



Ausgabe Juli 1977

C 939

Download from www.dual.de
Not for commercial use



Service - Anleitung

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Inhalt

Seite

2 Technische Daten

3 Mechanischer Teil

- | | | |
|------|-----|-------------------------|
| 3 | 1. | Entfernen der Abdeckung |
| 3 | 2. | Ausbau und Einbau |
| 3 | 3. | Motor |
| 4 | 4. | Antriebsrolle |
| 4 | 5. | Antriebsriemen |
| 5 | 6. | Gleichlauf |
| 5 | 7. | Kupplungsaggregat |
| 6 | 8. | Andruckhebel |
| 6 | 9. | Massekontakt |
| 6 | 10. | Netzschalter |
| 6 | 11. | Memory-Schalter/Zähler |
| 7 | 12. | Aufnahme/Wiedergabekopf |
| 7 | 13. | Löschköpfe |
| 7 | 14. | Reinigung |
| 7, 8 | 15. | Schmieranweisung |

9 Elektrischer Teil

- | | |
|---------|---|
| 9, 10 | Funktionsbeschreibung |
| 10 - 12 | Prüf- und Justierdaten |
| 12 | Abgleichpositionen |
| 13 | Lageplan der Moduln und Steckverbindungen |
| 14 - 16 | Schaltbild |
| 17 - 21 | Ätzschaltplatten |
| 22 - 30 | Ersatzteile mit Explosionsdarstellungen |

Technische Daten

Das Dual C 939 erfüllt bzw. übertrifft die in DIN 45 500 festgelegten Anforderungen an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi).

Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s

Abweichung von der Soll-Geschwindigkeit $< \pm 1 \%$

Kurzzeitige Geschwindigkeitsschwankungen

(Tonhöhenchwankungen)

W.R.M.S.	$< \pm 0,07 \%$
Nach DIN nur Wiedergabe	$< \pm 0,10 \%$
Nach DIN Aufnahme/Wiedergabe	$< \pm 0,14 \%$

Übertragungsbereich (bezogen auf DIN Toleranzfeld)

Fe -Band	20 - 14 000 Hz
CrO ₂ -Band	20 - 16 000 Hz
FeCr-Band	20 - 17 000 Hz

Klirrfaktor

K 3 bei 333 Hz (bezogen auf 0 dB VU)

Fe -Band	$< 1,2 \%$
CrO ₂ -Band	$< 1,8 \%$
FeCr-Band	$< 1,0 \%$

Ruhegeräuschspannungsabstand

	mit Dolby	ohne Dolby
Fe	> 63 dB	> 56 dB
CrO ₂	> 63 dB	> 56 dB
FeCr	> 65 dB	> 58 dB

Übersprechdämpfung bei 1000 Hz

zwischen zusammengehörigen Kanälen	> 30 dB
zwischen Kanälen in Gegenrichtung	> 60 dB

Löschdämpfung

Fe	> 70 dB
CrO ₂	> 65 dB
FeCr	> 70 dB

Oszillatorfrequenz

(Gegentaktoszillator) 80 kHz

Eingänge

(Empfindlichkeit für 0 dB VU)

Mikrofon (1/4" Koax. Buchse)	0,30 mV/10 kOhm
Receiver/Verstärker (DIN-Buchse)	0,45 mV/ 4,7 kOhm
Receiver/Verstärker (RCA-Buchse)	70 mV/82 kOhm

Ausgänge

Receiver/Verstärker (DIN-Buchse)	0 - 700 mV/1,8 kOhm
Receiver/Verstärker (RCA-Buchse)	0 - 700 mV/1,8 kOhm

Kopfhörer

(1/4 inch. Koax. Buchse) 4 - 2000 Ohm
Lautstärke regelbar

Umspulzeit

für C 60 Cassette < 60 sec.

Bestückung

4 Integrierte Schaltungen (IC's)
49 Transistoren
30 Dioden
1 Darlington Fotozelle
28 LED's

Netzspannung

110 - 125 V/220 - 240 V

Netzfrequenz

50 und 60 Hz, umrüstbar

Leistungsaufnahme

ca. 35 Watt

Mechanischer Teil

1. Entfernen der Abdeckung

Hierzu folgende Teile zuerst entfernen:

- 1.1 die vier Einstellknöpfe (1), sowie die beiden Drehknöpfe (2) und den Regelknopf (3).
- 1.2 das Cassetten-Fenster (9). Cassettschacht öffnen. Das Fenster (9) hinten durch Anheben lösen, dann nach vorne abnehmen.
- 1.3 die beiden Linsensenkschrauben (13).
- 1.4 die zwei Sechskantblechschrauben (15).

Die Laufrichtungsanzeiger der LED-Anzeige (350) mit einem Klebestreifen gegen Verkratzen schützen. LED-Anzeige (350) hochklappen. Abdeckung (14) nach hinten drücken und anheben. Abdeckung vorsichtig nach vorne abnehmen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, jedoch dabei darauf achten, daß die Schieber (24) in die Potentiometer der Reglerplatte (400) einrasten. Klebestreifen wieder entfernen.

2. Ausbau und Einbau

Netzstecker ziehen. Befestigungsplatte (17) aus dem Konsolenboden nehmen. Zugentlastung des Netzkabels durch Entfernen des Befestigungskeiles lösen (Fig. 2).

Die vier Zylinderschrauben (16) entfernen. Gerät aus der Konsole nehmen.

Beim Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

3. Motor

Zum Austausch des Motors sind zunächst die Anschlußlitzen vom Netzteil (390) zu entfernen.

Nun die beiden Riemen, mittels Drahthäkchen und Pinzette, in folgender Reihenfolge von der Antriebsrolle (205) nehmen:

- a) den Rundriemen (232) auf den Lappen (L) des VR-Stösels (266) hängen.
- b) den Flachriemen (231) mit einem geeigneten Drahthäkchen festhängen (siehe Fig. 3).

Die Sechskantmutter (207) entfernen und Motor (219) herausnehmen.

Beim Einbau empfiehlt es sich wie folgt vorzugehen:

- 3.1 Antriebsrolle (205) auf die Motorachse aufsetzen (Rundriemeneinstiche nach oben). Mittels einer Lehre (Spion) zwischen Antriebsrolle und oberer Lagerschale (209) einen Abstand von ca. 0,3 mm einstellen. Gewindestift (206) festziehen (siehe Fig. 4).
- 3.2 Segment (208) auf Motorpfeiler stecken. Das abisolierte Ende der am Motor befestigten Schaltlitze von oben nach unten durch eine der beiden Bohrungen des Segmentes (208) führen.
- 3.3 Motor (219) einsetzen und mit den Sechskantmutter (207) befestigen. Darauf achten, daß die Isolation der Schaltlitze nicht geklemmt wird. Das Ende der Schaltlitze nach Motormontage umbiegen. Verbindungen zum Netzteil (390) herstellen siehe Schaltbild (Fig. 26) Punkte "XXII" und "XIX".
- 3.4 Flachriemen (231) und Rundriemen (232) auf die entsprechende Stufe der Antriebsrolle (Fig. 4) bringen, dabei darauf achten, daß der Flachriemen (231) nicht verdreht wird.

Fig. 1

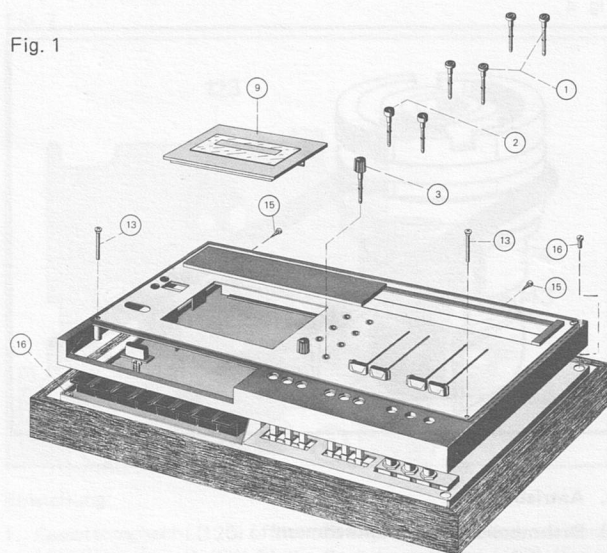


Fig. 2

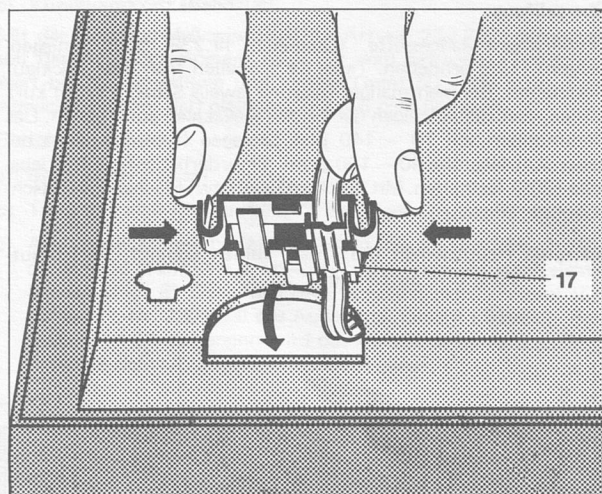
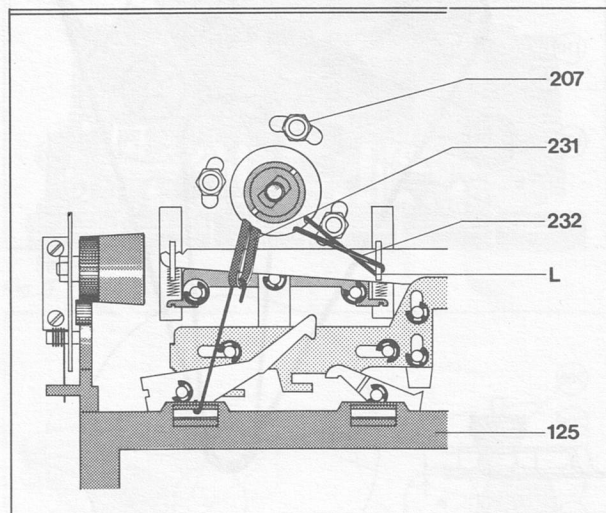
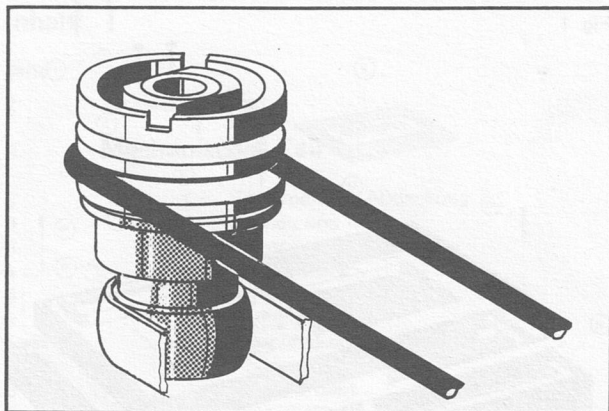


Fig. 3



Anmerkung: Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen.

Fig. 4



4. Antriebsrolle

a) Drehmoment an den Mitnehmern

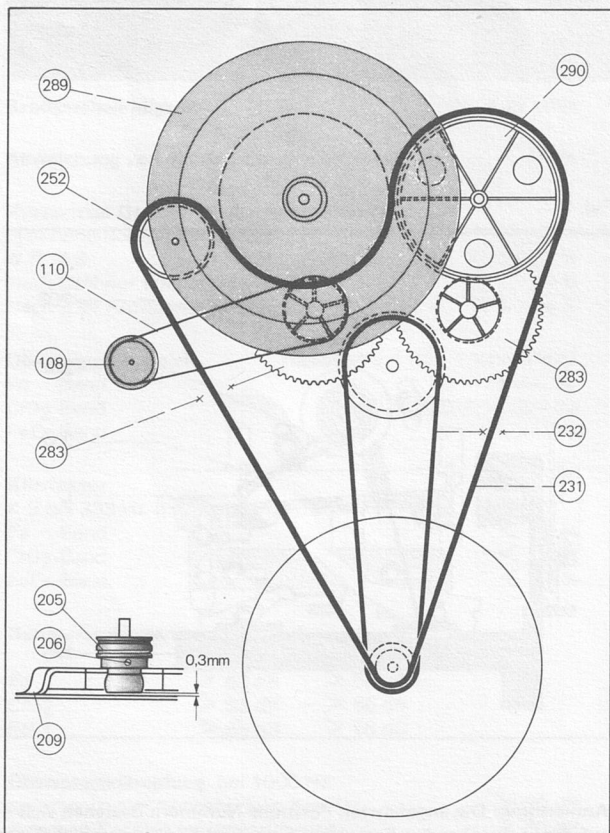
Um ein gleichmäßiges Drehmoment bei schnellem Vor/Rücklauf zu gewährleisten, ist der obere Teil der Antriebsrolle (205) (die Rundriemeneinstiche) durch eine Rutschkupplung vom balligen Antriebsdurchmesser (des Flachriemens) getrennt.

Überprüfung:

Drehmoment-Meßcassette (Dual-Art.-nr. 238 600) einlegen. Schacht (125) schließen. Taste für schnellen Vor- oder Rücklauf einschalten. Bei mehrmaliger Messung jeweils Schacht (125) kurz öffnen, daß die Anzeigen der beiden Meßskalen auf 0 gehen. Das Drehmoment soll 70 – 140 pcm betragen (typischer Wert bei neuer Antriebsrolle 90 – 120 pcm). Erforderlichenfalls Antriebsrolle (205) festhalten. Mit Steckschlüssel bzw. Flachzange Rutschkupplung einstellen.

Achtung: Hauptriemen (231) darf keinen Schlupf, Verschmutzung usw. aufweisen!

Fig. 5



b) Umrüstung auf eine andere Netzfrequenz

Die Umrüstung auf eine andere Netzfrequenz erfolgt durch Austausch der Antriebsrolle (205).

Antriebsrolle für 50 Hz Art.-nr. 226 812

Antriebsrolle für 60 Hz Art.-nr. 226 813

4.1 Mittels Drahthäkchen und Pinzette, die beiden Riemen von der Antriebsrolle (205) nehmen:

- den Rundriemen (232) auf den Lappen (L) des VR-Stößels (266) hängen.
- den Flachriemen (231) mit einem geeigneten Drahthäkchen festhängen (siehe Fig. 3).

4.2 Mittels Schraubenzieher den Gewindestift (206) lösen und die Antriebsrolle (205) nach oben abnehmen.

4.3 Neue Antriebsrolle (Rundriemeneinstiche nach oben) auf die Motorachse aufsetzen. Mit einer Lehre (Spion) zwischen Antriebsrolle und oberer Lagerschale (209) einen Abstand von ca. 0,3 mm einstellen (Gerät in Normallage). Gewindestift (206) festziehen.

4.4 Flachriemen (231) und Rundriemen (232) auf die entsprechende Stufe der Antriebsrolle (Fig. 4) bringen, dabei darauf achten, daß der Flachriemen nicht verdreht wird.

5. Antriebsriemen

Zum Austausch defekter Antriebsriemen ist wie folgt vorzugehen: Gerät in Kopflage bringen.

Sechskantschraube (293) und beide Standbolzen (294) entfernen. Unterplatine (291) abnehmen. Kupplungsaggregat (284) leicht anheben, dann in Richtung Motor herausnehmen. Nun kann der Rundriemen (232) für den Vorwickel ausgetauscht werden.

Zum Austausch des Hauptriemens (231) oder des Zählerriemens (110) ist die große Schwungscheibe (289) aus der Lagerbuchse herauszuziehen.

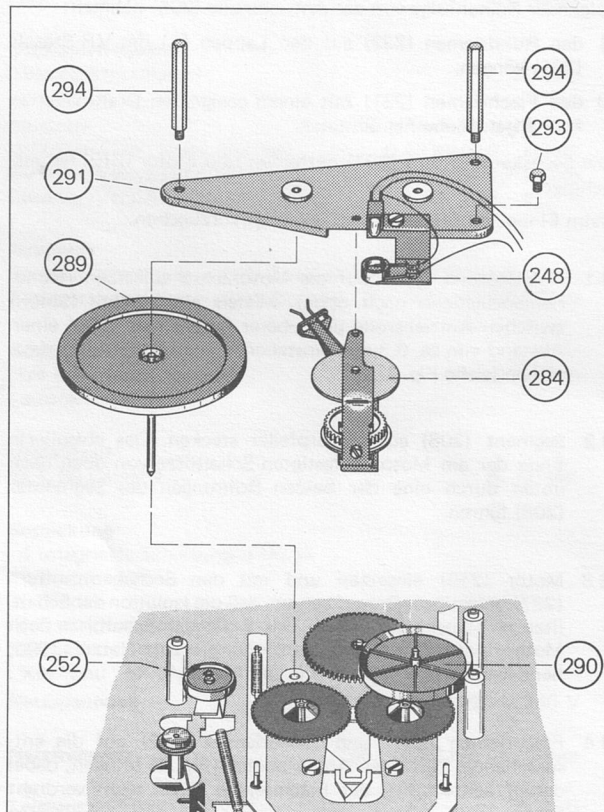
Achtung, auf der Geräteoberseite fällt die Polyäthylenscheibe (153) heraus!

Hauptriemen (231) und Zählerriemen (110) abnehmen.

Die neuen Riemen sind zweckmäßig in folgender Reihenfolge zu montieren:

Zählerriemen (110) zwischen die beiden Wickelräder einführen, dann auf die Antriebsrolle des Zählers (108) aufbringen.

Fig. 6



Danach erst Hauptriemen (231) und dann den Rundriemen (232) für den Vorwickel auf die Antriebsrolle (205) auflegen. Hauptriemen auf das Umlenkrad (252) und auf die kleine Schwungscheibe (290) aufbringen. Dabei den Hauptriemen (231) zwischen dem Umlenkrad (252) und der kleinen Schwungscheibe (290) in Richtung Motor auslenken, so daß sich die große Schwungscheibe (289) einsetzen läßt. Darauf achten, daß der Hauptriemen nicht verdreht ist und die Riemen auf die richtigen Antriebsstufen aufgebracht sind.

Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues. Achtung, die Polyäthylenscheibe (153) wieder auf die Achse der großen Schwungscheibe (289) aufbringen.

Nach erfolgter Montage empfiehlt es sich die Taste schneller Vor- bzw. Rücklauf zu betätigen und dabei die Tonwelle und die Antriebsriemen mit einem in Reinalkohol getränkten Lappen zu reinigen. Überprüfen, daß der Hauptriemen (231) in der Mitte des Umlenkrades (252) läuft. Erforderlichenfalls Achse des Umlenkrades richten.

6. Gleichlauf

Gemessen mit Tonhörschwankungsmesser (z.B. Woelke ME 101 bzw. ME 104 Franz EMT 420 A) und Gleichlauf-Meßcassette 3150 (Dual Art.-nr. 226 740).

Einstellung des Meßgerätes:

Meßbereich 0,3 %, bewertet.

Achtung: Um Fehlmessungen durch klemmende Bandwickel zu verhindern, empfiehlt es sich, die Meßcassette gelegentlich einmal vor- und zurückzuspulen.

Typische Meßwerte (Wiedergabe) des Dual Cassettendecks C 939 $\pm 0,08 - 0,14$ %

Einzelne höhere Ausschläge sind nicht zu bewerten, da sie auf schlechten Band-/Kopfkontakt zurückzuführen sind, der durch Bandfehler, Staub und Filzhaare verursacht wird.

Erforderlichenfalls folgende Punkte überprüfen bzw. Teile erneuern:

- Andruckrolle und Tonwelle reinigen
- Andruckrolle auf Leichtgängigkeit prüfen
- Kupplungskraft überprüfen
- Flachriemen austauschen
- Schwungscheibe austauschen

7. Kupplungsaggregat

Um eine einwandfreie Wickelfunktion zu gewährleisten sind folgende Justierpunkte zu beachten:

a) Zahnspiel

Zwischen Kupplungsaggregat (285) und den Wickelrädern (183) soll in Spielstellung linkz bzw. rechts geringe Zahnluft feststellbar sein.

Die Einstellung ist wie folgt vorzunehmen:

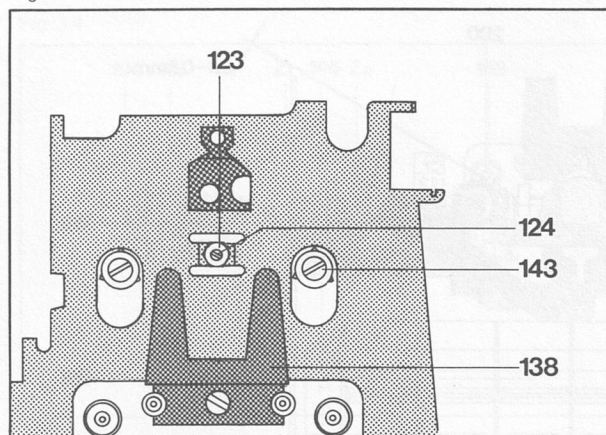
- Wiedergabetaste rechts ($\triangleright$) drücken dann Netzstecker ziehen.
- Das Zwischenrad des Kupplungsaggregates festhalten und in Verbindung mit dem Wickelrad rechts (183) Spiel ermitteln.
- Justierung durch Drehen der rechten Exzentrerschraube (E_R) vornehmen (Fig. 9).
- Den Vorgang bei Wiedergabe links ($\triangleleft$) wiederholen. In diesem Fall die Lochscheibe des Kupplungsaggregates festhalten und in Verbindung mit dem Wickelrad durch Drehen der linken Exzentrerschraube (E_L) vornehmen. (Fig. 9).

Es empfiehlt sich, das Zahnspiel an vier Stellen (90° versetzt) zu kontrollieren.

b) Kupplungshub:

In Ruhestellung des Gerätes soll die Kupplung ein Höhenspiel von 0,2 – 0,5 mm zwischen Gewindestift (124) und dem Anschlag aufweisen.

Fig. 7



Einstellung:

- Cassettenschacht (125) öffnen. Einlageblende (129) abnehmen. Mit Ringschlüssel (SW 5) die Sechskantmutter (123) lösen. (Fig. 7)
- Spiel durch Drehen des Gewindestiftes (124) einstellen, anschließend Sechskantmutter (123) festziehen.

c) Kupplungskraft (Bandzug)

Mit der Bandzug-Meßcassette (Dual-Art.-nr. 232 797) gemessen soll das Aufwickelmoment 40 – 70 pcm betragen. (Typischer Wert bei Neueinstellung und kaltem Gerät 50 – 60 pcm). Das Abwickelmoment darf gleichzeitig 2 – 6 pcm betragen.

Einstellung

- Netzstecker ziehen!
- Taste schneller Rücklauf ($\triangleleft$) betätigen.
- Am linken Mitnehmer (143) drehen, bis im Durchbruch (B) der Blende (129) eine der beiden Justierungsbohrungen sichtbar ist (Fig. 8) Dann mit dem Spezial-Einstellschlüssel (E) (Dual-Art.-Nr. 230 933) das Aufwickelmoment einstellen. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird das Aufwickelmoment größer, entgegen dem Uhrzeigersinn wird es kleiner.

Fig. 8

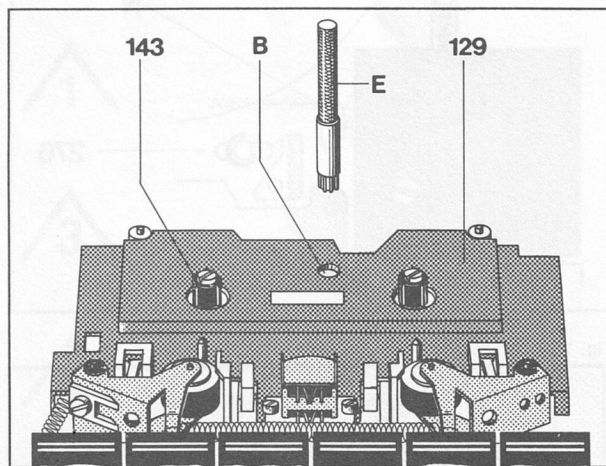


Fig. 9

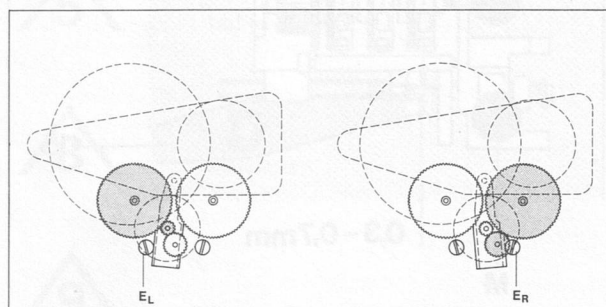


Fig. 10

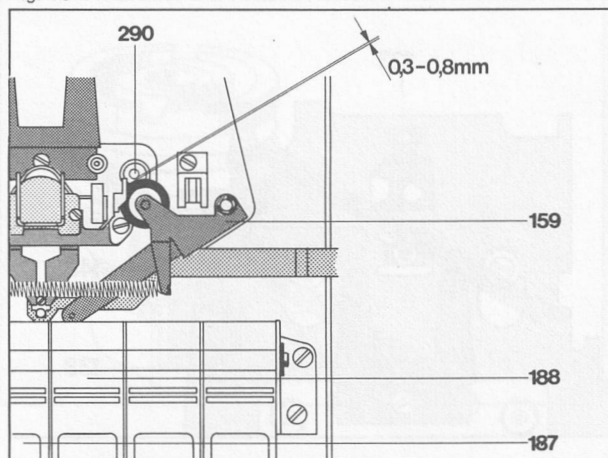


Fig. 11

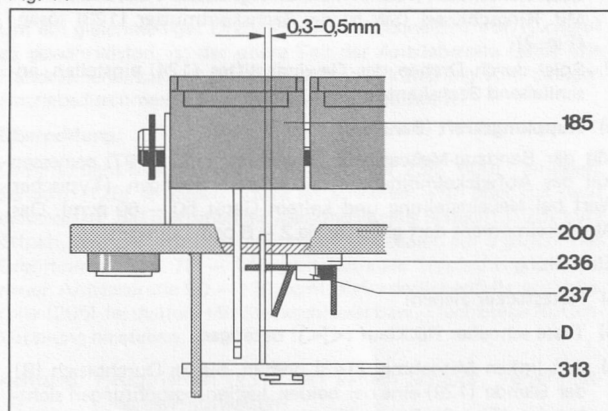


Fig. 12

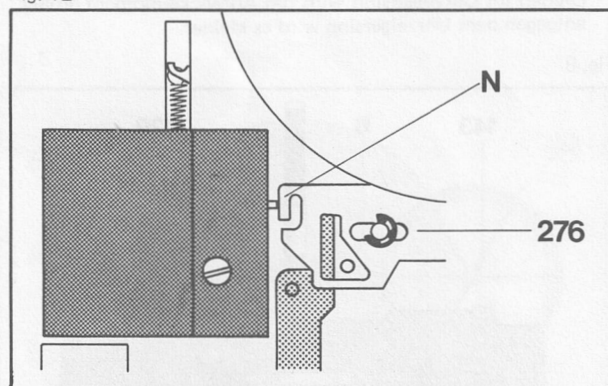
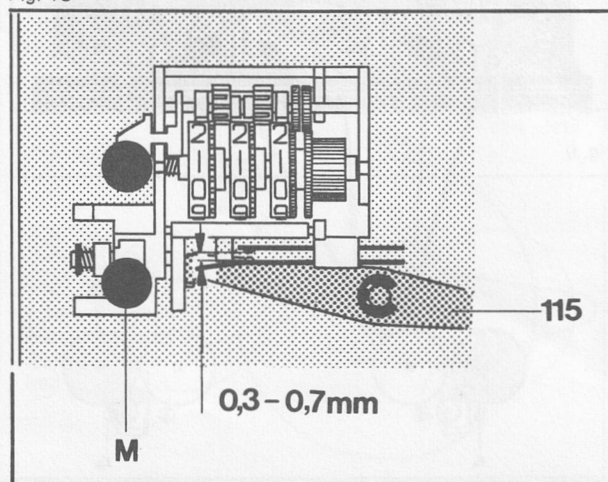


Fig. 13



8. Andruckhebel

a) Tonwellen

Die Tonwellen (Schwingscheibe groß und klein (289/290) sowie die Andruckrollen der Andruckhebel (104/159) sollen das Band mit möglichst großer Kraft transportieren. Kontrolle wie folgt vornehmen:

- 7.1 Bandzug-Meßkassette (Dual-Art.-nr. 232 797) einlegen und Band gleichmäßig verteilen.
- 7.2 Wiedergabetaste rechts ($\triangleright$) drücken.
- 7.3 Schraubenzieher auf Schraube vom jeweiligen Abwickelkern stecken und während des Laufs in zunehmendem Maße abbremsen. Die Skala der Abwickelspule soll ein Drehmoment von >70 pcm anzeigen, bevor das Band steht.
- 7.4 Messung in Laufrichtung links ($\triangleleft$) wiederholen.

Achtung:

Wird der Wert nicht erreicht, so kann Verschmutzung bzw. eine beschädigte Andruckrolle als Ursache vorliegen. Falls erforderlich Andruckrolle reinigen bzw. erneuern.

b) Andruckkraft

Die Andruckkraft der Andruckrollen (104/159) an die Tonwelle soll 400 ± 50 p (gemessen mit Kontaktor) betragen.

c) Abhebehöhe

Bei verrasteter Pause-Taste und betätigter Start-Taste (187 bzw. 188) soll zwischen Tonwelle und Andruckrolle $0,3 - 0,8$ mm Abstand vorhanden sein. Justage kann durch Biegen des Andruckhebels vorgenommen werden (Fig. 10).

Die Mitnehmer (143) müssen sich solange drehen, bis Andruckrolle sicher von der Tonwelle abgehoben werden.

9. Massekontakt

- a) Bei Auslenkung der Klappe (313) oder der Stoppschiene (192) soll der Massekontaktdraht mit dem Steg (236) Kontakt geben. In Ruhestellung des Gerätes soll der Kontaktabstand zu beiden Kontakten ca. $0,3 - 0,5$ mm betragen. Erforderlichenfalls Draht justieren.
- b) Der Massedraht des linken Andruckhebels (104) soll bei Nullstellung sicher an dem Gehäuse der Tastatur (190) anliegen. Erforderlichenfalls Draht justieren.

10. Netzschalter

Der Netzschalter (233) muß bei allen Funktionen sicher schalten. Überprüfung wie folgt vornehmen:

Bei Betätigung der RECORD-Taste muß der Netzschalter ca. $0,5 - 1$ mm vor der Verrastung des Tastenhebels mit der Klappe (204) schalten. Eine eventuelle Nachjustierung durch Biegen der Nase (N) der Schaltschiene (276) vornehmen (Fig. 12).

11. Memory-Schalter/Zähler

Bei betätigtem Memory-Schalter (M) und Zählerstellung "000" muß der Kontakt geschlossen sein.

Bei nicht betätigtem Memory-Schalter (Gerät ausgeschaltet bzw. bei schnellem Vor/Rücklauf) soll der Kontakt-Abstand ca. $0,3 - 0,7$ mm betragen. Bei Wiedergabe muß durch den Schalterhebel (115) in jedem Fall ein Kontaktabstand gewährleistet sein.

Justage durch Biegen des Kontaktes vornehmen.

12. Aufnahme/Wiedergabekopf

Bei Austausch bzw. Reparaturen der Kopfeinheit (145) sowie des Aufnahme/Wiedergabekopfes (146) ist folgende Vorjustierung zu beachten:

Den Aufnahme/Wiedergabekopf (146) mit Blattfeder auf dem Kopfträger aufsetzen und mit den Buchsen und den Zylinderschrauben ($Z_L + Z_R$) befestigen. Die Zylinderschrauben ($Z_L + Z_R$) soweit drehen, daß die Bandführungen (F) mit den Bandführungen (F_1 / F_2) des Kopfträgers fluchten.

Das genaue Eintaumeln (Azimutjustage) ist wie im nachfolgenden "Elektrischen Teil" auf Seite 11 beschrieben vorzunehmen.

13. Löschköpfe

- Die Löschköpfe sollen in Laufrichtung rechts und links die gleiche Einschwenktiefe aufweisen. Justierung durch Drehen des Exzenterbolzens des Schaltstückes (132) vornehmen.
- Die Kopfträgerplatte (134) soll bis zum Anschlag gedrückter Wiedergabetaste ($\triangleleft$ bzw. $\triangleright$) einen Überhub von ca. 0,3 – 0,5 mm aufweisen. Erforderlichenfalls die Lappen der Kopfträgerplatte (134), die in Eingriff mit dem Tastenhebel kommen, nachjustieren.

14. Reinigung

Reinigung sollte bei jeder Reparatur erfolgen.

Für eine einwandfreie Funktion des Gerätes müssen der Aufnahme-Wiedergabekopf (146), der Löschkopf (148), die Andruckrollen (104/159), die Tonwellen, stets einwandfrei sauber sein.

Zum reinigen dieser Teile wird vorzugsweise ein mit Reinalkohol getränkter Leinenlappen oder ein Wattestäbchen verwendet. Auf keinen Fall dürfen metallische Gegenstände verwendet werden. Auch ist das Berühren der Kopfspiegel mit ungeschützten Fingern unbedingt zu vermeiden.

15. Schmierung

Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch erst nach ein paar Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind.

Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden. Wichtig ist, daß keinerlei Öl und Fett auf die Gummiflächen und Gummiriemen kommt, da diese sonst zerstört werden. Auch ist das unnötige Berühren dieser Teile aus dem gleichen Grund zu vermeiden.

Bei Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein.

Wir empfehlen für das Nachschmieren folgende Original-Schmierstoffe:

Fig. 14

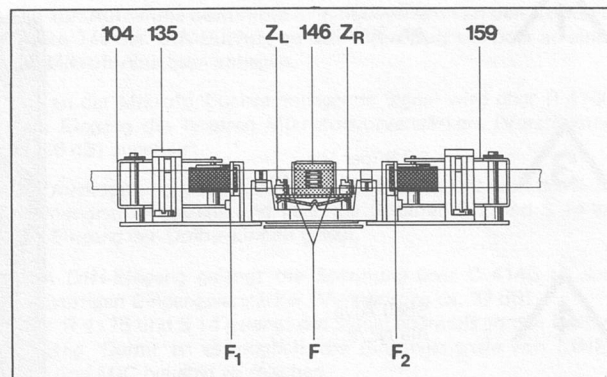
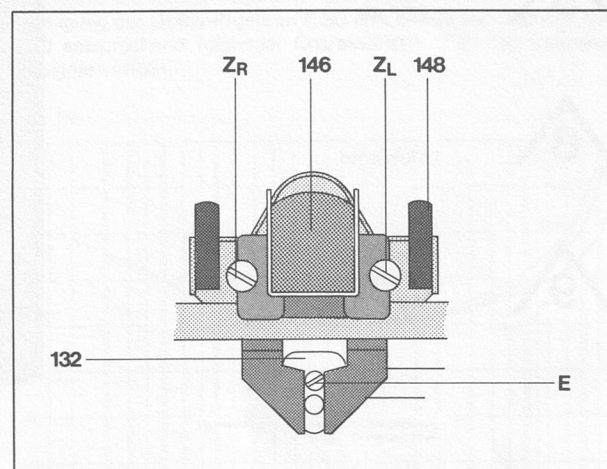


Fig. 15



1

Wacker Siliconöl AK 300 000

3

BP Super Viscostatik 10 W/40

4

Shell Alvania Nr. 2

5

Isoflex PDP 40

8

Molykote

9

Wacker Siliconöl AK 100 000



Wacker
Siliconöl
AK 300 000



BP Super Vis-
costatik 10 W/40



Shell Alva-
nia Nr. 2



Isoflex
PDP 40



Molykote



Wacker
Siliconöl
AK 100 000

Fig. 16

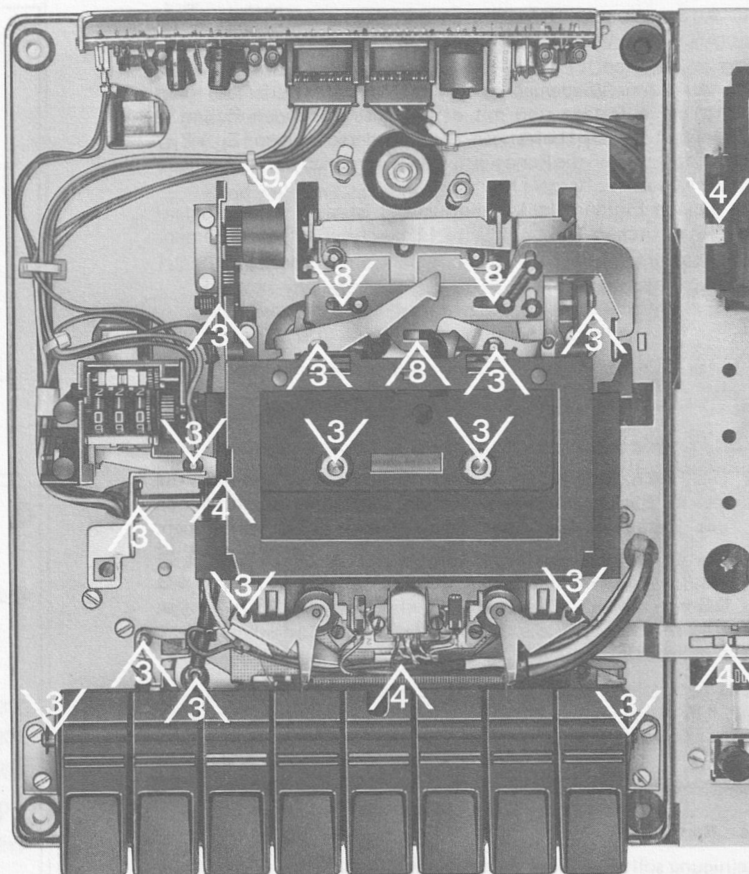
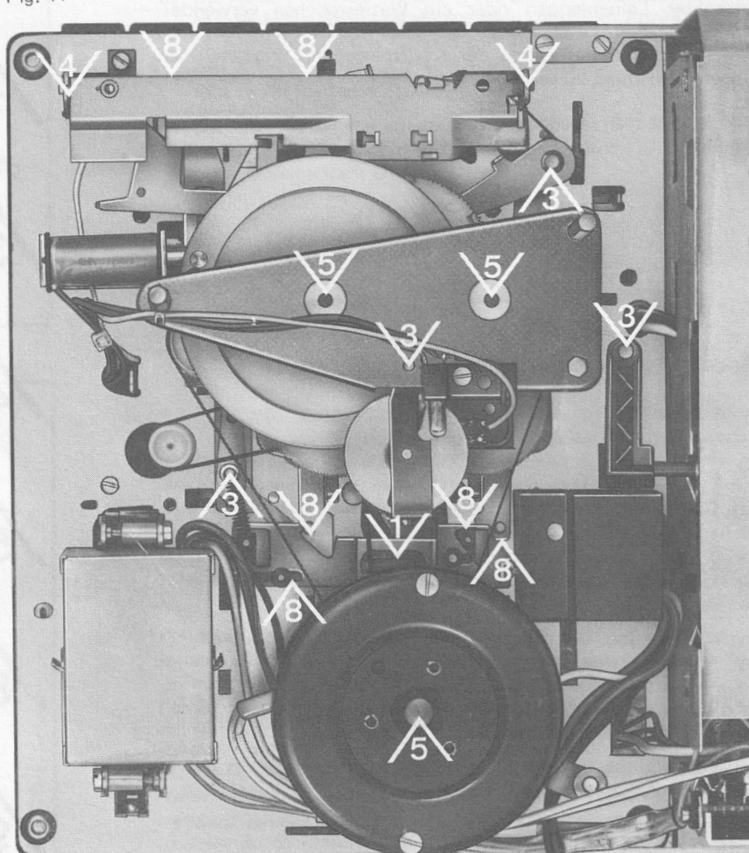


Fig. 17



Elektrischer Teil

Funktionsbeschreibung

Die Funktion ist nur für einen Kanal beschrieben, mit Ausnahme der Baugruppen mit gemeinsamen Funktionen für beide Kanäle.

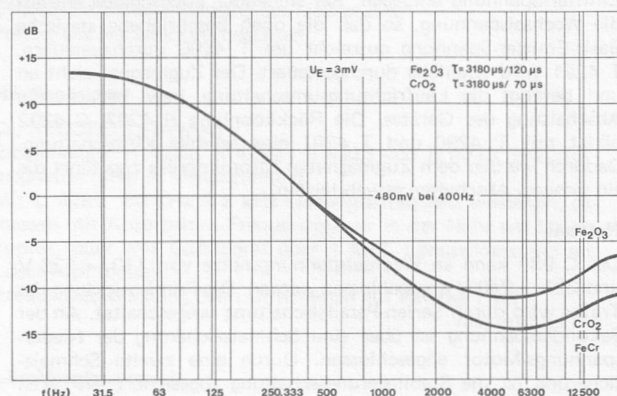
A. Wiedergabe

Bei Wiedergabe sind die Schalter S 1, S 2, S 3, S 4, S 12, S 14, S 15 in Funktion.

Der 4/4-Spur Hör-Sprechkopf hat vier aktive Systeme, deren wirksame Spurbreite nur 0,6 mm beträgt. Dies erfordert größte Sorgfalt bei der mechanischen Bandführung, beim Taumeln und beim elektrischen Abgleich. Der Kopf liefert bei einem Bandbezugspegel von 250 nWb/m bei 333 Hz eine Spannung von ca. 300 μ V. Dieses Signal wird über den Kopfschalter S 3 spurzugeordnet, über den Aufnahme-Wiedergabe-Schalter S 2 funktionszugeordnet und über den Koppelkondensator C 40 dem Eingangsverstärker zugeführt. An den zweistufigen, in diskreter Bauweise ausgeführten Verstärker werden hohe Anforderungen bezüglich Rauschspannungsabstand gestellt. Besonders der Transistor T 40 und der Widerstand R 42 müssen kleinste Rauschwerte aufweisen.

Das Gegenkopplungs-Netzwerk zwischen Kollektor T 41 und Emittor T 40 bestimmt den Frequenzgang für die jeweilige Bandsorte. Bei Wiedergabe hat der Frequenzgang den Verlauf nach Fig. 18.

Fig. 18



Mit den Bandsortenumschaltern S 12, S 13 wird im Höhenbereich eine Korrektur für CrO₂- und FeCr-Bänder vorgenommen, die der größeren Höhenempfindlichkeit dieser Bänder entspricht. Die Verstärkung des Eingangsverstärkers beträgt bei Wiedergabe ca. 44 dB bei 400 Hz. Das verstärkte Signal wird den Wiedergabe-Pegelreglern R 4224 bzw. 4225 zugeführt, die der genauen Pegel-einstellung dienen. Besonders für eine einwandfreie Dolby-Funktion ist dies notwendig. Über eine weitere Schaltstrecke des A-W-Schalters S 2 gelangt das Signal an den Eingang der Dolby-Einheit. In der Dolby-Einheit (Modul) wird das Signal (400 Hz) auf 580 mV (Dolby-Pegel 200 nWb/m) gebracht, über C 80 ausgekoppelt und über S 2 und C 4260 dem Ausgangsverstärker zugeführt, der die Spannung auf ca. 2,7 V verstärkt.

Über R 4185 (regelbar) gelangt die Spannung an die Kopfhörerbuchse. Außerdem wird sie über R 4190 (regelbar), den Spannungsteiler R 4156, R 4157 der OUT-Buchse, sowie über T 4147 (S 1 geschaltet) der DIN-Buchse zugeführt.

Da während der Aufnahme der Ausgangsverstärker ebenfalls in Betrieb ist, wird das Ausgangssignal über den Schalter S 1 nur während der Wiedergabe an die DIN-Buchse gelegt. Damit soll verhindert werden, daß über Kabelkapazitäten, Buchsen usw. Verkopplungen auftreten. Zur Unterdrückung von Schaltgeräuschen wird das Ausgangssignal über den Stummkontakt geleitet. An den Stiften 3/5 der DIN-Buchse und an den OUT-Buchsen liegt die Ausgangsspannung mit ca. 1 V bei Dolby-Pegel an.

Bei Wiedergabe und bei Aufnahme ist die LED-Aussteuerungs-Anzeige in Betrieb. Die Funktion wird unter Aufnahme beschrieben.

B. Aufnahme

Die zur Aufnahme bestimmte Signalquelle kann an den Kontaktfedern 1/4 der DIN-Buchse, an den Input-Buchsen oder an einer der Mikrofonbuchsen anliegen.

Das an der Mikrofonbuchse anliegende Signal wird über R 4160 dem Eingang des linearen Mikrofonvorverstärkers (Verstärkung ca. 56 dB) zugeführt.

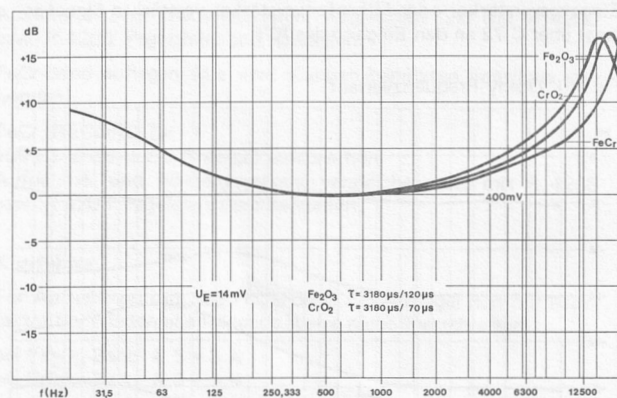
Die Auskopplung erfolgt über C 4164. Mit R 4170 wird das Aufnahmesignal eingestellt und über die Schalter S 2 und S 14 an den Eingang der Dolby-Einheit gelegt.

Vom DIN-Eingang gelangt die Spannung über C 4145 an den zweistufigen Eingangsverstärker (Verstärkung ca. 37 dB).

Über R 4175 und S 14 gelangt das Signal ebenfalls an den Dolby-Eingang. Damit ist es möglich, die Eingangssignale von LINE/DIN und MIC beliebig zu mischen.

Nun durchläuft das Signal die Dolby-Einheit, wird an C 80 ausgekoppelt und über den Bandsortenschalter S 11, S 12, S 13 dem Aufnahme-Verstärker zugeführt. Das Signal, (400 Hz) das für die Erzeugung des Dolby-Pegels an C 80 eine Größe von 580 mV hat, wird entsprechend folgender Charakteristik (Fig. 19) frequenzmäßig beeinflusst.

Fig. 19



Das Signal wird über T 60 und C 63, den HF-Sperrkreis L 4220, C 4224 sowie die NF-Stromeinstellregler R 4221, R 4220 dem Hör-Sprechkopf zugeführt.

An diesen Reglern ist der NF-Aufsprechstrom für jede Spur getrennt einstellbar.

Der HF-Generator liefert eine sinusförmige Frequenz mit geringem Klirrfaktor. Diese HF wird einerseits dem Löschkopf zugeführt (Löschspannung ca. 20 V bei CrO₂-Band) und dient andererseits der Vormagnetisierung, umschaltbar mit S 1, S 4. Die HF-Spannung für die Vormagnetisierung wird mit den Reglern R 4222 und 4223 auf linearen Überallesfrequenzgang (CrO₂-Band) eingestellt.

Der HF-Generator arbeitet im Gegentakprinzip, wobei die Rückkopplungsenergie jeweils vom Kollektor auf die benachbarte Basis zurückgeführt wird. Der Kondensator C 4296 bildet mit der abstimmbaren Induktivität des Kappenkern-Übertragers einen Parallelresonanzkreis. Die mögliche Induktivitätsverstimmung läßt eine Frequenzveränderung zwischen 85 und 120 kHz zu. Eine Veränderung der HF-Frequenz um max. 10 kHz könnte in Einzelfällen notwendig sein, wenn von AM-Sendern Aufnahmen gemacht werden, deren Sendefrequenz mit der HF-Spannung Schwebungspfeifen im Hörbereich verursachen.

Bei Veränderung der HF-Frequenz müssen die HF-Sperrkreise L 4220, C 4224, L 4220' und C 4224' neu auf maximale Sperrwirkung abgeglichen werden. Über den AW-Schalter S 1 wird die Versorgungsspannung bei Aufnahme an den HF-Generator gelegt. Bei Aufnahme wird das Signal, das auch am Ausgangsverstärker liegt, über Höhen- und Tiefenfilter dem Transistor T 4221 zugeführt, mit dem Dioden D 4223, D 4224 gleichgerichtet und von der LED-Anzeige angezeigt. Die Eichung erfolgt mit R 4236.

Die bisher beschriebenen Aufnahmefunktionen stellen die einfachste Aufnahmeart dar: Eingang DIN-Buchse oder MIC-Buchse, manuelle Aussteuerung ohne Dolby-Funktion.

Mikrofon-Aufnahme

Für beide Mikrofonbuchsen sind niederohmige bis mittelohmige Mikrofone mit einer Impedanz von 200 bis 700 Ohm geeignet. Für Niederspannungs-Kondensator-Mikrofone, speziell das Dual MC 312, ist eine Gleichspannungsversorgung von ca. 20 V vorhanden.

Bei der Benutzung von nur einem Mikrofon, wird durch die Schalter S 9, S 10 auf Mono geschaltet.

Bei der Benutzung von zwei Mikrofonen wird in Stereo aufgezeichnet.

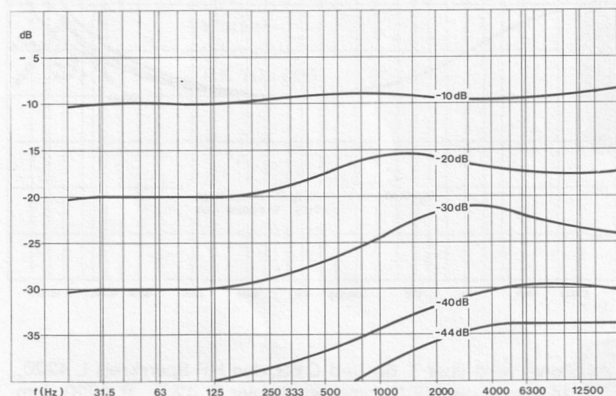
Limiter

Das Steuersignal für den Limiter wird an R 4235 (Ausgangsverstärker) abgenommen und mit D 4222 gleichgerichtet. R 4235 bestimmt den Einsatzpunkt des Limiters. Je nach Größe der Gleichspannung an D 4222 verändert sich der differenzielle Widerstand des T 4200 (Kollektor-Emitter), der parallel zu R 4177 liegt. Damit wird das Signal schon am Dolby-Eingang klirrfaktorarm begrenzt. Die Ausschwingzeit ist abhängig von C 4201 und C 4200, sie beträgt 3 bis 5 Sekunden. Mit dem Schalter S 16 kann der Limiter abgeschaltet werden.

Dolby-Rauschunterdrückung

Die verwendete Schaltung ist in IC-Technik aufgebaut. Das im Eingangsverstärker oder Mikrofonverstärker verstärkte Signal gelangt über C 72 an den Eingang des IC's.

Fig. 20 Dolby-Frequenzverlauf



Prüf- und Justierdaten

Erforderliche Meßgeräte und Meßkassetten

- 2 Millivoltmeter
- 1 Tongenerator
- 1 Oszilloskop
- 1 Frequenzzähler
- 1 1000 Hz-Filter
- 1 Kapazitiver Spannungsteiler 1 : 1000
Ankoppelkapazität 1 pF
- 1 Meßkassette 400 Hz -20 dB, 10 kHz -20 dB
- 1 Meßkassette Fe₂O₃-Leerband, CrO₂-Leerband, Fe-Leerband
- 1 Meßkassette 400 Hz Dolby-Pegel 200 nWb/m

Allgemeine Hinweise

Der Tonkopf und alle mit dem Band in Berührung kommenden Eisenteile sind unbedingt zu entmagnetisieren!

Beim Abgleich der Spulen sind zwei Kernstellungen möglich. Es ist jedoch stets die äußere Kernstellung zu wählen.

Der Neuabgleich ist in der angeführten Reihenfolge durchzuführen. Alle Regler sind in Mittenstellung zu bringen, außer R 4190 und R 4190' die auf Rechtsanschlag stehen müssen.

Achtung! Die Einstellregler der LED-Anzeige, R 4312, R 4312', R 4313 und R 4313' nicht verstellen.

Zwischen den Anschlüssen 2 und 6 liegt ein Multiplexfilter, das die Pilottonunterdrückung (19 kHz L 71/C 77) mit min. 30 dB zur Aufgabe hat. 38 kHz und 100 kHz (HF-Generator) werden ebenfalls unterdrückt, um eine Fehlsteuerung der Dolby-Einheit zu vermeiden.

Die Dolby-Schaltung bewirkt eine nach Amplitude und Frequenz differenzierte Anhebung der Höhen während der Aufnahme und eine genau reziproke Absenkung bei Wiedergabe. Dadurch kann das bandeigene Rauschen um max. 9 dB verbessert werden, nicht, aber quellenfremde Rauschanteile.

Die Dolby-Funktion kann für Aufnahme oder Wiedergabe mittels der Dolby-Taste S 14 ein- bzw. abgeschaltet werden.

Endschalter

Der Endschalter hat die Aufgabe, am Bandende die Laufrichtung umzuschalten bzw. das Gerät auszuschalten. Ferner muß das Gerät ausgeschaltet werden, wenn die einwandfreie Aufwickelfunktion z.B. durch zu große Reibung in der Cassette nicht gewährleistet ist. Der Endschalter tritt ebenfalls in Funktion bei Stellung "000" des Bandzählwerkes wenn $\triangleright$ oder $\triangleleft$ betätigt und die Memory-Taste gedrückt ist.

Eine mit dem jeweiligen Aufwickeldorn gekoppelte Lochscheibe versorgt den Fotodarlington ZMX 140 mit einer Blinkfrequenz von 9 bis 30 Hz. Der Fotodarlington liefert über den Kondensator C 4290 eine Wechsellspannung, deren negative Halbwelle über die Diode D 4291 an der Basis von T 4290 eine Gleichspannung erzeugt. Diese Spannung wirkt der durch den Spannungsteiler R 4393, R 4394 und R 4395 eingestellten statischen Basis-Emitter-Spannung entgegen. Bei stehender Lochscheibe entfällt die Wechsellspannung, so daß die oben beschriebene statische Basis-Emitter-Spannung ausreicht um T 4290 durchzusteuern, T 4291 wird ebenfalls durchgesteuert. Der Zugmagnet zieht an und betätigt die Laufrichtungsumschaltung, bzw. bewirkt die Abschaltung des Gerätes. Die Rückkopplung R 4297, C 4292 bildet mit T 4290 und T 4291 eine astabile Kippschaltung. Dadurch werden dem Zugmagneten Stromimpulse zugeführt die ein sicheres Abschalten gewährleisten.

Netzteil

Das C 939 kann an Wechsellspannungsnetze von 110 - 125 V und 220 - 240 V angeschlossen werden. Die Primärwicklung des Trafos wird durch Serien-Parallelschaltung umgeschaltet. An der Sekundärspannung ist über eine Schmelzsicherung der Niederspannungs-Motor angeschlossen. Durch eine zweite Schmelzsicherung ist die Stabilisierungsschaltung abgesichert, an deren Ausgang eine stabile Gleichspannung von +20 V für die Elektronik des Gerätes zur Verfügung steht.

Sämtliche Messungen mit bedämpfter LED-Anzeige (VU-PEAK-Schalter in Stellung VU) durchführen.

Bei Prüf- und Abgleicharbeiten keine Kopfhörer mit einer Impedanz $< 16 \Omega$ verwenden (Pegelbeeinflussung).

Wiedergabe

Pegel und LED-Anzeigen

LINE OUTPUT-Regler L und R auf Rechtsanschlag drehen. Meßkassette auflegen, 400 Hz Dolby-Pegel.

Fe, Dolby Nr, $\triangleright$ bzw. $\triangleleft$
jeweils 580 mV $\pm 0,25$ dB einstellen.

- Für Spur 1 mit R 4225 an MP 1 (linker Kanal)
- Für Spur 2 mit R 4225' an MP 1' (rechter Kanal)
- Für Spur 3 mit R 4224' an MP 1' (rechter Kanal)
- Für Spur 4 mit R 4224 an MP 1 (linker Kanal)

An OUTPUT L, OUTPUT R und LINE-DIN-Buchse (Kontaktfedern 3 und 5) müssen 1 V $\pm 1,5$ dB anliegen.

Die LED-Anzeigen werden bei laufendem Dolby-Bezugspegelband mit R 4236 (linker Kanal) und R 4236' (rechter Kanal) auf +3 dB eingestellt.

Tonkopf eintaumeln

Meßkassette auflegen, Teil zur Spalteinstellung, 10 kHz -20 dB.

Die Millivoltmeter an OUTPUT L und R anschließen.

Fe, ▷ bzw. ◁

Mit der Stellschraube Z_L (Fig. 14 Seite 7) links neben dem Tonkopf, auf Spannungsmaximum eintaumeln. Es ist zu beachten, daß das Hauptmaximum eingestellt wird. Bei zu großer Verstärkung tritt ein um ca. 12 dB niedriger liegendes Nebenmaximum auf. Zur Feineintaumelung beide Kanäle parallel schalten und auf Maximum abgleichen. Auf Pegelschwankungen achten.

Die Einstellung für beide Bandlaufrichtungen mitteln. Um eine Fehleinstellung zu vermeiden sollte die Meßkassette qualitativ hochwertig sein. Zur Kontrolle eventuell eine 2. Cassette verwenden.

Wiedergabefrequenzgang

Meßkassette auflegen, 400 Hz -20 dB, 10 kHz -20 dB.

Fe, ▷

Die Ausgangsspannung an OUTPUT L und R muß, bezogen auf den 400 Hz -20 dB Pegel (entspricht 0 dB) bei 10 kHz +4 dB bis -3 dB betragen.

Beim Umschalten auf Cr oder FeCr muß der 10 kHz-Pegel einen Spannungssprung von -4 dB $\pm$ 1 dB aufweisen.

Fremdspannung

Verstärker abgeschirmt. Darauf achten, daß am Tonkopf keine Brummeinstreuung erfolgt.

Fe, PAUSE, ▷

Fremdspannung an OUTPUT L und R max. 4 mV, gemessen mit 20 Hz-Filter (z.B. Sennheiser FO 55 Kurve 2, 20 Hz -3 dB) und Effektivwert-Gleichrichtung des Meßgerätes.

Polung des Netzsteckers beachten.

HF-Generator

Cr, RECORD, ▷ bzw. ◁

Einstellregler R 4222, R 4222', R 4223 und R 4223' (HF-Vormagnetisierung) in Mittenstellung.

Mit L 4290 80 kHz $\pm$ 2 kHz Generatorfrequenz einstellen, gemessen mit Absorptions-Frequenzmesser in der Nähe des Löschkopfes, oder mit Oszillograf über 1 M Ω Längswiderstand am Löschkopf messen.

Frequenzabweichung beim Umschalten auf Fe oder FeCr
maximal 2 kHz

Löschkopfspeisung

An Löschkopf gemessen (Cr) > 20 V

HF-Sperrkreise

Röhrenvoltmeter an Meßpunkt 2 bzw. 2' und mit L 4220 bzw. L 4220' auf Minimum abgleichen.

Umschaltung der Vormagnetisierung

Am AW-Kopf muß folgende Spannungsänderung über einen kapazitiven Spannungsteiler gemessen werden, bezogen auf U_{HF}

bei FeCr = 0 dB
bei CrO₂ = +3,5 dB $\pm$ 0,5 dB
bei Fe = +0,5 dB $\pm$ 0,5 dB

Aufnahme

Tongenerator an INPUT, Röhrenvoltmeter und Klirrfaktormesser (K 3) an OUTPUT anschließen, LINE/DIN-Aussteuerungsregler (R 4175, R 4175') offen.

HF-Vormagnetisierung

Meßkassette auflegen, CrO₂-Leerband.

Cr, RECORD, ▷ bzw. ◁

400 Hz und 10 kHz mit -20 dB (LED-Anzeige) aufsprechen. Pegel bei anschließender Wiedergabe vergleichen. Ist keine Pegelgleichheit vorhanden, dann ist die HF-Vormagnetisierung zu korrigieren.

Die Änderung des HF-Pegels kann über einen kapazitiven Spannungsteiler mit 1 pF Ankoppelkapazität direkt am Kopf gemessen werden.

Der Abgleich erfolgt für Spur 1 mit R 4223
für Spur 2 mit R 4223'
für Spur 3 mit R 4222'
für Spur 4 mit R 4222

weniger HF = Höhenanhebung!
mehr HF = Höhenabsenkung!

Pegel

Meßkassette auflegen, CrO₂-Leerband.

Cr, RECORD, ▷ bzw. ◁

LINE/DIN-Aussteuerungsregler R 4175, R 4175' offen. 400 Hz mit 0 dB (LED-Anzeige) aufsprechen und anschließend den Wiedergabepegel (LED-Anzeige) kontrollieren.

Den Aufprechstrom so verändern, daß der Wiedergabepegel = Aufnahmepegel ist.

Für Spur 1 mit R 4221

Für Spur 2 mit R 4221'

Für Spur 3 mit R 4220'

Für Spur 4 mit R 4220

Meßkassette auflegen, Fe-Leerband

Fe, RECORD, ▷

400 Hz 0 dB (LED-Anzeige) aufsprechen.

Aufnahme- und Wiedergabepegel vergleichen und mit R 4200 bzw. R 4200' Pegelgleichheit herstellen.

FeCr-Band auflegen (die vom Kunden benützten Fabrikate verwenden).

FeCr, RECORD, ▷

400 Hz 0 dB (LED-Anzeige) aufsprechen.

Aufnahme- und Wiedergabepegel vergleichen und mit R 4205 bzw. R 4205' Pegelgleichheit herstellen.

Klirrfaktor

Für Aufnahmen mit 333 Hz, 0 dB (LED-Anzeige) darf der Klirrfaktor bei Wiedergabe folgende Werte nicht überschreiten.

bei Fe₂O₃-Band K 3 = 3 %

bei CrO₂-Band K 3 = 3 %

Löschdämpfung

Meßkassette auflegen, CrO₂-Leerband.

Cr, RECORD, ▷

1 kHz einspeisen 0 dB (LED-Anzeige).

Löschdämpfung (selektiv gemessen) > 62 dB

Limitier

R 4235 und R 4235' auf Rechtsanschlag stellen.

LIMITER, RECORD, ▷

400 Hz einspeisen, beide Kanäle bis +1 dB (LED-Anzeige) aussteuern.

R 4235 langsam nach links drehen bis die LED-Anzeige (linker Kanal) 0 dB anzeigt. In gleicher Weise mit R 4235' den rechten Kanal einstellen.

Bei einer kurzzeitigen Spannungserhöhung am Eingang von 20 dB (10-fach) regelt der Limiter erst zu und öffnet dann wieder langsam. Die Hochregelzeit, bis die LED-Anzeigen -10 dB überschreiten, soll 1,5 - 4 Sekunden betragen.

Dolby FM

R 4190 und R 4190' auf Rechtsanschlag stellen.

DOLBY FM, RECORD

5 kHz 10 mV an der LINE-Buchse einspeisen.

Mit R 4180 bzw. R 4180' 100 mV, gemessen am LINE-Ausgang, einstellen.

Frequenz auf 400 Hz schalten, gleicher Eingangspegel.

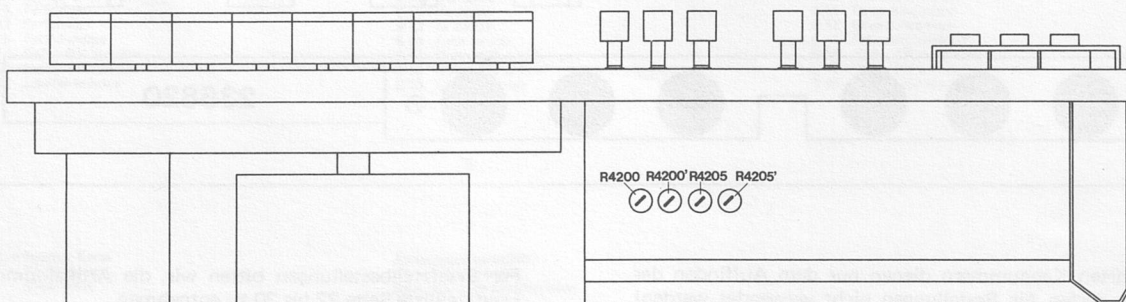
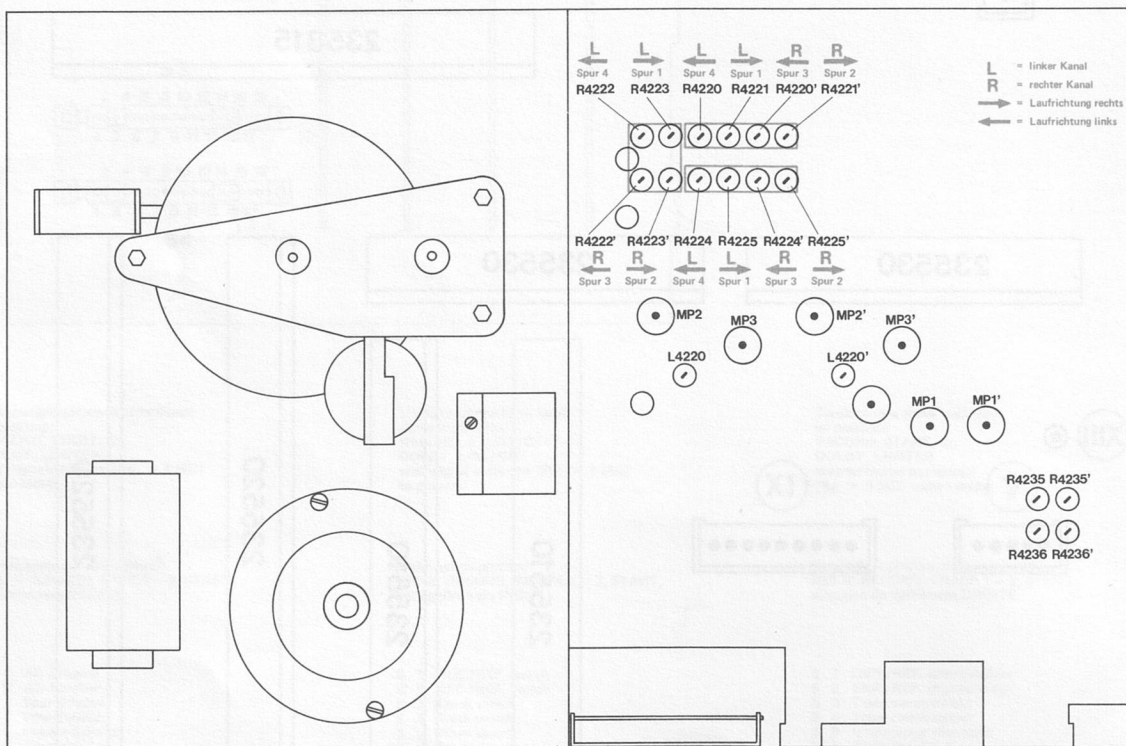
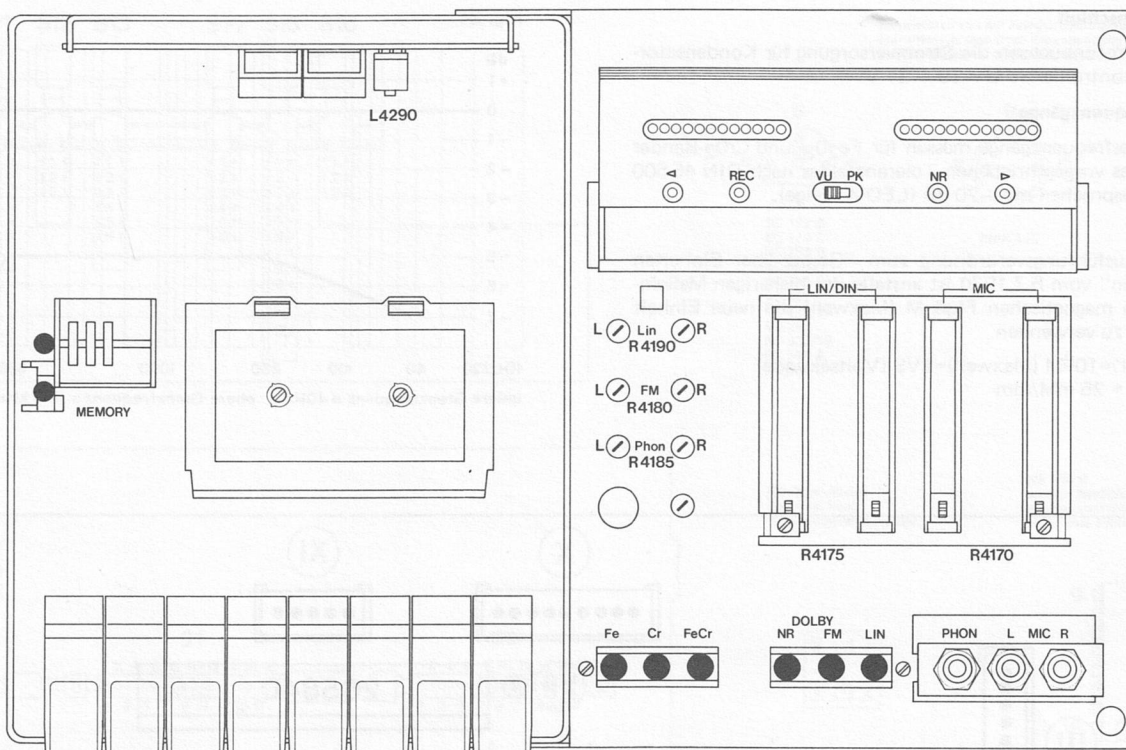
Ausgangsspannung -6,5 dB $\pm$ 1 dB

Frequenz wieder auf 5 kHz schalten.

DOLBY NR

Ausgangsspannung -5 dB $\pm$ 1 dB

Fig. 21 – 23 Abgleichpositionen



Mikrofon-Anschluß

An den Mikrofonbuchsen die Stromversorgung für Kondensator-Mikrofone kontrollieren $U = 19 - 21 \text{ V}$

Überallesfrequenzgänge

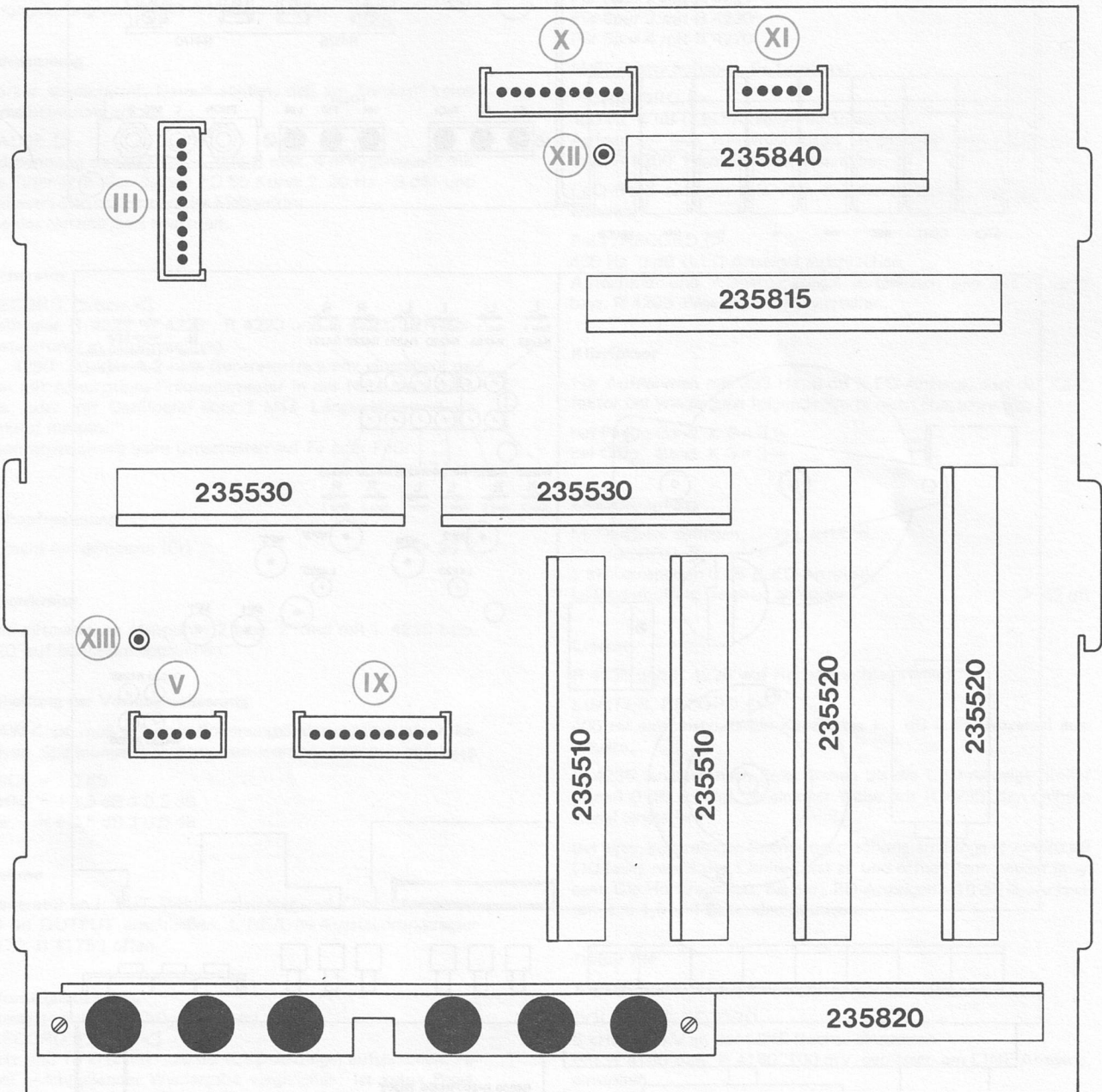
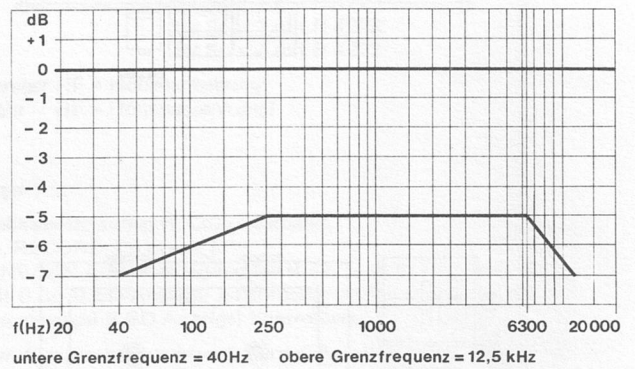
Die Überallesfrequenzgänge müssen für Fe_2O_3 - und CrO_2 -Bänder innerhalb des vorgeschriebenen Toleranzfeldes nach DIN 45 500 liegen, ausgesprochen mit -20 dB (LED-Anzeige).

Laut der Ausführungsverordnung zum "Gesetz über Einheiten im Meßwesen" vom 5.7.1970 ist anstelle der bisherigen Maßeinheit für den magnetischen Fluß M (Maxwell) die neue Einheit Wb (Weber) zu verwenden.

$1 \text{ Wb (Weber)} = 10^8 \text{ M (Maxwell)} = 1 \text{ VS (Voltsekunde)}$

$250 \text{ nWb/m} = 25 \text{ mM/mm}$

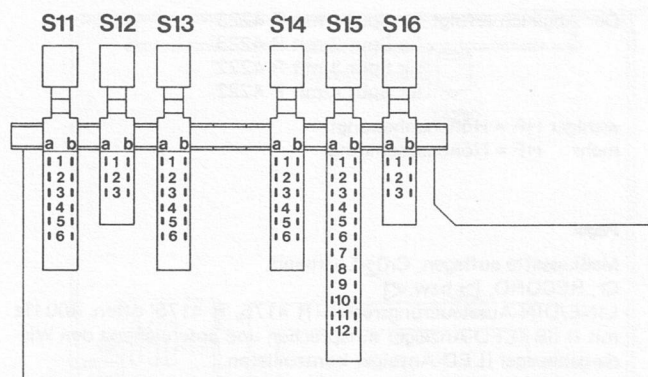
Fig. 24



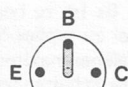
Die aufgeführten Kennnummern dienen nur dem Auffinden der Moduln und dürfen für Bestellungen nicht verwendet werden!

Für Ersatzteilbestellungen bitten wir, die Artikelnummern der Ersatzteilliste Seite 22 bis 30 zu entnehmen.

Fig. 25 Lageplan der Moduln und Steckverbindungen



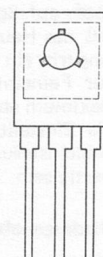
Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions



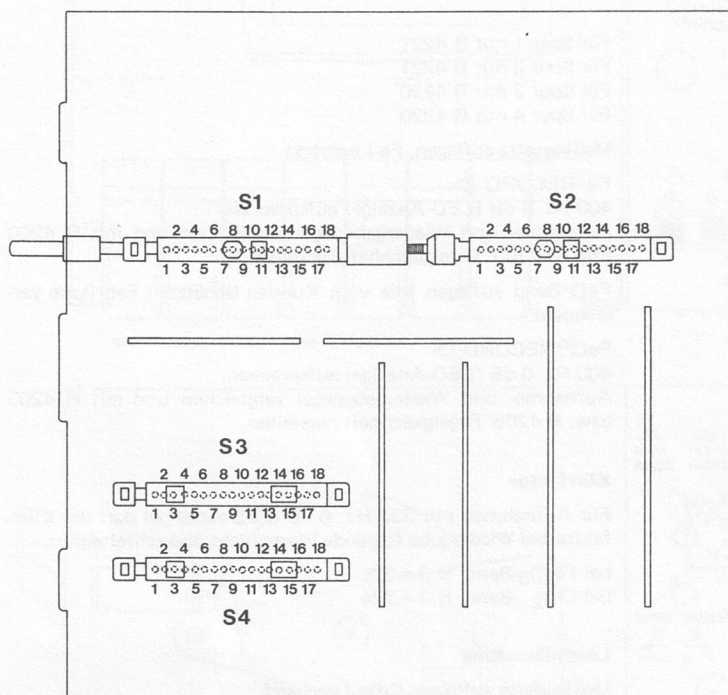
BC 172 C
BC 173 C
BC 238 D
BC 239 C
BC 263 B
BC 327
BC 327/16
BC 337
BC 337/16
BC 548 A
BC 550 C



ZMX 140

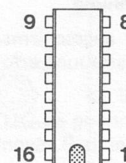


BD 233



Hör-Sprechkopf
Rec./rep. head
Tête combinée enr./repr.

NE 545 B
von der Bestückungsseite gesehen
as seen from the top side
vu du côté éléments



Spannungen gemessen ohne Signal
in Stellung:
RECORD, START, Cr,
DOLBY, LIMITER
mit Digitalvoltmeter ($R_E > 1 \text{ M}\Omega$)
gegen Masse.

Voltages measured without
signal in position:
RECORD, START, Cr,
DOLBY, LIMITER
with digital voltmeter ($R_E > 1 \text{ M}\Omega$)
to ground.

Tensions sans signal mesurées
en position:
RECORD, START, Cr,
DOLBY, LIMITER
avec voltmètre numérique
($R_E > 1 \text{ M}\Omega$) contre masse.

Gezeichnete Schalterstellung:
MIC R, RECORD, SPUR 1 – 2, START,
Laufrichtung RECHTS

Show switch position:
MIC R, RECORD, TRACE 1 – 2, START,
running direction RIGHT

Dessin de la position du commutateur:
MIC R, RECORD, TRACE 1 – 2, START,
direction du défilement DROITE

S 1 AW-Schalter
S 2 AW-Schalter
S 3 Spur-Schalter
S 4 Spur-Schalter
S 5 Stumm-Schalter
S 6 Kurzschließer
S 9 Mic-Schalter L
S 10 Mic-Schalter R
S 11 Fe-Schalter
S 12 Cr-Schalter
S 13 FeCr-Schalter
S 14 Dolby NR-Schalter
S 15 Dolby FM-Schalter
S 16 Limiter-Schalter

S 1 REC./REP. switch
S 2 REC./REP. switch
S 3 Track switch
S 4 Track switch
S 5 Silent switch
S 6 Short-circuiter
S 9 Mic switch L
S 10 Mic switch R
S 11 Fe switch
S 12 Cr switch
S 13 FeCr switch
S 14 Dolby NR switch
S 15 Dolby FM switch
S 16 Limiter switch

S 1 ENR./REP. commutateur
S 2 ENR./REP. commutateur
S 3 Trace commutateur
S 4 Trace commutateur
S 5 Interrupteur silencieux
S 6 Court circuitier
S 9 Mic commutateur
S 10 Mic commutateur
S 11 Fe commutateur
S 12 Cr commutateur
S 13 FeCr commutateur
S 14 Dolby NR commutateur
S 15 Dolby FM commutateur
S 16 Limiter commutateur

r.K. = Rechter Kanal
Right channel
Canal droit

Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications

Schaltplan

Legende:

Sicherungswiderstand
Fuse resistor
Résistance fusible

Belastbarkeit der Widerstände
Resistor loading capacity
Capacité admissible de charge des résistances

— = 0,5 W
— = 1 W

R	C	S
4145	4142	4143
4146	4143	4144
4147	4144	4145
4148	4145	4146
4149	4146	4147
4150	4147	4148
4151	4148	4149
4152	4149	4150
4153	4150	4151
4154	4151	4152
4155	4152	4153
4156	4153	4154
4157	4154	4155
4158	4155	4156
4159	4156	4157
4160	4157	4158
4161	4158	4159
4162	4159	4160
4163	4160	4161
4164	4161	4162
4165	4162	4163
4166	4163	4164
4167	4164	4165
4168	4165	4166
4169	4166	4167
4170	4167	4168
4171	4168	4169
4172	4169	4170
4173	4170	4171
4174	4171	4172
4175	4172	4173
4176	4173	4174
4177	4174	4175
4178	4175	4176
4179	4176	4177
4180	4177	4178
4181	4178	4179
4182	4179	4180
4183	4180	4181
4184	4181	4182
4185	4182	4183
4186	4183	4184
4187	4184	4185
4188	4185	4186
4189	4186	4187
4190	4187	4188
4191	4188	4189
4192	4189	4190
4193	4190	4191
4194	4191	4192
4195	4192	4193
4196	4193	4194
4197	4194	4195
4198	4195	4196
4199	4196	4197
4200	4197	4198
4201	4198	4199
4202	4199	4200
4203	4200	4201
4204	4201	4202
4205	4202	4203
4206	4203	4204
4207	4204	4205
4208	4205	4206
4209	4206	4207
4210	4207	4208
4211	4208	4209
4212	4209	4210
4213	4210	4211
4214	4211	4212
4215	4212	4213
4216	4213	4214
4217	4214	4215
4218	4215	4216
4219	4216	4217
4220	4217	4218
4221	4218	4219
4222	4219	4220
4223	4220	4221
4224	4221	4222
4225	4222	4223
4226	4223	4224
4227	4224	4225
4228	4225	4226
4229	4226	4227
4230	4227	4228
4231	4228	4229
4232	4229	4230
4233	4230	4231
4234	4231	4232
4235	4232	4233
4236	4233	4234
4237	4234	4235
4238	4235	4236
4239	4236	4237
4240	4237	4238
4241	4238	4239
4242	4239	4240
4243	4240	4241
4244	4241	4242

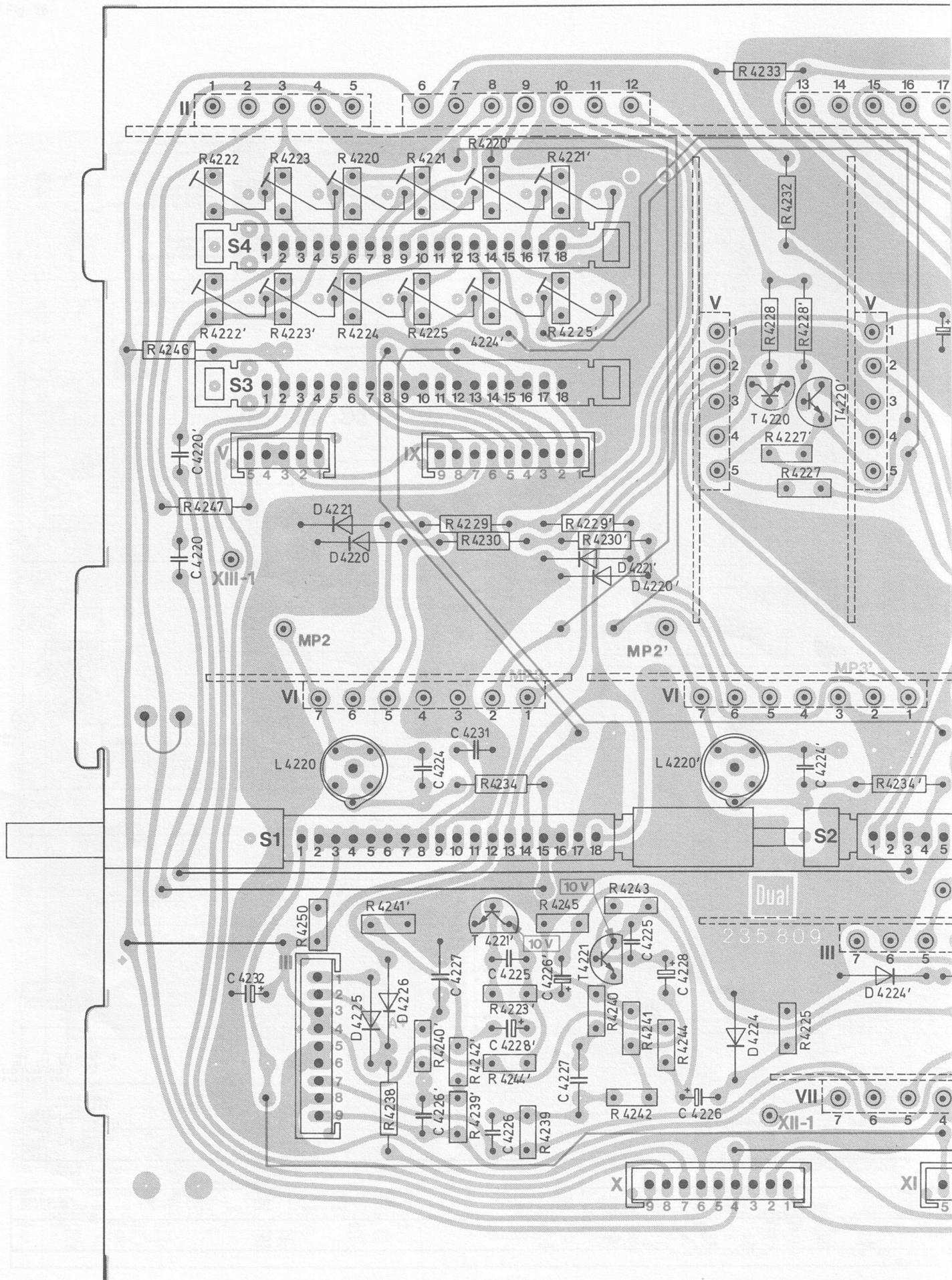


Fig. 28 Generatorplatte 243 184
(Leiterseite)

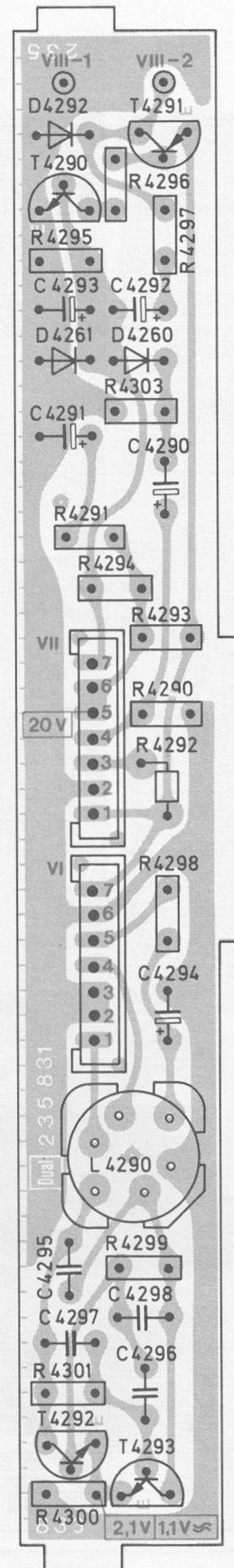
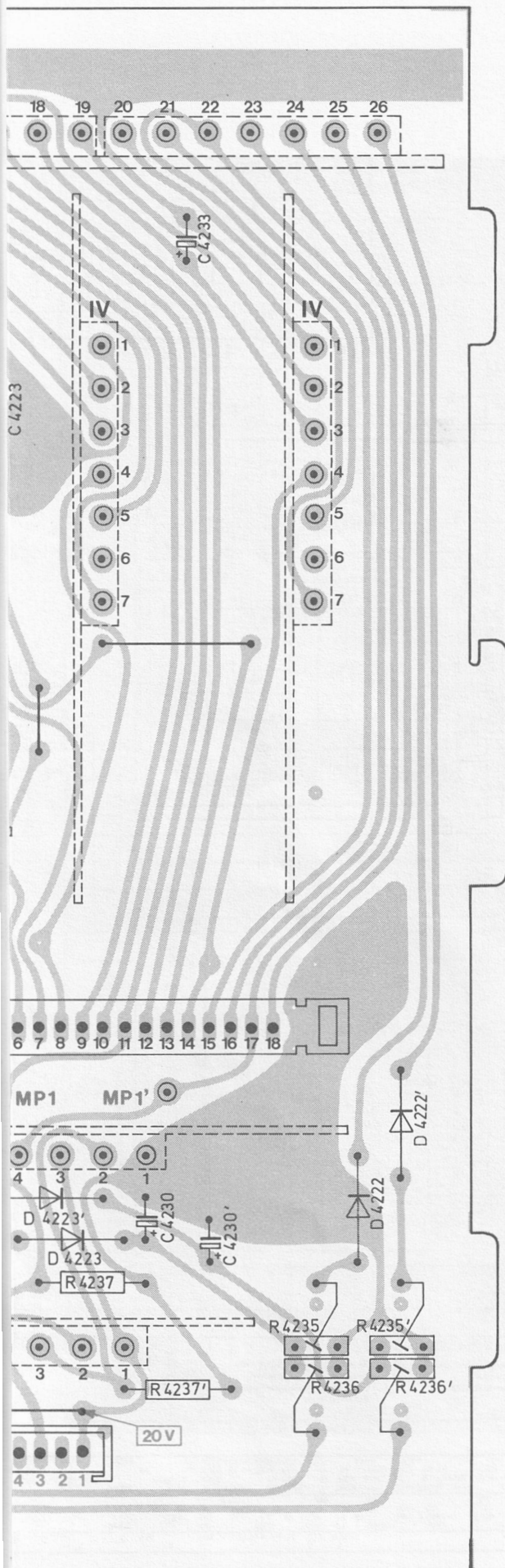


Fig. 29 Tastenplatte 243 183 (Leiterseite)

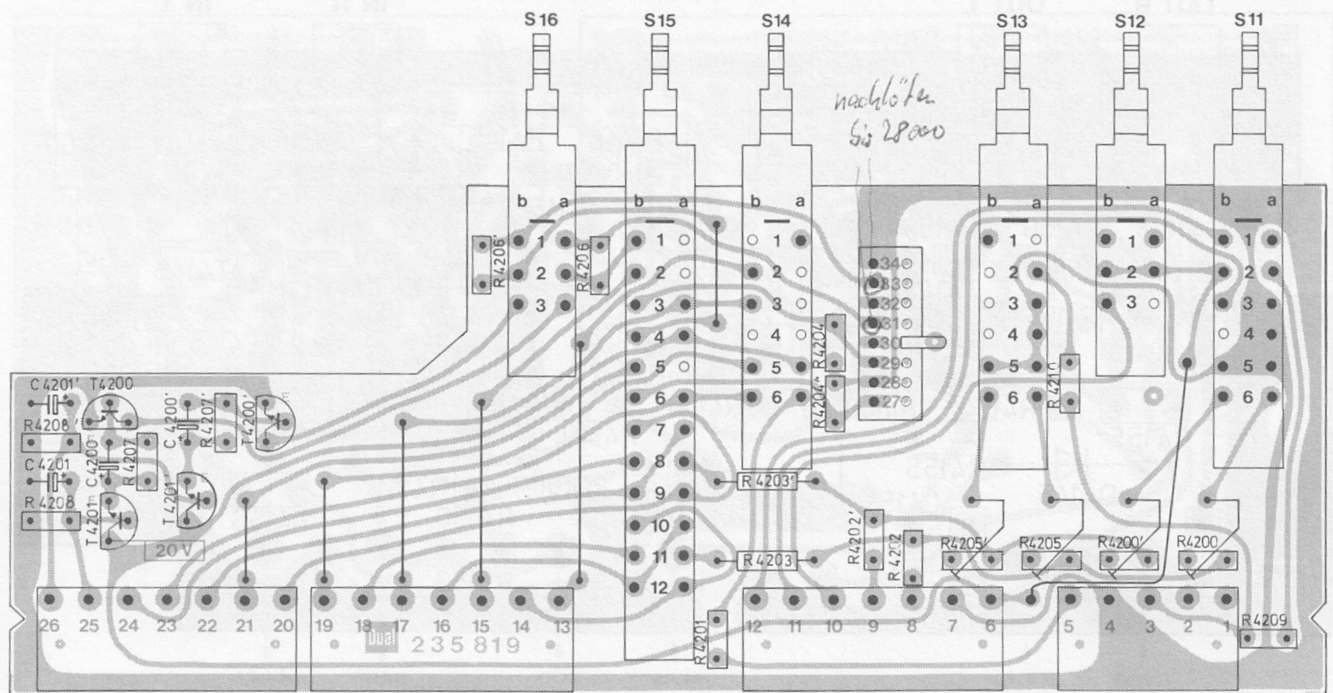


Fig. 30 Reglerplatte 243 185 (Leiterseite)

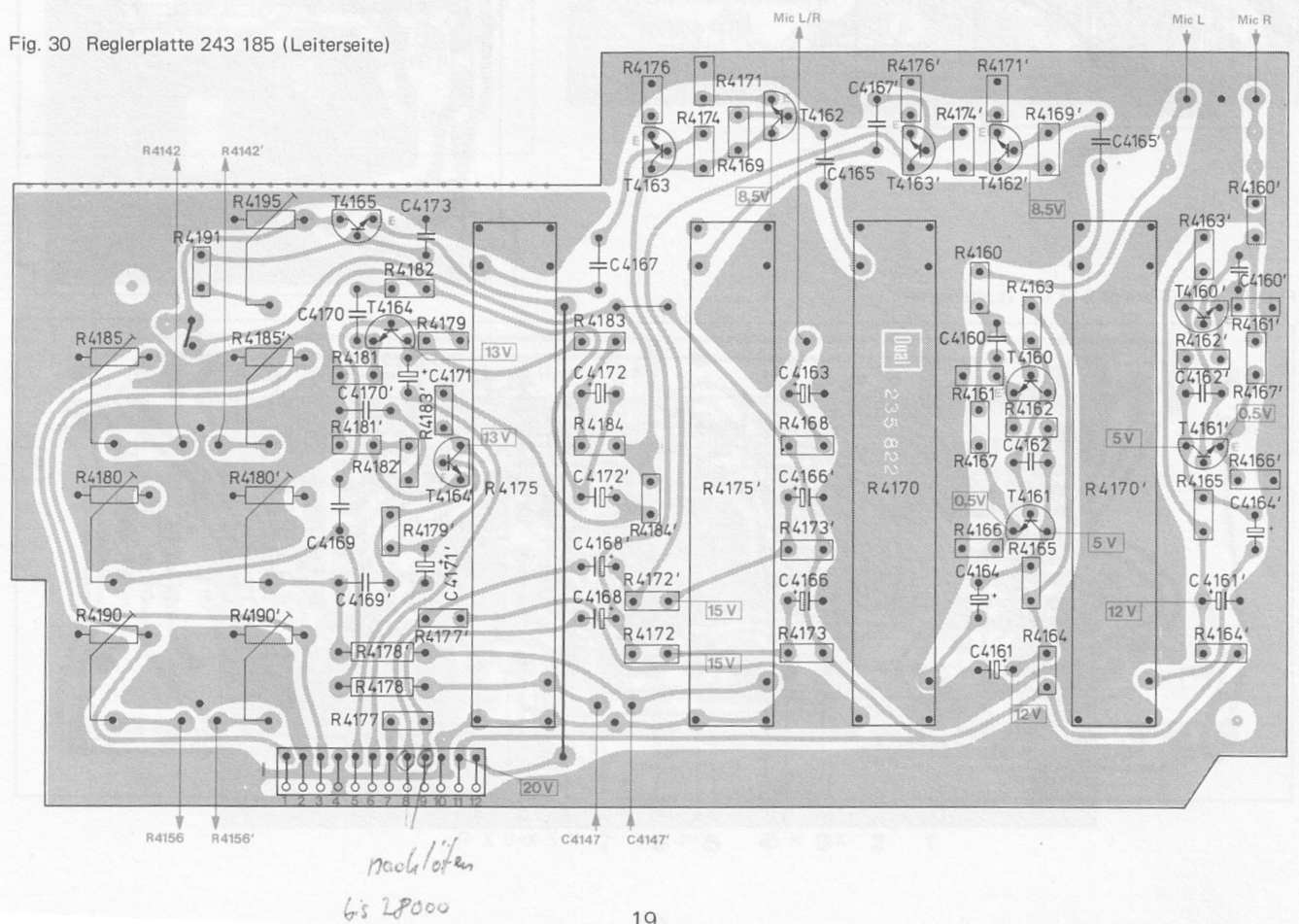


Fig. 31 Buchsenplatte 243 187 (Leiterseite)

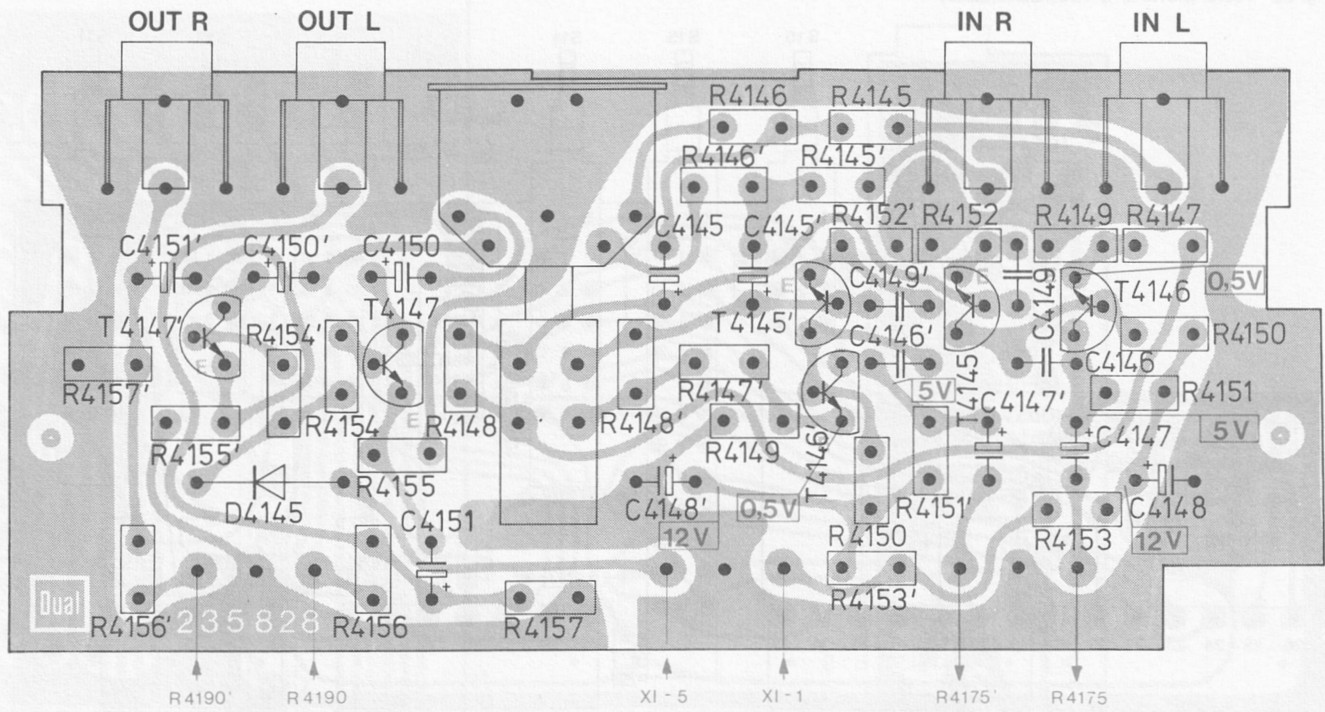


Fig. 33 Netzteil 241 732 (Leiterseite)

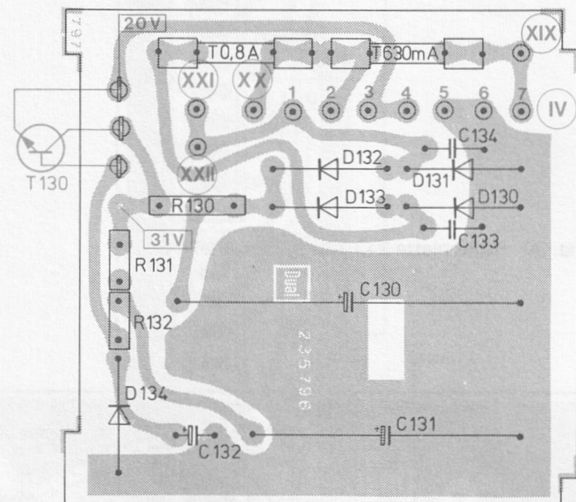


Fig. 32 Mic-Buchsenplatte 243 186 (Leiterseite)

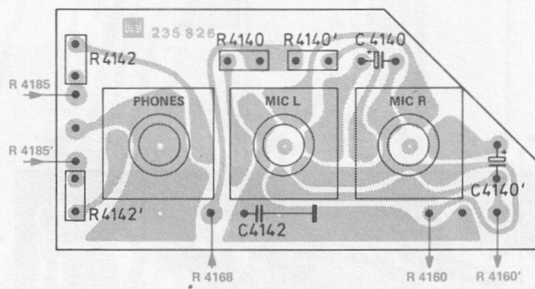


Fig. 34 LED-Anzeige 243 179 (Leiterseite)

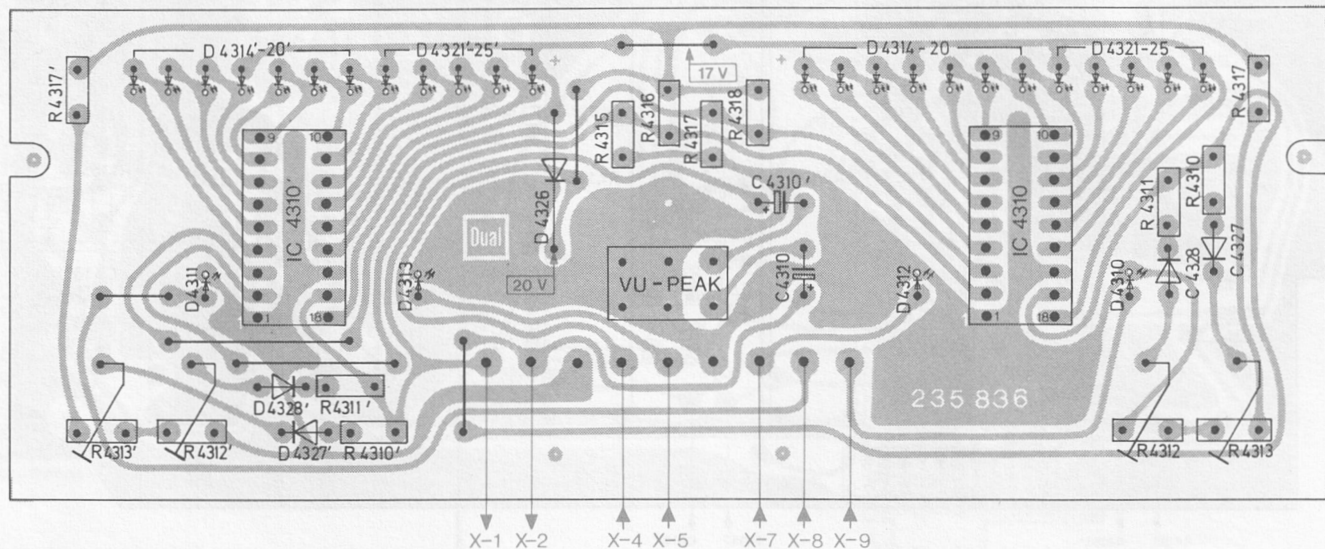


Fig. 35 Aufnahmeverstärker 235 482
(Leiterseite)

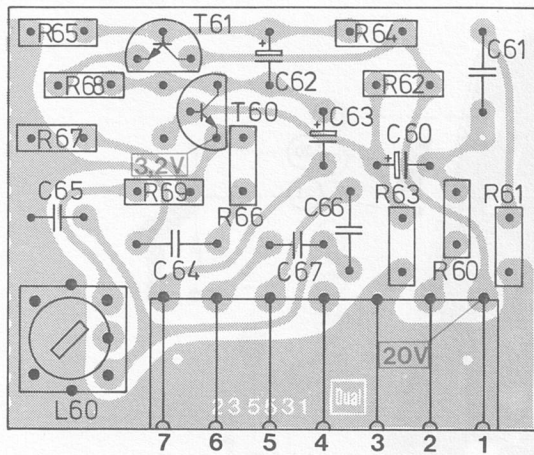


Fig. 36 Ausgangsverstärker 242 181
(Leiterseite)

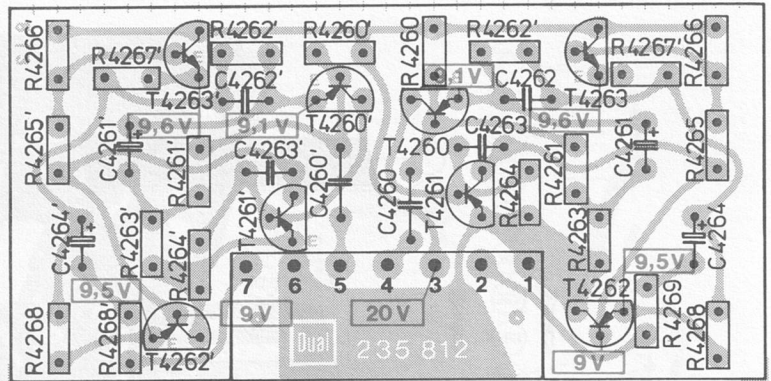


Fig. 37 Stummschalter 243 180
(Leiterseite)

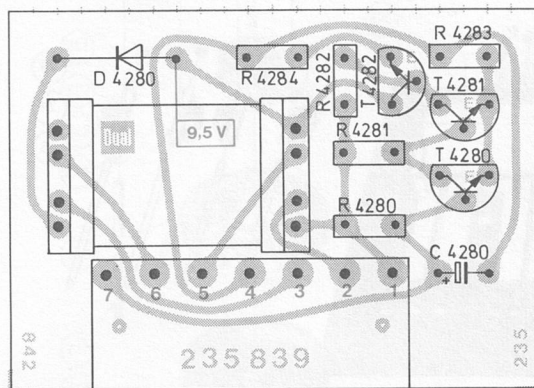


Fig. 38 Wiedergabeverstärker 243 182
(Leiterseite)

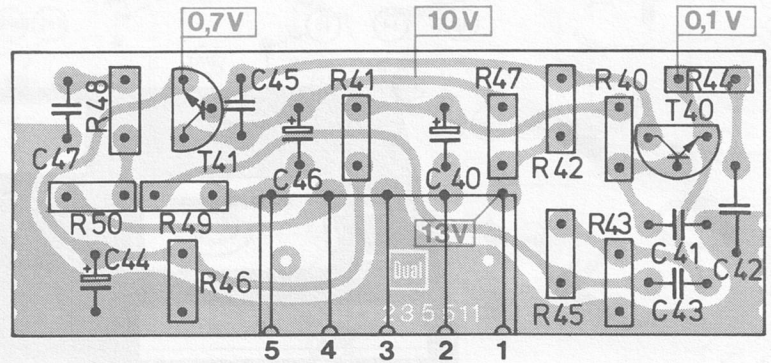


Fig. 39 Dolby-Verstärker 235 484 (Leiterseite)

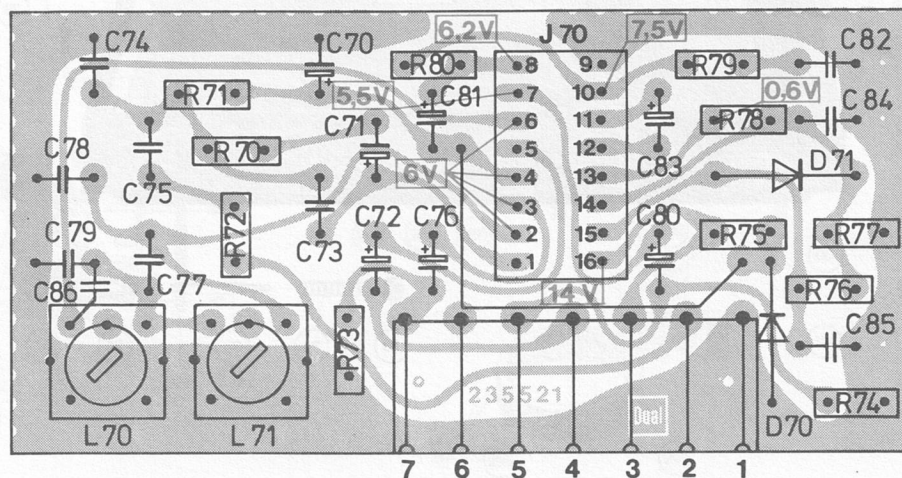
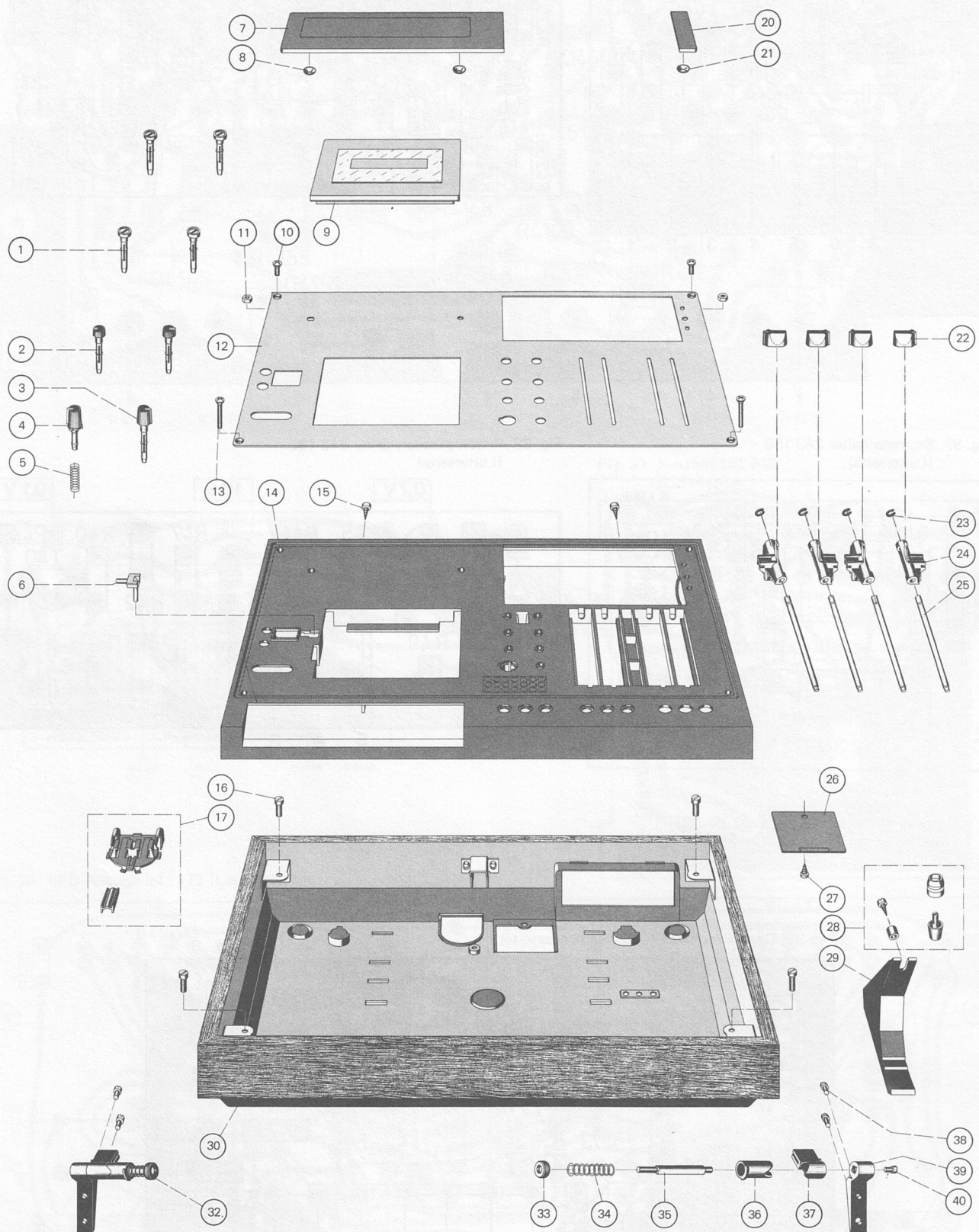


Fig. 40 Explosionsdarstellung 1



Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung		Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
1	240 298	4	Einstellknopf		136	226 355	2	Zugfeder	
2	240 297	2	Drehknopf		137	210 472	1	Zylinderschraube	AM 3 x 4
3	240 296	1	Regelknopf		138	226 247	1	Haltefeder	
4	240 286	1	Tricktaste		139	226 227	1	Lampenfassung	
5	240 287	1	Druckfeder		140	209 443	1	Lampe mit Glassockel	12 V/1 W
6	240 288	1	Leuchttstab		141	210 145	2	Sicherungsscheibe	2,3
7	242 942	1	Plakette links		142	216 864	1	Achse	
8	200 444	2	Federscheibe		143	243 756	2	Mitnehmer kpl.	
9	232 946	1	Fenster kpl.		144	209 353	2	Kugel	2
10	240 349	2	Linienblechschraube	M x 8	145	226 775	1	Kopfeinheit	
11	210 362	2	Sechskantmutter	BM 3	146	226 776	1	Aufnahme-Wiedergabekopf	
12	242 944	1	Blende		147	226 882	2	Zylinderschraube	
13	240 350	2	Linsensenkschraube	M 3 x 30	148	226 777	1	Löschkopfräger	
14	242 945	1	Abdeckung		151	226 260	4	Einknöpfülle	
15	218 055	2	Linienblechschraube	B 2,9 x 9,5	152	211 306	1	Kugel	3,50
16	210 518	2	Zylinderschraube	M 4 x 12	153	210 556	2	Scheibe	2,4/6/0,50 Polyäth.
17	226 815	1	Befestigungsplatte kpl.		154	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3
20	242 943	1	Plakette rechts		155	240 234	1	Taster links kpl.	
21	200 444	1	Federscheibe		156	226 367	1	Schenkelfeder	
22	240 299	4	Schiebeknopf		158	210 144	1	Sicherungsscheibe	1,9
23	210 146	4	Sicherungsscheibe	3,2	159	243 177	1	Andruckhebel rechts kpl.	
24	240 284	4	Schieber		160	200 463	1	Zugfeder	
25	240 285	4	Achse		161	210 145	3	Sicherungsscheibe	2,3
26	235 365	1	Sicherungsdeckel		162	226 243	2	Schwenkhebel	
27	210 283	1	Linienblechschraube	B 2,9 x 6,5	163	226 895	1	Scheibe	5,1/10/0,75
28	240 374	1	Konsolenzubehör (Wandbefestigung)		164	240 218	1	Aufnahmeschiene kpl.	
29	240 334	2	Konsolenfuß kpl.		165	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3
30	242 823	1	Konsole CK 92, nußbaum kpl.		166	240 236	1	Taster rechts kpl.	
30	242 824	1	Konsole CK 92, schwarz kpl.		167	226 367	1	Schenkelfeder	
31	235 308	1	Abdeckhaube CH 82		168	210 145	2	Sicherungsscheibe	2,3
32	242 584	1	Scharnier kpl. verp.		169	240 229	1	Abtastschiene kpl.	
33	226 836	1	Rändelmutter		170	226 352	2	Zugfeder	
34	226 835	1	Druckfeder		171	240 231	1	Sperrstück	
35	226 832	1	Scharnierachse		172	210 144	2	Sicherungsscheibe	1,9
36	226 834	1	Scharnierkurve		173	226 324	2	Scheibe	2,6/5/0,75
37	226 833	1	Scharnierlasche		174	226 363	2	Schenkelfeder	
38	226 856	4	Zylinderschraube	AM 4 x 8	175	226 240	2	Schaltriegel	
39	235 336	1	Scharnierangel		176	226 119	1	Abheber kpl.	
40	235 375	1	Zylinderschraube	AM 3 x 5	178	226 148	1	Ausrückarm kpl.	
***	243 195	1	Verpackungskarton kpl.		179	226 352	1	Zugfeder	
***	240 318	1	Bedienungsanleitung		180	242 957	1	Umschaltarm m. Reibfeder kpl.	
***	241 466	1	Bedienungsanleitung UAP		181	210 472	4	Zylinderschraube	AM 3 x 4
100	210 472	2	Zylinderschraube	AM 3 x 4	182	226 305	1	Gummianschlag	
101	240 358	1	Winkel mit Konus		183	210 147	2	Sicherungsscheibe	
102	240 357	1	Schenkelfeder		184	226 891	8	Schenkelfeder	
103	210 144	1	Sicherungsscheibe	1,9	185	242 949	5	Taste kpl. verp.	
104	243 176	1	Andruckhebel links kpl.		186	242 955	1	Rekordtaste kpl. verp.	
108	242 958	1	Memory-Zähler		187	242 951	1	Spieltaste links kpl.	
109	210 478	1	Zylinderschraube	AM 3 x 5,5	188	242 953	1	Spieltaste rechts kpl.	
110	226 259	1	Zählerrahmen		189	226 173	1	Achse	
111	240 277	1	Auswerfetaste		190	242 956	1	Tastatur kpl.	
112	240 278	1	Druckfeder		191	210 145	2	Sicherungsscheibe	
113	240 268	1	Auswerfhebel kpl.		192	240 246	1	Stopschiene	
114	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3	200	242 947	1	Platine kpl.	
115	240 266	1	Schalthebel		201	210 367	1	Sechskantmutter	M 4
116	210 144	2	Sicherungsscheibe	1,9	202	240 244	1	Aufnahmewinkel	
117	226 324	2	Scheibe	2,6 x 5 x 0,75	203	240 245	1	Schraubbolzen	
118	226 235	1	Auslöser		204	210 147	1	Sicherungsscheibe	4
119	226 363	2	Schenkelfeder		205	226 812	1	Antriebsrolle	50 Hz
120	226 240	2	Schaltriegel		205	226 813	1	Antriebsrolle	60 Hz
121	235 665	2	Kabelhalter		206	230 559	1	Gewindestift	M 2,5 x 3,5
122	226 769	4	Befestigungsgummi kpl.		207	210 366	3	Sechskantmutter	BM 4
123	234 010	1	Sechskantmutter	B 2,5	208	235 391	1	Segment	
124	240 222	1	Gewindestift		209	235 395	1	Gehäuseschale oben kpl.	
125	235 456	1	Schacht kpl.		211	226 811	1	Anker	
126	235 065	1	Blattfeder links		212	210 366	2	Sechskantmutter	M 4
127	235 067	1	Blattfeder mitte		213	210 161	2	Zahnscheibe	
128	235 066	1	Blattfeder rechts		214	209 977	1	Lötöse	
129	240 280	1	Einlageblende		216	241 684	1	Stator	
130	230 281	1	Lichtleiter		217	211 553	2	Zylinderschraube	AM 4 x 48
131	241 667	1	Zylinderschraube	M 2 x 4	218	216 276	1	Gehäuseschale unten kpl.	
132	226 179	1	Schaltstück kpl.		219	241 683	1	Motor kpl.	SM 940-2
133	210 471	2	Zylinderschraube	M 3 x 3,5	220	235 385	2	Klemmplatte kpl.	
134	240 220	1	Kopfrägerplatte kpl.		221	226 296	2	Gummitülle	
135	235 017	2	Auflage		222	242 032	1	Netztrafo kpl.	

Fig. 41 Explosionsdarstellung 2

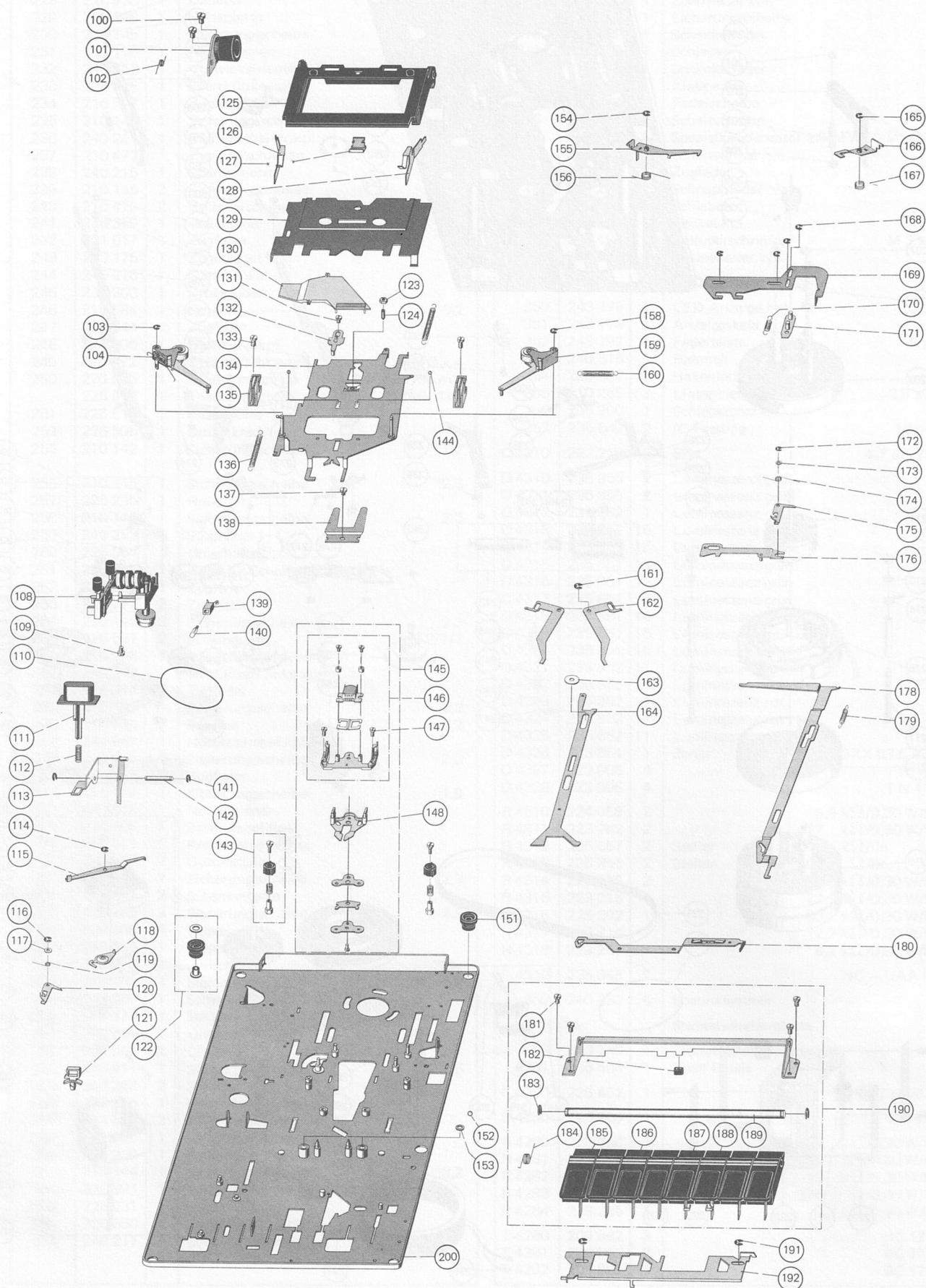
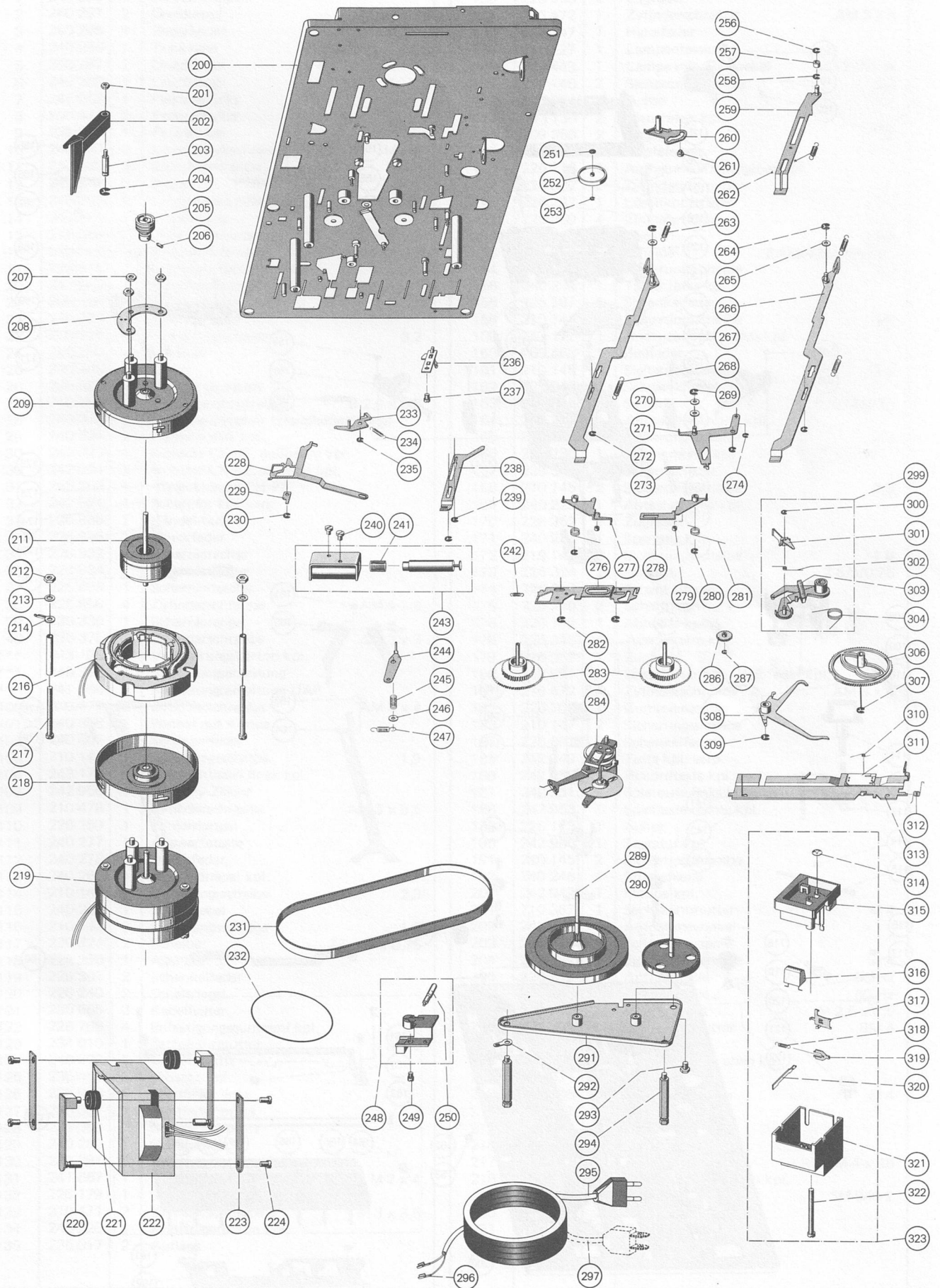
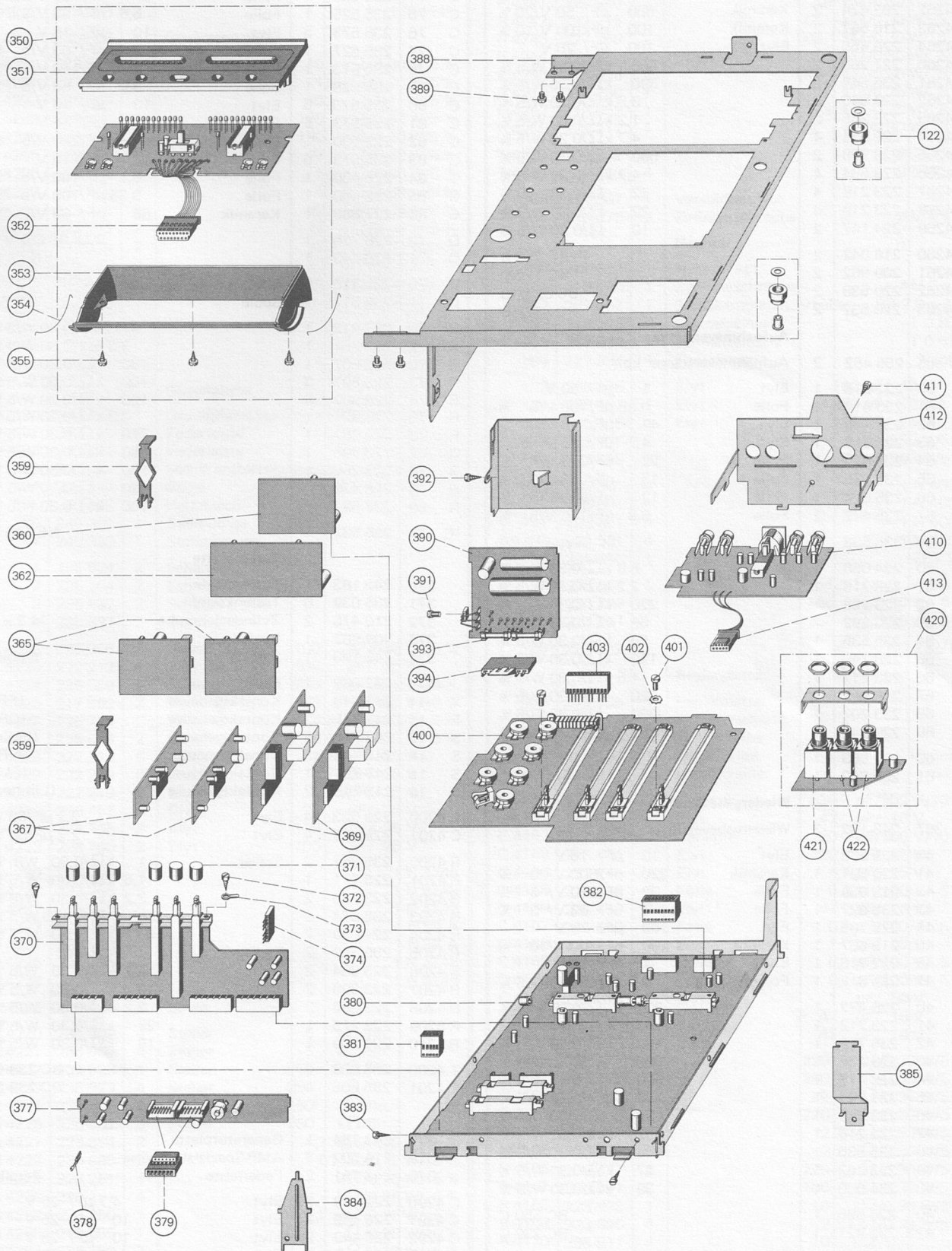


Fig. 42 Explosionsdarstellung 3



Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung		Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
223	235 386	2	Klemmplatte		306	226 807	1	Kurvenrad	
224	210 515	4	Zylinderschraube	M 4 x 6	307	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3
228	226 930	1	Schieber		308	240 238	1	Sperrhebel kpl.	
229	226 246	1	Halteplatte		309	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2
230	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3	310	226 639	1	Schenkelfeder	
231	243 196	1	Hauptriemen		311	226 638	1	Schieber	
232	240 253	1	Vorwickelriemen		312	226 845	1	Schenkelfeder	
233	226 928	1	Sperrklinke kpl.		313	240 265	1	Klappe kpl.	
234	216 777	1	Zugfeder		314	200 444	1	Federscheibe	
235	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3	315	236 605	1	Schalterplatte	
236	240 241	1	Stummschalter kpl.		316	230 294	1	Spezialkondensator 68 nF/250 V~/20 %	
237	210 472	1	Zylinderschraube	AM 3 x 4	317	230 148	1	Schaltwinkel	
238	240 215	1	Sperrschieber		318	239 732	1	Zugfeder	
239	210 145	2	Sicherungsscheibe	2,3	319	219 200	1	Schnappfeder	
240	210 472	2	Zylinderschraube	AM 3 x 4	320	236 335	1	Schieber	
241	226 359	1	Druckfeder		321	242 102	1	Deckel kpl.	
242	231 017	1	Zugfeder		322	210 498	1	Zylinderschraube	M 3 x 28
243	243 175	1	Zugmagnet kpl.		323	242 582	1	Netzschalter kpl.	
244	240 216	1	Sperrwinkel					LED-Anzeige	
245	234 303	1	Druckfeder		350	243 179	1	LED-Anzeige kpl.	
246	210 584	1	Scheibe	3,2	351	243 178	1	Anzeigeskala	
247	214 344	1	Zugfeder		352	243 192	3	Federleiste	9-pol.
248	226 805	1	Halterung kpl.		353	240 315	1	Rahmen	
249	210 472	1	Zylinderschraube	AM 3 x 4	354	226 369	2	Hakenfeder	
250	220 625	1	Glassockellampe	24 - 30 V/30 mA	355	210 285	3	Linienblechschraube	2,9 x 9,5
	226 919	1	Fotodarlington	ZMX 140	356	235 900	1	Schiebeschalter	
251	226 618	1	Filzscheibe		357	235 849	2	IC-Fassung	18-polig
252	226 595	1	Umlenkrad						4,7 µF/25 V
253	210 142	1	Sicherungsscheibe	1,2	C 4310	222 219	2	Elyt	
					D 4310	235 853	2	Lumineszenz gelb	
256	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3	D 4311	235 853	2	Lumineszenz gelb	
257	226 255	1	Rolle		D 4312	235 852	1	Lumineszenz rot	
258	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3	D 4313	235 851	15	Lumineszenz grün	
259	240 213	1	Stophebel kpl.		D 4314	235 851	15	Lumineszenz grün	
260	226 064	1	Umschaltstück		D 4315	235 851	15	Lumineszenz grün	
261	226 321	1	Rolle für Schaltglied		D 4316	235 851	15	Lumineszenz grün	
262	235 382	1	Zugfeder		D 4317	235 851	15	Lumineszenz grün	
263	216 777	2	Zugfeder		D 4318	235 851	15	Lumineszenz grün	
264	210 145	2	Sicherungsscheibe	2,3	D 4319	235 851	15	Lumineszenz grün	
265	210 587	2	Scheibe	3,2/7/1	D 4320	235 851	15	Lumineszenz grün	
266	240 208	1	VR Stössel rechts kpl.		D 4321	235 852	11	Lumineszenz rot	
267	240 210	1	VR Stössel links kpl.		D 4322	235 852	11	Lumineszenz rot	
268	214 344	2	Zugfeder		D 4323	235 852	11	Lumineszenz rot	
269	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2	D 4324	235 852	11	Lumineszenz rot	
270	210 586	2	Scheibe	3,2	D 4325	235 852	11	Lumineszenz rot	
271	226 932	1	Nonstophebel kpl.		D 4326	235 854	1	Zener	BZX 83 C 3 VO
272	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3	D 4327	223 906	4		1 N 4148
273	226 353	1	Zugfeder		D 4328	223 906	4		1 N 4148
274	210 144	1	Sicherungsscheibe	1,9					
276	240 212	1	Netzschiene		R 4310	224 058	2		6,8 kΩ/0,30 W/5 %
277	226 066	1	Bremshebel links		R 4311	223 262	2		27 kΩ/0,30 W/5 %
278	226 065	1	Bremshebel rechts		R 4312	235 857	2	Steller	1 kΩ/lin.
279	200 650	2	Gummitülle		R 4313	235 856	2	Steller	500 Ω/lin.
280	210 145	2	Sicherungsscheibe	2,3	R 4314	223 266	2		5,6 kΩ/0,30 W/5 %
281	226 617	2	Schenkelfeder		R 4315	223 215	1		22 kΩ/0,30 W/5 %
282	210 145	2	Sicherungsscheibe	2,3	R 4316	225 592	1		56 kΩ/0,30 W/5 %
283	226 806	2	Wickelrad		R 4317	223 214	1		2,7 kΩ/0,30 W/5 %
284	242 959	1	Aggregat kpl.		R 4318	223 257	1		8,2 kΩ/0,30 W/5 %
286	226 018	1	Zwischenrad						
287	210 142	1	Sicherungsscheibe	1,2	I 4310	235 848	2		IC - UAA 180
289	242 960	1	Schwungscheibe groß		359	240 333	6	Spannklammer	
290	243 174	1	Schwungscheibe klein					Stummschalterplatte	
291	240 262	1	Unterplatine kpl.		360	243 180	1	Stummschalterplatte kpl.	
292	209 962	1	Lötöse		361	235 838	1	Reed Relais	
293	210 811	1	Sechskantschraube	M 3 x 5					
294	240 264	2	Standbolzen		C 4280	226 452	1	Elyt	4,7 µF/6 V
295	232 996	1	Netzkabel Europa verp.		D 4280	223 906	1		1 N 4148
296	214 602	2	AMP Steckhülse						
297	232 995	1	Netzkabel Amerika kpl.		R 4280	223 258	1		22 kΩ/0,30 W/5 %
299	226 934	1	Schwenkeinheit kpl.		R 4281	223 898	1		10 kΩ/0,30 W/5 %
300	210 144	1	Sicherungsscheibe	3,2	R 4282	223 898	2		10 kΩ/0,30 W/5 %
301	226 921	1	Umschaltstück		R 4283	228 741	1		270 Ω/0,30 W/5 %
302	226 931	1	Rückstellfeder		R 4284	223 265	1		1,2 kΩ/0,30 W/5 %
303	226 350	1	Zugfeder						
304	240 217	1	Schenkelfeder		T 4280	209 862	3		BC 172 C
					T 4281	209 862	3		BC 172 C
					T 4282	209 862	3		BC 172 C

Fig. 43 Explosionsdarstellung 4



Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
Ausgangsverstärker			
362	242 181	2	Ausgangsverstärker kpl.
C 4260	226 459	0	Folie 0,1 $\mu\text{F}/100 \text{ V}/5 \%$
C 4261	226 453	2	Elyt 47 $\mu\text{F}/16 \text{ V}/5 \%$
C 4262	203 474	2	Keramik 680 pF/ 50 V/20 %
C 4263	216 667	2	Keramik 100 pF/100 V/10 %
C 4264	226 455	2	Elyt 100 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
R 4260	227 263	2	560 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4261	235 544	2	390 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4262	229 940	2	3,3 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4263	223 265	2	1,2 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4264	223 884	4	4,7 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4265	228 738	2	560 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4266	223 884	4	4,7 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4267	223 219	4	22 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4268	223 219	4	22 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4269	224 147	2	10 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
T 4260	216 042	2	BC 253 B
T 4261	209 862	2	BC 172 C
T 4262	220 538	2	BC 327/16
T 4263	220 537	2	BC 337/16
Aufnahmeverstärker			
365	235 482	2	Aufnahmeverstärker kpl.
C 60	222 213	1	Elyt 1 $\mu\text{F}/50 \text{ V}$
C 61	235 619	1	Folie 0,68 $\mu\text{F}/100 \text{ V}/5 \%$
C 62	226 453	1	Elyt 47 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
C 63	222 219	1	Elyt 4,7 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
C 64	223 039	1	Folie 22 nF/250 V/5 %
C 65	235 673	1	Folie 15 nF/ 63 V/2,5 %
C 66	235 674	1	Folie 12 nF/250 V/5 %
C 67	235 672	1	Folie 6,8 nF/100 V/5 %
L 60	235 533	1	Type 10 PA
R 60	224 058	1	6,8 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 61	223 216	1	2,2 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 62	223 258	1	220 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 63	225 592	1	56 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 64	235 535	1	68 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 65	228 740	1	120 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 66	223 211	1	1,5 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 67	229 952	1	820 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 68	223 207	1	330 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 69	229 941	1	82 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
T 60	209 863	1	BC 173 C
T 61	209 862	1	BC 172 C
Wiedergabeverstärker			
367	243 182	2	Wiedergabeverstärker kpl.
C 40	235 573	1	Elyt 10 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
C 41	220 591	1	Keramik 220 pF/500 V/20 %
C 42	223 039	1	Folie 22 nF/250 V/ 5 %
C 43	235 527	1	Folie 3 nF/ 63 V/ 5 %
C 44	228 763	1	Elyt 100 $\mu\text{F}/6 \text{ V}$
C 45	216 667	1	Keramik 100 pF/100 V/10 %
C 46	222 213	1	Elyt 1 $\mu\text{F}/50 \text{ V}$
C 47	235 617	1	Folien 1,8 nF/160 V/ 2,5 %
R 40	226 477	1	220 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 41	223 212	1	47 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 42	235 713	1	82 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 43	228 738	1	560 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 44	226 477	1	220 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 45	223 896	1	2,2 $\text{M}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 46	223 259	1	470 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 47	223 216	1	2,2 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 48	235 535	1	68 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 49	223 262	1	27 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 50	224 600	1	39 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
T 40	226 898	1	BC 550 C
T 41	235 921	1	BC 239 C
Dolby-Verstärker			
369	235 484	2	Dolby-Verstärker kpl.
368	235 574	1	IC-Fassung 16-polig

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
C 70	226 455	1	Elyt 100 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
C 71	235 573	1	Elyt 10 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
C 72	235 662	1	Elyt 0,33 $\mu\text{F}/35 \text{ V}$
C 73	235 524	1	Folie 4,7 nF/ 63 V/2,5 %
C 74	235 523	1	Folie 27 nF/ 63 V/2,5 %
C 75	235 525	1	Folie 5,6 nF/ 63 V/2,5 %
C 76	235 573	5	Elyt 10 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
C 77	235 527	1	Folie 3 nF/ 63 V/5 %
C 78	235 513	1	Folie 2,2 nF/160 V/5 %
C 79	235 528	1	Folie 3,9 nF/ 63 V/5 %
C 80	235 573	5	Elyt 10 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
C 81	235 573	5	Elyt 10 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
C 82	222 500	1	Folie 47 nF/250 V/5 %
C 83	235 573	5	Elyt 10 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
C 84	226 459	1	Folie 0,1 $\mu\text{F}/100 \text{ V}/5 \%$
C 85	226 460	1	Folie 0,33 $\mu\text{F}/100 \text{ V}/5 \%$
C 86	227 888	1	Keramik 82 pF/ 63 V/2 %
D 70	226 725	1	BZX 83 C 6 V 2
D 71	226 443	1	1 N 54 A
L 70	235 516	1	Spule 10 PA
L 71	235 517	1	Spule 10 PA
R 70	223 212	1	47 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 71	227 251	1	3,3 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 72	235 507	1	180 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 73	223 897	3	100 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 74	223 897	3	100 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 75	229 927	1	3,9 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 76	226 481	1	270 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 77	223 895	1	680 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 78	223 260	1	150 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 79	226 479	1	120 $\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 80	223 897	3	100 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
IC 70	235 532	1	NE 545 B
Tastenplatte			
370	243 183	1	Tastenplatte
371	235 039	6	Tastenkнопf
372	210 475	2	Zylinderschraube M 3 x 5
373	209 962	1	Lötöse
374	243 193	1	Stecker 6-polig
375	242 080	1	Feder
S 11	243 748	3	Kontaktgehäuse (FE)
S 12	243 745	2	Kontaktgehäuse (CR)
S 13	243 748	3	Kontaktgehäuse (FeCr)
S 14	243 748	3	Kontaktgehäuse (NR)
S 15	243 751	1	Kontaktgehäuse (FM)
S 16	243 745	2	Kontaktgehäuse (Limiter)
C 4200	229 923	4	Elyt 2,2 $\mu\text{F}/50 \text{ V}$
C 4201	229 923	4	Elyt 2,2 $\mu\text{F}/50 \text{ V}$
R 4200	235 857	2	Steller 1 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4201	223 211	1	1,5 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4202	223 216	2	2,2 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4203	235 624	2	390 $\Omega/0,125 \text{ W}/5 \%$
R 4204	224 059	2	33 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4205	235 857	2	Steller 1 $\text{k}\Omega/\text{lin.}$
R 4206	223 884	2	4,7 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4207	223 898	2	10 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4208	223 896	2	2,2 $\text{M}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4209	223 215	1	22 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
R 4210	229 909	1	18 $\text{k}\Omega/0,30 \text{ W}/5 \%$
T 4200	235 808	4	BC 238 D
T 4201	235 808	4	BC 238 D
Generatorplatte			
377	243 184	1	Generatorplatte
378	214 602	2	AMP-Spezialsteckhülse
379	243 191	2	Federleiste 7-polig
C 4290	222 219	2	Elyt 4,7 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
C 4291	226 449	2	Elyt 10 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
C 4292	226 449	2	Elyt 10 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
C 4293	222 219	2	Elyt 4,7 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
C 4294	226 454	1	Elyt 47 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$
C 4295	235 681	1	Folie 15 nF/160 V/5 %
C 4296	228 704	3	Folie 4,7 nF/ 63 V/5 %
C 4297	228 704	3	Folie 4,7 nF/ 63 V/5 %

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
C 4298	228 704	3	Folie	4,7 nF/ 63 V/5 %
D 4290	223 906	3		1 N 4148
D 4291	223 906	3		1 N 4148
D 4292	223 906	3		1 N 4148
L 4290	235 866	1	Generatorspule	
R 4290	223 898	2		10 k Ω /0,30 W/5 %
R 4291	223 265	2		1,2 k Ω /0,30 W/5 %
R 4292	235 869	1		100 Ω /1 W/5 %
R 4293	226 476	2		180 k Ω /0,30 W/5 %
R 4294	226 476	2		180 k Ω /0,30 W/5 %
R 4295	223 262	1		27 k Ω /0,30 W/5 %
R 4296	223 265	2		1,2 k Ω /0,30 W/5 %
R 4297	223 264	1		1 k Ω /0,30 W/5 %
R 4298	223 219	2		22 Ω /0,30 W/5 %
R 4299	223 212	2		47 k Ω /0,30 W/5 %
R 4300	223 219	2		22 Ω /0,30 W/5 %
R 4301	223 212	2		47 k Ω /0,30 W/5 %
R 4303	223 898	2		10 k Ω /0,30 W/5 %
T 4290	239 465	1		BC 548 A
T 4291	220 538	1		BC 327/16
T 4292	220 537	2		BC 337/16
T 4293	220 537	2		BC 337/16
Grundplatte				
380	243 188	1	Grundplatte kpl. mit Rahmen	
381	243 190	1	Federleiste	5-polig
382	243 192	3	Federleiste	9-polig
383	227 467	2	Sechskantblechschraube	2,9 x 6,5
384	235 847	1	Gabel	
385	240 308	1	Halteblech	
386	240 331	1	Stellbuchse	
387	240 330	1	Stellschraube	
S 1	235 504	2	Schalter	
S 2	235 504	2	Schalter	
S 3	235 837	2	Schalter	
S 4	235 837	2	Schalter	
C 4220	235 906	2	Folie	100 pF/630 V/ 5 %
C 4223	222 212	1	Elyt	100 μ F/ 25 V
C 4224	235 569	2	Folie	220 pF/630 V/ 5 %
C 4225	217 862	2	Keramik	22 pF/500 V/10 %
C 4226	228 704	2	Folie	4,7 nF/ 63 V/ 5 %
C 4227	235 619	2	Folie	0,68 μ F/100 V/ 5 %
C 4228	222 219	6	Elyt	4,7 μ F/ 25 V
C 4229	222 219	6	Elyt	4,7 μ F/ 25 V
C 4230	222 219	6	Elyt	4,7 μ F/ 25 V
C 4231	226 451	1	Elyt	22 μ F/ 25 V
C 4232	228 765	2	Elyt	100 μ F/ 25 V
C 4233	228 765	2	Elyt	100 μ F/ 25 V
D 4220	223 906	8		1 N 4148
D 4221	223 906	8		1 N 4148
D 4222	223 906	8		1 N 4148
D 4223	226 443	4		1 N 54 A
D 4224	226 443	4		1 N 54 A
D 4225	223 906	8		1 N 4148
D 4226	223 906	8		1 N 4148
L 4220	226 406	2	Spule	
R 4220	235 859	4	Steller	5 k Ω /lin.
R 4221	235 859	4	Steller	5 k Ω /lin.
R 4222	235 923	4	Steller	250 k Ω /lin.
R 4223	235 923	4	Steller	250 k Ω /lin.
R 4224	226 509	8	Steller	250 k Ω /lin.
R 4225	226 509	8	Steller	250 k Ω /lin.
R 4227	223 884	2		4,7 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4228	235 868	2		1,5 M Ω /0,25 W/ 5 %
R 4229	228 261	4		47 k Ω /0,25 W/ 5 %
R 4230	228 261	4		47 k Ω /0,25 W/ 5 %
R 4232	228 250	1		2,2 k Ω /0,25 W/ 5 %
R 4233	216 695	1		120 Ω /0,25 W/10 %
R 4234	228 256	2		2,7 k Ω /0,25 W/ 5 %
R 4235	226 509	8	Steller	25 k Ω /lin.
R 4236	226 509	8	Steller	25 k Ω /lin.
R 4237	216 325	2		1,2 k Ω /0,25 W/ 5 %

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
R 4238	228 250	1		2,2 k Ω /0,25 W/ 5 %
R 4239	224 058	2		6,8 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4240	223 216	2		2,2 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4241	229 940	2		3,3 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4242	223 215	2		22 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4243	227 263	2		560 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4244	223 264	2		1,0 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4245	223 898	2		10 k Ω /0,30 W/ 5 %
R 4246	216 838	1		1,5 k Ω /0,25 W/ 5 %
R 4247	216 352	1		6,8 k Ω /0,25 W/ 5 %
R 4250	223 212	1		47 k Ω /0,30 W/ 5 %
T 4220	209 862	4		BC 172 C
T 4221	209 862	4		BC 172 C
388	235 307	1	Verstärkerblech	
389	210 475	2	Zylinderschraube	AM 3 x 5
Netzteil				
390	241 732	1	Netzteil kpl.	
391	210 480	1	Zylinderschraube	AM 3 x 6
392	227 467	1	Sechskantblechschraube	BZ 2,9 x 6,5
393	213 288	1	Schmelzeinsatz	T 0,800
393	217 883	1	Schmelzeinsatz	T 0,630
394	223 834	1	Federleiste	7-polig
C 130	266 586	1	Elyt	100 μ F/ 40 V
C 131	226 457	1	Elyt	470 μ F/ 40 V
C 132	226 455	1	Elyt	100 μ F/ 25 V
C 133	222 495	2		0,1 μ F/250 V/5 %
C 134	222 495	2		0,1 μ F/250 V/5 %
D 130	226 501	4		1 N 4002
D 131	226 501	4		1 N 4002
D 132	226 501	4		1 N 4002
D 133	226 501	4		1 N 4002
D 134	235 565	1		ZPY 20
R 130	235 563	1		1,5 Ω /1,0 W/10 %
R 131	235 799	1		150 Ω /0,30 W/ 5 %
R 132	223 207	1		330 Ω /0,30 W/ 5 %
T 130	226 472	1		BD 233/16
Reglerplatte				
400	243 185	1	Reglerplatte	
401	210 475	2	Zylinderschraube	
402	210 155	1	Zahnscheibe	
403	243 194	1	Steckerleiste	10-polig
404	235 811	1	Microschalter	
C 4160	223 278	2	Keramik	330 pF/500 V/10 %
C 4161	226 453	7	Elyt	47 μ F/ 16 V
C 4162	217 862	2	Keramik	220 pF/500 V/10 %
C 4163	226 451	1	Elyt	22 μ F/ 25 V
C 4164	222 219	2	Elyt	4,7 μ F/ 25 V
C 4165	226 459	8	Folie	0,1 μ F/100 V/ 5 %
C 4166	226 453	7	Elyt	47 μ F/ 16 V
C 4167	226 459	8	Folie	0,1 μ F/100 V/ 5 %
C 4168	222 213	2	Elyt	1 μ F/ 50 V
C 4169	226 459	8	Folie	0,1 μ F/100 V/ 5 %
C 4170	226 459	8	Folie	0,1 μ F/100 V/ 5 %
C 4171	222 213	2	Elyt	1 μ F/ 50 V
C 4172	226 453	7	Elyt	47 μ F/ 16 V
C 4173	226 453	7	Elyt	47 μ F/ 16 V
R 4160	226 477	4		220 Ω /0,30 W/5 %
R 4161	235 876	2		390 Ω /0,30 W/5 %
R 4162	224 600	2		39 k Ω /0,30 W/5 %
R 4163	223 258	2		220 k Ω /0,30 W/5 %
R 4164	223 216	9		2,2 k Ω /0,30 W/5 %
R 4165	223 214	2		2,7 k Ω /0,30 W/5 %
R 4166	226 477	4		220 Ω /0,30 W/5 %
R 4167	223 897	2		100 k Ω /0,30 W/5 %
R 4168	223 898	1		10 k Ω /0,30 W/5 %
R 4169	223 896	4		2,2 M Ω /0,30 W/5 %
R 4170	235 817	4		10 k Ω /log.
R 4171	229 940	4		3,3 k Ω /0,30 W/5 %
R 4172	229 927	2		3,9 k Ω /0,30 W/5 %
R 4173	223 216	9		2,2 k Ω /0,30 W/5 %
R 4174	223 896	4		2,2 M Ω /0,30 W/5 %

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
C 4147	222 219	8	Elyt 4,7 μ F/ 25 V
C 4148	226 453	2	Elyt 47 μ F/ 16 V
C 4149	223 278	2	Keramik 330 pF/500 V/10 %
C 4150	222 219	8	Elyt 4,7 μ F/ 25 V
C 4151	222 219	8	Elyt 4,7 μ F/ 25 V
D 4145	226 725	1	BZX 83 C 6 V 2
R 4145	223 218	2	82 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4146	223 884	2	4,7 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4147	223 214	2	2,7 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4148	223 262	2	27 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4149	235 507	2	180 Ω /0,30 W/5 %
R 4150	228 740	2	120 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4151	223 216	4	2,2 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4152	223 268	2	150 Ω /0,30 W/5 %
R 4153	223 216	4	2,2 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4154	223 897	2	100 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4155	223 215	2	22 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4156	229 940	4	3,3 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4157	229 940	4	3,3 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
T 4145	226 898	2	BC 550 C
T 4146	235 921	4	BC 239 C
T 4147	235 921	4	BC 239 C
			Mic-Buchsenplatte
420	243 186	1	Mic-Buchsenplatte
421	240 880	1	Phono-Buchse
422	240 880	2	Mic-Buchse
C 4140	222 213	2	Elyt 10 μ F/50 V
C 4142	216 414	1	Keramik 0,1 μ F/16 V
R 4140	223 898	2	10 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4142	235 507	2	180 Ω /0,30 W/5 %

**Teile nicht abgebildet

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
R 4175	235 817	4	Flachbahnregler 1 $k\Omega$ /log.
R 4176	229 940	4	3,3 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4177	224 059	2	33 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4178	228 255	2	10 $k\Omega$ /0,25 W/5 %
R 4179	235 686	2	820 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4180	235 539	4	Steller 5 $k\Omega$ /lin.
R 4181	228 738	2	560 Ω /0,30 W/5 %
R 4182	228 741	2	270 Ω /0,30 W/5 %
R 4183	223 216	9	2,2 $k\Omega$ /0,25 W/5 %
R 4184	223 216	9	2,2 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4185	235 576	2	Steller 220 Ω /lin.
R 4190	235 539	4	Steller 5 $k\Omega$ /lin.
R 4191	223 216	9	2,2 $k\Omega$ /0,30 W/5 %
R 4195	235 537	1	Steller 10 $k\Omega$ /lin.
T 4160	226 898	2	BC 550 C
T 4161	235 921	2	BC 239 C
T 4162	209 863	6	BC 173 C
T 4163	209 863	6	BC 173 C
T 4164	209 863	6	BC 173 C
T 4165	220 537	1	BC 337/16
			DIN-Buchsenplatte
410	243 187	1	DIN-Buchsenplatte
411	227 467	1	Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5
412	240 309	1	Schild-Buchseneinheit
413	243 190	1	Federleiste 5-polig
414	233 601	1	Buchse 5-polig
415	233 600	1	Umschalter 3-polig
416	233 547	1	Verbindungsschieber
417	235 572	4	Einbauplatte
C 4145	222 219	8	Elyt 4,7 μ F/ 25 V
C 4146	217 862	2	Keramik 22 pF/500 V/10 %

Änderungen vorbehalten!



Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Allgemeine Information
General Information
Information générale



Datum-Date-Date	Zeichen-Ref.-N/réf.	Geräte Nr. Serial number- No. de l'appareil	No
11.10.84	KD 12/Bm		3/C 939

Play-Taste rechts (grün) Art-Nr. 242 953 ist nicht mehr komplett
lieferbar.

Bitte, bestellen Sie ab sofort die Record-Taste (rot) Art-Nr. 242 955
und übernehmen Sie die Mechanikteile der Play-Taste.

PS: Vorliegende Bestellungen werden storniert.

Key play right (green) part no. 242 953 is no longer available in
complete version.

Please order from now on record key (red) part no. 242 955 and add
the mechanical parts of play key.

PS: Backorders will be cancelled.