1968

TELEFUNKEN

Magnetophon Service

M 200 TS/M 201 TS

Technische Daten

Stromversorgung:	
I M 200 TS / 201 TS	110, 127, 220, 240 V umschaltbar, Wechselstrom 50 Hz
II M 200 TS ca. ab Gerät 25001 M 201 TS ca. ab Gerät 34001	220 V/50 Hz Wechselstrom
III M 200 TS E 50/60 ca. bis Gerät 1300 M 201 TS E 50/60 ca. bis Gerät 1500	110, 200, 220 V — 50 Hz Wechselstrom; auf 117 V, 60 Hz umschaltbar
IV M 200 TS E 50/60 ca. ab Gerät 1301 M 201 TS E 50/60 ca. ab Gerät 1501	110, 127, 220, 240 V — 50 Hz Wechselstrom; auf 117 V, 60 Hz umschaltbar
Leistungsaufnahme:	ca. 30 W
Band-geschwindigkeit:	9,5 cm/s
Spurlage	
M 200 TS:	Zweispur } nach DIN 45 511
M 201 TS:	Vierspur } für Monobetrieb
Spulengröße:	bis zu 18 cm ⌀ nach DIN 45 514
Spielzeit	
M 200 TS:	2 x 120 min mit Doppelspielband
M 201 TS:	4 x 120 min mit Doppelspielband
Umspulzeit:	ca. 5,5 min bei 720 m Doppelspielband
Magnetköpfe	
M 200 TS:	1 Hör-/Sprechkopf G 411 1 Löschkopf L 311
M 201 TS:	1 Hör-/Sprechkopf G 415 1 Löschkopf L 315
Vormagnetisierung:	85 kHz
Löschung:	85 kHz
Entzerrung:	nach DIN 45 513 Blatt 4
Bestückung	
Transistoren:	1 x AC 150, 2 x AC 122, 1 x AC 124, 1 x BC 130, 1 x AC 116, 1 x AC 117, 1 x AC 175
Diode:	1 x AA 132
Gleichrichter:	1 x M 2 x 15 C 350/250 KP
Eingänge:	Radio 0,2 mV an 2,2 kOhm Phono 200 mV an 2,2 MOhm Tonbandgerät 200 mV an 2,2 MOhm Mikrofon 0,2 mV an 2,2 kOhm
Ausgänge:	Radio ca. 0,7 V an 18 kOhm Kopfhörer ca. 0,4 V an 5 kOhm Last Außenlautsprecher 3 . . . 5 Ohm
Endstufe:	Komplementär, 2 W Sinusdauerton bei 1 kHz
Frequenzumfang:	60 . . . 13 000 Hz nach DIN 45 511
Dynamik	
M 200 TS:	≧ 46 dB
M 201 TS:	≧ 43 dB
Tonhöhen-schwankungen:	≦ ± 0,3 % nach DIN 45 507 bewertet
Klirrfaktor:	≦5 % bei 1 kHz
Lautsprecher:	eingebaut 13 x 7,5 cm, abschaltbar, 5 Ohm

Sicherungen:			
M 200 TS/201 TS	primär 2 x 0,315 A mT sekundär 1 x 0,8 A mT		Sicherungen nach DIN 41 571
M 200 TS ca. ab Gerät 25001 M 201 TS ca. ab Gerät 34001	primär 1 x 0,315 A mT sekundär 1 x 0,8 A mT		
M 200 TS E 50/60 ca. bis Gerät 1300 M 201 TS E 50/60 ca. bis Gerät 1500	primär 2 x 0,315 A mT sekundär 1 x 0,8 A mT		
M 200 TS E 50/60 ca. ab Gerät 1301 M 201 TS E 50/60 ca. ab Gerät 1501	primär 2 x 0,315 A mT sekundär 2 x 0,8 A mT		
Lampe:	Zwerglampe 14 V / 0,08 A als Einschaltkontrolle		
Abmessungen:	39,5 x 16,0 x 31,0 cm		
Gewicht:	ca. 9,5 kg		

Netzumschaltung

Die Geräte M 200 TS / M 201 TS sind nach dem jeweiligen Stand der Technik mit verschiedenen Netzteilen ausgerüstet (siehe Techn. Daten, Netzteilschaltbilder auf Seiten 10/11/12 und Ersatzteilliste, Seite 15, Pos. 123/124).

I + II

Umrüstung auf 60 Hz möglich mittels Umrüstsatzes Nr. 348 080 107

III + IV

Das Gerät M 200 TS E 50/60 / 201 TS E 50/60 ist nach dem Abnehmen des Gerätebodens auf die Netzspannungen lt. Techn. Daten einstellbar. Es läßt sich auf 117 V/60 Hz umschalten. Dazu wird der Spannungswähler auf 117 V gestellt, und die Umschaltlaschen werden von 50 auf 60 Hz umgestellt. Bei Spannungswählern der neuen Spannungsreihe müssen für die 50/60 Hz-Umschaltung die Sicherungen gemäß dem Aufdruck der Spannungswählerplatte umgesteckt werden. Der Motorriemen wird bei der 60-Hz-Umschaltung beider Typen nach dem Abnehmen der Aludeckplatte in die obere Nut des Lüfterrades geführt und das Lüfterrad etwas nach unten gedrück, damit der Motorriemen wieder mittig in die Zwischenräder einläuft.

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. Die strichgebürstete Aludeckplatte wird zweckmäßigerweise nur mit einem feuchten Tuch gereinigt.

Reinigen der Bandlaufteile

Ablagerungen von Bandstaub regelmäßig entfernen. Hierzu die Kopfabdeckplatte 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-/Sprechkopf trocken mit einer kleinen Bürste säubern. Falls er verhärteteStellen hat, muß er erneuert werden (Brummklappe, Ersatzteil).

www.hifiengine.com

Reinigen des Antriebes

Von Zeit zu Zeit und vor allem nach Reparaturen am Laufwerk sind alle Antriebsteile, die Gummibremsen, 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 Rapid 55 geschmiert. Ein Nachfetten ist nur nach Austausch von Teilen oder bei Schwergängigkeit eines Teiles erforderlich. Molykote nur hauchdünn 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 60.89.109 für 110 V).

Hinweise:

Die Netzschnur befindet sich im Bodenfach des Gerätes.

Spurwahl bei M 201 TS:

Mono:
Funktions-Wahlschalter ⑧ in Stellung „I" oder „II" schalten.
Parallelwiedergabe:
Funktions-Wahlschalter ⑧ in Stellung „P" bringen.

Aufnahme:

Funktions-Wahlschalter ⑧ in die gewünschte Stellung schalten. Aufnahme-Taste ⑩ drücken. Aussteuerung nach Anzeigeinstrument ⑦ richtig einstellen (Zeiger soll nur bis zum roten Bereich ausschlagen). Aufnahme-Taste ⑩ niedergedrückt halten und zusätzlich Lauftaste ⑫ drücken.
Vor jedem Wechsel der Betriebsart muß die Stop-Taste ⑨ betätigt werden.

Öffnen des Gerätes

Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen!

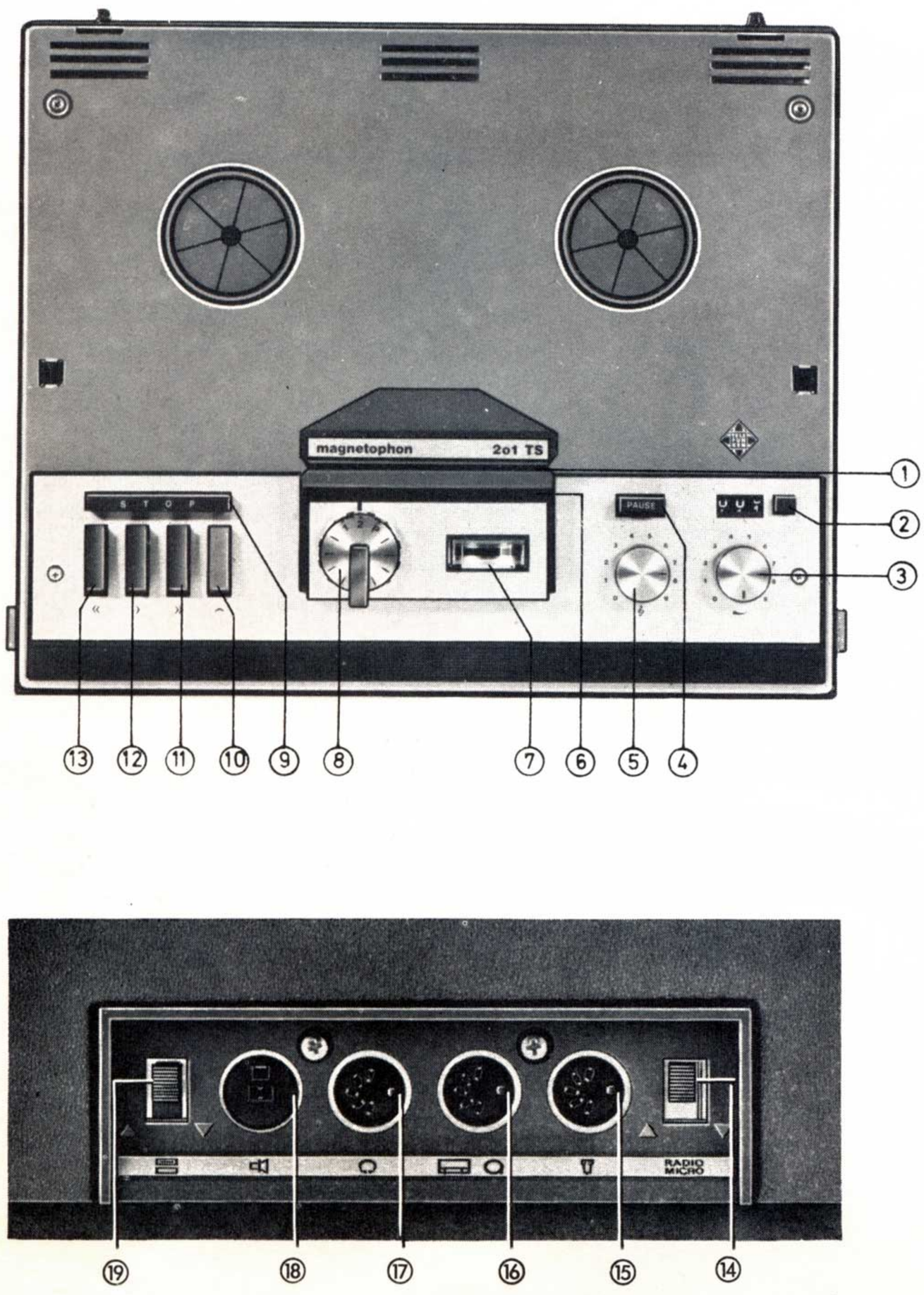
Abnehmen des Bodens

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

Ausklappen der Verstärkerplatte

Die zwei Halteschrauben der Verstärkerplatte herausschrauben. 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, optische Betriebsanzeige
⑧ Funktions-Wahlschalter (nur M 201 TS)
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

www.hifiengine.com

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

Abnehmen der Abdeckplatte
Drehknöpfe (und Knopf des Funktionswahlschalters bei M 201 TS) nach oben abziehen. Nach Lösen der vier Kreuzschlitzschrauben Abdeckplatte abnehmen.

Aufbau und Arbeitsweise

Die gesamte Mechanik des magnetophon 200 TS/201 TS ist auf einem Blech-Chassis aufgebaut, welches mit dem hölzernen Gehäuserahmen verschraubt ist

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 Picolo-Spule und halte den Rutschteller fest.

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
Der unter dem Mitnehmerteller sichtbare Spannring soll mit 0,2 ... 0,3 mm Spiel aufgesetzt sein.

Aufbau des rechten Wickeltellers (vom Chassis aus)
Schieber für Höheneinstellung des Wickeltellers
Rückhalteteller mit Filzeinlage
Auflageteller
Sicherungsscheibe, Bronzescheibe und 1 Sternfeder
Bremsteller mit Ledereinlage
Rutschteller mit Filzeinlage, angeschraubter Metallscheibe
(3 Blech-Senkschrauben) und eingespritzter Buchse mit Lager
Bronzescheibe und 2 Spannringe
Mitnehmerteller
Der unter dem Mitnehmerteller sichtbare untere Spannring soll mit 0,2 ... 0,3 mm Spiel aufgesetzt sein, den oberen Spannring dann auf den unteren fest aufsetzen

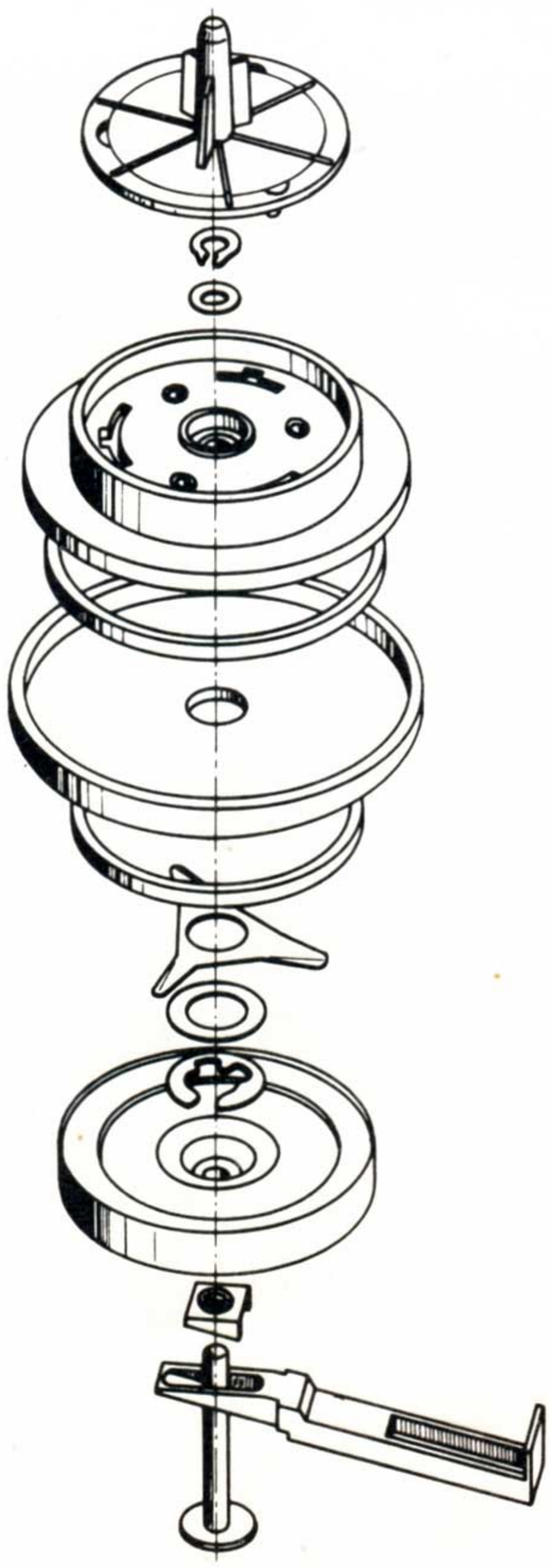


Abb. 2 Explodierte Darstellung des linken Wickeltellers

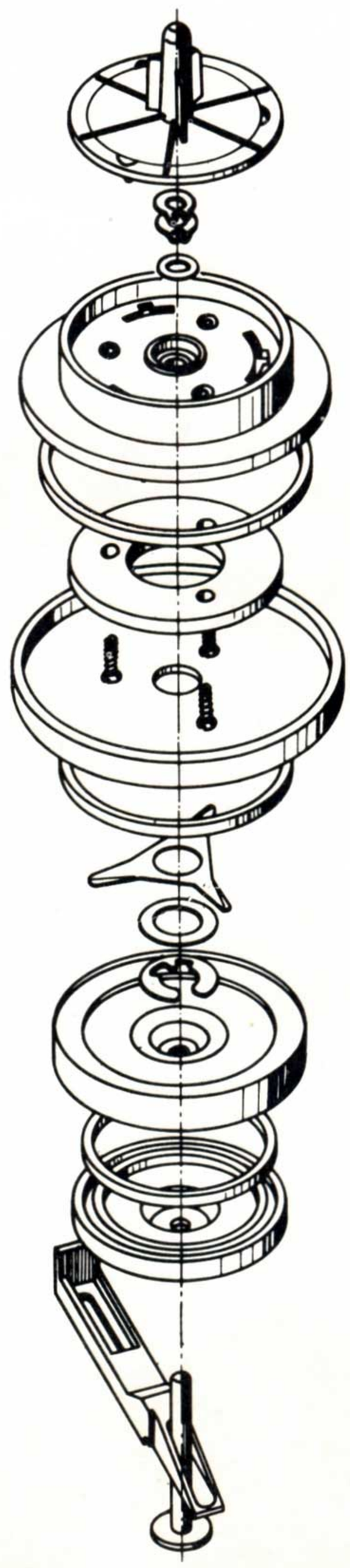


Abb. 3 Explodierte Darstellung des rechten Wickeltellers

www.hifiengine.com

Funktion des Antriebes

Das Gerät hat einen Rundriemenantrieb. Der symmetrische Spaltpolmotor treibt über zwei Zwischenräder die Schwungscheibe mit der Tonwelle an. Die Zwischenräder sind beweglich angeordnet und geben bei Betätigung der entsprechenden Tasten die erforderlichen Drehmomente für das Umspulen an die Bremsteller ab.

Aufnahme — Wiedergabe

Die Stopbremsen geben die Wickelteller bei Betätigung der Lauftaste frei. Das Reibrad wird zwischen Schwungscheibe und Auflageteller des rechten Wickeltellers gezogen und treibt den rechten Bremsteller über die Lederrutschkupplung an.

Am linken Wickelteller wird durch eine Zusatzbremse der Auflageteller 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 Bandschonkupplung zwischen Bremsteller und Rutschteller abgefangen.

Rücklauf

Die Stopbremsen geben wiederum bei Betätigung der Rücklauftaste die Wickelteller frei. Die Zusatzbremse gibt den linken Auflageteller frei, das Zwischenrad wird mit dem Gummireibbelag gegen den linken Bremsteller gedrückt und treibt diesen an. Die Bandschonkupplung am linken Teller hat die gleiche Funktion wie die rechte. Der Bandzug wird durch die gewichtsabhängige Rutschkupplung zwischen dem Filzbelag des Rückhaltetellers und dem Auflageteller erzeugt.

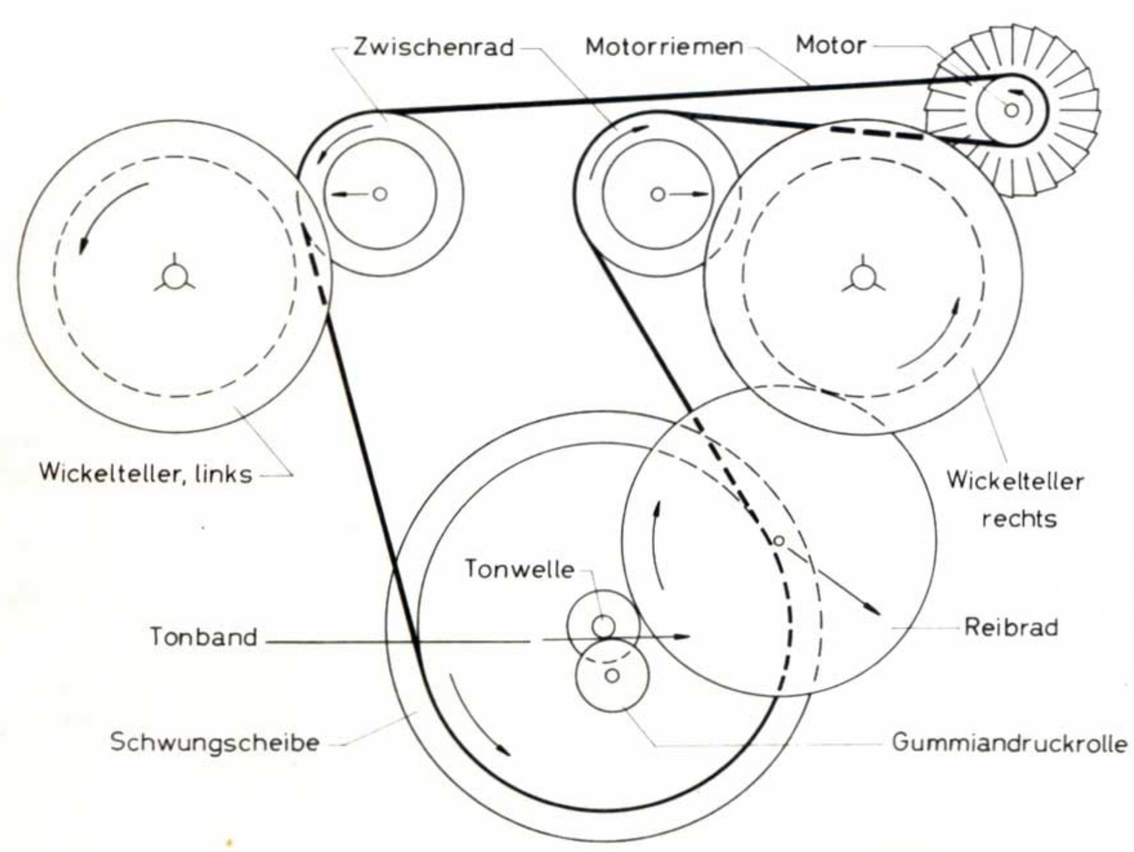


Abb. 4 Schematische Darstellung des Antriebs

Auswechseln von Teilen und mechanische Justierungen

Erneuern des Motorriemens

Die drei Befestigungsschrauben der Kopfträgerplatte herausschrauben. Kopfträgerplatte nach oben von der Tonwelle abziehen (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 Kopfträgerplatte noch ein Abstand von etwa 0,5 mm verbleibt. Der Staubschutzring darf die Oberkante der Gummirolle nicht berühren.

Ein Schleifen des Staubschutzringes am Lager oder an der Gummirolle würde Tonhöhenschwankungen und Laufgeräusche verursachen.

Kopfträgerplatte wieder festschrauben, Tonwelle mit Isopropyl-Alkohol reinigen.

Funktionsprüfung vornehmen.

Bandlauf

Die Wickelteller, die Bandführungen, der Hör-/Sprechkopf und der Löschkopf werden im Werk auf eine einheitliche Höhe ausgerichtet. Eine Justierung ist im allgemeinen nur nach Auswechseln von Teilen erforderlich.

Wickelteller

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

Löschkopf

Der Löschkopf kann durch Drehen der Madenschrauben (G) in seiner Höhe verändert werden. Er soll so ausgerichtet sein, daß die Kernoberkante etwa $^1/_{10}$ mm über die obere Bandkante hinausragt.

Hör-/Sprechkopf

Der Hör-/Sprechkopf kann in der Höhe mit zwei Madenschrauben (C) eingestellt werden. Die Oberkante des Kernpaketes im Hör-/Sprechkopf 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 eingewippt werden (Schraube D). Außerdem muß eine elektrische Kontrolle der richtigen Spurlage beider Köpfe durchgeführt werden (M 201 TS).

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 Anliegen kommt (mit geringem Überhub). Wird dies nicht erreicht, ist der Hub der Schubstange durch Beilegen von Metallscheiben zwischen Umlenkwinkel und Schubstange einzustellen. Damit die GA-Rolle frei arbeiten kann, soll der federnde Rollenhalter ca. 1 mm Abstand im angedrückten Zustand von der rechten Kante des GA-Hebels haben.

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

www.hifiengine.com

Messen und Einstellen des Gummirollenandruckes

Messen: Der Andruck der GA-Rolle ist bei gedrückter Lauftaste 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 $\geqq$ 0,5 mm sein. Die Zugfeder für den schnellen Vorlauf wird so eingehängt, daß sich beim Eingriff des rechten Zwischenrades am Bremsteller eine Kraft von 1100 $\pm$ 100 p ergibt; gemessen mit dem Kontaktor am Meßpunkt, der sich am Hebel gegenüber der Einhängeverzahnung befindet. Die Vorlauftaste darf bei der Messung nicht gedrückt sein.

Schneller Rücklauf

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

Messen des Bandzuges

Sollwert des Bandzuges: 60 ... 100 p.
Zum Messen des Bandzuges eine volle, danach eine fast leere 18er Bandspule auflegen und das Band vor den Köpfen einlegen. Dann gleichzeitig die Lauftaste und die Schnellstoptaste 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-/Sprechkopf drückt, zu überprüfen. Die Messung erfolgt am Ende der Bronzefeder und soll 20 ... 30 p ergeben. 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 $\geqq$ 1,5 mm sein.

Im Wiedergabebetrieb soll die Federkraft, die das Rad zwischen Schwungscheibe und Auflageteller zieht, in Richtung der Einzugskraft gemessen, $>$ 130 p am Meßpunkt (A) betragen. Der Meßpunkt (A) ist durch den Ausschnitt in der Kopfträgerplatte zugänglich.

Rutschmoment

Am rechten Wickelteller soll der Aufwickelzug im Wiedergabebetrieb 20 p sein, mitlaufend gemessen mit einer vollen 18er Spule. Bei zu kleinem Wickelzug müssen Lederkupplungsstreifen und Auflageteller gereinigt bzw. erneuert werden.

Bandschonkupplung

Die Rutschkupplung zwischen Brems- und Rutschteller 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 ϕ 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 Bremsschieberplatte und den Bremshebeln an den Punkten E ein Abstand von 1 mm sein. Die Blechenden entsprechend justieren. Bei gedrückter Lauftaste soll der Abstand vom Bremsgummi zum Wickelteller $\geqq$ 1 mm sein.

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

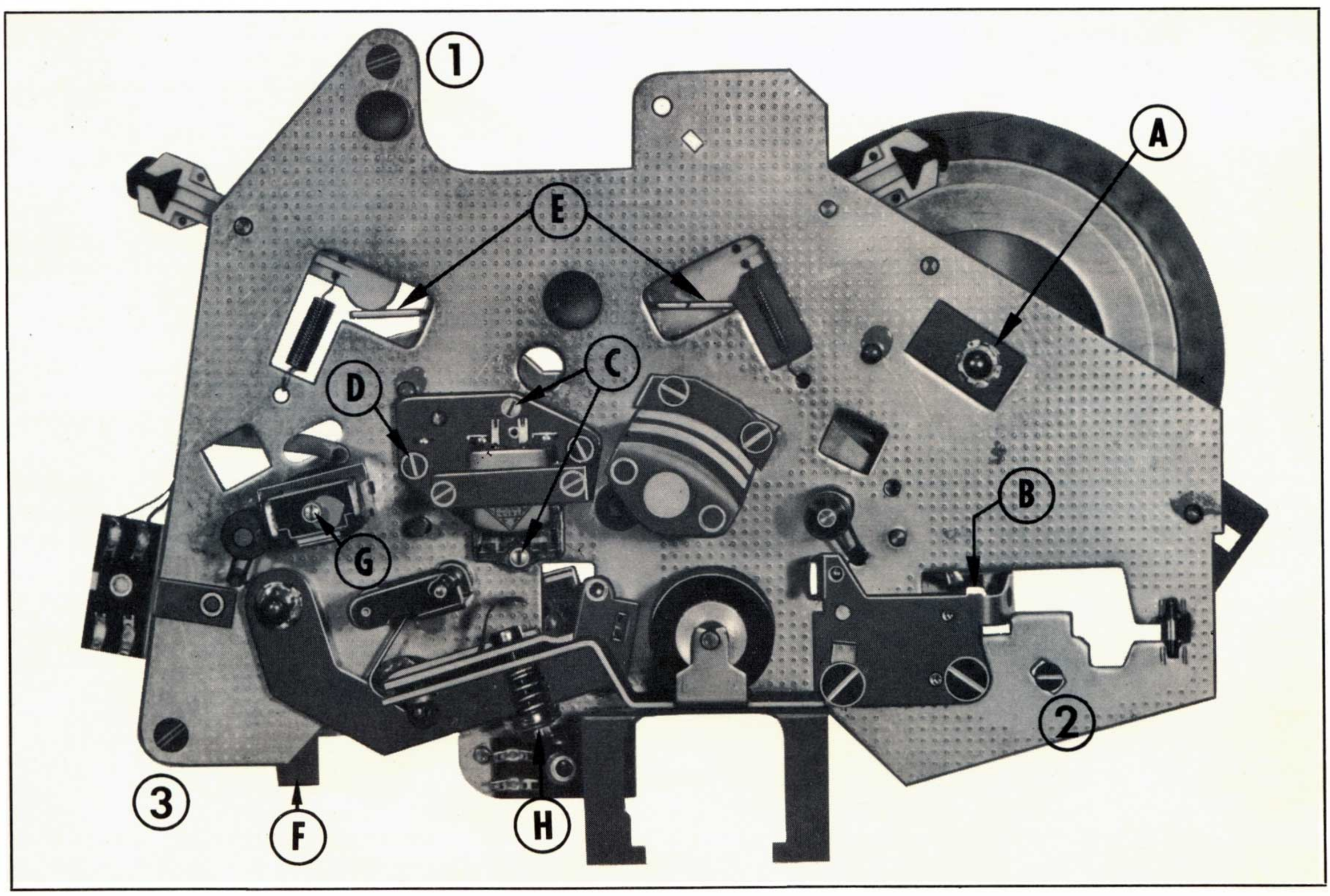


Abb. 5. Darstellung der Kopfträgerplatte

www.hifiengine.com

Schnellstop

Bei Betätigen der Schnellstop-Taste 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-Taste 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 Starttaste nicht gedrückt ist, hat die Welle in den Lagern etwa 0,5 mm Spiel. Erst nach Drücken der Starttaste 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 Starttaste mit 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 kΩ 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-/Sprechkopfes

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, die obere und die untere Spur, getrennt durchzuführen (nur M 201 TS). 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 TS) 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 „Über-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 Vormagnetisierungseinsteller R 105 geringfügig verstellt worden ist (Trimmer C 12 bei M 201 TS).

Weniger HF am Kopf: mehr Höhen.

Mehr HF am Kopf: 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 151 so einzustellen, daß der Zeiger des Instrumentes auf der Trennlinie zwischen schwarz und rot steht.

www.hifiengine.com

Beschreibung der Schaltung

Der Verstärker

Der kombinierte Aufnahme-/Wiedergabeverstärker ist für beide Betriebsarten sechsstufig ausgeführt. Auf die rauscharme Eingangsstufe mit dem Transistor AC 150, die bis zu 40 dB übersteuerungsfest ist, folgt der gleichstromfreie Aussteuerungs-/Lautstärkeeinsteller R 3. An ihn ist der zweistufige, galvanisch gekoppelte Entzerrerverstärker angeschlossen. Die zur Erreichung des geraden „Über alles" und des normmäßigen Wiedergabe-Frequenzganges nötige Entzerrung wird ausschließlich durch RC-Glieder erreicht, die zwischen Ausgang des Entzerrerverstärkers und Emitter T 102 eingeschaltet sind. Am Entzerrerausgang wird das Wiedergabesignal für die Rundfunkbuchse abgenommen. Auf den Entzerrer folgt ein einfacher Höhenregler, der bei Aufnahme abgeschaltet wird. Der Endverstärker ist aus Vor-, Treiber- und Komplementärendstufe aufgebaut. Die Vorstufe wird zweifach ausgenutzt. Sie paßt den Endverstärker NF-mäßig an den Entzerrer an und regelt außerdem die Mittenspannung der Endtransistoren unabhängig von der Betriebsspannung auf den richtigen Wert. Das wird erreicht durch die Verwendung eines npn-Transistors (BC 130), dessen Betriebsspannung aus der Mittenspannung gewonnen wird und durch die galvanische Kopplung an die Treiberstufe. Die Endtransistoren werden von ihr gleichphasig angesteuert. Es sind Germaniumtypen; die Phasendrehung erfolgt durch die Paarung npn-pnp. Der Strom durch die Endtransistoren wird einmalig mit dem Einstellwiderstand R 141 auf 5 mA eingestellt, damit liegen beide auf dem richtigen Arbeitspunkt zueinander. Der Heißleiter R 142 im Basisteiler verhindert das Wandern des Arbeitspunktes bei Temperaturschwankungen. Der Basisteiler ist außerdem über einen großen Kondensator (C 129) mit dem Mittelpunkt verbunden. Dieser Kondensator wird bei der Aussteuerung des Verstärkers mit aufgeladen. Sein Entladestrom fließt durch den Teiler und bewirkt ein sicheres Durchsteuern der Endtransistoren.

Die Ausgangsspannung wird über einen großen Kondensator bei Wiedergabe auf den Lautsprecher und über R 144 auf den Kopfhörerausgang gegeben; bei Aufnahme werden die Anzeigeschaltung, der Kopfhörerausgang und der Sprechkopf angesteuert. Der NF-Sprechstrom wird über C 134 ausgekoppelt und über den Widerstand R 108 und den Sperrkreis auf den Hör-/Sprechkopf gegeben; der Sperrkreis L 101/C 102 verhindert das Eindringen der ebenfalls am Sprechkopf liegenden HF in den Verstärker.

Der Oszillator

Der HF-Eintakt-Oszillator wird bei Aufnahme durch Anlegen des Emitterwiderstandes R 149 an Masse eingeschaltet. Der Transistor T 108 arbeitet in Emitterbasisschaltung, er ist induktiv rückgekoppelt. Die Schwingfrequenz wird hauptsächlich durch die Induktivität der Spule L 102, die Kapazität des Kondensators C 132 und die Induktivität des Löschkopfes bestimmt. Die Frequenz liegt bei 85 kHz.

Die Vormagnetisierungsspannung wird über den Kondensator C 105 und den Einstellwiderstand R 105 (bei M 201 TS über Trimmkondensatoren C 12/C 22) dem Sprechkopf zugeführt.

Die Anzeigeschaltung

Am Verstärkerausgang (C 131) liegt über eine Diode (D 101) ein Kondensator (C 136). Die positiven Halbwellen der Ausgangswechselspannung öffnen die Diode und der Kondensator lädt sich über den kleinen Durchgangswiderstand schnell auf den Scheitelwert der Wechselspanung auf. Die nun anstehende Gleichspanung bewirkt über den Stellwiderstand R 151 und das Meßinstrument einen Strom, der der Austeuerung des Verstärkers proportional ist.

Anschaltung der Kopfsysteme an den Verstärker (M 201 TS)

Durch den Funktionswahlschalter werden die beiden Systeme des 2 x ¼ Spur-Hör-/Sprechkopfes und des 2 x ¼ Spur-Löschkopfes an den Verstärker gelegt.

Stellung I: obere Spur, 1 oder 4.
LK „oben" und HSK „oben" liegen am Verstärker, die Kopfsysteme „unten" liegen einseitig an Masse.

Stellung II: untere Spur, 2 oder 3.
LK „unten" und HSK „unten" liegen am Verstärker, die Kopfsysteme „oben" liegen einseitig an Masse.

Stelung P: beide Spuren 1 + 3 oder 4 + 2.
Beide LK-Systeme sind abgeschaltet, beide HSK-Systeme liegen parallel am Verstärker. Diese Betriebsstellung ist nur für die Wiedergabe gedacht.

Einstellen des Ruhestromes für die Endstufe

Der Kollektorruhestrom der Endtransistoren ist auf 5 mA eingestellt. Nach Reparaturen in der Endstufe ist dieser Wert neu einzustellen. Dazu ist es erforderlich, die Brücke, die im Collektor von T 107 liegt, aufzutrennen und das Instrument dazwischenzuschalten. Gerät auf Wiedergabe (Lautstärkeregler zurückgedreht) schalten. Dann mit Regler R 141 den Ruhestrom einstellen.

Einstellen des Sperrkreises

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 an den Verbindungspunkt von L 101 und R 108 und an Masse zu legen und das Gerät auf Aufnahme zu schalten. Mit dem Eisenkern von der Spule L 101 ist ein Spannungsminimum einzustellen. Die Messung ist kapazitätsarm durchzuführen (kurze Leitung zum RV).

Kontrolle der Fremdspannung bei Wiedergabe

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

Fremdspannungsabstand

		M 200 TS	M 201 TS
zugedrehter	L-Regler	> 60 dB	> 55 dB
aufgedrehter	L-Regler	> 45 dB	> 45 dB

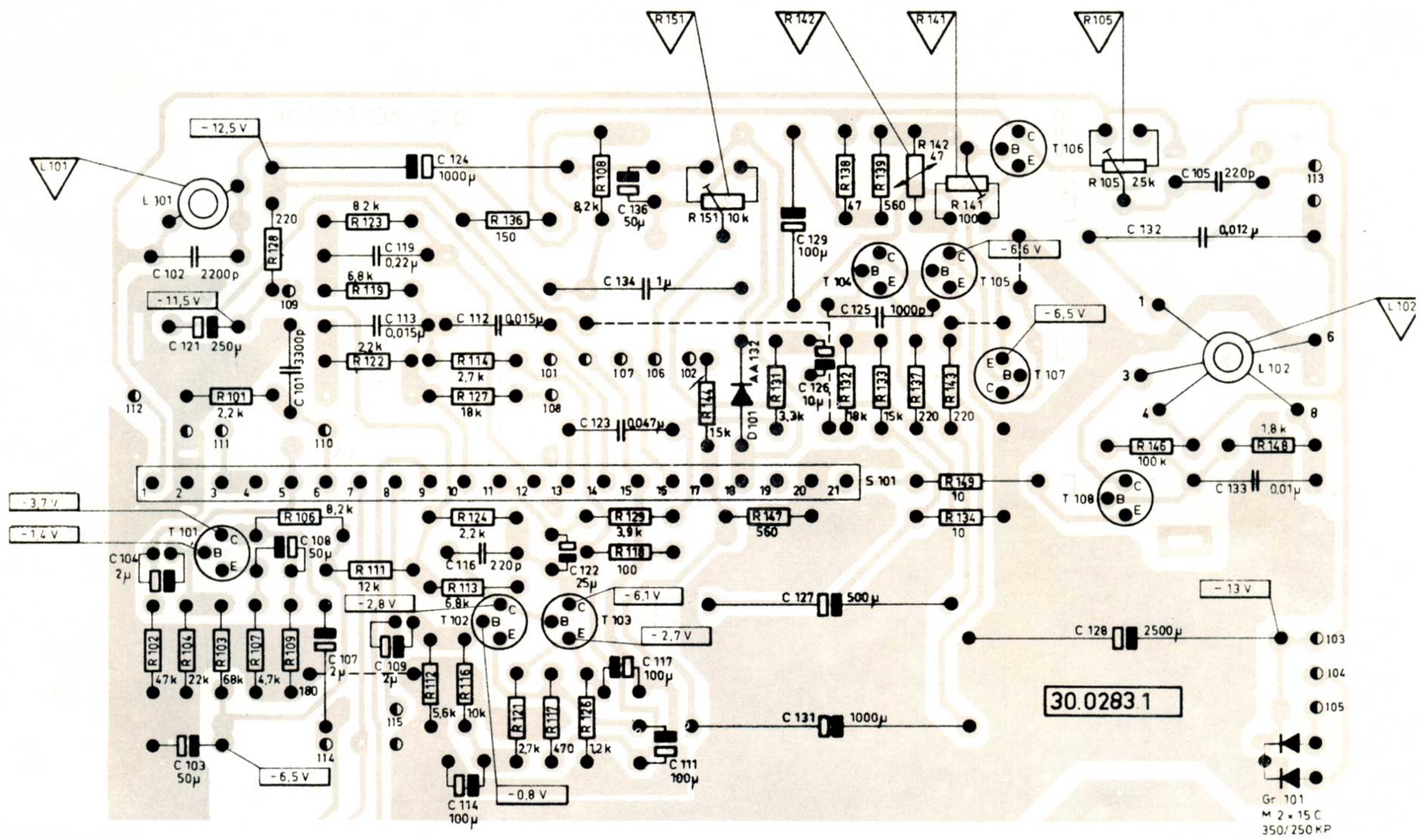
Kontrolle der Fremdspanung bei Aufnahme

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

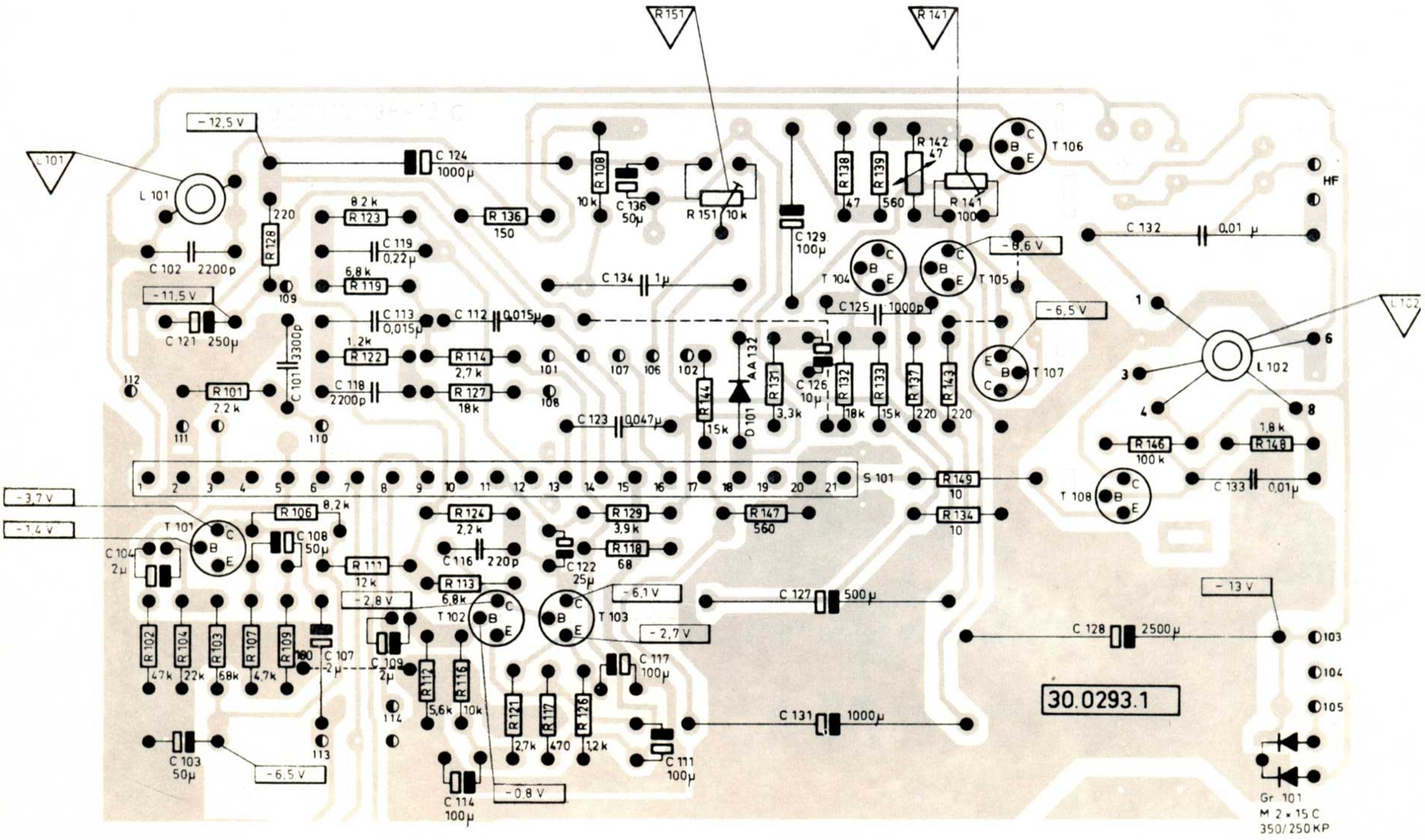
Fremdspanung soll ≦ 100 mV sein.

www.hifiengine.com

Verstärkerplatte M 200 TS Ansicht gedruckte Seite



Verstärkerplatte M 201 TS Ansicht gedruckte Seite



www.hifiengine.com

Schaltbild magnetophon 200 TS

a Radio- und Phonoanschluß

b Mikrofonanschluß

c Hör-Sprechkopf

d Kopfhöreranschluß

e Anzeigeinstrument

f Ein- / Ausschalter S 8

g Löschkopf

h Lautsprecheranschluß 3,5 . . . 5 Ω

h_1 Lautsprecherschalter S 7
Gezeichnete Schalterstellung: Lautsprecher ein

i Radio-Mikrofon-Umschalter S 2
Gezeichnete Schalterstellung: Radio

k Lautstärkeregler

l Spannungswähler S 9

m Tonblende

n Aufnahme/Wiedergabe — Schalter S 101
Gezeichnete Schalterstellung: Wiedergabe

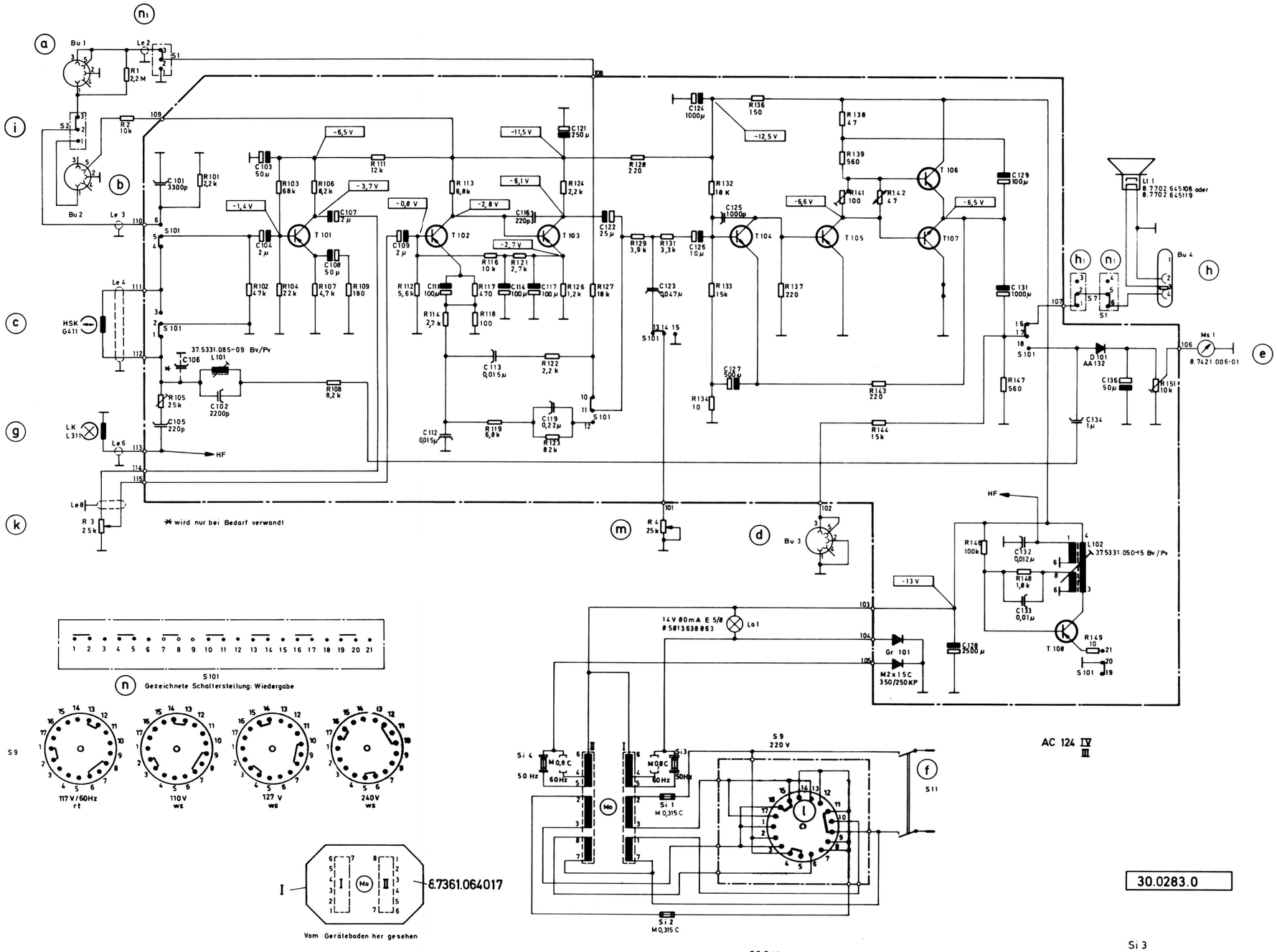
n_1 Wiedergabeschalter S 1
Gezeichnete Schalterstellung: Wiedergabe

Belastbarkeit der Widerstände 1/8 W

Werte sind mit einem Instrument
50 kΩ/V gemessen, ohne NF-Signal

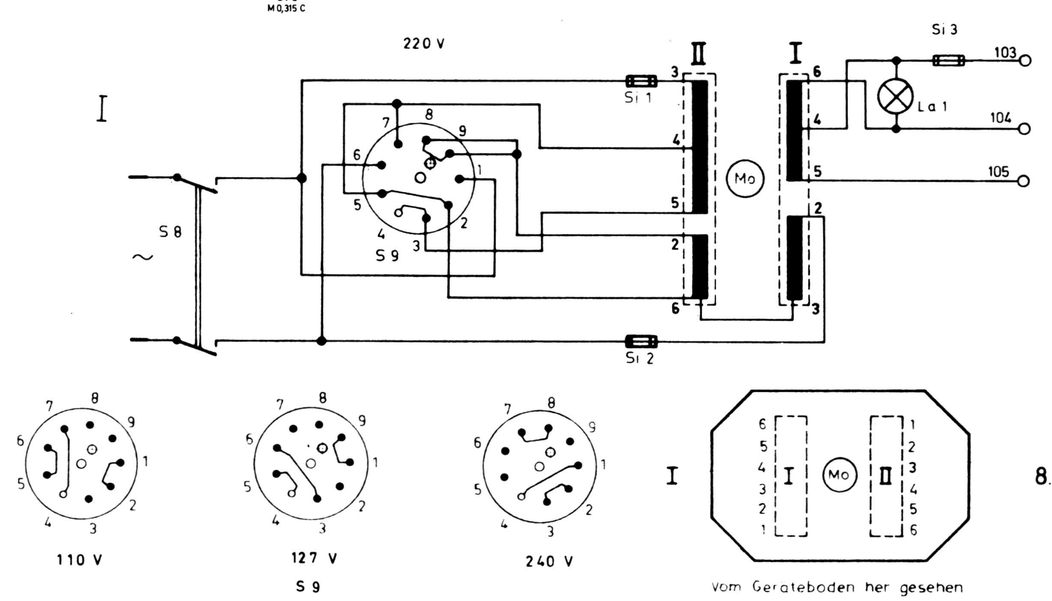
Leistungsaufnahme
ca. 30 W

Änderung der Schaltung vorbehalten



Netzanschlüsse

magnetophon 200 TS	ca. bis Gerät 25 000	(siehe S. 10, unten)
magnetophon 201 TS	ca. bis Gerät 34 000	
magnetophon 200 TS	ca. ab Gerät 25 001	(siehe S. 11, unten)
magnetophon 201 TS	ca. ab Gerät 34 001	
magnetophon 200 TS E 50/60	ca. bis Gerät 1300	(siehe S. 12, unten)
magnetophon 201 TS E 50/60	ca. bis Gerät 1500	



8.7361.206-01

Schaltbild magnetophon 201 TS

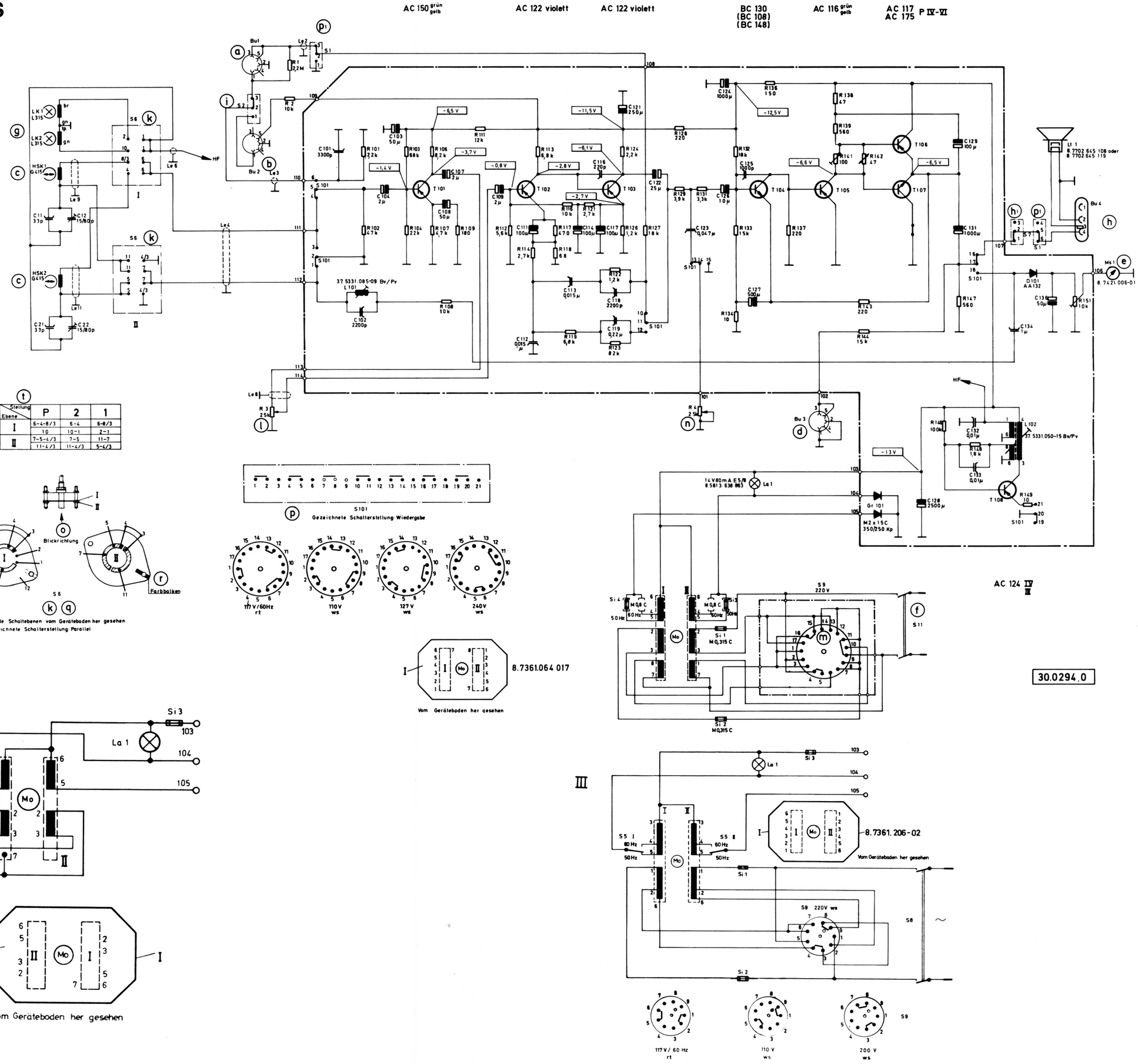
- a Radio- und Phonoanschluß
- b Mikrofonanschluß
- c Hör-Sprechkopf
- d Kopfhöreranschluß
- e Anzeigeinstrument
- f Ein- / Ausschalter S 8
- g Löschkopf
- h Lautsprecheranschluß 3,5 . . . 5 Ω
- h_1 Lautsprecherschalter S 7
  Gezeichnete Schalterstellung: Lautsprecher ein
- i Umschalter Radio-Mikrofon S 2
  Gezeichnete Schalterstellung: Radio
- k Funktionswahlschalter S 6
- l Lautstärkeregler
- m Spannungswähler S 9
- n Tonblende
- o Blickrichtung
- p Aufnahme/Wiedergabe — Schalter S 101
  Gezeichnete Schalterstellung: Wiedergabe
- p_1 Wiedergabeschalter S 1
  Gezeichnete Schalterstellung: Wiedergabe
- q Beide Schaltebenen vom Geräteboden her gesehen, gezeichnete Schalterstellung: Parallel
- r Farbbalken
- s Ebene
- t Stellung

Belastbarkeit der Widerstände 1/8 W

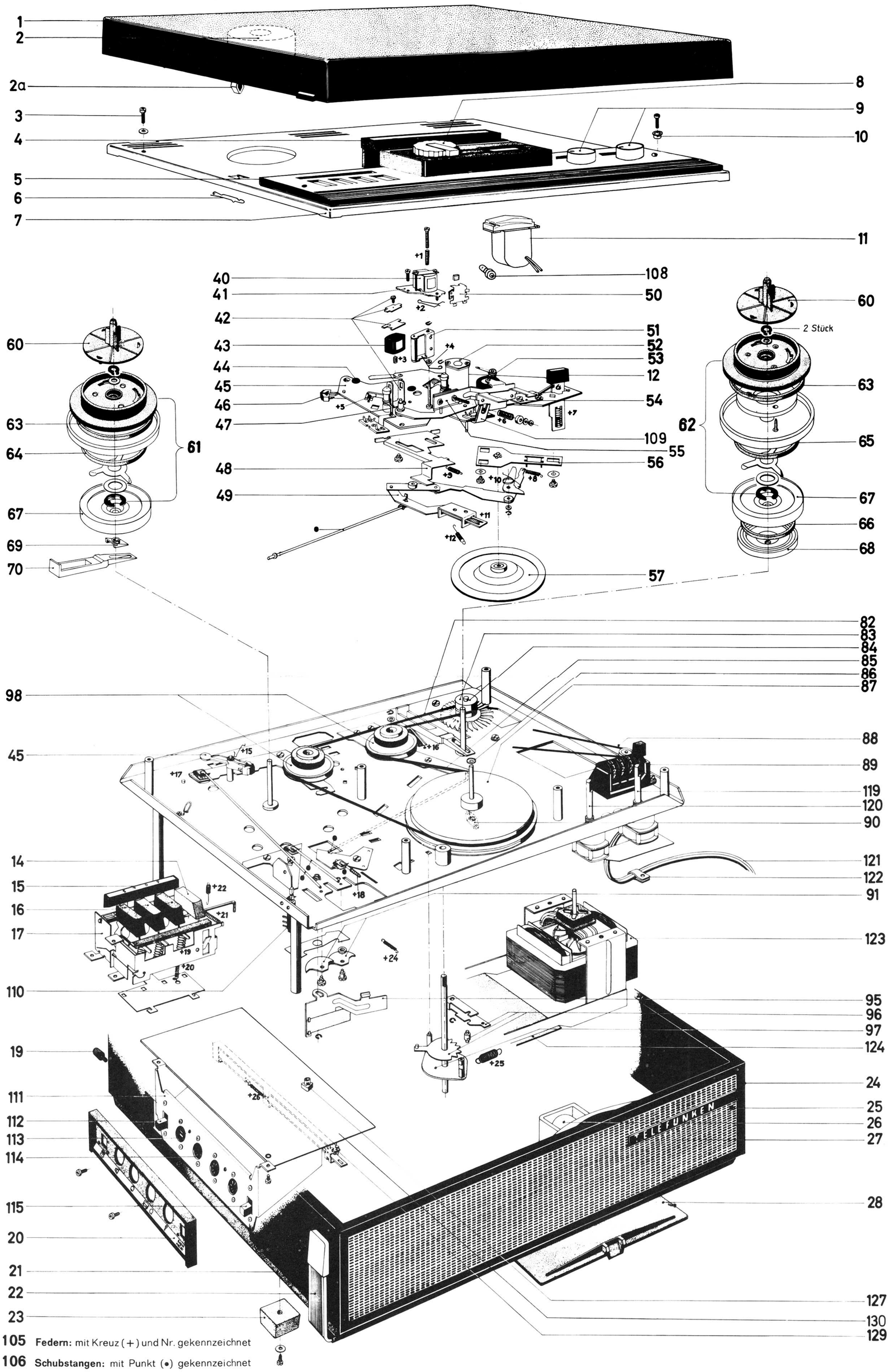
Werte sind mit einem Instrument 50 kΩ/V gemessen, ohne NF-Signal

Leistungsaufnahme ca. 30 W

Änderung der Schaltung vorbehalten



Ebene \ Stellung	P	2	1
I	6-4-8/3	6-4	6-8/3
	1-0	10-1	2-1
II	7-5-4/3	7-5	11-7
	11-4/3	11-4/3	5-4/3



105 **Federn:** mit Kreuz (+) und Nr. gekennzeichnet

106 **Schubstangen:** mit Punkt (•) gekennzeichnet

Ersatzteilliste

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Vertriebs-lager-Nr.	M 200 TS	M 200 TS E 50/60	M 201 TS	M 201 TS E 50/60
	A) Gehäuse- und Bedienungsteile					
1	Deckel, vollständig	339 005 701	x	x	x	x
2a	Raste für Deckel	339 055 701	x	x	x	x
4	Hintere Abdeckung	339 126 733	x	x		
4	dto.	339 126 734			x	x
5	Vorderkappe, komplett	339 126 728	x			
5	dto.	339 126 729		x		
5	dto.	339 126 730			x	
5	dto.	339 126 731				x
7	Kappe, vollständig	339 126 723	x			
7	dto.	339 126 724		x		
7	dto.	339 126 725			x	
7	dto.	339 126 726				x
9	Drehknopf	339 200 605	x	x	x	x
12	„Pause"-Taste	339 210 609	x	x	x	x
15	Tastenknopf „Stop"	339 210 610	x	x	x	x
17	Tastensatz, vollständig	339 210 608	x	x	x	x
16	Tastenknopf, grau	339 700 703	x	x	x	x
21	Boden, vollständig	339 010 602	x	x	x	x
22	Tragegriff	339 015 604	x	x	x	x
24	Kofferzarge mit Lautsprechergrill ohne Tragegriff	339 025 703	x	x	x	x
26	Lautsprecher	339 320 702	x	x	x	x
28	Verschlußkappe	339 170 602	x	x	x	x
	B) Kopfträgerplatte					
45	Kopfträgerplatte	339 720 702	x	x		
45	dto.	339 720 703			x	x
	C) Wickelteller					
60	Mitnehmerteller	339 740 708	x	x	x	x
61	Wickelteller, links, komplett	339 740 709	x	x	x	x
62	Wickelteller, rechts, komplett	339 740 710	x	x	x	x
	D) Mechanische Teile					
89	Zählwerk	339 780 701	x	x	x	x
90	Tonwellenlager, unten	339 715 610	x	x	x	x
	oben	339 715 602	x	x	x	x
	E) Elektrische Teile					
108	Zwerglampenfassung, komplett, mit Gummitülle und Kabel	339 560 005	x	x	x	x
109	Lampenhaltewinkel	339 566 001	x	x	x	x
111	Buchsenplatte, vollständig	339 420 702	x	x	x	x
123/I	Spaltpolmotor 50 Hz *	7 061 814	x		x	
123/II	Spaltpolmotor 50 Hz, neu	339 300 705	x		x	
123/III	Spaltpolmotor 50/60 Hz **	339 300 604		x		x
123/IV	Spaltpolmotor 50/60 Hz, neu	339 300 706		x		x
124/I	Sicherungsplatte mit Spannungsumschalter *	339 410 603	x		x	
124/II	Sicherungsplatte, neu	339 410 705	x		x	
124/III	Sicherungsplatte mit Spannungsumschalter **	339 410 603		x		x
124IIIa	Umschaltplatte 50/60 Hz **	339 415 602		x		x
124/IV	Sicherungsplatte mit Spannungsumschalter, neu	339 410 605		x		x
130	Verstärkerplatte	339 330 704	x	x		
130	dto.	339 330 703			x	x
	Oszillatorspule	339 345 704	x	x	x	x
	Zwerg-Lampe 14 V/80 mA	339 560 004	x	x	x	x
	Selengleichrichter M 2 x 15 C 350/250 KP	339 522 012	x	x	x	x

* für 200 TS ca. bis Gerät 25 000
für 201 TS ca. bis Gerät 34 000

** für 200 TS E 50/60 ca. bis Gerät 1300
für 201 TS E 50/60 ca. bis Gerät 1500

Fehlende Ersatzteile bitte der Serviceanleitung für M 200/M 201 entnehmen (Druck-Nr. 34.0000.091 — 02)

www.hifiengine.com

Werkstätten der AEG-TELEFUNKEN-Büros

89 Augsburg
Fuggerstraße 16
Ruf (08 21) 2 25 27

1 Berlin 33
Hohenzollerndamm 152
Ruf (03 11) 8 86 20 31

48 Bielefeld
Herforder Straße 99
Ruf (05 21) 6 57 55

53 Bonn
Friedr.-Ebert-Allee 26
Ruf (0 22 21) 2 02 21

33 Braunschweig
Campestraße 7
Ruf (05 31) 2 03 71

28 Bremen
Hastedter Osterdeich 222
Ruf (04 21) 4 49 41

46 Dortmund
Ernst-Mehlich-Straße 6
Ruf (02 31) 2 70 01

4 Düsseldorf
Neanderstraße 6
Ruf (02 11) 83 61

43 Essen
Teilungsweg
Ruf (0 21 41) 3 16 91

6 Frankfurt
Mainzer Landstraße 349
Ruf (06 11) 23 90 11

78 Freiburg
Im Grün 10
Ruf (07 61) 3 61 16

2 Hamburg 1
Ferdinandstraße 29
Ruf (04 11) 33 93 91

3 Hannover
Lavesstraße 3
Ruf (05 11) 2 68 55—58

75 Karlsruhe
Sophienstraße 106
Ruf (07 21) 2 65 52, 2 85 96

35 Kassel
Grüner Weg 6
Ruf (05 61) 70 71

54 Koblenz
Friedrich-Ebert-Ring 32/34
Ruf (02 61) 3 17 33

5 Köln
Antwerpener Straße 6—12
Ruf (02 21) 51 82 61

68 Mannheim
Luisenring 34—35
Ruf (06 21) 2 56 03

8 München 22
Widenmayerstraße 19
Ruf (08 11) 22 81 81

44 Münster
Frauenstraße 31
Ruf (02 51) 4 33 21

85 Nürnberg 2
Gleißbühlstraße 11
Ruf (09 11) 2 01 83 41

66 Saarbrücken
Großherzog-Friedrich-Str. 31
Ruf (06 81) 2 54 91—92

7 Stuttgart-Ost
Pfizerstraße 5
Ruf (07 11) 24 13 41—45

79 Ulm
Ensinger Straße 5
Ruf (07 31) 6 26 84

87 Würzburg
Semmelstraße 36—38
Ruf (09 31) 5 20 35—37

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
AEG-TELEFUNKEN
FACHBEREICH PHONO- UND MAGNETBANDGERÄTE
Vertrieb Tonbandgeräte
3 HANNOVER-LINDEN · Göttinger Chaussee 76 · GERMANY

30.0000.091 —- 20

Printed in the Federal Republic of Germany

2/68

www.hifiengine.com