das Einstellen erfolgt durch Hinein- oder Herausdrehen von Spurlager F.

Die Trommellibelle entfernen und die Kopftrommel montieren.

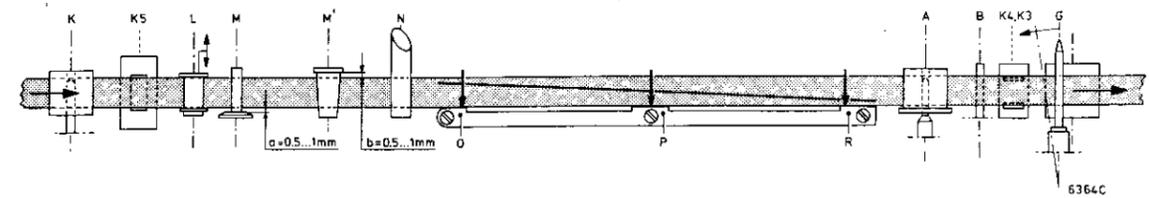


Fig. 35

b. Dynamische Einstellung (mit Band), siehe Abb. 35 und 36

- Die Service-Testkassette mit Aussparungen (4822 397 60041) in das Gerät legen (wieder ohne Kassettenhalter).
- Das Gerät einschalten und auf Wiedergabe stellen. Zum Einfädeln des Bandes ohne den Kassettenhalter, ist SK11 nach Betätigen der "ON"-Taste über Bügel 270 (siehe Exploded View) von Hand zu schliessen, bis die Trommel in eingefädelter (ausgefädelter) Stellung ist.
- Überprüfen, ob Bandführung M niedrig genug eingestellt ist. Abstand a (siehe Abb. 35) muss $0,5...1$ mm betragen.
- Überprüfen, ob Bandführung M' hoch genug eingestellt ist. Abstand b (siehe Abb. 35) muss $0,5...1$ mm betragen.
- Bandführung L so einstellen, dass das Band den Nocken O des Trommellineals gerade berührt. Danach Bandführung L noch um ca. 135° nach rechts drehen.
- Anmerkung: In Abb. 35 ist mit Pfeilen angegeben wo auf den Nocken O, P und R mit dem Spiegel zu kontrollieren ist, ob das Band die Nocken richtig berührt.
- Die Neigung der Tonwelle G mit Schraube I so einstellen, dass das Band den Nocken R des Trommellineals gerade berührt. Danach Schraube I um ca. 100° nach rechts drehen.
- Anmerkung: Schraube H möglichst weit hineindrehen.
- Anschliessend kontrollieren, ob bei Nocken O Blasenbildung auftritt. Eventuell die Einstellung von Bandführung L so ändern, dass bei Nocken O keine Blasenbildung mehr vorkommt.
- Daraufhin kontrollieren, ob bei Nocken R Blasenbildung auftritt. Eventuell die Tonwellenneigung so ändern, dass bei Nocken R keine Blasenbildung mehr vorkommt.
- Falls erforderlich, die zwei letzten Einstellungen wiederholen, bis das Band an den Nocken O, P und R richtig anliegt.

c. Einstellen des Audio/Synchronkopfes (siehe Abb. 36)

Ost/West-Einstellung

Ist bereits bei der statischen Bandlaufeinstellung erfolgt.

Höheneinstellung

- Die Service-Testkassette mit vormoduliertem Band (4822 397 60042) in das Gerät legen.
- Einen Oszillografen oder ein Millivoltmeter an Messpunkt 471 anschliessen (siehe Schema B).
- Das erste Banddrittel wiedergeben.
- Den Audio/Synchronkopf auf ein minimales Signal an Messpunkt 471 einstellen, indem man die Muttern E und F und die Schraube D gleichweit hinein- oder herausdreht.

Azimuth-Einstellung

- Die Service-Testkassette mit vormoduliertem Band (4822 397 60042) in das Gerät legen.
- Ein Millivoltmeter über ein R-C-Filter an Punkt 4 von BU5 anschliessen (siehe Abb. 38).
- Das erste Banddrittel wiedergeben.
- Den Audio/Synchronkopf mit Schraube D auf maximale Spannung an Punkt 4 von BU5 einstellen.

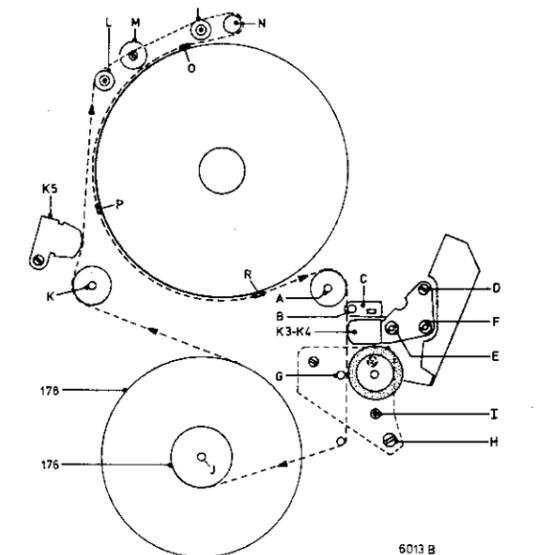


Fig. 36

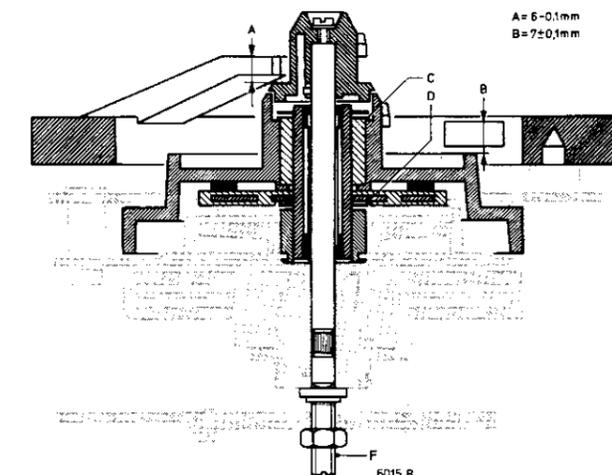


Fig. 37

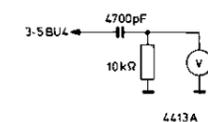


Fig. 38

2. LAUFWERKEINSTELLUNG

Die Positionsnummern der in den nachfolgenden Einstellungen genannten Einzelteile stimmen mit den Positionsnummern der Explosivzeichnung überein.

a. Bremsscheibe am Bandtransportmotor

Die Bremsscheibe Pos. 238 muss sich in der Mitte des Luftspaltes vom Bremsmagneten S4 befinden. Das Einstellen ist mit Spurlager Pos. 240 vorzunehmen.

b. Bremsscheibe an der Video-Kopftrommelachse

Die Bremsscheibe Pos. 174 muss sich in der Mitte des Luftspaltes vom Bremsmagneten S3 befinden. Einstellen erfolgt durch Verschieben der Bremsscheibe an der Video-Kopftrommelachse (zuerst die zwei Inbusschrauben Pos. 28 lösen).

c. Video-Kopftrommel

Die Schraube Pos. 15 in Feder Pos. 165 so einstellen, dass die Video-Kopftrommel einen axialen Spielraum von 0,2 mm hat.

d. Kopftrommelmotor-Riemenscheibe Pos. 202

Die Riemenscheibe auf der Achse des Kopftrommelmotors so einstellen, dass die Kopftrommel-Antriebspese Pos. 218 symmetrisch über die Lauffläche der Motor-Riemenscheibe Pos. 202 und der Kopftrommel-Riemenscheibe Pos. 164 läuft. Einstellen erfolgt durch Verschieben der Riemenscheibe auf der Motorachse.

e. Friktionen

Anmerkung:

Die Friktionen und Zugkräfte müssen mit einem Federdruckmesser gemessen werden. Unter Radius versteht man den Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Spule und dem Punkt, an dem die Kraft gemessen werden muss (siehe Abb. 39). Die Kraft bei einem Radius von 5,5 cm kann mit einer vollen und bei einem Radius von 2 cm mit einer leeren Spule gemessen werden. Am Ende des Bandes kann mit einem Klebestreifen eine Schleife gemacht werden in die der Federdruckmesser eingehakt werden kann; siehe Abb. 39.

Gegenfriktionsmoment des oberen Spulentellers (siehe Abb. 40)

Das Gerät in Stellung "Rücklauf" bringen. Eine lose Spule (obere Spule aus einer Kassette) mit noch einigen Metern Band auf den oberen Spulenteller legen. Das Gegenfriktionsmoment muss gemessen bei einem Radius von 2 cm linksherum 25 p betragen. Weicht der gemessene Wert von obengenanntem Wert ab, muss das Gegenfriktionsmoment nachgestellt werden, indem man die Feder 173 in ein anderes Loch des Bügels 72 einhakt.

In Stellung "Stop" muss der Abstand A zwischen dem Filzpropfen und Scheibe C 2 ± 1 mm betragen. Dieser Abstand kann durch Biegen von Zunge D' am Bügel D eingestellt werden.

Aufwickelfriktion

Eine lose Spule (obere Spule aus einer Kassette) mit noch einigen Metern Band auf den oberen Spulenteller legen.

Das Gerät auf Wiedergabe stellen.

Die Kraft der Aufwickelfriktion muss bei einem Radius von 2 cm 40 ± 10 p betragen.

Fällt der gemessene Wert ausserhalb obenerwähnter Toleranz, so ist die komplette Friktionskupplung 185 zu ersetzen.

Gegenfriktionsmoment des unteren Spulentellers

Das Gerät in Stellung Wiedergabe bringen.

Eine lose, mit Band gefüllte Spule (untere Spule aus einer Kassette) auf den unteren Spulenteller legen. Die Kraft der Abwickelfriktion muss gemessen bei einem Radius von 5,5 cm linksherum 20 ± 5 p betragen.

Falls der gemessene Wert ausserhalb der angegebenen Toleranzen liegt, muss der Spulenteller Pos. 178 oder die Friktionsscheibe Pos. 179 überprüft werden.

Startfriktion des Schwungrades

Das Schwungrad Pos. 208 mit Rolle Pos. 206 entfernen. Ein Stück Band um Rolle Pos. 206 wickeln. Einen Federdruckmesser in das Band haken. Das Band bei blockiertem Schwungrad abwickeln. Die Startfriktion muss dann $440 + 150$ p betragen. Dies ist einzustellen, indem man die Anzahl der Federringe Pos. 204 ändert.

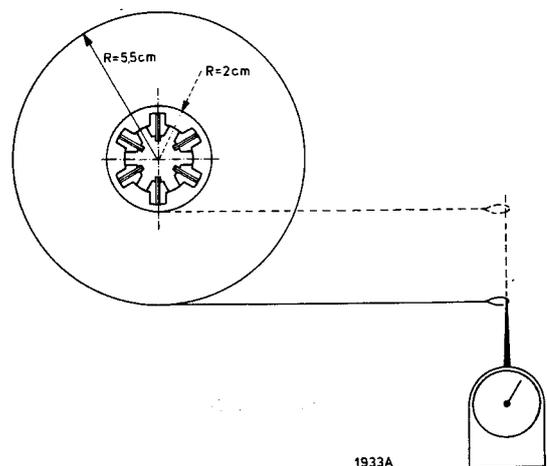


Fig. 39

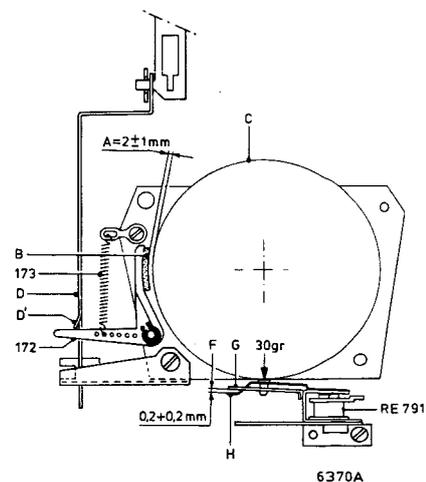


Fig. 40

f. Andruckrolle (siehe Abb. 41)

Das Gerät auf Wiedergabe stellen.

Den Abstand A zwischen der Lippe auf Hebel 229 und Hebel 245 auf 1 mm einstellen. Dieser Abstand kann mit der 6-kantigen exzentrischen Buchse auf Bügel 227 eingestellt werden. (siehe Explosivzeichnung).

Die Kraft, die man braucht, um die Druckrolle gerade etwas von der Tonwelle zu heben muss 1600 + 10 % betragen. Einstellen mit Mutter 248.

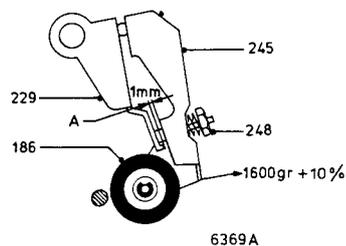


Fig. 41

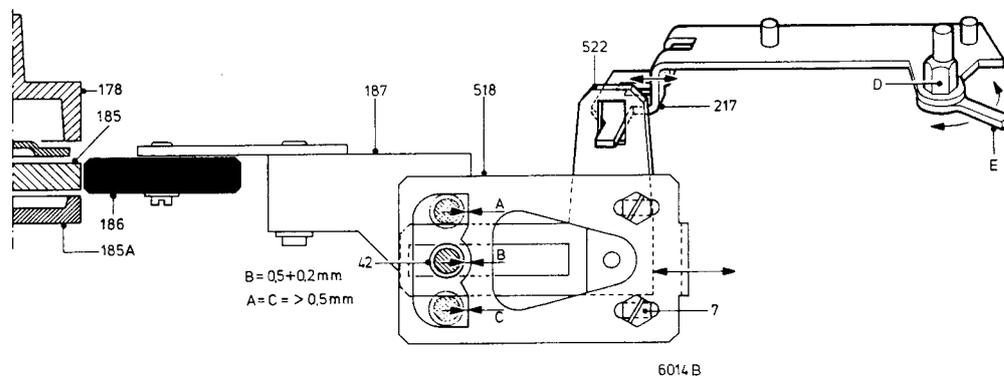


Fig. 42

g. Zwischenrad Pos. 186 (siehe Abb. 42)

- Das Zwischenrad Pos. 186 muss in der Mittelstellung (Position "Stop" und "Wiedergabe") mit der ganzen Lauffläche die Aufwickelfriktionsscheibe Pos. 185 berühren. Das Zwischenrad darf in dieser Stellung auf keinen Fall Scheibe Pos. 185A berühren. Einstellen erfolgt durch Biegen des Bügels Pos. 217.
- In der Stellung "Wind" muss das Zwischenrad völlig mit Scheibe 185A in Berührung sein.
- In der Stellung "Rewind" muss das Zwischenrad völlig den unteren Spulenteller 178 berühren. Einstellen durch Drehen des Exzenters D mit Lippe E.
- Der Abstand B zwischen Buchse Pos. 42 und Bügel Pos. 518 muss 0,5 + 0,2 mm betragen. Der Abstand A und C muss in der Stellung "Vorlauf" und "Rücklauf" mindestens 0,5 mm betragen. Einstellen erfolgt durch Verschieben des Bügels Pos. 518 über die Schlitzlöcher (zuerst Schrauben Pos. 7 lösen).

Kontrolle:

Bei ausgeschaltetem Gerät darf das Zwischenrad die Friktionsscheibe Pos. 185 nicht berühren. Bei eingeschaltetem Gerät muss der Abstand zwischen Bügel Pos. 187 und Lippe des Bügels Pos. 223 grösser als 1 mm sein.

h. Drucktastenverriegelung (siehe Abb. 43 und 44)

- Das Gerät auf "Stop" stellen. Den Kassettenhalter nach unten drücken. Der Bügel Pos. 270 muss so eingestellt sein, dass sich die Aussparungen A und B in diesem Bügel genau gegenüber den Bügeln Pos. 564 der "Vorlauf"- und "Rücklauf"- Drucktasten befinden (siehe Abb. 43). Einstellen erfolgt durch Drehen der exzentrischen Achse C.

Anmerkung:

Beim Einstellen der exzentrischen Achse C darauf achten, dass Bügel Pos. 270 nicht verbogen wird.

- Das Gerät auf "Stop" stellen. Den Kassettenhalter nach unten drücken. Die Lippe A des Bügels Pos. 563 darf die Kassetten-entriegeltaste nicht sperren. Einstellen erfolgt durch Verbiegen des Teils B von Bügel Pos. 535 (siehe Abb. 44).

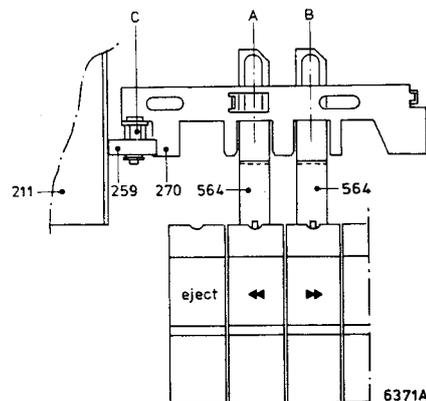


Fig. 43

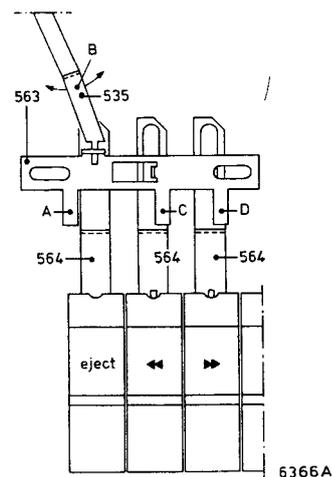


Fig. 44

Kontrolle:

Das Gerät auf "Wiedergabe" stellen. Die "Vorlauf"- und "Rücklauf"-Drucktasten dürfen jetzt nicht durch die Lippen C und D des Bügels 563 gesperrt werden (siehe Abb. 44).

i. Entriegeln der Spulen (Abb. 45)

Das Gerät in die Stellung "Stop" bringen. Der Abstand A zwischen dem Entriegelhaken Pos. 222 und dem Kassette-Auflegenocke B muss $11,5 + 0,5$ mm betragen. Einstellen geschieht durch Biegen des Bügels Pos 553.

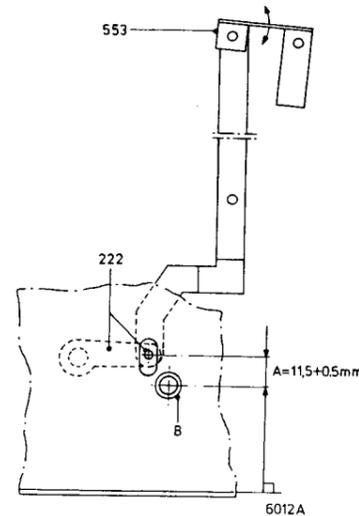


Fig. 45

j. Elektromagnet S5 (Abb. 46)

- Der Ankerabstand A muss $1,5 \pm 0,2$ mm betragen. Einstellen erfolgt durch Biegen der Platte B. Es muss jetzt ein sichtbarer Abstand C zwischen dem Ankerbügel und Schraube D bestehen. Einstellen erfolgt durch Biegen des Bügels D.

Kontrolle:

Die "ON-" bzw. "OFF"-Tasten müssen beim Erregen des Elektromagneten S5 einwandfrei entriegelt werden.

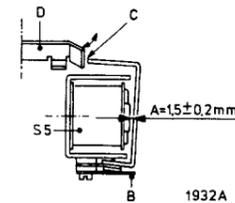


Fig. 46

k. Elektromagnet S6 (Abb. 47)

- Der Ankerabstand A muss $1,5 \pm 0,2$ mm betragen. Einstellen ist durch Biegen der Lippe B vorzunehmen. - Das Gerät auf "Wiedergabe" stellen. Es muss jetzt ein sichtbarer Abstand C zwischen dem Ankerbügel und dem Entriegelbügel Pos. 545 bestehen.

Kontrolle:

Die eventuell gedrückten Tasten müssen beim Erregen des Elektromagneten S6 einwandfrei entriegelt werden.

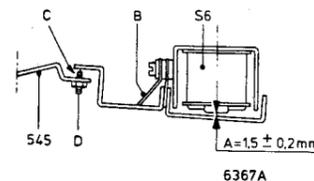


Fig. 47

l. Elektromagnet RE791 (Abb. 40)

Gerät in Stellung "Stop" Abstand E muss $0,2 + 0,2$ mm betragen. Dieser Abstand kann durch Biegen des Befestigungsbügel des Printplatte eingestellt werden. Die Kraft, die benötigt ist, um Federlippe H von Bügel G abzuheben, muss 30 ± 3 gr. betragen

m. Impulsgeberkopf K7

Der Raum zwischen dem Impulsgeberkopf und den permanenten Magneten auf dem Schwungrad muss $0,2 \pm 0,1$ mm betragen. Einstellen erfolgt durch Verschieben des Impulsgeberkopfes auf Befestigungsbügel Pos. 517.

n. Höheneinstellung der Riemenscheibe Pos 234 (Abb. 48)

Der Abstand zwischen der Unterseite der Riemenscheibe Pos. 233 und der Montageplatte muss $1 \pm 0,2$ mm betragen. Einstellen durch Verschieben der Riemenscheibe auf der Motorachse.

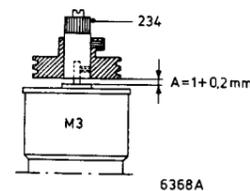


Fig. 48

o. Höheneinstellung des Ringes Pos. 199 (Abb. 49)

Der Abstand zwischen der Oberseite des Tonwellenlagers Pos. 200 und dem Ring Pos. 199 muss $1 \pm 0,5$ mm betragen.

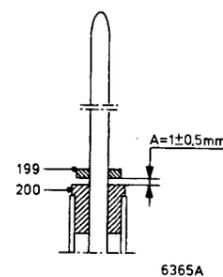


Fig. 49

3. SCHALTEREINSTELLUNGEN

SK7, SK12 und SK13 (Schalter, die durch den Einfädelsmechanismus betätigt werden).

Anmerkung:

Ehe man mit dem Einstellen obenerwählter Schalter anfangen kann, müssen Einfädelschnur und Einfädelsmechanismus korrekt angebracht sein (siehe Absatz "Reparaturhinweise").

Einstellen (siehe Abb. 50)

Gerät in ausgefädelter Stellung. Netzschalter SK7 muss dann geöffnet sein. Schalternocken J muss vom Hebel I an Einfädelsmechanismus gedrückt sein. Einstellen durch Verschieben von SK7 (komplett mit Befestigungsbügel). Die Einstellschraube E für SK12 darf den Schalter nicht berühren.

Einfädeln

Mit einem Schraubendreher die Motorwelle F nach rechts drehen. SK13 muss gerade etwas eher umschalten als SK7. Bügel K mit Kunststoffplatte so biegen, dass SK13 korrekt umschaltet. SK12 muss umschalten, wenn die Trommel gerade völlig eingefädelt ist. (Trommel gegen Anschlag) KunststoffEinstellschraube so einstellen, dass SK12 korrekt umschaltet.

Es gibt drei Möglichkeiten :

- SK12 schaltet gerade rechtzeitig um. In diesem Fall ist die Trommel völlig eingefädelt und Feder A an dem Einfädelschnur berührt die Seilrolle nicht. In dieser Situation wird sich Schraube G ungefähr in der Nähe von Loch H befinden. Schraube G so einstellen, dass Feder D gerade etwas gespannt wird. Dann überprüfen, ob das Gerät völlig ausgefädelt wird.
- SK12 schaltet zu früh um. Die Trommel wird demzufolge nicht völlig eingefädelt sein und Schraube G wird sich oberhalb des Loches H befinden. Jetzt Motorwelle F nach links umdrehen in bezug auf die Seilrolle B (zuerst Sechskantschraube C lösen). Erneut den Umschaltzeitpunkt von SK12 überprüfen.
- SK12 schaltet zu spät um. Feder A an der Einfädelschnur wird demzufolge auf Seilrolle B gewickelt und Schraube G wird sich unterhalb des Loches H befinden. Dann Motorwelle F nach rechts umdrehen in bezug auf Seilrolle B (zuerst Sechskantschraube C lösen). Erneut den Umschaltzeitpunkt von SK12 überprüfen.

SK11

Bei gedrücktem Kassettenthaler muss SK11 geschlossen sein. Wenn der Kassettenthaler sich in Stellung "Eject" befindet, muss SK11 geöffnet sein. Einstellen durch Verschieben von Bügel 543.

SK14, SK15

Wenn keine Bandführungstasten gedrückt sind, müssen die Kontakte 1 und 2 beider Schalter geschlossen sein. Wenn die Taste "Wind" oder "Rewind" gedrückt wird, müssen die Schalter umschalten. Die Kontakte 2 und 3 müssen dann geschlossen sein. Einstellen durch Biegen von Bügel 569 mit einem Schraubendreher.

SK16

Recorder eingeschaltet. Der Abstand zwischen dem Kontakt und Bügel 533 muss $0,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ sein. Einstellen mit Bügel 533.

SK21 (FAFA Kurzschlusschalter)

SK21 muss geöffnet sein, wenn der Deckel über der Abstimmereinheit geschlossen ist; dahingegen muss SK21 geschlossen sein, wenn dieser Deckel aufgeklappt ist.

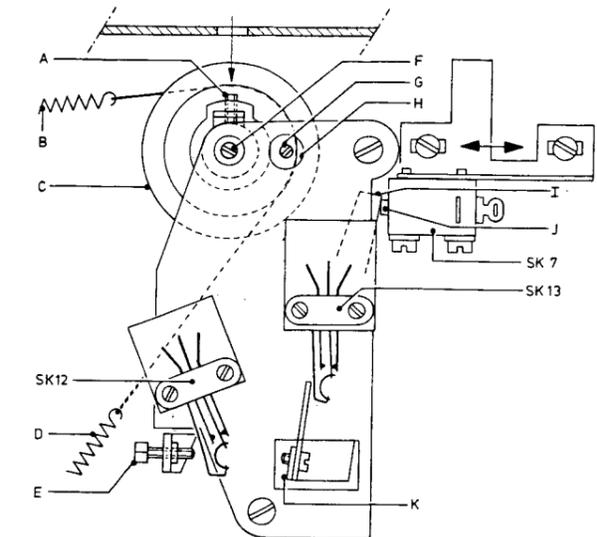
SK401 (Aufnahme-Wiedergabeschalter, Abb. 51)

Gerät in Stellung "Stop". Lippe A muss gegen das Schaltergehäuse liegen. Apparat in Stellung "Aufnahme". Der Schalterschieber muss um 5 mm aus dem Schaltergehäuse gezogen sein (Kontaktfläche B muss jetzt gerade ganz freikommen).

Einstellen durch Verschieben von Bügel 547 in bezug auf Bügel 544.

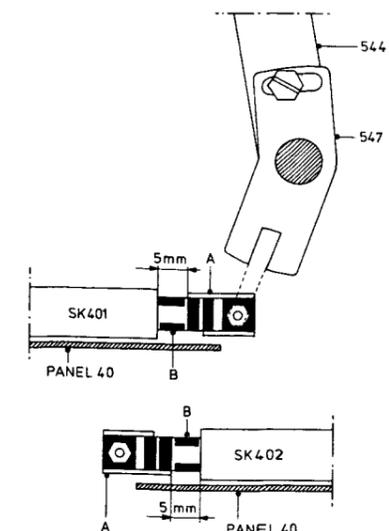
SK402 ("Stop Forward"-Schalter)

Gerät in Stellung "Stop". Bügel A muss dann gegen das Schaltergehäuse liegen. Gerät in Stellung "Wiedergabe". Der Schalterschieber muss um 5 mm aus dem Schaltergehäuse gezogen sein (Kontaktfläche B muss gerade ganz freikommen). Einstellen durch Verschieben von Bügel 547 in bezug auf Bügel 544.



6363B

Fig. 50



6372A

Fig. 51

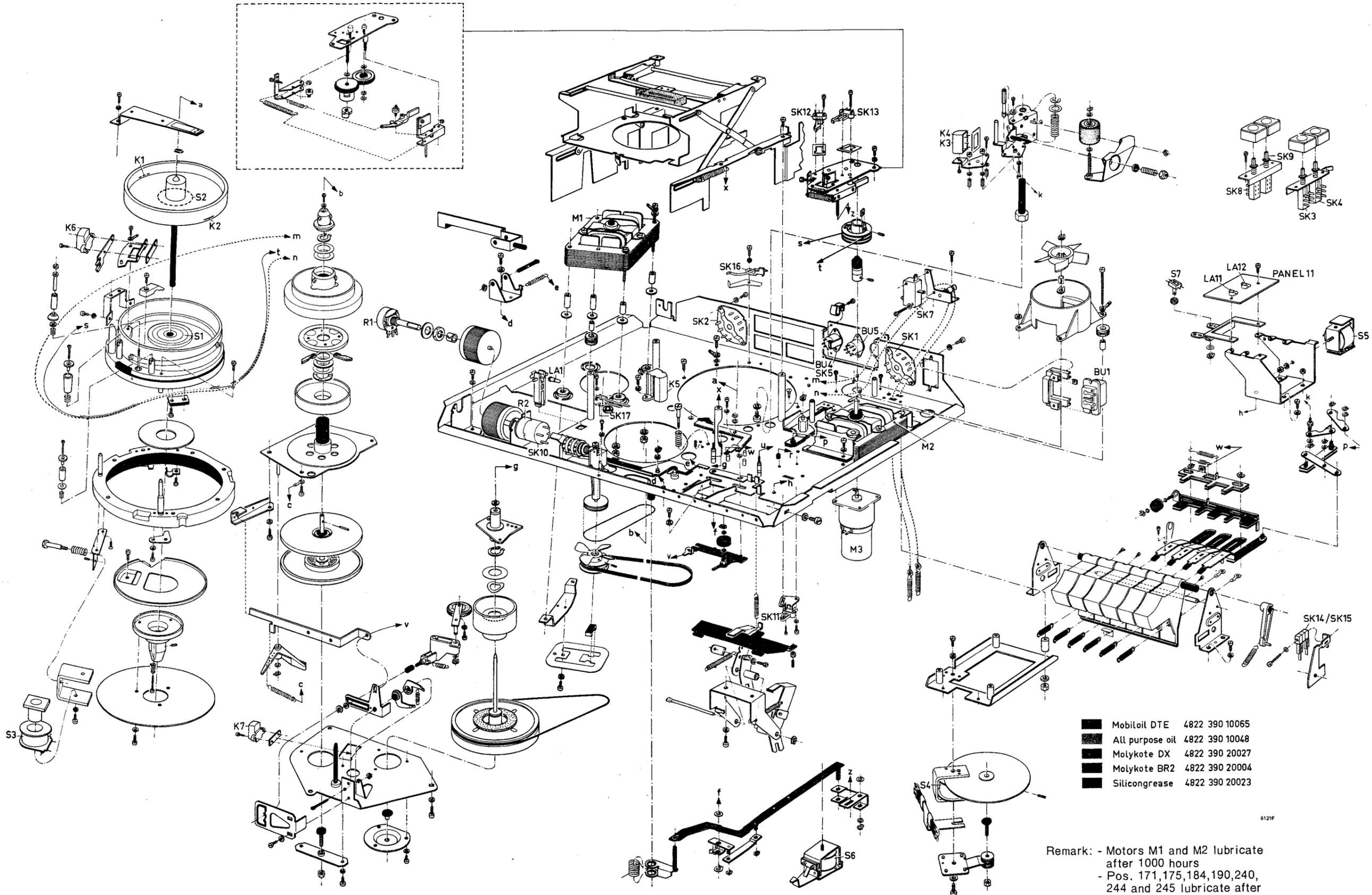


Fig. 52

Remark: - Motors M1 and M2 lubricate after 1000 hours
 - Pos. 171,175,184,190,240, 244 and 245 lubricate after 500 hours
 - Rest after replacing of new parts

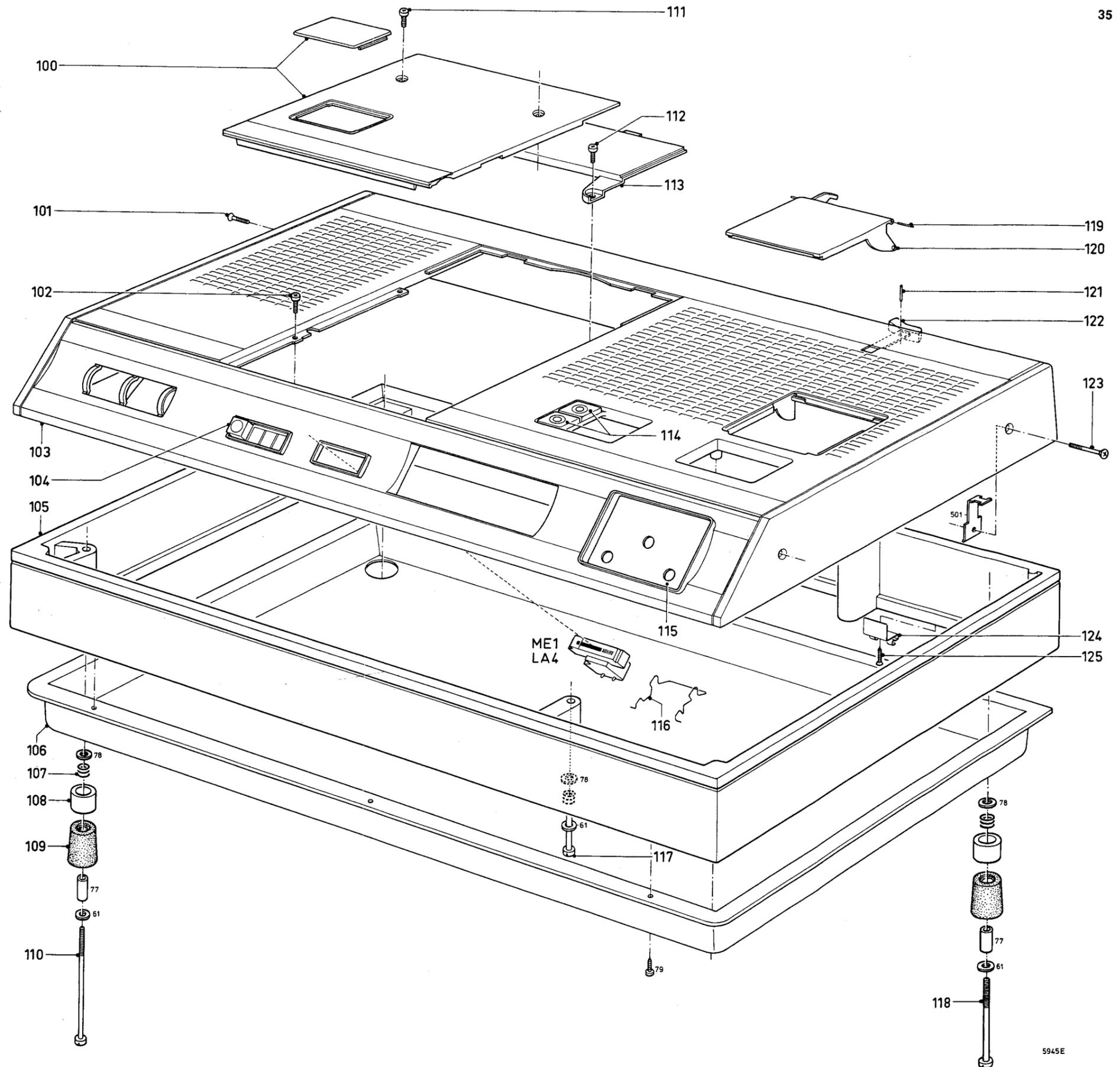


Fig. 53

5945E

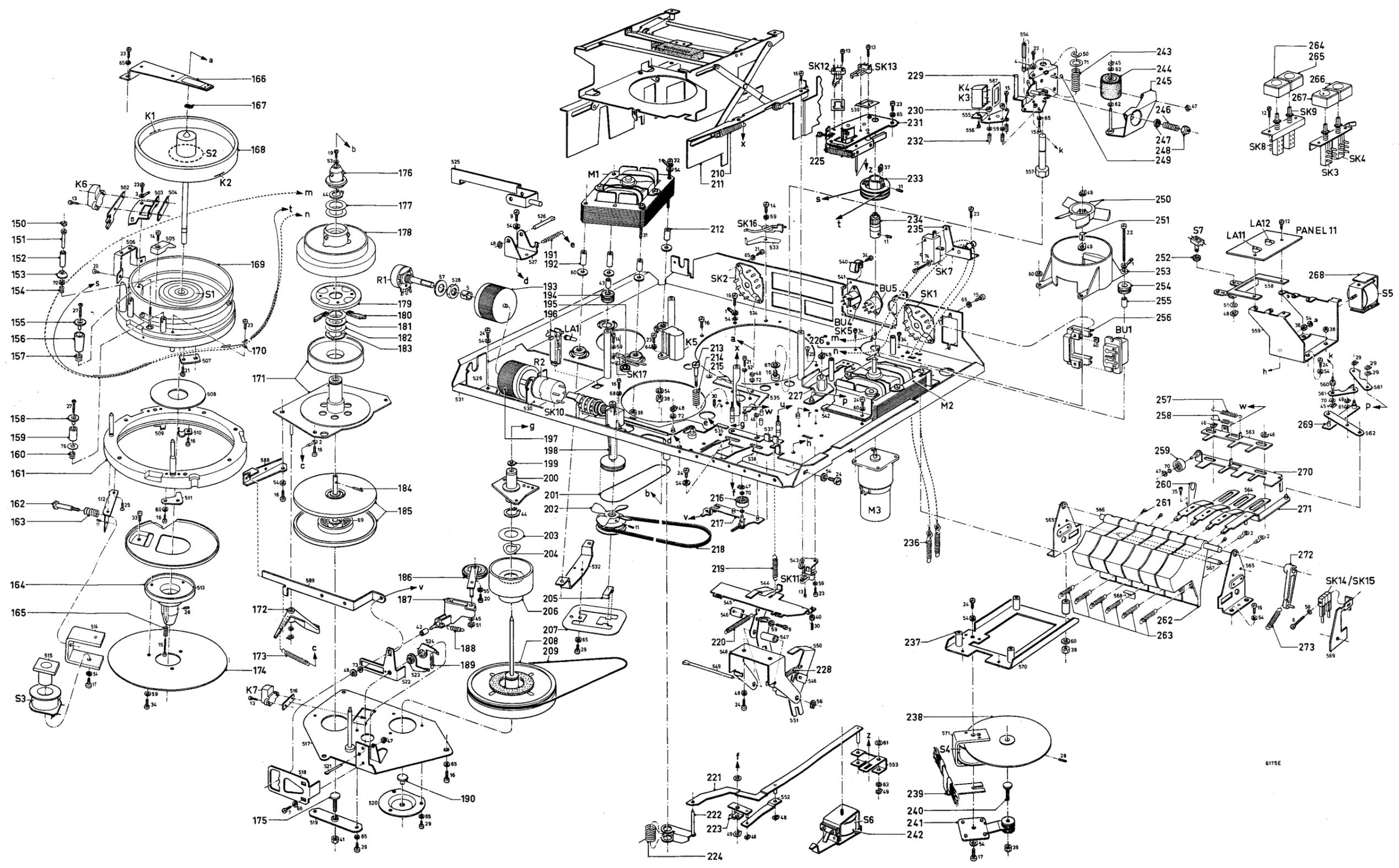


Fig. 54

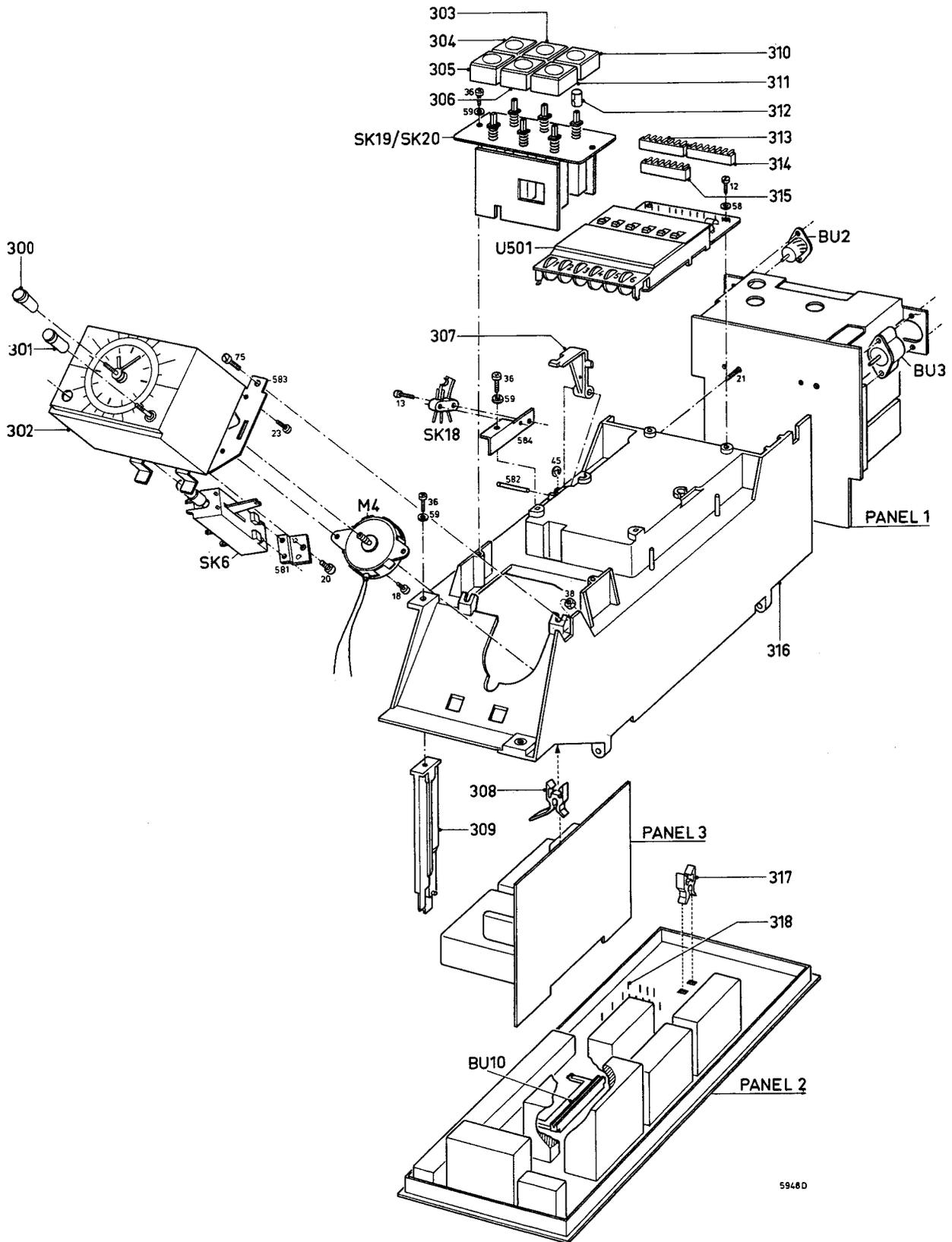


Fig. 55

ERSATZTEILLISTE, MECHANISCH

Befestigungsmaterial

1	Lötflanne 4x12	4822 290 30059
2	Lötflanne 4,3x14	4822 290 30061
3	Lötflanne 3x12	5322 290 30079
4	Lötflanne 3x18	5322 290 34028
5	Federring 7,94x8,07	4822 492 61511
6	Schraube M2x18	4822 500 10243
7	Schraube M3x5	5322 500 14023
8	Schraube M3x8	5322 500 14045
9	Schraube M4x14	4822 502 10049
10	Schraube M3x8	4822 502 10064
11	Madenschraube M3x5	4822 502 10176
12	Schraube M2x5	4822 502 10679
13	Schraube M2x8	4822 502 10681
14	Schraube M3x10	4822 502 10689
15	Schraube M3x14	4822 502 10691
16	Schraube M4x8	4822 502 10693
17	Schraube M4x12	5322 502 10694
18	Schraube M2,5x6	4822 502 10813
19	Schraube M2,5x8	4822 502 10909
20	Schraube M2,5x5	4822 502 10951
21	Schraube M3x8	4822 502 11053
22	Schraube M4x40x22	4822 502 11054
23	Schraube M3x6	4822 502 11064
24	Schraube M4x6	4822 502 11065
25	Schraube M4x6	4822 502 11072
26	Schraube M2,5x14	4822 502 11136
27	Schraube M3x16x10	4822 502 11168
28	Madenschraube M4x5	4822 502 11173
29	Schraube M3x4	4822 502 11189
30	Schraube M3x6	4822 502 11301
31	Schraube M4x45	4822 502 11323
32	Schraube M4x50	4822 502 11324
33	Schraube M4x5	5322 502 24014
34	Schraube 2,9x5,95	4822 502 30001
35	Schraube 2,9x4,8	4822 502 30065
36	Schraube	4822 502 30085
37	Mutter M3	4822 505 10029
38	Mutter M4	4822 505 10326
39	Mutter M4	5322 505 10283
40	Mutter M3	4822 505 10325
41	Mutter M5	5322 505 10327
42	Distanzbüchse	4822 528 60084
43	Distanzbüchse	4822 528 60091
44	Sicherungsring 12 mm	4822 530 70029
45	Sicherungsring 2,3 mm	4822 530 70043
46	Sicherungsring 4 mm	4822 530 70124
47	Sicherungsring 3 mm	4822 530 70115
48	Sicherungsring 4 mm	4822 530 70116
49	Sicherungsring 5 mm	4822 530 70117
50	Sicherungsring 6 mm	4822 530 70126
51	Federring 4,2x9x0,1 mm	4822 530 80076
52	Federring 3,2x6x0,4 mm	5322 530 80125
53	Federring 2,7 mm	4822 530 80168
54	Sicherungsring 4,2x8x1,1 mm	4822 530 80082
55	Sicherungsring 2,8x5,2x0,8 mm	4822 530 80184
56	Sicherungsring 3,2x6x0,9 mm	4822 530 80185
57	Ring 10,5x18x1,5 mm	5322 532 10214
58	Ring 2,2x5,5x0,5 mm	4822 532 10331
59	Ring 3,2x7x0,5 mm	4822 532 10332
60	Ring 4,3x9x0,8 mm	4822 532 10333
61	Ring 5,3x11x1 mm	4822 532 10334
62	Ring 4,3x8x0,1 mm	5322 532 10466
63	Ring PVC 5,2x9x0,3 mm	4822 532 10482
64	Ring 3,2x6x0,5 mm	4822 532 10636
65	Sicherungsring 3,2x5,5x0,4 mm	4822 532 10668
66	Ring 3,2x8x0,2 mm	4822 532 10688
67	Ring 4,3x12x2 mm	4822 532 10689
68	Ring 4,3x8x0,5 mm	5322 532 14061
69	Ring PVC 5,2x9x0,5 mm	4822 532 50301
70	Ring PVC 3,2x7x0,8 mm	5322 532 50356

71	Ring PVC 8,2x14x0,5 mm	4822 532 50969
72	Ring PVC 4,3x7x0,3 mm	4822 532 50971
73	Ring PVC 4,2x7x0,5 mm	4822 532 51005
74	Ring 3,2x6x0,5 mm	5322 532 54019
75	Schraube M4x10	5322 815 22287
76	Ring	4822 532 10662
77	Distanzbüchse	4822 532 20615
78	Ring 5,8x16x1,5 mm	5322 532 10198
79	Schraube	4822 502 11332

Gehäuseteile

100	Kassettenhalterdeckel	4822 443 60464
101	Schraube M4x15	4822 502 11171
102	Schraube M3x6	4822 502 11283
103	Chassis-Abdeckplatte	4822 691 20075
104	Rückstellknopf	4822 410 21598
105	Rahmen	4822 443 40088
106	Boden	4822 443 50197
107	Feder	4822 492 51115
108	Hülse	4822 532 20648
109	Fuss	4822 462 40281
110	Schraube	4822 502 11318
111	Schraube M3x8	4822 502 11325
112	Schraube M3x8	4822 502 11325
113	Deckel	4822 443 60462
114	Rahmen mit Linsen	4822 381 10419
115	Linse	4822 381 10472
116	Feder	4822 492 40485
117	Schraube M5x60	4822 502 11326
118	Schraube M5x70	4822 502 11318
119	Stift	4822 535 10053
120	Deckel	4822 443 60463
121	Stift	4822 535 10053
122	Hebel	4822 403 50857
123	Schraube	4822 502 11161
124	Feder	4822 492 62013
125	Schraube	4822 502 30091

Chassisteile

150	Mutter	4822 505 10401
151	Hülse	4822 532 60585
152	Büchse	4822 532 20644
153	Ring	4822 532 10661
154	Druckfeder	4822 492 50152
155	Hülse	4822 532 20643
156	Büchse	4822 532 20646
157	Druckfeder	4822 492 51022
158	Hülse	4822 532 20643
159	Büchse	4822 532 20645
160	Druckfeder	4822 492 51022
161	Ring	4822 532 20617
162	Schraube	4822 500 10188
163	Druckfeder	4822 492 51109
164	Antriebsrolle	4822 528 80523
165	Druckfeder	4822 492 50704
166	Bügel	4822 403 50668
167	Kohlebürste	4822 362 40052
168	Kopfscheibe	4822 691 20054
169	Kopftrommel	4822 691 20072
170	Haken	4822 492 40567
171	Platte + Ring	4822 535 70561
172	Bügel	4822 404 60089
173	Feder	4822 492 31138
174	Bremsscheibe	4822 466 80622
175	Spurlager	4822 535 80524
176	Spulenteller	4822 528 10269
177	Ring	4822 532 10643

178	Spulenteller	4822 528 10267	247	Scheibe	4822 532 10581
179	Kupplungsscheibe	4822 528 20188	248	Mutter	4822 532 10189
180	Bremsblock	4822 466 40114	249	Kugel	5322 520 44022
181	Ring	4822 532 50907	250	Ventulator	4822 515 30015
182	Ring	4822 532 50905	251	Büchse	4822 492 61511
183	Ring	4822 532 10686	252	Tülle	4822 532 50906
184	Stift	5322 529 54001	253	Kappe	4822 532 70138
185	Hysteresekupplung	4822 528 20187	254	Tülle	4822 325 80066
186	Zwischenrad	4822 528 70242	255	Distanzstück	4822 528 60091
187	Bügel	4822 403 20096	256	Adapter	4822 256 90125
188	Feder	4822 492 31026	257	Feder	4822 492 31029
189	Feder	4822 492 31027	258	Feder	4822 492 31028
190	Spurlager	4822 462 70126	259	Rolle	4822 532 60198
191	Feder	4822 492 30681	260	Feder	4822 492 40487
192	Distanzbüchse	4822 532 20694	261	Schraube	4822 502 11262
193	Knopf (Tracking)	4822 413 50874	262	Drucktaste	4822 411 50262
194	Tülle	4822 325 80066	263	Feder	4822 492 31134
195	Tülle	5322 325 60178	264	Drucktaste "SM"	4822 410 21452
196	Lampenfassung	4822 403 50664	265	Drucktaste "CK"	4822 410 21165
197	Knopf (Audio)	4822 413 40873	266	Drucktaste "OFF"	4822 410 21164
198	Zählwerk	4822 349 50074	267	Drucktaste "ON"	4822 410 21163
199	Ring	4822 532 50906	268	Magnet	4822 281 50043
200	Tonachsenlager	4822 520 10361	269	Bügel	4822 535 70453
201	Zählriemen	5322 358 30055	270	Bügel	4822 403 50667
202	Antriebsrolle	4822 528 80525	271	Bügel	4822 403 50666
203	Ring	4822 532 10457	272	Bügel	4822 403 50858
204	Druckfeder	4822 530 80109	273	Feder	4822 492 31239
205	Spurlager	4822 403 50864	-	Isolierplatte für TS1/TS2	5322 255 40072
206	Rolle	4822 528 90224	-	Isolierbüchse für TS1/TS2	5322 532 50628
207	Blattfeder	4822 492 62019	-	Sicherungshalter für Z3	4822 256 30128
208	Schwungrad	4822 528 60085	-	Klemme für Einheit U66/67	4822 256 90137
209	Antriebsriemen	4822 358 30177	-	Tülle bei Motor M1	4822 325 60031
210	Feder	4822 692 31022	Frontende-Teile		
211	Kassettenhalterung	4822 691 20052	300	Knopf 14 mm	4822 413 30617
212	Distanzbüchse	4822 532 20647	301	Knopf 17 mm	4822 413 30618
213	Schraube	4822 502 11321	302	Schaltuhr	4822 282 10127
214	Druckfeder	4822 492 50994	303	Knopf	4822 410 21168
215	Schaltstück	4822 466 90762	304	Knopf	4822 410 21167
216	Rolle	4822 532 60198	305	Knopf	4822 410 21157
217	Bügel	4822 403 50665	306	Knopf	4822 410 21158
218	Antriebsriemen	4822 358 20093	307	Bügel	4822 404 60088
219	Feder	4822 492 31135	308	Klemme	4822 466 90813
220	Feder	4822 492 31137	309	Stütze	4822 404 60087
221	Bügel	4822 403 50721	310	Knopf	4822 410 21156
222	Bügel	4822 403 50831	311	Knopf	4822 410 21159
223	Bügel	4822 403 50719	312	Feder	4822 492 51027
224	Feder	4822 492 40512	313	Stecker (blau)	4822 266 40032
225	Stellschraube	4822 502 11291	314	Stecker (grün)	4822 266 40031
226	Bügel	4822 492 40545	315	Stecker (rot)	4822 266 40029
227	Bügel	4822 403 50758	316	Rahmen	4822 464 50031
228	Feder	4822 492 31133	317	Block	4822 466 90772
229	Bügel	4822 403 40065	318	Stift	4822 290 30099
230	Mutter	4822 505 10528			
231	Einfädelmechanismus	4822 522 10193			
232	Druckfeder	4822 492 50152			
233	Antriebsrolle + Einfädelseil	4822 321 30209			
234	Zahnscheibe	4822 532 40111			
235	Bügel	4822 403 50794			
236	Feder	5322 492 30798			
237	Distanzstück	4822 532 20647			
238	Antriebsrolle	4822 528 80524			
239	Riemenbürste	4822 497 30048			
240	Spurlager	4822 502 11282			
241	Büchse	4822 520 10356			
242	Magnet	4822 281 50042			
243	Druckfeder	4822 492 50985			
244	Andruckrolle	4822 528 70198			
245	Bügel	4822 403 40045			
246	Andruckrolle	4822 492 50703			

ERSATZTEILLISTE, ELEKTRISCH

Transistoren

2N2219	5322 130 40496
2N3055	5322 130 40132
AC128	5322 130 40095
BC327	4822 130 40854
BC337	4822 130 40855
BC408	5322 130 44143
BC408B	4822 130 40937
BC547	5322 130 44257
BC547B	4822 130 40959
BC548	4822 130 40938
BC548A	4822 130 40948
BC548B	4822 130 40937
BC548C	5322 130 44196
BC549	4822 130 40964
BC549B	4822 130 40936
BC549C	5322 130 44216
BC556A	4822 130 40989
BC557	5322 130 44256
BC558	4822 130 40941
BC558A	4822 130 40962
BC558B	5322 130 44197
BC559	4822 130 40963
BCY58	5322 130 44129
BD136	5322 130 40712
BF240	4822 130 40902
BF241	4822 130 40898
BF245B	4822 130 41024
BF494	5322 130 44195
BF495	4822 130 40947
BFW11	5322 130 40408
BSX20	5322 130 40417

Dioden

AA119	5322 130 40229
AAV32	5322 130 40689
BAW62	5322 130 40613
BAX16	5322 130 30273
BY164	5322 130 30414
BY206	4822 130 40839
BZX61/C13	5322 130 34107
BZX79/B5V1	5322 130 34233
BZX79/C6V2	4822 130 30274
BZX79/C9V1	5322 130 30667
BZX79/C10	5322 130 30774
OA90	5322 130 30219
OA95	5322 130 30191
OF161	4822 130 30274
OF194	4822 130 30787
OF223	5322 130 34112

Integrierte Schaltungen

TAA350A	5322 209 84223
TAA550	4822 130 40463
TBA240A	5322 209 84174

Quarz

KT1508	4822 242 70147
--------	----------------

Verzögerungsleitungen

TD510	4822 157 50722
TD601	4822 157 30149
TD801	4822 218 20068

Motoren

M1	4822 361 70279
M2	4822 361 70282
M3	4822 361 20114
M4	4822 361 60186

Sicherungen

Z1	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z2	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z3	500 mA	4822 253 20014
Z101	3,15 A	4822 253 30027

Relais + Schalter

RE151	4822 280 70147
RE520 (ohne Kontakte)	4822 280 20047
RE601	4822 280 70148
RE791	4822 281 50048
RE901/SK901	4822 280 60365
SK1,SK2	4822 272 10202
SK3/SK4	4822 276 20154
SK5	in BU4
SK6	4822 276 10571
SK7	4822 276 10484
SK8/SK9	4822 276 10558
SK10	auf R2
SK11,SK12,SK13	4822 271 30243
SK14/SK15	4822 278 90313
SK16	4822 403 50669
SK17	4822 271 30181
SK18	4822 271 30243
SK19/SK20	4822 276 60125
SK401	4822 277 30579
SK402	4822 277 30581
SK519 (Kontakte für RE520)	4822 280 20048

Steckerhalter

BU1	Steckerhalter für Netzstecker für /00,/38 und /43	4822 265 20062
BU1	Steckerhalter für Netzstecker für /15 und /19	5322 265 30066
BU2	Antenneneingang	4822 267 30084
BU3	Antennenausgang	4822 265 10021
BU4	5-polig 180°	4822 267 40221
BU5	6-polig 240°	4822 267 40045
BU6,BU7		
BU8	6-polig	4822 266 30132
BU9	4-polig	4822 267 30239
BU10	17-polig	4822 267 50189
	Konnektor für U61,U62 und U64	4822 267 50196
	Konnektor für U63 und U65	4822 267 50189
	Konnektor für U66	4822 265 30109
	Konnektor für U67	4822 265 40114

Lampen

LA1	19 V/40 mA	4822 134 40323
LA4	14 V/40 mA	4822 134 40314
LA11,LA12	12 V	4822 134 40313

Indikatoren

ME1	Niveau Anzeiger	4822 347 10127
TE2	Stundenzähler	4822 344 40043

Köpfe

K1/K2	Videoköpfe	siehe Pos. 168 der mechanischen Ersatzteil- liste
K3/K4	Audio/Synchr.-Kopf	4822 249 10071
K5	Löschkopf	4822 249 40065
K6	Servokopf (Kopfservo)	4822 249 20025
K7	Servokopf (Band servo)	4822 249 20025

Spulen

T1	4822 146 60071
T2	4822 146 40199
S3,S4	4822 281 60098
S5,S6	4822 157 50711
S7	4822 158 20355
S401,S402	4822 158 20344
S404	4822 158 30183
S406	4822 157 50709
S410,S411	4822 158 20349
S412	4822 158 20343
S413,S415,S419	4822 156 20619
S416,S417,S418,S420,S421,S806	4822 158 20349
S452	4822 156 40504
S453	4822 156 20495
S454	4822 156 20622
S509	4822 157 50624
S511	4822 157 10007
S518	4822 157 30192
S602,S603,S805	4822 158 20343
S801,S802	4822 158 20347
S803,S804	4822 158 20348
S901	4822 157 50745
S902	4822 158 10224
S1502	4822 158 10251
S1505	4822 158 20184

Einheiten

U61	4822 214 30157
U62	4822 214 30242
U63	4822 214 30159
U64	4822 214 30161
U65	4822 214 30162
U66	4822 214 30154
U67	4822 214 30155
U501	4822 218 20059
U502	für /00,/15 und /19
U502	für /38
U502	für /43
U503	4822 210 50066
U504	4822 216 90416
U505	für /00,/19 und /38
U505	für /15 und /43
U506	für /00,/19 und /38
U506	für /15 und /43
U507	4822 212 20075
U508	für /00,/19 und /38
U508	für /15 und /43
U512	für /00,/19 und /38
U512	für /15 und /43
U513	für /00,/19 und /38
U513	für /15 und /43
U514	für /00,/19 und /38
U514	für /15 und /43
U515	für /00,/19 und /38
U515	für /15 und /43
U516	4822 210 20158
U1501	für /00,/19 und /38
U1501	für /15 und /43
U1503	4822 154 90027
U1506	4822 214 30381
U1507	4822 212 20086

Widerstände

R1	470 k Ω log.	4822 101 30225
R2+SK10	22 k Ω log.	4822 101 30294
R7	22 k Ω	5322 116 54003
R110	910 Ω	5322 116 54545
R111	2,87 k Ω	5322 116 50414
R114	2,2 k Ω	5322 116 54574
R125	47 M Ω	4822 116 60047
R158	2,61 k Ω	4822 116 51081
R159	8,2 k Ω	5322 116 54558
R162	2,15 k Ω	5322 116 50767
R165	5,6 k Ω	4822 116 51157
R166	10 Ω	5322 116 50452
R205	10 k Ω	4822 100 10035
R213	100 Ω	4822 111 30343
R214	22 k Ω	4822 100 10051
R215	2,2 k Ω	4822 100 10029
R222	560 k Ω	5322 116 54266
R223	4,7 k Ω	4822 100 10036
R224	560 k Ω	5322 116 54266
R229	47,5 k Ω	4822 116 51117
R232	47,5 k Ω	4822 116 51117
R236	3,3 Ω	4822 110 43041
R243	22 k Ω	4822 100 10051
R251	100 Ω	4822 111 30343
R252	22 k Ω	4822 100 10051
R259	4,7 k Ω	4822 100 10036
R276	2,7 Ω	4822 110 43038
R293	22 k Ω	4822 100 10051
R408	1 k Ω	4822 100 10037
R414	470 Ω NTC	4822 116 30076
R418	1 k Ω	4822 100 10037
R423	470 Ω	4822 100 10038
R424	4,7 k Ω	4822 100 10036
R433	1 k Ω	4822 100 10037
R437	4,7 k Ω	4822 100 10036
R451	120 Ω	4822 111 30453
R461	220 Ω	4822 100 10019
R467	100 k Ω	4822 100 10052
R470	2,2 k Ω	4822 100 10029
R473	100 k Ω	4822 100 10052
R481	470 Ω NTC	4822 116 30076
R484	33 Ω	4822 111 30418
R487	82 Ω	4822 111 30456
R492	470 Ω	4822 100 10038
R497	33 Ω	4822 111 30418
R603	82 Ω	4822 111 30456
R657	75 k Ω	5322 116 54686
R702	27 Ω	4822 111 30408
R715	1V3 VDR	4822 116 20063
R716	100 Ω	4822 100 10075
R719	4,7 k Ω	4822 100 10036
R721	1V3 VDR	4822 116 20063
R722	1V3 VDR	4822 116 20063
R725	100 Ω	4822 111 30343
R728	6,8 k Ω	5322 116 54908
R729	2,7 k Ω	5322 116 54377
R731		
R737	390 Ω	4822 111 50166
R739	470 Ω	5322 116 50154
R741	4,7 k Ω	4822 100 10036
R746	390 Ω	5322 116 50093
R793	8,2 M Ω	4822 110 42212
R814	47 Ω	4822 111 30431
R816	470 Ω	4822 100 10038
R829	47 Ω	4822 111 30431
R904	100 Ω	4822 111 30343
R909	2,2 k Ω	4822 100 10029
R915	68 Ω	4822 111 30426
R1712	22 k Ω	4822 100 10051
R1724	390 Ω	4822 111 30428
R1727	270 Ω	4822 111 30009
R1729	560 Ω	4822 111 30374
R1730	100 Ω	4822 111 30343
R1741	1 k Ω	4822 111 30404
R1742	270 Ω	4822 111 30009
R1749	4,7 k Ω	4822 100 10036
R1752	4,7 k Ω NTC	4822 116 30114

Kondensatoren

C1	4700 μ F - 25 V	4822 124 70245	C575	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494
C2	1500 μ F - 63 V	4822 124 70246	C576	2,2 nF - 100 V	4822 122 30114
C3	1000 μ F - 63 V	4822 124 70215	C577	15 μ F - 16 V	4822 124 20467
C101	220 μ F - 16 V	4822 124 20473	C578	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494
C115	2,2 μ F - 250 V	4822 121 40456	C581	220 μ F - 16 V	4822 124 20473
C116	150 μ F - 16 V	4822 124 20586	C585	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494
C119	33 μ F - 40 V	4822 124 20485	C587	22 μ F - 10 V	4822 124 20459
C120	33 μ F - 40 V	4822 124 20485	C601	47 μ F - 10 V	4822 124 20461
C122	15 μ F - 40 V	4822 124 20484	C602	100 μ F - 25 V	4822 124 20587
C124	150 μ F - 6,3 V	4822 124 20454	C603	82 pF - 63 V	4822 122 31078
C151	150 μ F - 63 V	4822 124 20536	C604	10 μ F - 25 V	4822 124 20475
C152	150 μ F - 63 V	4822 124 20536	C605	1,5 nF - 63 V	5322 121 54012
C154	50 μ F - 100 V	4822 124 20306	C651	2,2 nF - 40 V	4822 122 30114
C157	50 μ F - 100 V	4822 124 20306	C652	2,2 nF - 40 V	4822 122 30114
C202	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C654	10 μ F - 25 V	4822 124 20475
C204	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C655	6,8 μ F - 40 V	4822 124 20483
C209	22 μ F - 25 V	4822 124 20476	C802	820 pF - 125 V	5322 121 54038
C213	1 nF - 100 V	4822 122 30027	C803	15 μ F - 16 V	4822 124 20467
C215	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C807	6,8 μ F - 40 V	4822 124 20483
C222	2,2 μ F - 100 V	4822 121 40188	C808	15 μ F - 16 V	4822 124 20467
C230	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494	C810	6,8 μ F - 40 V	4822 124 20483
C232	47 μ F - 10 V	4822 124 20461	C811	6,8 μ F - 40 V	4822 124 20483
C239	10 μ F - 25 V	4822 124 20475	C812	68 μ F - 16 V	4822 124 20535
C241	22 μ F - 63 V	4822 124 20584	C814	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C411	15 μ F - 16 V	4822 124 20467	C815	6,8 μ F - 40 V	4822 124 20483
C414	6,8 μ F - 40 V	4822 124 20483	C902	10 μ F - 25 V	4822 124 20475
C415	6,8 μ F - 40 V	4822 124 20483	C903	15 μ F - 16 V	4822 124 20467
C417	330 pF - 250 V	5322 121 54019	C905	1 nF - 100 V	4822 122 31175
C418	330 pF - 250 V	5322 121 54019	C906	1 nF - 100 V	4822 122 31175
C422	65 pF	5322 125 50057	C1602	15 μ F - 16 V	4822 124 20467
C424	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C1603	47 μ F - 25 V	4822 124 20477
C431	4,7 nF - 63 V	4822 124 20494	C1610	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494
C432	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C1621	15 μ F - 16 V	4822 124 20467
C433	68 μ F - 16 V	4822 124 20469	C1622	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494
C434	390 pF - 250 V	5322 121 54128	C1624	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494
C435	18 pF	4822 125 50076	C6010	47 μ F - 25 V	4822 124 20477
C436	33 pF - 100 V	4822 122 31067	C6020	47 μ F - 25 V	4822 124 20477
C438	33 pF - 100 V	4822 122 31067	C6040	160 μ F - 10 V	4822 124 20462
C443	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C6070	150 μ F - 16 V	4822 124 20586
C444	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C6140	47 μ F - 25 V	4822 124 20477
C446	68 μ F - 16 V	4822 124 20469	C6170	47 μ F - 25 V	4822 124 20477
C459	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C6180	1 μ F - 63 V	4822 124 20583
C464	820 pF - 125 V	5322 121 54038	C6190	47 μ F - 10 V	4822 124 20461
C465	10 nF - 125 V	4822 120 21134	C6220	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C468	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C6270	100 μ F - 25 V	4822 124 20587
C469	68 μ F - 10 V	4822 124 20469	C6280	10 μ F - 25 V	4822 124 20475
C470	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C6300	100 nF - 250 V	4822 121 40036
C474	330 pF - 250 V	5322 121 54019	C6350	1,5 μ F - 100 V	4822 121 40215
C475	330 pF - 250 V	5322 121 54019	C6360	22 μ F - 25 V	4822 124 20476
C480	22 μ F - 10 V	4822 124 20459	C6370	10 nF - 125 V	4822 120 21134
C481	330 pF - 250 V	5322 121 54019			
C483	100 μ F - 25 V	4822 124 20587			
C484	100 μ F - 25 V	4822 124 20587			
C485	820 pF - 125 V	5322 121 54038			
C503	10 nF - 125 V	4822 120 21134			
C512	33 μ F - 6,3 V	4822 124 20452			
C514	22 μ F - 10 V	4822 124 20459			
C515	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494			
C516	4,7 nF - 100 V	4822 122 30128			
C517	10 μ F - 25 V	4822 124 20475			
C522	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048			
C524	15 μ F - 16 V	4822 124 20467			
C550	33 μ F - 6,3 V	4822 124 20452			
C551	10 μ F - 25 V	4822 124 20475			
C552	1 nF - 125 V	4822 121 50566			
C553	1,5 μ F - 63 V	4822 124 20492			
C554	220 μ F - 16 V	4822 124 20473			
C555	1,8 nF - 100 V	4822 122 30048			
C556	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494			
C558	33 μ F - 6,3 V	4822 124 20452			
C559	1,5 μ F - 63 V	4822 124 20492			
C560	220 μ F - 16 V	4822 124 20473			
C561	22 μ F - 10 V	4822 124 20459			
C567	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494			
C572	4,7 μ F - 63 V	4822 124 20494			
C573	33 μ F - 6,3 V	4822 124 20452			
C574	1,5 μ F - 63 V	4822 124 20492			

Printplaten

Paneel 2	voor /00,/19 en /38	4822 214 30169 *
Paneel 2	voor /15 en /43	4822 214 30383 *
Paneel 3	voor /00,/19 en /38	4822 216 90413
Paneel 3	voor /15 en /43	4822 214 30188 *
Paneel 10		4822 214 30376 *
Paneel 11		4822 214 30375 *
Paneel 15		4822 214 30151 *
Paneel 20		4822 214 30148 *
Paneel 40		4822 214 30377 *
Paneel 60		4822 214 30378 *
Paneel 65	voor /15 en /43	4822 214 30374 *
Paneel 79		4822 214 30384 *
Paneel 80		4822 214 30152 *
Paneel 90		4822 214 30236 *

Kabel

Netzkabel für /00, /38 und /43	4822 321 10074
Netzkabel für /00 - Dänemark, Finland und Norwegen	4822 321 10077
Netzkabel für /00 - Schweiz	4822 321 10159
Netzkabel für /15	4822 321 10082
Netzkabel für /19	5322 321 10071

N1001/00

Pos. 1 Impedanztransformator	LHC0300/01
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meter längen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 4 Gegenstecker	4822 266 20016

N1001/10

Pos. 1 Impedanztransformator	LHC0300/01
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meter- längen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 4 Gegenstecker UHF	4822 266 20061
Pos. 5 Gegenstecker VHF	4822 266 20059

N1002/10

Pos. 1 Impedanztransformator	LHC0300/01
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meter- längen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	5322 266 10023
Pos. 4 VHF-,UHF-Stecker	4822 264 30071

N1004/10

Pos. 1 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meter- längen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	5322 266 10023

N1008/00

Pos. 1 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40099
Pos. 2 Kabel	4822 322 40035
Pos. 3 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40099

LDL1400

Pos. 1 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40024
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meter- längen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	5322 266 10022

EL1810A/03

Pos. 1 Stecker, 5-polig - 240°	4822 264 40024
Pos. 2 4-adriges Kabel	4822 322 10025
Pos. 3 Stecker, 5-polig - 240°	4822 266 30017

EL3768/10

Pos. 1 Stecker, 5-polig - 180°	4822 321 20208
Pos. 2 2-adriges Kabel	4822 264 40023
Pos. 3 Stecker, 3-polig - 180°	4822 322 20007
	4822 264 40018

EL3768/14

Pos. 1 Stecker, 5-polig - 180°	4822 321 20207
Pos. 2 4-adriges Kabel	4822 264 40023
Pos. 3 Stecker, 5-polig - 180°	4822 322 10025
	4822 264 40023

PM9538

Pos. 1 Koaxialstecker	4822 265 10018
Pos. 2 Koaxialkabel (in Meter- längen)	4822 322 10026
Pos. 3 Koaxialstecker	4822 266 10022

* Nur während der Produktion des Geräts lieferbar

** Wird von der C.A. ELA geliefert

*** Wird von der "Test and measuring instruments dept." geliefert

Hilfseinrichtungen

Service-Testkassette mit Ausnehmungen	4822 397 60041
Service-Testkassette mit vor- moduliertem Band	4822 397 60042
Wasserwaage	4822 395 50128
Einstelllehre für Spulenteiler- höhereinstellung	4822 395 50127
Biegerohr für Einstellung der Kassettenrollenachsen	4822 395 80151
Trommellibelle	4822 395 80131
Biegerohr für Einstellung des Spulenteilerachsenlagers	4822 395 90152
Schutzkappe für Motor M1	4822 395 80132
Federdruckmessgerät 0-35 g	4822 395 80029
Federdruckmessgerät 10-100 g	5322 395 84011
Federdruckmessgerät 300-3000 g	5322 395 84009
Steckschlüssel 1,5 mm	4822 395 50081
Steckschlüssel 2 mm	4822 395 50084
Servicescoop (Lampe mit Spiegel)	4822 395 30062
BNC T-Konnektor	5322 263 20003
75 Ω Abschlussimpedanz	4822 263 60037
Reinigungsatz	N1102/00

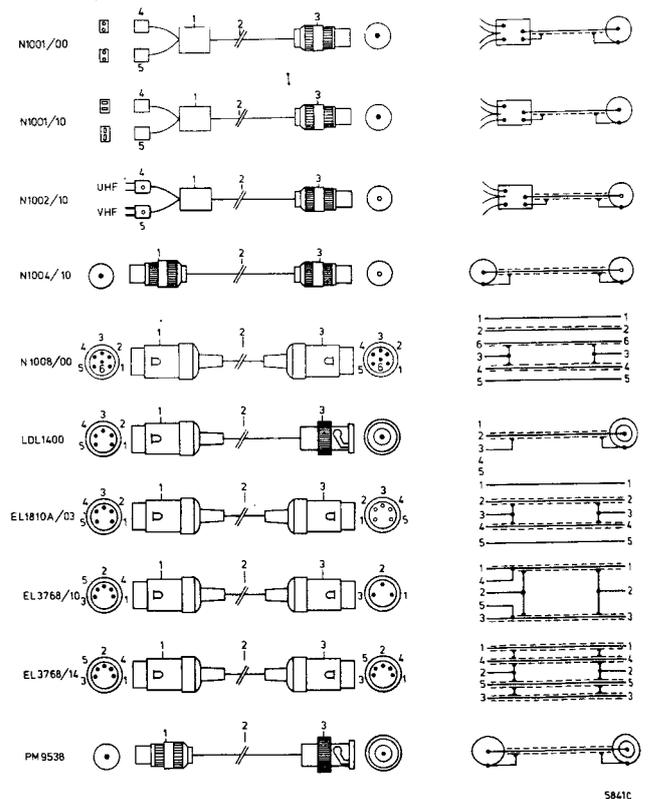


Fig. 56

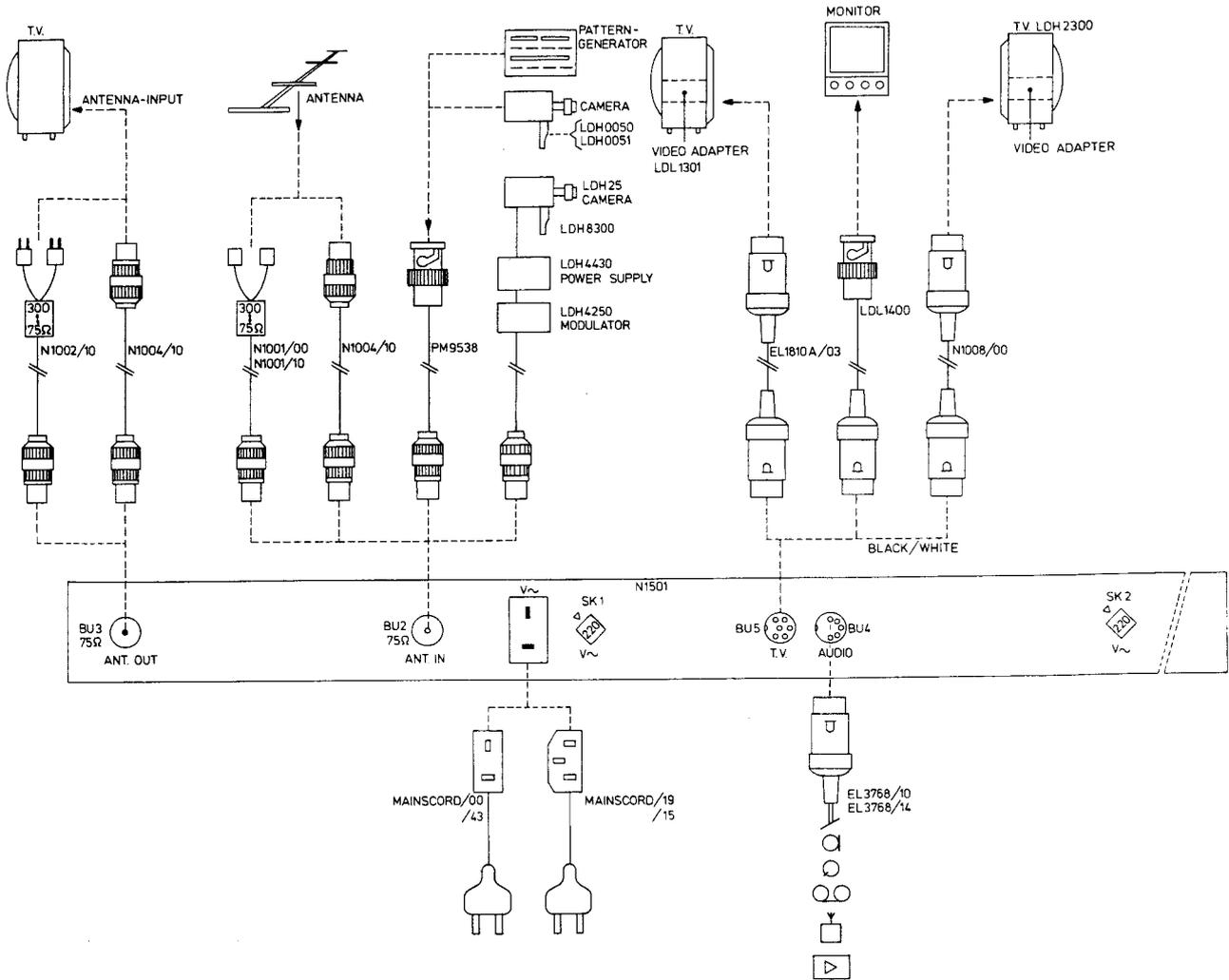


Fig. 57

6. Prinzipschaltbild C

Die Spannung an Messpunkt 607 soll 0,5V sein und das entsprechende Oszillogramm zeigt einen Rechteckimpuls mit einer Breite von 7 μ s und einem Scheitelwert von 3,5 V.

7. Prinzipschaltbild E.

Der Draht an Messpunkt 137 ist Draht D155 statt C155. Der Draht an Messpunkt 792 ist Draht B157 statt D157 und der Draht an Messpunkt 110 ist D251 statt B251.

8. Verdrahtungsplan E.

Die Drähte an C2 und C3 sind falsch nummeriert. Zu ändern sind: Ea147 in Ee147
Ea145 in Ed145
Ea144 in Ed144

9. Seite 30.

Senkrecht - Einstellungen. Auf der vorletzten Zeile lese man "Dann Schraube l eine Viertel-drehung nach links drehen" statt "..... nach rechts drehen".

10. Seite 33.

Unter "Einfädeln" sind einige Berichtigungen notwendig. Zu ändern sind:

Feder A in Feder B

Seilrolle B in Seilrolle C

Sechskantschraube C in Sechskantschraube A.

11. Liste elektrischer Teile

Folgende Änderungen sind notwendig.

Die Code-Nummer von TD601 ist 4822 157 50631.

Die Code-Nummer von TD801 ist 4822 154 10027.

Die Code-Nummer von R2 + SK10 ist

4822 101 50207.

Die Code-Nummer von R125 ist 4822 110 42212.

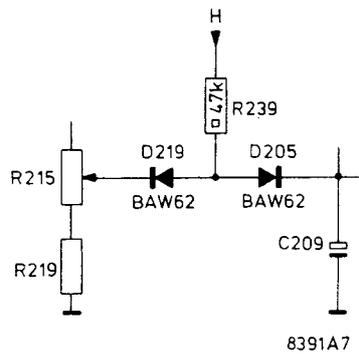


Fig. 1

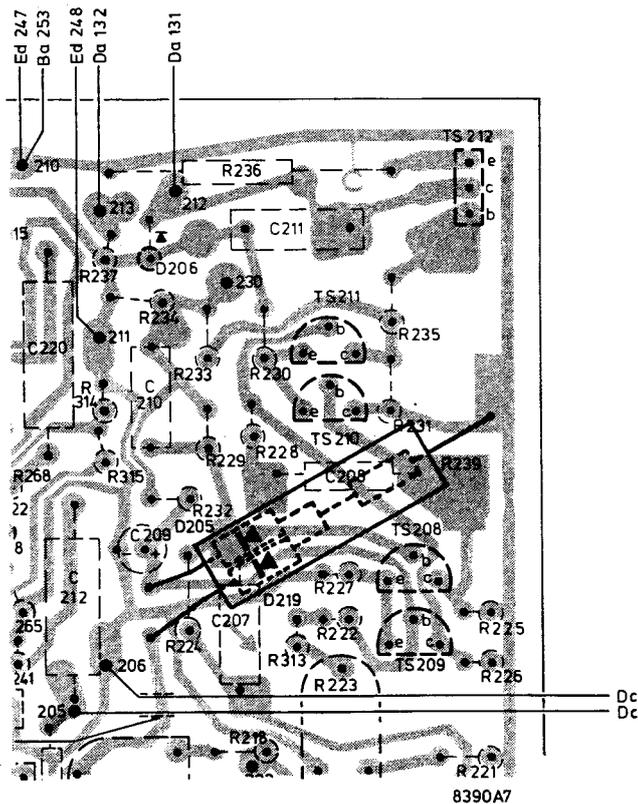


Fig. 2

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Service Information

1976-03-03

VIDEO CASSETTE RECORDER N1501

VR 76-01

Re: A. Various modifications
B. Corrections and additions to Service Manual

A. Various modifications

1. Modified : On panel 40, the value of R425 has been changed to 1,5 k Ω .
Reason : Larger adjusting-range of white clipping.
Introduced : In recorders marked WD01-5085.
2. Modified : In unit 66, on panel 60, the value of R1 has been changed to 4,7 k Ω .
Reason : Larger adjusting-range.
Introduced : In recorders marked WD01-5091.
3. Modified : On panel 40, the value of C516 has been changed to 10 nF.
Reason : Less interferences on the sync pulse.
Introduced : In recorders marked WD01-5095.
4. Added : C4-22 nF (code number 4822 122 30103). This capacitor is fitted, in parallel with threading motor M3, direct to the connecting tags.
Reason : Less annoyance from motor interferences.
Introduced : In recorders marked WD01-5193.
5. Added : R557 (33 Ω - 1/4 W) on panel 40. This resistor is fitted between the emitter of TS454 and junction R573-C572.
Reason : Less audio interference on indicator ME1 during playback.
Introduced : In recorders marked WD01-5265.
6. Modified : On panel 40, the value of C512 has been changed to 22 μ F - 10 V (code number 4822 124 20459) and, on panel 60, the value of C601 has been changed to 33 μ F - 16 V (code number 4822 124 20468).
Introduced : In recorders marked WD01-5331.
7. Added : TS417 (BF494) on panel 40. The base of this transistor is fitted to point 3 of IC402 and the emitter to test point 459. The collector is connected to supply point +D. Resistor R455 has been transferred and is now fitted between test point 459 and junction R593-C422.
Reason : Less drift of the drop-out demodulator.
Introduced : In recorders marked WD01-5401.
8. Because of manufacturing - difficulties, recorders marked up to WD02-5421 have been equipped with hysteresis couplings (item 185) with a shaft which is 0,6 mm too long. In order that the upper reel disc can be adjusted at the required height, the upper side (bearing surface)

of this reel disc has also been shortened by 0,6 mm.
In recorders marked from WD02-5421 hysteresis couplings with the correct shaft length have been fitted. Besides, these recorders are equipped with the original reel discs.
Note: If the upper reel disc and/or the hysteresis coupling must be replaced, the height of the upper reel must be re-adjusted if necessary.

9. It may occur that in recorders provided with an earthed mains input (N1501/15 and /19), an unpermissible 50-Hz hum is heard when these apparatus are connected to an earthed aerial system. This is caused by an earth current which flows from the screen of the aerial cable via relatively long earth connections to the earth point of the mains input.
To remedy this hum, fit a silvered wire with a diameter of at least 1,5 mm between the earth contact of BU2 and the solder lug to which the earth connection of the tape transport motor M2 is mounted.
10. It may be possible that an unpermissible rattle in the sound is heard. This rattle occurs if the IF sound channel and the paft have the most unfavourable combination of tolerances. These are:
 - sound carrier suppression at the lower tolerance limit.
 - minimum gain in the IF sound section.
 - paft adjusts itself so that IF sound carrier is suppressed to a maximum extent.
 To remedy this interference as much as possible, tune the recorder to a transmitter and turn core "ao" in unit U507 slightly downwards until a minimum interference level has been reached. Consequently, suppression at 33,55 MHz (33,65 MHz for -/15 and -/43) slightly decrease, whilst detuning is minimum.
Note: Core "ao" in U507 is a Q core through which core "ap" is accessible. This core (ap) must not be detuned.

11. Modified : The lock-in circuit of the head servo on panel 20 has been modified as shown in Fig. 1 of this information.
Reason : Improved stability of temperature.
Note : The diodes D219 and D205 and resistor R239 are fitted, in a PVC encapsulation, on the print track of print 20. See Fig. 2 of this information.
Introduced : In recorders marked WD02-6055.

B. Corrections and additions to Service Manual

1. Page 2 Diagram B - point 10. Change C438 (22 nF) to C576 (2,2 nF).
Diagram B - point 11. Read "See point 4 under diagram E" instead of "..... diagram D".
Page 3 Diagram E - point 1. Read "Also + 2 supply voltage....." instead of "Also + 3 supply voltage".
Diagram E point 3. Read "47 M Ω " instead of "45 M Ω ".
2. Page 5. In Fig. 4 the elcos C1 and C2 have been interchanged. C1 is located on the outside and C2 on the inside.
3. Page 16. Under the heading: Chroma recording current, read on the last line "1,35 \pm 0,1 mV" instead of "1,35 \pm 1 mV".
Page 18, U61. The last line is cancelled, adjustment of U66 is carried out after the adjustment of U61.
4. Under the heading "Head amplifier", MP455 should be changed to MP433 on the third and the last line.
5. In circuit diagram B the resistor between the base and the collector of TS450 is R542. The oscillogram near test point 430 refers to point 431.
The wire to point 61 of SK402 is E157 instead of E155.
IC851 should be IC402.
The value of R518 should be 22 k Ω and the value of R573 should be 8,2 k Ω .
The pulse width of the oscillogram on test point 410 must be about 120 μ s.
The peak-to-peak value of the voltage on test point 460 should be 2,5 - 3V.
6. In circuit diagram C the voltage on test point 607 should be 0,5V and the corresponding oscillogram represents a squarewave pulse with a width of 7 μ s and a peak value of 3,5V.
7. In circuit diagram E the wire to test point 137 should be D155 instead of C155; the wire to test point 792 should be B157 instead of D157 and the wire to test point 110 should be D251 instead of B251.
8. In wiring diagram E the wires to C2 and C3 have not been numbered correctly. To be changed: Ea147 to Ee147
Ea145 to Ed145
Ea144 to Ed144.
9. Page 30. Under the heading: Perpendicular adjustments, read on the last line but one "Then, turn screw 1 a quarter of a turn counter clockwise" instead of "..... clockwise".
10. Page 33. Under the heading: Threading, some corrections are required. To be changed:
Spring A to spring B
Pulley B to pulley C
Allen screw C to Allen screw A.
11. List of electrical parts. The following items need to be corrected.
TD601 - correct code number: 4822 157 50631
TD801 - correct code number: 4822 154 10027
R2+SK10 - correct code number: 4822 101 50207
R125 - correct code number: 4822 110 42212

Betreff: A. Diverse wijzigingen.
B. Correcties en aanvullingen op Service Manual.

A. Diverse wijzigingen

1. Gewijzigd : Op paneel 40 is R425 gewijzigd in 1,5 k Ω .
Reden : Groter instelbereik van de wit-begrenzing.
Ingevoerd : In apparaten met stempeling WD01-5085.
2. Gewijzigd : In unit 66 op paneel 60 is R1 gewijzigd in 4,7 k Ω .
Reden : Groter instelbereik.
Ingevoerd : In apparaten met stempeling WD01-5091.
3. Gewijzigd : Op paneel 40 is C516 gewijzigd in 10 nF.
Reden : Minder last van storingen op de sync. impuls.
Ingevoerd : In apparaten met stempeling WD01-5095.
4. Toegevoegd: C4-22 nF (kode nummer 4822 122 30103). Deze condensator wordt parallel aan inrijmotor M3, direct op de aansluitlippen gemonteerd.
Reden : Minder last van motorstoringen.
Ingevoerd : In apparaten met stempeling WD01-5193.
5. Toegevoegd: R557 (33 Ω - 1/4 Watt) op paneel 40. Deze weerstand wordt gemonteerd tussen de emitter van TS454 en het knooppunt R573, C572.
Reden : Minder last van audio storing op indicator ME1 tijdens weergave.
Ingevoerd : In apparaten met stempeling WD01-5265.
6. Gewijzigd : Op paneel 40 is C512 gewijzigd in 22 μ F - 10 V (kode nummer 4822 124 20459) en op paneel 60 is C601 gewijzigd in 33 μ F - 16 V. (kode nummer 4822 124 20468).
Ingevoerd : In apparaten met stempeling WD01-5331.
7. Toegevoegd: TS417 (BF494) op paneel 40. De basis van deze transistor wordt gemonteerd aan punt 3 van IC402 en de emitter aan meetpunt 459. De collector is verbonden met voedingspunt + D. Weerstand R455 is verplaatst en wordt nu gemonteerd tussen meetpunt 459 en het knooppunt R593, C422.
Reden : Minder drift van de drop-out demodulator.
Ingevoerd : In apparaten met stempeling WD01-5401.
8. In verband met productiemoeilijkheden zijn in apparaten tot stempeling WD02-5421 hysteresis-koppelingen (pos. 185) ingebouwd met een 0,6 mm. te lange as. Om de bovenste spoelschotel pos. 176 toch op de juiste hoogte te kunnen instellen is van de bovenzijde (draagvlak) van deze spoelschotel ook 0,6 mm afgedraaid. In apparaten met stempeling vanaf WD02-5421 zijn hysteresiskoppelingen met de juiste aslengte gemonteerd. Ook is in deze apparaten de originele spoelschotel gemonteerd.

Opmerking: Indien de bovenste spoelschotel en/of de hysteresiskoppeling vervangen worden moet de hoogte van de bovenste spoelschotel gecontroleerd en eventueel opnieuw ingesteld worden.

9. Het kan voorkomen bij apparaten die voorzien zijn van een geaarde net-ingang (N1501/15 en /19) dat een ontoelaatbare 50 Hz brom optreedt wanneer deze apparaten op een geaard antennesysteem zijn aangesloten. Dit wordt veroorzaakt door een aardstroom die van de afscherming van de antennekabel via relatief lange aardverbindingen naar het aardpunt van de net-ingangsbuss loopt. Om dit te verhelpen kan een verzilverde draad, met een doorsnede van minstens 1,5 mm, tussen het massakontakt van BU2 en de soldeerlip, waarop de massaverbinding van bandtransportmotor M2 gemonteerd is, worden aangebracht.

10. Het kan voorkomen dat in het geluid een ontoelaatbare ratel optreedt. Dit treedt op als het MF geluidskanaal en de fafa de meest ongunstige combinatie van toleranties hebben. Deze zijn: geluidsdraaggolfonderdrukking aan onderste tolerantiegrens.
• minimale versterking in het geluids-MF deel
• fafa stelt zich zo in, dat de geluids MF draaggolf maximaal onderdrukt wordt.

Om genoemde storing op te heffen kan, nadat het apparaat op een zender is afgestemd, de kern "ao" in unit U507 iets naar beneden gedraaid worden, totdat de storing minimaal is. Hierdoor neemt de onderdrukking bij 33,55 MHz (33,65 MHz voor /15 en /43) iets af, terwijl de verstemming minimaal is. Opmerking: Kern "ao" in U507 is een Q kern; door deze kern is de kern "ap" te bereiken. Deze kern (ap) mag niet verstemd worden.

11. Gewijzigd: De invangschakeling van het kop-servo op paneel 20 is gewijzigd volgens Fig. 1 van deze mededeling.
Reden: Beter temperatuurstabiliteit.
Opmerking: De dioden D219 en D205 en weerstand R239 worden in een PVC omhulling op het printspoor van paneel 20 gemonteerd, zie hiervoor Fig. 2 van deze mededeling.
Ingevoerd: In apparaten met stempelung WD02-6055.

B. Correcties en aanvullingen op Service Manual

- Op blz. 2 onder punt 10 van diagram B moet C438 (22 nF) gewijzigd worden in C576 (2,2 nF). Onder punt 11 van diagram B moet staan "Zie punt 4 onder diagram E" i.p.v. "Zie punt 4 onder diagram D".
Op blz. 3 onder punt 1 van diagram E moet staan: "Ook de + 2 voedingsspanning....." i.p.v. "Ook de + 3 voedingsspanning.....".
Onder punt 3 van diagram E moet staan 47MΩ i.p.v. 45MΩ.
- Op blz. 5 in Fig. 4 zijn de elco's C1 en C2 verwisseld. C1 ligt aan de buitenzijde en C2 aan de binnenzijde.
- Op blz. 16 onder, Schrijfstroom chroma, moet in de laatste regel staan $1,35 \pm 0,1$ mV i.p.v. $1,35 \pm 1$ mV.
Onder "Kopversterker" moet in de derde en laatste regel MP433 staan i.p.v. MP455.

- Op blz. 19 onder 3-b moet in de tweede regel staan R252 i.p.v. R525.
Onder Afregeling + 25V voeding moet staan R160 en R161 i.p.v. R160 en R151.
- Op circuit diagram B is de weerstand tussen de basis en de collector van TS450 R542.
Het oscillogram dat getekend is bij meetpunt 430 behoort bij meetpunt 431.
De draad aan punt 61 van SK402 moet zijn E157 i.p.v. E155.
IC851 moet zijn IC402.
De waarde van R518 moet 22 kΩ zijn en de waarde van R573 moet 8,2 kΩ zijn.
De impulsbreedte van het oscillogram bij meetpunt 410 moet ca. 120 μsec. zijn.
De top top waarde van de spanning op meetpunt 460 moet 2,5 - 3 V zijn.
- In Circuit diagram C moet de spanning op meetpunt 607 0,5 V zijn en het oscillogram hierbij is een blokvormige impuls met een breedte van 7 μsec en een topwaarde van 3,5 V.
- Op circuit diagram E moet de draad aan meetpunt 137 D155 zijn i.p.v. C155, de draad aan meetpunt 792 moet zijn B157 i.p.v. D157 en de draad aan meetpunt 110 moet zijn D251 i.p.v. B251.
- In wiring diagram E zijn de draden aan C2 en C3 foutief genummerd. Ea147 moet zijn Ee147
Ea145 moet zijn Ed145
Ea144 moet zijn Ed144
- Op blz. 30 onder "loodrechtinstellingen" moet in de voorlaatste regel staan "Draai nu schroef 1 een kwartslag linksom" i.p.v. "Draai nu schroef 1 een kwartslag rechtsom".
- In de elektrische stuklijst moeten de volgende wijzigingen worden aangebracht:
Het kodenummer van TD601 moet zijn 4822 157 50631.
Het kodenummer van TD801 moet zijn 4822 154 10027.
Achter BU3 moet staan "antenne uitgang".
Het kodenummer van R2+SK10 moet zijn 4822 101 50207.
Het kodenummer van R125 moet zijn 4822 110 42212.

Betr.: A. Änderungen

B. Berichtigungen in und Ergänzungen zu der Service - Dokumentation.

A. Änderungen

- Geändert: Auf Platte 40 wurde der Wert von R425 in 1,5 kΩ geändert.
Grund: Grösserer Einstellbereich der Weissbegrenzung.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5085.
- Geändert: In Einheit 66 auf Platte 60 wurde der Wert von R1 in 4,7 kΩ geändert.
Grund: Grösserer Einstellbereich.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5091.
- Geändert: Auf Platte 40 wurde der Wert von C516 in 10 nF geändert.
Grund: Weniger Störungen auf dem Synchronisierimpuls.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5095.

- Hinzugefügt: C4-22 nF (Code-Nummer 4822 122 30103). Dieser Kondensator wurde parallel zum Einfädelmotor M3 direkt auf den Anschlussfahnen montiert.
Grund: Weniger Motorstörungen.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5193.
- Hinzugefügt: R557 (33 Ω - ¼ Watt) auf Platte 40. Diese Widerstand wurde zwischen dem Emitter von TS454 und dem Knotenpunkt R573 - C572 montiert.
Grund: Weniger Audiostörungen auf Indikator ME1 während der Wiedergabe.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5265.
- Geändert: Auf Platte 40 wurde der Wert von C512 in 22 μF - 10 V (Code-Nummer 4822 124 20459) geändert. Auf Platte 60 wurde der Wert von C601 in 33 μF - 16 V geändert (Code-Nummer 4822 12420468).
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5331.
- Hinzugefügt: TS417 (BF494) auf Platte 40. Die Basis dieses Transistors wurde an Punkt 3 von IC402, und der Emitter an Messpunkt 459 montiert. Der Kollektor wurde mit Speisepunkt +D verbunden. Widerstand R455 wurde verlegt und zwischen Messpunkt 459 und dem Knotenpunkt R593 - C422 montiert.
Grund: Weniger Drift des "drop-out" Demodulators.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD01-5401.
- Im Zusammenhang mit Fertigungsschwierigkeiten wurden in Geräten mit Stempelung bis WD02-5421 Hysterese Kupplungen (Pos. 185) mit einer 0,6 mm zu langen Achse eingebaut. Um den oberen Spulenteller (Pos. 186) trotzdem auf der richtigen Höhe einstellen zu können, hat man von der Oberseite (Tragfläche) dieses Spulentellers auch ein Stück von 0,6 mm entfernt.
In Geräten mit Stempelung ab WD02-5421 wurden Hysterese Kupplungen mit der richtigen Achsenlänge montiert. Auch wurden in diesen Geräten die ursprünglichen Spulenteller angebracht.
Anmerkung: Wenn der obere Spulenteller und/oder die Hysterese Kupplung ersetzt wird muss man die Höhe des oberen Spulentellers kontrollieren und gegebenenfalls wieder einstellen.
- Es kann vorkommen bei Geräten, die mit einem geerdeten Netzeingang ausgestattet sind (N1501/15 und /19), dass ein unzulässiger 50-Hz- Brumm hörbar ist, wenn diese Geräte an einem geerdeten Antennensystem angeschlossen sind. Dieser Brumm wird durch einen Erdstrom verursacht, der von der Abschirmung des Antennenkabels über verhältnismässig lange Erdverbindungen zum Erdpunkt der Netzeingangsbuchse fliesst.
Um diesen Brumm zu verringern kann man einen versilberten Draht mit einem Durchmesser von mindestens 1,5 mm anbringen zwischen dem Massenkontakt von BU2 und der Lötfläche, auf der die Massenverbindung des Bandtransportmotors M2 montiert ist.

- Es kann vorkommen, dass im Ton ein unzulässiges Rasseln hörbar ist. Dies passiert, wenn der Ton - ZF - Kanal und Fafa die ungünstigste Kombination von Toleranzen aufweisen. Diese Toleranzen sind:
• Tonträgerunterdrückung an unterer Toleranzgrenze
• Minimale Verstärkung im Ton-ZF-Teil
• Fafa stellt sich so ein, dass der Ton-ZF-Träger maximal unterdrückt wird.
Um diese Störung möglichst zu beheben, kann man, nachdem das Gerät auf einen Sender abgestimmt wurde, den Kern "ao" in Einheit U507 etwas nach unten drehen bis die Störung minimal ist. Demzufolge nimmt die Unterdrückung bei 33,55 MHz (33,65 MHz für /15 und /43) etwas ab; die Verstimmung ist dann minimal.
Anmerkung: Kern "ao" ist ein Q- Kern, durch den der Kern "ap" zugänglich ist. Dieser Kern (ap) darf nicht verstimm werden.
- Geändert: Die Empfangsschaltung des Kopfservo auf Platte 20 wurde nach Abb. 1 dieser Information geändert.
Grund: Bessere Temperaturstabilität.
Anmerkung: Die Dioden D219 und D205 und Widerstand R239 werden in einer PVC- Umhüllung auf die Printspur der Platte 20 montiert.
Siehe Abb. 2 dieser Information.
Eingeführt: In Geräten mit Stempelung WD02-6055.

B. Berichtigungen in und Ergänzungen zu der Service-Dokumentation.

- Seite 2 Diagramm B - Punkt 10
C438 (22 nF) ist in C576 (2,2 nF) zu ändern.
Diagramm B - Punkt 11
Man lese "Siehe Punkt 4 unter Diagramm E" statt "Siehe Punkt 4 unter Diagramm D".
Seite 3 Diagramm E - Punkt 1.
Man lese "Auch die + 2 Speisespannung..." statt "Auch die + 3 Speisespannung....."
- Seite 5
In Abb. 4 wurden die Elkos C1 und C2 verwechselt. C1 befindet sich an der Aussen-seite und C2 an der Innenseite.
- Seite 16
Unter Schreibstrom - Chrominanz lese man auf der letzten Zeile " $1,35 \pm 0,1$ mV" statt " $1,35 \pm 1$ mV".
Unter der Aufschrift "Kopferverstärker" ist MP 455 auf der dritten und der letzten Zeile in MP433 zu ändern.
- Seite 18, U61
Die letzte Zeile entfällt.
- Prinzipschaltbild B.
Der Widerstand zwischen Basis und Kollektor von TS450 ist R542.
Das bei Messpunkt 430 gezeichnete Oszillogramm gehört zu Messpunkt 431.
Der Draht an Punkt 61 von SK402 ist als E155 bezeichnet. Die richtige Bezeichnung ist E157.
IC851 ist in IC402 zu ändern.
Der Wert von R518 soll 22 kΩ sein und der Wert von R753 8,2 kΩ.
Die Impulsbreite des Oszillograms an Messpunkt 410 soll ungefähr 120 μsec sein.
Der Doppelspitzenwert der Spannung an Messpunkt 460 soll 2,5 - 3V sein.

PHILIPS



Video-Cassetten-Recorder

N 1501



Service

Dokumentation

Inhalt		Seite
Schaltbild A:	HF-Teil	2
Schaltbild B:	Luminanz Aufn./Wiederg. Synch.-Teil Dropout-Kompensator	4
Schaltbild C:	Chrominanz Aufn./Wiederg.	7
Schaltbild D:	Servo	9
Schaltbild E:	Netzteil, Steuer- und Schutzschaltungen	11
Technische Daten		13
Bestückung/Elektrische Spezial-Ersatzteile		14

Für mechanische und elektrische Einstellungen sind unbedingt die Hinweise der Service-Unterlagen zu beachten.

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

PHILIPS GMBH, SERVICE-ZENTRALE, HAMBURG 1

11.75 Serv. 2343/7

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

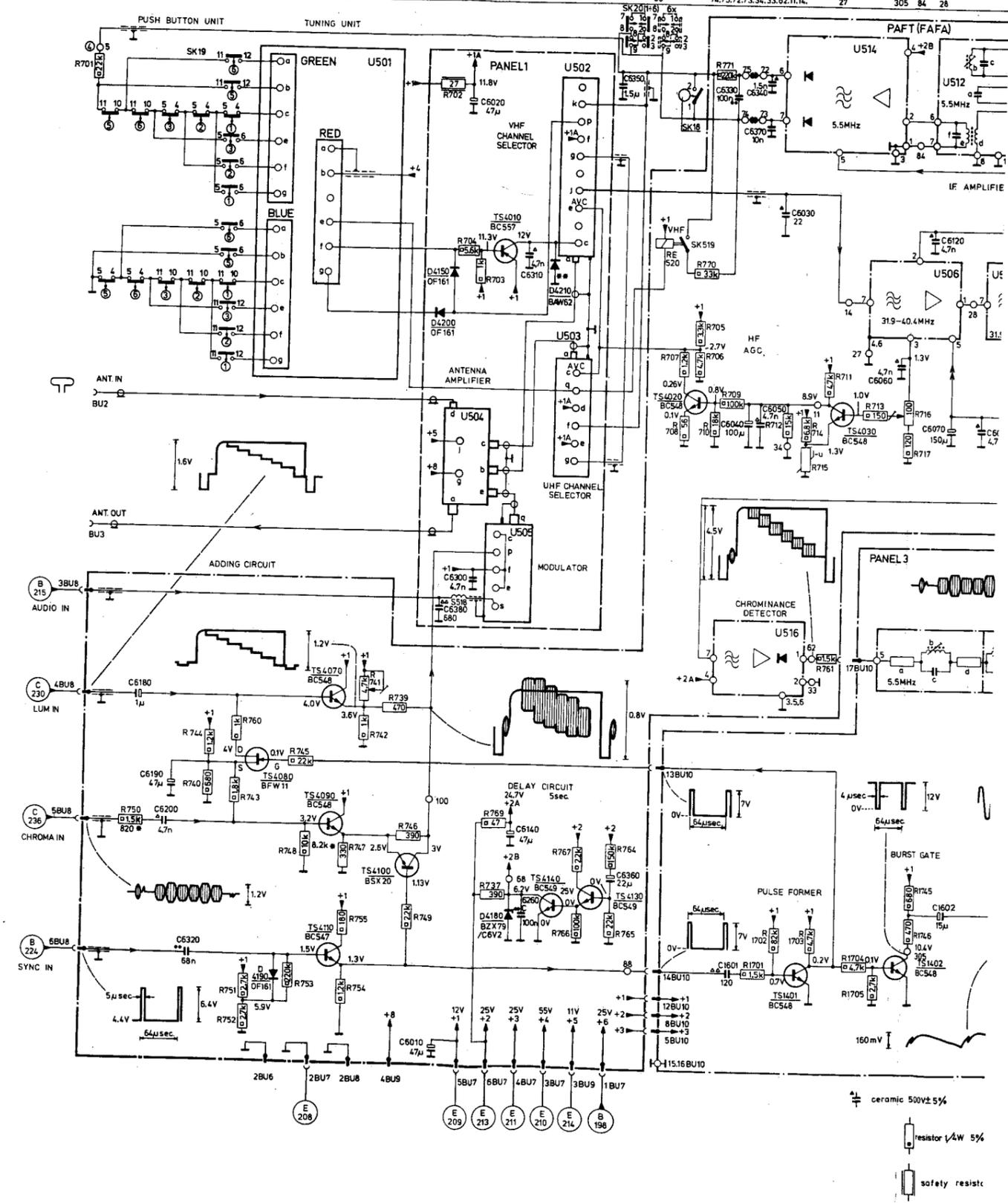
N 1501

PHILIPS



CIRCUIT DIAGRAM A

R:	701	760	739+755	702	704	703	737	769	764+767	770	771	705+717	1701+1705	761	1746	1745				
C:	6180	6200	6320	6190	6020	6010	6300	6140	6260	6380	6350	6360	1601	6330	6370	6340	6030	6040+6080	6120+602	
MISC:	BU2, BU3, SK19	TS4080	D4190	TS4090	TS4070	U501	D4200	D4150	SS18	TS4010	TS4140	D4180	D4210	RE520	TS4020	TS4030	U512	U506	U505	U501
MP																				



Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

PHILIPS GMBH, SERVICE-ZENTRALE, HAN

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

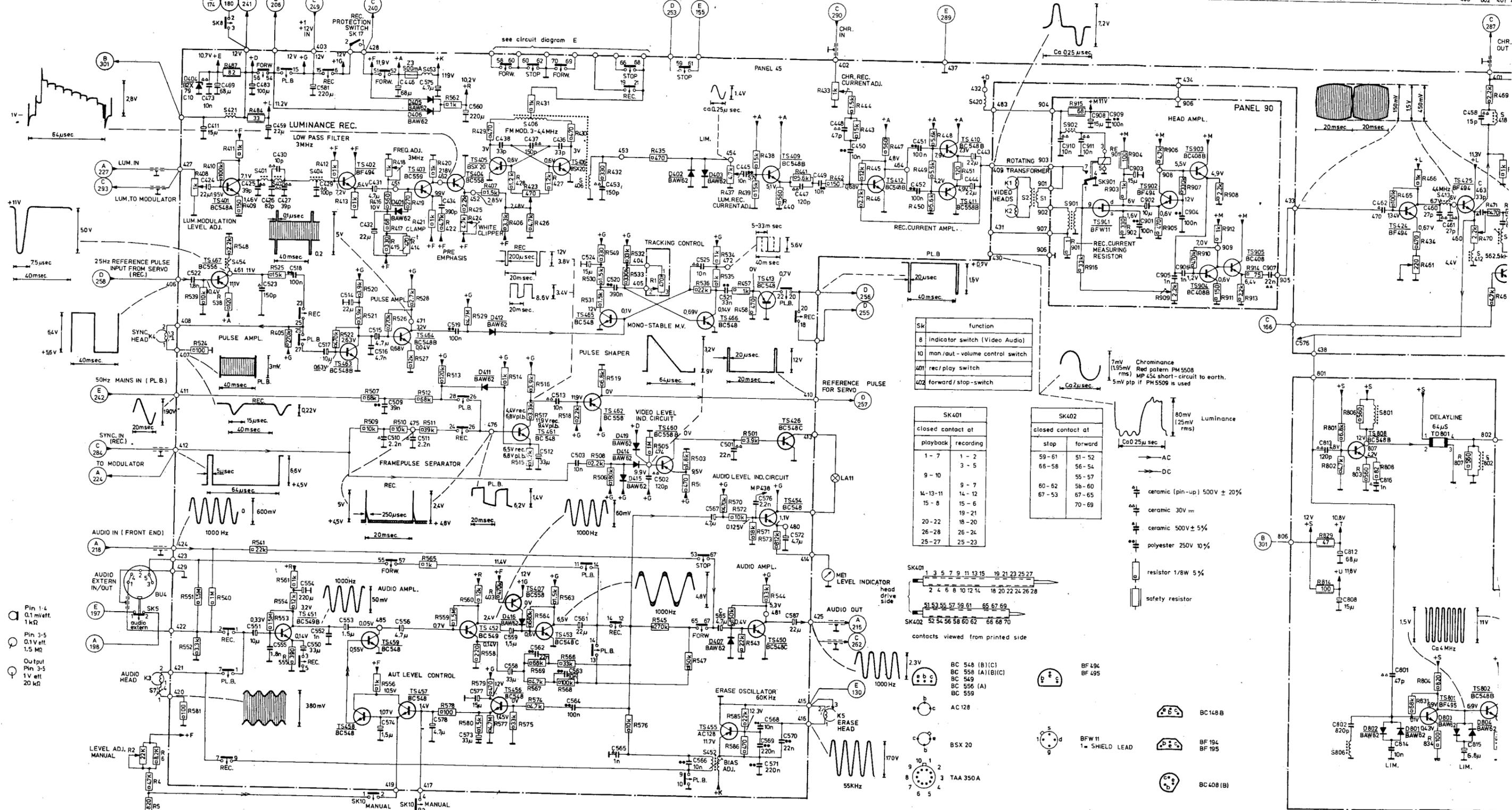
Service
Service
Service

Service
Service
Service



CIRCUIT DIAGRAM B

524	487 484	538-541 408-415 551-555	526-533	556 558-580	407 406 423	503-522	435	534-536	542-545 585 586 437-443	433	445-451	901-916	829	461 465 466	468-473	454					
R	2 4 5 6	581 405 548 537	525	416-422	403 424-432	501-522 549	1	545	457 458 547	447-450	451 452	443 444	901-911	457	812 816	458					
C	424	459 523 411	429-432 581 550-560	434	514-518 509-511 574 446	519 434 436-438 577 478	558-564 524 453	502 572	501 576 569 587	447-450	451 452	443 444	901-911	457	812 816	458					
D	404	TS401,467 SK5	TS451	S453 DA01,405,406 TS403	TS404,405,452,456,461,407	TS406 453 TS462,465 460	DA02,403,407	TS409,454,450,455	ME1	TS412,410,411	S420	K1 K2 S1 S2	S901,902	RE901	TS901,902,903,904,905	TS424,808,801	DB01	TS425,802 54			
MISC	K3,4 BU4 S7 S454	S421,S401 S404	TS402,463	Z3 TS458,459,464,457 SK10	DA11,412 S406 D416	DA14,415,419	TS466 S452	TS413,426	K5	LA11	TS412,410,411	S420	K1 K2 S1 S2	S901,902	RE901	TS901,902,903,904,905	TS424,808,801	DB01	TS425,802 54		
MP	406-408,411,412	420-424,427,429,461	403	485 428 451	419 475 471 462 417 475 476		453	474 404,405	472 454	841,480,413-416 410 425 402	464	437	432,430,431,483,409	901-904,906,907	908 906 434	909 905 433 806 455 438 801	807	5806	TS424,808,801	DB01	TS425,802 54

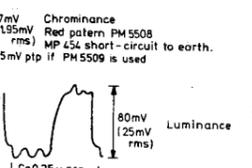


SK	function
8	indicator switch (Video Audio)
10	man/aut - volume control switch
401	rec/play switch
402	forward / stop-switch

SK401	
closed contact at	closed contact at
playback	recording
1 - 7	1 - 2
59 - 61	51 - 52
66 - 58	56 - 54
9 - 10	55 - 57
W-13-11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
20 - 22	19 - 21
26 - 28	26 - 24
25 - 27	25 - 23

SK402	
closed contact at	closed contact at
stop	forward
59 - 61	51 - 52
66 - 58	56 - 54
9 - 10	55 - 57
W-13-11	14 - 12
15 - 8	15 - 6
20 - 22	19 - 21
26 - 28	26 - 24
25 - 27	25 - 23

SK401	
contacts viewed from printed side	contacts viewed from printed side
1 3 5 7 9 11 13 15	19 21 23 25 27
2 4 6 8 10 12 14	18 20 22 24 26 28
51 53 55 57 59 61	65 67 69
52 54 56 58 60 62	66 68 70



- AC
- DC
- ceramic (pin-up) 500V ± 20%
- ceramic 30V =
- ceramic 500V ± 5%
- polyester 250V 10%
- resistor 1/8W 5%
- safety resistor

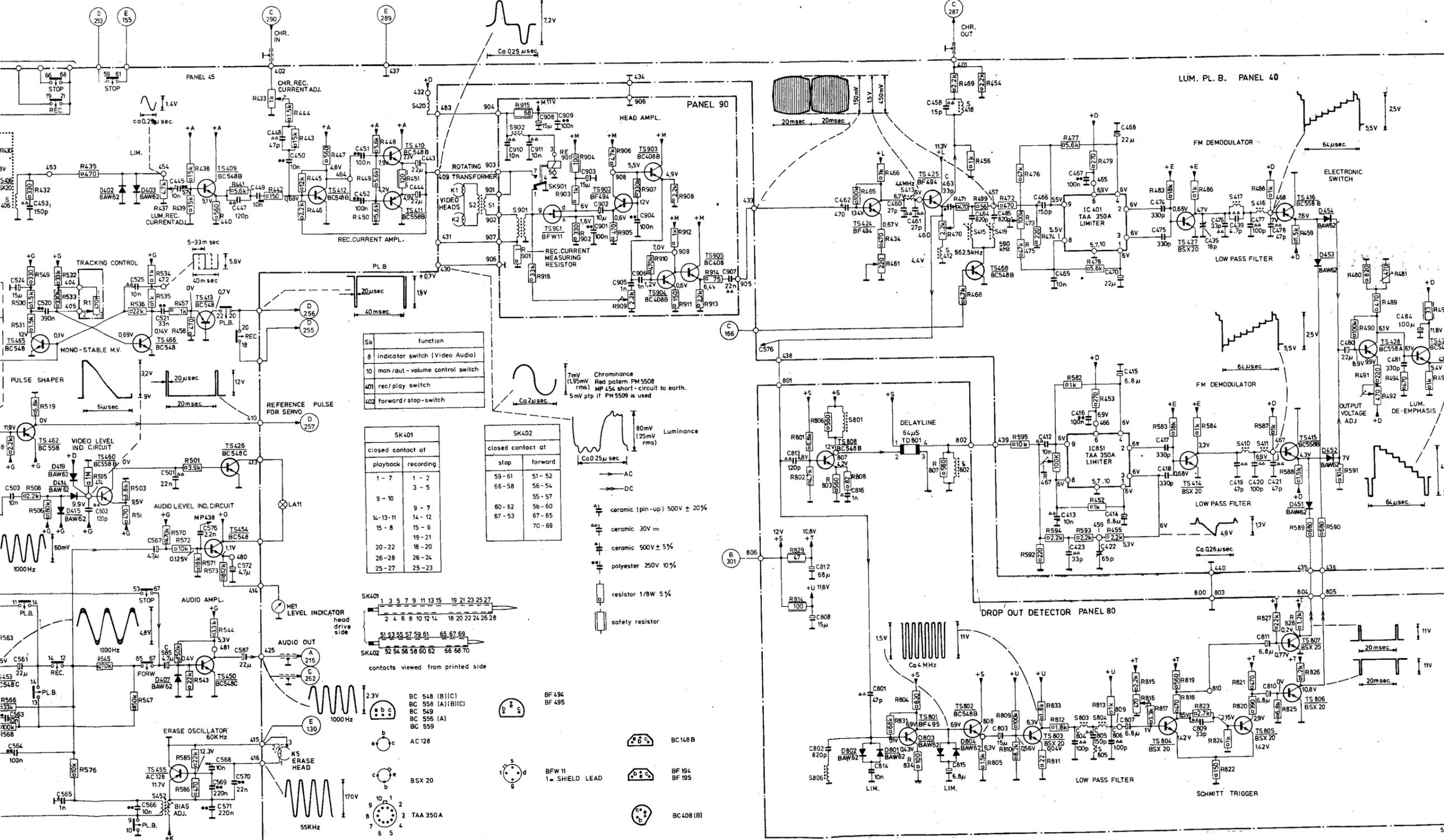
- Pin 1-4 0.1 mVeff. 1 kR
- Pin 3-5 0.1 V eff. 1.5 MΩ
- Output Pin 3-5 1 V eff. 20 kR

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

PHILIPS GMBH, SERVICE-ZENTRALE, HAMBURG 1

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

503-522	435	534-536	542-545	585-588	586	437-443	433	445-451	901-916	829	461	465	466	468-473	454	456	499	833	867	452	453	455	483	467	820-828	495	486-491	494	470	497	498														
522	549	545	547	548	547																																								
512	513	503	520	561-571	525	521	445	585-588	447-450	451	452	443	444	901-911	829	461	465	466	468-473	454	456	499	833	867	452	453	455	483	467	820-828	495	486-491	494	470	497	498									
524	453	TS 462,465	460	D402	403,407	TS409,454,450,455	ME1	TS412,410,411	S420	K1	K2	S1	S2	S901,902	RE901	TS901,902,903,904,905	901-911	829	461	465	466	468-473	454	456	499	833	867	452	453	455	483	467	820-828	495	486-491	494	470	497	498						
406	453	TS 462,465	460	D414, 415, 419	TS466	5452	TS413	426	K5	LA11	TS412,410,411	S420	K1	K2	S1	S2	S901,902	RE901	TS901,902,903,904,905	901-911	829	461	465	466	468-473	454	456	499	833	867	452	453	455	483	467	820-828	495	486-491	494	470	497	498			
453	474, 404, 405	472	454	841, 840, 413, 416	410	425	492	464	437	432, 430, 431, 483, 409	901-904, 906, 907	908	906	434	909	905	433	806	455	438	801	807	809	905	433	806	455	438	801	807	809	459	456	465	800, 440, 903, 810	467	468, 435, 804, 436, 805	478	480	481	484	488	489	484	484



SK	function
8	Indicator switch (Video Audio)
10	man / out - volume control switch
401	rec / play switch
402	forward / stop-switch

SK401	
closed contact at	
playback	recording
1 - 7	1 - 2
6 - 8	3 - 5
9 - 10	9 - 7
14-13-11	14-12
15 - 8	15 - 6
20-22	18-20
26-28	26-24
25-27	25-23

SK402	
closed contact at	
stop	forward
59-61	51-52
66-58	56-54
60-62	58-60
67-53	67-65
70-68	70-68

SK401 contacts viewed from printed side												
1	3	5	7	9	11	13	15	19	21	23	25	27
2	4	6	8	10	12	14	18	20	22	24	26	28
51	53	55	57	59	61	65	67	69				
52	54	56	58	60	62	66	68	70				

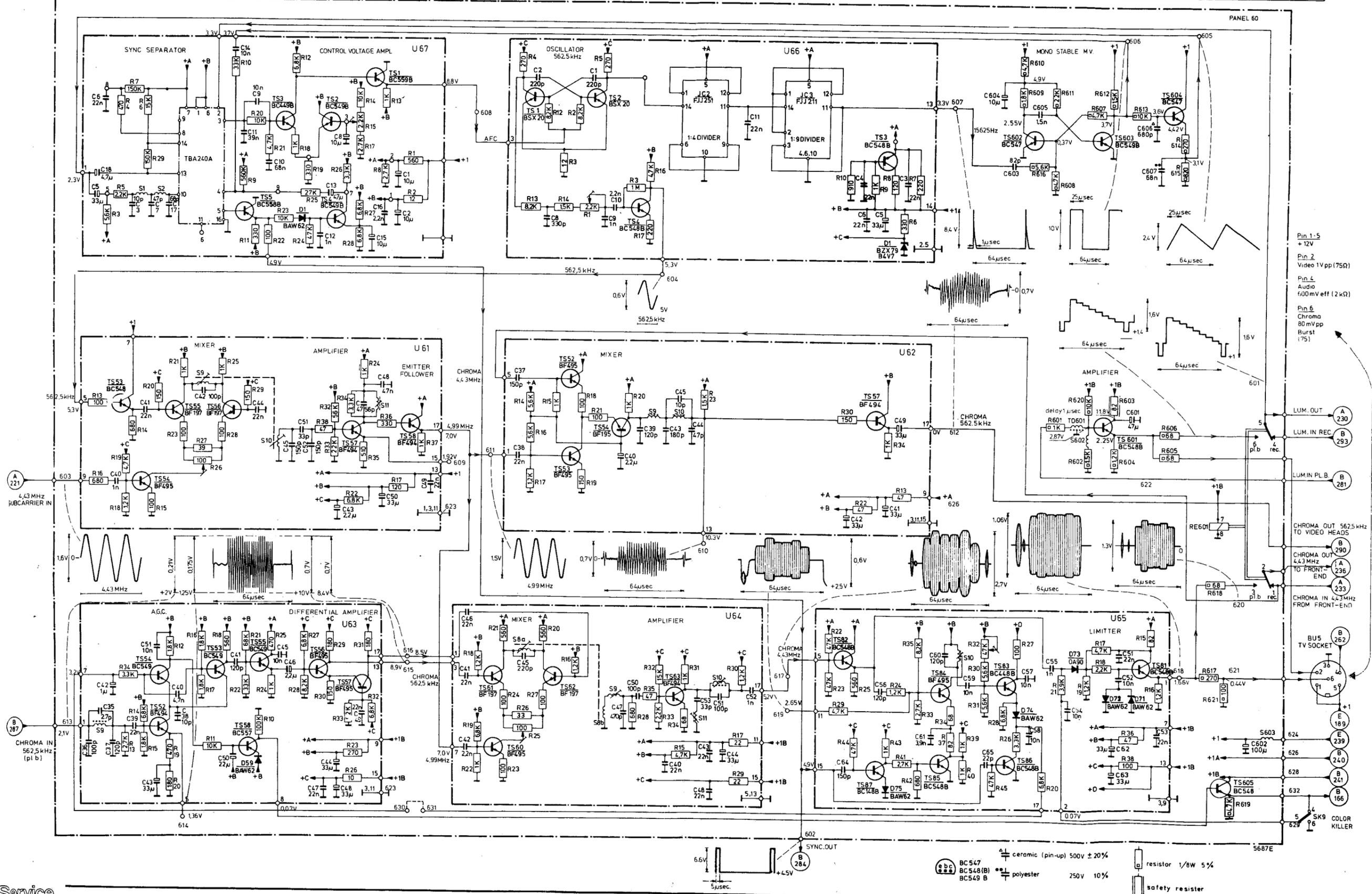
Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!

PHILIPS GMBH, SERVICE-ZENTRALE, HAMBURG 1



CIRCUIT DIAGRAM C

R																610	609	616	611	608	607	612	613	614	615	617	618	621	619	R																											
G																604	603	605	601 602 620		603	604	605 606							G																											
U + TS	U67		U61		U63																	U66		U62		U64							U65		TS602		S602		TD601		TS603		TS601		TS604		Re601		S603		TS605		SK9		TS+U		C
MP 603 613	614		623		615		616		630		631		609		608		611		604		610		617		619		602		607		612		626		618		620		605		621		625		601		627		624		626		628		MP		



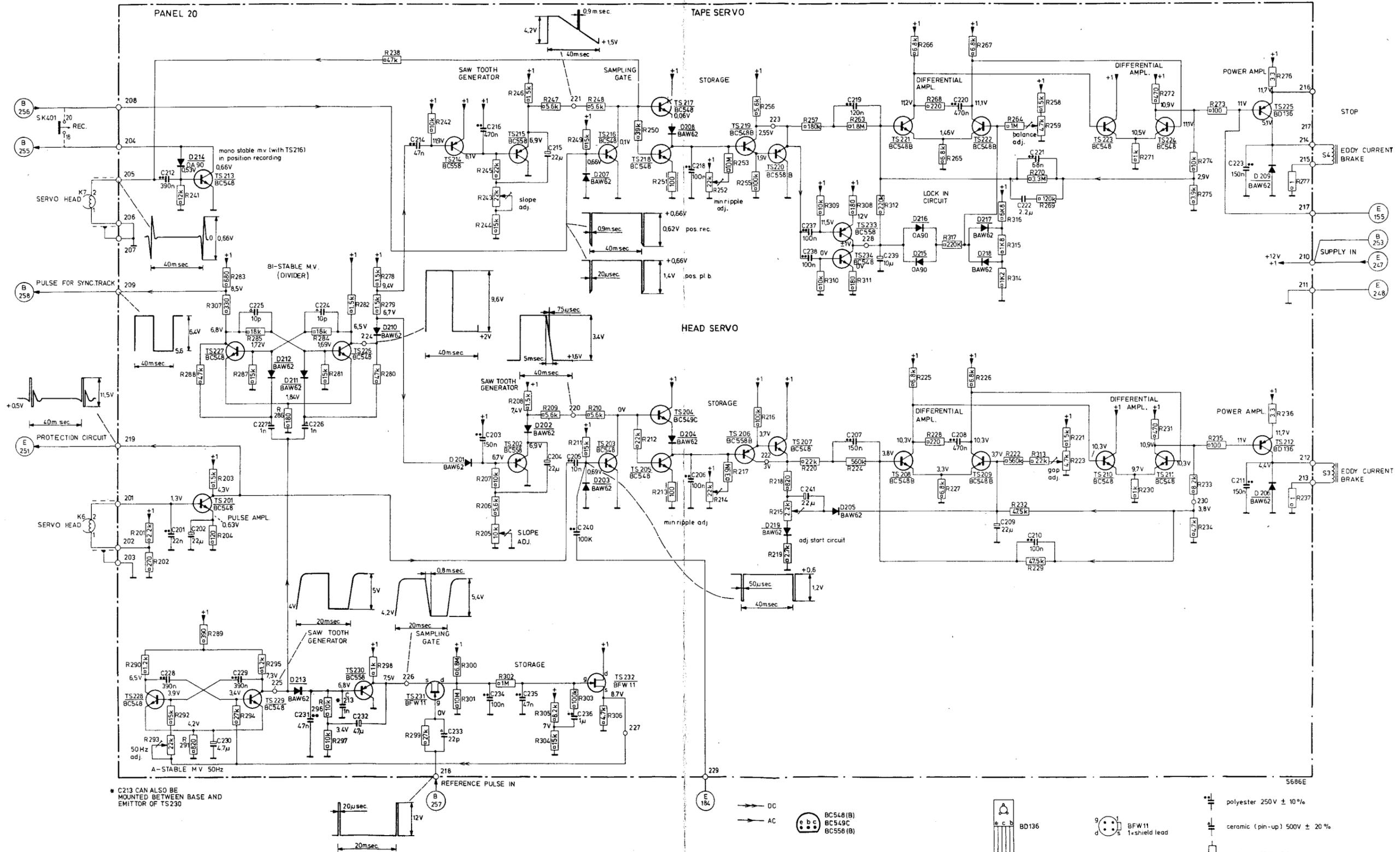
- Pin 1-5 +12V
- Pin 2 Video 1Vpp (75Ω)
- Pin 4 Audio 600mVeff (2kΩ)
- Pin 6 Chroma 80mVpp Burst (75)
- LUM. OUT (A 230)
- LUM. IN REC. (B 293)
- LUM. IN PLB. (B 281)
- CHROMA OUT 562.5kHz TO VIDEO HEADS (B 290)
- CHROMA OUT 4.43MHz TO FRONT-END (A 236)
- CHROMA IN 4.43MHz FROM FRONT-END (A 233)
- BU5 TV SOCKET (B 262)
- TS605 BC548 (A 189)
- TS603 BC548 (B 239)
- TS601 BC548 (B 240)
- TS604 BC548 (B 241)
- TS602 BC548 (B 166)
- SK9 COLOR KILLER (B 629)

BC547
 BC548(B)
 BC549 B
 ceramic (pin-up) 500V ± 20%
 polyester 250V 10%
 resistor 1/8W 5%
 safety resistor



MISC	K7	D14	TS213	TS227	D212	D211	TS226	D210	TS231	TS214	TS215	D207	TS216	TS218	TS217	D208	TS219	TS220	TS233	TS234	TS221	D215-D218	TS222	TS223	TS224	D209	TS225	S4					
	K6	TS228	TS201	TS229	TS229	D213	TS230	TS231	D201	TS214	TS215	D202	D203	TS203	TS232	TS205	TS204	TS206	TS209	TS207	O205	TS208	TS209	TS210	TS211	D206	TS212	S3					
C		212	201	202	230	229	231	213	232	214	216	215	204	205	234	235	204	205	236	240	218	219	239	220	222	221	223						
R		241	288	307	283	285+287	284	278+282	238	242	243+246	247+249	208+211	303+306	250	251	252	253	255	256	257	308+312	263	265+268	314+317	264	270	269	258	259	271+275	276	277
M.P.		201+204	289+295				225	224	226	218	205+207	302	208+211	303+306	221	220	227	229	222	223	228	225+228	222	232	313	229	221	223	230	231	233+235	236	237
		201-209	219																									210-217					

CIRCUIT DIAGRAM D



* C213 CAN ALSO BE MOUNTED BETWEEN BASE AND EMITTER OF TS230

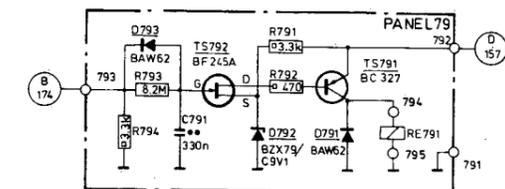
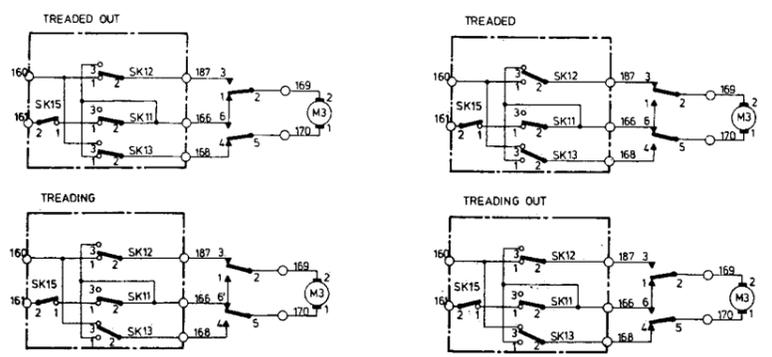
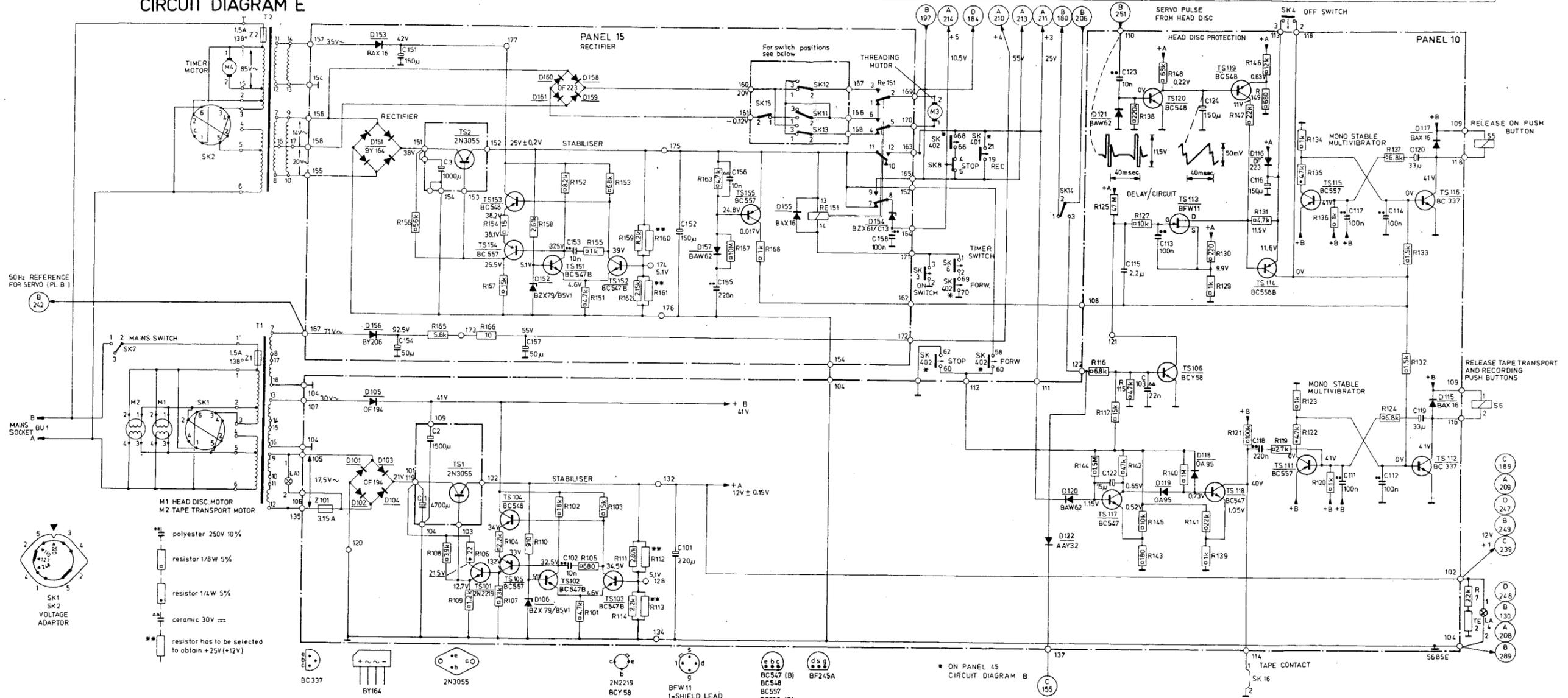
- DC
- AC
- BC548(B)
- BC549C
- BC558(B)
- BD136
- BFW11
- 1-shield lead
- polyester 250V ± 10%
- ceramic (pin-up) 500V ± 20%
- resistor 1/8 W 5%
- safety resistor

Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!



MISC.	BU1	M2	M1	SK1	Z1	T1	LA1		D153	D101-105	TS2		TS151-154	D158-161		D157	TS155	D155	SK11-SK13	D793	D154	SK3	TS792	SK402	D791	SK14	D120	TS117	TS106	TS113	D116	TS119	TS114	TS115		D115	TS116	LA4	S6			
C									D156	TS1			TS101-105	D106	O152			Re151			Re151	SK6	M3	D792	SK401	TS791	RE791	D122		D121	D119	TS120	D118	TS118	SK16	SK4	TS111		D117	TS112	TE2,55	
R																																										
MP																																										

CIRCUIT DIAGRAM E



Bei allen Reparaturarbeiten sind die gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten!



TECHNISCHE DATEN

Allgemeines

Bauart	: volltransistorisiertes Tischmodell
Fernsehnorm	: CCIR, 50 Hz, 625 Zeilen, PAL
Netzspannung	: 110, 127, 220 und 245 V \pm 10 %, mit zwei Spannungsumschaltern einstellbar
Netzfrequenz	: 50 Hz \pm 1 %
Leistungsaufnahme	: a. 4 W, Gerät nur an die Netzspannung angeschlossen b. 110 W, Gerät eingeschaltet
Umgebungstemperatur	: 15 bis 35 °C
Abmessungen	: 560 x 335 x 160 mm (Breite x Tiefe x Höhe)
Gewicht	: 16,5 kg
Bandzählwerk	: 3stellig
Abtastsystem	: 2 umlaufende Videoköpfe, Omegabandführung über 180°
Trommeldurchmesser	: 105 mm
Abtastgeschwindigkeit	: 8,10 m/s
Bandgeschwindigkeit	: 14,29 cm/s
Videoaufzeichnungsbreite	: 10,6 mm symmetrisch zur Bandmitte
Videoaufzeichnungsbreite	: 130 μ m
Abstand zwischen zwei Videospuren (Mittenabstand)	: 187 μ m
Breite der Tonspuren	: 0,7 mm
Breite der Synchronspuren	: 0,3 mm
Startzeit	: 5 s (ab Beginn des Bandtransports)
Ein- und Ausfädelzeit	: 5 s
Spurzeit	: max. 400 s für 523 m Band
Betriebslage	: horizontal (maximale Neigung 15°)

Elektrische Daten

Antenneneingang	: 75 Ω asymmetrisch
Antennenausgang	: 75 Ω asymmetrisch
Durchschleifverstärkung	: 3 \pm 1 dB
Fernsehbander	: Band I, III, IV und V (45 - 87 MHz, 174 - 230 MHz, 470 - 860 MHz)
Eingangsempfindlichkeit (für 2 V = am Y-Detektor)	: Band I 40 μ V Band III 40 μ V Band IV und V 50 μ V } an 75 Ω
Maximale Eingangsspannung (für einen Sender)	: 30 mV _{eff}
Phasenabhängige Feinabstimmung	: wird beim Öffnen des Deckels für die Vorwahlabstimmung ausgeschaltet
Fangbereich der Feinabstimmung	: Band IV und V \pm 1,4 MHz Band III von Kanal 5 bis Kanal 12 800 kHz bis 1,4 MHz, linear ansteigend
Haltebereich der Feinabstimmung	: Band III, IV und V \geq 2 MHz

Modulator

Modulatorfrequenz	: von Kanal 32 bis 42 (560-640 MHz) einstellbar
Modulationsart	: Zweiseitenbandmodulation
Amplitude des unmodulierten Trägers	: 2,5 bis 3 mV _{eff} an 75 Ω
Amplitudenverhältnis von Bildträger zu Tonträger	: 10 - 15 dB
Modulationstiefe für max. Weiss	: 90 %
Chrominanzsignal (4,43 MHz)	: 170 ns dem Y-Signal voraussendend
Abstand Bild-Tonträger	: 5,5 MHz \pm 15 kHz
Frequenzhub bei Vollaussteuerung	: \pm 50 kHz
Tonpreemphasis	: 50 μ s (CCIR-Norm)

Video (Wiedergabe)

Bandbreite (sichtbar)	: Luminanz 0 - 2,7 MHz (-26 dB) Chrominanz 650 kHz (-26 dB)
Signal/Rauschverhältnis	: Luminanz \geq 40 dB
Farbhilfssträgerfrequenz	: 4,433619 MHz \pm 10 Hz
Bildunterbrechung	: < 5 Zeilen
Stift 1	: Schaltspannung +12 V
Stift 2	: Videoausgang 1 V \pm 3 dB an 75 Ω
Stift 3	: Masse
Stift 4	: Tonausgang $>$ 600 mV _{eff} an 2 k Ω , Innenwiderstand $>$ 20 k Ω
Stift 5	: +12 V, 100 mA
Stift 6	: Farbsignalausgang 80 mV _{SS} \pm 1 dB Burst an 75 Ω

Ton

Aussteuerungsregelung	: automatisch oder von Hand
Zeitkonstante bei automatischer Aussteuerung	: ca. 60 s
Frequenzkennlinie	: über NF-Ausgang 120 - 12000 Hz (6 dB) über Antennenausgang 120 - 12000 Hz (8 dB)
Gleichlaufschwankungen	: ca. 3 \circ /oo (Eigenaufnahme)
Klirrfaktor bei voller Aussteuerung	: < 5 % am NF-Ausgang < 7 % am Antennenausgang
Signal/Rauschverhältnis unbelastet	: $>$ 38 dB am NF-Ausgang $>$ 35 dB am Antennenausgang
Frequenz des Löschoszillators	: 60 kHz
Löschdämpfung	: 60 dB

Tonbuchse (BU4)

Stifte 1 und 4	: Mikrofoneingang $<$ 0,1 mV _{eff} an $>$ 1 k Ω , Quellimpedanz 200 Ω
Stift 2	: Masse
Stifte 3 und 5	: a. Plattenspielerereingang $<$ 100 mV an 1,5 M Ω b. Diodenausgang 1 V _{eff} \pm 3 dB an $>$ 20 k Ω , Quellimpedanz 2 k Ω

Anmerkung: Wenn in die Tonbuchse BU4 ein Stecker gesteckt wird, wird das Tonsignal vom HF-Teil ausgeschaltet.

Cassette

Abmessungen	: 126,6 x 145,5 x 41 mm (die Haspeln liegen übereinander)
Gewicht	: ca. 370 g
Spieldauer	: 60 min bei Band von 17 μ m
Band	: Chromdioxid und high energy
Breite des Bandes	: $\frac{1}{2}$ " (12,7 - 0,1 mm)

Elektrische Spezialersatzteile

Transistoren

2N2219
2N3055
AC128
BC327
BC337
BC408
BC408B
BC547
BC547B
BC548
BC548A
BC548B
BC548C
BC549
BC549B
BC549C
BC556A
BC557
BC558
BC558A
BC558B
BC559
BCY58
BD136
BF240
BF241
BF245B
BF494
BF495
BFW11
BSX20

Quarz

KT1508	4822 242 70147
--------	----------------

Verzögerungsleitungen

TD510	4822 157 50722
TD601	4822 157 30149
TD801	4822 218 20068

Motoren

M1	4822 361 70279
M2	4822 361 70282
M3	4822 361 20114
M4	4822 361 60186

Sicherungen

Z1	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z2	1,5 A - 138°	4822 252 20001
Z3	500 mA	4822 253 20014
Z101	3,15 A	4822 253 30027

Relais + Schalter

RE151	4822 280 70147
RE520 (ohne Kontakte)	4822 280 20047
RE601	4822 280 70148
RE791	4822 281 50048
RE901/SK901	4822 280 60365
SK1,SK2	4822 272 10202
SK3/SK4	4822 276 20154
SK5	in BU4
SK6	4822 276 10571
SK7	4822 276 30484
SK8/SK9	4822 276 10558
SK10	auf R2
SK11,SK12,SK13	4822 271 30243
SK14/SK15	4822 278 90313
SK16	4822 403 50669
SK17	4822 271 30181
SK18	4822 271 30243
SK19/SK20	4822 276 60125
SK401	4822 277 30579
SK402	4822 277 30581
SK519 (Kontakte für RE520)	4822 280 20048

Buchsen

BU1	Buchse für Netzstecker	4822 265 20062
BU2	Antenneneingang	4822 267 30084
BU3	Antennenausgang	4822 265 10021

Dioden

AA119
AAV32
BAW62
BAX16
BY164
BY206
BZX61/C13
BZX79/B5V1
BZX79/C6V2
BZX79/C9V1
BZX79/C10
OA90
OA95
OF161
OF194
OF223

Integrierte Schaltungen

TAA350A
TAA550
TBA240A

BU4	5-polig 180°	4822 267 40221
BU5	6-polig 240°	4822 267 40045
BU6, BU7		
BU8	6-polig	4822 266 30132
BU9	4-polig	4822 267 30239
BU10	17-polig	4822 267 50189
	Konnektor für U61, U62 und U64	4822 267 50196
	Konnektor für U63 und U65	4822 267 50189
	Konnektor für U66	4822 265 30109
	Konnektor für U67	4822 265 40114

Lampen

LA1	19 V/40 mA	4822 134 40323
LA4	14 V/40 mA	4822 134 40314
LA11, LA12	12 V	4822 134 40313

Indikatoren

ME1	Aussteuerungsinstr.	4822 347 10127
TE2	Indikator	4822 344 40043

Köpfe

K1/K2	Videokopfscheibe	4822 691 20054
K3/K4	Audio/Synchr.-Kopf	4822 249 10071
K5	Löschkopf	4822 249 40065
K6	Servokopf (Kopfservo)	4822 249 20025
K7	Servokopf (Band servo)	4822 249 20025

Spulen

T1	4822 146 60071
T2	4822 146 40199
S3, S4	4822 281 60098
S5, S6	4822 157 50711
S7	4822 158 20355
S401, S402	4822 158 20344
S404	4822 158 30183
S406	4822 157 50709
S410, S411	4822 158 20349
S412	4822 158 20343
S413, S415, S419	4822 156 20619
S416, S417, S418, S420, S421, S806	4822 158 20349
S452	4822 156 40504
S453	4822 156 20495
S454	4822 156 20622
S509	4822 157 50624
S511	4822 157 10007
S518	4822 157 30192
S602, S603, S805	4822 158 20343
S801, S802	4822 158 20347
S803, S804	4822 158 20348
S901	4822 157 50745
S902	4822 158 10224
S1502	4822 158 10251
S1505	4822 158 20184

Einheiten

U61	4822 214 30157
U62	4822 214 30242
U63	4822 214 30159
U64	4822 214 30161
U65	4822 214 30162
U66	4822 214 30154
U67	4822 214 30155
U501	4822 218 20059
U502	4822 210 40122
U503	4822 210 50066
U504	4822 216 90416
U505	4822 216 90417
U506	4822 212 20034
U507	4822 212 20075
U508	4822 210 20188
U512	4822 156 60076
U513	4822 156 60076
U514	4822 216 90414
U515	4822 216 90415
U516	4822 210 20158
U1501	4822 154 30029
U1503	4822 154 90027
U1506	4822 214 30381
U1507	4822 212 20086