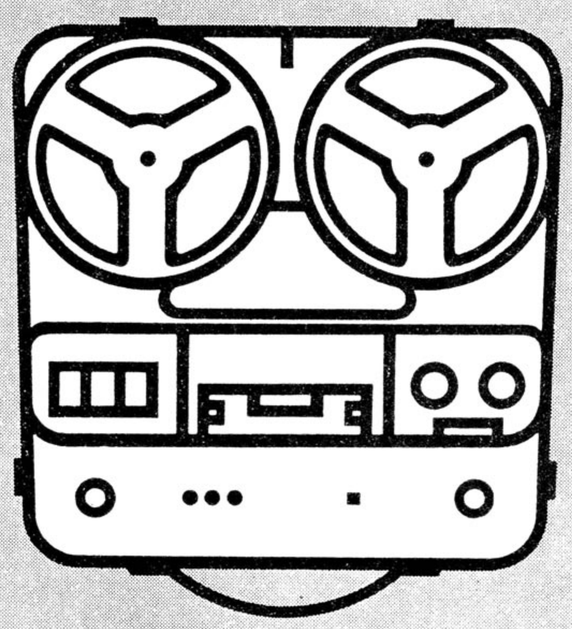
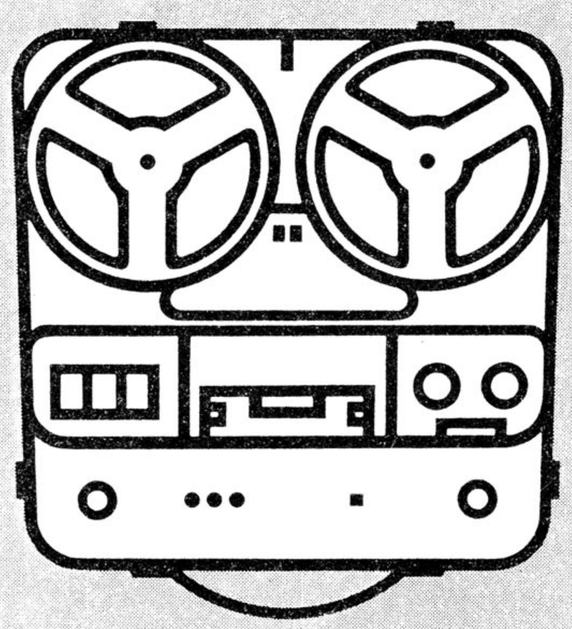
Werkstattanleitung und Ersatzteilverzeichnis

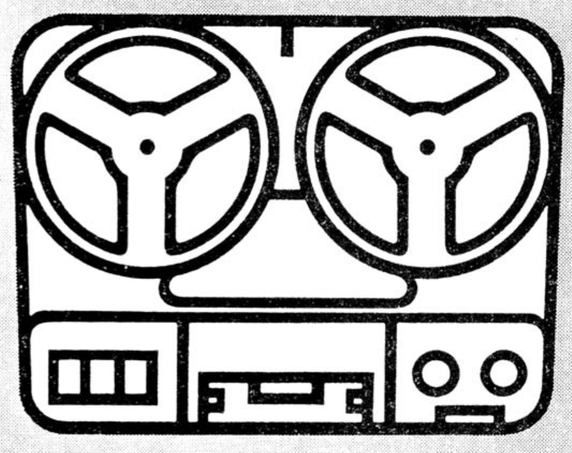
TELEFUNKEN-Tonbandgeräte

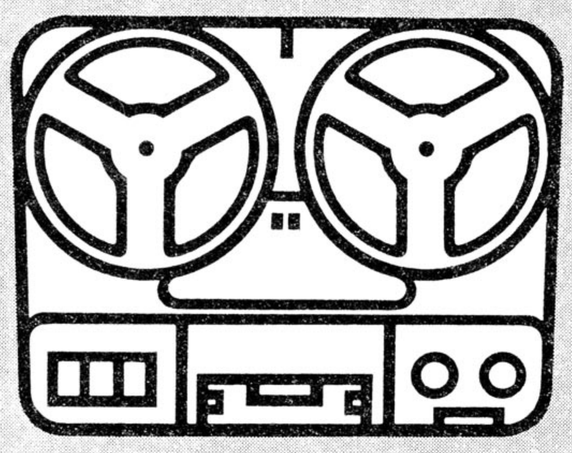
Magnetophon 75-15

Magnetophon 76









www.hifiengine.com

Sehr geehrter Geschäftsfreund!

Die vorliegende Werkstattanleitung behandelt zwei neue TELEFUNKEN-Heim-Tonbandgeräte, MAGNETOPHON 75-15 und MAGNETOPHON 76. Beide stellen Weiterentwicklungen des bekannten Magnetophon 75 dar und erlauben jetzt die Verwendung größerer Spulen bis max. 15 cm ∅. Ferner wurden der magische Fächer EM 71a durch das magische Band EM 84 und der mit dem Lautstärkeregler kombinierte Druck-Zugschalter für die Aufnahme-Umschaltung Rundfunk—Mikrofon durch einen besonderen Drehschalter ersetzt.

Darüber hinaus bringt das Magnetophon 76 mit der **Vierspurtechnik** eine weitere Verdopplung der Spieldauer, durch die Verstärkungsreserve der Transistor-Vorstufe eine Erweiterung des Frequenzbereiches um eine Oktave nach unten und viele Möglichkeiten insbesondere für den Dia- und Schmalfilmamateur.

Antriebs- und Umschaltprinzip wurden vom Magnetophon 75 übernommen, beim Magnetophon 75-15 auch die Verstärkerschaltung und die elektrischen Einstellungen.

Wir haben bei der Abfassung dieser kombinierten Werkstattanleitung wiederum vorausgesetzt, daß Sie mit der Bedienung der Geräte gemäß der jeweils beigefügten Bedienungsanleitung vertraut sind.

Für den nachträglichen Einbau einer Trickblende, den Anschluß eines Synchronisierzusatzes für automatische Dia-Projektorsteuerung und für weiteres Zubehör werden besondere Druckblätter herausgegeben, welche Sie bei Bedarf bitte anfordern wollen.

TELEFUNKEN
G · M · B · H
Vertrieb Heim-Magnetophon

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	2
I. Technische Daten	3
II. Bedienungsfunktionen	3
III. Aufbau und Arbeitsweise	4—12
A. Aufbau	4
B. Betriebsfunktionen	4
C. Erläuterung der Schaltungen	6 und 11
D. Wirkungsweise einiger Einzelteile	12
IV. Einstellanweisung	13—17
A. Allgemeine mechanische Justierungen	13—14
B. Mechanische Justierungen beim Auswechseln von Bauteilen	15
C. Elektrische Einstellungen	16—17
V. Wartung	17
VI. Auswechseln von Bauteilen	18—20
A. Mechanische Bauteile	18—19
B. Elektrische Bauteile	20
VII. Meß- und Justier-Hilfsmittel	20
VIII. Hinweise für die Fehlersuche	21—22
IX. Nachträglicher Einbau eines fernbedienbaren Kurzrücklaufs	23
X. Einbau eines Dioden-Anschlusses in ältere Rundfunkgeräte	23
XI. Ersatzteilliste	24—25

www.hifiengine.com

I. Technische Daten

Ausführungen
1. Tischgeräte Magnetophon 75 T-15 und Magnetophon 76 T zum Anschluß an ein Rundfunkgerät. Wiedergabe kann über einen niederohmigen Außenlautsprecher erfolgen.
2. Koffergeräte Magnetophon 75 K-15 und Magnetophon 76 K mit eingebautem Lautsprecher.

Netzspannung: Umschaltbar auf 110/125/150/220/240 V 50 Hz (auch für 60 Hz umrüstbar).

Leistungsaufn.: ca. 40 W

Rundfunkanschluß: Über Tonleitung mit zwei gleichen Steckern nach Norm. Die Tonleitung vereinigt Aufnahme- und Wiedergabeleitung.

Bandgeschwindigkeit: 9,5 cm/sec. = 3¾ "/sec.
4,75 cm/sec. = 1⅞ "sec. umschaltbar

Spurlage: Magnetophon 75-15: Doppelspur-Technik. Im Rechtslauf erfolgt die Aufnahme und Wiedergabe auf der oberen Bandhälfte. (Internationale Norm.)
Magnetophon 76: Vierspur-Technik. Im Rechtslauf erfolgt die Aufnahme und Wiedergabe je nach Stellung des Spurwahlschalters auf der oberen Spur 1 oder der unteren Spur 2. Wiedergabe auch beider Spuren parallel möglich.

Röhrenbestückung: EF 86, ECC 83, EL 95, EM 84, Selengleichrichter B 250 C 65/110 K 1 und E 30 C 5 K 1.
Beim M 76 zusätzlich Transistor OC 603 und Selengleichrichter B 30 C 400 K 4.

Laufzeit: mit 540 m Doppelspielband (Spule 15)
Magnetophon 75-15:
3 Std. 10 Min. bei 9,5 cm/sec.
6 Std. 20 Min. bei 4,75 cm/sec.

Magnetophon 76:
6 Std. 20 Min. bei 9,5 cm/sec.
12 Std. 40 Min. bei 4,75 cm/sec.

Umspulzeit: ≦ 240 sec. bei 540 m Doppelspielband

Frequenzbereich:
60—16 000 Hz bei 9,5 cm/sec. } Magnetophon 75-15
60— 9 000 Hz bei 4,75 cm/sec. }
30—16 000 Hz bei 9,5 cm/sec. } Magnetophon 76
30— 9 000 Hz bei 4,75 cm/sec. }

Tonhöhenschwankungen: < ± 0,4 % bei 9,5 cm/sec., gemessen mit Tonhöhenschwankungsmesser EMT, Type J 60 a

Aufnahme-Eingänge:
2 mV an 2 MΩ (Mikrofon)
2 mV an 50 kΩ (Rundfunk)

Wiedergabe-Ausgänge:
ca. 1,5 V an 18 kΩ (Wiedergabeleitung)
ca. 0,5 V an 5 kΩ Last (Magnethörer)
ca. 2,5 W an 4 Ω Last (Lautsprecher)

Klirrfaktor: ≦ 5 % (Wiedergabeleitung)

Dynamik: ≧ 100 : 1 ≧ 40 dB

Sicherungen:
220, 240 V: 0,3 A
150 V: 0,4 A } träge oder mittelträge
110, 125 V: 0,6 A

II. Bedienungsfunktionen

Abb. 1

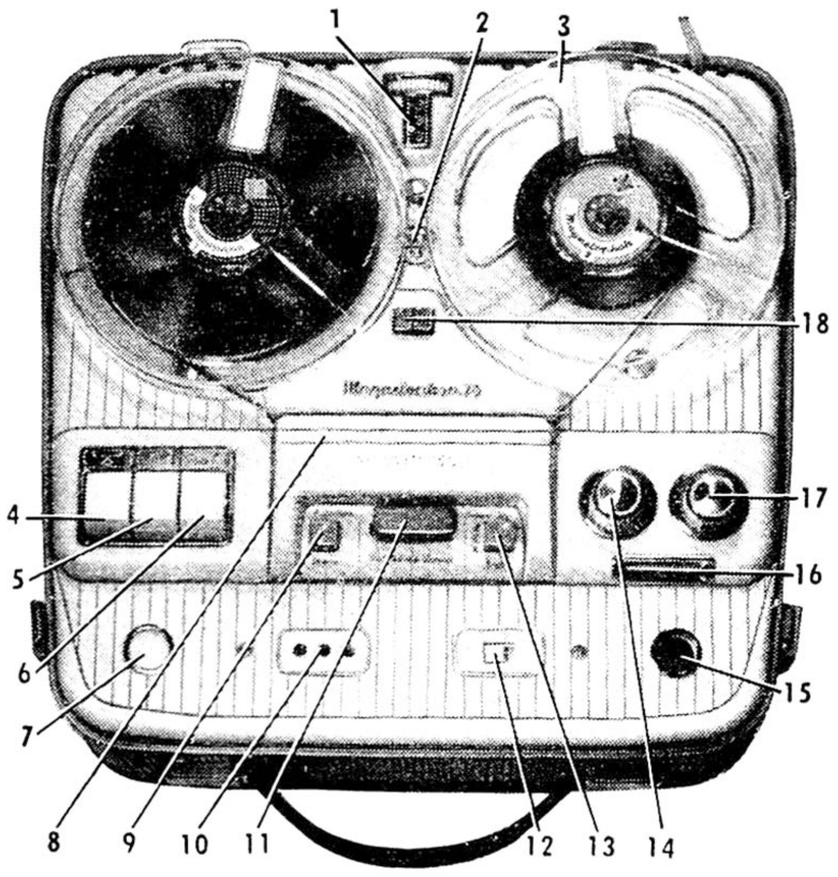
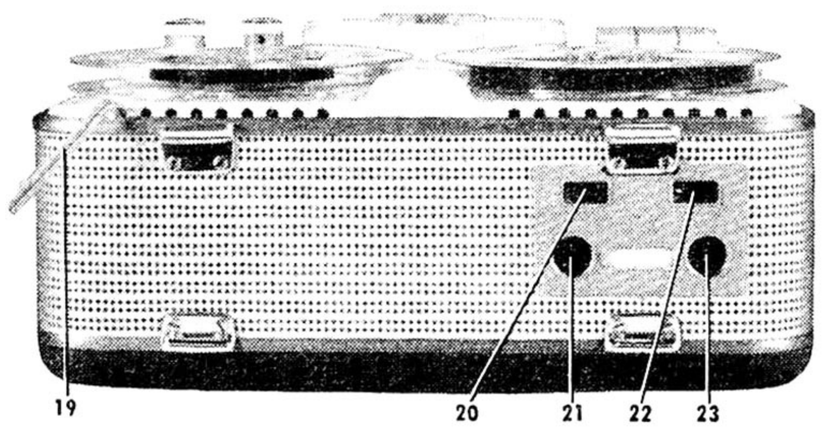
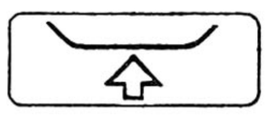


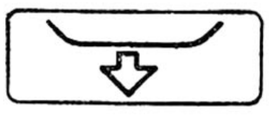
Abb. 2





Aufnahme
(Pfeilrichtung **auf** das Band

Halt



Wiedergabe
(Pfeilrichtung **vom** Band)

Kurzanleitung

1 Zählwerk
2 Umschaltknopf zum Einstellen der Bandgeschwindigkeit
3 Spule, Größe bis max. 15 cm ⌀
4 Aufnahme-Taste
5 Halt-Taste
6 Wiedergabe-Taste
7 Zum Einbau einer Trickblende für M 76 K vorbereitet
8 Bandklebeschiene
9 Aufnahme-Sperrtaste
10 Anschluß für niederohmigen Außenlautsprecher (beim Tischgerät links)
11 Schieber für schnellen Vor- und Rücklauf
12 Abschaltung für Innenlautsprecher (Koffergerät)
13 Schnellstop-Taste
14 Umschalter für Rundfunk- bzw. Mikrofonaufnahme
15 Mikrofon-Anschlußbuchse (beim Tischgerät vorn)
16 Aussteuerungsanzeige
17 Regler für Lautstärke bei Wiedergabe, Aufnahme-Aussteuerung, Ein-Aus-Schalter
18 Spurwahlschalter (nur beim Magnetophon 76)
19 Netzschnur
20 Synchro-Mithöranschluß (nur bei Magnetophon 76)
21 Rundfunkanschluß
22 Kopfhörer-Anschluß (Kleinhörer)
23 Fernbedienungs-Anschluß

www.hifiengine.com

III. Aufbau und Arbeitsweise

A. Aufbau

Die Geräte „Magnetophon" 75-15 und „Magnetophon" 76 vereinigen Antriebsorgane und Verstärker in einem Geräte-Chassis. Die Laufwerkplatte trägt oben den Antriebsmechanismus, während unter der Laufwerkplatte die Bauelemente des Verstärkers auf Lötösenplatten angeordnet sind. Der Verstärker ist beim Tischgerät durch einen Boden abgedeckt, der Antriebsmechanismus durch die Frontkappe.

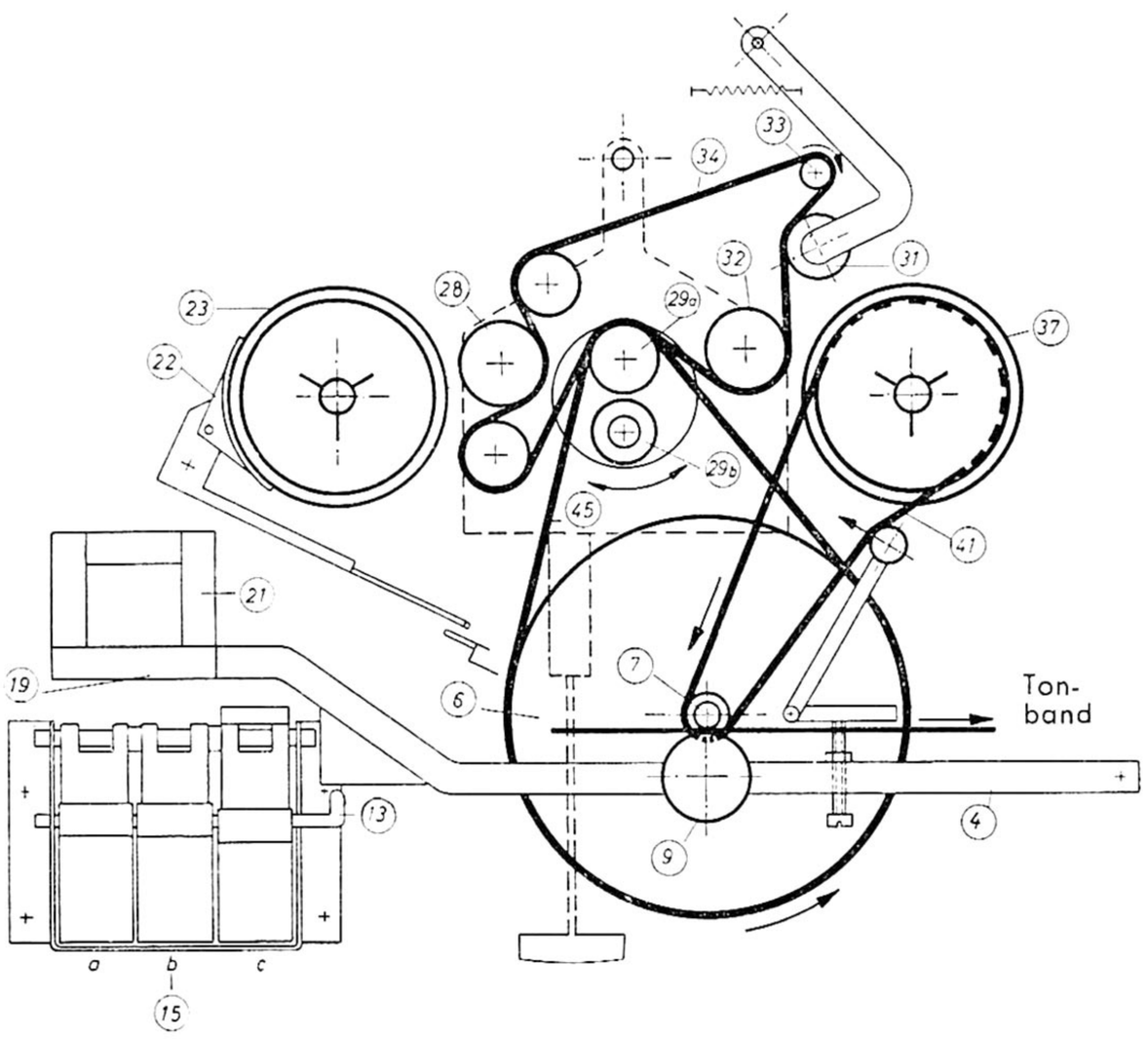


Abb. 3 Arbeitsweise (Wiedergabe)

B. Betriebsfunktionen

1. Antrieb

Von einem 2pol. Asynchronmotor (33) werden über den Flachriemen (34) die Zwischenräder (28), (32) und (29 a) bzw. (29 b) angetrieben. Die Zwischenräder (29 a) und (29 b) sind auf einer Drehscheibe gelagert und auf ihrer oberen Hälfte im Durchmesser abgestuft. Von der oberen Abstufung führt ein zweiter Riemen (45) zur Schwungscheibe (6) und treibt die Tonwelle (7) an. Die Durchmesser sind für die Bandgeschwindigkeiten 9,5 und 4,75 cm/sec. dimensioniert. Durch eine 180°-Drehung der Drehscheibe kann also der Riemen (45) auf den kleineren oder größeren Antriebsdurchmesser geschaltet werden. Dabei ändert sich die Tonwellendrehzahl entsprechend. Eine Spannrolle (31) sorgt für konstante Riemenspannung des Motor-Riemens (34).

2. Stellung „Halt" ○

Nach Einschalten des Gerätes wird die Tonwelle (7) bereits vom Motor angetrieben. Die Gummiandruckrolle (9) ist jedoch von der Tonwelle abgehoben, so daß ein aufgelegtes Tonband noch nicht transportiert wird. Der Verstärker ist für den Aufnahmebetrieb vorbereitet. Dadurch kann bereits bei ruhendem Band in der „Halt"-Stellung eine Aussteuerungskontrolle und -regelung vorgenommen werden.

3. „Aufnahme" ⌯ und „Wiedergabe" ⌯

Wird die Aufnahme- oder Wiedergabetaste gedrückt (15 a bzw. c), so schiebt der Drahtbügel (13) den Gummiandruckrollenhebel (4) in den Anzugsbereich des Magneten (21). Der Magnet wird beim Tastendruck durch den Schaltkontakt ⓝ (18) (s. Schaltbild) eingeschaltet und zieht den Anker (19) am Ende des Gummiandruckrollenhebels an. Die Gummiandruckrolle (9) drückt nun das Band gegen die rotierende Tonwelle (7), so daß es von der Tonwelle transportiert wird. Gesteuert durch die Bewegung des Gummiandruckrollenhebels (4) wird der Rutschriemen (41) gespannt, der den rechten Mitnehmerteller (37) mit einem schwachen Drehmoment antreibt und so für das Aufwickeln des von der Tonwelle angetriebenen Bandes sorgt. Die Bremse (22) am linken Mitnehmerteller (23) hält das Band straff gespannt. Eine Band-Andruckrolle und ein- Andruckstift (11) am Gummiandruckrollenhebel drücken das Band gegen die Spiegelflächen der Tonköpfe (s. Abb. 5).

4. Schnellstop und Fernbedienung

Die Schnellstoptaste dient zum schnellen Anhalten und Wiederinbewegungsetzen des Tonbandes bei Aufnahme und Wiedergabe. Wird sie gedrückt so unterbricht der Ruhekontakt ⓚ (8) den Stromkreis des Magneten (21). Der Gummiandruckrollenhebel (4) fällt gegen den Drahtbügel (13) am Drucktastenschalter (15) zurück. Die Gummiandruckrolle (9) wird dabei von der Tonwelle (7) abgehoben und der Rutschriemen (41) entspannt, so daß der Bandtransport ruckartig aufhört.

Wird eine Fernbedienungstaste angeschlossen, so muß die Schnellstoptaste eingerastet werden. Die Fernbedienungstaste übernimmt dann die gleichen Funktionen wie die Schnellstoptaste.

5. Vorlauf — Rücklauf

Beim Schalten der Vor-Rücklauftaste (10) auf Rücklauf wird der Umschalthebel (10 a) nach links bewegt und das linke Zwischenrad (28) gegen den Gummiring des linken Mitnehmertellers (23) gedrückt. Dadurch wird der linke Mitnehmerteller rechtsdrehend angetrieben. Bei Vorlauf wird in gleicher Weise das rec' Zwischenrad (32) mit dem rechten Mitnehmerteller (37) in Eing gebracht.

Der Schaltschieber (14) rastet am Drucktastenschalter (15) ein und wird beim Drücken der Halttaste wieder freigegeben. Die Vor-Rücklauftaste springt dann durch Federkraft in die Mittelstellung zurück.

Die Bremse des bei Vor- oder Rücklauf angetriebenen Mitnehmertellers wird durch eine Bremsabhebung (22 a) bzw. (40 a) außer Funktion gesetzt.

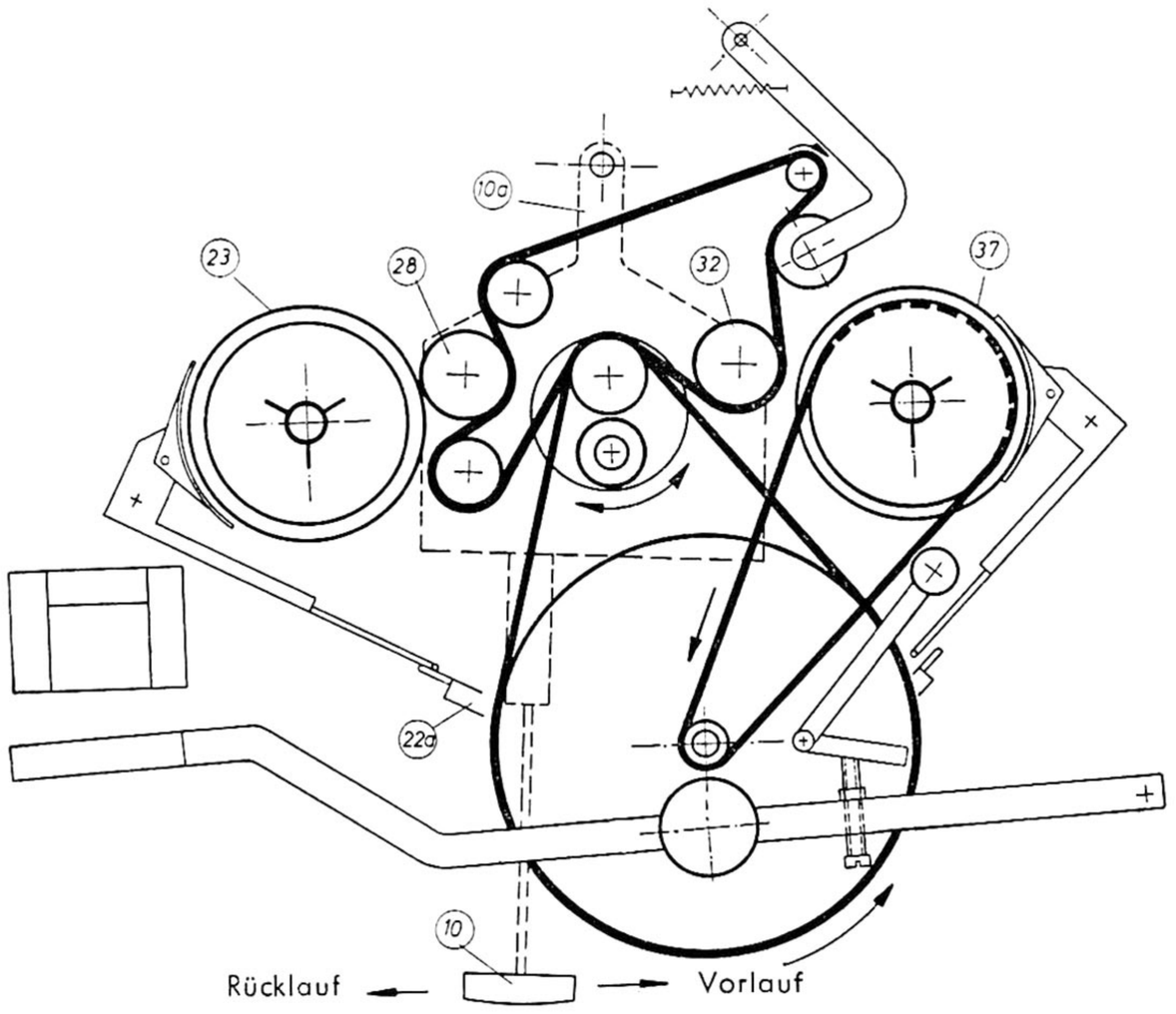


Abb. 4 Arbeitsweise (Rücklauf)

6. Endabschaltung

Berührt die am Anfang und am Ende eines jeden Tonbandes angeordnete Schaltfolie die rechte Bandführung (5), die aus zwei gegeneinander isolierten Teilen besteht, so wird der Stromkreis des Halt-Auslösemagneten geschlossen. Dieser Auslösemagnet sitzt unterhalb des Drucktastenschalters (15). Er zieht das Rastblech (16) an, löst dadurch die vorher gedrückte Taste (Aufnahme, Wiedergabe, Vor- oder Rücklauf) aus und schaltet somit das Gerät auf „Halt". Der Bandantrieb hört auf, Motor und Verstärker sind aber weiterhin eingeschaltet.

Sobald das Rastblech die vorher gedrückte Taste freigibt, wird der Stromkreis des Auslösemagneten sofort wieder unterbrochen; bei Aufnahme oder Wiedergabe durch den Kontakt ⓝ (18), bei Vor- oder Rücklauf durch den Umschaltkontakt ⓞ.

www.hifiengine.com

Mechanik

Die gesamte Mechanik wird zugänglich, wenn die Frontkappe entfernt ist. Abnehmen der Frontkappe:

a) Lösen der 3 Befestigungsschrauben auf der Frontkappe.
b) Abziehen der Vor-Rücklauftaste.
c) Schraube am Lautstärkeregler-Knopf lösen und Knopf von der Achse ziehen, ebenso am Radio-Micro-Umschalter.
d) Frontkappe nach oben abnehmen.

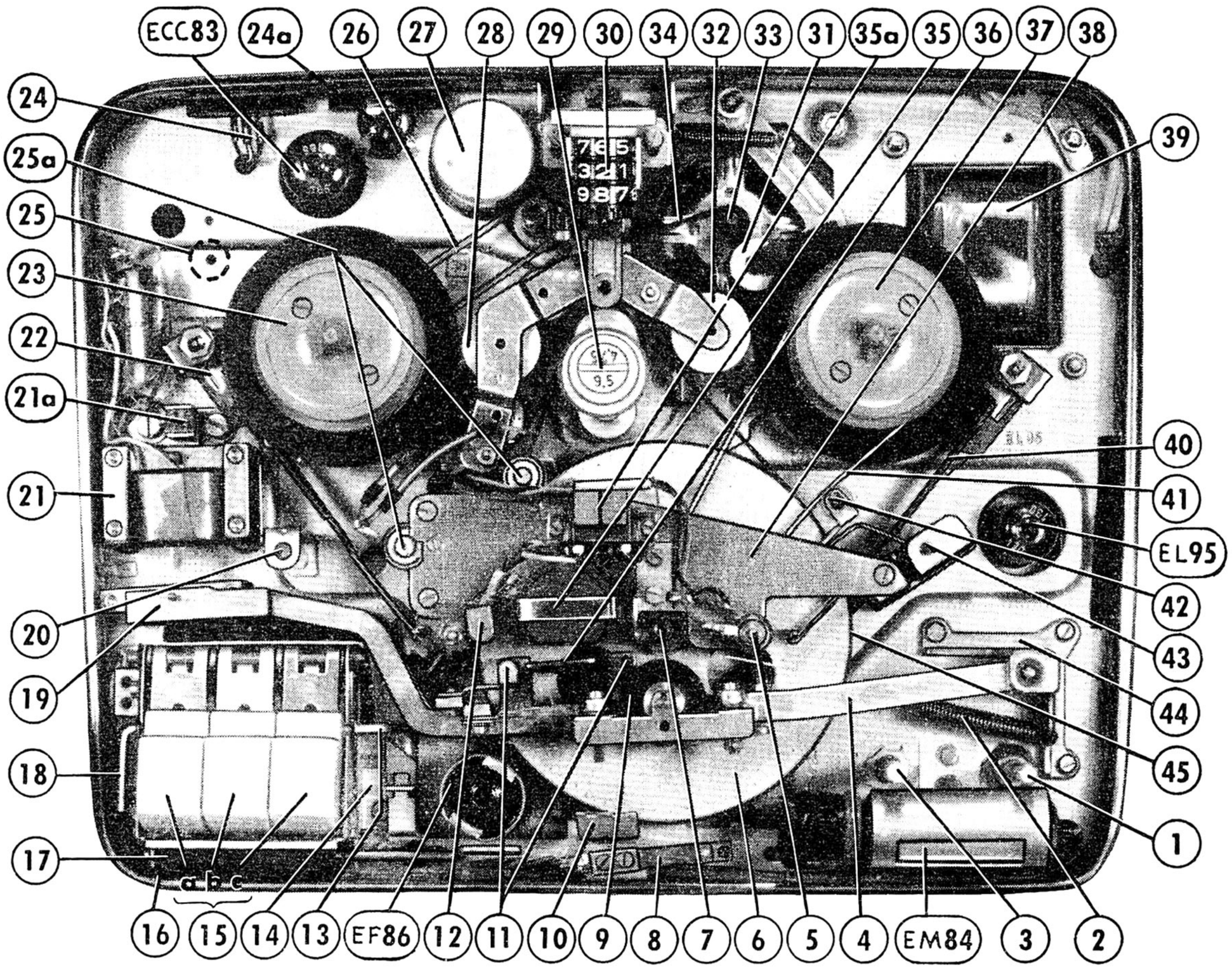


Abb. 5 Ansicht des Gerätes (Frontkappe abgenommen)

1. Ein-Aus-Schalter, Lautstärkeregler
2. Rückholfeder für Gummiandruckrollenhebel
3. Mikrofon-Rundfunk-Umschalter
4. Gummiandruckrollenhebel (GA-Hebel)
5. Rechte Bandführung und Bandendschaltkontakt
6. Schwungscheibe
7. Tonwelle
8. Schnellstop-Kontakt (k)
9. Gummiandruckrolle (GA-Rolle)
10. Vor-Rücklaufschieber
11. Band-Andruckrolle und -Andruckstift
12. Löschkopf und linke Bandführung
13. Drahtbügel am Drucktastenschalter
14. Schaltschieber (Riegel)
15. Drucktastenschalter
    a) Aufnahme, b) Halt, c) Wiedergabe
16. Rastblech
17. Aufnahmesperre
18. Schalter für Magnetstromkreis (n)
19. Magnetanker
20. Linke Frontkappenbefestigung
21. Gummirollenandruck-Magnet (GA-Magnet)
21a. Umschaltkontakt für Andruckmagnet (f); nur beim M 76
22. Linker Bremshebel
23. Linker Mitnehmerteller
24. Kopfhöreranschluß (e)
24a. Synchro-Mithöranschluß (s); nur beim M 76
25. Trimmer C 29 zum Einstellen der HF-Vormagnetisierung beim M 75-15
25a. Trimmer C 1 und C 2 zum Einstellen der HF-Vormagnetisierung beim M 76
26. Zählwerksriemen
27. Sieb-Elektrolytkondensator
28. Linkes Zwischenrad
29. Umschaltknopf für Bandgeschwindigkeit
30. Zählwerk
31. Spannrolle
32. Rechtes Zwischenrad
33. Motorwelle
34. Motor-Riemen
35. Hör-Sprechkopf
35a. Spurwahlschalter (nur beim M 76)
36. Abschirmklappe
37. Rechter Mitnehmerteller
38. Kopfträgerplatte
39. Netztrafo
40. Rechter Bremshebel
41. Rutschriemen
42. Rutschriemen-Spannrolle
43. Rechte Frontkappenbefestigung
44. Lagerbock für GA-Hebel
45. Riemen für Tonwelle

www.hifiengine.com

C. Erläuterung der Schaltung

I. Magnetophon 75-15

Aufnahme

Rundfunk- oder Mikrofonanschluß können wahlweise durch Betätigung des Drehschalters © auf den Verstärkereingang geschaltet werden. Die positive Vorspannung, die dem Mikrofoneingang über den Widerstand W 6 zugeführt wird, ermöglicht auch den Anschluß von Kondensatormikrofonen.

Die Tonspannung gelangt über die Schalterkontakte Wb 1/2 und Wa 1/2 zum Gitter der ersten Röhre (EF 86), wird in dieser verstärkt und über den Aussteuerungsregler W 9 dem Gitter der zweiten Verstärkerstufe (1/2 ECC 83) zugeführt. Zwischen Anode der dritten Stufe (1/2 ECC 83) und Katode der zweiten liegt über die Schalterkontakte We 5/6 ein Gegenkopplungswiderstand (W 32), der in Verbindung mit dem Widerstand W 19 und dem Saugkreis, gebildet aus C 11, und einem Teil der Spule Sp 1 für die Aufsprech-Höhenanhebung bei 9,5 cm/sec. Bandgeschwindigkeit sorgt. Zwischen 500 und 1000 Hz setzt die Anhebung ein und erreicht bei etwa 15 000 Hz ihr Maximum von etwa 18 dB. Diese Entzerrung erzeugt auf den verwendeten Tonbändern einen Frequenzgang der Bandmagnetisierung, der nach einer 100 µs-Zeitkonstantenkurve verläuft.

Bei Umschaltung der Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/sec. auf 4,75 cm/sec. wird die gesamte Wicklung der Spule Sp 1 durch den Schalter S 7 b eingeschaltet für eine Resonanzfrequenz des Kreises von etwa 9000 Hz. Die Serienwiderstände (W 19 bei 9,5 cm/sec. und W 19 + W 23 bei 4,75 cm/sec.) bedämpfen den Resonanzanstieg.

Von Anode der dritten Verstärkerstufe wird die Tonspannung dem Kopfhörerausgang zur Aufnahmekontrolle (Kristall-Kopfhörer) und über die Schalterkontakte We 5/6 dem magischen Auge (EM 84) zugeführt. Schließlich ist über die Schalterkontakte Ac 2/3, Kondensator C 13 und Widerstände W 50 und W 51 der Hör-Sprechkopf angeschlossen. Der Einstellregler W 41 vor dem Gleichrichter im Gitterkreis des magischen Auges dient zur Einstellung des Vollaussteuerungspegels, bei dem sich die Leuchtsektoren schließen sollen.

HF-Oszillator

Die Oszillatorröhre (EL 95) schwingt mit einer Frequenz von etwa 63 kHz. Die Rückkopplung erfolgt von einer Anzapfung des Schwingtrafos Sp 2 über die Schalterkontakte Ac 6/7 auf das Gitter. Der Löschkopf ist über die Kontakte Wb 5/6 angeschlossen. Die Einspeisung der HF-Vormagnetisierung in den Hör-Sprechkopf erfolgt über den Trimmer C 29.

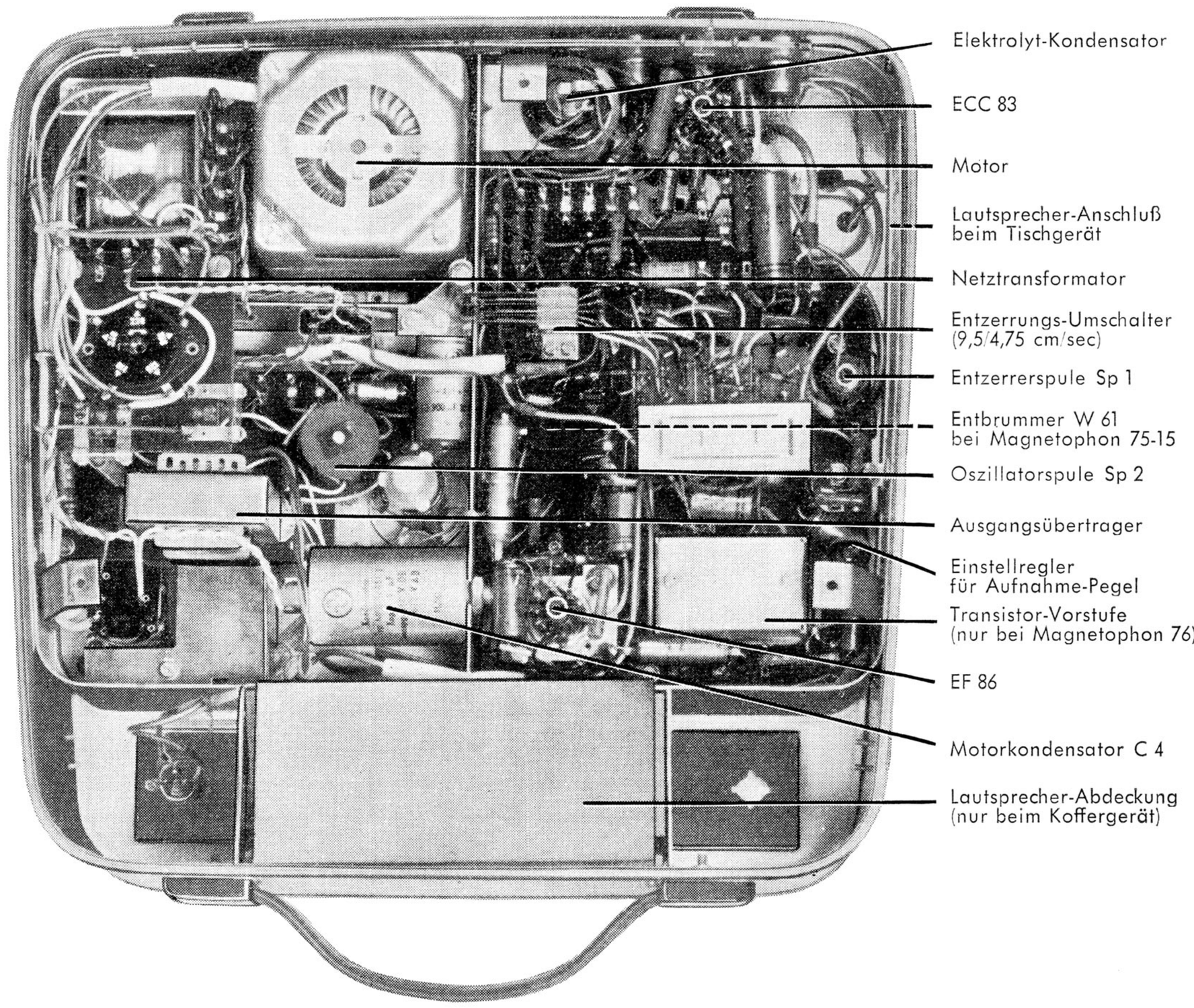
Wiedergabe

Die vom Tonband in den Hör-Sprechkopf induzierte EMK wird über die Schalterkontakte Wd 2/3 und Wa 2/3 dem Gitter der ersten Röhre zugeführt. Parallel zum Anodenwiderstand W 7 liegt das RC-Glied C 10, W 12, das zur Entzerrung des Bandflußfrequenzganges dient. Die Grenzfrequenz für 4,75 cm/sec. entspricht der 200 µs-Entzerrung. Durch Parallelschalten von W 11 durch den Entzerrungsumschalter S 7 a wird bei 9,5 cm/sec. die Grenzfrequenz verdoppelt (100 µs). Eine zusätzliche Entzerrung der tiefen Frequenzen wird für 9,5 cm/sec. im Gegenkopplungskreis W 34, C 19, W 33 vorgenommen, während die erforderliche Höhenanhebung durch Resonanz des Hör-Sprechkopfes mit dem parallel geschalteten Kondensator C 1 vorgenommen wird. Für 4,75 cm/sec. ist der gleiche Entzerrerkreis wie bei Aufnahme, jedoch mit einem um W 21 vergrößerten Serienwiderstand wirksam.

Endstufe

Die bei Aufnahme als Oszillator geschaltete Röhre EL 95 wird durch Abschalten der Löschkopfbelastung und Trennung der Rückkopplungsleitung vom Gitter durch die Schalterkontakte Ac 6/5 bei Wiedergabe als Endstufe betrieben. Der eingebaute Ausgangsübertrager ermöglicht den Anschluß eines niederohmigen Außenlautsprechers an das Tischgerät.

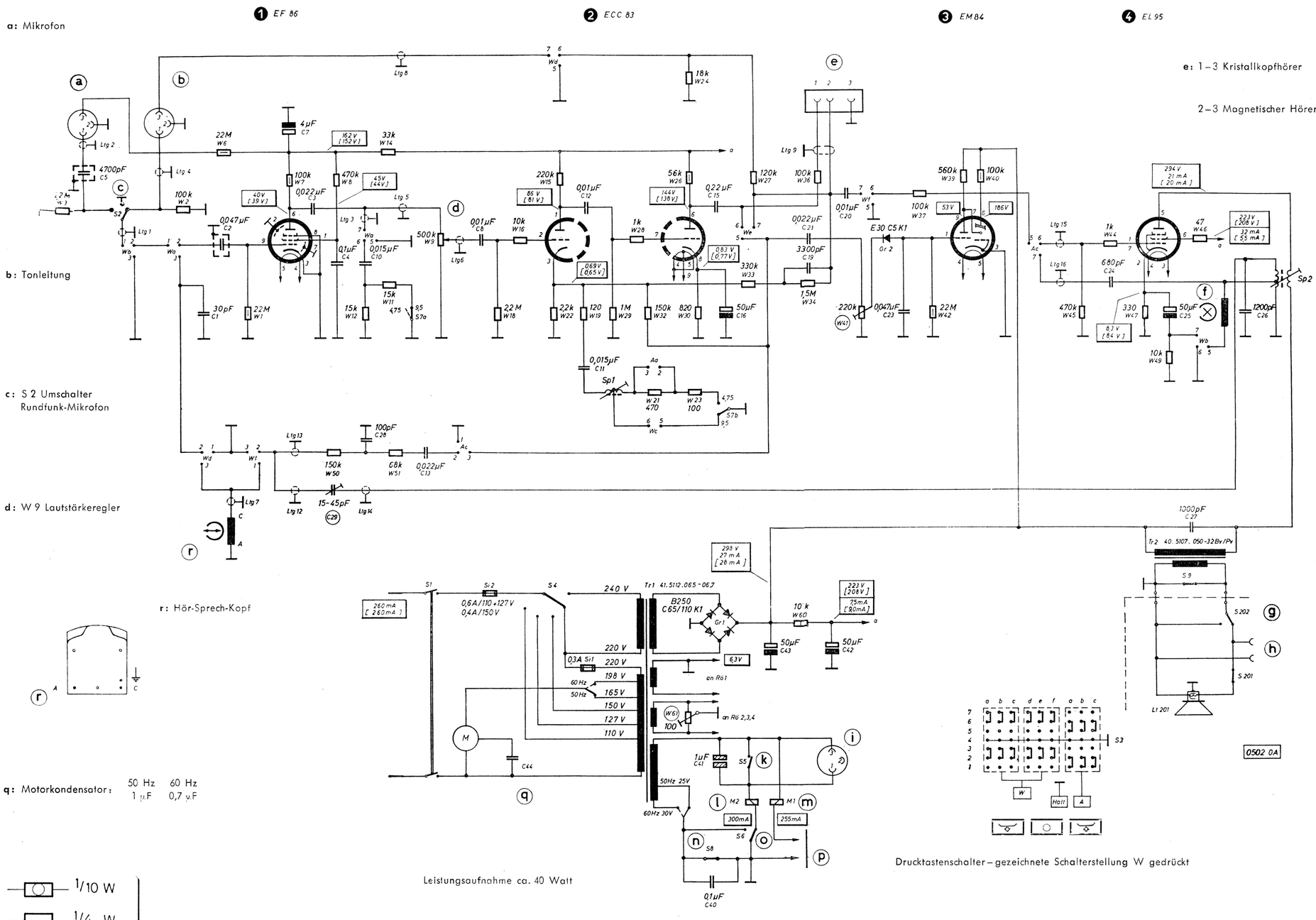
Abb. 6



www.hifiengine.com

TELEFUNKEN *Magnetophon* 75-15

Schaltbild mit Strom- und Spannungswerten



a: Mikrofon

b: Tonleitung

c: S 2 Umschalter Rundfunk-Mikrofon

d: W 9 Lautstärkeregler

e: 1–3 Kristallkopfhörer

2–3 Magnetischer Hörer

f: Löschkopf

g: Koffer

h: Außenlautsprecher 3 – 6 Ω

i: Fernbedienung

k: S 5 Schnellstoptaste

l: M 2 Gummirollenandruckmagnet

m: M 1 Halt-Auslösemagnet

n: Kontakt für Andruckmagnet

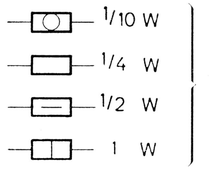
o: S 6 Umschalter für Halt-Auslösemagnet

p: Bandendkontakt

q: Motorkondensator:

50 Hz	60 Hz
1 µF	0,7 µF

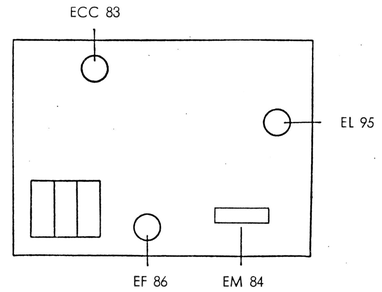
r: Hör-Sprech-Kopf



Belastbarkeit der Widerstände

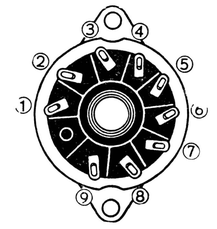
Leistungsaufnahme ca. 40 Watt

Drucktastenschalter – gezeichnete Schalterstellung W gedrückt



Röhrenanordnung auf dem Chassis

Pico 7
Röhre EL 95



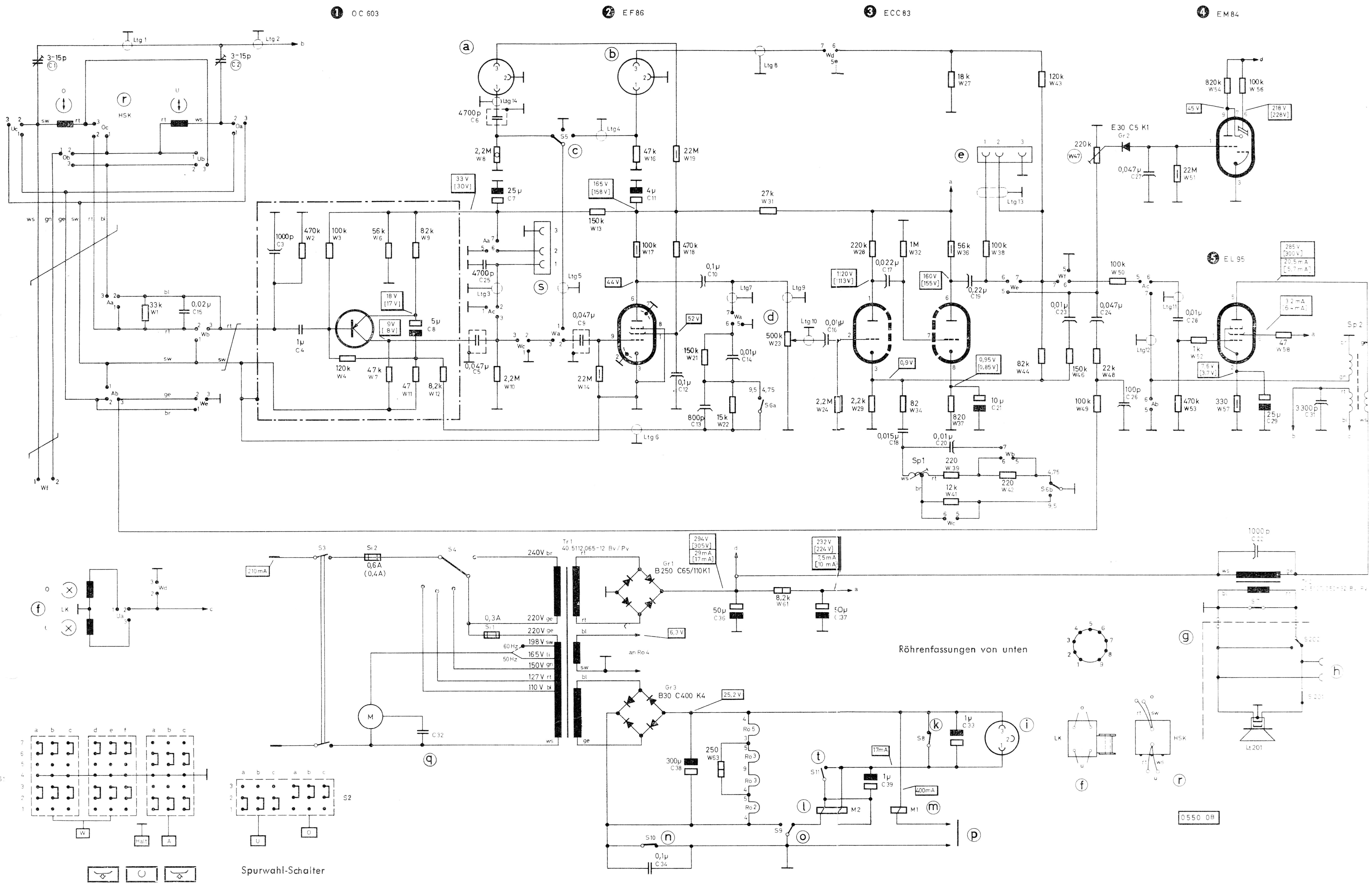
Pico 9
Röhren EF 86, ECC 83, EM 84

Röhrenfassung von unten

Werte sind mit einem Instrument 1000 Ω/V gemessen
[ ] = **Aufnahme**

Änderung der Schaltung vorbehalten

TELEFUNKEN *Magnetophon* 76 Schaltbild mit Strom- und Spannungswerten



a: Mikrofon

b: Tonleitung

c: S 5 Umschalter Rundfunk-Mikrofon

d: W 23 Lautstärkeregler

e: 1–3 Kristallkopfhörer
2–3 Magnetischer Hörer

f: Löschkopf O: Spur 1 (oben)
U: Spur 2 (unten)

g: Koffer

h: Außenlautsprecher 3–6 Ω

i: Fernbedienung

k: S 8 Schnellstoptaste

l: M 2 Gummirollenandruckmagnet

m: M 1 Halt-Auslösemagnet

n: S 10 Kontakt für Andruckmagnet

o: S 9 Umschalter für Halt-Auslösemagnet

p: Bandendkontakt

q: C 32 Motorkondensator 50 Hz 1 μF, 60 Hz 0,7 μF

r: Hör-Sprech-Kopf O: Spur 1 (oben)
U: Spur 2 (unten)

s: Synchro-Mithöranschluß

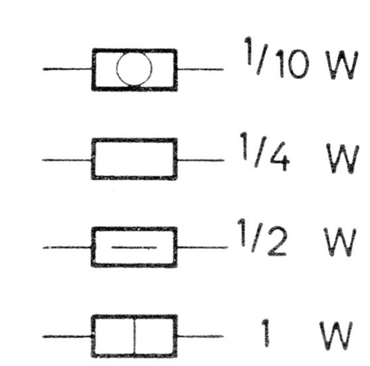
t: Ruhekontakt für Andruckmagnet

Drucktastenschalter – gezeichnete Schalterstellung: W gedrückt

Spurwahl-Schalter
O: Spur 1 (oben)
U: Spur 2 (unten)
gezeichnete Schalterstellung
O gedrückt

Werte sind mit einem Instrument 50 kΩ/V gemessen
[ ] = **Aufnahme**

Leistungsaufnahme ca. 40 Watt



Belastbarkeit der Widerstände

Änderung der Schaltung vorbehalten

C. Erläuterung der Schaltung

II. Magnetophon 76

Aufnahme

Rundfunk- oder Mikrofonanschluß können wahlweise durch Betätigung des Drehschalters ⓒ auf den Verstärkereingang geschaltet werden. Die positive Vorspannung, die dem Mikrofoneingang über den Widerstand W 19 zugeführt wird, ermöglicht auch den Anschluß von Kondensatormikrofonen. Die Tonspannung gelangt über die Schalterkontakte Wa 1/2 zum Gitter der ersten Röhre (EF 86), wird in dieser verstärkt und über den Aussteuerungsregler W 23 dem Gitter der zweiten Verstärkerstufe (1/2 ECC 83) zugeführt. Zwischen der Anode der dritten Stufe (1/2 ECC 83) und der Katode der zweiten liegt über die Schalterkontakte We 5/6 ein Gegenkopplungsglied C 23—W 46, welches für eine Aufsprech-Anhebung bei den Tiefen nach $\tau = 2$ msec. sorgt. Oberhalb von 300 Hz ist diese Gegenkopplung frequenzunabhängig, wird aber von etwa 2 kHz ab durch den Saugkreis, gebildet aus C 18 und einem Teil der Spule Sp 1, für die Aufsprech-Höhenanhebung verringert. Bei ca. 15 kHz erreicht diese Anhebung ihr Maximum von etwa 17 dB gegenüber 1 kHz. Die beschriebene Aufsprech-Entzerrung erzeugt auf den verwendeten Tonbändern einen Frequenzgang der Bandmagnetisierung, der unterhalb 300 Hz nach $\tau = 2$ ms und oberhalb 300 Hz nach einer Zeitkonstantenkurve von $\tau = 100$ μs verläuft. Bei Umschaltung von 9,5 cm/sec. auf 4,75 cm/sec. wird die gesamte Wicklung der Spule Sp 1 durch den Schalter S 6 b eingeschaltet. Die Resonanzfrequenz des Saugkreises liegt dann bei etwa 9 kHz. Die Serienwiderstände (W 34 bei 9,5 cm/sec. und W 34 + W 39 bei 4,75 cm/sec.) bedämpfen den Resonanzanstieg.

Von der Anode der dritten Verstärkerstufe wird die Tonspannung dem Kopfhörerausgang zur Aufnahmekontrolle (Kristall-Kopfhörer) und über die Schalterkontakte We 5/6 dem magischen Auge EM 84 zugeführt. Schließlich ist über C 24, W 48 und W 49, den Schalterkontakt Ab 2/3 und den Spurwahlschalter das jeweilige System des Hör-Sprechkopfes angeschlossen. Das andere System des Hör-Sprechkopfes liegt dann über die Schalterkontakte Aa 2/3 am Eingang der Transistorstufe. Die von ihm gelieferte Tonspannung wird verstärkt und über die Kontakte Ac 2/3 der Buchse ⓢ zugeführt, wo sie mit einem hochohmigen Kopfhörer abgehört werden kann. Zwischen den Anschlüssen 2 und 3 der Buchse ⓢ liegt bei Aufnahme eine Gleichspannung von ca. 30 V zum Betrieb eines zusätzlichen Transistorverstärkers.

Der Einstellregler W 47 vor dem Gleichrichter im Gitterkreis des magischen Auges dient zur Einstellung des Vollaussteuerungspegels, bei dem sich die Leuchtbänder gerade berühren sollen.

Funktion des Spurwahlschalters bei Aufnahme:

a) grüne Taste gedrückt: Löschung der alten Aufzeichnung und Neuaufnahme auf der oberen Spur 1. Dabei Wiedergabe der unteren Spur 2 über Buchse ⓢ.

b) rote Taste gedrückt: Löschung der alten Aufzeichnung und Neuaufnahme auf der unteren Spur 2. Dabei Wiedergabe der oberen Spur 1 über Buchse ⓢ.

c) keine Taste gedrückt: Löschung der Aufzeichnung auf der oberen Spur 1. Keine Neuaufnahme.

d) beide Tasten gedrückt: Löschung der Aufzeichnung auf der unteren Spur 2. Keine Neuaufnahme.

HF-Oszillator

Die Oszillatorröhre EL 95 schwingt bei Aufnahme mit einer Frequenz von etwa 63 kHz. Die Rückkopplung erfolgt von einer Anzapfung der Oszillatorspule Sp 2 über die Schalterkontakte Ac 6/7 auf das Gitter. Das zur gewählten Aufnahmespur gehörende Löschkopfsystem liegt in Reihe mit der Kreiswicklung und wird über die Kontakte Ua 1/2 bzw. Ua 2/3 des Spurwahlschalters angeschlossen. Die Einspeisung der HF-Vormagnetisierung in den Hör-Sprechkopf erfolgt für das obere System über den Trimmer C 1, für das untere System über den Trimmer C 2.

Wiedergabe

Die vom Tonband in das jeweilige System des Hör-Sprechkopfes induzierte EMK wird über den Spurwahlschalter und die Schalterkontakte Wb 2/3 dem Transistor-Vorverstärker (OC 603) zugeleitet, verstärkt und über die Schalterkontakte Wc 2/3 und Wa 2/3 auf das Gitter der ersten Röhre gegeben. Von der Anode erfolgt über das RC-Glied C 14—W 12 eine Gegenkopplung auf den Emitter des Transistors, welche der Entzerrung des Bandflußfrequenzganges dient. Sie entspricht unterhalb 300 Hz einer Entzerrung nach $\tau = 2$ msec., oberhalb 300 Hz bei 9,5 cm/sec. der 100 μsec.-Entzerrung. Durch Reihenschaltung von W 22 über den Entzerrungsumschalter S 6 a wird bei 4,75 cm/sec. die Grenzfrequenz halbiert ($\tau = 200$ μsec.). Hierbei dient der Kondensator C 13 der Höhenbeschneidung oberhalb und der Widerstand W 21 bei beiden Geschwindigkeiten der Absenkung der Tiefen unterhalb des Übertragungsbereiches. Für die Höhenanhebung bis ca. 15 kHz bei 9,5 cm/sec. und bis ca. 9 kHz bei 4,75 cm/sec. sorgt der gleiche Entzerrerkreis wie bei Aufnahme, jedoch mit einem um W 41 bzw. W 42 vergrößerten Serienwiderstand. Bei 9,5 cm/sec. bewirkt ferner der Kondensator C 3 durch Kopfresonanz eine weitere Höhenanhebung, während C 20 durch Parallelresonanz mit der Spule Sp 1 bei 4,75 cm/sec. die Höhen (Rauschen) oberhalb 11 kHz beschneidet.

Funktion des Spurwahlschalters bei Wiedergabe:

a) grüne Taste gedrückt: Wiedergabe der oberen Spur 1.

b) rote Taste gedrückt: Wiedergabe der unteren Spur 2.

c) keine Taste gedrückt: Wiedergabe der unteren Spur 2.

d) beide Tasten gedrückt: Wiedergabe der oberen und unteren Spur parallel.

Endstufe

Die bei Aufnahme als Oszillator geschaltete Röhre EL 95 wird durch Kurzschließen der Löschköpfe (Schalterkontakte Wd 2/3) und Trennung der Rückkopplungsleitung vom Gitter durch die Schalterkontakte Ac 5/6 bei Wiedergabe als Endstufe betrieben. Der eingebaute Ausgangsübertrager ermöglicht den Anschluß eines niederohmigen Außenlautsprechers an das Tischgerät.

www.hifiengine.com

D. Wirkungsweise einiger Einzelteile

1. Magnetköpfe

Zwischen Löschkopf und Tonrolle ist der Hör-Sprechkopf (ULTRA-Tonkopf) in einem Mu-Metallgehäuse auf einer Wippe angeordnet. Die Abschirmung hat die Aufgabe, den Kopf gegen magnetische Fremdfelder abzuschirmen.

Der ULTRA-Tonkopf zeichnet sich durch einen extrem engen Spalt aus, der für die Wiedergabe eines Frequenzbereiches bis zu 9000 Hz bei 4,75 cm/sec. Bandgeschwindigkeit noch wesentlich schmaler sein muß als bei den bisher in KL 65-Geräten verwendeten 6 μ-Spalt-Köpfen. Die Induktivität des Kopfes beträgt beim Magnetophon 75-15 ca. 1 Hy, beim Magnetophon 76 ca. 100 mHy je System.

Der magnetisch aktive Teil des ULTRA-Tonkopfes besteht aus einem fein lamellierten Mu-Metallkern. Der magnetische Kreis des Kopfes wird auf der dem Tonband zugewandten Seite durch den Schmalen Spalt unterbrochen. Da in diesem Kreis das Mu-Metall einen sehr geringen Widerstand im Vergleich zum Spalt hat, entsteht an den Spaltkanten eine sehr hohe Konzentration von Streukraftlinien, wenn beim Aufsprechvorgang durch die auf dem Kern angeordnete Spule der HF-Vormagnetisierungsstrom und der NF-Modulationsstrom geschickt wird. Diese Kraftlinien dringen in das vorbeilaufende Tonband ein und bewirken die Aufzeichnung.

Bei Wiedergabe erfolgt die Abtastung in der Weise, daß die auf dem Tonband vorhandene Magnetisierung in den sehr engen Spalt des Kopfes hineinstreut und in der Wirkung eine Spannung induziert.

Der Löschkopf ist ohne Abschirmung und mit einem wesentlich breiteren Spalt in ähnlicher Weise aufgebaut. Er wird bei Aufnahme von einem starken HF-Strom mit einer Frequenz von ca. 63 kHz durchflossen. Das dadurch entstehende, wiederum am Spalt austretende starke magnetische Wechselfeld entmagnetisiert (löscht) die neu zu besprechende Spur des Bandes vollständig.

Der Löschkopf ist vom Abwickelteller aus gesehen vor dem Hör-Sprech-Kopf angeordnet und wird bei Aufnahme eingeschaltet. Dadurch wird eine alte Aufnahme unmittelbar vor der Neuaufnahme gelöscht.

2. Bremsen

TELEFUNKEN verwendet in allen seinen bisherigen Heimtonbandgeräten ein durch Fühlhebel gesteuertes Bremsensystem (Feinfühl-Automatik), das folgende Aufgaben zu erfüllen hat:

a) Aufnahme und Wiedergabe: Die linke Bremse ist so eingestellt, daß vor den Köpfen ein Bandzug von 80—140 g herrscht. Der Steuerstift der Bremse, über den das Tonband geführt ist, hält diesen Bandzug vom Anfang bis zum Ende des Bandes konstant. Wäre diese automatische Steuerung nicht vorhanden, so würde der Bandzug mit abnehmendem Wickeldurchmesser linear ansteigen. Das Durchmesserverhältnis einer vollen zu einer leeren 15er Spule beträgt etwa 1 : 3. Im gleichen Verhältnis würde sich also der Bandzug ohne die automatische Steuerung ändern und dadurch ein zu hoher, nicht tragbarer Bandzug entstehen.

b) Vorlauf-Rücklauf: Genau wie bei Aufnahme und Wiedergabe hält die Bremse am Abwickelteller den Bandzug über die gesamte Bandlänge unabhängig vom Wickeldurchmesser konstant und sorgt so für einen gleichmäßig festen Bandwickel. Die Bremse am Aufwickelteller ist durch eine mechanische Bremsabhebung unwirksam. Beim Schalten auf Vor- oder Rücklauf fangen die Fühlhebel der Bremsen die durch die plötzliche Beschleunigung der Bandspulen sonst unvermeidlichen hohen Bandzugspitzen auf, so daß die Tonbänder nie mechanisch zu hoch beansprucht werden.

c) Halt: Für ein schleifenfreies Anhalten des Bandes nach dem schnellen Umspulbetrieb ist es wichtig, daß stets der Abwickelteller stärker gebremst wird als der Aufwickelteller. Die Bremsen sind deshalb so konstruiert, daß sie sich in Ablaufrichtung des Bandes einkeilen und dadurch einen stärkeren Druck auf die Bremsfläche des Mitnehmertellers ausüben als in der Aufwickel-Drehrichtung.

3. Drucktastenschalter

Mit dem Drucktastenschalter werden elektrische und mechanische Funktionen ausgeübt. Die beiden Hebel (a) der Aufnahme- und Wiedergabetaste betätigen elektrische Schiebeschalter, die den Verstärker auf den Aufnahme- bzw. Wiedergabebetrieb

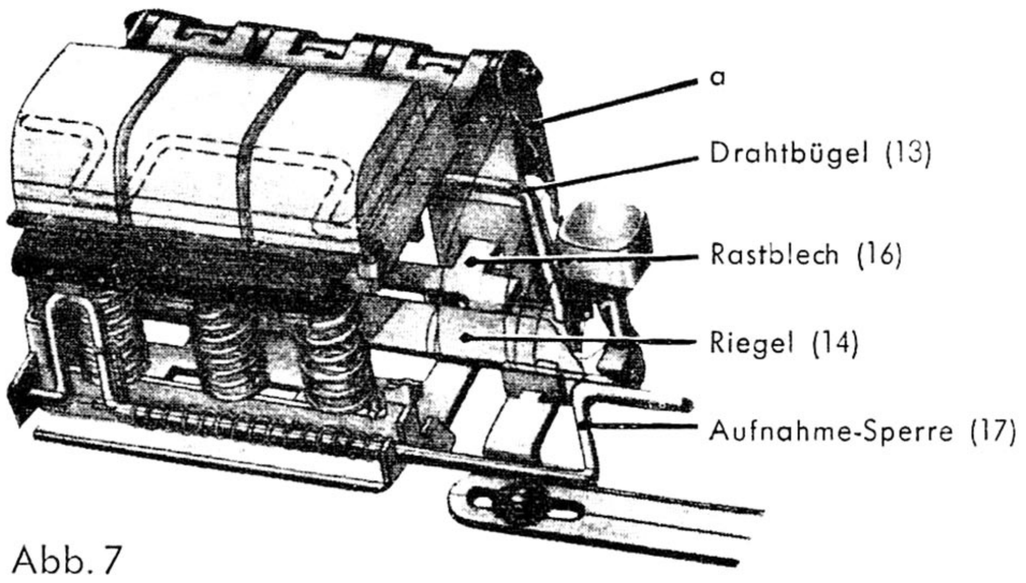


Abb. 7

umschalten. Das Rastblech (16) hält die jeweils betätigte Taste gedrückt. Wird von einer Betriebsart auf eine andere übergegangen (Aufnahme, Wiedergabe, Vor- oder Rücklauf), so wird dabei die Rastung der vorher gedrückten Taste aufgehoben.

4. Rutschriemen

Der Rutschantrieb des rechten Mitnehmertellers erfolgt an einer kleinen Ultramidrolle mit geringem Durchmesser von der Tonwelle aus. Der Rutschriemen ist auf seiner Innenseite mit einem Leinengewebe versehen. Infolge des kleinen Durchmessers und der Reibungseigenschaften zwischen Leinen und Ultramid kann je nach Riemenspannung nur ein begrenztes Drehmoment auf den rechten Mitnehmerteller übertragen werden, darüber hinaus rutscht der Riemen auf der Ultramidrolle.

Der Riemenzug und dadurch das Rutschmoment ist an einer Stellschraube am Gummiandruckrollenhebel einstellbar.

5. Netzsicherungen

Nach Abnehmen des Gerätebodens sind der Spannungswähler und die beiden Netzsicherungen Si 1 und Si 2 zugänglich.

Si 1 = 0,3 A träge für die Spannungsbereiche 220 und 240 V

Si 2 = 0,6 A träge für die Spannungsbereiche 110 und 125 V

Für den Betrieb bei 150 V Wechselspannung ist die 0,6 A-Sicherung gegen eine 0,4 A-Sicherung auszuwechseln.

Vor Auswechseln der Netzsicherung bzw. Spannungsumschaltung Netzstecker ziehen!

H i n w e i s !

Abweichende Netzspannung

Fabrikseitig erfolgt die Prüfung unserer Geräte auf einwandfreies Arbeiten bei Abweichungen bis zu ± 10 % der normalen Netzspannung. Bei noch stärkeren Netzspannungsschwankungen keine Gewähr!

www.hifiengine.com

IV. Einstellanweisung

A. Allgemeine mechanische Justierungen

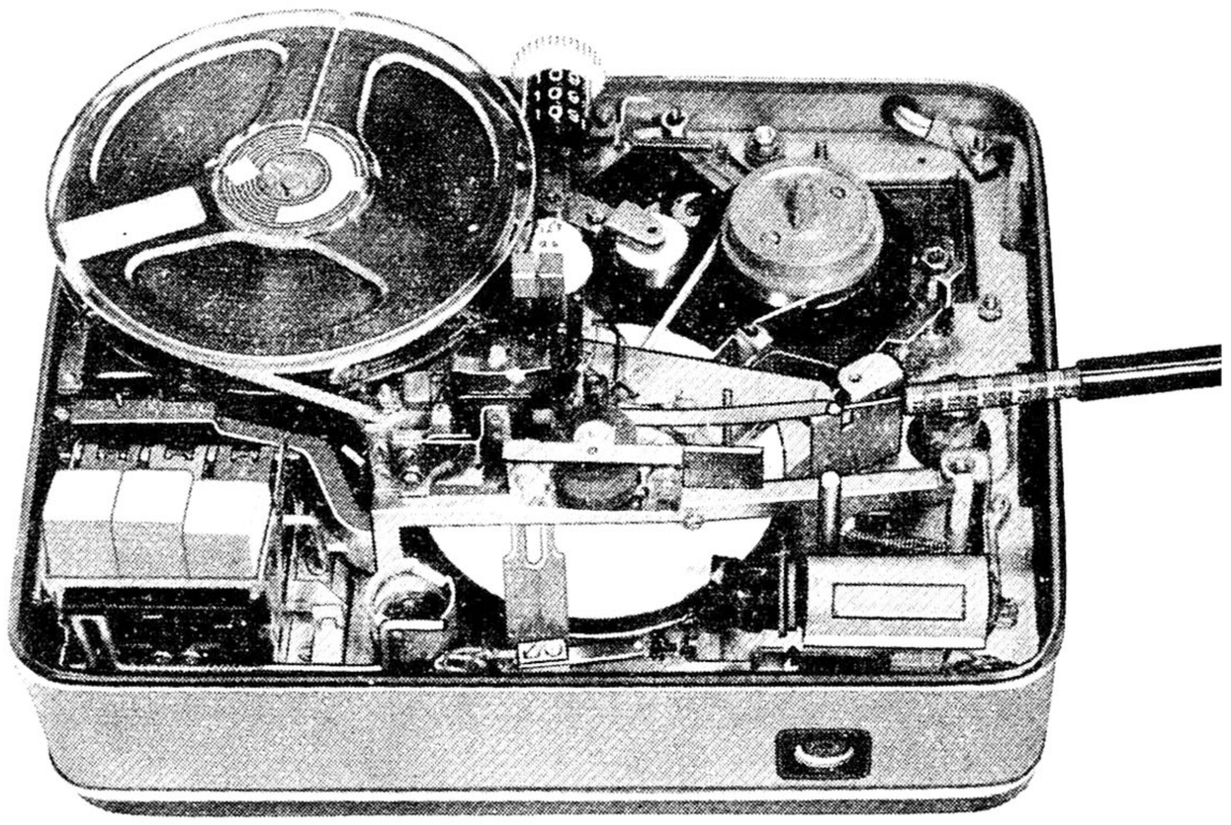
1. Bandzugmessung (Siehe Abb. 8)

Die Messung des Bandzuges erfolgt im Wiedergabebetrieb. Auf den linken Mitnehmerteller wird a) eine volle und b) eine fast leere 15er Bandspule gelegt und an den Anfang des Bandes jeweils eine kleine Öse geklebt. Die Gummiandruckrolle wird durch Einklemmen einer Gabel (Nr. 72 665 58) zwischen GA-Hebel und Gummirollenhalter von der Tonwelle abgedrückt, so daß kein Bandtransport stattfindet. Eine 250-g-Federwaage wird in die Öse gehängt und das Tonband zwischen Gummiandruckrolle und Tonwelle nach rechts gezogen.

Bandzug bei großem und kleinem Wickel links: 80—140 g.

Werden diese Werte nicht erreicht, so ist ein Nachstellen der linken Bremse erforderlich. Bei zu kleinem Bandzug wird eine Lageveränderung des Steuerstiftes der linken Bremse eingetreten sein, die gemäß A 2 b durch Verstellen der Exzenterbuchse leicht wieder korrigiert werden kann. Ist der Bandzug hingegen zu hoch, so ist entweder die Spannkraft der Torsionsfeder (vergl. A 2 d) zu groß oder die Bremsfläche am linken Mitnehmerteller ist verschmutzt. Verschmutzte Bremsflächen sind bei laufendem Gerät (Vor- bzw. Rücklauf) mit einem schwach in Spiritus getränkten Lappen sorgfältig zu reinigen. Ein Berühren der Bremsflächen mit den Fingern sollte vermieden werden.

Abb. 8 Bandzugmessung



2. Justierung der Bremsen (Siehe Abb. 9 und 10)

Sofern der Bandzug innerhalb der angegebenen Toleranz liegt, und ein einwandfreier Umspulbetrieb sowie das schleifenfreie Anhalten des Bandes beim Drücken der Halttaste nach erfolgtem Umspulen gewährleistet ist, so brauchen die Bremsen im allgemeinen nicht nachjustiert zu werden. Nach dem Auswechseln einer Bremse ist jedoch eine sorgfältige Einstellung wie folgt vorzunehmen:

a) Steuerstifte der Bremsen müssen senkrecht zu den Bremshebelschenkeln stehen.

b) Exzenterbuchse so einstellen, daß . . .

c) die Steuerstifte der Bremshebel ein zwischen Bandführung und Außenrand einer aufgelegten 15er Spule gestreckt gehaltenes Tonbandstück gerade berühren.

d) Die Torsionsfedern sind so zu spannen, daß die Bremsen bei einer Zugkraft von 15 bis 25 g lüften. Diese Kraft ist mit einer 50- oder 100-g-Federwaage am Steuerstift senkrecht zum Bremshebelschenkel in Richtung zur Gerätemitte zu messen. Eine Justierung erfolgt durch Einrasten der Torsionsfeder in eine entsprechende Lücke der Kronenscheibe.

e/f) Messen der Bremsmomente an den Mitnehmertellern mit einer 15er Meßspule in jeweils beiden Drehrichtungen.

Die mit der Federwaage ermittelten Kräfte sollen sich etwa wie 1 : 1,8 bis 1 : 2 verhalten. (Keilwirkung!) Wird dieses Verhältnis nicht erreicht, so muß die Exzenterbuchse (b) nachgestellt werden. Bewegt sich dabei der Bremshebel in Richtung auf die Bandführung, so wird das Verhältnis kleiner, bewegt er sich entgegengesetzt, — größer. Die Lage des Steuerstiftes zum Tonband muß dann nach (c) durch Biegen des flachen Bremshebelschenkels nachjustiert werden.

Die in Abb. 9 bei e und f angegebenen Kräfte können als Richtwerte angesehen werden, um auf die vorgeschriebenen Bandzugswerte (s. IV A 1) zu kommen.

Die Einstellwerte gelten für beide Bremsen, jedoch wird die höhere Bremskraft am linken Mitnehmerteller linksdrehend, am rechten — rechtsdrehend gemessen. Fabrikseitig werden die Bremsen stärker eingestellt, damit sie nach einigen Betriebsstunden die o. a. Werte erreichen. Das kann auch beim Einbau neuer Bremshebel dadurch berücksichtigt werden, daß nach A 2 c das Band nicht am Außenrand der Spule, sondern ca. 5 mm weiter innerhalb strammgehalten wird. Auf diese Weise läßt sich die Einlaufzeit der Bremsen (s. VI A 3 b) bis zur endgültigen Einstellung wesentlich verkürzen.

Abb. 9 Bremseinstellung

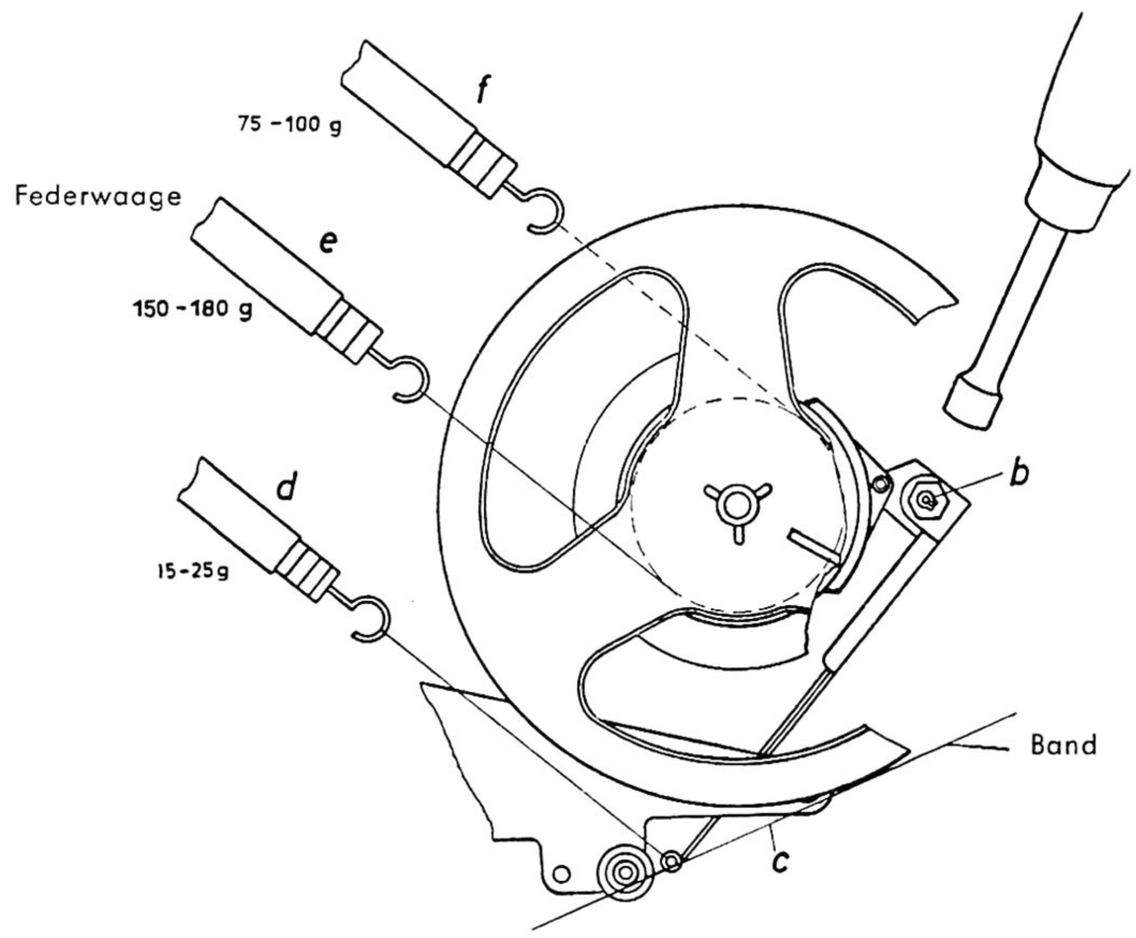
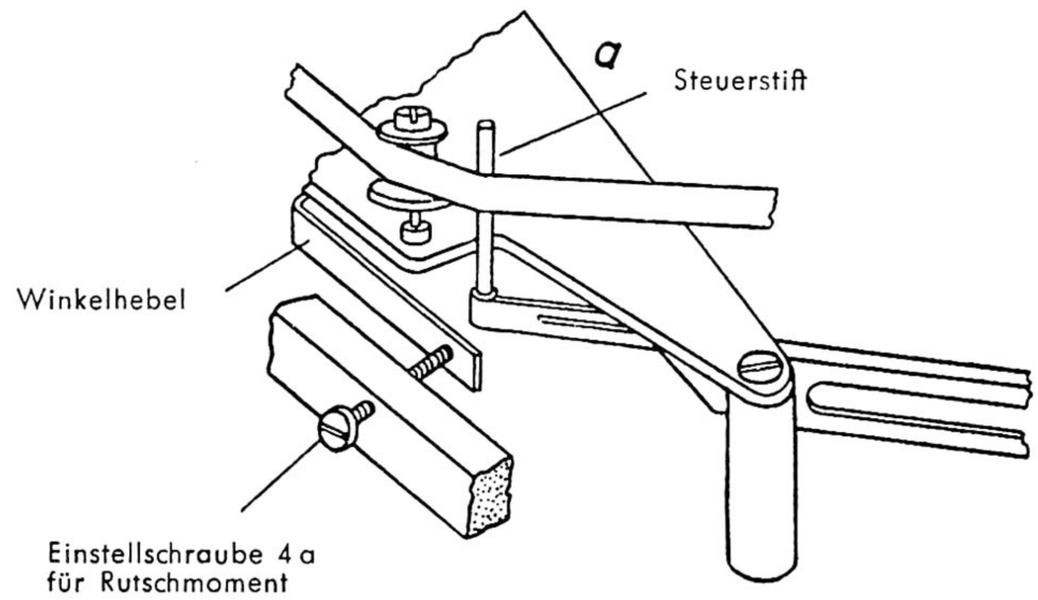


Abb. 10



www.hifiengine.com

3. Einstellen des Rutschmomentes für den rechten Mitnehmerteller

Das Rutschmoment wird bei 9,5 cm/sec. im Wiedergabebetrieb gemessen. Auf den rechten Mitnehmerteller wird eine Meßspule gelegt. Etwa 30 cm Schnur sind abzuwickeln und eine 100-g-Federwaage in die Öse am Ende der Schnur einzuhängen. Das Rutschmoment wird nun mitgehend, d. h. so, daß die Schnur aufgewickelt wird, gemessen. Federkraft: 70—100 g.

Das Einstellen des Rutschmomentes erfolgt an der Einstellschraube 4 a (Abb. 10). Kontermutter vor der Einstellung lösen und nach beendeter Einstellung wieder festziehen.

Falls zur Erzielung des angegebenen Rutschmomentes die Einstellschraube fast ganz in den GA-Hebel hineingedreht werden muß, so ist der Winkel zwischen der Spannrollenfeder und dem Winkelhebel durch Biegen kurz hinter dem Drehpunkt (Abb. 12) zu vergrößern.

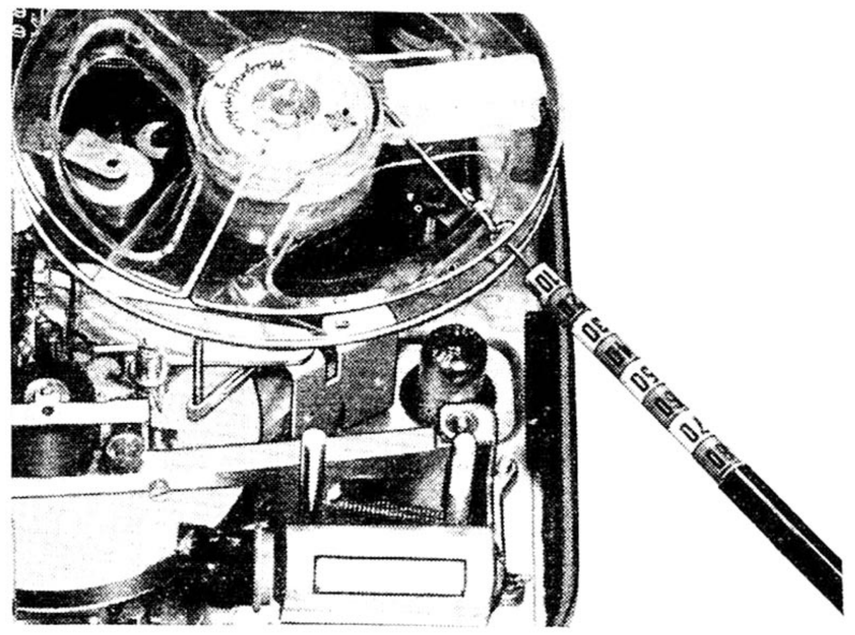


Abb. 11 Messung des Rutschmomentes

4. Einstellen des Umschalthebels

Der Umschalthebel muß so justiert sein, daß in der Haltstellung der Abstand der beiden Zwischenräder (28) und (32) von den entsprechenden Mitnehmertellern etwa gleich groß ist. Es muß gewährleistet sein, daß eine volle 15er Spule einwandfrei vor- und zurückgespult wird.

Ist der Abstand zwischen Mitnehmerteller und Zwischenrad auf einer Seite größer als auf der anderen, so kann eine Justierung der Schaltfeder (Abb 13, a) nach Lösen der Schraube (b) vorgenommen werden. (Schraube dabei nicht aus der Mutter herausdrehen!)

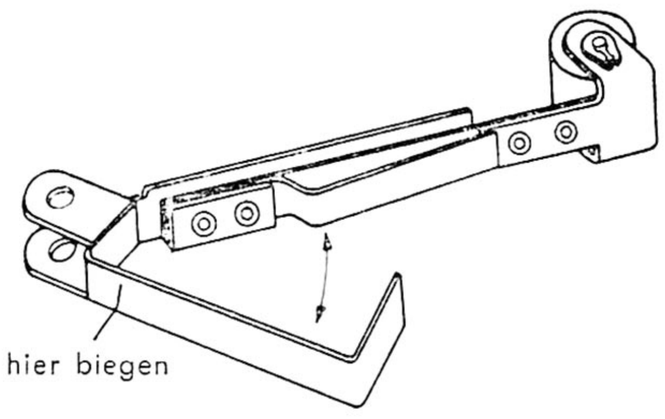


Abb. 12 Spannrollenhebel

5. Einstellen des Gummirollenandruckes

Der Andruck der Gummirolle gegen die Tonwelle wird ohne Band im Wiedergabebetrieb gemessen. In die beiden Löcher im Gummirollenhalter wird ein Bügel (Nr. 72 665 52) geklemmt und in die Öse eine 1 kg-Federwaage eingehängt. Mit der Federwaage wird die Gummirolle von der Tonwelle abgezogen und nun die Kraft gemessen, bei der die Gummirolle die Tonwelle wieder zu berühren beginnt. Andruck: 800—1000 g.

Eine Nachstellung kann an den beiden Schrauben links und rechts neben der Gummirolle vorgenommen werden. (Erst Kontermuttern lösen und nach beendeter Einstellung wieder festziehen.)

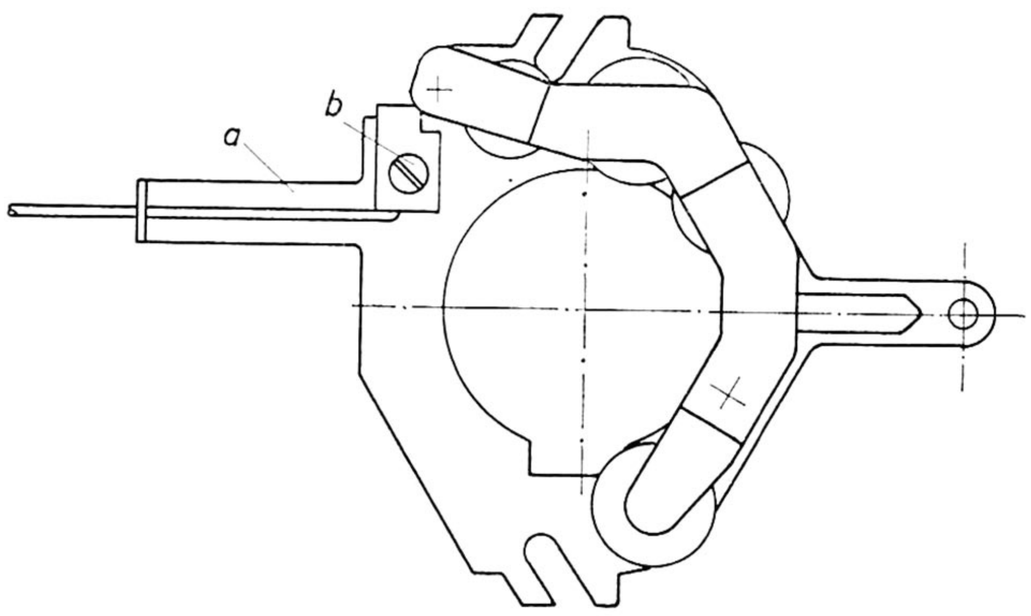


Abb. 13 Einstellen des Umschalthebels

6. Einstellen der Abschirmklappe

Die Abschirmklappe ist an einer Feder mit einer Gegenlage am GA-Hebel festgeschraubt. Durch Langlöcher im Federblech kann nach Lösen der beiden Befestigungsschrauben die Klappe so verstellt werden, daß sie das Mu-Metallgehäuse des Hör-Sprech-Kopfes bei Aufnahme und Wiedergabe gleichmäßig von vorn abschließt. Sie muß plan an der Kopfabschirmung anliegen und darf bei aufgesetzter Frontkappe in der Haltstellung nicht in den Einlegeschlitz für das Tonband hineinragen.

7. Einstellen der Bremsentlastungen

a) Bremsentlastung für den Vor- bzw. Rücklauf.

In der Haltstellung müssen die Bremsentlastungen einen genügenden Abstand von den Bremshebeln haben ($\geqq$ 2 mm). Bei Vor- oder Rücklauf muß die Bremse des jeweils angetriebenen Mitnehmertellers wirkungslos sein.

b) Entlastung der rechten Bremse bei Aufnahme u. Wiedergabe.

Die rechte Bremse muß bei Aufnahme und Wiedergabe durch die angenietete Drahtfeder am Rutschriemenspannhebel außer Funktion gesetzt werden. Dabei soll der Steuerstift mit geringem Druck gegen die Kopfträgerplatte gedrückt werden, damit bei kleinem Wickel rechts keine Pendelbewegung des Bremshebels zwischen Anschlag und Kopfträgerplatte auftreten kann, die ein mechanisches Klappern des Bremshebels verursachen würde. Es muß gewährleistet sein, daß diese Einstellung nicht zu einer Erhöhung der Spannkraft des GA-Hebels führt. (Justierung durch Biegen der Drahtfeder.)

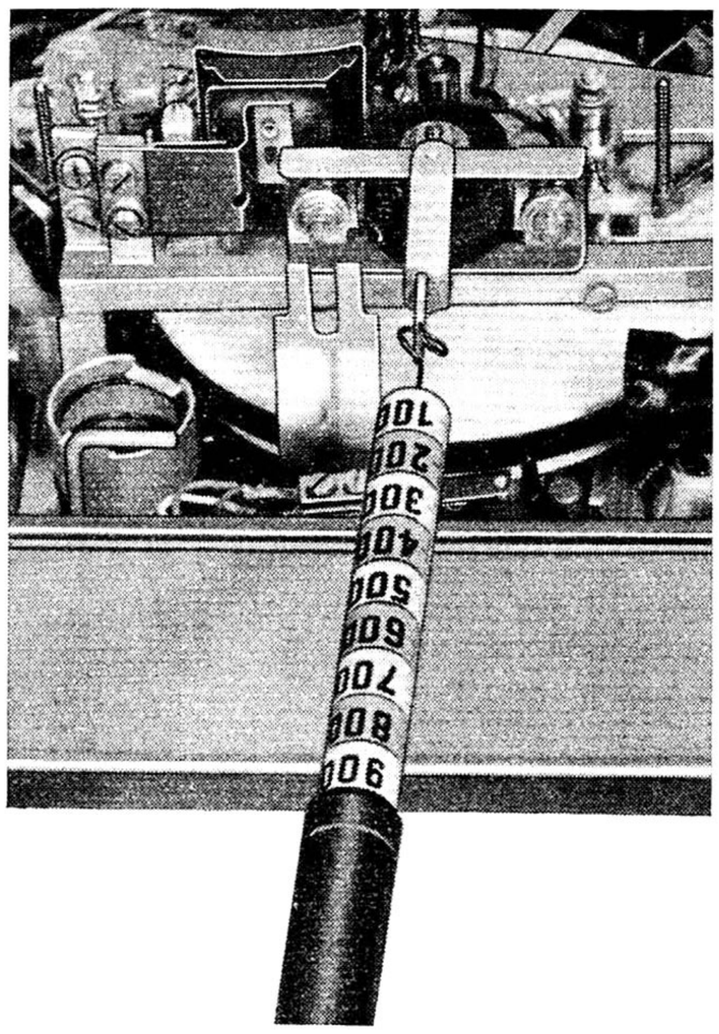


Abb. 14 Messung des Gummirollenandruckes

www.hifiengine.com

B. Mechanische Justierungen beim Auswechseln von Bauteilen

1. Justieren des Drucktastenschalters

Der Drucktastenschalter ist mit 4 Schrauben auf dem Chassis befestigt. Nach Lösen der Schrauben ist er in Langlöchern geringfügig verschiebbar. Der Einbau erfolgt in der Haltstellung des Drucktastenschalters. Folgende Bedingungen müssen erfüllt werden:

a) Die beiden Hebel der Aufnahme- und Wiedergabetaste vorsichtig in die Nasen der herausgezogenen elektrischen Schiebeschalter gleiten lassen, ferner den Schaltschieber richtig mit dem Vor-Rücklaufschalter vereinigen, Befestigungsschrauben einsetzen, aber nicht fest anziehen.

b) Frontkappe provisorisch aufsetzen und nach den Mitnehmertellern und dem Zählwerk ausrichten. Drucktastenschalter nach dem Frontkappenausschnitt ausrichten und nach Entfernen der Frontkappe Schrauben fest anziehen.

c) Gerät umdrehen, den Boden abschrauben und nach Lösen der 4 Befestigungsschrauben die elektrische Schiebeschaltereinheit so ausrichten, daß bei gleichzeitig hereingedrückter Aufnahme- und Wiedergabetaste die Schiebeschalter bis zu ihrem Anschlag noch ein Spiel von etwa 0,5 mm haben.

d) Prüfen der Drucktasten auf zügiges Schalten, richtiges Auslösen und richtiges Ein- und Ausrasten des Vor-Rücklaufschalters.

2. Justieren des Halt-Auslösemagneten

Das Justieren des Halt-Auslösemagneten erfolgt im ausgebauten Zustand des Drucktastenschalters. Der Magnet ist mit 2 Schrauben am Drucktastenschalter befestigt und läßt sich bei gelösten Schrauben in Langlöchern verstellen. Er ist beim Zusammenbau möglichst nahe an das Rastblech heranzusetzen, jedoch müssen die Nasen des Schaltschiebers am Steg des Rastbleches vorbeigleiten können. Die Einstellung geschieht wie folgt (s. Abb. 15): Bei nicht fest angezogenen Schrauben des Magneten eine Nase des Schaltschiebers auf den Steg des Rastbleches stellen, Magnet soweit nach oben schieben, daß er fast das Rastblech berührt (Abstand max. 1/10 mm), dann Schrauben festziehen. Nach Anlöten der Anschlüsse Drucktastenschalter nach IV B 1 wieder einsetzen und prüfen, ob Haltauslösung sicher funktioniert.

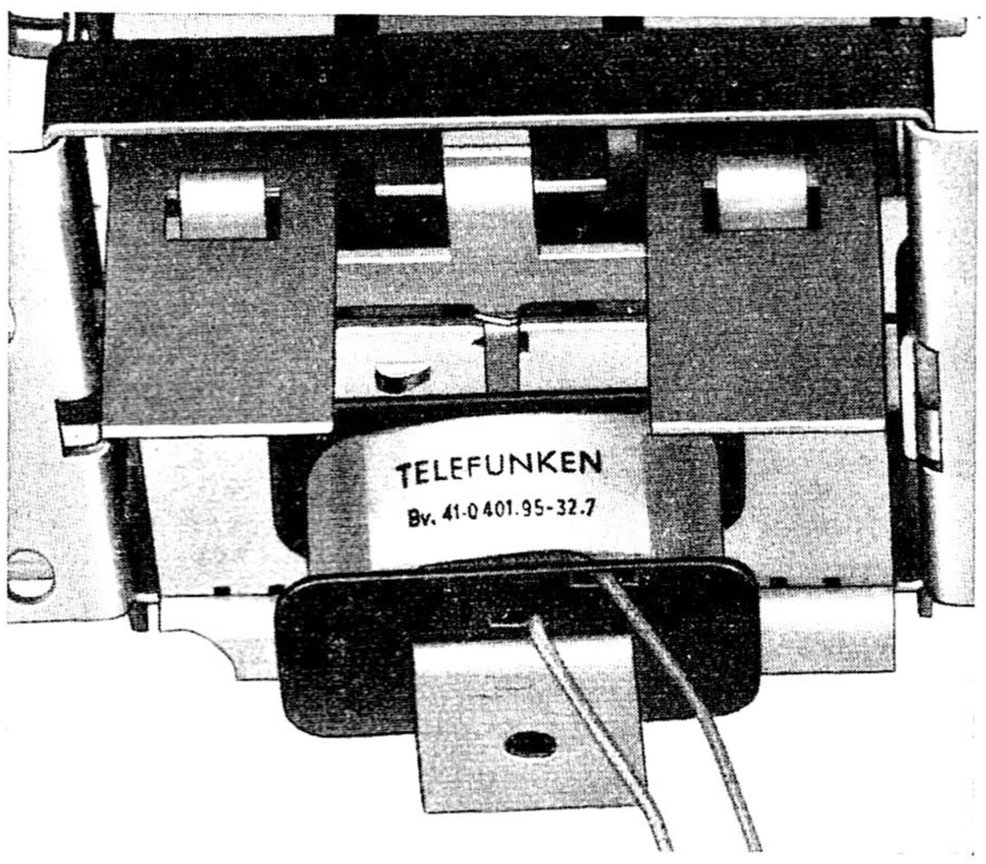


Abb. 15 Halt-Auslösemagnet

3. Justieren des GA-Hebels und des GA-Magneten

Der GA-Hebel ist unten im Chassis und oben in einem Lagerbock gelagert. Der Lagerbock ist mit 3 Schrauben am Chassis befestigt. Wird der GA-Hebel neu montiert, so sind folgende Justierungen nötig:

a) Bei nicht ganz festgezogenen Schrauben des Lagerbockes wird dieser geringfügig nach vorn bzw. nach hinten verschoben, so daß der GA-Hebel senkrecht zum Chassis und die Achse der Gummiandruckrolle parallel zur Tonwelle steht.

b) Durch leichtes Verschieben des Lagerbockes nach links bzw. rechts wird der GA-Hebel so ausgerichtet, daß der Gußrahmen etwa parallel zur Schwungscheibe verläuft. Das Blechpaket des Magnetankers am Hebelende muß in genau der gleichen Höhe stehen wie das des Andruckmagneten. Läßt sich letzteres nicht erreichen, so kann die Magnethöhe durch Unterlegbleche verändert werden. Stimmt die Lage des GA-Hebels, dann werden die 3 Befestigungsschrauben fest angezogen.

c) Die beiden Schrauben des Magneten lösen. An der rechten Einstellschraube für den Gummirollenandruck zwischen Gußteil und Rollenhalter ein Distanzstück von 0,3 mm klemmen, GA-Hebel mit Magnetanker plan gegen den Magneten drücken und Magnet so weit verschieben, bis GA-Rolle gerade die Tonwelle berührt. Dabei auf Parallelstellung des Magneten zum Ende des GA-Hebels achten. Magnetschrauben anziehen und Distanzstück entfernen.

d) Prüfung der Schnellstop-Funktion.
Gerät auf Wiedergabe und Aufnahme schalten, dann Schnellstopkontakt betätigen. GA-Rolle muß bei Schnellstop von der Tonwelle abheben. Der Abstand des Magnetankers vom Magneten soll dabei 3,5 bis 4 mm betragen. Stimmt der Abstand nicht, so justiert man den Drahtbügel am Drucktastenschalter, der als Anschlag des Hebels bei Betätigen der Schnellstoptaste dient.

Die Justierung erfolgt so, daß man den mäanderförmigen Teil unter den Drucktasten mit einer Flachzange faßt und den als Anschlag dienenden Teil des Drahtbügels mit einer zweiten Flachzange geringfügig nachbiegt.

e) Messung des Gummirollenandrucks s. IV A 5.

4. Justierung des Bandlaufs

Die Bandführungen auf der Kopfträgerplatte werden zusammen mit dem Hör-Sprech-Kopf vor der Montage im Werk auf eine einheitliche Höhe eingestellt, so daß eine Nachstellung normalerweise nicht erforderlich ist. Bei „Aufnahme" oder „Wiedergabe" muß

a) das Tonband etwa aus der Mitte der linken Bandspule herausgezogen werden und auch wieder etwa in die Mitte der rechten Spule hineinlaufen. Es darf nicht an den Spulenrändern schleifen.

b) das Band schlingerfrei zwischen Tonwelle und rechter Bandführung laufen. Ist das nicht der Fall, so ist eventuell die 3. Bandführung zwischen Hör-Sprech-Kopf und Tonwelle nicht richtig justiert. Sie läßt sich mit Hilfe eines Schraubenziehers in der Höhe justieren. Hinterher muß die Einwippung des Kopfes (s. IV C 1) kontrolliert werden. Es ist darauf zu achten, daß GA-Rolle, Tonwelle, Bandführungsstift und Bandführungsrolle senkrecht zueinander stehen.

c) die Oberkante des Bandes mit der Oberkante des oberen Kernpaketes abschließen. Nachjustieren ist evtl. mit der 3. Bandführung möglich, sofern die Einstellung nach IV B 4 b dies noch zuläßt. Andernfalls muß der Hör-Sprechkopf in seiner Höhe verstellt werden.

Bei dieser Prüfung muß ein einwandfreies Band verwendet werden.

5. Justierung der Schaltscheibe

Die Zwischenräder auf der Schaltscheibe für die Geschwindigkeitsumschaltung müssen nach der Tonwelle ausgerichtet sein. Der Tonwellenriemen soll bei 9,5 cm/sec. etwa mittig auf der oberen Zwischenradhälfte laufen. Es muß gewährleistet sein, daß sich die Laufhöhe des Riemens auf der Schwungscheibe beim Umschalten der Bandgeschwindigkeit nicht verändert.

Eine Justierung erfolgt durch Ausrichten der Schaltscheibenachse. Hierzu läßt sich der von der Unterseite des Gerätes zugängliche Lagerwinkel in Langlöchern verschieben.

www.hifiengine.com

C. Elektrische Einstellung

Durch das ständige Reiben des Bandes an den Köpfen im Aufnahme- und Wiedergabebetrieb nutzen sich die Köpfe ab. Der Hör-Sprech-Kopf mit seiner kleinen Spalttiefe wird früher unbrauchbar als der Löschkopf. Seine Lebensdauer beträgt nach Erfahrungen aus Dauererprobungen mehr als 1000 Betriebsstunden. Der mit dem Auge sichtbare Abschliff läßt im allgemeinen keine eindeutige Aussage darüber zu, ob ein Kopf noch brauchbar ist oder nicht. Wenn eine mangelnde Höhen-Wiedergabe beanstandet wird, muß durch eine Testband-Messung das Verhalten des Kopfes bei Wiedergabe geprüft werden. Um sicher zu sein, daß die mangelnde Höhen-Wiedergabe nicht auf einen Fehler im Verstärker zurückzuführen ist, sollten Kontrollmessungen mit einem neuen, einwandfreien Kopf durchgeführt werden. Erweist sich ein Auswechseln des Hör-Sprech-Kopfes als erforderlich, so muß das Gerät elektrisch vollständig eingemessen werden.

Folgende Meßmittel werden dazu benötigt:

Ein Schwebungssummer oder RC-Generator für den Tonfrequenzbereich; ein Röhren-Voltmeter, kleinster Meßbereich 10 mV; ein Vorspur-Universal-Testband Nr. 7 266 791.

Für die elektrische Einstellung des Gerätes muß der Boden abgeschraubt und der Verstärker mit einem Abschirmblech Nr. 7 266 554 abgedeckt werden. Die Abgleichpunkte des Verstärkers sind durch Ausschnitte im Abschirmblech zugänglich. Die Messungen 1 . . . 6 a sind bei 9,5 cm/sec. Bandgeschwindigkeit durchzuführen.

1. Einwippen des Hör-Sprech-Kopfes

Zum Einwippen des Hör-Sprech-Kopfes dient das o. a. Testband, auf welchem verschiedene Testfrequenzen aufgezeichnet sind. Vor jedem Auflegen des Testbandes sind Köpfe, Bandlaufteile und ebenfalls der zum Einwippen zu benutzende Schraubenzieher zu entmagnetisieren. Vor Beginn der Messung muß das Testband einmal auf dem zu messenden Gerät umgespult werden.

Am Anfang des Testbandes ist ein 1000 Hz-Ton mit vollem Pegel aufgenommen. Bei Wiedergabe dieses Meßtones wird der Kopf an der seitlichen Justierschraube auf Spannungsmaximum am Wiedergabeausgang eingewippt. (Mit Röhren-Voltmeter bei voll aufgedrehtem Lautstärkeregler zu messen.)

Sollwert: $\geq$ 1 V (Wert notieren!).

An zweiter Stelle erscheint auf dem Testband ein 12 000 Hz-Ton zum endgültigen Einwippen des Kopfes. Nachdem jedoch eine Voreinstellung bei 1000 Hz erfolgte, ist das Spannungsmaximum bei 12 000 Hz durch geringfügiges Nachwippen des Kopfes leicht auffindbar. Der Pegel des 12 000 Hz-Tones beträgt — 20 dB vom vollen Pegel.

2. Messen des Wiedergabe-Frequenzganges

Hinter dem 12 000 Hz-Ton zum Einwippen des Hör-Sprech-Kopfes erscheinen auf dem Testband Frequenzen in der Reihenfolge: 80, 1000, 10 000 und 12 000 Hz mit einem Pegel von — 20 dB.

Man messe nun mit dem Röhrenvoltmeter am Wiedergabeausgang die Spannungswerte dieser Frequenzen. Die Abweichung gegenüber der Bezugsfrequenz 1000 Hz darf maximal $\pm$ 3 dB betragen. (Abweichung notieren!)

Eine Abgleichmöglichkeit ist nicht vorgesehen, da bei den geringen Fertigungstreuungen der Köpfe und Verstärker diese Forderung erfüllt wird.

3. Kontrolle der Aufsprechüberhöhung

Bei Aufnahme werden Frequenzen oberhalb 1000 Hz angehoben. Die Messung der Aufsprechüberhöhung erfolgt mit einem Röhren-Voltmeter in Stellung „Aufnahme" des Gerätes am Kopfhörerausgang, der an den Buchsen 1/3 mit einem 1-kOhm-Widerstand abzuschließen ist. Die Oszillatorspannung ist dabei kurzzuschließen und der Lautstärkeregler voll aufzudrehen. Auf den Rundfunkeingang wird nun von einem Tongenerator ein 1000 Hz-Ton gegeben mit einer solchen Spannung, daß am Kopfhörerausgang eine Spannung von 10 mV gemessen wird.

Bei gleicher Eingangsspannung wird dann ein 15 000 Hz-Ton auf den Eingang gegeben. Die am Kopfhörerausgang gemessene Spannung soll hierbei zwischen 60 und 90 mV liegen.

Da dieser Eingangsspannungswert sehr klein ist (Größenordnung 0,15 mV), wird empfohlen, die Eingangsspannung über einen Spannungsteiler am Tongenerator abzunehmen (z. B. 20 kOhm zu 20 Ohm) und die Spannung direkt am Tongenerator zu messen.

4. Kontrolle des „Über-Band"-Frequenzganges

Die Kontrolle des „Über-Band"-Frequenzganges erfolgt durch Aufnahme der beiden Frequenzen 1000 und 14 000 Hz auf dem freien Ende des Testbandes. In ähnlicher Weise wie unter 3. beschrieben, werden die beiden Frequenzen mit etwa $^1/_{20}$ (— 26 dB) des zur Vollaussteuerung benötigten Pegels (0,08 mV) auf den Rundfunkeingang gegeben. Der Lautstärkeregler muß dabei voll aufgedreht sein. Bei Wiedergabe soll der Spannungsunterschied, mit Röhrenvoltmeter am Wiedergabeausgang gemessen, dem der Testbandmessung mit einer Genauigkeit von $\pm$ 3 dB entsprechen.

Ist der Spannungsunterschied größer, so ist die Aufnahme zu wiederholen, nachdem der betr. Vormagnetisierungstrimmer geringfügig verstellt worden ist, und zwar beim Magnetophon 75-15 C 29, beim Magnetophon 76 C 1 oder C 2.

Linksdrehung des Trimmers: Mehr Höhen bei Wiedergabe.

Rechtsdrehung des Trimmers: Weniger Höhen bei Wiedergabe

5. Einstellen des Aufsprech-Pegels

Nach der Kontrolle des „Über-Band"-Frequenzganges wird in gleicher Weise nochmals ein 1000 Hz-Ton, jedoch mit einer Eingangsspannung von 1,5 mV aufgenommen und bei Wiedergabe der Spannungswert am Wiedergabeausgang gemessen. Dieser Wert soll genau so groß sein wie der gemäß 1 gemessene Testbandpegel.

Ist der Wert kleiner oder größer, so ist die Aufnahme mit entsprechender Eingangsspannung so oft zu wiederholen, bis Testbandpegel und der Pegel der Eigenaufnahme übereinstimmen. Bei der ermittelten Eingangsspannung ist der Einstellregler W 41 beim Magnetophon 75-15 und W 47 beim Magnetophon 76 so einzustellen, daß sich die Leuchtbänder des magischen Auges EM 84 gerade berühren.

6. Sonstige Messungen

a) Grenzfrequenz der Aufsprechentzerrung

Die Messung braucht nur durchgeführt zu werden, wenn die Entzerrerspule Sp 1 ausgewechselt worden ist. Wie unter 3. (Kontrolle der Aufsprechüberhöhung) beschrieben, wird bei kurzgeschlossener Oszillatorspannung ein 15 000 Hz-Ton mit einer solchen Eingangsspannung auf den Rundfunkeingang gegeben, daß etwa 60 bis 90 mV am belasteten Kopfhörerausgang gemessen werden. Der Schraubkern der Entzerrerspule wird nun auf maximale Ausgangsspannung abgeglichen.

b) Löschstrom

Diese Messung ist nur durchzuführen, wenn Teile des Oszillators oder der Löschkopf ausgewechselt worden sind. Die Größe des Löschstroms ist nicht sehr kritisch. Der Strom darf jedoch einerseits aus Erwärmungsgründen nicht zu hoch werden und muß andererseits für eine einwandfreie Löschung ausreichen.

Der Löschstrom soll etwa 220 bis 350 mA betragen. Die Messung erfolgt unmittelbar am Löschkopf. Eine genaue Messung des HF-Stromes ist mit einem Thermo-Instrument möglich, jedoch kann auch ein AEG-Universal-Meßinstrument (1000 Ohm/Volt) benutzt werden. Der Meßfehler beträgt dabei etwa $\pm$ 10 %.

c) Messungen bei 4,75 cm/sec. Bandgeschwindigkeit

Ein Frequenzgang-Abgleich für 4,75 cm/sec. kann nicht vorgenommen werden. In manchen Fällen empfiehlt sich eine Kontrollmessung des „Über-Band"-Frequenzganges in gleicher Weise wie bei 9,5 cm/sec. Grenzfrequenz: etwa 9 kHz. Der 1000 Hz-Pegel bei Vollaussteuerung beträgt etwa 90 % des bei 9,5 cm/sec. gemessenen Wertes.

www.hifiengine.com

7. Messen der Brummspannung bei Wiedergabe

Die Brummspannung bei Wiedergabe wird ohne laufendes Band am Wiedergabeausgang mit Röhren-Voltmeter bei 9,5 cm/sec. gemessen.

a) Magnetophon 75-15.

Zur Kompensation der Brummspannung dient ein Rundentbrummer.

Zunächst wird der Lautstärkeregler ganz zurückgedreht und der Entbrummer W 61 auf Spannungsminimum im Röhren-Voltmeter eingeregelt. Dann wird der Lautstärkeregler voll aufgedreht und die Brummspannung gemessen. (Lage des Entbrummers s. Abb. 6.)

Sollwert bei zugedrehtem Lautstärkeregler $\leq$ 1,5 mV.

Sollwert bei aufgedrehtem Lautstärkeregler $\leq$ 10 mV.

Wird die angegebene Brummspannung überschritten, so ist es evtl. möglich, durch Umpolen des GA-Magneten und Verschieben der Abschirmklappe einen günstigeren Wert zu erreichen.

b) Magnetophon 76.

Durch die Gleichstromheizung der Verstärkerröhren ist eine Kompensation der Brummspannung nicht nötig.

Sollwert bei zugedrehtem Lautstärkeregler $\leq$ 0,5 mV

Sollwert bei aufgedrehtem Lautstärkeregler $\leq$ 10 mV

Wird die angegebene Brummspannung überschritten, so ist es evtl. möglich, durch Verschieben der Abschirmklappe und engere Verdrillung der Kopfleitungen einen günstigeren Wert zu erreichen.

Eine Kontrolle der Brummspannung ist wichtig nach Auswechseln des Hör-Sprech-Kopfes, des Motors, des GA-Magneten und der Verstärkerröhren.

8. Messen der Brummspannung bei Aufnahme

Wird bei Aufnahme ein störender Brumm aufgezeichnet, so können die Ursachen z. B. in fehlerhaften Anschlußleitungen oder in fehlenden Null-Verbindungen zu suchen sein. Um zu prüfen, ob das Magnetophon in Ordnung ist, kann eine Brummspannungsmessung bei Aufnahme ohne Band durchgeführt werden, indem der Verstärkereingang auf Rundfunk geschaltet und die Tonleitung herausgezogen ist. Die Messung der Brummspannung erfolgt an den Buchsen 1/3 des Kopfhörerausganges mit Röhrenvoltmeter, da in Stellung Aufnahme der Wiedergabeausgang nicht benutzt werden kann. Die bei Wiedergabe vorgenommene Entbrummereinstellung darf bei Aufnahme nicht mehr verändert werden.

Bei dieser Messung muß die Oszillatorspannung kurzgeschlossen werden.

Maximale Brummspannung bei aufgedrehtem Lautstärkeregler $\leq$ 130 mV (Kopfhöreranschluß unbelastet).

Dieser Spannungswert darf auch bei Umschalten des Verstärkers auf Mikrofon nicht überschritten werden, wenn die Mikrofonbuchse mit einem gut abgeschirmten 47 kΩ-Widerstand abgeschlossen wird.

V. Wartung

1. Laufende Wartung

Damit das Laufwerk betriebssicher arbeitet und dauernd einsatzbereit ist, muß es sachgemäß gepflegt werden, besonders an den Stellen, die einer mechanischen Abnutzung unterliegen. Das Tonband gleitet an den Steuerstiften der Bremsen, an den Bandführungen und an den Köpfen und setzt dabei unter Umständen etwas Magnetitstaub ab. Diese Staubablagerungen sind regelmäßig zu entfernen.

Zum Reinigen ist die vordere Abdeckkappe nach oben abzuziehen. Mit Putzlappen und Pinsel sind folgende Teile vom Bandstaub zu säubern: Die Kopfträgerplatte, die Tonwelle, die Gummiandruckrolle, die Bandführungen, die Steuerstifte sowie die Gleitflächen der Köpfe. Sollte der Bandstaub an den Gleitflächen der Köpfe und Bandführungen sehr fest haften, was bei manchen Bändern gelegentlich vorkommt, so kann er vorsichtig mit Spiritus oder Alkohol unter Verwendung eines Putzlappens gründlich entfernt werden. Bei der Reinigung keine metallischen Gegenstände verwenden, Steuerstifte der Bremsen dabei nicht verbiegen!

Eine Ölung irgendwelcher Lagerstellen ist in diesem Gerät nicht nötig, da Motorwelle, Tonwelle sowie Zwischenräder und Mitnehmerteller in selbstschmierenden Sinterlagern laufen. Sollte einmal ein Lager nach langer Betriebszeit schwergängig werden, so ist es ratsam, das entsprechende Teil auszuwechseln und nicht durch eine Ölung des Lagers wieder gängig zu machen, **da sonst leicht durch Ölspritzer, die an die Antriebsriemen gelangen können, die Betriebssicherheit des Gerätes in Frage gestellt wird.** Bei Reparaturen am Gerät ist zu prüfen, ob sich Schmutz oder Gummiabrieb im Innern des Gerätes angesammelt hat. Mit einem Pinsel oder einem Lappen muß dieser sorgfältig entfernt werden. Sollten sich auf den Laufrollen, auf der Motorwelle oder gar auf den Bremsflächen der Mitnehmerteller Gummiabsonderungen zeigen, so sind diese bei abgenommenem Antriebsriemen mit einem schwach in Trichloräthylen getränkten Lappen zu säubern.

2. Entmagnetisieren

Wenn die Bandführungsteile, die Tonwelle und ganz besonders die Köpfe mit magnetischem Werkzeug in Berührung gekommen sind, so können diese Teile den Magnetismus annehmen und verursachen dann auf den abgespielten oder neu aufgenommenen Bändern ein bleibendes Rauschen, welches die Wiedergabequalität erheblich beeinflussen kann.

Es ist dann notwendig, die o. g. Teile zu entmagnetisieren. Darüber hinaus wird nach jeder beendigten Reparatur ein Entmagnetisieren empfohlen.

Zum Entmagnetisieren dient ein Elektromagnet Pl Nr. 7 266 555, der an das Wechselstromnetz (220 V) angeschlossen wird. Dieser Magnet wird durch Herunterdrücken des Druckknopfes eingeschaltet und der Eisenkern des Magneten möglichst dicht an den zu entmagnetisierenden Teilen langsam vorbeigezogen, der Magnet dann gleichmäßig langsam von den Teilen entfernt und erst nach Entfernung von mindestens 30 cm durch Loslassen des Knopfes ausgeschaltet.

Durch das ständige Ummagnetisieren der magnetischen Teile mit der 50 Hz-Netzfrequenz und dem stetigen Verkleinern der magnetischen Feldstärke durch langsames Entfernen des Magneten wird erreicht, daß die Teile völlig entmagnetisiert werden.

Beim Entmagnetisieren der Köpfe ist darauf zu achten, daß der Magnet nicht ruckartig gegen die Spiegelflächen der Köpfe schnellt; dadurch können die Köpfe, insbesondere der Hör-Sprech-Kopf, beschädigt werden. Es wird daher zur Schonung der Köpfe empfohlen, über den Eisenkern ein Stückchen Tesa-Leinenband zu kleben.

Das Entmagnetisieren soll kurzzeitig durchgeführt werden (max. 2 Minuten), weil sonst wegen der zu hohen Leistungsaufnahme des Elektromagneten eine starke Erwärmung eintritt. Ferner darf der Elektromagnet im eingeschalteten Zustand wegen seiner starken Löschwirkung nicht in die Nähe von bespielten Bändern gebracht werden.

www.hifiengine.com

VI. Auswechseln von Bauteilen

A. Mechanische Bauteile

1. Mitnehmerteller (Abb. 16)

Die aus zwei Teilen aufgebauten Mitnehmerteller lassen sich nach Lösen der zwei Schrauben auseinandernehmen. Die Bz-Scheibe wird mit einer Zange Za 2 vorsichtig auseinandergedrückt und zusammen mit dem Mitnehmerteller-Unterteil (Bremsscheibe) und der darüberliegenden Ultramidscheibe von der Achse gezogen. Beim Ausbau des **rechten** Mitnehmertellers zuerst Rutschriemen gemäß VI A 4 a abnehmen.

Beim Zusammenbau muß der entsprechende Bremshebel so gehalten werden, daß sich das Mitnehmerteller-Unterteil auf die Achse stecken läßt, ohne die Bremsbeläge zu beschädigen. Die Bz-Scheibe wird in einem Abstand von etwa 1 mm über der Ultramidscheibe an der Achse festgesetzt und das Oberteil wieder mit dem Unterteil verschraubt.

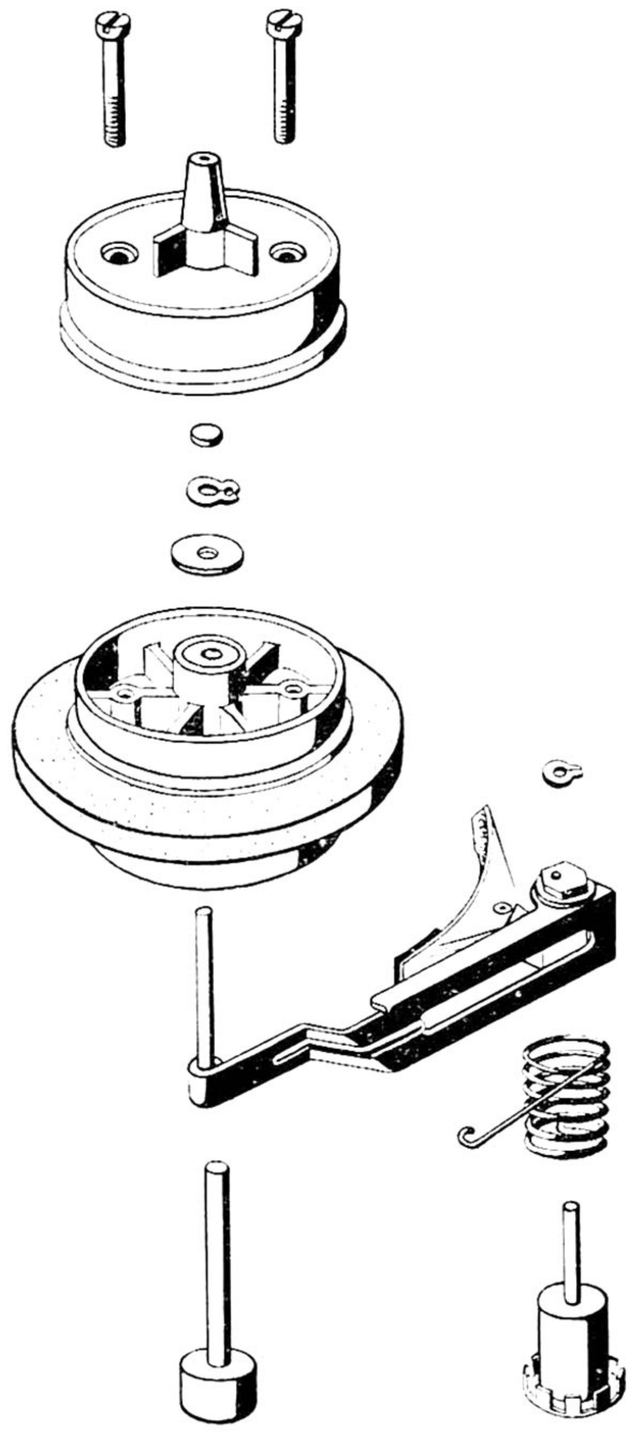


Abb. 16 Aufbau der Mitnehmerteller und Bremsen

2. Kopfträgerplatte

Für den Ausbau einiger Teile muß die Kopfträgerplatte abgenommen werden. Die drei Linsensenkschrauben sind herauszuschrauben und die Kopfträgerplatte nach links hochzuklappen. Die Anschlußleitungen brauchen hierzu nicht abgelötet zu werden. Sollten zwischen der Kopfträgerplatte und ihren Stützpunkten Ausgleichscheiben gelegt sein, so ist darauf zu achten, daß diese beim Wiederfestschrauben der Kopfträgerplatte nicht vergessen werden.

3. Bremsen

a) Linke Bremse: Linken Mitnehmerteller nach VI A 1 ausbauen, Bz-Scheibe mit einer Zange Za 11 vorsichtig auseinanderdrücken und mit dem Bremshebel zusammen nach oben abziehen.

b) Rechte Bremse: Rutschriemen nach VI A 4 a vom rechten Mitnehmerteller drehen, Kopfträgerplatte nach VI A 2 lösen, rechten Mitnehmerteller nach VI A 1 ausbauen, Bz-Scheibe mit einer Zange Za 11 vorsichtig auseinanderdrücken und mit dem rechten Bremshebel nach oben abziehen.

Der Zusammenbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Es ist darauf zu achten, daß die Bz-Scheibe nicht zu fest auf die Exzenterbuchse gedrückt wird, da sonst der Bremshebel festgeklemmt wird.

Die Abnutzung der Bremsbeläge ist sehr gering. Nach ihrem Verschleiß empfiehlt es sich, den ganzen Bremshebel auszuwechseln. Rechter und linker Bremshebel sowie die dazugehörigen Torsionsfedern lassen sich nicht gegeneinander vertauschen, deshalb ist bei Bestellung links oder rechts anzugeben.

Nach Auswechseln der Bremsen sind diese nach IV A 1 und 2 neu einzustellen und nach einem mehrstündigen Dauerbetrieb (min. 6 Stunden) die Einstellwerte nochmals zu überprüfen bzw. zu korrigieren.

4. Rutschriemen

Das Auswechseln des Rutschriemens geschieht wie folgt:

a) Rutschriemen von der Spannrolle ziehen und hochdrücken, dabei den rechten Mitnehmerteller von Hand links herumdrehen, dadurch wird der Riemen aus seiner Führung am Mitnehmerteller gedreht und kann vom Teller abgenommen werden.

b) Rutschriemen nach vorn ziehen und mit Hilfe einer Pinzette über die Tonwelle am Kopfträgerausschnitt hinwegheben.

Das Einlegen eines neuen Rutschriemens geschieht sinngemäß. Das Rutschmoment (IV A 3) muß kontrolliert bzw. nachgestellt werden.

Sind auf der Ultramid-Rolle schwarze Gummispuren zu erkennen, so müssen diese mit einem schwach in Trichloräthylen getränkten Lappen beseitigt werden, bevor der neue Riemen aufgelegt wird.

5. Zählwerksriemen

Ist der Zählwerksriemen gerissen, so muß der linke Mitnehmerteller gemäß VI A 1 ausgebaut werden, der neue Zählwerksriemen wird in die Schnurrille des Mitnehmerteller-Unterteils eingelegt, stramm gehalten, das Unterteil (s. VI A 1) wieder auf die Achse gesteckt und zunächst der Riemen mit Hilfe einer Pinzette um das Schnurrad des Zählwerks gelegt, alsdann wird der Mitnehmerteller wieder zusammenmontiert.

www.hifiengine.com

6. Antriebsriemen

a) Motor-Riemen: Der Motor-Riemen läßt sich von den Laufrollen und Zwischenrädern abziehen und auswechseln, nachdem die beiden Muttern der Rollenhalterung entfernt und die Rollenhalterung abgenommen ist.

b) Schwungscheiben-Riemen: Riemen vom Umschaltrad abziehen, Kopfträgerplatte nach VI A 2 Lösen, Rutschriemen nach VI A 4 a vom rechten Mitnehmerteller abziehen, Schwungscheibenriemen über den Rutschriemen und über die Tonwelle hinwegheben und flach zwischen Schwungmasse und GA-Hebel nach vorn herausziehen.

Das Auflegen eines neuen Riemens geschieht in entsprechender Weise.

7. Zählwerk

Zunächst Zählwerksriemen vom Schnurrad des Zählwerks möglichst vorsichtig abnehmen, so daß er in der Schnurrille des Mitnehmertellers liegen bleibt, dann Zählwerk nach Lösen der zwei Befestigungsschrauben herausnehmen, neues Zählwerk einsetzen, Schrauben wieder eindrehen, jedoch nicht festziehen. Frontkappe provisorisch aufsetzen und nach dem Drucktastenschalter, dem Umschaltknopf und den Mitnehmertellern ausrichten, dann Zählwerk nach dem Zählwerkausschnitt und dem hinteren Befestigungsloch in der Frontkappe ausrichten und nach Entfernen der Frontkappe festziehen. Schließlich wird der Zählwerksriemen mit Hilfe einer Pinzette wieder um das Schnurrad des Zählwerks gelegt.

8. Zwischenräder und Laufrollen

Nach Abschrauben der mit 2 Muttern auf dem Umschalthebel befestigten Rollenhalterung können die Zwischenräder und Laufrollen von ihren Achsen gezogen und ausgewechselt werden. Die beiden Zwischenräder auf der Schaltscheibe lassen sich nach Abnehmen des Umschaltknopfes und Lösen zweier Bz-Scheiben auswechseln.

9. Drucktastenschalter

Der Ausbau des Drucktastenschalters erfolgt in der „Halt-Stellung". Er ist mit 4 Schrauben auf dem Chassis befestigt. Nach Lösen dieser Schrauben ist er nach oben abnehmbar, jedoch behindern die Anschlußleitungen des Halt-Auslösemagneten einen vollständigen Ausbau. Soll nur der Schaltschieber (Riegel) des Vor-Rücklaufschalters im Drucktastenschalter ausgewechselt werden, so ist dies möglich, ohne den Magneten abzunehmen. Soll hingegen der ganze Drucktastenschalter ausgewechselt werden, so muß der Halt-Auslösemagnet durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben vom Drucktastenschalter getrennt werden. Der Halt-Auslösemagnet wird mit dem neuen Drucktastenschalter vereinigt und nach IV B 2 justiert. Alsdann wird der Drucktastenschalter nach IV B 1 a bis d wieder eingebaut.

10. Druckfedern im Drucktastenschalter

Die Druckfedern lassen sich auswechseln, indem sie oben in einer der letzten Windungen mit einer Justierzange gefaßt, heruntergedrückt und nach vorn herausgezogen werden. Die neuen Federn werden erst unten auf die Zacken im Drucktastenschalter gesetzt und oben so nach innen gedrückt, daß die Ansätze an den Tastenhebeln in die Federn hineinspringen.

11. Spurwahlschalter (nur beim Magnetophon 76)

Der Spurwahlschalter läßt sich nach Lösen der beiden Befestigungsschrauben nach oben abheben. Soll er ganz entfernt werden, so müssen zunächst die Verbindungsleitungen zum Hör-Sprech-Kopf, zum Löschkopf, zu den Trimmern und zum Verstärker abgelötet werden. Beim Einbau eines neuen Schalters ist außer auf sorgfältige Verdrahtung darauf zu achten, daß die Leitungen vom Verstärker und den Hör-Sprechkopfsystemen verdrillt zugeführt werden.

12. Gummiringe an den Mitnehmertellern

Sollte bei Vor- oder Rücklauf durch Abnutzung der Gummiringe keine genügende Friktion mehr zwischen den Mitnehmertellern und den Zwischenrädern vorhanden sein, so sind die Bremsscheiben nach VI A 1 durch neue zu ersetzen.

13. Tonwellenlager mit Tonwelle und Schwungmasse

Um das Tonwellenlager mit der Tonwelle aus dem Gerät auszubauen, müssen folgende Teile gelöst werden:

1. Kopfträgerplatte	(siehe VI A 2)
2. Rutschriemen	(siehe VI A 4 a)
3. Rechter Mitnehmerteller	(siehe VI A 1)
4. Rechter Bremshebel	(siehe VI A 3 b)
5. Gummiandruckrollenhebel	(Lösen der drei Schrauben im Lagerbock).

Die drei Befestigungsschrauben für das Tonwellenlager sind von oben durch die Löcher in der Schwungscheibe zugänglich. Nach Lösen dieser Schrauben und Abwerfen des Riemens von den Zwischenrädern läßt sich die Tonwelle mit ihrem Lager zusammen mit dem GA-Hebel nach oben aus dem Gerät herausnehmen. Der Zusammenbau geschieht in entsprechender Weise. Die Schwungscheibe wird zunächst in den Ausschnitt des GA-Hebels gesteckt und die Tonwelle zusammen mit dem GA-Hebel in das Chassis gesetzt, das Tonwellenlager wieder angeschraubt und der GA-Hebel nach IV B 3 justiert.

14. Gummirollenandruck-Hebel

Soll der GA-Hebel ausgewechselt werden, so läßt sich dieses nur in Verbindung mit dem Tonwellenlager nach VI A 13 durchführen. Das Justieren des GA-Hebels erfolgt nach IV B 3.

15. Gummirollenandruck-Magnet

Der GA-Magnet ist mit 2 Schrauben am Chassis befestigt. Nach Ablöten der Wicklungsanschlüsse und Lösen der beiden Befestigungsschrauben kann der Magnet herausgenommen und ein neuer entsprechend eingebaut werden. Das Justieren erfolgt gemäß IV B 3 b und c.

16. Halt-Auslösemagnet

Richtlinien für den Ausbau des Halt-Auslösemagneten können aus VI A 9 entnommen werden. Das Justieren erfolgt nach IV B 2, der Zusammenbau des Drucktastenschalters nach IV B 1 a bis d.

17. Motor

Der Motor ist in Gummidurchführungen mit drei Schrauben am Chassis befestigt. Zwei Schrauben sind von oben gut zugänglich, während zum Lösen der dritten Schraube der rechte Mitnehmerteller nach VI A 1 abgenommen werden muß. Alsdann wird das Gerät auf die Rückseite gestellt und der Boden nach Lösen der drei Befestigungsschrauben abgenommen. Nach Ablöten der drei Motoranschlüsse am Trafo und Abnehmen des Riemens von der Motorwelle läßt sich der Motor nach unten herausziehen.

Nach dem Einsetzen und Anschließen eines neuen Motors werden die drei Schrauben zunächst nicht ganz festgezogen, der Riemen wird wieder um die Motorwelle gelegt und das Gerät eingeschaltet. Durch Nachziehen der entsprechenden Motor-Befestigungsschrauben wird die Motorwelle so ausgerichtet, daß der Riemen etwa mittig auf allen Rollen läuft. Danach müssen die Schrauben mit Lack gesichert und der rechte Mitnehmerteller nach VI A 1 wieder aufgesetzt werden.

18. Schaltscheibe

Die Schaltscheibenachse für die Geschwindigkeitsumschaltung ist oben im Chassis und unten in einem Lagerwinkel gelagert. Zur Höhenspielbegrenzung ist auf der Schaltscheibenachse dicht unter der Chassisplatte eine Bz-Scheibe festgesetzt. Das Auswechseln der Schaltscheibe geschieht wie folgt: Nach Lösen des Geräte-Bodens Bz-Scheibe und Schaltnocke entfernen, dann die Bz-Scheibe für die Höhenspielbegrenzung aus der Nut der Achse herausdrücken und Schaltscheibe von oben aus dem Gerät herausnehmen.

Nach Einbau einer neuen Schaltscheibe muß u. U. die Ausrichtung der Achse nach IV B 5 justiert werden.

www.hifiengine.com

B. Elektrische Bauteile

1. Transistor OC 603 (nur beim Magnetophon 76)

Die Transistor-Vorstufe ist in einem Abschirmgehäuse untergebracht. Nach Lösen der beiden Schrauben ist der Gehäusedeckel abnehmbar. Nun sind der Transistor OC 603 und die meisten anderen Bauteile zugänglich. Die restlichen Bauteile befinden sich unter der Vorstufenplatte. Diese kann nach Ablöten der Zuleitungen vorn in der Mitte angehoben und herausgezogen werden.

2. Röhre EF 86

Die Röhre EF 86 ist von einer Eisenabschirmung umgeben, die am Röhrensockel in einen Bajonettverschluß eingreift. Zwecks Auswechslung der Röhre ist zunächst die Abschirmung durch Herunterdrücken und Rechtsdrehen zu entfernen, alsdann kann die Röhre herausgezogen und die neue Röhre eingesetzt werden. Eine Kontrolle der Brummspannung gemäß IV C 7 ist erforderlich.

3. Röhre ECC 83

Diese Röhre ist wie jede Rundfunkröhre einfach auswechselbar. Eine Kontrolle der Brummspannung gemäß IV C 7 ist erforderlich.

4. Röhre EL 95 (Oszillatorröhre)

Diese Röhre ist wie jede Rundfunkröhre einfach auswechselbar. Eine Kontrolle der Brummspannung gemäß IV C 7 ist erforderlich.

5. Röhre EM 84

Das magische Band EM 84 wird nach Abziehen der Röhrenfassung nach links aus seiner Halterung herausgezogen. Beim Einsetzen einer neuen Röhre ist darauf zu achten, daß die Leuchtflächen richtig im Ausschnitt der Befestigungsschelle liegen. Eine Kontrolle der Brummspannung gemäß IV C 7 sowie der richtigen Anzeige des Aufsprechpegels gemäß IV C 5 ist zu empfehlen.

6. Hör-Sprech-Kopf

Zum Auswechseln des Hör-Sprech-Kopfes wird die Klammer, die das Abschirmgehäuse zusammenhält, nach vorn weggedrückt und die Abschirmung nach oben abgezogen. Der Hör-Sprech-Kopf kann nun aus seiner Halterung herausgezogen und der neue Kopf eingesetzt werden. Nach dem Zusammenfügen der Kopfabschirmung wird die Klammer nun von oben aufgesetzt und so weit heruntergedrückt, bis beide Klammerseiten hörbar einrasten (Messungen nach IV C).

7. Löschkopf

Die Leitungen des Löschkopfes sind abzulöten. Die Mutter an der linken Bandführung wird abgeschraubt und der Löschkopf nach oben abgenommen. Nachdem der neue Löschkopf eingesetzt ist, wird die Mutter erst fest angeschraubt, wenn bei Wiedergabe oder Aufnahme mit aufgelegtem Tonband der Löschkopf auf richtige Umschlingung der Spiegelfläche am Spal ausgerichtet ist.

8. Potentiometer

Das Potentiometer ist wie jedes Rundfunkpotentiometer leicht auszuwechseln, jedoch muß vorher die Abschirmung über der Mikrofonbuchse durch Lösen der 3 mm-Schraube entfernt werden.

9. Radio-Micro-Umschalter

Sinngemäß wie unter „8. Potentiometer" auszuwechseln.

VII. Meß- und Justiermittel für Reparaturen

Gegenstand	Bestell-Nr.	Gegenstand	Bestell-Nr.
Bügel zur Gummirollenandruckmessung	72 665 52	Schaumgummi-Schutzbezug	72 665 57
Bodenblech	72 665 54	große Benzingzange Za 2	handelsüblich
* Zug-Federwaage 100 g	62 665 17	kleine Benzingzange Za 11	
* „ „ 250 g	62 665 41	Steckschlüssel 8 mm	
* „ „ 1000 g	62 665 19	**Elektrische Meßmittel**	
* Entmagnetisierdrossel	72 665 55	Vollspur-Universal-Testband	72 667 91
Gabel zum Abheben der Gummiandruckrolle für Bandzugmessung	72 665 58	Kristall-Kopfhörer mit Zuleitung	82 665 07
		Ohrbügel	82 665 06
		Universal-Meßinstrument 50 kΩ/Volt	

* schon beim KL 15, 25, 35, 65 und 75 verwendet

www.hifiengine.com

VIII. Hinweise für Fehlersuche

Fehler	Mögliche Ursachen	Abhilfe
1. Band-Endabschaltung funktioniert nicht.	1. Schaltfolie am Band-Anfang bzw. -Ende gibt schlechten Kontakt.	Prüfung durch Überbrücken der Kontaktteile der rechten Bandführung mit einem Schraubenzieher o. ä.
	2. Abstand zwischen Rastblech und Halt-Auslösemagnet ist zu groß.	Justierung des Halt-Auslösemagneten s. IV B 2, Seite 15.
2. Schleifenbildung des Bandes beim Umschalten von „Rücklauf" auf „Halt".	1. Rechter Teller wird zu wenig gebremst.	Einstellung s. IV A 2, Seite 13.
	2. Keilwirkung der linken Bremse stimmt nicht.	Einstellung s. IV A 2, Seite 13.
3. Schleifenbildung des Bandes beim Umschalten von „Vorlauf" auf "Halt".	1. Linker Teller wird zu wenig gebremst.	Einstellung s. IV A 2, Seite 13.
	2. Keilwirkung der rechten Bremse stimmt nicht.	Einstellung s. IV A 2 e und f, Seite 13.
4. Schleifenbildung des Bandes beim Umschalten von „Rücklauf" auf „Wiedergabe" bzw. „Aufnahme".	1. Das Umschalten von Rücklauf auf „Wiedergabe" bzw. Aufnahme soll möglichst über die „Halttaste" erfolgen. Eine Schleifenbildung läßt sich sonst kaum vermeiden.	
5. Band wird bei Vor- oder Rücklauf nicht vollständig umgespult.	1. Falsche Bremseinstellung.	Einstellung s. IV A 2, Seite 13.
	2. Ölspritzer auf den Antriebsriemen.	Riemen und Laufräder mit einem schwach in Trichloräthylen getränkten Lappen säubern.
	3. Zu geringe Netzspannung.	Hinweis s. Seite 12.
	4. Riemen zu stark abgenutzt oder ausgereckt.	Riemen auswechseln s. VI A 6, Seite 19.
	5. Zwischenradandruck an dem entsprechenden Mitnehmerteller zu gering.	Justierung s. IV A 4, Seite 14.
6. Gummirollenandruckmagnet verursacht Brummgeräusche.	1. Magnet hat seine Lage verändert.	Einstellung s. IV B 3, Seite 15.
	2. Die Lage des GA-Hebels ist verändert.	Einstellung s. IV B 3, Seite 15.
	3. Gummirollenandruck zu groß.	Einstellung s. IV A 5, Seite 14.
	4. Netzspannung zu gering.	Hinweis s. Seite 12.
7. Keine oder ruckweise Mitnahme des rechten Wickeltellers bei „Aufnahme" bzw. „Wiedergabe".	1. Rutschmoment hat sich verändert.	Einstellung s. IV A 3, Seite 14.
	2. Ultramidrolle auf der Tonwelle, von welcher der Rutschriemen angetrieben wird, hat sich gelöst und rutscht auf der Tonwelle.	Rolle mit „Uhu" o. ä. festkleben.
	3. Rechte Bremse wird bei „Aufnahme" und „Wiedergabe" nicht richtig entlastet.	Justierung s. IV A 7 b, Seite 14.
	4. Rutschriemen ist von der Spannrolle heruntergefallen.	Rutschriemen wieder richtig einlegen.
8. Zu starke Mitnahme des rechten Wickeltellers bei „Aufnahme" und „Wiedergabe"; Rutschmoment zu hoch.	1. Rutschriemen auf der Gewebeseite durch Gummiabrieb verschmutzt.	Rutschriemen auswechseln s. VI A 4, Seite 18.
	2. Rutschriemen abgenutzt.	Rutschriemen auswechseln s. VI A 4, Seite 18.
	3. Ultramidrolle durch Gummiabrieb verschmutzt.	Ultramidrolle vorsichtig mit Trichloräthylen säubern.
9. Band flattert beim Auslauf hinter der Tonwelle (Aufnahme) und Wiedergabe).	1. Band ist einseitig gedehnt.	Probieren mit neuem Band.
	2. Gummiandruckrollenachse steht schief zur Tonwelle.	GA-Hebel richten, s. IV B 3 a und b, Seite 15.
	3. Falsche Höhenjustierung der 3. Bandführung.	Justierung s. IV B 4 b, Seite 15.
10. Starke Tonhöhenschwankungen (Jaulen) bei Wiedergabe.	1. Linke Bremse nicht richtig eingestellt.	Einstellung s. IV A 1 + 2, Seite 13.
	2. Bremsbelag abgenutzt.	Bremse auswechseln s. VI A 3, Seite 18.
	3. Auf der Motorwelle, den Zwischenrädern oder den Spannrollen haben sich Gummiteilchen abgesetzt und verursachen einen unrunden Lauf.	Säuberung dieser Teile s. V 1, Seite 17.
	4. Laufteile und Antriebsriemen verölt.	Säuberung dieser Teile s. V 1, Seite 17.
	5. Gummirollenandruck zu klein.	Einstellung s. IV A 5, Seite 14.
11. Schnellstop-Taste funktioniert nicht.	1. Kontakte verschmutzt.	Reinigung der Kontakte mit feinem Schmirgel, evtl. Kontaktdruck durch Kontaktjustierung etwas erhöhen.
	2. Fernbedienungstaste noch angeschlossen.	Fernbedienungstaste einmal betätigen.

www.hifiengine.com

Fehler	Mögliche Ursachen	Abhilfe
12. Bei Aufnahme und Wiedergabe zieht der GA-Magnet nicht an.	1. Schnellstoptaste ist eingerastet.	Bedienungsfehler. Lösen der Schnellstoptaste.
13. Zählwerk zählt nicht.	1. Zählwerk berührt die Frontkappe.	Frontkappen-Schrauben lösen und Frontkappe nach dem Zählwerk ausrichten.
	2. Zählwerksriemen gerissen.	Zählwerksriemen erneuern; s. VI A 5, Seite 18.
14. Bandspule schleift an der Frontkappe.	1. Verzogene Bandspule.	Spule auswechseln.
	2. Frontkappenschrauben sind lose.	Schrauben festziehen.
15. Geschwindigkeitsumschaltung funktioniert nicht. Gerät läuft auch in Stellung 4,75 mit 9,5 cm/sec.	1. Schaltscheibenachse steht schief. Tonwellen-Riemen läuft auf der unteren Hälfte des Antriebszwischenrades.	Schaltscheibenachse justieren s. IV B 5, Seite 15.
16. Bei Neuaufnahmen wird die alte Aufnahme nur teilweise oder gar nicht gelöscht.	1. Linke Bandführung hat sich gelockert. Löschkopf berührt nicht das Band.	Löschkopf in die richtige Lage bringen und Muttern wieder festziehen.
	2. Löschkopfspalt verschmutzt.	Löschkopf reinigen; s. V 1, Seite 17.
	3. Oszillatorröhre EL 95 defekt.	Röhre auswechseln.
	4. Fehler im Oszillatorkreis.	Fehler einkreisen.
	5. Bandlauf ist nicht in Ordnung.	Justierung nach IV B 4 c, Seite 15.
17. Unklare oder verzerrte Wiedergabe.	1. Bandfehler.	Prüfung mit anderem Band, evtl. mit anderer Bandtype.
	2. Köpfe verschmutzt.	Köpfe reinigen; s. V 1, Seite 17.
	3. Bandzug ist nicht in Ordnung.	Linke Bremse kontrollieren; Einstellung s. IV A 1 + 2, Seite 13.
	4. Fehler im Verstärker.	Prüfen mit vorhandenen guten Aufnahmen, ob Fehler wiedergabeseitig im Verstärker zu suchen ist.
18. Schlechte oder schwankende Höhenwiedergabe.	1. Lage des Hör-Sprech-Kopfspaltes hat sich verändert.	Das trifft nur zu, wenn ältere gute Aufnahmen plötzlich eine schlechte Höhenwiedergabe haben. Bei Neuaufnahmen ist eine Spaltschiefstellung ohne Einfluß, Spalteinstellung s. IV C 1, S. 16.
	2. Hör-Sprech-Kopf ist verschmutzt.	Hör-Sprech-Kopf reinigen; s. V 1, Seite 17.
	3. Hör-Sprech-Kopf ist stark abgenutzt.	Hör-Sprech-Kopf auswechseln; s. VI B 6, Seite 20.
	4. Zu geringer Bandzug.	Linke Bremse überprüfen; Einstellung s. IV A 1 + 2, Seite 13.
	5. Bandführungsstifte am GA-Hebel drücken das Band nicht einwandfrei gegen die Spiegelfläche des Hör-Sprech-Kopfes.	Lage des GA-Hebels überprüfen. Einstellung s. IV B 3, Seite 15.
19. Lautstärkeschwankungen bei „Wiedergabe".	1. Das Tonband ist einseitig gedehnt.	Anderes Band verwenden!
	2. Zu geringer Bandzug.	Linke Bremse überprüfen. Einstellung s. IV A 1 + 2, Seite 13.
20. Starkes Brummen bei Wiedergabe ohne eingelegtes Band.	1. Abschirmklappe schließt nicht richtig.	Abschirmklappe justieren; s. IV A 6, Seite 14.
	2. Lautstärkeregler vom Magnetophon und vom Rundfunkgerät sind beide voll aufgedreht.	Der Lautstärkeregler des Rundfunkgerätes darf zur Überprüfung des Brumms nur so weit aufgedreht werden, wie es für eine vernünftige Zimmerlautstärke bei einem richtig ausgesteuerte Band erforderlich ist.
	3. Schadhafte Röhre.	Lautstärkeregler zudrehen, um zu prüfen, ob 1. oder 2. Röhre; entsprechende Röhre auswechseln; s. VI B 2 + 3, Seite 20.
	4. Elektrolytkondensator defekt.	Prüfen durch provisorischen Anschluß eines neuen Elkos.
	5. Fehler im Verstärker.	Fehler einkreisen.
21. Brummen bei „Wiedergabe" einer Tonbandaufnahme.	1. Der Brumm kann bereits bei der Aufnahme entstanden sein (z. B. fehlerhafte Anschlußleitung).	Prüfen mit einer als einwandfrei bekannten Tonbandaufnahme.
	2. Band ist zu schwach ausgesteuert.	Neue Probeaufnahme mit richtiger Aussteuerung.
22. Starker Pfeifton bei „Wiedergabe" im Rundfunkempfänger hörbar.	1. Ursache kann im Rundfunkempfänger liegen, sofern die Aufnahmeleitung am 2. Lautsprecher angeschlossen ist.	Diodenanschluß einbauen; s. X, Seite 23.
	2. Fehler im Verstärker (z. B. kalte Lötstelle oder fehlende Erdverbindung).	Fehler einkreisen.
23. Motorgeräusche sind bei „Wiedergabe" im Lautsprecher hörbar.	1. Motorgeräusche sind bei Mikrofonaufnahmen aufgezeichnet worden.	Bei Mikrofonaufnahmen Mikrofon möglichst weit vom Tonbandgerät entfernen (nicht auf den gleichen Tisch stellen).
	2. Abschirmklappe schließt nicht richtig.	Abschirmklappe justieren; s. IV A 6, Seite 14.
	3. 1. oder 2. Röhre ist klingempfindlich.	Entsprechende Röhre auswechseln; s. VI B 2 + 3, Seite 20.
24. Starkes Rauschen bei Wiedergabe einer Tonbandaufnahme.	1. Band zu schwach ausgesteuert.	Neue Probeaufnahme mit richtiger Aussteuerung.
	2. Kopf ist magnetisch.	Kopf mit Entmagnetisierdrossel nach V 2, Seite 17 entmagnetisieren. Neue Probeaufnahme.

www.hifiengine.com

IX. Nachträglicher Einbau eines Magneten für Kurzrücklauf

Soll das Gerät vorzugsweise für Diktierzwecke benutzt werden, so empfiehlt sich der Einbau eines Kurzrücklauf-Magneten. Dadurch erhält die Sekretärin die Möglichkeit, bei Wiedergabe des Diktates durch kurzen Tastendruck Wort- und Satzwiederholungen vorzunehmen. Start-Stop und Kurzrücklauf werden mit Hilfe einer besonderen Fußtaste gesteuert.

Der Kurzrücklauf-Magnet wird auf der rechten Chassisseite an zwei der Netztrafo-Schrauben S 1 und S 2 befestigt. Der Klappanker des Magneten M betätigt einen Stößel St, der den Umschalthebel H wie bei schnellem Rücklauf nach links drückt, so daß der linke Mitnehmerteller vom linken Zwischenrad angetrieben wird.

Für den Einbau des Kurzrücklaufes sind folgende Maßnahmen der Reihe nach durchzuführen:

1. Frontkappe und Boden nach Lösen der entsprechenden Schrauben abnehmen.
2. Muttern und Scheiben sowie Zugentlastung für die Netzschnur an den beiden rechtsseitigen Transformatorbefestigungsschrauben S 1 und S 2 abnehmen.
3. Stößel St zunächst abschrauben, Zugfeder Z aushaken und Kurzrücklaufmagnet einsetzen.
4. Stößel unter den Umschalthabel H des Gerätes greifen lassen (auf Leichtgängigkeit achten, evtl. etwas fetten), wieder anschrauben und Zugfeder Z einhaken.
5. Scheiben, Zugentlastung und die Lötöse an der kurzen Magnetzuleitung L 1 auf die Befestigungsschrauben stecken und Muttern zunächst nur locker anziehen.
6. Die lange Anschlußleitung L 2 des Magneten an der Rückwand entlang und dann durch das Loch im Chassis hinter dem Kopfhöreranschluß zur Fernbedienungsbuchse führen und mit dem freien Pol (2) verbinden.
7. Der Andruckwinkel W wird, wie in Abb. 17 angegeben, am GA-Hebel befestigt. Die Einstellschraube 4 a (s. Abb. 10) ist dabei soweit zurückzudrehen, daß der Spannrollenhebel Sp nur noch am Winkel W anliegt.
8. Muttern am Kurzrücklauf-Magneten festziehen, Fußtaste anschließen und probeweise Kurzrücklauf betätigen. Das linke

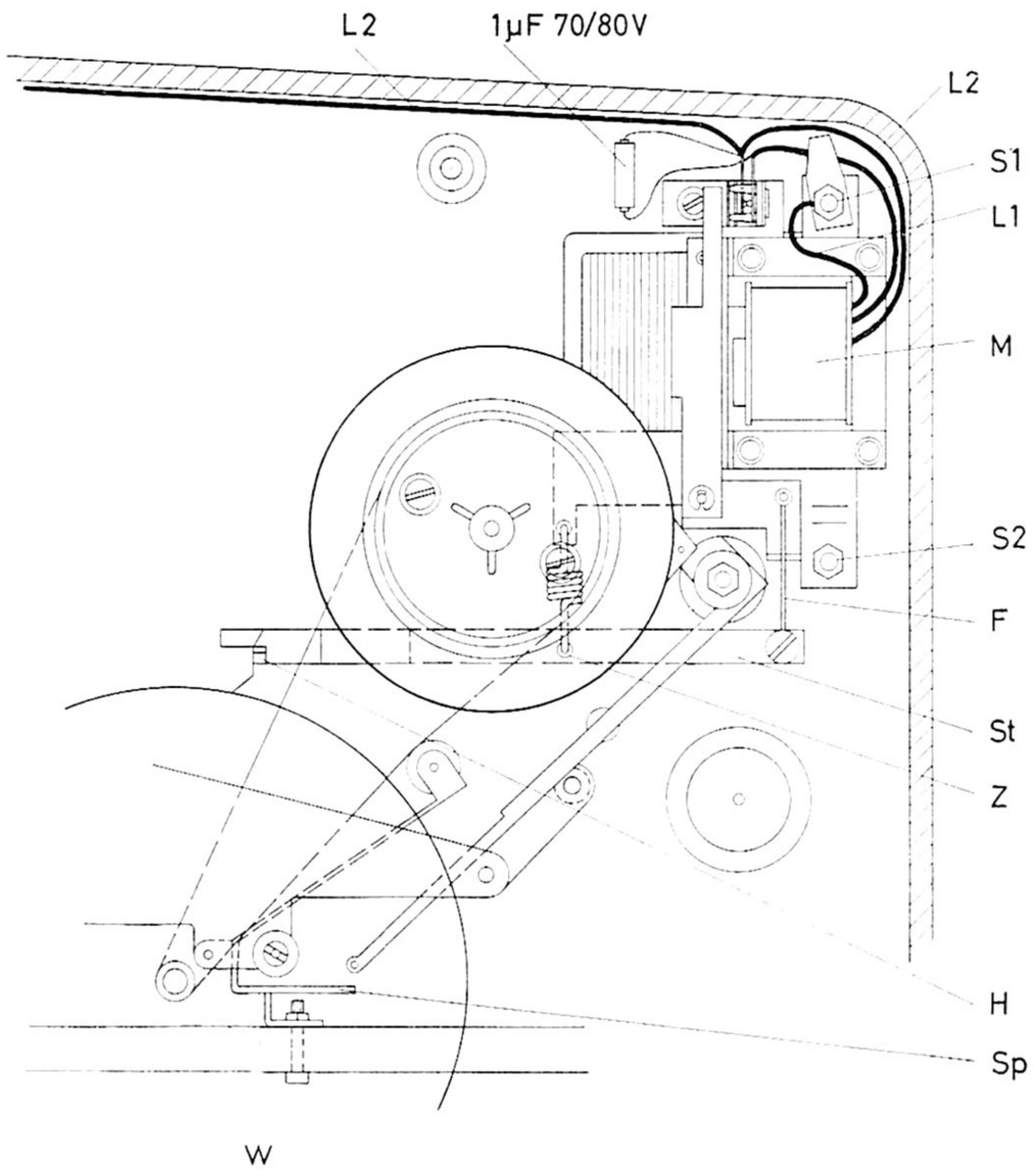


Abb. 17

Zwischenrad muß dabei mit dem linken Mitnehmerteller richtig in Eingriff kommen, damit das erforderliche Drehmoment übertragen wird. Bei zu starkem Andruck verursacht der Magnet u. U. Brummgeräusche. Eine Justierung des Magneten kann innerhalb der Langlöcher nach Lösen der Trafo-Befestigungsmuttern vorgenommen werden. Eine Feinjustierung ist auch durch Biegen der Feder F möglich, die den Stößel mit dem Anker verbindet.

9. Boden und Frontkappe wieder einsetzen und am Anfang und Ende eines aufgelegten Tonbandes aus dem Wiedergabebetrieb auf Kurzrücklauf schalten, um die einwandfreie Funktion zu überprüfen.

Anmerkung: Abb. 17 zeigt den Kurzrücklaufmagneten in Gleichstromausführung für das Magnetophon 76. Der Kurzrücklaufmagnet für das Magnetophon 75-15 (Wechselstromausführung) unterscheidet sich davon nur durch das Fehlen des Umschalters und des Kondensators 1 µF, 70/80 V.

X. Einbau eines „Diodenanschlusses" in ältere Rundfunkgeräte

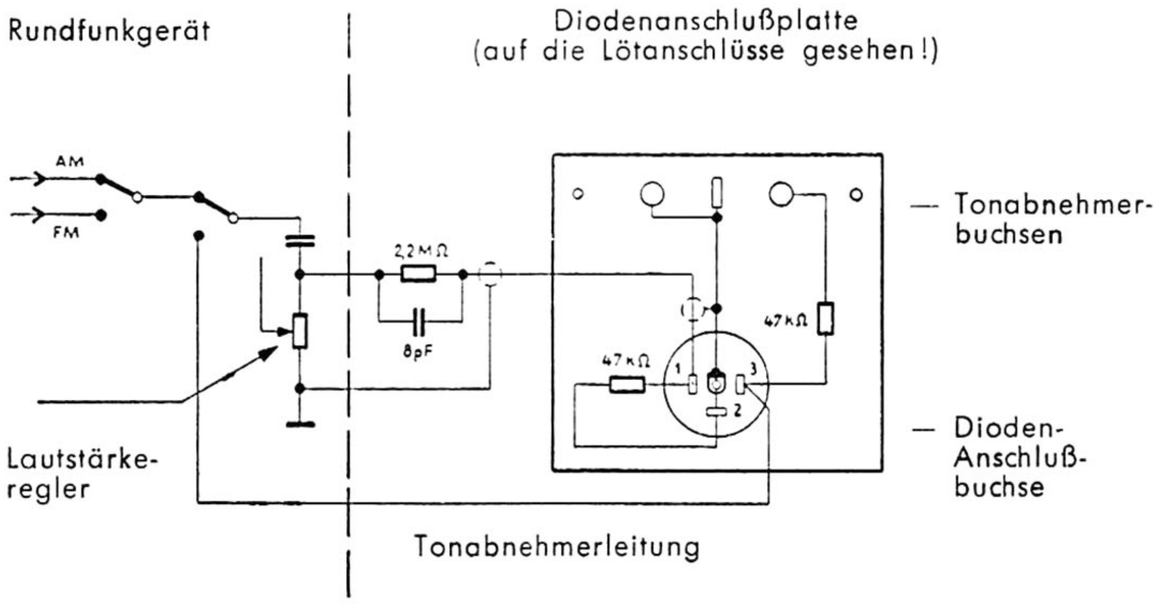


Abb. 18

Hierfür ist eine Diodenplatte, Lager-Nr. 9 145 264, erhältlich, die zusätzlich mit einem Plattenspieleranschluß ausgerüstet ist. Nach Entfernen der bisherigen Plattenspieler-Anschlußplatte in Rundfunkgeräten kann dann die Diodenanschlußplatte auf einfache Weise an deren Stelle montiert werden.

Folgende Schaltungsmaßnahmen sind erforderlich:

a) Der 2,2 MΩ-Widerstand am Ende der abgeschirmten Leitung ist mit dem heißen, die Abschirmung mit dem kalten Ende des Lautstärkereglers im Rundfunkgerät zu verbinden.

b) Die heiße Tonabnehmerleitung muß mit Punkt 3 der Diodenbuchse verbunden werden.

www.hifiengine.com