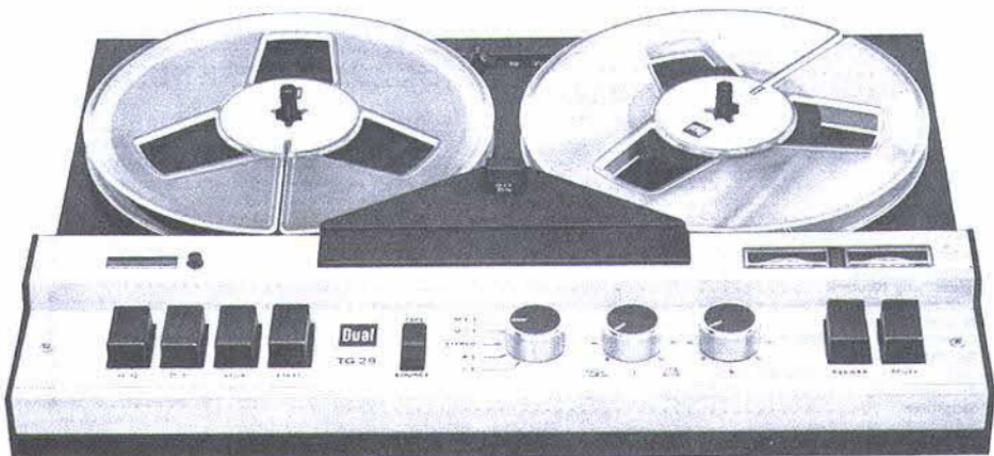


Dual

Ausgabe August 1971

Dual TG 29 Service-Anleitung



HiFi-Stereo- Tonbandgerät Dual TG 29

Technische Daten
Reparaturhilfe
Schaltbild
Ätzschaltplatten
Ersatzteile

| | |
|---|-------|
| Technische Daten | 3 |
| Mechanischer Teil | 4 |
| Ausbau und Einbau | 4 |
| Bremsen | 4 |
| Motor | 4 |
| Umrüstung auf eine andere Netzfrequenz | 4 |
| Antriebsrolle | 4 |
| Geschwindigkeitsumschalter | 5 |
| Antriebsriemen | 5 |
| Aufnahmesperre | 5 |
| Schnellstop | 5 |
| Aufnahme-Wiedergabe-Schalter S 1 | 5 |
| Start-Schalter | 5 |
| Schneller Vor- und Rücklauf | 5 |
| Vorwickel | 5 |
| Stellung des Andruckhebels und Andruckwinkels | 6 |
| Bandendabschaltung | 6 |
| Klebehinweise | 6 |
| Reinigung | 6 |
| Schmierung | 6 |
| Elektrischer Teil | 7 |
| Meßwerte | 7 |
| Meßmittel | 7 |
| Bezugsband | 7 |
| Wiedergabe | 7 |
| Vorbereitung für alle Wiedergabe-Messungen | 7 |
| Wiedergabe-Pegelgleichheit | 7 |
| Wiedergabe-Bezugspegel | 7 |
| Fremdspannung (Brumm) | 7 |
| Hörkopf eintaumeln | 8 |
| Wiedergabefrequenzgang | 8 |
| HF-Generator und Aufnahme-Vorbereitung für alle Über-Band-Messungen | 8 |
| HF-Generatorfrequenz | 8 |
| Voreinstellung der HF-Vormagnetisierung | 8 |
| Löschkopfspannung | 8 |
| HF-Saugkreise | 8 |
| Spurlage des Sprechkopfes | 8 |
| Aufnahme-Pegelgleichheit | 8 |
| Sprechkopf eintaumeln | 8 |
| HF-Vormagnetisierung | 9 |
| Vollaussteuerung | 9 |
| Aufnahmefrequenzgänge | 9 |
| Wiedergabefrequenzgänge | 9 |
| Über-Alles-Frequenzgänge | 10 |
| Hörkopf ersetzen und einstellen | 10 |
| Sprechkopf ersetzen und einstellen | 10 |
| Löschkopf ersetzen | 10 |
| Generatorspule ersetzen | 10 |
| Schaltbild | 11-12 |
| Verstärkerplatte | 13 |
| Netzteil mit Generator | 14 |
| Eingangsverstärker | 15 |
| Ätzschaltplatte für Rückwand Europa | 15 |
| Ätzschaltplatte für Rückwand USA | 15 |
| Ersatzteile mit Explosionsdarstellung | 16-25 |

Technische Daten

Das Gerät übertrifft die nach DIN 45 500 festgelegten Anforderungen an Geräte der Heimstudioteknik (HiFi) und ist mit Leerbandteil Charge C 264 - Z eingemessen.

Netzspannung

110, 130, 220, 250 V, 50 Hz
117 V, 60 Hz, umrüstbar

Leistungsaufnahme

28 W

Sicherungen

2 G-Schmelzeinsätze F 400 mA

Spurfolge

4-Spur, international

Magnet-Köpfe

- 1 Doppelspalt-Ferrit-Löschkopf
- 1 Sprechkopf mit hyperbolischem Ganzmetallkopfspiegel, Ringkernsystem
- 1 Hörkopf mit hyperbolischem Ganzmetallkopfspiegel, Ringkernsystem

Bandgeschwindigkeiten

19,05 cm/s (7 1/2 ips) $\pm 1\%$
9,53 cm/s (3 3/4 ips) $\pm 1\%$

Tonhöhenchwankungen

bewertet nach DIN 45 507

bei 19,05 cm/s $\pm 0,10\%$
bei 9,53 cm/s $\pm 0,15\%$

Frequenzbereich DIN 45 511

bei 19,05 cm/s 30 - 20 000 Hz
bei 9,53 cm/s 30 - 14 000 Hz

Entzerrung DIN 45 513

bei 19,05 cm/s 3180/50 μ s
bei 9,53 cm/s 3180/90 μ s

Klirrfaktor DIN 45 511

$K_3 \leq 3\%$ bei 333 Hz, ausgesteuert bis 0 dB

Dynamik

(Ruhegeräuschspannungsabstand)

DIN 45 405, DIN 45 511
bei 19,05 cm/s IV 52 dB
bei 9,53 cm/s IV 50 dB
CCITT
bei 19,05 cm/s IV 58 dB
bei 9,53 cm/s IV 54 dB

Fremdspannungsabstand

DIN 45 405, DIN 45 511 IV 46 dB
CCITT IV 51 dB

Übersprechdämpfung

DIN 45 521 bei 1 kHz
Stereo IV 50 dB
Mono IV 58 dB

Löschdämpfung

DIN 45 510 bei 1 kHz IV 65 dB

Oszillatorfrequenz

95 kHz

Eingänge DIN 45 511

2 x Mikrofon 0,15 mV an Ri = 3,5 kOhm
Radio 0,15 mV an Ri = 3,5 kOhm
Phono 45 mV an Ri = 1 MOhm

Ausgänge

(Ausgangsspannung bei Vollpegel) DIN 45 511
Radio 0,775 V an Ri = 18 kOhm
PHONES 0,775 V an Ri = 1,2 kOhm (Kopfhörer)
MONITOR 0,775 V an Ri = 18 kOhm

Halbleiterbestückung

19 Silicium-Transistoren
9 Dioden

Anzeigelampe

24 - 30 V/30 mA, Glassockel W 2 d

Spulengröße

bis 18 cm ϕ

Spitzzeit

max. 3 Std. für einen Durchlauf bei 9,53 cm/s, 18er-Spule mit Dreifachspielband

Umspulzeit

3 1/2 Min. für 18er-Spule mit 540 m Band

Abmessungen

TG 29 CV 383 x 298,2 x 134,5 mm
CTG 29 420 x 363 x 145 mm

Gewicht

TG 29 CV 6,6 kg
CTG 29 7,8 kg

1. Ausbau und Einbau

Die Deckplatte braucht zum Aus- und Einbau nicht abgenommen werden. Das Gerät ist mit 4 Schrauben auf das Montagebrett geschraubt, die sich unter den 4 Kunststoffabdeckungen auf der Deckplatte befinden. Die Abdeckungen werden zweckmäßig mit einer Messerklinge abgehoben.

Die Deckplatte kann nach dem Abschrauben der Drehknöpfe und dem Herausdrehen der 6 Kreuzschlitzschrauben, die auf der Deckplatte und neben den Tasten angeordnet sind, abgenommen werden.

2. Bremsen

Die Bremsen arbeiten nach dem Seilumschlingungsprinzip und werden über Fühlhebel direkt vom Band gesteuert. Dadurch ergibt sich stets ein konstanter Bandzug. Die Stärke des Bandzuges ist abhängig von der Justage der Bremsen. Diese ist richtig, wenn die eingeprägte Linie an den Bremshebeln unter den Markierungskerben der Kopfbrücke steht. Die Einstellung erfolgt durch Verdrehen der Justierbolzen. (J Fig. 1)

Zur Messung des Bandzuges wird auf den betreffenden Wickelteller (6/149) eine fast leere Bandspule aufgelegt, der Bandanfang an einer Federwaage befestigt und das Band langsam, etwa mit Bandgeschwindigkeit, geradlinig durch den offenen Bandschlitz gezogen. Der Bandzug soll 28 - 35 p betragen. Zu geringer Bandzug führt zu schlechtem Band-Kopfkontakt und damit zu einer drop-out behafteten Wiedergabe. Bei zu großem Bandzug ist der Durchlauf beim schnellen Vor- und Rückspeulen nicht mehr gewährleistet.

Nach dem Einbau einer neuen Bremsschnur (13/156) ist der Nippel im Bremshebel (33/134) wieder mit Lack zu sichern. Das Bremsseil ist vor dem endgültigen Justieren der Bremse einmal kräftig zu spannen, damit das Seil in seinen Verankerungspunkten bei einer späteren Beanspruchung nicht mehr nachgeben kann.

3. Motor

Beim Austausch des Motors (231) ist darauf zu achten, daß die Anschlußkabel die Schwenkbewegung des Motors beim schnellen Vor- und Rücklauf nicht behindern. Um dies zu gewährleisten, müssen die Kabelschleifen möglichst groß und frei beweglich sein. Die Antriebsrolle (323) ist so aufzuschrauben, daß der Riemen (103) frei zwischen Schalthebel (18) und Führungsstange (17) hindurchläuft und die Geschwindigkeitsumschaltung einwandfrei funktioniert.

4. Umrüstung auf eine andere Netzfrequenz

Die Umrüstung auf eine andere Netzfrequenz erfolgt durch Austausch der Schnurrollen,

- Drehknöpfe nach Lösen der seitlichen Befestigungsschrauben abnehmen, Geräteabdeckung nach Entfernen der sechs Schrauben abnehmen und Antriebsriemen aushängen.
- Senkschraube herausdrehen, Schnurrolle klein und Schnurrolle groß austauschen und Senkschraube wieder festziehen.
- Riemen einhängen und Geräteabdeckung durch Eindrehen der sechs Schrauben wieder befestigen, Drehknöpfe anbringen und durch Anziehen der seitlichen Befestigungsschrauben auf der Achse fixieren.

Schnurrollenpaar für 50 Hz = Bestell-Nr. 214 595

Schnurrollenpaar für 60 Hz = Bestell-Nr. 214 596

5. Antriebsrolle

Beim Zusammenbau der Antriebsrolle ist unbedingt die Reihenfolge der Einzelteile nach Figur 2 einzuhalten. Die Berührungsfäche zwischen Reibrad (311) und Feder (312) ist zu fetten. Mit der Senkschraube (306) sind die Einzelteile fest zusammenzuschrauben.

Fig. 1

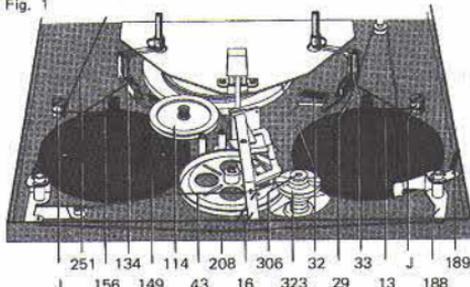


Fig. 2

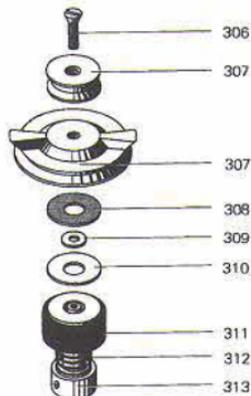


Fig. 3

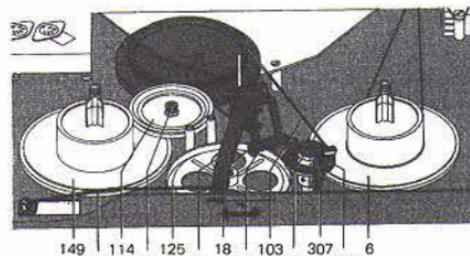


Fig. 4

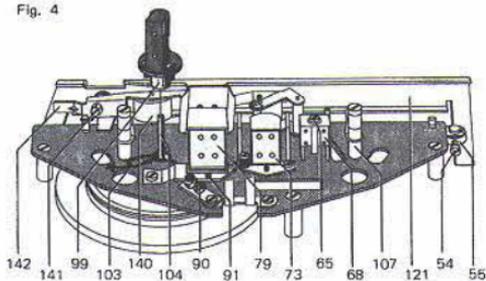


Fig. 5

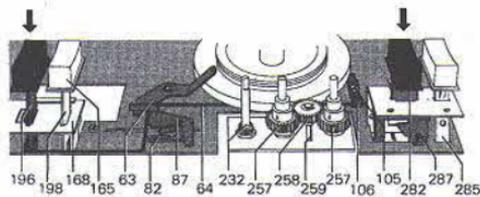


Fig. 6

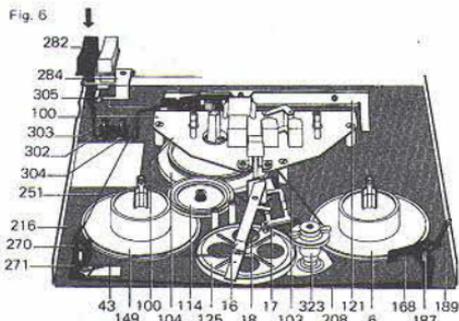
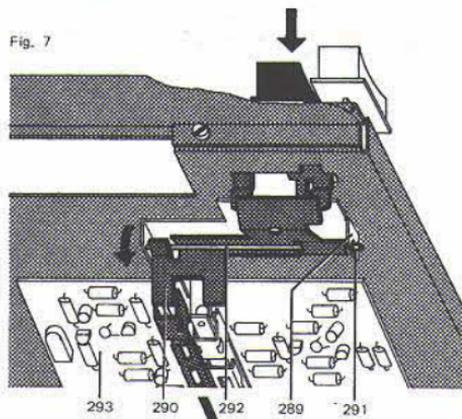


Fig. 7



6. **Geschwindigkeitsumschalter**
Bei Geschwindigkeitsumschaltungen wird der Antriebsriemen (103) durch die Schaltgabel (18) während des Laufes von einer Schnurrolle auf die andere umgelegt. Der Antriebsriemen (103) muß bei beiden Bandgeschwindigkeiten frei zwischen Schaltgabel (18) und Führungsstange (17) hindurchlaufen. Eine Justage ist durch Biegen der Blechlappen an der Schaltgabel (18) bzw. Schalthebel (16) und durch Axialverschiebung der Antriebsrolle möglich. Um die Antriebsrolle zu verschieben, ist der seitliche Gewindestift (313) zu lösen. (Fig. 3)

7. **Antriebsriemen**
Zum Austausch defekter Riemen ist die Führungsstange (17) aus der Schaltgabel (18) herauszuziehen. Schalthebel (16) nach hinten herauschieben. Die 3 Befestigungsschrauben des Tonwellenlagers lösen und Tonwellenlager (99) nach oben abziehen. Der Riemen kann nun zwischen Tonwelle (104) und Kopfbrücke mit einem Drahtaken herausgezogen werden. Das Auflegen eines neuen Riemens geschieht in umgekehrter Reihenfolge. (Fig. 4)
Vorsicht! Der Antriebsriemen darf keinesfalls ölig oder fettig werden, da dies zu seiner schnellen Zerstörung führt.
8. **Aufnahmesperre**
Die Aufnahmetaste (282) ist durch eine Aufnahmesperre verriegelt. Sie läßt sich nur niederdrücken, wenn gleichzeitig die Stoptaste niedergehalten wird. Die Aufnahmesperre ist dann richtig justiert, wenn die Stirnseite des Steuerdrahtes (64) etwa bündig mit dem Aufnahmestößel (287) abschließt. Zur richtigen Einstellung wird die Justierschelle (106) verschoben. (Fig. 5)

9. **Schnellstopp**
Die Schnellstopp-taste "Pause" dient zur Unterbrechung des Spielbetriebs. Der Schnellstopp ist richtig justiert, wenn die Stoppstange (302) beim Spielbetrieb 0,5 - 1 mm Abstand zum Andruckwinkel (142) hat. Bei gedrückter Schnellstopp-taste soll die Stoppstange etwa in der Mitte des Andruckwinkels angreifen. Die richtige Einstellung geschieht durch Biegen der Stoppstange.
Der Bremswinkel soll außer Funktion ca. 0,5 - 1 mm Abstand zum Gummiring des Wickeltellers (6/149) haben. Justage erfolgt durch Biegen des Bremswinkels (188). (Fig. 6)
10. **Aufnahme - Wiedergabe - Schalter S 1**
Bei gedrückter Aufnahmetaste muß der Blechlappen des Schaltwinkels (290) so justiert sein, daß die Kontaktfedern und Kontaktmesser des Aufnahme-Wiedergabe-Schalters mittig zueinander stehen. Justage durch Biegen des Blechlappens (290). (Fig. 7)

11. **Start - Schalter S 2**
Bei gedrückter Starttaste muß der Blechlappen des Andruckhebels (121) so justiert sein, daß die Kontaktfedern und Kontaktmesser des Start-Schalters mittig zueinander stehen. Justage durch Biegen des Blechlappens. (Fig. 8)
12. **Schneller Vor- und Rücklauf**
Der kritische Betriebszustand ergibt sich, wenn auf der Aufwickelseite eine fast volle 18er Spule liegt.

Für eine einwandfreie Funktion müssen die Bandführungs-teile des Gerätes, sowie die Gummireibräder sauber sein. Reinigung erfolgt nach Angaben unter Ziff. 17.

Die Bremsen müssen auf den richtigen Bandzug eingestellt sein.

13. **Vorwickel**
Der Vorwickel hat die Aufgabe, das von der Tonwelle transportierte Band über eine Rutschkupplung aufzuwickeln. Der Vorwickel muß völlig ruckfrei arbeiten, um Rückwirkungen auf den Gleichlauf (Tonhöhenchwankungen) auszuschließen. Der Eingriff des Vorwickelrades (114) läßt sich durch Biegen am Einhängelappen (L) für die Zugstange (220) einstellen. Bei Stopp muß die Treibbuchse (116) vom Bandteller sichtbar ausgekuppelt sein. (Fig. 9)

Beim Aufsetzen der Idealscheibe (108) auf die Achse des Vorwickelrades (114) ist darauf zu achten, daß sie auf der Achse (222) festklemmt und im Spielbetrieb nicht mitläuft. Gegebenenfalls biegt man sie vor dem Einbau etwas zusammen. Die Lauffläche zwischen Idealscheibe (108) und Kunststoffteilerscheibe (110) ist zu fetten.

14. Stellung des Andruckhebels und Andruckwinkels

Der Andruckhebel (121) muß im Betrieb an dem linken schwarzen Bolzen (B 1) auf der Kopfbrücke (100) leicht anliegen. Am rechten Bolzen (B 2) darf ein Abstand von ca. 0,5 mm sein. Die Justage erfolgt durch Ausrichten des Andruckhebels (121) und der Bronzefeder des Kipphebels (204). (Fig. 10)

Die Zentrierschraube (141) des Andruckwinkels (142) muß im Betrieb, freies Spiel für den Andruckwinkel (142) lassen.

15. Bandendabschaltung

Die Bandendabschaltung läßt sich an der Schraube (54) justieren. Würde die Schraube (54) verdreht, so muß sie unbedingt wieder gut gesichert werden. (z.B. mit Schraubensicherungslack). Die Einstellung ist richtig, wenn der Absteller etwa 4 mm vor Ende des Fühlstiftweges anspricht.

16. Klebinweise

Sollten sich Klebeverbindungen gelöst haben, so verwendet man zum Aufkleben der Tasten auf die Kunststoffklemmstücke Methylchlorid oder Trichloräthylen. Für das Festkleben des Zählwerkfensters, der Kunststoffseitenleiste, der Aussteuerungsinstrumente und der Beschriftungsschilder ist Kontaktkleber (z.B. Uhu-Kontakt) zu verwenden.

17. Reinigung

Reinigung sollte bei jeder Reparatur erfolgen. Für eine einwandfreie Funktion des Gerätes müssen der Sprechkopf (73), der Hörkopf (79), der Löschkopf (68), die Bandführung (50/107) und die Tonwelle (104), sowie alle Gummilaufflächen, stets einwandfrei sauber sein. Zum Reinigen dieser Teile wird ein mit Testbenzin befeuchteter Leinenlappen verwendet. Zum Reinigen der Köpfe kann der Lappen um ein Holzstäbchen gewickelt werden. Bewährt haben sich auch Wattestäbchen. Keinen Schraubenzieher verwenden.

18. 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 Sinterlagern 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 Gummiriemern kommt, da diese sonst zerstört werden. Auch das unnötige Berühren dieser Teile ist aus dem gleichen Grunde zu vermeiden.

Für alle Lagerstellen ist BP-Öl Visco-Statik, für alle Reib- und Gleitstellen Shell-Fett A zu verwenden. Bei der Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe können chemische Zersetzungs Vorgänge auftreten. Wir empfehlen daher die Verwendung der Original-Schmierstoffe.

Fig. 8

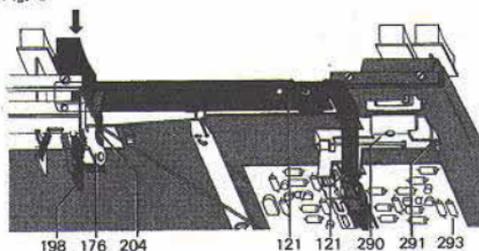


Fig. 9

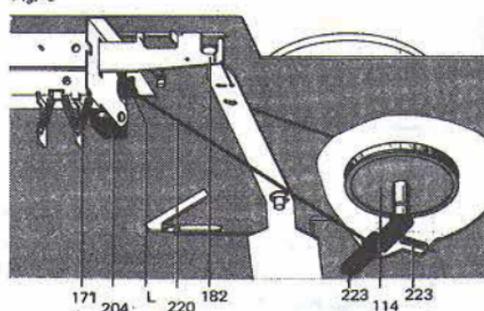
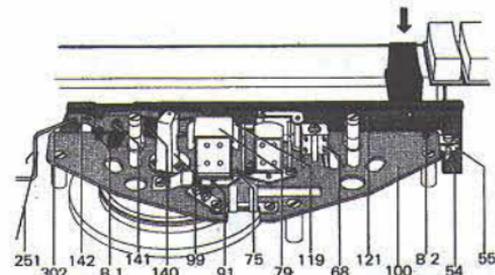


Fig. 10



Elektrischer Teil

1. Meßwerte

Alle Einstellungen sollen bei der Spannung und Frequenz erfolgen, mit der das Gerät betrieben werden soll.

2. Meßmittel

Transistor- oder Röhrenvoltmeter;
für die NF- und HF-Messungen mit $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$
und einer oberen Frequenzgrenze $> 100 \text{ kHz}$.
Kleinster erforderlicher Meßbereich 10 mV .
Generator;
bis 20 kHz für die NF-Frequenzmessungen, evtl.
bis 100 kHz für HF-Frequenzmessungen.
Klirrfaktormeßgerät;
zum Einstellen der Aussteuerungsanzeige bei $f = 333 \text{ Hz}$.
Oszillograf;
mit Frequenzbereich bis ca. 1 MHz zum Beurteilen der NF-
und HF-Kurvenform, sowie der Fremdspannung.
Vielfachinstrument;
mit $R_i = 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$ zum Messen der Betriebsspannungen.

3. Bezugsband

für alle Aufnahme- und Wiedergabe-Einstellungen, Dual
Bezugsband 9 H (220 814) für $9,5 \text{ cm/s}$ Bandgeschwindigkeit,
Vollspuraufzeichnung:

1. gelber Vorspann:

Polierband, anschließend Teil zur Spalteinstellung.

2. blauer Vorspann:

DIN Bezugspegel 333 Hz

3. grauer Vorspann:

Frequenzgangteil 10 kHz , mit einer Magnetisierung von
 -20 dB gegenüber dem DIN-Bezugspegel 333 Hz (Band-
fluß $\tau = 90 \mu\text{s}$)

4. roter Vorspann:

DIN-Leerbandteil Charge C 264 Z

HF-Frequenzmessung kann nötigenfalls durch Frequenz-
vergleich mit Hilfe eines RC-Generators und des Oszillo-
grafens erfolgen.

Stromaufnahme bei

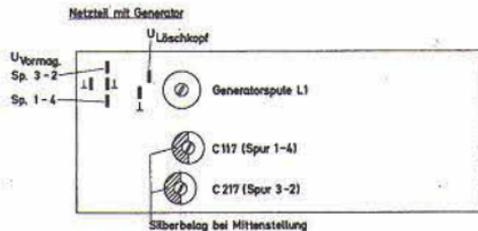
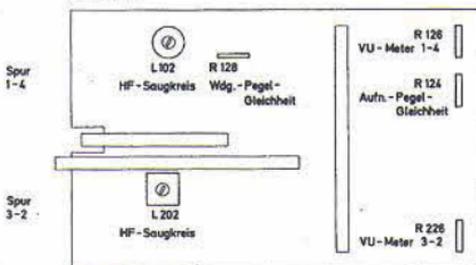
$220 \text{ V } 50 \text{ Hz}$ ca. 200 mA

$110 \text{ V } 50 \text{ Hz}$ ca. 400 mA

$117 \text{ V } 60 \text{ Hz}$ ca. 350 mA

Lage der Abgleichmittel

Verstärkerplatte



4. Wiedergabe

4.01. Vorbedingung für alle Wiedergabe-Messungen

Die Elektronischen Voltmeter werden für alle Wiedergabe-
Messungen an der Buchse Monitor angeschlossen.

Kontakt 2 = Masse

3 = linker Kanal (Spur 1-4)

5 = rechter Kanal (Spur 3-2)

4.02. Wiedergabe-Pegelgleichheit

Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit $9,5 \text{ cm/s}$,
Betriebsartenschalter auf Stellung Stereo, Dual Bezugs-
band 9 H, Bezugspegel 333 Hz (blauer Vorspann) aufgelegt,
Start-Taste drücken.

An R 128 Kanal 1-4 Pegelgleichheit für beide Kanäle
einstellen.

Zulässiger Pegelunterschied der Stereokanäle bei Nach-
prüfung max. 2 dB .

4.03. Wiedergabe - Bezugspegel

Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit $9,5 \text{ cm/s}$,
Betriebsartenschalter auf Stellung Stereo, Dual Bezugs-
band 9 H, Bezugspegel 333 Hz (blauer Vorspann) aufgelegt,
Start-Taste drücken.

Wiedergabe-Bezugspegel $U_{BP} \geq 330 \text{ mV}$

4.04. Fremdspannung (Brumm)

Deckplatte aufgelegt,
Verstärker abgeschirmt,
Betriebsartenschalter auf Stellung Stereo,
Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit
 $9,5 \text{ cm/s}$, Bandendabschaltung blockiert,
Start-Taste drücken.

Kompensationsspulen L 101 und L 201 auf Fremdspan-
nungs-Minimum durch Lageänderung, nächst der Lötseite,
abgleichen und dann mit Uhu-hart fixieren.
Die Fremdspannung darf sich nicht stark verändern.
(Schlechte Bauteile in den Transistorstufen T 105 und
T 205.)

$$U_{\text{Fremd}} \leq 4,5 \text{ mV}$$

- 4.05 Hörkopf eintaumeln**
 Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Betriebsartenschalter auf Stellung Stereo, Dual Bezugsband 9 H, Teil zur Spalteinstellung (gelber Vorspann) aufgelegt,
 Start-Taste drücken,
 Monitor-Ausgang der beiden Kanäle 1-4 und 3-2 parallel geschaltet,
 An der Einstellschraube neben dem Hörkopf ist dieser auf Spannungsmaximum einzutaumeln, Es muß darauf geachtet werden, daß auf das Maximum abgeglichen wird.

An den Trimmerkondensatoren C 117 (Spur 1-4) und C 217 (Spur 3-2) auf max. Ausgangsspannung einstellen.

- 5.03 Löschkopfspeisung**
 Gerät auf Aufnahme schalten,
 Die Löschkopfspeisung muß in den Stellungen Stereo, 1-4 und 3-2 des Betriebsartenschalters betragen:

$$U_{LK} = 10 V$$

- 4.06 Wiedergabefrequenzgang**
 Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Betriebsartenschalter auf Stellung Stereo, Dual Bezugsband 9 H, Bezugspegel 333 Hz (blauer Vorspann) und Frequenzgangteil 10 KHz (grauer Vorspann) aufgelegt, Start-Taste drücken,
 Es ist zu berücksichtigen, daß die 10 kHz-Aufzeichnung auf dem Band -20 dB unter der 333 Hz - Aufzeichnung liegt. Zulässige Abweichung + 2 bis - 4 dB.

- 5.04 HF-Saugkreise**
 Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Bandendabschaltung blockiert, Start-Taste drücken,
 L 102 (Spur 1-4) und L 202 (Spur 3-2) auf HF-Minimum am Ausgang abgleichen.

- 5. HF-Generator und Aufnahme**
Vorbedingungen für alle Über-Band-Messungen
 Die elektronischen Voltmeter werden für alle Über-Band-Messungen an der Buchse Monitor angeschlossen,
 Kontakt 2 = Masse
 3 = linker Kanal (Spur 1-4)
 5 = rechter Kanal (Spur 3 - 2)
 Der Monitor schalter ist auf Hinterbandkontrolle (tape) zu schalten. Bei vollständigem Neuausgleich ist in folgender Reihenfolge vorzugehen:

- 5.05 Spurige des Sprechkopfes**
 Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Aufnahmetaste Record drücken,
 Betriebsartenschalter auf Stereo, Dual Bezugsband 9 H, DIN Leerbandteil Charge 264 Z (roter Vorspann) aufgelegt, Aussteuerungsregler voll aufgedreht, Start-Taste drücken.
 An Buchse Radio beide Kanäle parallel geschaltet, ca. 4 mV 333 Hz einspeisen

Kontakte 3 und 5 = Signal
 Kontakt 2 = Masse

Für Spur 3-2 wird, durch Drehen des Gewindestifts vor dem Sprechkopf, auf max. Ausgangsspannung eingestellt. Nun muß der Gewindestift hinter dem Sprechkopf um denselben Betrag wie der vordere verstellt werden, um die ursprüngliche Senkrechtstellung des Sprechkopfspiegels wieder herzustellen.

- 5.01 HF-Generatorfrequenz**
 Aufnahmetaste Record drücken,
 Betriebsartenschalter auf Stellung Stereo,
 Trimmerkondensatoren C 117 und C 217 in Mittenstellung oder in ursprünglicher Einstellung,
 Mit Absorbtionsfrequenzmesser in der Nähe des Löschkopfes die Generatorfrequenz messen,
 Die Messung kann auch durch Frequenzvergleich erfolgen:
 Dazu wird am y-Eingang eines Oszillografen die Löschkopfspeisung eingespeist, am x-Eingang werden 95 kHz eines Generators angelegt. Nun wird so abgeglichen, daß auf dem Bildschirm ein Kreis oder eine Ellipse entsteht,
 Generatorfrequenz am Gewindern der Generatorspule L 1 einstellen auf

$$f_{HF} = 95 \text{ kHz}$$

Es sind hierfür zwei Stellungen des Gewinderns möglich; es ist jedoch die zu wählen; bei der der Gewindern noch aus dem Topfkern herausragt.
 Bei den Schalterstellungen 1-4 und 3-2 des Betriebsartenschalters muß die HF-Generatorfrequenz innerhalb der Toleranz

$$f_{HF} = 95 \text{ kHz} \pm 8 \text{ kHz} \text{ bleiben.}$$

- 5.06 Aufnahme - Pegelgleichheit**
 Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Aufnahmetaste Record gedrückt,
 Betriebsschalter auf Stereo, Dual Bezugsband 9 H DIN Leerbandteil Charge 264 Z (roter Vorspann) aufgelegt, Aussteuerungsregler voll aufgedreht, Start-Taste drücken;
 Voreinstellung der HF-Vormagnetisierung nach 5.02 muß ausgeführt sein.
 An Buchse Radio beide Kanäle parallel geschaltet, ca. 4 mV 333 Hz einspeisen.

Kontakte 3 und 5 = Signal
 Kontakt 2 = Masse

An R 124 (Spur 1-4) die Pegelgleichheit der Wiedergabespannung beider Kanäle einstellen.

- 5.02 Voreinstellung der HF-Vormagnetisierung**
 Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Aufnahmetaste Record drücken,
 Betriebsartenschalter auf Stellung Stereo, Dual Bezugsband 9 H, DIN Leerbandteil Charge 264 Z (roter Vorspann) aufgelegt,
 Aussteuerung voll aufgedreht,
 Start-Taste drücken.
 An Buchse Radio beide Kanäle parallel geschaltet, ca. 4 mV 333 Hz einspeisen.

Kontakte 3 und 5 = Signal
 Kontakt 2 = Masse

- 5.07 Sprechkopf eintaumeln**
 Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 19 cm/s, Aufnahmetaste Record gedrückt,
 Betriebsartenschalter auf Stereo,
 Dual Bezugsband 9 H, DIN Leerbandteil Charge 264 Z (roter Vorspann) aufgelegt,
 Aussteuerungsregler voll aufgedreht,
 Start-Taste drücken.
 Monitor-Ausgang für beide Kanäle parallel geschaltet,
 An Buchse Radio beide Kanäle parallel geschaltet, ca. 4 mV 10 kHz einspeisen.

Kontakte 3 und 5 = Signal
 Kontakt 2 = Masse

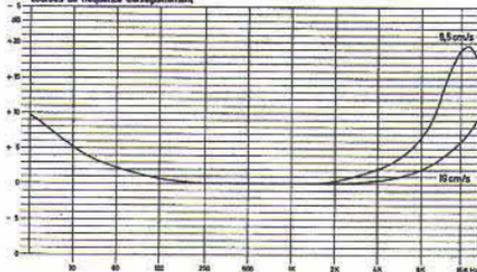
An der Schraube links neben dem Sprechkopf auf max. Ausgangsspannung abgleichen.
Es muß darauf geachtet werden, daß auf das Maximum abgeglichen wird.

5.08 HF-Vormagnetisierung

Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Aufnahmetaste Record gedrückt, Betriebsartenschalter auf Stereo, Dual Bezugsband 9 H,DIN Leerbandteil Charge 264 Z (roter Vorspann) aufgelegt, Aussteuerungsregler voll aufgedreht, Start-Taste drücken.
An Buchse Radio, beide Kanäle parallel geschaltet, ca. 4 mV = konstant vom Tongenerator einspeisen.
Kontakte 3 und 5 = Signal
Kontakt 2 = Masse

Die Über-Alles-Frequenzgänge beider Kanäle durch Verstellen der zugehörigen Trimmerkondensatoren C 117 und C 217 auf gradlinigen Frequenzgang der Wiedergabespannungen bei 333 Hz und 10 kHz einstellen.

Aufnahme - Frequenzgänge
RECORDING - FREQUENCY - RESPONSE
courbes de fréquence d'enregistrement



5.09 Vollaussteuerung

Geschwindigkeitsumschalter auf Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s, Betriebsartenschalter auf Stereo, Dual Bezugsband 9 H,DIN Leerbandteil Charge 264 Z (roter Vorspann) aufgelegt, Aufnahmetaste Record gedrückt, Aussteuerungsregler voll aufgedreht, Start-Taste drücken.

An Buchse Radio, beide Kanäle parallel geschaltet, 333 Hz einspeisen. Mit $U_E = 40$ mV beginnen,
Kontakte 3 und 5 = Signal
Kontakt 2 = Masse

An Buchse Monitor den Klirrfaktor K_3 der Wiedergabespannung messen.

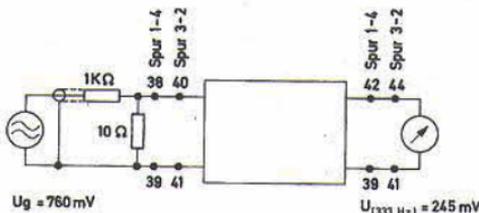
Die Eingangsspannung U_E so verändern, daß sich für einen Kanal $K_3 = 2\%$ und für den anderen $K_3 \leq 2\%$ ergeben.

Für die so gefundene Eingangsspannung wird der Ausschlag der Aussteuerungsinstrumente an den Reglern R 126 (Spur 1-4) und R 226 (Spur 3-2) auf 0 dB eingestellt.

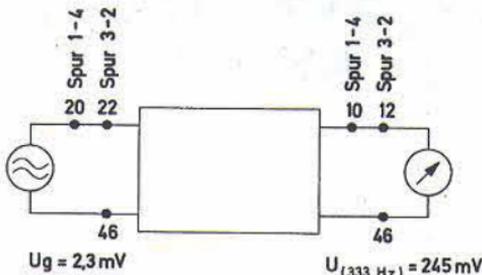
Hierbei leicht an die Instrumente klopfen, wegen evtl. Lagerreibung der Instrumente.
Die Wiedergabespannungen für Aussteuerung 0 dB müssen sein:

$$U_0 \text{ dB - Ausst.} \geq 500 \text{ mV}$$

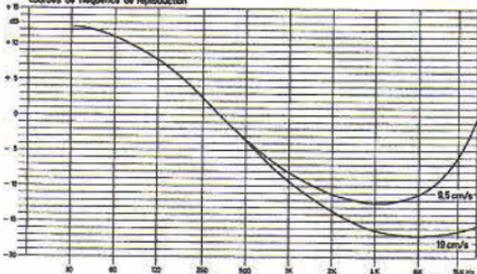
7. Wiedergabe-Frequenzgänge



6. Aufnahme-Frequenzgänge



Wiedergabe - Frequenzgänge
PLAYBACK - FREQUENCY - RESPONSE
courbes de fréquence de reproduction



8. Über - Alles - Frequenzgänge

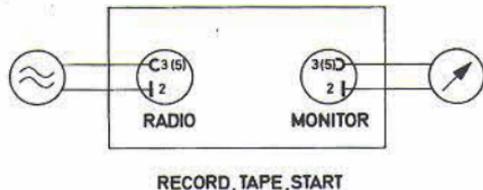
Dual Bezugsgang 9 H DIN Leerbandteil Charge 264 Z (roter Vorspann) aufgelegt.

Aufnahmetaste Record gedrückt, Aussteuerungsregler voll aufgedreht, Start-Taste drücken.

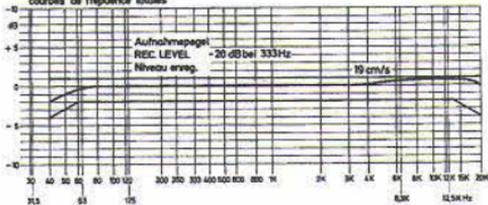
An Buchse Radio beide Kanäle parallel geschaltet, ca. 4 mV = konstant vom Torgenerator einspeisen

Kontakt 3 und 5 = Signal
Kontakt 2 = Masse

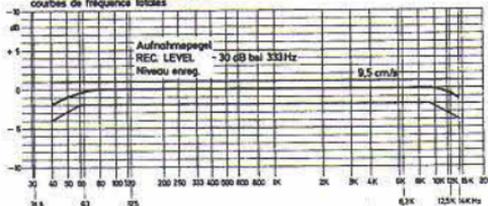
Die Über-Alles-Frequenzgänge sollen innerhalb der folgenden Toleranzfelder verlaufen.



Über - Alles - Frequenzgänge
OVER - ALL - FREQUENCY - RESPONSE
courbes de fréquence totales



Über - Alles - Frequenzgänge
OVER - ALL - FREQUENCY - RESPONSE
courbes de fréquence totales



9. Hörkopf ersetzen und einstellen

Der neue Hörkopf wird komplett mit Kopfabschirmung und Wippe geliefert

Achtung! Unten in der Wippe befindet sich eine Kugel, die speziell jedem Hörkopf zugeordnet ist und dessen genaue Spurbhöhe bestimmt. Dadurch entfällt eine Justage der Spurlage. Kugel nie willkürlich austauschen!

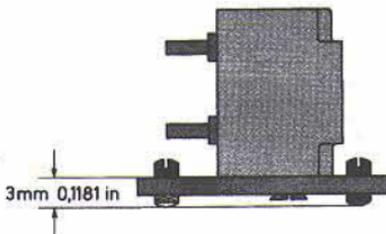
Der Hörkopf wird zunächst so aufgeschraubt, daß er möglichst senkrecht steht.

Nun wird der Bandlauf mittels des Gewindestiftes hinten an der Wippe so eingestellt, daß ein einwandfreies, nicht verzogenes Doppel- oder Dreifachspulband bei Funktion Start einwandfrei durch die Bandführung am Tonwellenläufer läuft. Das Band darf dort an seinen Kanten, selbst bei

guter Beleuchtung, keine Neigung zum Umknicken zeigen. Hierzu mehrmals Taste "Start" drücken und die Einstellung noch mit einem zweiten Band nachprüfen. Elektrisch sind die Messungen unter 4. Wiedergabe auszuführen.

10. Sprechkopf ersetzen und einstellen

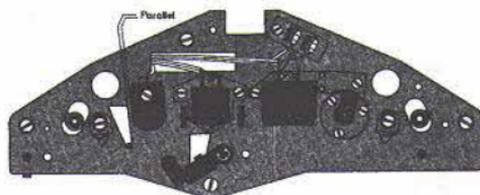
Der neue Sprechkopf wird komplett mit Wippe geliefert. Achtung! Die beiden Gewindestifte vor und hinter dem Sprechkopf sind voreingestellt.



Der Sprechkopf wird zunächst so aufgeschraubt, daß er möglichst senkrecht steht. Die weiteren Einstellungen erfolgen nach 5. H-F-Generator und Aufnahme

11. Löschkopf ersetzen

Sollte die Wicklung des alten Löschkopfes noch in Ordnung sein, so wird empfohlen, vor dem Ausbau des alten Kopfes in Aufnahmestellung, Stereo, zunächst die HF-Vormagnetisierungsspannung beider Spuren am Sprechkopf mit dem elektronischen Voltmeter zu messen und zu notieren, um sie nach dem Löschkopfwechsel an den Trimmerkondensatoren C 117 und C 217 wieder auf dieselben Werte einzustellen. Sonst sind mit dem neuen Löschkopf die Einstellungen nach 5. - 5.01 - 5.08 - 5.09 vorzunehmen.



Schraube nur mäßig festziehen, damit sich das Kunststoffgehäuse nicht verzieht und mit Lack sichern

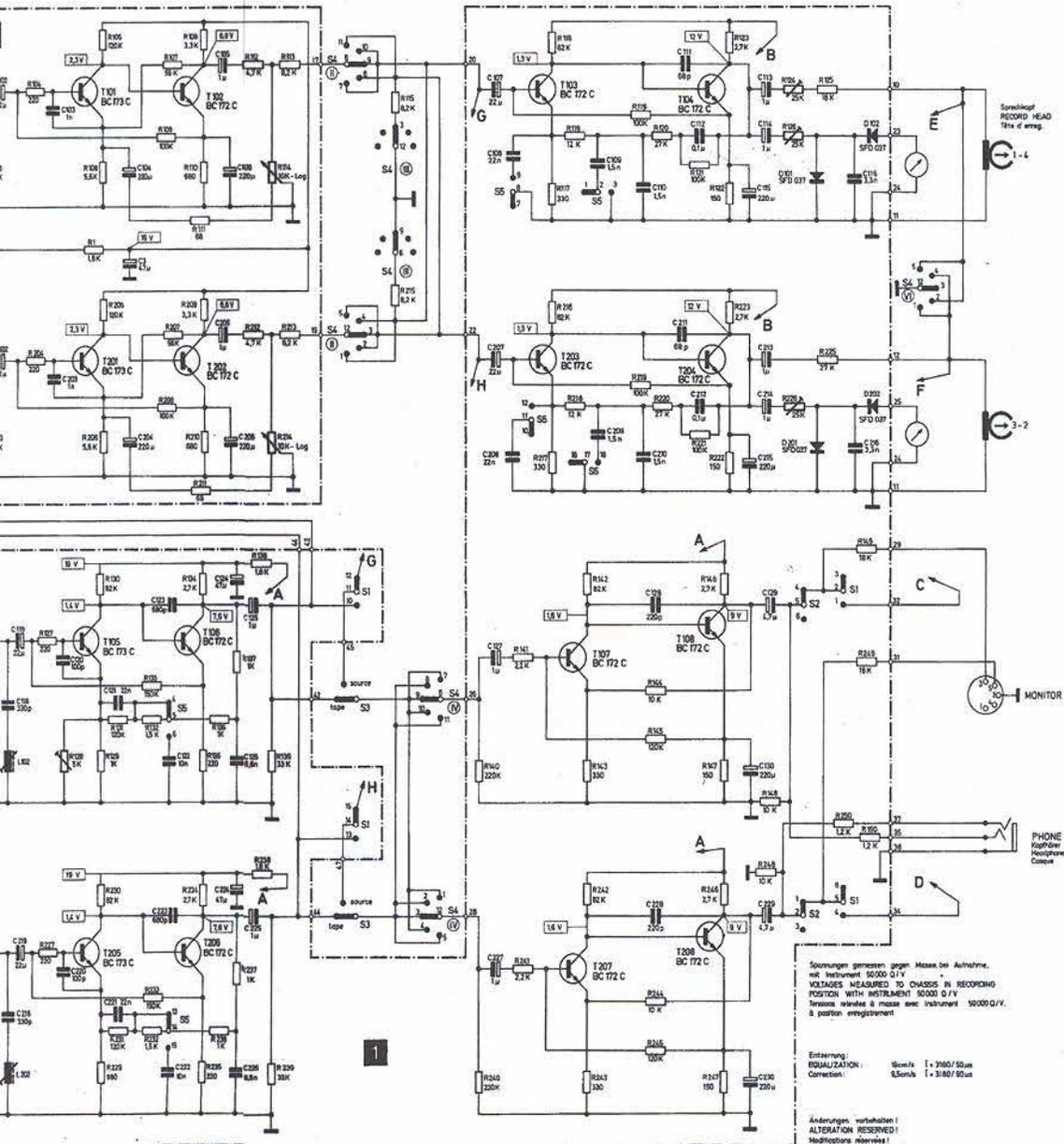
12. Generatorspule ersetzen

Nach Austausch der Generatorspule sind die HF-Einstellungen unter 5. vorzunehmen.

Tape Recorder TG29

Enregistreur sur bande TG29

contacts in position start, REC. RADIO, STEREO. 18cm/s Contacts in position start, enregist. radio, stereo, 18cm/s

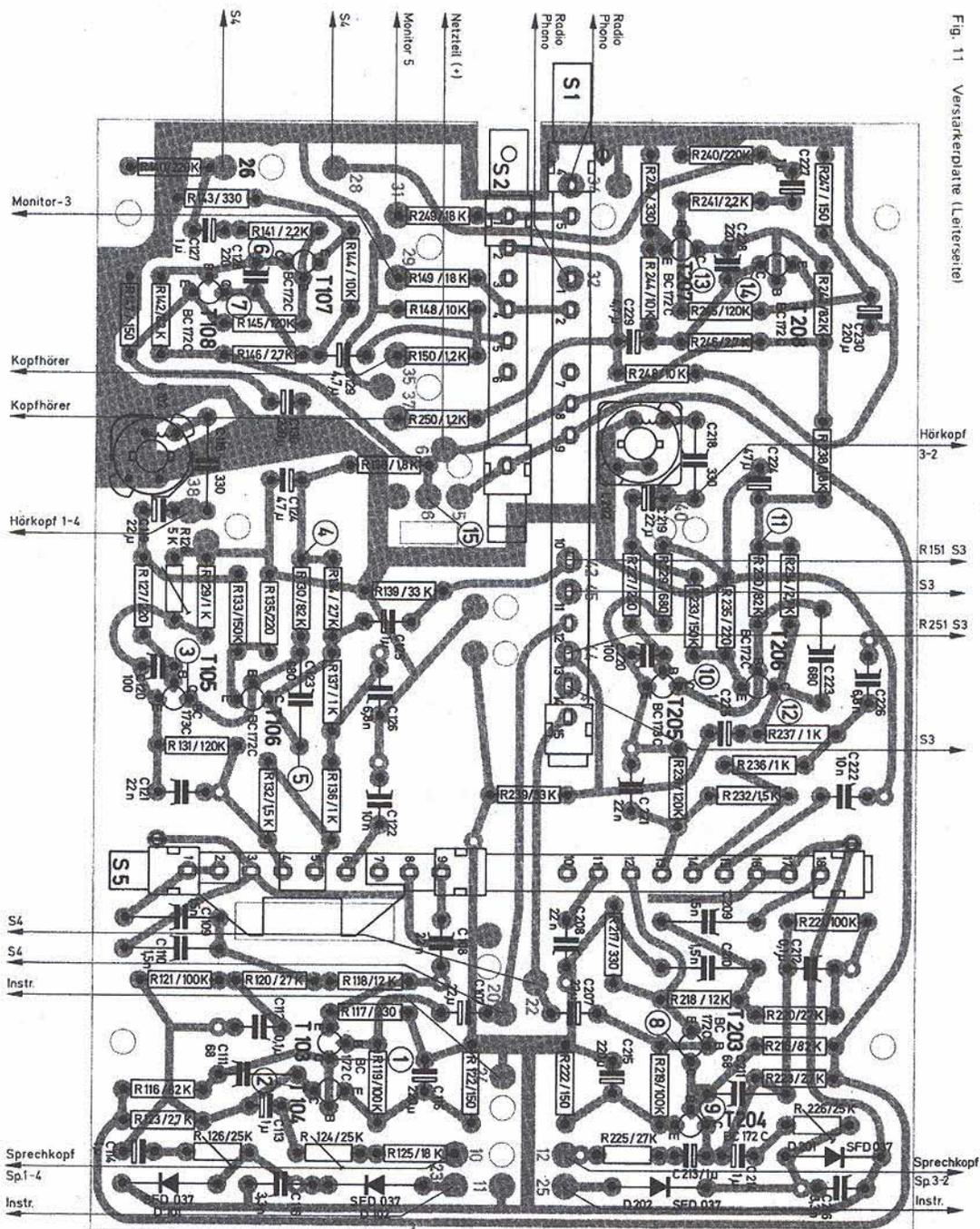


Spannungen gemessen gegen Masse bei Aufnahme, mit Instrument 5000 Ω/V
 VOLTAGES MEASURED TO CHASSIS IN RECORDING POSITION WITH INSTRUMENT 50000 Ω/V
 Tensions mesurées à masse avec instrument 50000 Ω/V à position enregistrement

Entzerrung: 100µs
 Compensation: 10µs
 Convolution: 5.5cm/s

Änderungen vorbehalten!
 ALTERATION RESERVED!
 Modifications reserved!

Fig. 11 Verstärkerplatte (Leitersseite)



- | | |
|----|-------|
| 1 | 1,3 V |
| 2 | 12 V |
| 3 | 1,4 V |
| 4 | 19 V |
| 5 | 7,6 V |
| 6 | 1,6 V |
| 7 | 9 V |
| 8 | 1,3 V |
| 9 | 12 V |
| 10 | 1,4 V |
| 11 | 19 V |
| 12 | 7,6 V |
| 13 | 1,6 V |
| 14 | 9 V |
| 15 | 26 V |

Fig. 12 Netzteil mit Generator (Leiterseite) 220 604

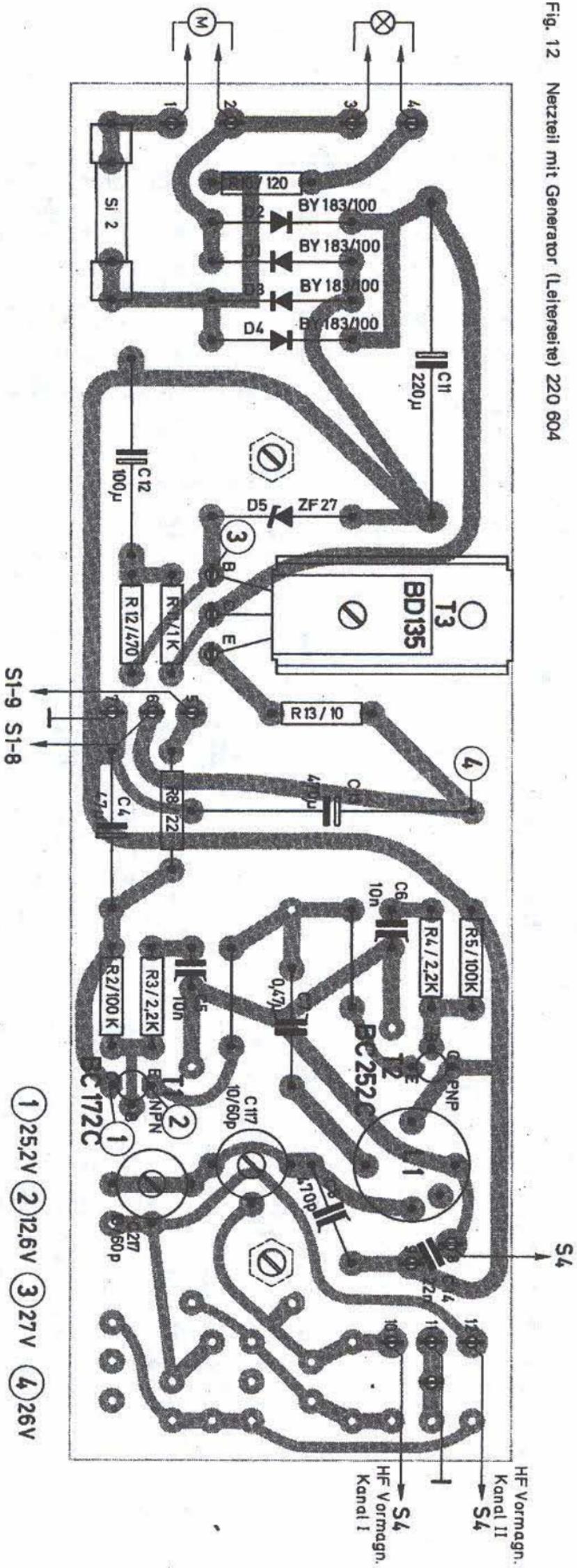


Fig. 13 Eingangsverstärker kpl. (Leiterseite) 220 575

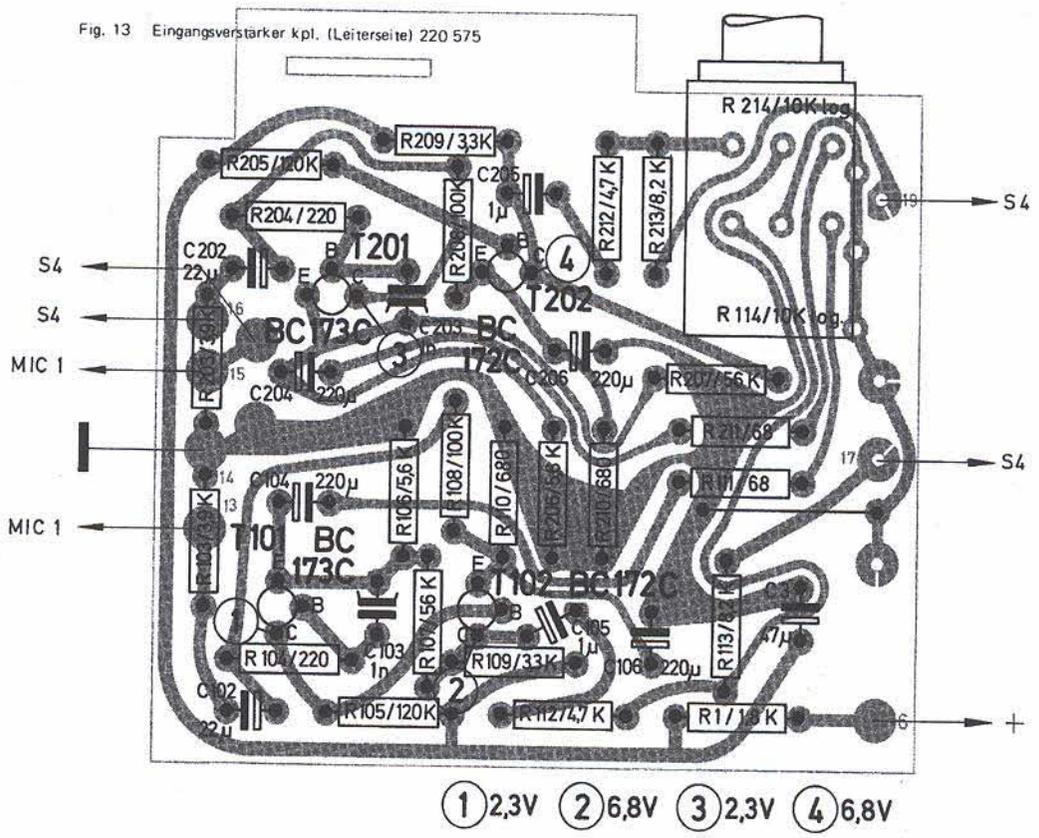


Fig. 14 Ätzschatplatte kpl. für Rückwand Europa (Leiterseite) 220 617

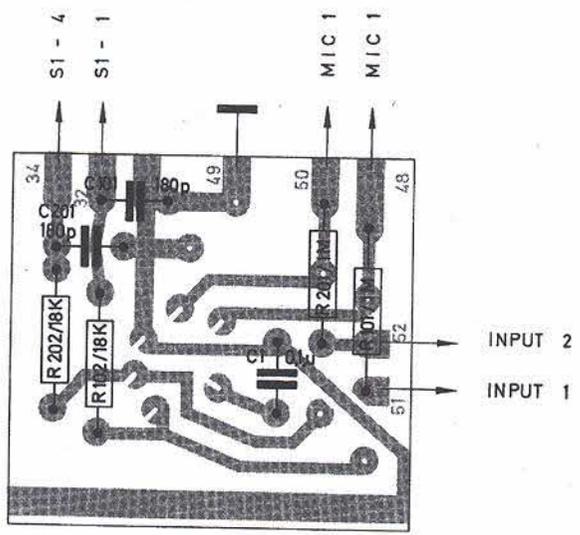
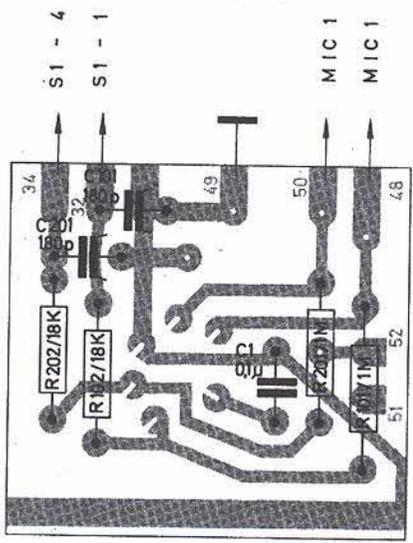


Fig. 15 Ätzschatplatte kpl. für Rückwand USA (Leiterseite) 220 549



Ersatzteile

| Pos.-Nr | Art.-Nr. | Bezeichnung | Anzahl |
|---------|----------|--|--------|
| 1 | 202 277 | Linsenschraube mit Kreuzschlitz AM 2,6 x 5 | 2 |
| 2 | 217 554 | Ring | 2 |
| 3 | 217 555 | Druckfeder | 2 |
| 4 | 217 553 | Spannhülse | 2 |
| 5 | 214 297 | Reibring | 2 |
| 6 | 222 249 | Wickelteller kpl. | 2 |
| 7 | 210 591 | Scheibe 3,2 / 8 / 0,2 Hp | 6 |
| 8 | 214 263 | Lager kpl. | 2 |
| 9 | 210 591 | Scheibe 3,2 / 8 / 0,2 Hp | 6 |
| 10 | 210 145 | Idealscheibe 2,3 | 9 |
| 11 | 210 717 | Scheibe 10,1 / 16 / 1 St. | 2 |
| 12 | 210 371 | Sechskantmutter M 10 x 1 | 2 |
| 13 | 205 484 | Bremschnur kpl. | 2 |
| 14 | 214 395 | Druckpolster | 1 |
| 15 | 210 194 | Greifring G 2 x 0,6 | 6 |
| 16 | 205 725 | Schalthebel | 1 |
| 17 | 214 390 | Führungsstange | 1 |
| 18 | 214 494 | Schaltable kpl. mit Führungsstange | 1 |
| 19 | 205 722 | Zugfeder | 1 |
| 20 | 203 920 | Linsenschraube mit Kreuzschlitz AM 3 x 5 | 6 |
| 21 | 220 300 | Deckplatte kpl. | 1 |
| 22 | 214 476 | Verschlußdeckel | 4 |
| 23 | 203 920 | Linsenschraube mit Kreuzschlitz AM 3 x 5 | 6 |
| 24 | 218 020 | Abdeckkappe kpl. | 1 |
| 25 | 216 530 | Abdeckleiste kpl. | 1 |
| 26 | 210 342 | Linsenschraube mit Kreuzschlitz AM 3 x 6 | 2 |
| 27 | 210 361 | Sechskantmutter M 3 | 4 |
| 28 | 214 405 | Seitenwand links | 1 |
| 29 | 214 361 | Zählerrahmen | 1 |
| 30 | 209 940 | Gummitülle | 2 |
| 31 | 214 319 | Sicherungsring | 2 |
| 32 | 220 280 | Zugfeder | 2 |
| 33 | 218 018 | Bremshebel links kpl. | 1 |
| 34 | 214 313 | Achse kpl. | 2 |
| 35 | 210 657 | Scheibe 5,1 / 10 / 0,5 St. | 3 |
| 36 | 210 369 | Sechskantmutter M 5 | 2 |
| 37 | 214 491 | Schaltchieber kpl. | 1 |
| 38 | 203 476 | Scheibe 1,55 / 3,5 / 0,5 St. | 1 |
| 39 | 214 306 | Druckfeder | 1 |
| 40 | 210 143 | Idealscheibe 1,5 | 8 |
| 41 | 214 305 | Raststange | 1 |
| 42 | 215 784 | Scheibe 2,1 / 5 / 0,5 Po | 1 |
| 43 | 205 636 | Schalstange oben | 7 |
| 44 | 204 976 | Schaltwinkel II kpl. | 1 |
| 45 | 210 188 | Federscheibe 5,3 / 10 | 1 |
| 46 | 210 597 | Scheibe 3,2 / 8 / 0,5 St. | 1 |
| 47 | 210 480 | Zylinderschraube AM 3 x 6 | 9 |
| 48 | 210 499 | Zylinderschraube AM 3 x 30 | 2 |
| 49 | 205 737 | Abstandsbuchse oben | 2 |
| 50 | 205 357 | Exzenterbuchse | 2 |
| 51 | 205 738 | Bandführung | 2 |
| 52 | 205 740 | Abstandsbuchse unten | 2 |
| 53 | 210 396 | Sechskantschraube AM 4 x 8 | 3 |
| 54 | 210 453 | Zylinderschraube AM 2,6 x 8 | 1 |
| 55 | 214 331 | Einstellbolzen | 1 |
| 56 | 214 330 | Auslösestange | 1 |
| 57 | 205 762 | Spezialschraube | 1 |
| 58 | 205 495 | Auslösehebel kpl. | 1 |
| 59 | 210 146 | Idealscheibe 3,2 | 4 |
| 60 | 214 326 | Abstellerstoßel kpl. | 1 |
| 61 | 205 757 | Zugfeder | 1 |
| 62 | 210 145 | Idealscheibe 2,3 | 9 |
| 63 | 205 823 | Wendehel II | 1 |
| 64 | 214 339 | Sperrstange | 1 |
| 65 | 210 467 | Zylinderschraube AM 2,6 x 22 | 1 |
| 66 | 215 572 | Scheibe 2,8 / 8 / 0,5 St. | 1 |
| 67 | 219 930 | Abschirmung | 1 |
| 68 | 206 130 | Löschkopf L K 16 kpl. | 1 |
| 69 | 203 475 | Senkschraube AM 3 x 8 | 1 |
| 70 | 205 747 | Feingewindestift | 3 |
| 71 | 220 221 | Ansatzschraube | 1 |
| 72 | 220 281 | Druckfeder | 1 |
| 73 | 222 242 | Sprechopf kpl. mit Wippe | 1 |
| 74 | 204 975 | Netzschalttaste kpl. | 1 |
| 75 | 210 449 | Zylinderschraube AM 2,6 x 5,0 | 1 |

Fig. 16 Explosionsdarstellung Teile über der Aufbauplatte

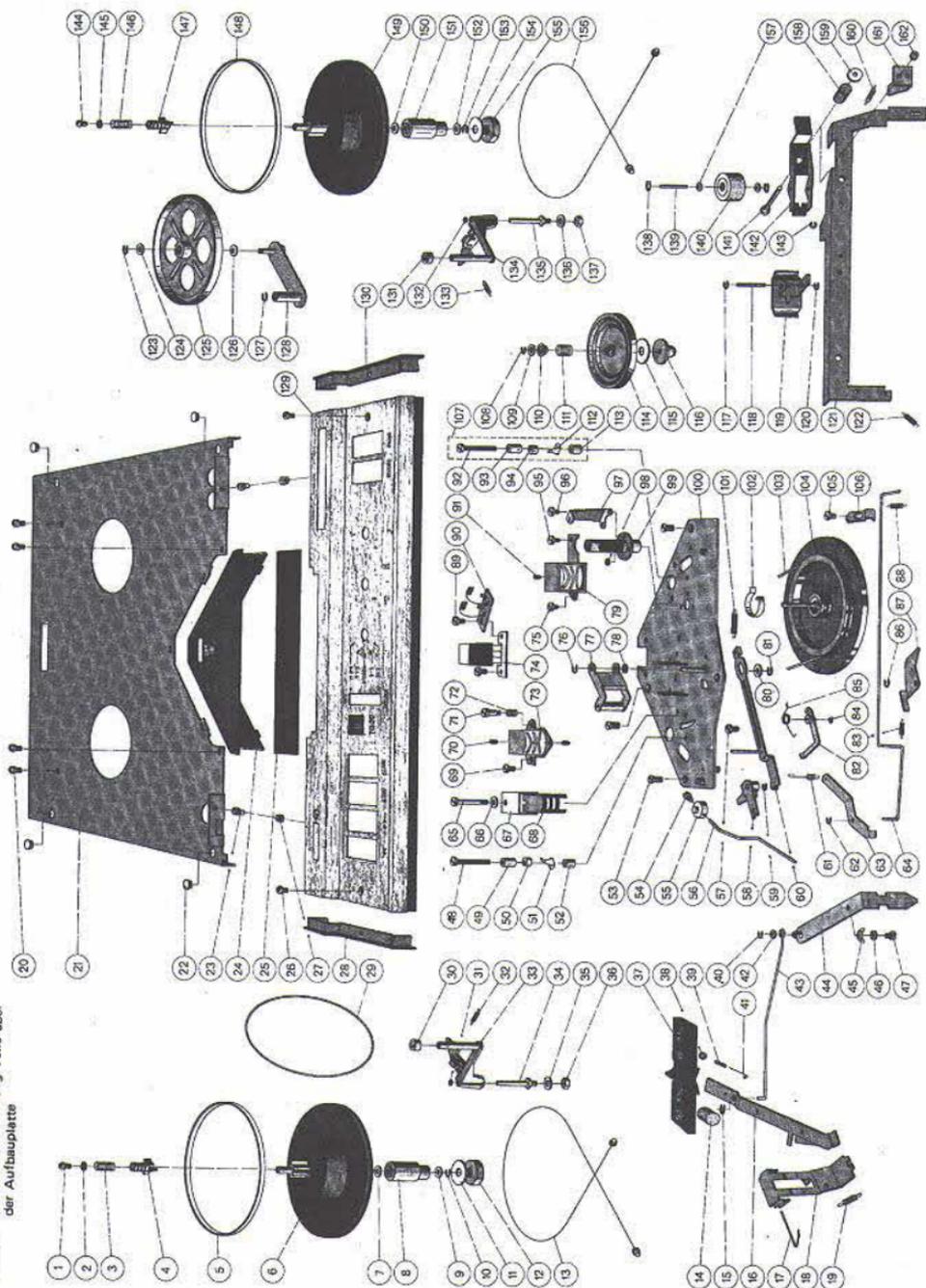


Fig. 17 Explosionsdarstellung Teile unter der Aufbauplatte

