

TELEFUNKEN

Service Information



M 200

M 201

1. Ausgabe

Technische Daten

Stromversorgung:	
M 201, 200	110, 127, 220, 240 V umschaltbar, Wechselstrom 50 Hz, auf 60 Hz umrüstbar
M 201, 200 E 50/60	110, 200, 220 V umschaltbar, Wechselstrom 50 Hz; auf 117 V, 60 Hz umschaltbar
Leistungsaufnahme:	ca. 30 W
Bandgeschwindigkeit:	9,5 cm/s
M 201 Spurlage:	Vierspur nach internationaler Norm
M 200 Spurlage:	Zweispur nach internationaler Norm
Spulengröße:	bis zu 18 cm ϕ
M 201 Spielzeit:	4 x 120 min mit Doppelspielband bei Mono
M 200 Spielzeit:	2 x 120 min mit Doppelspielband bei Mono
Umspulzeit:	ca. 4 min bei Langspielband
Magnetköpfe:	1 Hör-/Sprechkopf, 1 Löschkopf
Vormagnetisierung:	85 kHz
Löschung:	85 kHz
Entzerrung:	nach DIN 45 511
6 TELEFUNKEN-Transistoren:	1 x AC 150, 3 x AC 122, 2 x AC 124
Gleichrichter:	1 x AEG B 30 C 600 / 350 K 6
Eingänge:	Radio 0,2 mV an 2 kOhm Phono 200 mV an 2,2 MOhm Tonbandgerät 200 mV an 2,2 MOhm Mikrofon 0,2 mV an 2 kOhm
Ausgänge:	Radio 1 V an 20 kOhm Kopfhörer 2 V an 15 kOhm Außenlautsprecher ca. 4 Ohm
Endstufe:	Gegentakt 2,5 W
Frequenzumfang:	60 ... 13.000 Hz
Dynamik:	≥ 43 dB
Tonhöhen-schwankungen:	$\leq \pm 0,3 \%$
Klirrfaktor:	$\leq 5 \%$
Lautsprecher:	eingebaut 13 x 7,5 cm, abschaltbar
Sicherungen:	2 x 0,4 A mittelträge und 1 x 0,8 A mittelträge
Abmessungen:	39,5 x 16,0 x 31,0 cm
Gewicht:	ca. 9,5 kg

Netzumschaltung

Das Gerät M 201, 200 läßt sich bei 50 Hz auf 110, 127, 220 oder 240 V am Spannungswähler, nach dem Abnehmen des Gerätebodens einstellen. Mit Hilfe des „Umrüstsatzes 60 Hz 201, 200“, Best.-Nr. 50.80.105, läßt es sich auf 117 V, 60 Hz umbauen.

Das Gerät M 201, 200 50/60 ist bei 50 Hz auf 110, 200 oder 220 V am Spannungswähler, nach dem Abnehmen des Gerätebodens, einstellbar. Es läßt sich auf 117 V, 60 Hz umschalten. Dabei wird der Spannungswähler auf 117 V gestellt und die Umschaltiaschen sind von 50 auf 60 Hz umzulegen. Der Motorriemen wird in die obere Nut des Lüfterrades geführt und das Lüfterrad etwas nach unten gedrückt, damit der Motorriemen wieder in der gleichen Höhe der Zwischenräder läuft. Hierzu ist es erforderlich, die Abdeckplatte des Gerätes abzunehmen. Der Netzstecker ist gegen den Stecker in USA-Ausführung auszuwechseln.

Wartung

Reinigen der Gehäuseteile

Für das Gehäuse und den Griff verwende man zur Reinigung die handelsüblichen Pflegemittel für Kunstleder bzw. Kunststoff. Die Kunststoffteile des Gehäuses sollten von Zeit zu Zeit mit einem handelsüblichen Antistatic-Mittel nachbehandelt werden, damit sie staubabweisend bleiben.

Reinigen der Bandlaufteile

Ablagerungen von Bandstaub regelmäßig entfernen. Hierzu die Kopfabdeckkappe abziehen und mit einem mit Isopropyl-Alkohol angefeuchteten Leinentuch die Bandführungen, die Tonwelle, die Gummiandruckrolle und die Gleitflächen der Köpfe reinigen.

Den Bandandruck-Perlonsamt am Hör- und Sprechkopf trocken mit einer kleinen Bürste säubern. Falls er verhärtete Stellen hat, muß er erneuert werden (Brummklappe, Ersatzteil).

Reinigen des Antriebes

Von Zeit zu Zeit und vor allem nach Reparaturen am Laufwerk sind alle Antriebsteile, die Gummibrem sen, die Bremsflächen der Teller sowie die Tonwelle und die Gummiandruckrolle zu reinigen. Hierzu verwende man ein sauberes Leinentuch, das man mit Isopropyl-Alkohol anfeuchtet. (Spiritus ist weniger gut geeignet, da es Verschmutzung von Molykote nicht löst).

Ölen und Schmieren

Das Gerät ist mit selbstschmierenden Sinterlagern ausgestattet, die einen wartungsfreien Betrieb von mehreren tausend Stunden gewährleisten. Sollte einmal ein Lager schwergängig sein, so ist es ratsam, das betreffende Teil auszuwechseln. Beim Nachölen besteht die Gefahr, daß durch Ölspritzer der Antrieb verunreinigt wird.

Die Schieber der Gestänge sind an Lagerstellen mit Siemens-Wählerfett und dort, wo Metallteile aufeinandergleiten (z. B. Drucktastensatz), mit Molykote-Paste G Rapid geschmiert. Auch das Lager für die Tonwelle an der Kopfträgerplatte ist mit Molykote geschmiert. Ein Nachfetten ist nur nach Austausch von Teilen oder bei Schwergängigkeit eines Teiles erforderlich. Molykote nur hauchdunn auftragen. Fett und Molykote dürfen nicht für Sinterlager verwendet werden.

Entmagnetisieren

Durch Berühren mit Werkzeugen können Bandlaufteile und Tonköpfe magnetisch werden. Hierdurch entsteht auf den Tonbändern ein bleibendes Rauschen. Um dies zu vermeiden, empfehlen wir, nach jeder Reparatur alle metallischen Teile, mit denen das Tonband in Berührung kommt, sorgfältig mit der TELEFUNKEN-Entmagnetisierungsdrossel unmagnetisch zu machen (Best.-Nr. 60.89.108 für 220 V und Lg.-Nr. 60.89.109 für 110 V).

Hinweise:

Der Drucktastensatz ist so aufgebaut, daß vor jedem Wechsel der Betriebsart die Stop-Taste betätigt werden muß.

Achtung: Für Stellung Aufnahme sind sowohl die rote Aufnahme-Taste als auch die Lauftaste gleichzeitig niederzudrücken.

Falls die Aufnahme-Taste zur Aussteuerung vorab gedrückt wurde, ist beim Drücken der Lauftaste die Aufnahme-Taste nieder gedrückt zu halten. Die Netzschnur befindet sich im Bodenfach.

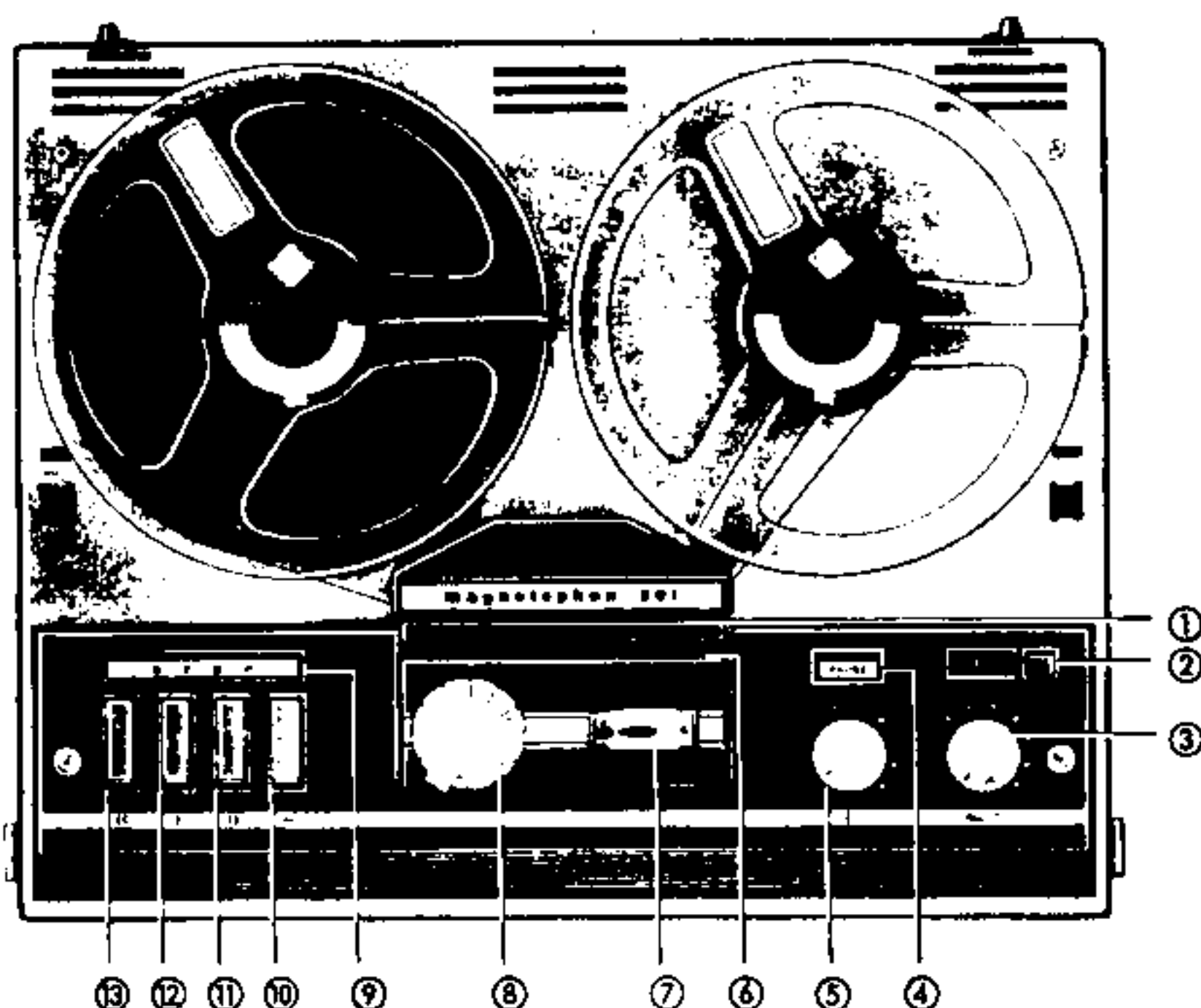
Öffnen des Gerätes

Abnehmen des Bodens

Die drei Kreuzschlitz-Bodenschrauben heraus-schrauben. Boden abnehmen; Netzschnur und Netzstecker durch die Aussparung des Bodenfaches hindurchfädeln.

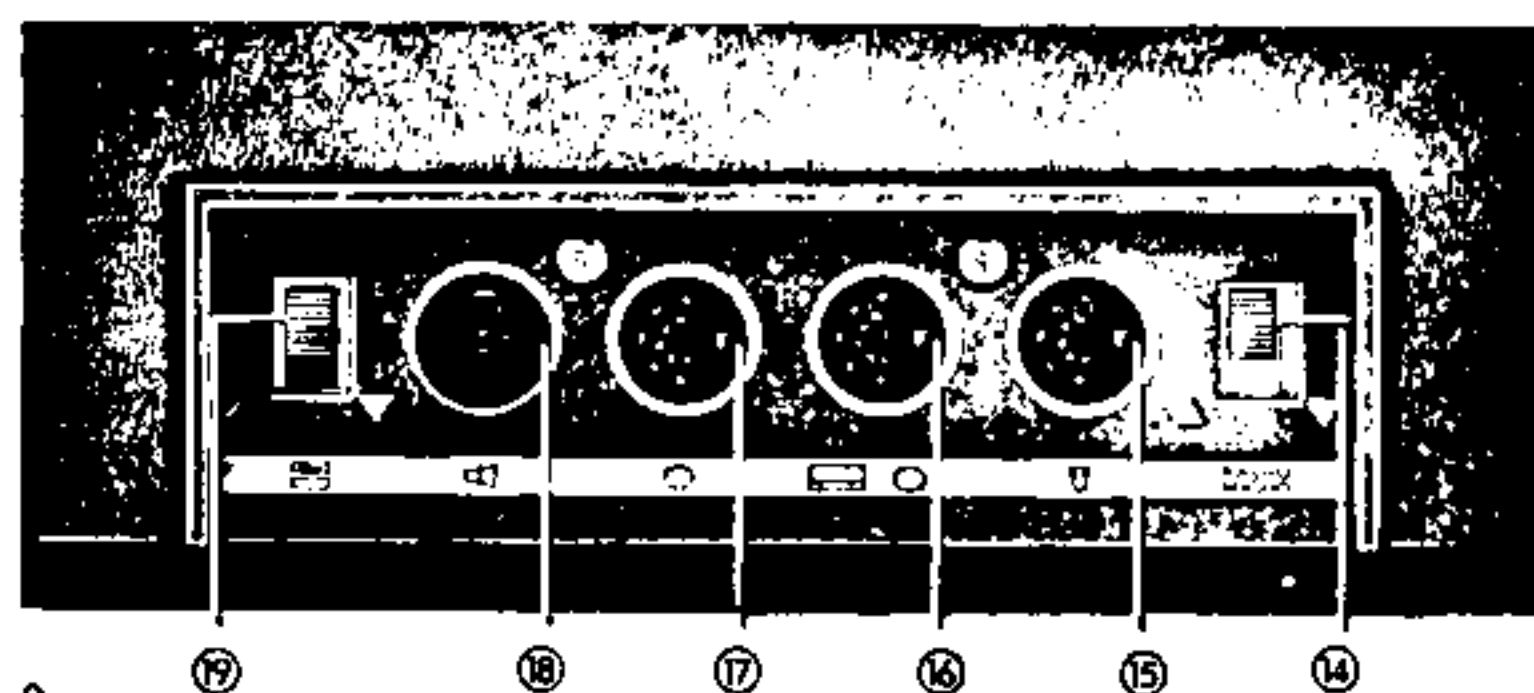
Ausklappen der Verstärkerplatte

Die vier Halteschrauben der Verstärkerplatte heraus-schrauben. Verstärkerplatte ausklappen.



Bedienungselemente und Anschlußbuchsen

- ① Band-Einlegeschlitz
- ② Zählwerk mit Tastenrückstellung
- ③ Ein-/Aus-Schalter, Lautstärke- und Aussteuerungsregler
- ④ Schnellstop-Taste (PAUSE)
- ⑤ Klangblende
- ⑥ Bandklebeschiene
- ⑦ Aussteuerungs-Kontrollinstrument
- ⑧ Funktions-Wahlschalter (Nur M 201)
- ⑨ Halt-Taste (STOP)
- ⑩ Aufnahme-Taste
- ⑪ Schneller Vorlauf
- ⑫ Lauf-Taste (Aufnahme und Wiedergabe)
- ⑬ Schneller Rücklauf



- ⑭ Eingangs-Umschalter (RADIO/MIKROFON)
- ⑮ Mikrofon-Buchse
- ⑯ Radio-/Phono-Buchse
- ⑰ Kopfhörer-Buchse
- ⑱ Lautsprecher-Buchse
- ⑲ Lautsprecher EIN-/AUS-Schalter

Abnehmen der Kopf-Abdeckung

Mit beiden Händen die Seitenflügel der Kopfabdeckung dicht über der Abdeckplatte nach vorn ziehen und Kopfabdeckung nach oben abheben.

Abnehmen der Abdeckplatte

Drehknöpfe bzw. Knopf des Funktionswahlschalters nach oben abziehen. Nach Lösen der vier Kreuzschlitzschrauben Abdeckplatte abnehmen.

Aufbau und Arbeitsweise

Die gesamte Mechanik der magnetophone ist auf einem Blech-Chassis aufgebaut, welches mit dem hölzernen Gehäuserahmen verschraubt ist.

Aufbau des linken Wickeltellers (vom Chassis aus)

- Schieber für Höheneinstellung des Wickeltellers
- Kulissenstein zum Ausgleich der schiefen Ebene des Schiebers
- Auflageteller
- Sicherungsscheibe, Bronzescheibe und Sternfeder
- Bremsteller mit Filzeinlage
- Rutschteller mit Filzeinlage und eingespritzter Buchse mit Lager
- Bronzescheibe und Spannring
- Mitnehmerteller

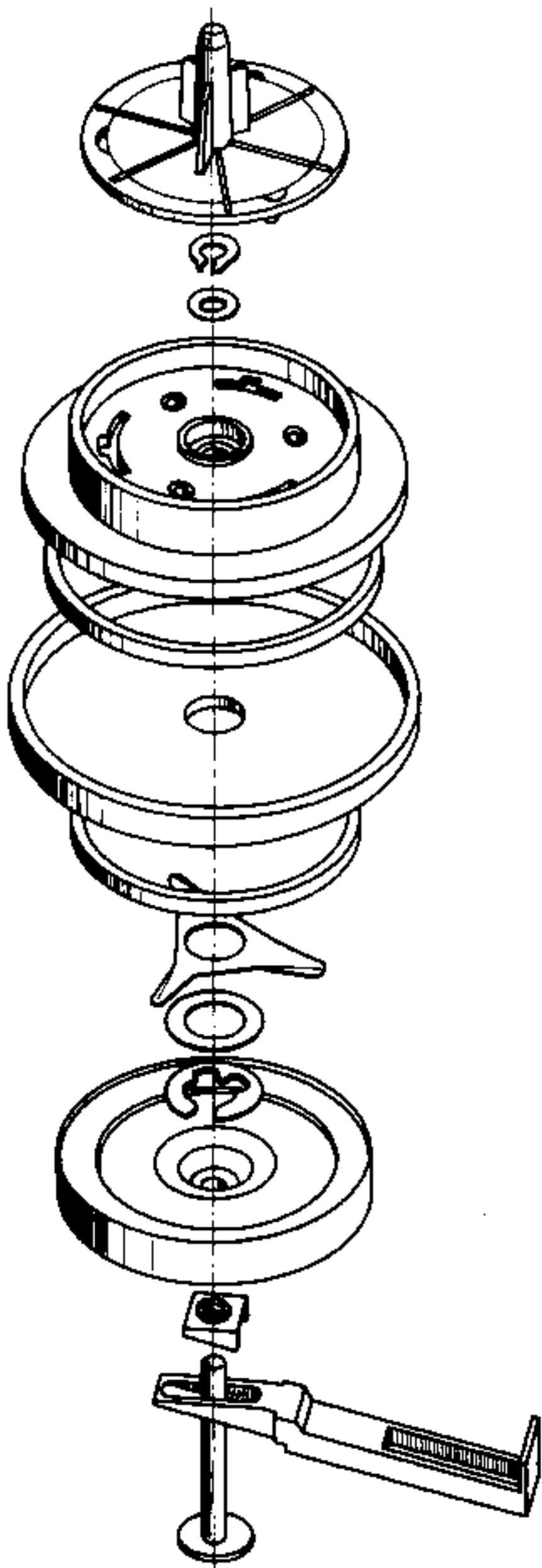


Abb. 2. Explodierte Darstellung des linken Wickeltellers

Mitnehmerteller

Die Mitnehmerteller rasten mit ihren 3 Ansätzen in die Aussparungen der Rutschteller ein (Bajonettverschluß). Sie sollen durch Drehen in Richtung zu den Tonköpfen eingerastet (damit sie sich beim Abbremsen nicht von selbst entrasten) und können durch Drehen in entgegengesetzter Richtung entrastet werden (hierbei nicht zu weit drehen, da sie sonst wieder einrasten).

Als Schlüssel verwende man eine Pico-Spule und halte den Rutschteller fest.

Die unter dem Wickelteller sichtbaren Spannringe sollen mit 0,2 ... 0,3 mm Spiel aufgesetzt sein.

Aufbau des rechten Wickeltellers (vom Chassis aus)

- Schieber für Höhenstellung des Wickeltellers
- Rückhalteteller mit Filzeinlage
- Auflageteller
- Sicherungsscheibe, Bronzescheibe und Sternfeder
- Bremsteller mit Ledereinlage
- Rutschteller mit Filzeinlage und eingespritzter Buchse mit Lager und angeschraubter Metallscheibe (3 Blech-Senkschrauben)
- Bronzescheibe und 2 Spannringe
- Mitnehmerteller

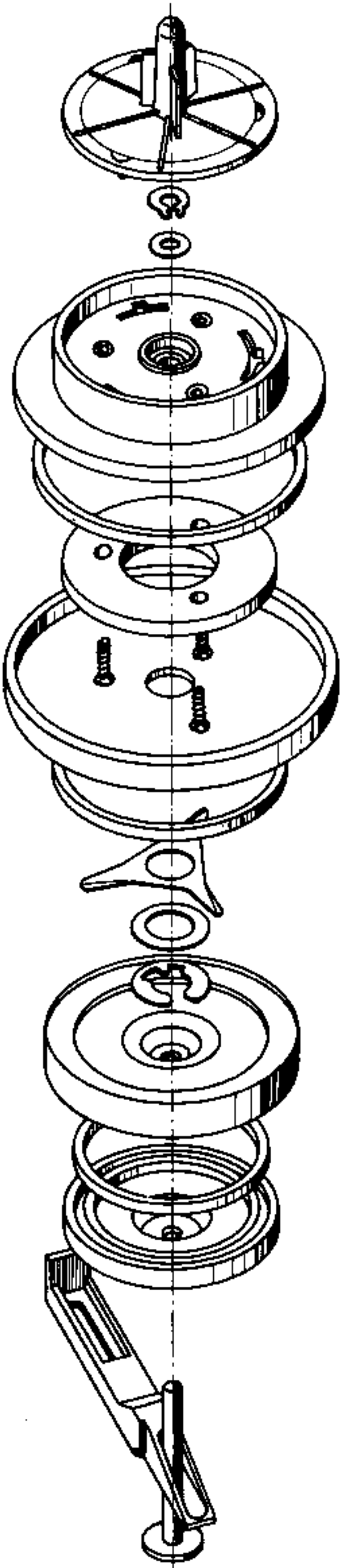


Abb. 3. Explodierte Darstellung des rechten Wickeltellers

Funktion des Antriebes

Aufnahme — Wiedergabe

Die Stopbremsen geben die Wickelteller bei Betätigung der Lauf-taste frei. Das Reibrad wird zwischen Schwungscheibe und Auf-lageteller des rechten Wickeltellers gezogen und treibt den rech-ten Bremsteller über die Lederrutschkupplung an.

Am linken Wickelteller wird durch eine Zusatzbremse der Auf-lageteller festgehalten. Hierdurch wird die linke Rutschkupplung wirksam, bestehend aus dem Auflageteller und dem unter dem Bremsteller befindlichen Filzring. Die Rutschkupplung stellt eine gewichtsabhängige Bremse dar, die einen nahezu konstanten Bandzug gewährleistet. Durch das Gewicht der aufgelegten Bandspule wird der Auflagedruck je nach Größe des Wickels geändert, und somit der Bandzug gesteuert.

Schneller Vorlauf

Bei Betätigung der Vorlauftaste geben die Stopbremsen die Wickelteller frei. Die Zusatzbremse liegt am linken Auflageteller an. Das rechte Zwischenrad wird mit dem Gummireibbelag gegen den rechten Bremsteller gedrückt und treibt diesen an. Die beim Anfahren auftretende Bandzugspitze wird durch die Bandschon-kupplung zwischen Bremsteller und Rutschsteller abgefangen.

Rücklauf

Die Stopbremsen geben wiederum bei Betätigung der Rücklauf-taste die Wickelteller frei. Die Bremse gibt den linken Auflage-teller frei, das Zwischenrad wird mit dem Gummireibbelag gegen den linken Bremsteller gedrückt und treibt diesen an. Die Band-schonkupplung am linken Teller hat die gleiche Funktion wie die rechte. Der Bandzug wird durch die gewichtsabhängige Rutsch-kupplung zwischen dem Filzbelag des Rückhaltetellers und dem Auflageteller erzeugt.

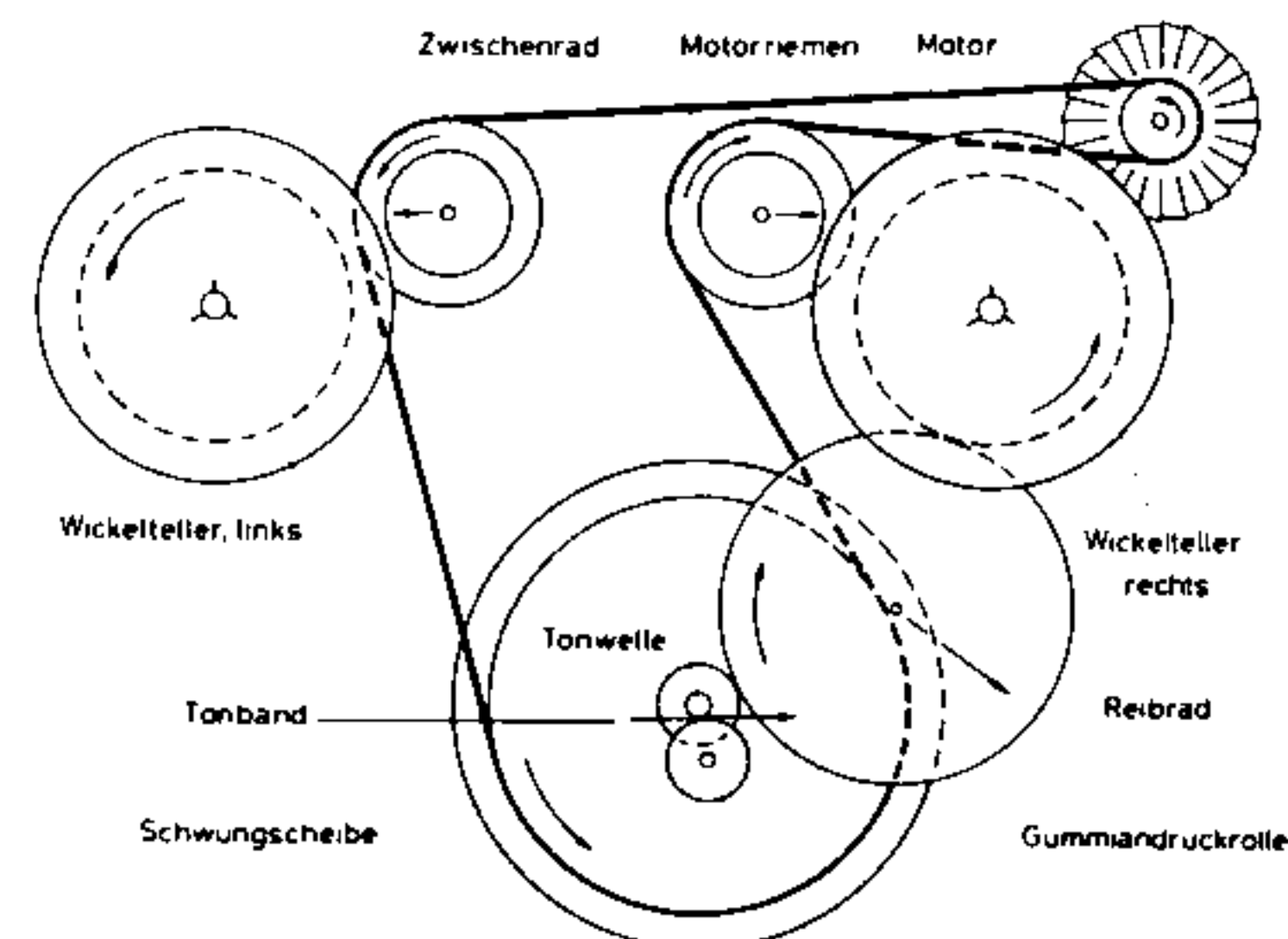


Abb. 4. Schematische Darstellung des Antriebs

Auswechseln von Teilen und mechanische Justierungen

Erneuern des Motorriemens

Die drei Befestigungsschrauben der Kopfträgerplatte heraus-schrauben. Kopfträgerplatte nach oben von der Tonwelle ab-ziehen (das Kunststoff-Prismenlager der Tonwelle verbleibt in der Kopfträgerplatte).

Motorriemen einlegen.

Kopfträgerplatte wieder auf die Tonwelle aufsetzen.

Falls der Staubschutzring verrutscht sein sollte, ihn nur so weit nach unten schieben, daß zum Prismenlager in der Kopfträger-platte noch ein Abstand von etwa 0,5 mm verbleibt. Der Staub-schutzring darf die Oberkante der Gummirolle nicht berühren.

Ein Schleifen des Staubschutzringes am Lager oder an der Gummi-rolle würde Tonhöenschwankungen und Laufgeräusche verur-sachen.

Kopfträgerplatte wieder festschrauben, Tonwelle mit Isopropyl-Alkohol reinigen.

Funktionsprüfung vornehmen.

Bandlauf

Die Wickelteller, die Bandführungen, der Hör-/Sprech-Kopf und der Löschkopf werden im Werk auf eine einheitliche Höhe aus-gerichtet. Eine Justierung ist im allgemeinen nur nach Auswech-seln von Teilen erforderlich.

Wickelteller

Die Wickelteller sind durch je einen Schieber in der Höhe ver-stellbar. Sie sollen so justiert sein, daß das Band mittig zwischen den Flanschen der Bandspule einläuft.

Löschkopf

Der Löschkopf kann durch Drehen der Madenschraube (G) in seiner Höhe verändert werden. Er soll so ausgerichtet sein, daß die Kernoberkante etwa $\frac{1}{16}$ mm über die obere Bandkante hinausragt.

Hör-/Sprech-Kopf

Der Hör-/Sprech-Kopf kann in der Höhe mit zwei Madenschrau-ben (C) eingestellt werden. Die Oberkante des Kernpaketes im Hör-/Sprech-Kopf soll mit der Oberkante des Bandes abschließen. Außerdem ist zu beachten, daß der Kopfspiegel senkrecht, d. h. parallel zur Tonwelle ausgerichtet ist. Nach jeder mechanischen Neujustierung muß der Kopf mit Hilfe des Testbandes einge-wippt werden (Schraube (D)).

Gummirollenandruckhebel (GA-Hebel)

Abstand des Rollenhalters

Bei Drücken der Starttaste wird über einen Umlenkwinkel die lange Schubstange für die Mechanik der Kopfträgerplatte bewegt. Hierbei muß sichergestellt sein, daß bei gedrückter Starttaste das untere Blechteil des GA-Hebels an der 2. Bandführung fest zum Anlegen kommt (mit geringem Überhub). Wird dies nicht erreicht, ist der Hub der Schubstange durch Beilegen von Metall-scheiben zwischen Umlenkwinkel und Schubstange einzustellen. Damit die GA-Rolle frei arbeiten kann, soll der federnde Rollen-halter ca. 1 mm Abstand im angedrückten Zustand von der rech-ten Kante des GA-Hebels haben.

Rechts soll der Abstand des Rollenhalters vom Schnellstop-Ab-heber ca. 2 mm betragen.

Messen und Einstellen des Gummirollenandruckes

Messen: Der Andruck der GA-Rolle ist bei gedrückter Laufaste zu messen. Ein Kontaktor oder eine Federwaage (1000 p) ist am rechten Ende des Rollenhalters anzusetzen. Damit wird die GA-Rolle von der Tonwelle abgehoben und langsam wieder herangeführt, bis sie diese gerade berührt. Der Meßwert soll dann 550 ... 620 p betragen. Dieses entspricht einem Andruck der Rolle von 750 ... 850 p.

Einstellen: Durch Drehen der Mutter (H) wird die Kraft der Andruckfeder verändert.

Schneller Vorlauf

In Stellung „Stop“ soll der Abstand zwischen dem rechten Zwischenrad und dem rechten Mitnehmerteller $\geq 0,5$ mm sein. Die Zugfeder für den schnellen Vorlauf wird so eingehängt, daß sich beim Eingriff des rechten Zwischenrades am Bremssteller eine Kraft von 1100 ± 100 p ergibt; gemessen mit dem Kontaktor am Meßpunkt, der sich am Hebel gegenüber der Einhängeverzahnung befindet. Die Vorlaufaste darf bei der Messung nicht gedrückt sein.

Schneller Rücklauf

In Stellung „Stop“ soll der Abstand zwischen dem linken Zwischenrad und dem linken Mitnehmerteller $\geq 0,5$ mm sein.

Messen des Bandzuges

Sollwert des Bandzuges: 60 ... 100 p.

Zum Messen des Bandzuges eine volle bzw. fast leere 18er Bandspule auflegen und das Band vor den Köpfen einlegen. Dann gleichzeitig die Laufaste und die Schnellstopaste drücken und das Band mit der Federwaage (100 p) gleichmäßig mit etwa 9,5 cm/s an den Köpfen und der Tonwelle vorbei nach rechts ziehen.

Bei abweichendem Bandzug ist die Andruckkraft, mit der das Polster das Band gegen den Hör-/Sprech-Kopf drückt, zu überprüfen. Die Messung erfolgt am Ende der Bronzefeder und soll 20 ... 30 p betragen. Außerdem muß gewährleistet sein, daß die linke Bremse den Auflageteller ordnungsgemäß blockiert.

Messen des Reibradandruckes

Das Reibrad ist zwischen dem rechten Wickelteller und der Schwungscheibe angeordnet.

In Ruhestellung soll der Abstand dieses Reibrades von der Schwungscheibe $\geq 1,5$ mm sein.

Im Wiedergabebetrieb soll die Federkraft, die das Rad zwischen Schwungscheibe und Wickelteller zieht, in Richtung der Einzugskraft gemessen, 90 ... 140 p am Meßpunkt (A) betragen. Der Meßpunkt (A) ist durch den Ausschnitt in der Kopfträgerplatte zugänglich.

Bandschonkupplung

Die Rutschkupplung zwischen Brems- und Rutschsteller wird mit einer Sternfeder eingestellt. Sie ist so einzustellen, daß sich ein Rutschmoment von 900 ... 1300 pcm ergibt, was einer Kraft von 360 ... 520 p bei Verwendung einer Meßspule (50 \varnothing mm) entspricht.

Bremsen

Wichtig ist, daß die Bremsbeläge und die Bremsflächen der Wickelteller sauber sind. Sie sind gegebenenfalls mit Isopropyl-Alkohol zu reinigen.

Die Stopbremsen sollen im Ruhestand sicher einkeilen. Um dies sicherzustellen, muß zwischen den Enden der Bremschieberplatte und den Bremshebeln an den Punkten E ein Abstand von 1 mm sein. Die Blechenden entsprechend justieren. Bei gedrückter Laufaste soll der Abstand vom Bremsgummi zum Wickelteller ≥ 1 mm sein.

Die Zusatzbremse am Auflageteller des linken Wickeltellers muß bei gedrückter Rücklaufaste abheben. In allen anderen Bedienungszuständen soll die Bremse den Auflageteller festhalten.

Schnellstop

Bei Betätigen der Schnellstop-Aste soll erst der Bandtransport durch Abheben der GA-Rolle unterbrochen und dann der rechte Wickelteller durch Abheben des Reibrades von der Schwungscheibe angehalten werden.

Die Überprüfung kann durch langsames Drücken der Schnellstop-Aste vorgenommen werden. Wird die vorgenannte Reihenfolge nicht eingehalten, dann ist der Lappen (B), der von der Schnellstopplatte zum Chassis zeigt, entsprechend zu biegen.

Justieren des Lagerbocks für die Tonwelle

Die Justierung ist erforderlich, wenn der Lagerbock gelöst bzw. ausgewechselt wurde. Die Tonwelle läuft oben und unten in Kunststoff-Prismenlagern. Solange die Startaste nicht gedrückt ist, hat die Welle in den Lagern etwa 0,5 mm Spiel. Erst nach Drücken der Startaste wird die Tonwelle durch den Druck der Gummirolle in die Prismen der beiden Lager gedrückt und erhält dadurch ihre präzise Lage, parallel zu den Tonköpfen und Bandführungen.

Die Justierung bei gedrückter Startaste bei mäßig angezogenen Schrauben des Lagerbocks ausführen.

Hierzu mit einer Tiefenlehre an 3 voneinander entfernten Stellen den Abstand zwischen Kopfträgerplatte und der angedrehten Stufe der Schwungscheibe messen. Sofern die Abstände ungleich sind, diese durch Justieren des Lagerbocks angleichen.

Ist es bei einer Reparatur erforderlich, den Lagerbock zu lösen, ist es ratsam, vorher seine Lage mit der Reißnadel auf der Kopfträgerplatte zu markieren.

Elektrische Messungen und Einstellungen

Meßmittel

Universal-Instrument (Innenwiderstand ca. 50 k Ω pro Volt), Tongenerator, Tonfrequenz-Röhrenvoltmeter oder spannungsgeeichter Oszillograph, TELEFUNKEN-Testband (Best.-Nr. 50.89.107).

Hinweis: Bei den folgenden Messungen werden für die Einspeisung vom Tongenerator an der Radio-/Phono-Buchse die Anschlüsse 2 und 3 verwendet. Die hierfür in Frage kommenden Spannungswerte können ohne besonderen Spannungsteiler direkt vom Tongenerator abgenommen werden. Außerdem vermeidet man so Fehlmessungen, die bei Einspeisung in den empfindlichen Eingang durch Brummschleifen zwischen Tongenerator und Tonbandgerät auftreten können.

Einwippen des Hör-/Sprech-Kopfes

Vor Auflegen des Testbandes sind Köpfe und Bandführungen zu entmagnetisieren.

Testband auflegen, einmal vorwärts und rückwärts spulen, Röhrenvoltmeter an Radio-/Phono-Buchse (2 und 3) anschließen. Mit der Schraube (D) der Taumelplatte den Kopf bei Wiedergabe des 1 kHz-Meßtones zunächst grob und anschließend bei Wiedergabe des 12 kHz-Meßtones fein einwippen. Diese Einstellungen sind für beide, der oberen und der unteren Spur getrennt durchzuführen (nur M 201). Sollte das Spannungsmaximum beim Einwippen des einen Kanals nicht genau mit dem des anderen zusammenfallen, so ist der Kopf etwa auf die Mitte der beiden Pegelmaxima endgültig einzustellen.

Kontrolle des Wiedergabe-Frequenzganges

Testband auflegen, Röhrenvoltmeter an Radio-/Phono-Buchse (2 und 3) anschließen. Kontrolle bei Durchlauf der Testfrequenzen 80 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 12 kHz (—20 dB) vornehmen. Abweichungen sollen nicht größer als ± 3 dB sein, bezogen auf den Pegel bei 1 kHz. Kontrolle bei beiden Spuren (M 201) vornehmen.

Kontrolle der Aufsprech-Anhebungen

Tongenerator an Radio-/Phono-Buchse (2 und 3), Röhrenvoltmeter an Kopfhörerbuchse (1 und 3) anschließen. Löschkopf kurzschließen, Aussteuerungsregler voll aufdrehen, Gerät auf Aufnahme schalten.

1 kHz-Ton mit einem solchen Pegel (ca. 15 mV) einspeisen, daß vom Röhrenvoltmeter 300 mV angezeigt werden. Dann bei unveränderter Eingangsspannung den Tongenerator auf 13 kHz und anschließend auf 50 Hz umschalten. Die vom Röhrenvoltmeter angezeigte Spannung soll sich bei 13 kHz um 11 ... 14 dB (auf 1 ... 1,5 V) und bei 50 Hz um 0 ... 3 dB (auf 300 ... 450 mV) erhöhen.

Kontrolle des „Ober-Band“-Frequenzganges

Bei Aufnahme Tongenerator an Radio-/Phono-Buchse (2 und 3), bei Wiedergabe Röhrenvoltmeter an Radio-/Phono-Buchse (2 und 3) anschließen. Testband auflegen und bis zum Leerteil vorspulen. Gerät auf Aufnahme schalten (Aussteuerungsregler voll aufgedreht) und bei einer Eingangsspannung von 5 mV zunächst 1 kHz und anschließend 12 kHz aufnehmen.

Bei Wiedergabe sollen die beiden Frequenzen gleichen Pegel ergeben. Bei Pegelabweichung die Aufnahme wiederholen, nachdem der Vormagnetisierungstrimmer C 12 für Spur 1 geringfügig verstellt worden ist (C 101 für M 200).

Verkleinern der Trimmerkapazität: Mehr Höhen

Vergrößern der Trimmerkapazität: Weniger Höhen

Diese Messungen und Einstellungen sind auch bei der zweiten Spur (nur M 201) durchzuführen (Einstellung am Vormagnetisierungstrimmer C 22).

Einstellen des Aufsprechpegels

Testband auflegen, Röhrenvoltmeter an Radio-/Phono-Buchse (2 und 3) anschließen. Gerät auf Wiedergabe schalten (Lautstärkeregler voll aufgedreht).

Bei Wiedergabe des 1 kHz-Meßtones (0 dB) den Testbandpegel notieren.

Dann auf dem Leerteil des Testbandes vom Tongenerator (Anschluß an Radio-/Phono-Buchse 2 und 3, Aussteuerungsregler voll aufgedreht) 1 kHz aufnehmen. Die Aufnahme ist so oft zu wiederholen, bis eine Eingangsspannung (ca. 200 mV) ermittelt ist (mit der sich bei der Wiedergabe der Testbandpegel + 4 dB ergibt). Bei dieser Eingangsspannung ist der Regler R 149 so einzustellen, daß der Zeiger des Instrumentes auf der Trennlinie zwischen schwarz und rot steht.

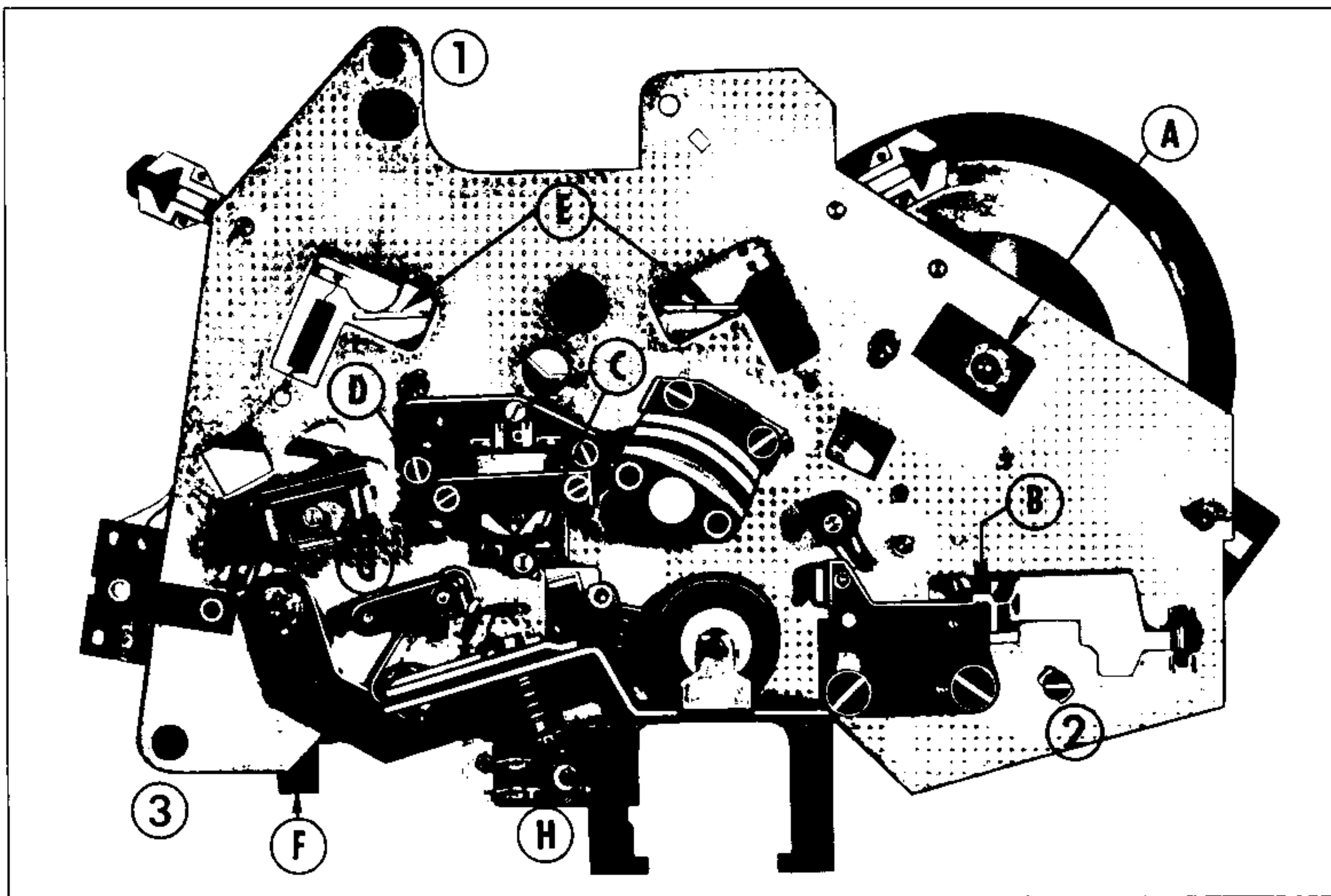


Abb. 5. Darstellung der Kopfträgerplatte

Beschreibung der Schaltung

Verstärker

Der Verstärker ist dreistufig für Wiedergabe und vierstufig für Aufnahme und besteht aus einer rauscharmen Eingangsstufe mit dem Transistor AC 150 und zwei bzw. drei weiteren Verstärkerstufen. Die Transistoren T 102 und T 103 sind galvanisch gekoppelt und arbeiten in Emitter-Schaltung. Der Transistor T 104 dient als Treiberstufe bei Wiedergabe und Endstufe bei Aufnahme. Das Aufsprechen erfolgt über den Trafo Tr 101, von dem aus auch der Kopfhörer-Anschluß abgeht.

Bei Stellung Wiedergabe arbeitet der Treiber-Trafo Tr 101 auf die Gegentakt-Endstufe (2 x AC 124). Diese ist durch den NTC-Widerstand R 141 temperaturkompensiert.

Die Entzerrung erfolgt durch eine frequenzabhängige Gegenkopplung zwischen den Transistoren T 102 und T 103.

Bei abgeschaltetem Innen- oder Außenlautsprecher in Stellung Wiedergabe wird die Eingangsspannung der Endstufe vor dem Transistor T 104 herabgesetzt.

Bei Stellung Aufnahme wird der Transistor T 105 für den Oszillator umgeschaltet. Ferner nimmt man von einer Wicklung des Trafos die Aufsprechspannung für den Hör-/Sprech-Kopf ab und führt sie diesem über den Aufsprechwiderstand und einen Hf-Sperrkreis zu.

Anzeigeelement

Das Instrument dient zur Aussteuerungskontrolle. Es wird hierbei von einer Wicklung des Trafos Tr 101 über den Transistor T 106 gesteuert. Der Transistor arbeitet dabei in Collector-Schaltung. Die negativen Halbwellen der Tonfrequenz machen den Transistor leitend, und der Kondensator C 129 wird über den relativ kleinen Innenwiderstand des Transistors sehr schnell aufgeladen. Die an diesem Kondensator liegende Spannung wird am Einstellwiderstand R 149 in der zur Anzeige nötigen Höhe abgegriffen.

Hf-Oszillator

In Stellung Aufnahme arbeitet T 105 als Oszillator-Transistor. Der Hf-Oszillator ist in Eintakt-Schaltung mit induktiver Rückkopplung ausgeführt. Die Oszillatorfrequenz ist auf 85 kHz mit dem Kondensator C 132 abgestimmt.

Die für die Aufnahme erforderliche Vormagnetisierung wird über C 11/12 bzw. C 21/22 dem Hör-/Sprech-Kopf zugeführt (für M 200 C 101 / 102).

Einstellen des Ruhestromes für die Endstufe

Der Gesamtruhestrom des Verstärkers ist auf 24 mA eingestellt. Nach Reparaturen in der Endstufe ist dieser Wert neu einzustellen. Dazu ist es erforderlich, die Minus-Leitung, die zur Verstärkerplatte führt, aufzutrennen und das Instrument dazwischenzuschalten. Gerät auf Wiedergabe (Lautstärkeregler zurückgedreht) schalten. Dann mit Regler R 143 den Ruhestrom einstellen.

Einstellen des Sperrkreises, Spule L 101

Dieser dient zur Unterdrückung der Hf-Einstreuung in den Verstärker. Die Einstellung des Sperrkreises ist erforderlich, wenn Teile des Oszillators oder der Löschkopf ausgewechselt wurden. Dazu ist das Röhrenvoltmeter parallel zum Kondensator C 108 anzuschließen und das Gerät auf Aufnahme zu schalten. Mit dem Eisenkern von der Spule L 101 ist ein Spannungsminimum an C 108 einzustellen.

Kontrolle der Fremdspannung bei Wiedergabe

Röhrenvoltmeter an Radio-/Phono-Buchse (2 und 3) anschließen und Gerät auf Wiedergabe schalten (Endstufe abgeschaltet).

Fremdspannung bei aufgedrehtem Lautstärkeregler $\leq 8 \text{ mV}$

Fremdspannung bei zugedrehtem Lautstärkeregler $\leq 1.5 \text{ mV}$

Kontrolle der Fremdspannung bei Aufnahme

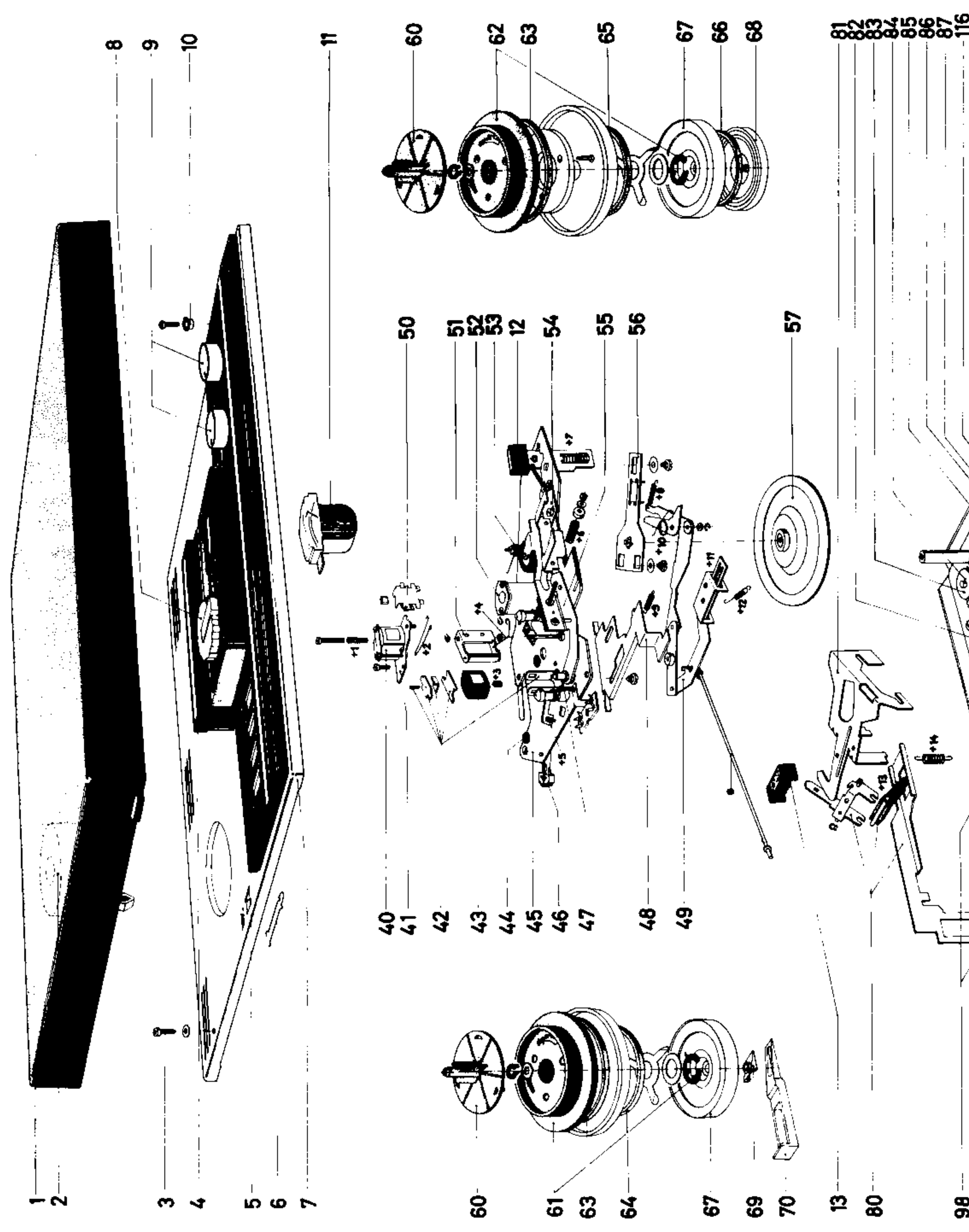
Löschkopf kurzschließen. Röhrenvoltmeter an Kopfhörer-Buchse (1 und 3) anschließen. Gerät auf Aufnahme schalten (Aussteuerungs-Regler aufgedreht, Eingänge offen).

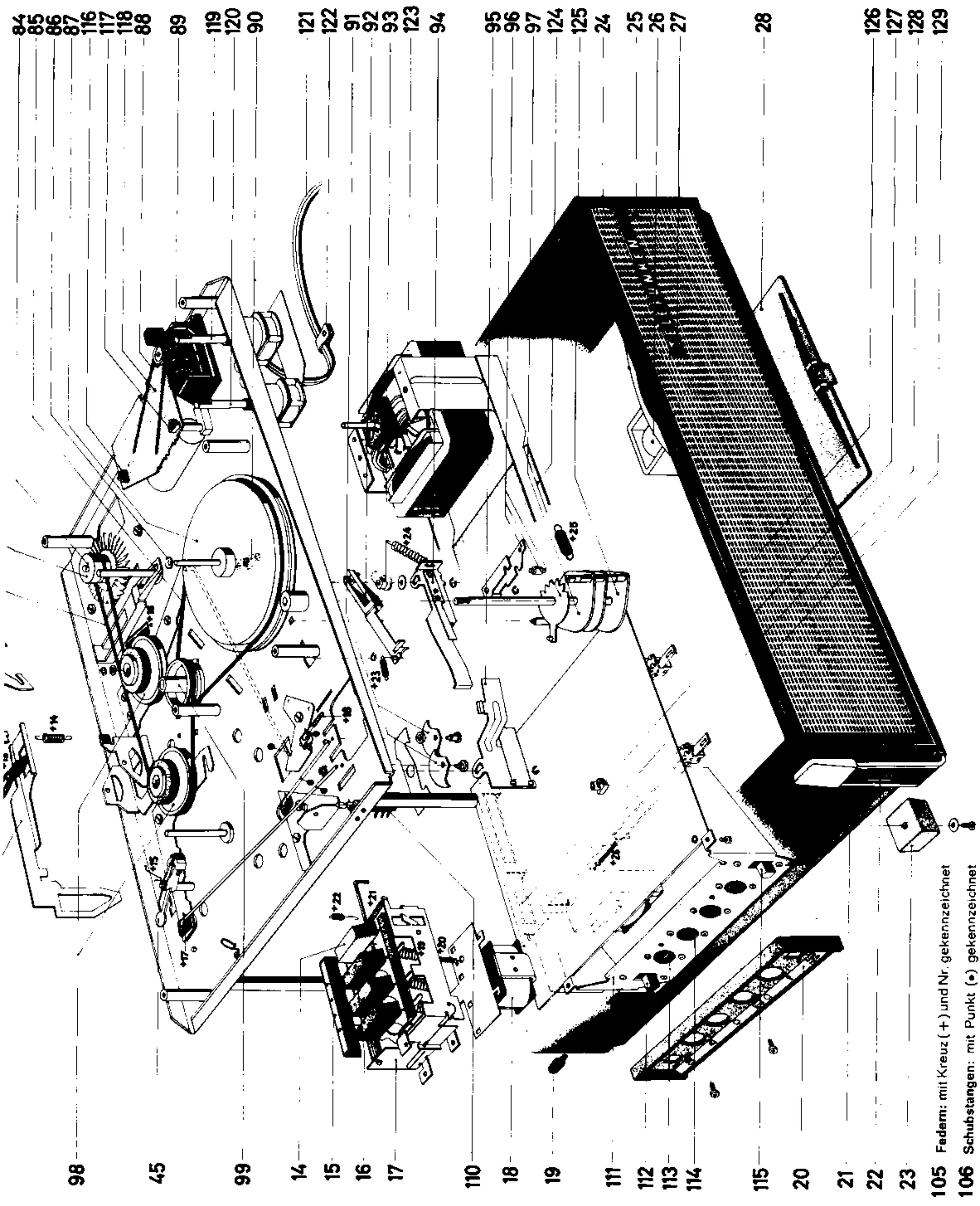
Fremdspannung soll $\leq 100 \text{ mV}$ sein.

Ersatzteilliste

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Best.-Nr.	Pos.-Nr.	Bezeichnung	Best.-Nr.	Pos.-Nr.	Bezeichnung	Best.-Nr.				
Gehäuse- und Bedienungsteile												
1	Deckel vollständig	10.05.601	48	Bremsschieberplatte	7 101 406	+	4	Bügelfeder für Bandumlenkrolle	121	Netzkabel USA	7 044 798	
2	Polster	7 101 353	49	Kniehebel	7 101 407	+	5	Zugfeder für Bremshebel	122	Kabelschelle	7 101 400	
3	Schraube für Metallplatte	7 101 403	50	Brummklappe	7 040 018	+	6	Druckfeder für GA-Hebel	123	Spaltpol-Motor E 98, U 28 / 2—50 Hz	7 061 814	
4	hintere Abdeckung (M 201)	7 061 855	51	Bandumlenkrolle	7 040 013	+	7	Druckfeder für Pause-Taste		Spaltpol-Motor E 98, U 28 / 2—60 Hz	7 061 911	
4	hintere Abdeckung (M 200)	7 061 847	52	Stützwinkel für Tonwellenlager	7 040 005	+	8	Zugfeder für Reibradschieber		Spaltpol-Motor 50/60 Hz	7 061 979	
5	Vorderkappe (M 201)	7 061 907	54	Hebel für Pauseschaltung	7 101 408	+	9	Zugfeder für Bremsschieber	124	Spannungswählerplatte 50/60 Hz	7 040 573	
	Vorderkappe (M 200)	7 061 908	55	GA-Hebel, vollst.	7 061 827	+	10	Drehfeder f. Pausenmechanik	125	Funktionswahlschalter (M 201)	7 061 852	
6	Rastfeder für Deckel	7 101 350	56	Reibradschieber	7 101 409	+	11	Druckfeder für Kniehebel	127	Distanzrohr, gelb	7 101 380	
7	Metallabdeckplatte	7 061 875	57	Reibrad	7 061 828	+	12	Zugfeder für Kniehebel	129	Schiebeschalter S 101	7 101 442	
8	Knopf für Funktionswahlschalter (M 201)	7 061 874	Wickelteller			+	13	Druckfeder für Geschwindigkeits-Umschalter	130	Verstärkerplatte, vollst. (M 201)	7 061 854	
9	Drehknopf	7 061 837	60	Mitnehmerteller	7 101 383	+	14	Zugfeder für Umschaltwippe		Verstärkerplatte, vollst. (M 200)	7 061 846	
10	Schraubenhülse für Vorderkappe	7 027 283	61	Bremsteller, links	7 061 839	+	15	Bügelfeder für Bremse	131	Zwischenübertrager	7 061 816	
11	Anzeigeeinstrument	7 061 848	62	Bremsteller, rechts	7 061 840	+	16	Zugfeder für Vorlaufhebel	132	Ausgangsübertrager	7 061 817	
12	Pause-Taste (Tastenkнопf mit Hebel)	7 040 045	63	Filzstreifen, 229 mm	7 101 371	+	17	Klemmfeder für Schaltstange	133	Oszillatorspule	7 061 926	
14	Tastenkнопf rot	7 040 024	64	Filzstreifen, 176 mm	7 101 270	+	18	Druckfeder für Schubstange	134	Sperrkreis und Entzerrerspule	7 035 186	
15	Tastenkнопf Stop	7 040 216	65	Kupplungsstreifen, 176 mm	7 101 394	+	19	Druckfeder für Tastenhebel	135	Ferrit Kern für Pos. 134	7 101 398	
16	Tastenkнопf grau	7 040 025	66	Filzstreifen, 141 mm	7 101 369	+	20	Zugfeder für Rastklappe	136	Schalenkern, 18 x 14, für Pos. 133	9 100 893	
17	Tastensatz vollst.	7 061 829	67	Auflageteller	7 101 402	+	21	Zugfeder für Tastensperre	137	Heißeleiter, 50 Ohm, 20 %	9 100 951	
19	Koffergleiter	10.60.604	68	Rückhalteteller	7 061 824	+	22	Zugfeder für Stoptaste	138	Doppel-Scheibentrimmer B 15 / 80 N 1500	9 100 952	
20	Buchsenblende	10.70.601	69	Kulissenstein	7 101 401	+	23	Zugfeder für Hubkulisse	139	Sicherung M 0,4 C DIN 41 571 (220 Volt)	7 042 925	
21	Boden, vollst.	10.10.601	70	Einstellschieber	7 101 354	+	24	Zugfeder für Schalterhebel 2	140	Sicherung T 0,8 B DIN 41 571 (110 Volt)	7 042 932	
22	Tragegriff, vollst.	10.15.602	Mechanische Teile			+	26	Zugfeder für Aufnahme-Schieber	141	Selengleichrichter B 30 C 600 / 350 K 6	9 100 960	
23	Gummifuß mit Schraube	10.60.603	82	Motorriemen	7 101 391	106	1 Satz mit 5 Schubstangen je 1 Stück	7 101 433	142	Einstellregler 10 kΩ 1 b	9 100 868	
24	Kofferzarge, mit Lautsprecher-Grill ohne Tragegriff	10.25.601	83	Motorlüfter 50 Hz	7 061 849		1 Satz Spezialschrauben je 5 Stück	7 101 434	143	Einstellregler 2,5 kΩ 1 b	9 100 948	
25	Grill für Lautsprecherabdeckung	10.45.601	83	Motorlüfter 60 Hz	7 061 910		1 Satz Kunststoffscheiben je 5 Stück	7 101 435	146	Transistor AC 124 III, paarweise	9 100 621	
26	Lautsprecher	7 101 343		Motorlüfter 50/60 Hz	7 047 989		1 Satz Metallscheiben je 5 Stück	7 101 436	148	Transistor AC 122 violett	9 100 706	
27	Namenszug (Telefunken)	7 101 352	84	Gummihülse	7 101 367		Elektrische Teile			149	Transistor AC 122 grün	9 100 502
28	Verschlußklappe	7 101 349	86	Staubschutzring	7 061 850		110	Schiebeschalter, mit Feder	150	Transistor AC 150 grün	9 100 944	
Kopfrägerplatte			87	Schwungscheibe	7 101 347	110	Schiebeschalter, mit Feder	7 101 338	152	Elko 250 µF 15 V isoliert	9 100 953	
40	Hör-/Sprechkopf, G 415 (M 201)	7 061 842	88	Zählwerkriemen	7 101 342		111	Buchsenplatte, vollst.	7 061 835	153	Elko 2.500 µF 15 V isoliert	9 100 954
	Hör-/Sprechkopf, G 411 (M 200)	7 061 857	90	Tonwellenlager	7 101 366		112	Schiebeschalter (Lautsprecher)	7 101 337	154	Elko 1.000 µF 15 V isoliert	9 100 964
41	Taumlplatte mit Halterung	7 040 012	91	Sperrwippe	7 027 499		113	Lautsprecherbuchse LB 3	9 100 662	155	Elko 100 µF 15/18 V	9 100 859
42	Löschkopfhalterung, vollst.	7 101 405	96	Schalterrastung	7 027 172		114	Flanschsteckbuchse, 5pol.	9 100 933	156	Elko 150 µF 15/18 V	9 100 957
43	Löschkopf, L 315	7 061 841	97	Funktionswahlschalter (M 201)	7 061 852		115	Radio-/Mikro-Schalter	7 101 339	157	Elko 150 µF 6/ 8 V	9 100 956
	Löschkopf L 311 (M 200)	7 061 856	98	Zwischenrad	7 061 851		116	Distanzrohr, schwarz	7 101 381	158	Elko 2 µF 35/40 V	9 100 958
44	Gummipuffer	7 101 375	98a	Gummiring f. Zwischenrad	7 101 615		117	Distanzrohr, rot	7 101 382	159	Elko 2 µF 15/18 V	9 100 348
45	Kopfrägerplatte, vollst. M 201	7 061 853	105	1 Satz Federn je 5 Stück	7 101 432		119	Regler mit Netzschalter 25 kΩ	9 100 962	161	Elko 25 µF 10/12 V	7 101 247
	Kopfrägerplatte, vollst. M 200	7 061 844	+	1 Druckfeder für Taumlplatte			120	Tonblende 25 kΩ	9 100 961	162	Elko 100 µF 3/ 4 V	9 101 078
46	Bremshebel	7 040 063	+	2 Bügelfeder für Brummplatte			121	Netzkabel	7 100 961	164	Elko 50 µF 10/12 V	7 271 537
47	Bandhalter (Drahtbügel)	7 101 376	+	3 Druckfeder für Löschkopf								

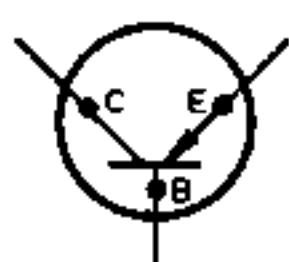
Achtung: Die in der Ersatzteilliste nicht ausgedruckten Pos. entfallen für die Geräte M 201 und M 200





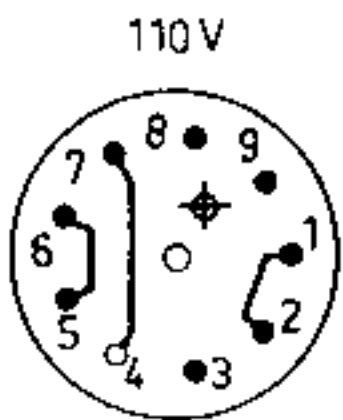
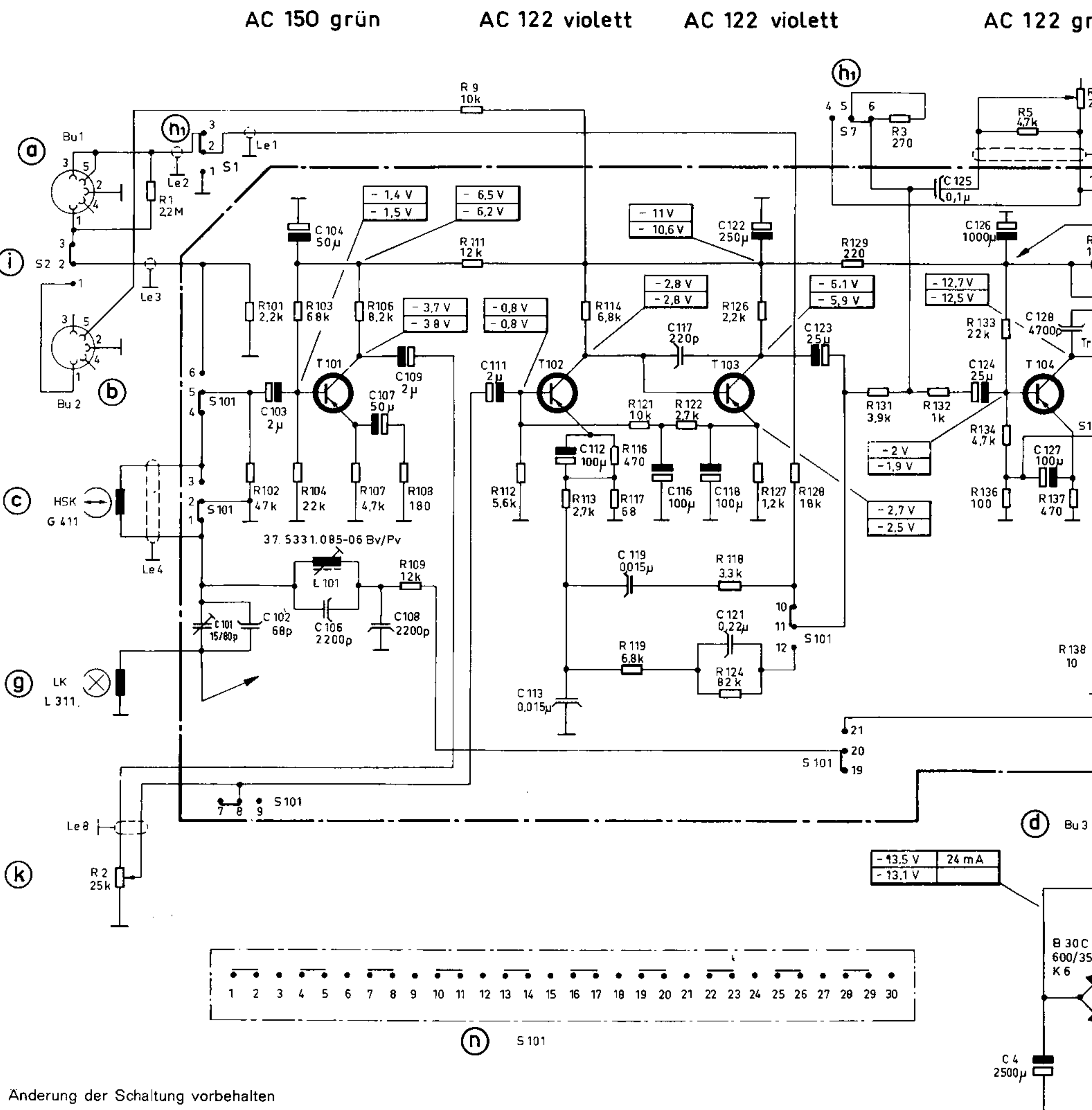
105 Federn: mit Kreuz (+) und Nr. gekennzeichnet
106 Schubstangen: mit Punkt (•) gekennzeichnet

A

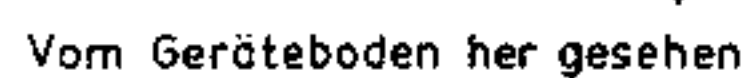
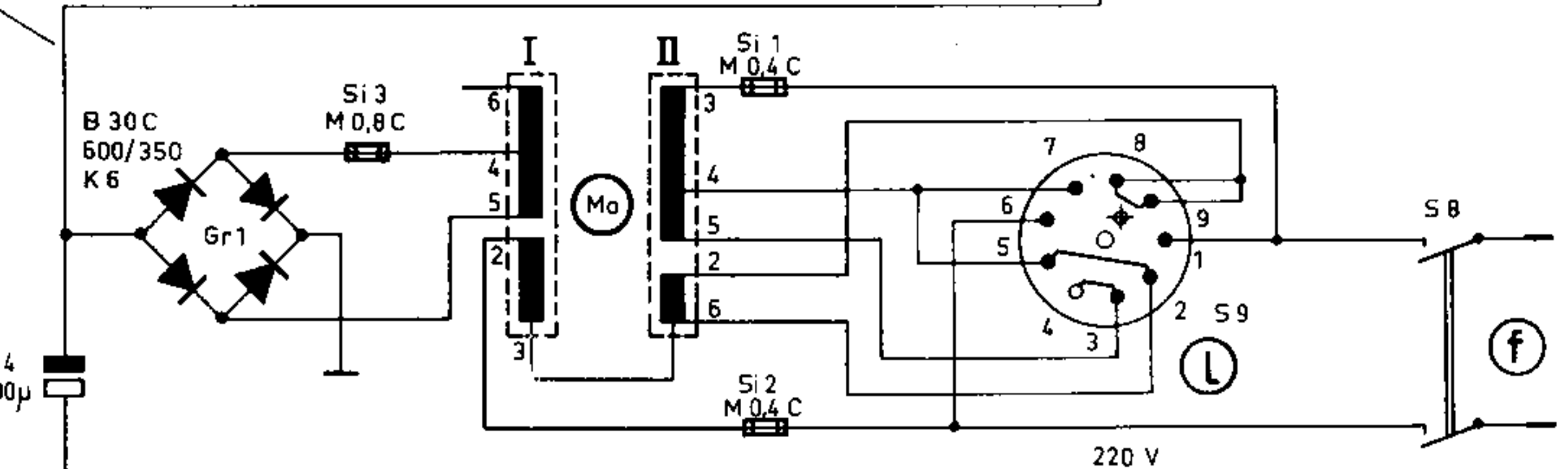


Verstärkerplatte M 200

magnetophon 200



AC 124 P



- grün
violett

30.0110.0B