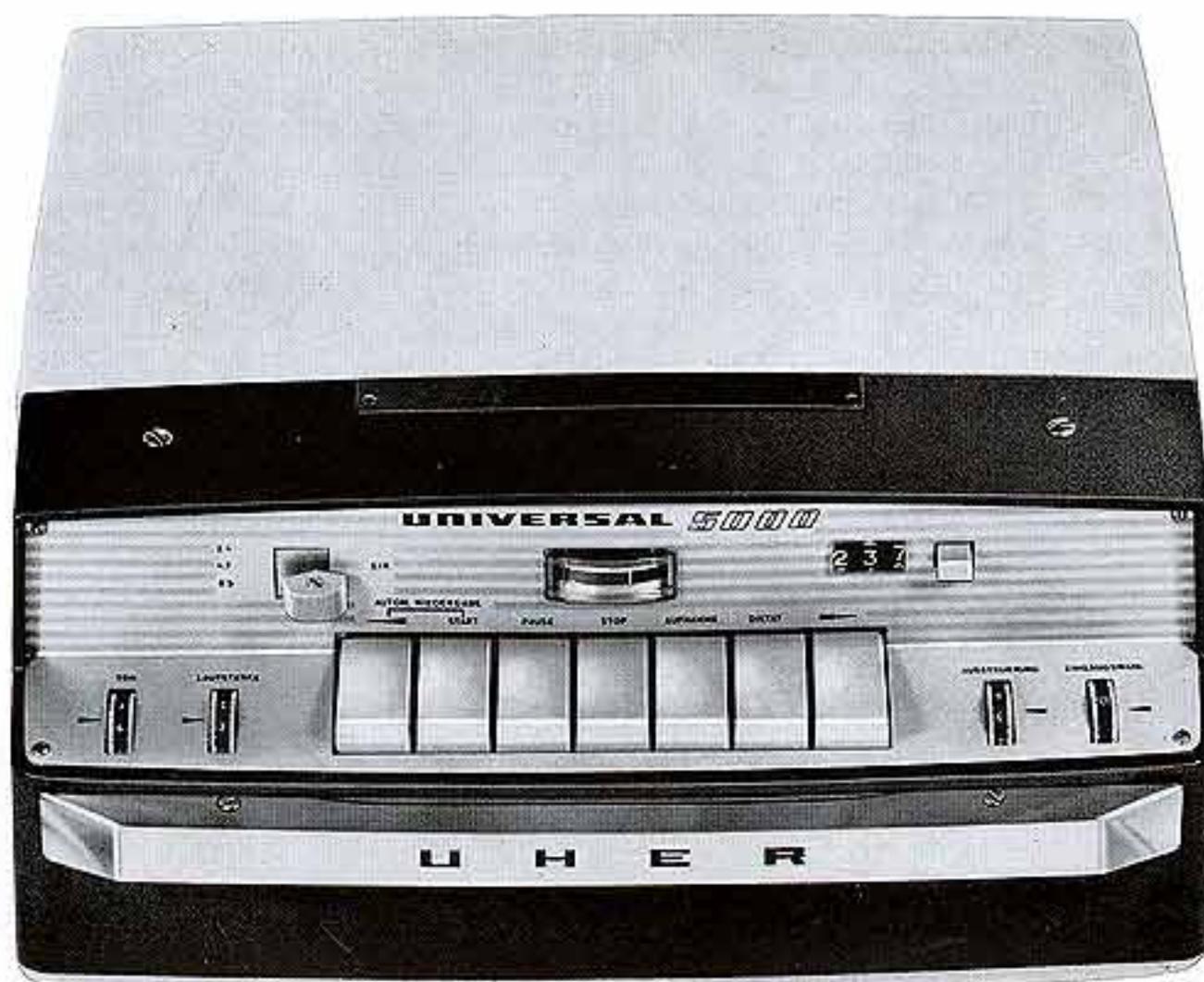


UHER

Service



UHER

UNIVERSAL 5000

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Mechanischer Teil	1
1.1 Antrieb	1
1.2 Kupplungen	2
1.3 Prüfung und Justierung der Bremsen	3
1.4 Messung des Förderzuges	4
1.5 Geschwindigkeitsumschalter	4
1.6 Auswechseln der Antriebsriemen	5
1.7 Schneller Vor- und Rücklauf	6
1.8 Bandführungen und Tonköpfe	7
2. Schmierung und Wartung	8
2.1 Schmierung	8
2.2 Wartung	8
3. Funktion der elektrischen Steuerung	9
3.1 Start	9
3.2 Rücklauf	9
3.3 Vorlauf	9
3.4 Aufnahme	9
3.5 Automatische Wiedergabe	9
3.6 Schnelllöschung	10
3.7 Automatische Bandendabschaltung	10
3.8 Stop	10
3.9 Pause	10
4. Prüfung und Justierung der Kontaktfedersätze	10
4.1 Auslösekontaktfeder K1	10
4.2 Kontaktfeder K3, Vor-Rücklauf	10
4.3 Stummkontakt K6	11
4.4 Strombegrenzungskontakt K7	11
5. Elektrischer Teil	11
5.1 Elektrische Einstellungen und Meßwerte	11
5.2 Gleichlauf	11
5.3 HF-Vormagnetisierung	11
5.4 Aussteuerungsanzeige	11
5.5 Messung des Frequenzganges über alles	11
5.6 Messung der Aufnahmeentzerrung	11
5.7 Messung der Wiedergabeentzerrung	12
5.8 Fremdspannungsabstand	12
5.9 Prüfung der „Diktatautomatik“	12

Zur einwandfreien Durchführung von Service-Arbeiten an UHER Tonbandgeräten sind folgende Meßgeräte und Hilfsmittel erforderlich:

Röhrenvoltmeter	UHER-Justierband
NF-Generator	UHER-Testband
Oszillograph	Seegerringzange
Tonhöschwankungsmesser	Federwaage 1000 g
Entmagnetisiergerät	Federwaage 50 g

Die Aufnahme von urheberrechtlich geschützten Werken der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretungen und der sonstigen Berechtigten, z. B. GEMA, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw. gestattet.

1. Mechanischer Teil

1.1 Antrieb (siehe Abb. 1 und 2)

Wenn Prüfungen oder Einstellungen am Antrieb durchgeführt werden sollen, sind zum Entfernen des Gehäuses folgende Maßnahmen notwendig:

Knopf (A), Frontplatte (B) und Kunststoffabdeckung (C) abschrauben, Gehäusebefestigungsschrauben lösen und Gehäuse nach oben abziehen. (Auf Lautsprecherleitung achten.)

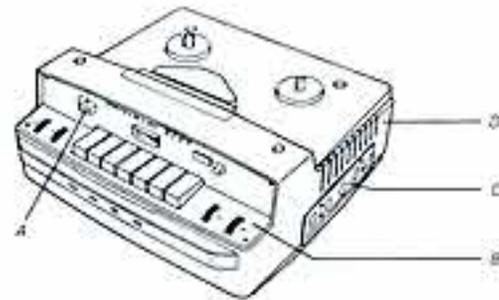


Abb. 1

Die abgestufte Motorrolle (A) sitzt auf der Achse des Motors (B). Der Antrieb der Schwungmasse (C), deren Achse die Tonwelle (D) darstellt, erfolgt bei der jeweils gewählten Bandgeschwindigkeit durch Friktion des Reibrades (E) mit der entsprechenden Stufe der Motorrolle (A). Das Tonband wird von der Andruckrolle (F) gegen die rotierende Tonwelle (D) gedrückt und damit transportiert. Der Riemen (G) zwischen Schwungmasse (C) und rechter Kupplung (H) überträgt die zum Aufwickeln des Tonbandes erforderliche Kraft.

Die linke Kupplung (I) wird in der Betriebsstellung „Rücklauf“ über das linke Friktionsrad (K) angetrieben, das seinerseits über den Riemen (L) von der Motorrolle (A) bewegt wird.

In der Betriebsstellung „Vorlauf“ wird die rechte Kupplung (H), über das Friktionsrad (M) vom angetriebenen Friktionsrad (K) bewegt.

Durch die Drehung der rechten Kupplung (H) wird über den Riemen (N) das Zählwerk (O) angetrieben.

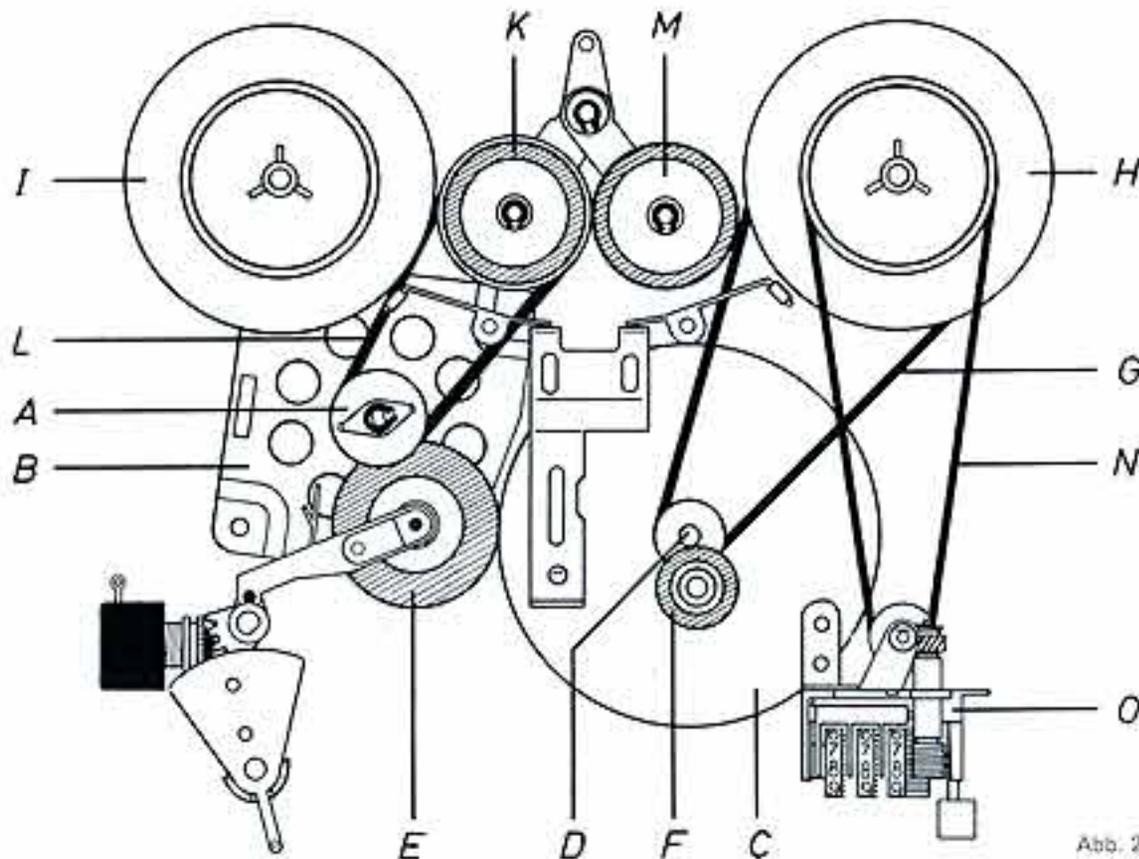


Abb. 2

1.2 Kupplung (siehe Abb. 3)

Zur linken Kupplung gehören folgende Einzelteile:

- A — Haltesteg
- B — Kupplungsoberteil mit Filzbelag
- C — Kupplungsunterteil mit Filzbelag
- D — Blattfeder (2 Stück)
- E — Seegerring

- F — Kupplungsbremsteller
- G — Kupplungsbremse
- H — Abstandshülse
- I — Unterlegscheibe (Anzahl nach Bedarf)

Beim Zusammenbau der linken Kupplung ist darauf zu achten, daß die Bremsfläche der Kupplungsbremse (G) einwandfrei am Kupplungsbremsteller (F) anliegt. Die Kupplungsbremse (G) darf nicht am Kupplungsunterteil (C) streifen.

Zur rechten Kupplung gehören folgende Einzelteile:

- A — Haltesteg
- K — Kupplungsoberteil mit Filzbelag
- C — Kupplungsunterteil mit Filzbelag
- D — Blattfeder

- E — Seegerring
- F — Kupplungsbremsteller
- L — Riemenscheibe
- I — Unterlegscheibe (Anzahl nach Bedarf)

Beim Zusammenbau der rechten Kupplung ist darauf zu achten, daß der Stift (M) auf der Riemenscheibe (L) in den Zwischenraum (N) an der Unterseite des Kupplungsbremstellers (F) eingreift.

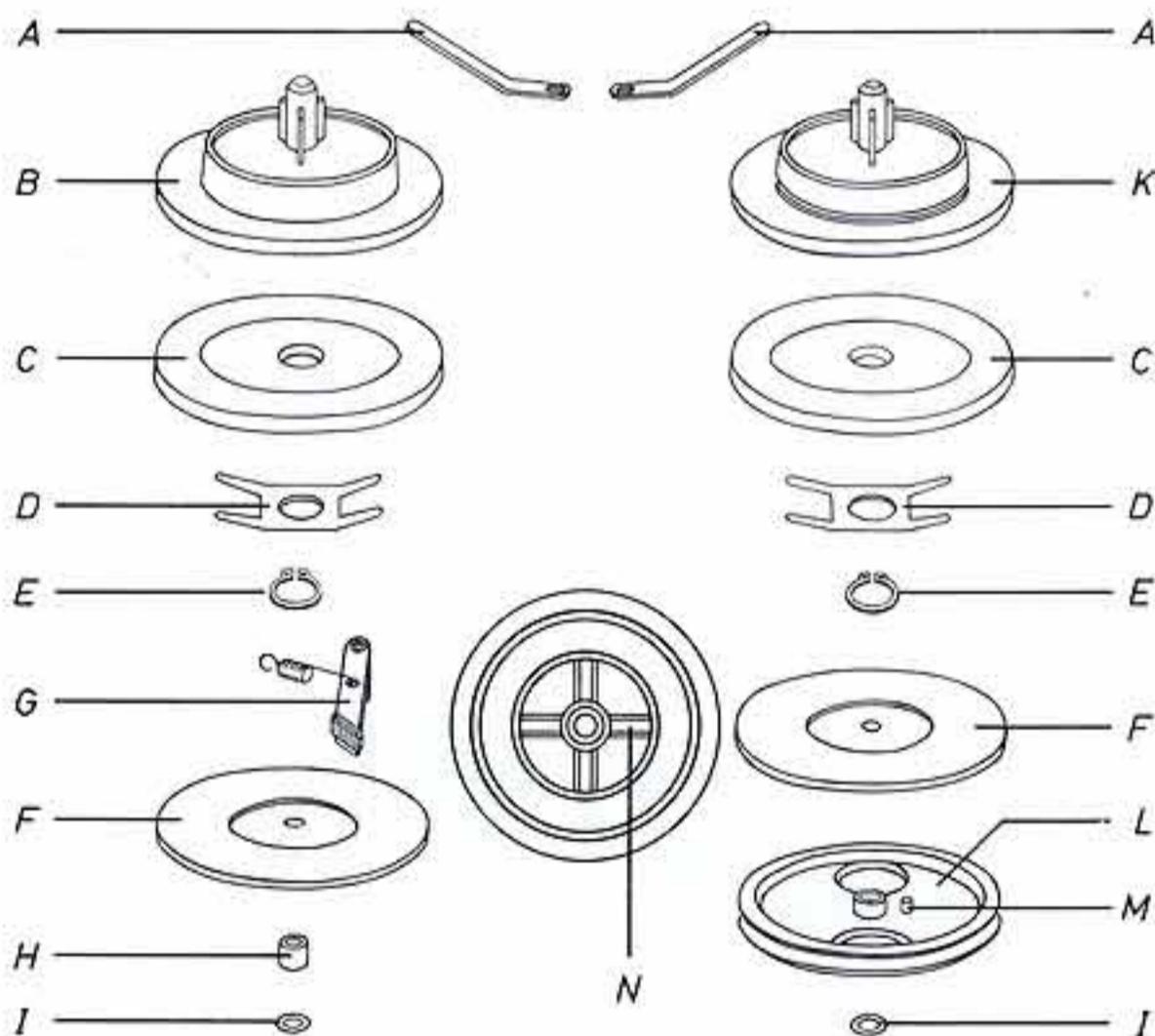


Abb. 3

1.21 Prüfung der Kupplungen (siehe Abb. 4)

Linke Kupplung:

Gerät einschalten; auf die linke Kupplung eine mit ca. 50 cm Band bewickelte Bandspule (Kerndurchmesser 45 mm) auflegen. In das freie Bandende Federwaage einhängen und festhalten. Taste „Rücklauf“ drücken und den auf der Federwaage angezeigten Wert ablesen.

Rechte Kupplung:

Gerät einschalten; auf die rechte Kupplung eine mit ca. 50 cm Band bewickelte Bandspule (Kerndurchmesser 45 mm) auflegen. In das freie Bandende Federwaage einhängen und festhalten. Taste „Vorlauf“ drücken und den auf der Federwaage angezeigten Wert ablesen.

Sollwert 550 g \pm 50 g.

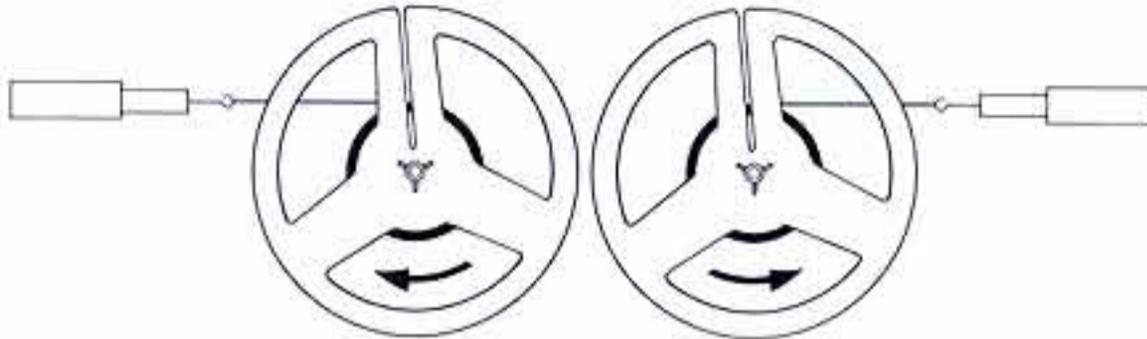


Abb. 4

1.22 Einstellung der Kupplungen (siehe Abb. 3)

Werden die Sollwerte nicht erreicht, so ist sicherzustellen, daß der Antrieb der Kupplungsunterteile gemäß Abs. 1.7 bzw. Abs. 1.71 einwandfrei ist. Werden die Sollwerte überschritten, so sind die Kupplungen auf Verunreinigung zu prüfen. Erst dann darf durch Biegen der Blattfeder (D) in den Kupplungen nachjustiert werden.

1.23 Höheneinstellung der Kupplungen (siehe Abb. 3)

Die Höheneinstellung erfolgt mittels Unterlegscheiben (I). Die richtige Kupplungshöhe ist dann erreicht, wenn das Band in die Mitte zwischen den Flanschen einer Bandspule einläuft.

1.3 Prüfung und Justierung der Bremsen (siehe Abb. 5)

Der Bremsbelag der Bremsen, sowie die Laufflächen der abzubremsenden Kupplungsteile sind zu reinigen.

In den Betriebsstellungen „Start“, „Vorlauf“ und „Rücklauf“ müssen die Bremsen (A) und (B) von den Kupplungsunterteilen abgehoben sein; in der Stellung „Stop“ anliegen. Die kurzen Bremshebelarme (C) dürfen in Stellung „Stop“ nicht am Schieber (D) anliegen, da sonst die Bremskraft vermindert wird. Gegebenenfalls sind die Bremshebelarme (C) entsprechend zu biegen.

Die Kupplungsbremse (E) liegt ständig am Kupplungsbremsteller (F) der linken Kupplung an und ist nur in den Betriebsstellungen „Start“ und „Vorlauf“ wirksam.

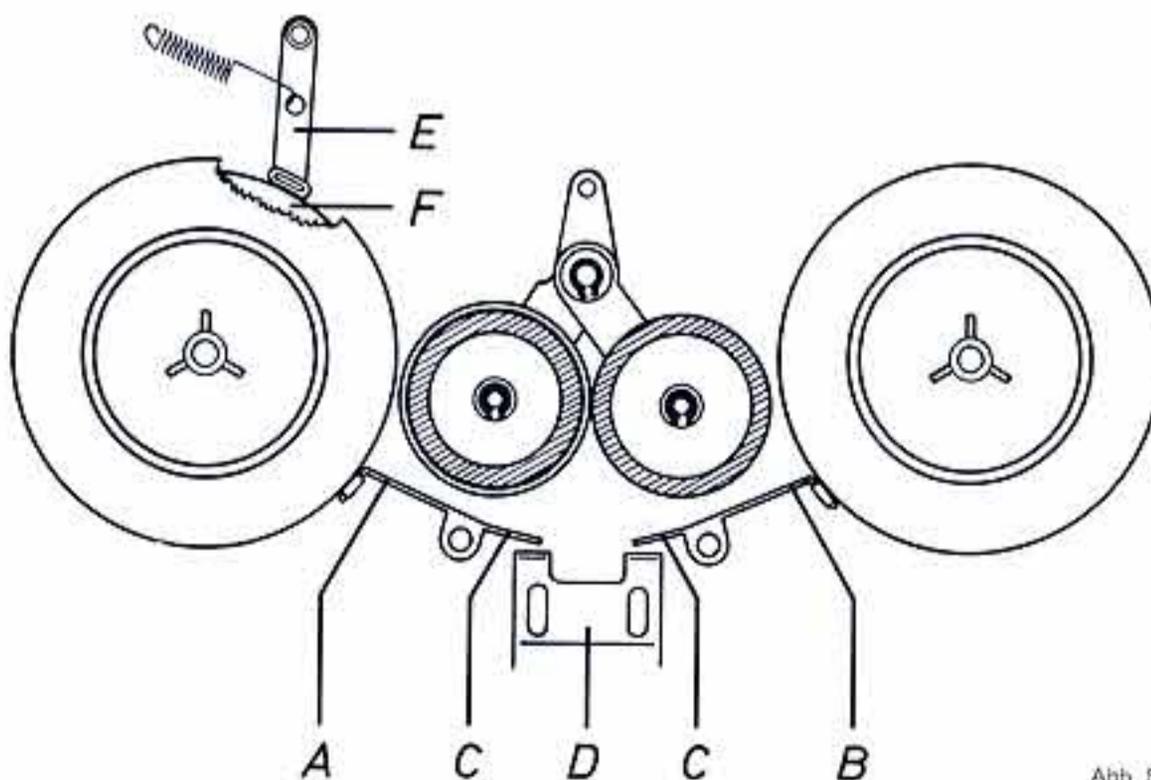


Abb. 5

1.4 Messung des Förderzuges (siehe Abb. 6)

Zunächst sind alle der Bandführung und dem Bandtransport dienenden Teile zu reinigen.

1.41 Prüfung

Gerät einschalten; auf die rechte Kupplung eine mit einem kurzen Stück Tonband bewickelte Bandschleife auflegen. In das freie Bandende eine Federwaage einhängen und festhalten. Taste „Start“ drücken und den auf der Federwaage angezeigten Wert ablesen.

Sollwert $600 \text{ g} \pm 100 \text{ g}$.

1.42 Einstellung

Die oben beschriebene Meßanordnung bleibt erhalten. Die Einstellung des Sollwertes erfolgt nach Lockern der Schraube (A) durch Drehen des Exzentrers (B). Anschließend Schraube (A) festziehen und mit Lack sichern.

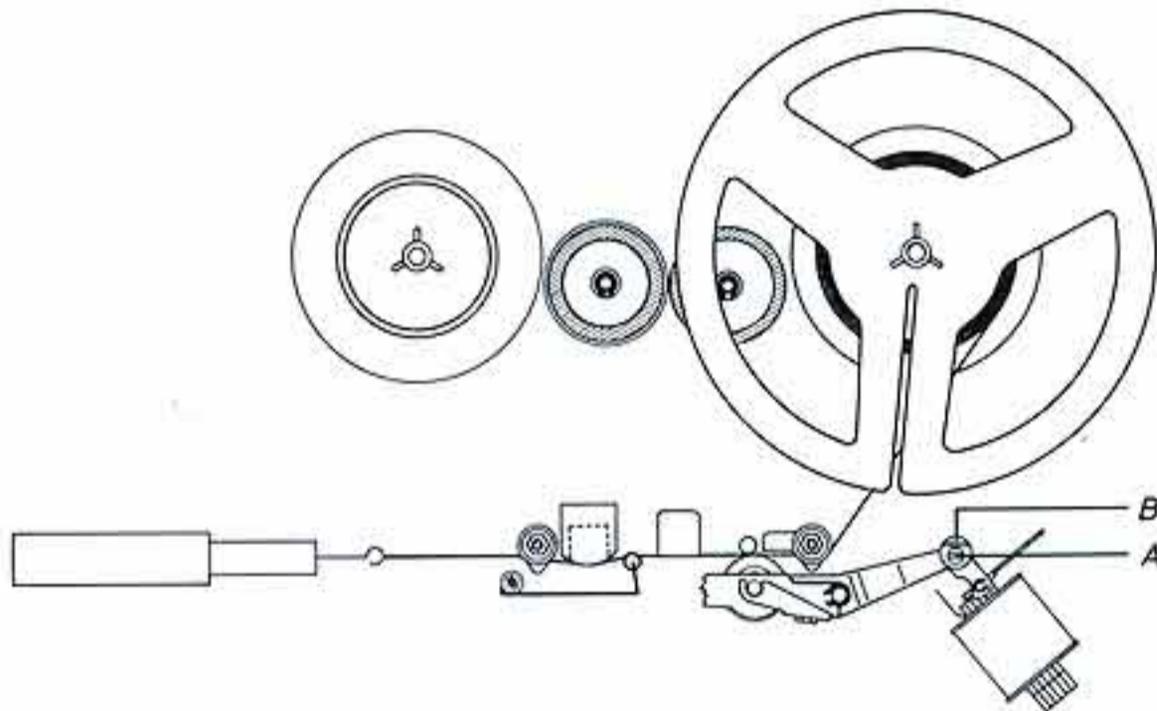


Abb. 6

1.5 Geschwindigkeitsumschalter (siehe Abb. 7)

Auf unbedingte Sauberkeit der Laufflächen von Motorrolle, Reibrad und Schwungmasse ist zu achten. Bei jeder Bearbeitung des Gerätes sind die Laufflächen zu reinigen.

1.51 Prüfung

Das Reibrad (A) soll bei der Bandgeschwindigkeit $4,75 \text{ cm/s}$ so an der Motorrolle (B) anliegen, daß zwischen der Unterkante des Reibrades (A) und der Oberkante der Geschwindigkeitsstufe $9,53 \text{ cm/s}$ der Motorrolle (B), ein Luftspalt von 1 bis $1,5 \text{ mm}$ besteht. Gleichzeitig darf der Führungsstift (C) beim Ein-Ausschalten nicht im Schlitz der Schaltkulisse (D) streifen.

1.52 Einstellung

Die vorgeschriebene Einstellung des Reibrades zur Motorrolle kann nach Lockern der Halteschrauben (I) und (K) durch Verschieben der Schaltkulisse (D) vorgenommen werden.

Wird durch diese Einstellung die Rastung der Schaltachse in der Geschwindigkeitsstufe $4,75 \text{ cm/s}$ beeinträchtigt, so kann eine Justierung der Schaltachse nach Lockern der Muttern (M) und (N) durchgeführt werden.

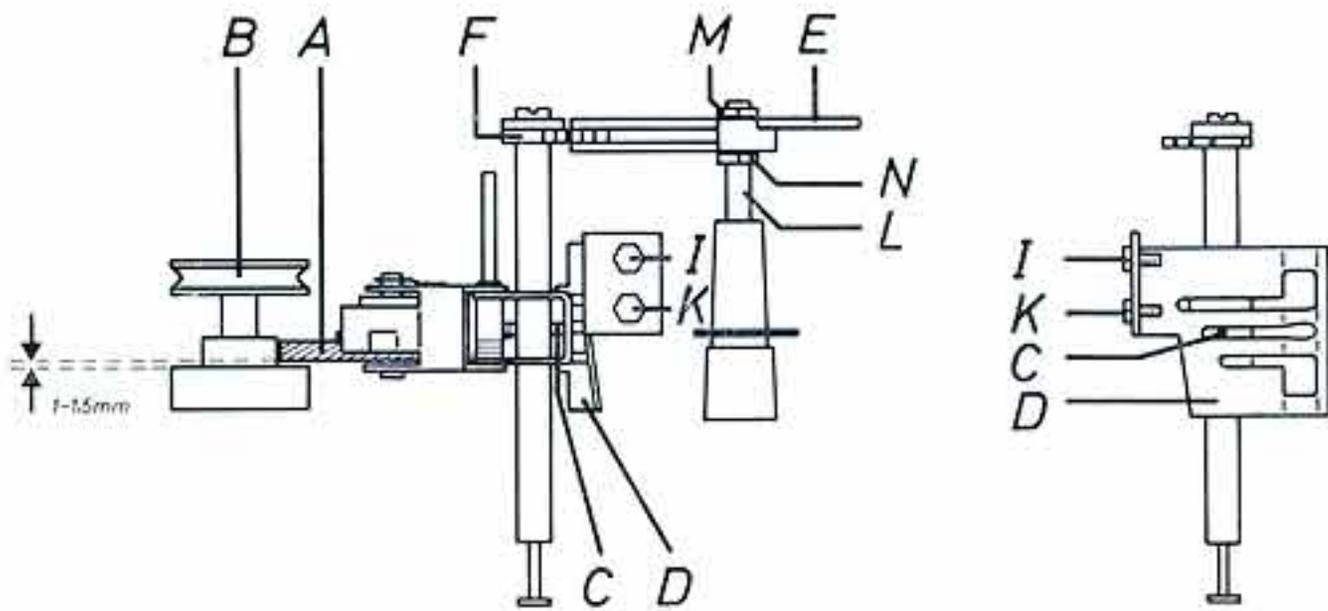


Abb. 7

1.53 Auswechseln des Reibrades (siehe Abb. 8)

Bei Geräten, die lange Zeit in eingeschaltetem aber stromlosem Zustand belassen werden, treten Druckstellen im Gummibelag des Reibrades auf. Geräuschbildung oder Gleichlaufstörungen sind die Folge. Der ursprüngliche Zustand des Reibradbelages stellt sich jedoch nach 1 bis 2stündiger Betriebszeit wieder ein. Das Reibrad muß nicht erneuert werden. — Zeigt der Gummibelag des Reibrades dagegen bleibende Veränderungen, so muß das Reibrad ausgewechselt werden. Dazu ist wie folgt zu verfahren:

Schalthebel (E) in Stellung „Aus“ bringen und auf die Geschwindigkeitsstufe 2,38 cm/s stellen. Stellung der Verzahnung von Schalthebel (E) und Mitnehmer (F) zueinander markieren. Motorrolle (B), Ablenkbolzen (P) und Feder (O) ausbauen. Lagerarm (Q) in Pfeilrichtung ausschwenken. Lagerbolzen (R) nach Abschwenken der Blattfeder (S) nach oben herausziehen und Reibrad (A) entfernen.

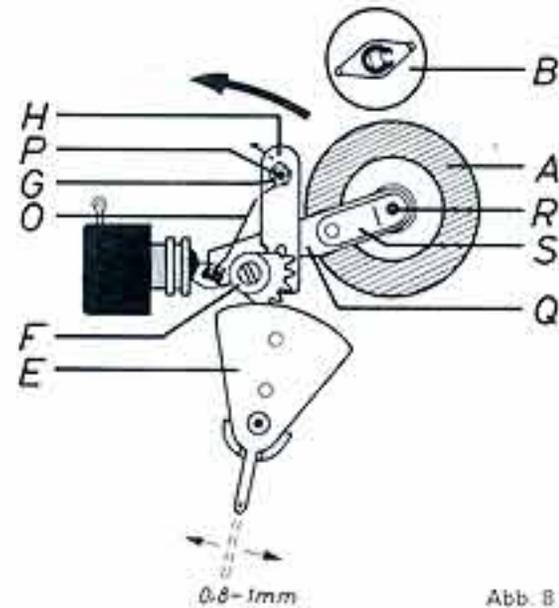


Abb. 8

Der Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau vorzunehmen.

Dabei sind folgende Punkte besonders zu beachten:

1. Ober- und unterhalb des Reibrades (A) muß ein Gummischiebchen auf dem Lagerbolzen (R) sitzen.
2. Der am unteren Ende abgeflachte Lagerbolzen (R) muß in der Lagergabel einrasten.
3. Die Verzahnung des Mitnehmers (F) mit dem Schalthebel (E) anhand der Markierung in Eingriff bringen und in der Geschwindigkeitsstufe 2,38 cm/s ein Spiel von 0,8 bis 1 mm durch Verschieben des Justiersteges (H) einstellen. Mutter (G) festziehen und mit Lack sichern.
4. Kontrolle gemäß Abs. 1.51 durchführen.

1.6 Auswechseln der Antriebsriemen (siehe Abb. 9)

1.61 Riemen zum Antrieb des Bandzählwerkes.

Riemen (A) vom rechten Kupplungsoberteil (B) und Antriebsrad (C) des Bandzählwerkes (D) abheben und neuen Riemen einsetzen.

1.62 Riemen zum Antrieb des schnellen Vor- und Rücklaufes.

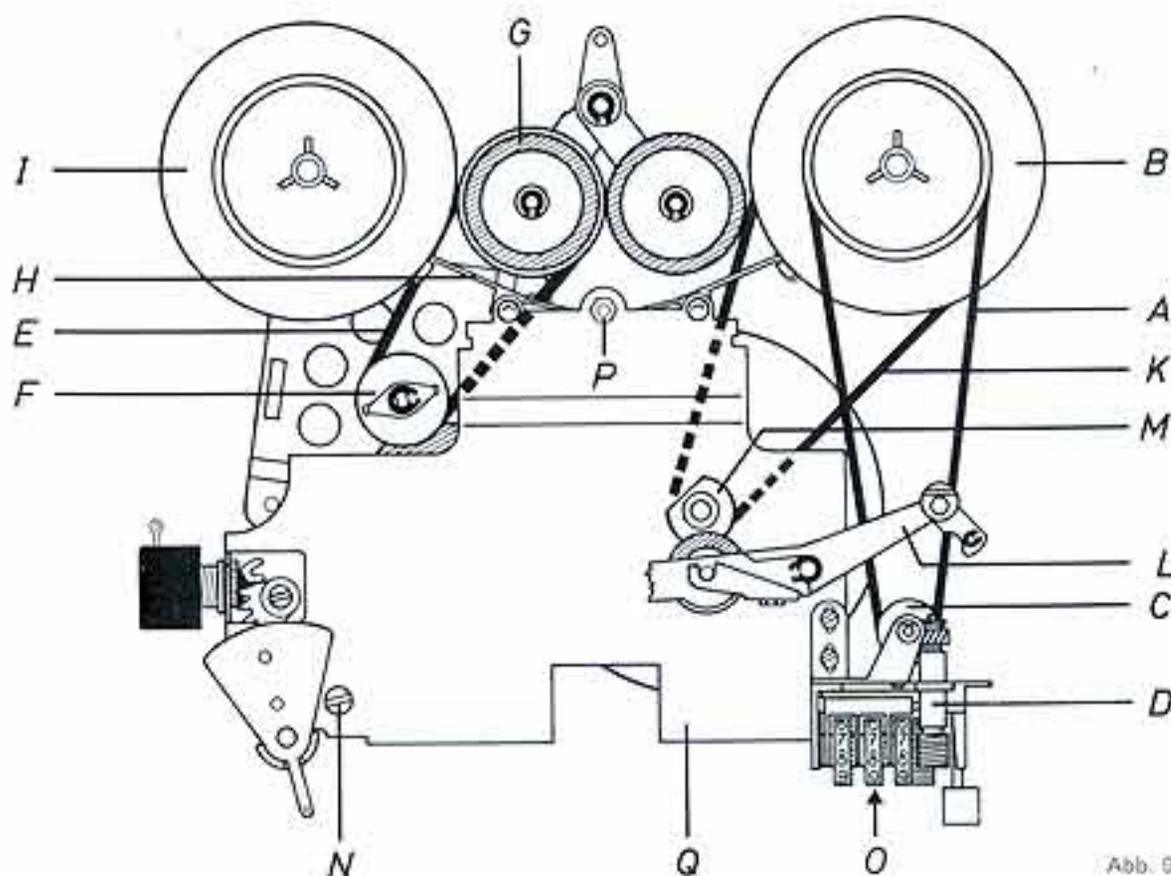
Haltesteg über der linken Kupplung nach Lockern der Befestigung zur Seite klappen. Riemen (E) aus den Laufrillen der Motorrolle (F) und des linken Friktionsrades (G) entfernen. Bremse (H) von der linken Kupplung (I) abheben und Riemen (E) durch den so entstandenen Zwischenraum herausnehmen. Einbau eines neuen Riemens in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

1.63 Riemen zum Antrieb des rechten Kupplungsunterteiles.

Ein Auswechseln dieses Riemens ist nur in seltenen Fällen erforderlich und kann wie folgt durchgeführt werden:

1. Riemen (A) zum Bandzählwerk (D) ausbauen.
2. Stellung des Haltewinkels am Bandzählwerk (D) zur oberen Montageplatte (Q) markieren.
3. Bandzählwerk (D) entfernen.
4. Riemen (K) aus der Riemenscheibe unter der rechten Kupplung aushängen.
5. Andruckarm ausbauen.
6. Schrauben (N) und (O) und Mutter (P) entfernen (die Schraube (O) befindet sich unter dem Bandzählwerk).
7. Halteschraube der Klemmbrille (M) lösen.
8. Oberes Kalottenlager und Klemmbrille (M) auf der Tonwelle hochziehen.
9. Geschwindigkeitswähler auf die Bandgeschwindigkeit 2,38 cm/s schalten.
10. Obere Montageplatte (Q) anheben.
11. Durch den so entstandenen Abstand zwischen Tonwelle und oberer Montageplatte, kann nunmehr der Riemen (K) nach oben herausgezogen werden.

Einbau eines neuen Riemens in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.


1.7 Schneller Vor- und Rücklauf (siehe Abb. 10)

Vor jeder Prüfung und Einstellung ist darauf zu achten, daß keine Verschmutzung oder Verölung der Kupplungsunterteile und Gummibeläge der Friktionsräder, sowie des Antriebsriemens und der Laufrillen für den Riemen vorliegt.

1.71 Prüfung

In den Betriebsstellungen „Vor- bzw. Rücklauf“ muß die Friktion zwischen den Kupplungsunterteilen (I), den Friktionsradbelägen (K) und der Motorrolle so groß sein, daß der Motor nach Abbremsen der Kupplungsunterteile (I) von Hand in seiner Drehzahl merklich herabgesetzt wird oder zum Stillstand kommt. — Der Antriebsriemen darf nicht abgenutzt oder ausgedehnt sein. Abgenutzte Gummibeläge der Friktionsräder sind zu ersetzen. Zum Ersatz der Gummibeläge sind die Friktionsräder (K) unbedingt auszubauen.

1.72 Einstellung

Durch seitliches Verschieben der Magnete kann die Friktion verändert werden. Dazu sind die Schrauben (A) und (B) am Vorlaufmagnet bzw. die Schrauben (C) und (D) am Rücklaufmagnet zu lockern.

Der Anker (E) muß in Ruhestellung parallel zu den Polschuhen (F) der Magnete stehen. Die Justage erfolgt nach Lockern der Schrauben (B) bzw. (C) durch Verschieben des Haltesteges der Kontaktfeder (H). Der Kontaktstift (G) auf dem Anker (E) muß frei im gewinkelten Teil der Kontaktfeder (H) liegen. Der Kontaktstift (G) muß in den Stellungen „Vor- bzw. Rücklauf“ an der Kontaktfeder (H) anliegen.

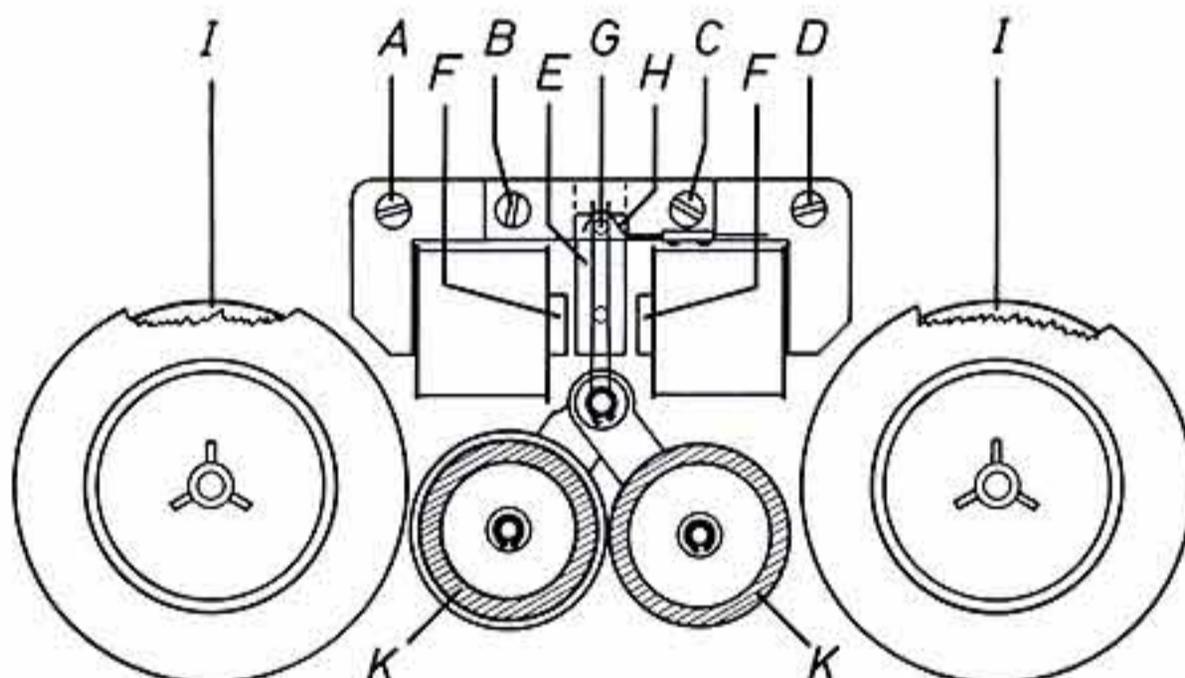


Abb. 10

1.8 Bandführungen und Tonköpfe

1.81 Bandführungen (siehe Abb. 11)

Die Bandführungselemente müssen absolut sauber sein. Besonders auf Bandschichtablagerungen ist zu achten.

Das Tonband muß ohne Verspannungen durch die Bandführungen (B) und (C) laufen. Gegebenenfalls ist eine Verspannung durch Drehen der Schlitzmutter (A) zu beseitigen.

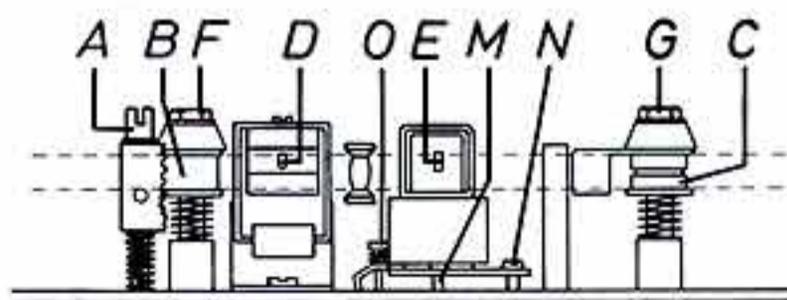


Abb. 11

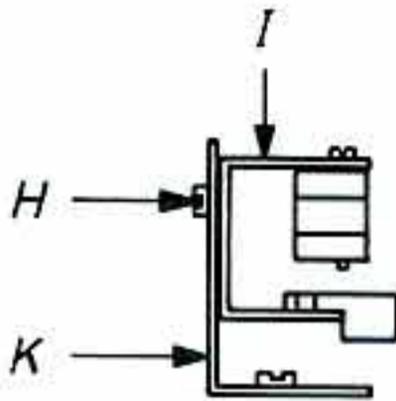


Abb. 12

1.83 Tonkopf (siehe Abb. 11 und 13)

Zur Einstellung des Tonkopfes wird das UHER-Justierband verwendet. Der Kopfspalt (E) des Tonkopfes muß senkrecht zu den Kanten des Tonbandes stehen und 0,3 mm über die obere Bandkante herausragen (siehe Abb. 11). Wir empfehlen die nun folgende Reihenfolge der Justiermaßnahmen genau einzuhalten.

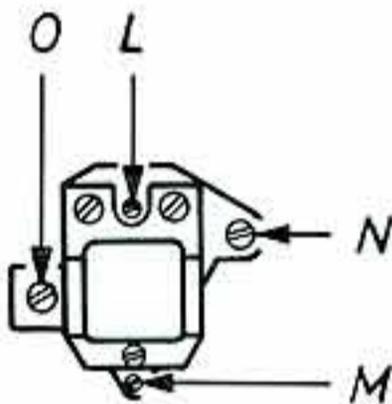


Abb. 13

1.82 Löschkopf (siehe Abb. 11 und 12)

Der Kopfspalt (D) des Löschkopfes muß senkrecht zu den Kanten des Tonbandes stehen und 0,4 mm über die obere Bandkante herausragen (siehe Abb. 11). Die Höheneinstellung des Löschkopfes erfolgt nach Lockern der Schraube (H) durch Verschieben des Löschkopfhaltbügels (I) im Schlitz des Löschkopfverstellwinkels (K). Schraube (H) anschließend mit Lack sichern (siehe Abb. 12).

1. NF-Millivoltmeter an die Kontakte 3 und 2 der Buchse „Radio-Phono“ anschließen.
2. UHER-Justierband auflegen und einmal vor- und zurückspulen.
3. Tonkopf durch Drehen der Madenschrauben (L) und (M) auf die erforderliche Höhe einstellen. Dabei ist ein Neigen des Tonkopfes nach vorne oder hinten durch gleichmäßiges Drehen beider Schrauben zu vermeiden.
4. Gerät auf Wiedergabe schalten. Durch Drehen der Schraube (N) maximale Ausgangsspannung des Justiertones einstellen. Es ist darauf zu achten, daß während des Justiervorganges die unter der Schraube (O) befindliche Druckfeder vorgespannt ist.

2. Schmierung und Wartung

2.1 Schmierung

Im gesamten Antriebsmechanismus sind alle wichtigen rotierenden Teile in dauergeschmierten Sintermetallagern gelagert. Ein Nachschmieren ist deshalb normalerweise erst nach jahrelangem Betrieb erforderlich. Normale Schmieröle werden von den Lagern nicht angenommen. Die Schmierung muß stets mit Sinterlageröl (ca. 1 Tropfen pro Lager) erfolgen. Geeignete Öle sind z. B.

BP Energol CS 300
BV Aral HKB
Calipsol WIK
Esso Teresso 100
Castrol Alfa 417.

Alle Gleit- und Reibstellen sind jeweils nach ca. 500 Betriebsstunden mit nicht verharzendem Mehrzweckfett zu fetten (Mehrzweckfette wie auch für Kraftfahrzeuge üblich). Auf jeden Fall ist ein Übermaß von Schmiermitteln sorgfältig zu vermeiden, da überschüssiges Öl oder Fett auf Reibungsbeläge oder Antriebsriemen geraten und Betriebsstörungen verursachen kann.

2.2 Wartung

Absolute Sauberkeit der Tonkopfstirnflächen und Bandführungen ist von größter Wichtigkeit. Bandführungen, Tonwelle, Andruckrolle und Tonkopfstirnflächen sind nach Entfernen der Abdeckschiene über der Andruckrolle von etwa anhaftendem Bandschichtteilchen oder Staubablagerungen sorgfältig zu reinigen. Hierzu dient ein Holzstückchen, mit darübergezogenem, alkoholgetränktem Lappen. Alle Kontakte sind auf Sauberkeit zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.

3. Funktion der elektrischen Steuerung

3.1 Start

Durch Drücken der Taste „Start“ werden im Drucktastenaggregat die Verbindungen 3/2-3/3, 3/5-3/6, 4/2-4/3, 4/5-4/6 unterbrochen und 3/1-3/2, 3/4-3/5, 4/1-4/2, 4/4-4/5 hergestellt. Der Stromkreis des Andruckmagnetes AM wird über 4/4-4/5 und den Relaiskontakt a3 geschlossen. Damit wird der Anker des Andruckmagnetes angezogen und der Andruckarm geht in Arbeitsstellung. Gleichzeitig werden die Bremsen von den Kupplungsunterteilen abgehoben und die Kontaktfedersätze K6 und betätigt. K6 öffnet dabei die Masseverbindung des Verstärkerausganges und K7 schaltet R 58/100 Ohm in Serie mit der Wicklung des Andruckmagnetes AM. Der Strom im Andruckmagnet sinkt damit soweit, daß noch ein sicheres Halten des Ankers gewährleistet wird. Die Spannung am Andruckmagnet sinkt von ca. 28 V auf den Haltewert von ca. 10 V ab.

3.2 Rücklauf

Durch Drücken der Taste „Rücklauf“ werden im Drucktastenaggregat die Verbindungen 1/2-1/3, 1/5-1/6, 2/2-2/3, 2/5-2/6 unterbrochen und 1/1-1/2, 1/4-1/5, 2/1-2/2, 2/4-2/5 hergestellt. Der Stromkreis des Rücklaufmagnetes RM wird über 2/4-2/5, 4/2-4/3, 13/3-13/2 und den Relaiskontakt a3 geschlossen. Damit wird der Anker vom Rücklaufmagnet RM angezogen, das linke Friktionsrad wird an das linke Kupplungsunterteil gedrückt und setzt den Rücklauf des Tonbandes in Betrieb. Gleichzeitig werden die Bremsen von den Kupplungsunterteilen abgehoben und die Kontaktfeder K3 und der Kontaktfedersatz K7 betätigt. K7 schaltet R 58/100 Ohm in Serie mit der Wicklung des Rücklaufmagnetes RM. Der Strom im Rücklaufmagnet sinkt damit soweit, daß noch ein sicheres Halten des Ankers gewährleistet wird. Die Spannung am Rücklaufmagnet sinkt von ca. 28 V auf den Haltewert von ca. 10 V ab. Die Kontaktfeder K3 wird über den Anker mit dem Pluspol verbunden und schließt damit den Stromkreis von Relais B. Relais B zieht an und öffnet die Verbindung b1.

Bei anschließender Betätigung der Starttaste kann der Andruckmagnet erst dann wieder arbeiten, wenn das Relais B abgefallen und die Verbindung b1 wieder hergestellt ist. Durch den Kondensator C 13/200 µF wird ein verzögertes Abfallen von Relais B erreicht. Die in der Zwischenzeit angreifenden Bremsen bringen den Transport zum Stillstand.

3.3 Vorlauf

Durch Drücken der Taste „Vorlauf“ werden im Drucktastenaggregat die Verbindungen 13/2-13/3 unterbrochen und 13/1-13/2 hergestellt. Der Stromkreis des Vorlaufmagnetes VM wird über 13/1-13/2 und den Relaiskontakt a3 geschlossen. Damit wird der Anker vom Vorlaufmagnet angezogen. Das linke Friktionsrad treibt dann über das rechte Friktionsrad das rechte Kupplungsunterteil an und setzt den Vorlauf des Tonbandes in Betrieb. Alle übrigen Vorgänge entsprechen den unter Abs. 3.2 beschriebenen Funktionen.

3.4 Aufnahme

Durch Drücken der Taste „Aufnahme“ werden im Drucktastenaggregat die Verbindungen 9/2-9/3, 9/5-9/6, 10/2-10/3 unterbrochen und 9/1-9/2, 9/4-9/5, 10/1-10/2 hergestellt. Der Stromkreis von Relais C und Relais D wird über 10/1-10/2 geschlossen und der Verstärker über die Relaiskontakte c1, c2, c3, c4, d1, d2, d3, d4 in Aufnahmestellung umgeschaltet. Bereits jetzt ist eine Kontrolle der Aussteuerung möglich. Durch Betätigung der Starttaste erfolgt der Bandtransport. Die damit verbundenen Vorgänge sind bereits unter Abs. 3.1 „Start“ beschrieben.

3.5 Automatische Wiedergabe

Diese Betriebsart wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Start“ und „Rücklauf“ erreicht. Der Andruckmagnet AM wird über 4/4-4/5 und a3 geschaltet. Der Rücklaufmagnet RM kann nicht anziehen, da sein Stromkreis durch die Umschaltung von 4/3-4/2 auf 4/2-4/1 unterbrochen wurde.

Gleichzeitig sind aber bereits die Verbindungen 3/4-3/5 und 1/4-1/5 hergestellt, über die der Stromkreis des Rücklaufmagnetes RM geschlossen werden kann. Außerdem ist die Parallelschaltung der Bandführungskontakte über 3/2-3/3 aufgehoben und die Verbindung 2/2-2/1 zwischen Relais A und rechter Bandführung hergestellt. Alle unter Absatz 3.1 beschriebenen Funktionen sind nun in Betrieb. Wenn das Tonband bis zum Ende abgelaufen ist, erscheint die Schaltfolie. Durch sie wird der Kontaktstift an der linken Bandführung mit dem Kontaktring der linken Bandführung verbunden und das Relais A erregt. (Voraussetzung ist, daß nur Spulen mit einem Kerndurchmesser von 45 mm verwendet werden.) Die Relaiskontakte a1, a2, a3 und a4 werden von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung gebracht. Über a4 kann Relais A angezogen bleiben; über a3 wird der Stromkreis des Andruckmagnetes AM unterbrochen und der Stromkreis des Rücklaufmagnetes RM geschlossen. Der Rücklauf tritt in Tätigkeit. Dabei wird K3 betätigt und bringt Relais B zum Anziehen. Der Kontakt b1 wird geöffnet. Das Tonband läuft nun bis zum Anfang zurück. Die Schaltfolie erscheint und bringt über die rechten Bandführungskontaktringe Relais A zum Abfallen und damit seine Kontakte in Ruhestellung. Relais B fällt, nachdem K3 geöffnet ist, verzögert ab (C13/200 µF wurde über 1/2-1/1 parallel zu Relais B geschaltet). Über b1 kann nun der Andruckmagnet AM wieder anziehen. Die Wiedergabe beginnt von Neuem. Diese Vorgänge wiederholen sich so lange, bis die Tasten „Start“ und „Rücklauf“ wieder in Ruhestellung gebracht werden.

3.6 Schnellöschung

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Rücklauf“ und „Aufnahme“ wird eine Schnellöschung des Tonbandes durch die dem Löschkopf zugeführte Hochfrequenz bewirkt. Die Hochfrequenz von ca. 50 kHz wird dabei auf dem Tonband aufgenommen und bei der Wiedergabe als Pfeifton hörbar. — Alle Funktionen sind die gleichen wie unter „Rücklauf“ und „Aufnahme“ beschrieben.

3.7 Automatische Bandendabschaltung

Die automatische Bandendabschaltung arbeitet nur bei Tonbändern, die am Anfang bzw. am Ende mit einer Schaltfolie versehen sind und wird durch die Kontaktgabe der Schaltfolie an den Bandführungskontakten bewirkt. Die Kontakte der Bandführungen sind hierbei über 3/2-3/3 parallel geschaltet. Es ist also gleichgültig, ob die Folie an der linken oder rechten Bandführung Kontakt gibt. Bei Kontaktgabe wird das Relais A erregt und betätigt die Relaiskontakte a1, a2, a3 und a4. Über a3 wird der Stromkreis der Magnetspulen von AM, RM und VM unterbrochen und das Gerät stoppt. Der Kontakt a4 dient zum Selbthalten des Relais A. Dadurch wird die Abschaltung unabhängig von der Länge der Schaltfolie bzw. von der Zeit der Kontaktgabe an den Bandführungen.

3.8 Stop

Die Betätigung der Taste „Stop“ entriegelt mechanisch die Tasten „Rücklauf“, „Start“, „Aufnahme“ und „Vorlauf“. Gleichzeitig bringt die Kontaktfeder K1 das Relais A zum Abfallen.

3.9 Pause

Durch Drücken der Taste „Pause“ wird der Stromkreis des Andruckmagnetes AM unterbrochen, da die Verbindung 6/3-6/2 aufgehoben und 6/2-6/1 hergestellt wird. Der Andruckarm geht in Ruhestellung, beide Bremsen greifen an den Kupplungsunterteilen an und stoppen den Bandtransport. Für die sichere Funktion aller Schaltkontakte ist größte Sauberkeit der Kontaktflächen und genaue Einstellung der Kontakte unbedingte Voraussetzung.

4. Prüfung und Justierung der Kontaktfedersätze

4.1 Auslösekontaktfeder K1

Die Kontaktfeder K1 befindet sich unter der Taste „Stop“ am Drucktastenaggregat. Bei Durchdrücken der gedrückten Tasten „Rücklauf“, „Start“ und „Vorlauf“ und bei Drücken der Taste „Stop“ muß der Sperrschieber im Drucktastenaggregat mit der Kontaktfeder K1, einwandfrei kurzzeitig Kontakt geben. Der Abstand zwischen Sperrschieber und Kontaktfeder K1 muß in Ruhestellung der Tasten ca. 0,5 mm betragen.

4.2 Kontaktfeder K3, Vor-Rücklauf

Die Kontaktfeder K3 befindet sich hinter den Magneten für Vor- und Rücklauf. Bei Betriebsstellung „Vorlauf“ bzw. „Rücklauf“ muß der auf dem Anker sitzende Kontaktstift mit der Kontaktfeder K3 sicher Kontakt geben. Der Abstand von Kontaktfeder und Schaltstift muß in Ruhestellung ca. 1 mm betragen.

4.3 Stummkontakt K 6

Der Kontaktfedersatz K 6 befindet sich neben dem Andruckmagnet und wird von dessen Anker betätigt. Bei Betriebsstellung „Start“ darf K 6 erst kurz vor Erreichen der Arbeitsstellung des Andruckmagnetes öffnen, in Ruhestellung muß er einwandfrei geschlossen sein. Der Kontaktabstand im geöffneten Zustand muß ca. 1 mm betragen.

4.4 Strombegrenzungskontakt K 7

Der Kontaktfedersatz K 7 befindet sich vor dem linken Bandführungsbolzen und wird vom Bremsbetätigungsschieber geöffnet. — Taste „Start“ drücken, der Kontaktfedersatz K 7 muß kurz vor Erreichen der Endstellung des Andruckarmes geöffnet werden. Taste „Vorlauf“ oder „Rücklauf“ drücken, K 7 muß geöffnet werden. Taste „Stop“ drücken, K 7 muß schließen. Korrektur erfolgt durch Biegen der Kontaktfeder vor dem Stützstreifen. Dabei darf diese Kontaktfeder im geschlossenen Zustand nicht am Stützstreifen anliegen. Beim Schließen des Kontaktfedersatzes reiben dann die Kontakte gegeneinander und reinigen sich damit selbsttätig.

5. Elektrischer Teil

Alle Arbeiten am Verstärker können nach Lösen der Gummifüße und Entfernen des Gehäusebodens vorgenommen werden.

5.1 Elektrische Einstellung und Meßwerte

Das beiliegende Schaltbild enthält auf seiner Rückseite die entsprechenden Reglereinstellungen und Meßwerte sowie die Sollkurven.

5.2 Gleichlauf

Die Messung erfolgt gehörig mit Tonhöschwankungsmesser (EMT 418).

Sollwert $\pm 0,2\%$ bei 9,5 cm/s.

Zur Messung ist unbedingt einwandfreies Tonband zu verwenden.

5.3 HF-Vormagnetisierung

Vor der Durchführung weiterer elektrischer Messungen und Einstellungen, wie Aussteuerungsanzeige, Frequenzgang und Störspannungsabstand, ist zunächst die Hochfrequenzvormagnetisierung zu messen. Die entsprechende Vorschrift sowie der Sollwert befinden sich auf der Rückseite des Schaltbildes.

5.4 Aussteuerungsanzeige

Der Einstellungsvorgang ist auf der Schaltbild-Rückseite beschrieben.

5.5 Messung des Frequenzganges über alles

Vor Durchführung dieser Messung sind unbedingt die HF-Vormagnetisierung und die Aussteuerungsanzeige entsprechend den jeweiligen Vorschriften zu prüfen. Messung bei allen Bandgeschwindigkeiten unter Verwendung von UHER-Testband durchführen.

Zur Festlegung des Meßpegels von 20 db unter Vollaussteuerung werden 1000 Hz mit ca. 10 mV am Radio/Phonoeingang eingespeist. Anschluß über die Kontakte 1 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ vornehmen. Vollaussteuerung am Tonbandgerät einstellen. Danach Ausgangsspannung am Ton-generator um 20 db verringern (das ist $\frac{1}{10}$ der für Vollaussteuerung erforderlichen Spannung) und Prüffrequenzen entsprechend den Sollkurven (auf der Schaltbild-Rückseite) aufnehmen. Das Testband ist vorher einmal schnell vor- und zurückzuspulen. An die Kontakte 3 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ wird ein NF-Röhrenvoltmeter angeschlossen. Die aufgenommenen Prüffrequenzen werden wiedergegeben. Die Spannungswerte der einzelnen Prüffrequenzen ablesen und mit den Werten der Sollkurven vergleichen. Zulässige Abweichung von den Sollkurven $\pm 1,5$ db. Bei größeren Abweichungen ist die Aufnahmeentzerrung zu prüfen.

5.6 Messung der Aufnahmeentzerrung

Messung bei allen Bandgeschwindigkeiten in folgender Reihenfolge vornehmen:

1. HF-Generator durch Auftrennen der Collectorleitung von T 8 (AC 151 VI) außer Betrieb setzen.
2. Gerät auf „Aufnahme“ schalten; Tonband ist nicht erforderlich.

3. Tongenerator an Kontakte 1 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ anschließen und 1000 Hz bei ca. 10 mV einspeisen.
 4. NF-Röhrenvoltmeter an die Kontakte 3 und 2 der Buchse „Akustomat“ anschließen.
 5. Mit Aussteuerungsregler Vollaussteuerung einstellen und Spannung am Röhrenvoltmeter ablesen. Danach Aussteuerungsregler zurückdrehen, bis Röhrenvoltmeter 20 db weniger anzeigt (das ist $1/10$ der Spannung bei Vollaussteuerung).
 6. Die der jeweiligen Bandgeschwindigkeit entsprechenden Prüffrequenzen einspeisen und die am Röhrenvoltmeter angezeigten Ausgangsspannungen mit den Werten der Sollkurven vergleichen. Zulässige Abweichung $\pm 1,5$ db.
- Bei größeren Abweichungen sind zunächst die Betriebsspannungen des Verstärkers, die entsprechenden Bauelemente sowie die Umschaltkontakte des Entzerrernetzwerkes zu prüfen.

5.7 Messung der Wiedergabeentzerrung

Messung bei allen Bandgeschwindigkeiten in folgender Reihenfolge vornehmen:

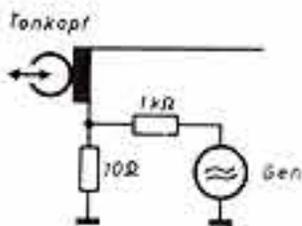


Abb. 14

1. Ankopplungswiderstand von 10 Ohm in die zum Pluspol führende Leitung des Tonkopfes einschalten.
2. Tongenerator gemäß Abb. 14 anschließen.
3. Gerät auf Wiedergabe schalten; Tonband ist nicht erforderlich.
4. NF-Röhrenvoltmeter an Kontakte 3 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ anschließen.
5. 60 Hz einspeisen und Ausgangsspannung des Tongenerators so einregeln, daß das NF-Röhrenvoltmeter ca. 0,8 V anzeigt. Ausgangsspannung des Tongenerators dann nicht mehr verändern. Prüffrequenzen gemäß den Sollkurven einspeisen. Ausgangsspannungen am NF-Röhrenvoltmeter ablesen und mit den Sollkurven vergleichen. Zulässige Abweichung von den Sollkurven $\pm 1,5$ db. Größere Abweichungen lassen auf fehlerhafte Schaltelemente im Entzerrernetzwerk oder auf Kontaktfehler am Entzerrersummschalter schließen.

5.8 Fremdspannungsabstand

Vor Durchführung der Messung sind die Aussteuerungsanzeige und die HF-Vormagnetisierung zu prüfen. Bei der Messung des Fremdspannungsabstandes ist wie folgt zu verfahren:

1. NF-Generator an Kontakte 1 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ anschließen und 1000 Hz mit ca. 10 mV einspeisen.
2. Gerät betriebsfertig machen, UHER-Testband auflegen und 1000 Hz mit Vollaussteuerung aufnehmen (Bandgeschwindigkeit 9,53 cm/s).
3. NF-Röhrenvoltmeter an Kontakte 3 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ anschließen, Prüftone wiedergeben, Wiedergabespannung (Nutzspannung) des Prüftones ablesen. Tonband zurückspulen. NF-Generator entfernen und die Kontakte 1 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ kurzschließen. Tonbandgerät auf „Aufnahme“ schalten und die vorhandene Aufzeichnung löschen. Tonband zurückspulen und mit dem NF-Röhrenvoltmeter an den Kontakten 3 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ die vom Tonband wiedergegebene Fremdspannung messen.

$$\text{Mindest-Sollwert} = \frac{\text{Nutzspannung}}{\text{Fremdspannung}} = \frac{200}{1} = 46 \text{ db.}$$

Anmerkung:

Dieser Maßwert ist nicht mit dem in den technischen Daten von Prospekten und Bedienungsanleitungen genannten Maßwert der Dynamik zu verwechseln, dem das bewertete Meßergebnis der Fremdspannung nach DIN 45405 zugrunde liegt.

5.9 Prüfung der „Diktatautomatik“

An die Kontakte 1 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ werden 1000 Hz bei ca. 10 mV eingespeist. Mit dem Aussteuerungsregler Vollaussteuerung einstellen. Ausgangsspannung an den Kontakten 2 und 3 der Buchse „Akustomat“ messen und ablesen.

Taste „Diktat“ drücken; 1000 Hz mit ca. 3,3 mV einspeisen. Die Aussteuerungsspannung an den Kontakten 2 und 3 der Buchse „Akustomat“ muß die gleiche sein, wie bei manueller Aussteuerung. 1000 Hz mit ca. 45 mV einspeisen. Die Ausgangsspannung an der Buchse „Akustomat“ muß die gleiche sein, wie bei manueller Aussteuerung. Der Regelbereich der Automatik umfaßt dann ca. 23 db.

Technische Daten:

Spurlage	Internationale Zweispur
Bandgeschwindigkeit (umschaltbar)	2,38 cm/s 4,75 cm/s 9,53 cm/s
Max. Spulengröße	15 cm
Frequenzumfang	40— 4000 Hz (2,38 cm/s) 40— 8000 Hz (4,75 cm/s) 40—16000 Hz (9,53 cm/s)
Fremdspannungsabstand	48 db
Gleichlaufabweichung bei 9,5 cm/s	± 0,2‰
Eingänge	Mikrofon: 0,1 mV/4 kOhm Radio: 1 mV/47 kOhm Phono: 50 mV/2 MOhm
Ausgänge	2,5 V/4 Ohm, 0,9 V/4,7 KOhm
Klirrfaktor	max. 5‰ hochohmig

Technical Specifications:

Recording Sense	two tracks to international standard
Tape Speeds (reversible)	15/16 ips 1 7/8 ips 3 3/4 ips
Max. Reel Diameter	6 in.
Frequency Response	40— 4.000 cps at 15/16 ips 40— 8.000 cps at 1 7/8 ips 40—16.000 cps at 3 3/4 ips
Signal-to-Noise Ratio	48 db
Wow and Flutter (3 3/4 ips)	± 0.2‰
Inputs	Micro: 0.1 mV/4 kilohms Radio: 1 mV/47 kilohms Phono: 50 mV/2 megohms
Outputs	2.5 V/4 ohms, 0.9 V/4.7 kilohms
Total Nonlinear Distortion	5‰, measured across the high-impedance output

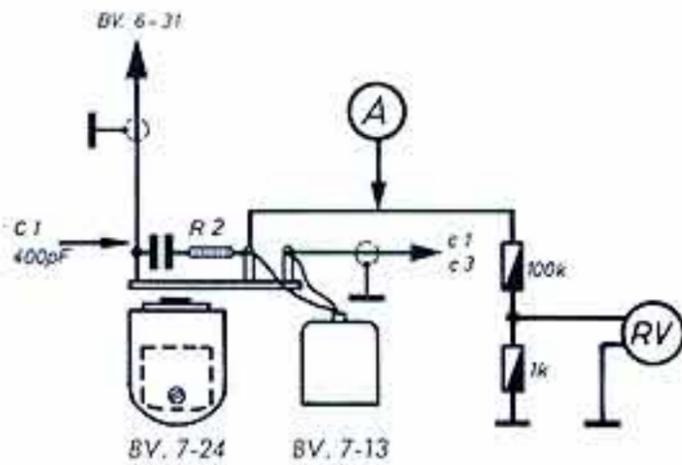
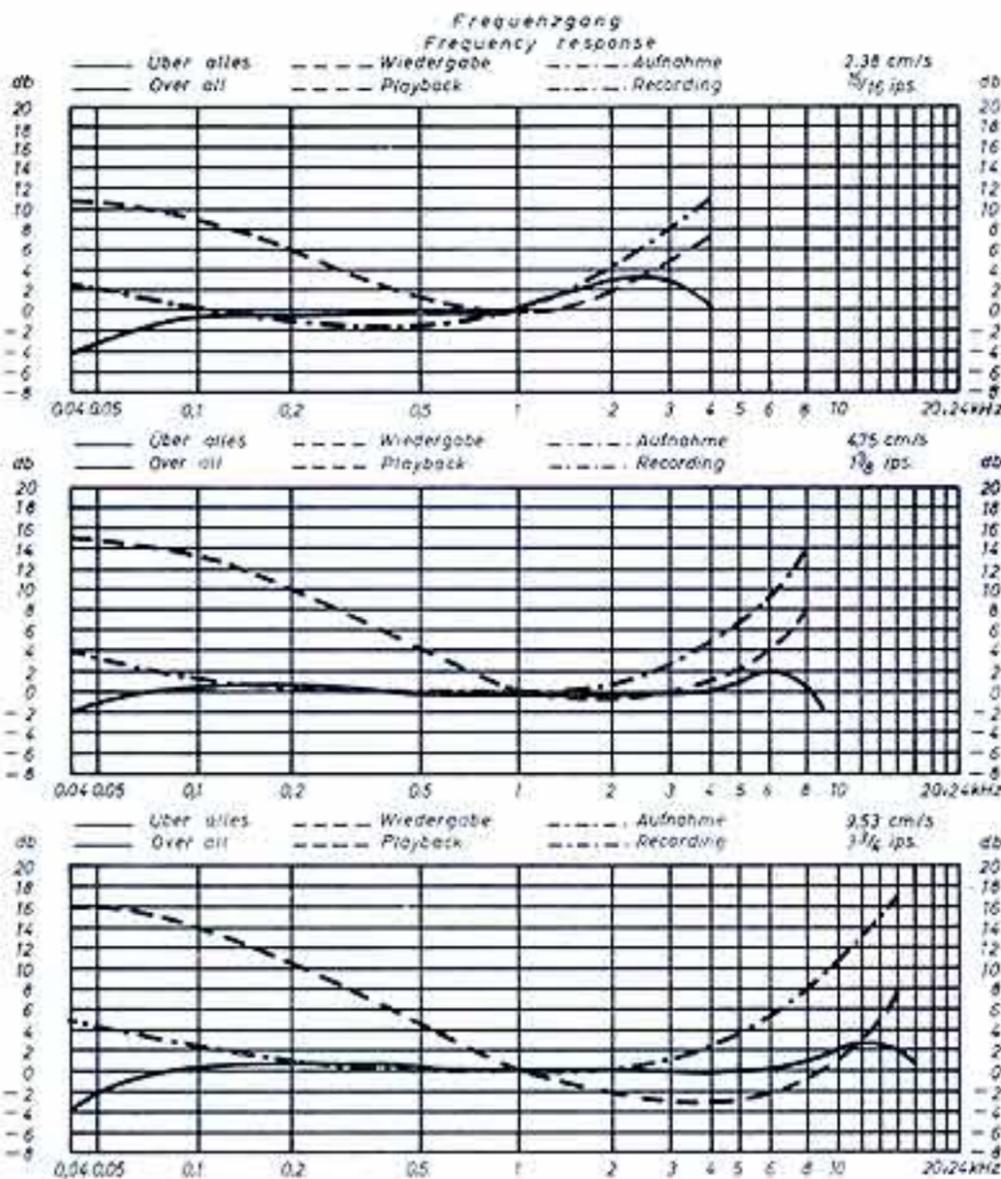


Abb. 1
Fig. 1



R 33 Aussteuerungsanzeige: Tongenerator an die Kontakte 1 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ anschließen und 20 mV/1000 Hz einspeisen und Eingangswähler auf \ominus stellen. NF-Röhrenvoltmeter an die Kontakte 2 und 3 der Buchse „Akustomat“ anschließen. Taste „Aufnahme“ drücken. Regler „Aussteuerung“ so einstellen, daß vom NF-Röhrenvoltmeter 3 V angezeigt werden. R 33 wird so eingestellt, daß der Zeiger des Aussteuerungsinstrumentes auf der Marke zwischen dem blauen und roten Feld steht.

R 26 Diktierautomatik: Unter Meßanordnung wie „R 33 Aussteuerungsanzeige“ beschrieben. Anschließend an die unter R 33 beschriebene Einstellung wird zusätzlich die Taste „Diktat“ gedrückt. Regler R 26 wird so eingestellt, daß am NF-Röhrenvoltmeter 3 V angezeigt wird.

R 65 Arbeitspunkt der Gegentakt-Endstufe T6, T7: Lötbrücke im Punkt (C) entfernen und Milliampere-meter im Punkt (C) gemäß Stromlaufplan anschließen, Gerät einschalten und sämtliche Tasten in Ruhestellung bringen. Lautstärkeregler auf Stellung „o“ drehen. Mit R 65 einen Strom von 6 mA einstellen. Lötbrücke im Punkt (C) wiederherstellen.

R 10 Gegenkopplung T1: Der Widerstand R 10 muß innerhalb des Bereiches 250 Ohm—500 Ohm geändert werden, wenn nach Austausch des Tonkopfes der Spannungswert der nachfolgend beschriebenen Messung nicht innerhalb des Bereiches 0,6 V—0,9 V liegt. Zur Messung Tongenerator an die Kontakte 1 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ anschließen und mit Vollaussteuerung bei eingelegtem Band eine Aufnahme machen. Das Gerät wird auf Wiedergabe geschaltet und ein NF-Röhrenvoltmeter an die Kontakte 3 und 2 der Buchse „Radio/Phono“ angeschlossen. Die vom Röhrenvoltmeter angezeigte Spannung muß dann im Bereich 0,6—0,9 V liegen.

R 2 HF-Vormagnetisierung: Die HF-Vormagnetisierung beeinflusst den Frequenzgang des Gerätes. Die unten angegebene Spannung ist ein Mittelwert, die endgültige Einstellung erfolgt nach der Kontrolle des Frequenzganges. NF-Röhrenvoltmeter im Punkt (A) gemäß **Abb. 1** über den Spannungsteiler anschließen. Mit R 2 wird nunmehr am Röhrenvoltmeter eine Spannung von 220 mV eingestellt.

Umstellung auf 60 Hz: Austausch der Motorrolle und des Antriebsriemens (zwischen Motorrolle und Friktrionsrad) gegen die 60 Hz-Ausführungen.

Abschwenken des Verstärkers: Gehäuseboden nach Lösen der Halteschrauben in den Gummifüßen abheben; Schrauben D und E (siehe **Abb. 2**) lockern, Verstärker abschwenken.

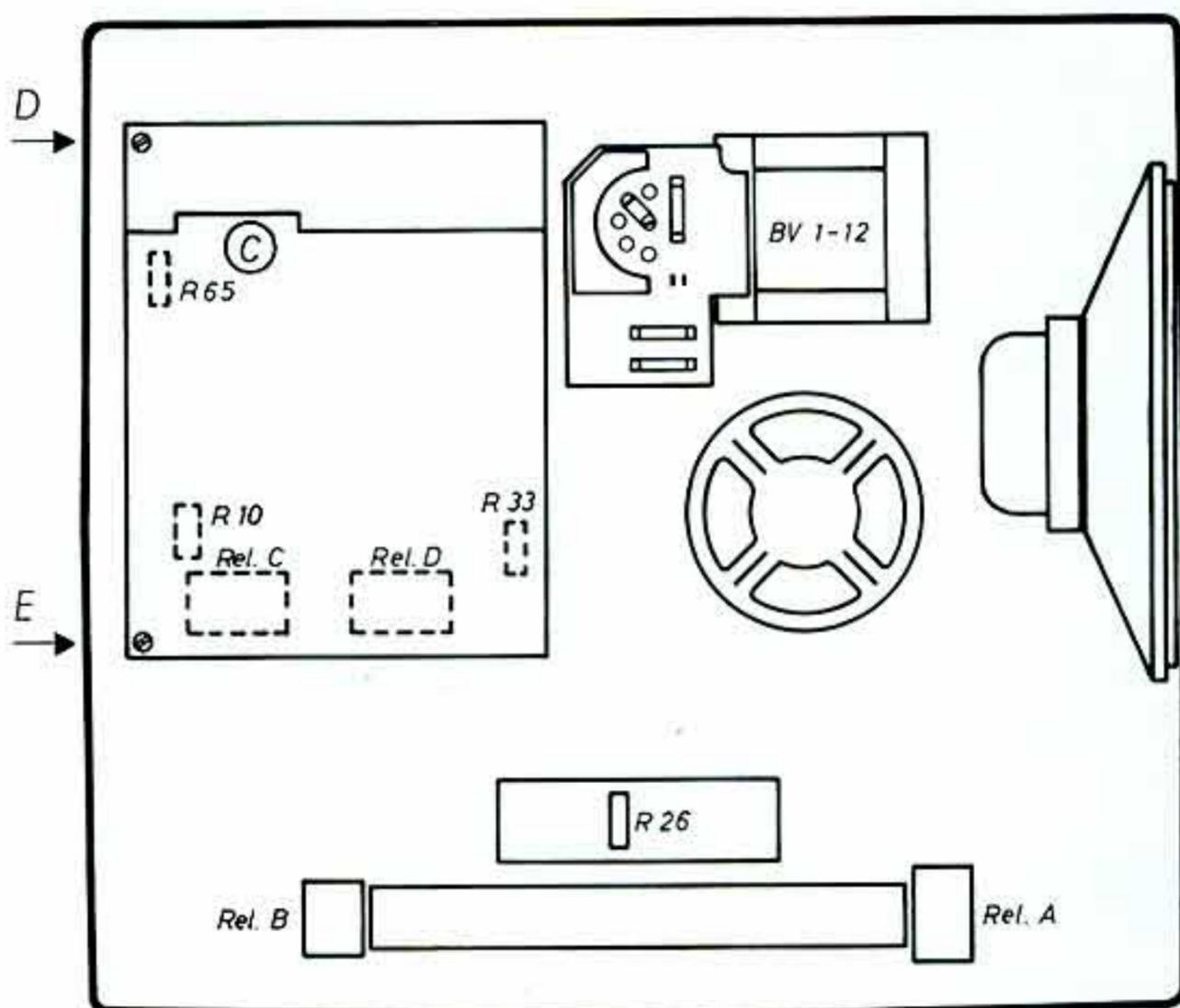


Abb. 2
Fig. 2

R 33 Recording Level Indication. Connect an audio-oscillator across the contacts 1 and 2 of the socket "Radio/Phono" and feed a 20 mV/1000 cps signal. Switch input selector to Ⓢ . Connect an audio-frequency VTVM across the contacts 2 and 3 of the socket "Akustomat". Depress recording key. Adjust the modulation control so that the audio-frequency VTVM indicates an audio signal of 3 V. Adjust R 33 in such a manner that the pointer of the VU-meter comes to rest on the mark between the blue and the red bands of the scale.

R 26 Automatic Dictating Level Control. Proceed as indicated under "R 33 Recording Level Indication". After the adjustment described under R 33 the key "dictation" is depressed. Control R 26 is adjusted so that the audio-frequency VTVM reads 3 V.

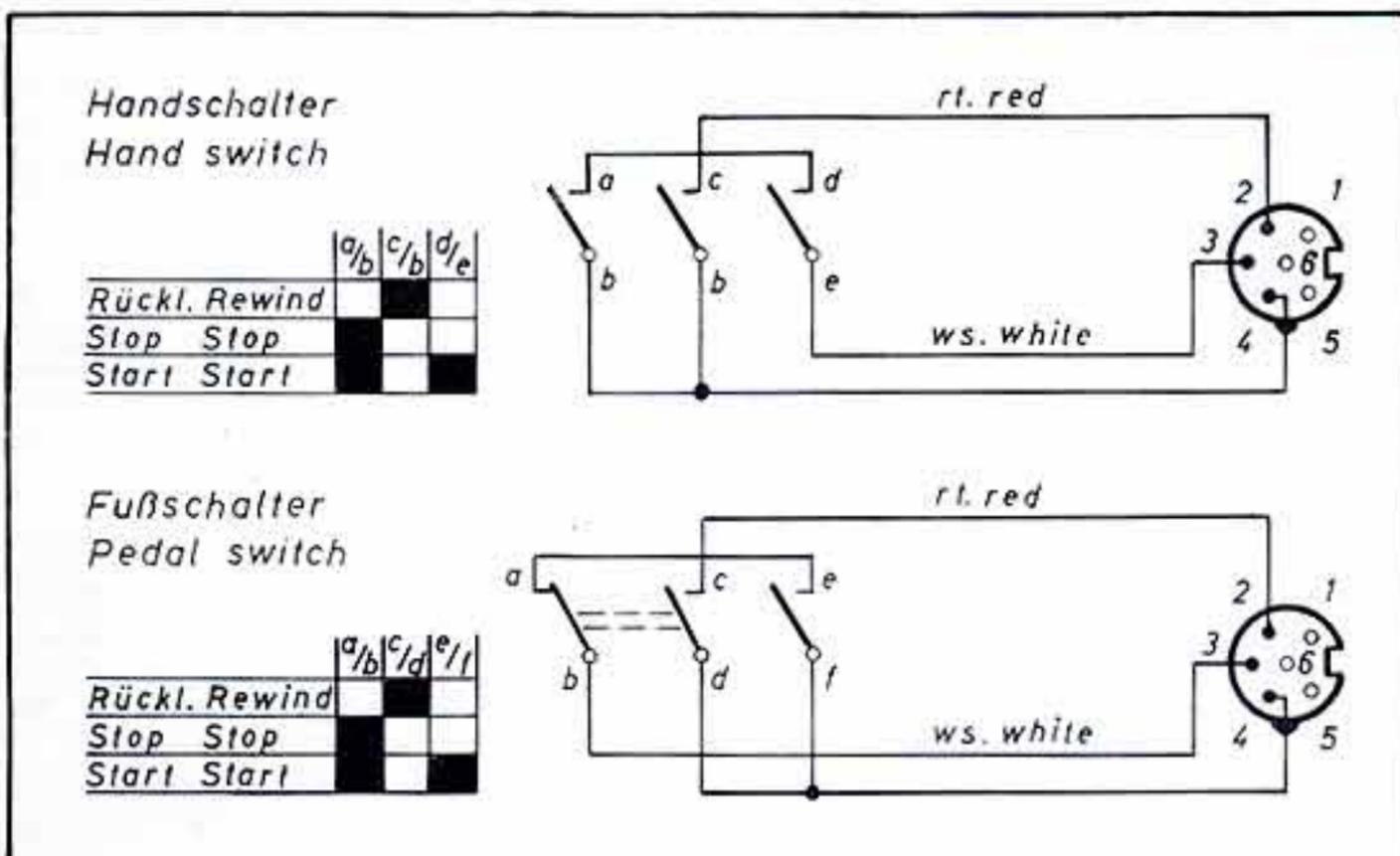
R 65 Push-Pull Output Stage T 6, T 7. Remove solder bridge at point (C) and connect a milliamperemeter to point (C) according to circuit diagram, switch on the recorder and cause all keys to return to their rest position. Shut down volume control by turning it into position "0". Adjust a current of 6 mA with R 65. Re-establish solder bridge at point (C).

R 10 Gain Control T 1. The resistor R 10 must be modified within a range of 250 to 500 Ohm if after replacement of the sound head the voltage of the measurement described in the following does not lie within a range of 0.6 volts to 0.9 volts. For this measurement connect an audio-oscillator across the contacts 1 and 2 of the socket "Radio/Phono" and make a recording with inserted tape at full level. The recorder is then switched to reproduction and an audio-frequency VTVM is connected across the contacts 2 and 3 of the socket "Radio/Phono". The voltage indicated by the VTVM-meter must then be within the range of 0.6 to 0.9 volts.

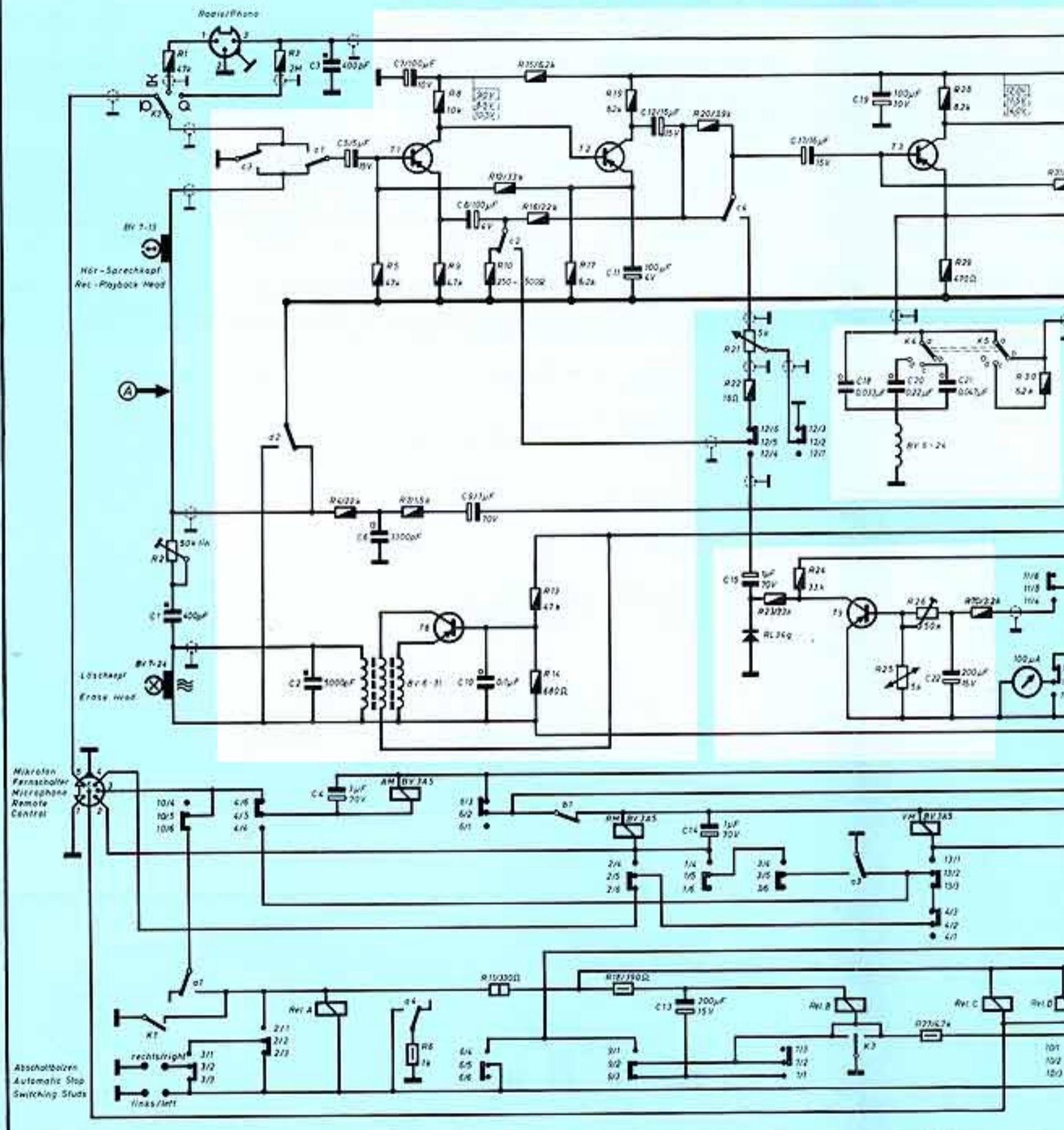
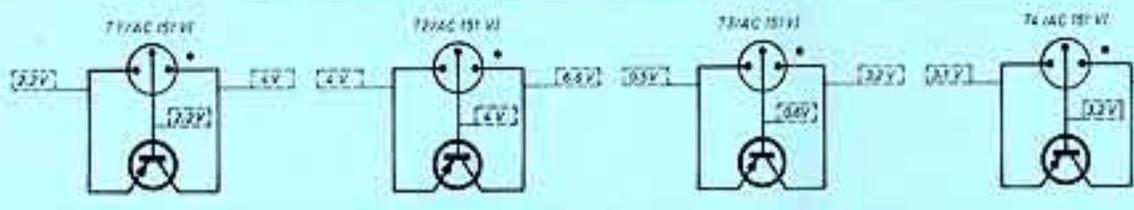
R 2 Bias. The frequency response of the recorder is influenced by the bias. The voltage value given below is an average: the final adjustment must be made only after the frequency response has been checked. Connect an audio-frequency VTVM to point (A) according to Fig. 1 across the voltage divider. Now the VTVM is made to read a voltage of 220 millivolts by means of R 2.

Conversion of 60 c/s: Replace the motor pulley and the driving belt (leading from motor pulley to friction wheel) by 60 c/s types.

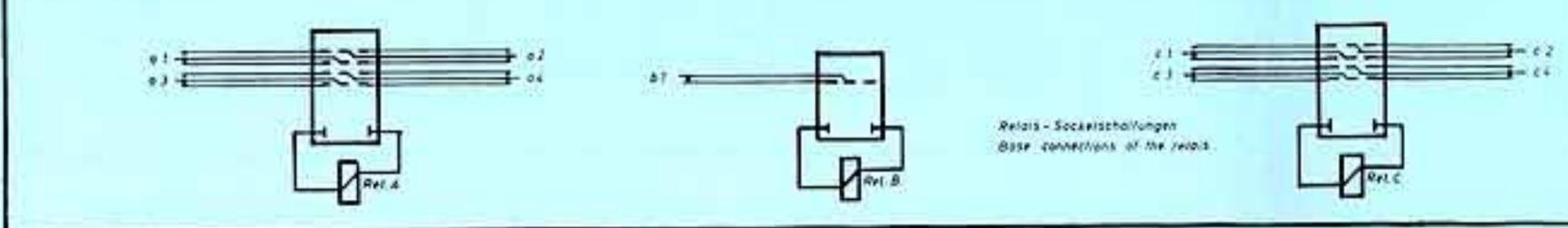
Hinging out the amplifiers: Remove the bottom plate by loosening the screws of the rubber feet. Loosen the screws D and E (see Fig. 2) and hinge out the amplifier.

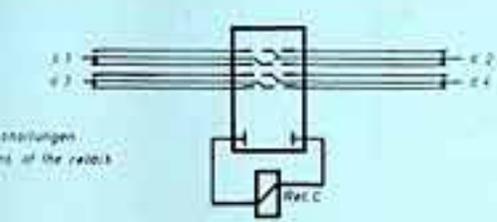
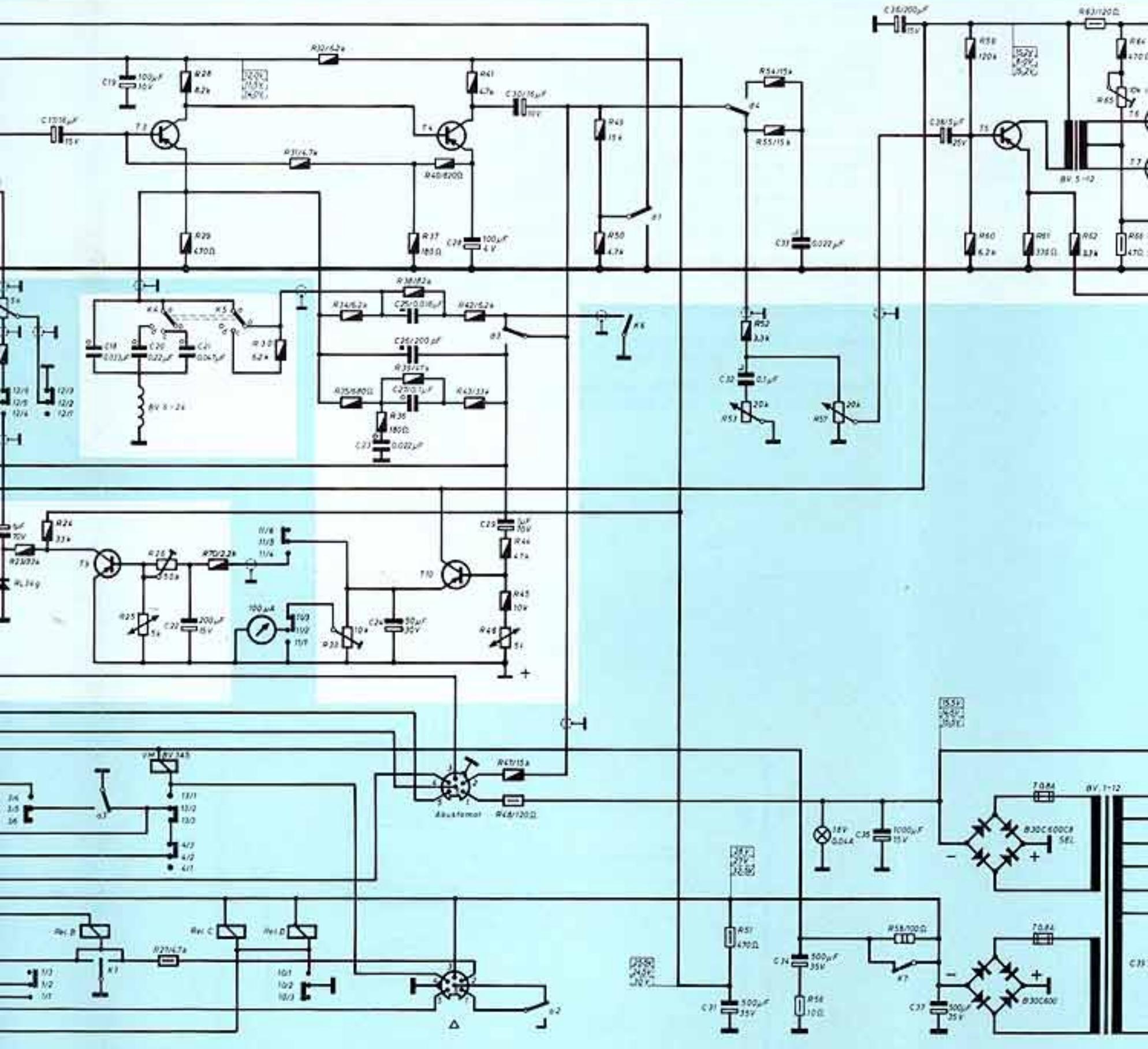
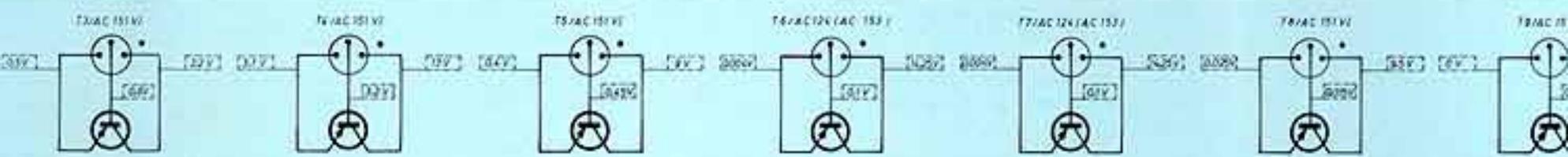


T1/T2 Rauschmeter $F < 900$
 T1/T2 noise figure $F < 9$ dB
 * = Collector

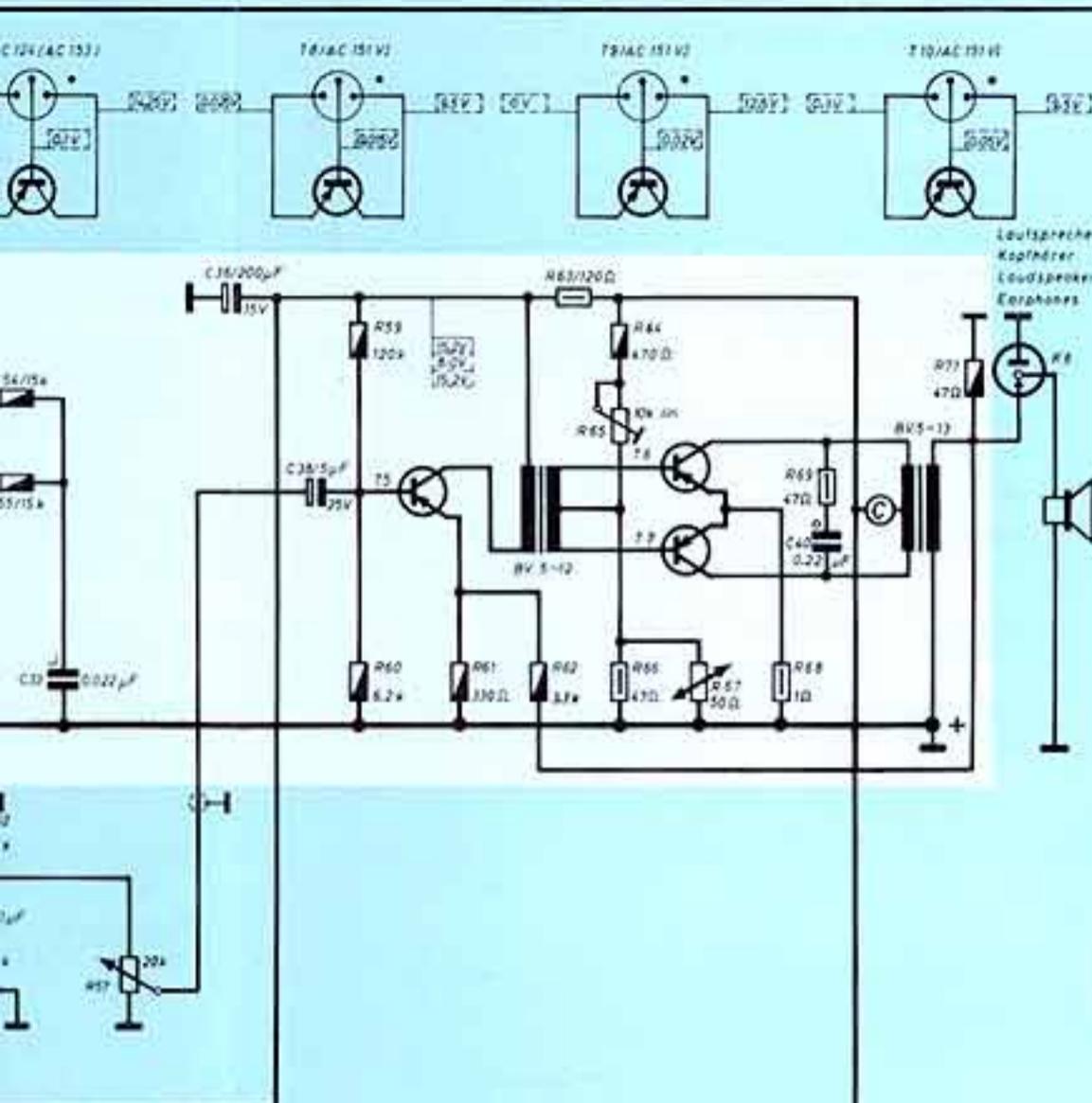


R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13,15	14,16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31		
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19,20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Contacts	M1 K2-01		M2 K2-02		M3 K2-03		M4 K2-04		M5 K2-05		M6 K2-06		M7 K2-07		M8 K2-08		M9 K2-09		M10 K2-10		M11 K2-11		M12 K2-12		M13 K2-13		M14 K2-14		M15 K2-15	





Einzelrelaischaltplan K4/K5 Equalizer switch K4/K5	
a/b	geschlossen bei Bandgeschwindigkeit 0,5 cm/s closed at tape speed 1 1/2 ips
a/c	geschlossen bei Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s closed at tape speed 10 ips
a/d	geschlossen bei Bandgeschwindigkeit 2,38 cm/s closed at tape speed 5 1/4 ips

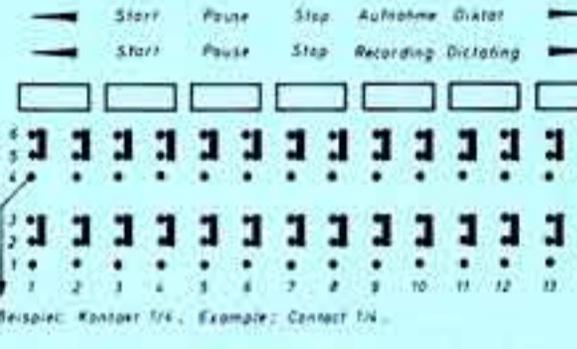


[Symbol] Wiedergabe [Symbol] Aufnahme [Symbol] Stop
 [Symbol] Playback [Symbol] Recording [Symbol] Stop
 Alle Spannungen mit Röhrenvoltmeter (RiK 10 MΩ) gemessen.
 Alle Schalter und Kontakte in Ruhelage (bzw. Wiedergabe) gezeichnet.

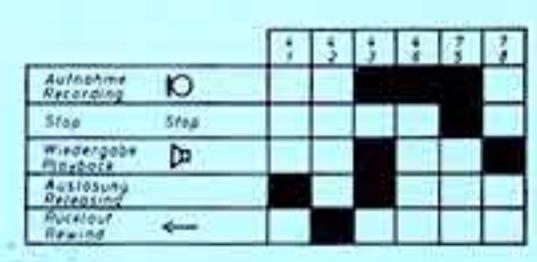
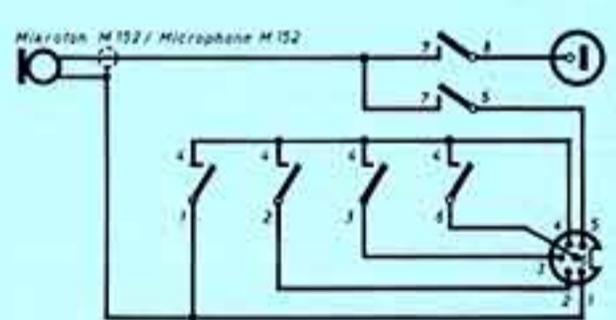
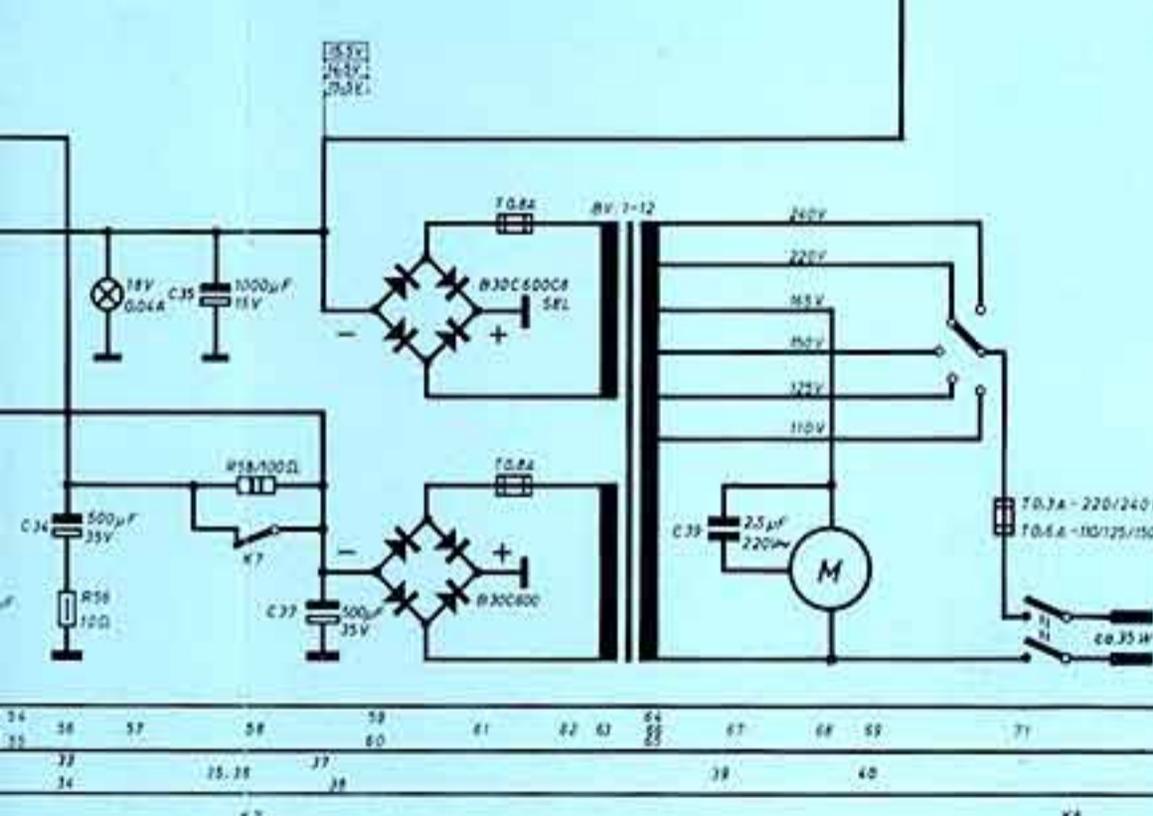
Voltage measurements taken with VTVM (impedance 10 meg.).
 All switches and contacts are shown in rest position (resp. playback position).



Alle Sicherungen träge Auslösung. All fuses inert type.



Logo der Kontakte	Position of the contacts
K1	am Druckastenaggregat (unter der Taste „Stop“)
K2	Eingangswähler auf der Frontplatte
K3	am Ver - Rücklaufmagnet
K4/K5	am Geschwindigkeitsumschalter
K6	am Andruckmagnet
K7	am Andruckarm
K8	in der Buchse „Lautsprecher / Kopfhörer“



Netzanschluss / Power Supply

Entzerrumschalter K4/K5 Equalizer switch K4/K5	
a/b	geschlossen bei Bandgeschwindigkeit 9,5cm/s closed at tape speed 3 3/4 ips
a/c	geschlossen bei Bandgeschwindigkeit 4,75cm/s closed at tape speed 1 3/4 ips
a/d	geschlossen bei Bandgeschwindigkeit 2,38cm/s closed at tape speed 3/4 ips

UHER UNIVERSAL 5000

Stromlaufplan

Circuit Diagram

Gültig ab Gerät Nr. 175609

Valid from ser. no. 175609

Änderungen vorbehalten!

Alterations reserved!