

TELEFUNKEN

Magnetophon Service



M 204 TS



Technische Daten

Die Angaben in Klammern [] gelten für die Vierspur-Ausführung

Geräte-kurzbeschreibung	Zweispur [Vierspur]-Stereo-Gerät für Waagrecht- und Senkrechtbetrieb, vollständige Trennung der Einstellelemente für beide Kanäle, zwei Endstufen, überwiegende Siliziumtransistorbestückung, verdeckte Anschlußleiste.
Stromversorgung	110, 127, 220 und 240 Volt, 50 Hz, auf 117 Volt, 60 Hz umschaltbar
Leistungsaufnahme	ca. 60 Watt
Bandgeschwindigkeit	19 cm/s, 9,5 cm/s, 4,75 cm/s
Bandgeschwindigkeits-abweichung	± 1,0 %, ± 1,5 %, ± 1,5 %
Spurlage	Zweispur [Vierspur], nach DIN 45 511 für Mono- und Stereo-Betrieb
Spulengröße	bis zu 18 cm Ø nach DIN 45 514
Spielzeit	max. 2 [4] x 240 min bei 4,75 cm/s max. 2 [4] x 120 min bei 9,5 cm/s max. 2 [4] x 60 min 19 cm/s
Umspülzeit	ca. 6 min bei 720 m Doppelspielband
Zählwerk	4-stellig
Magnetköpfe	1 Hör-/Sprechkopf G 413 [G 415] 1 Löschkopf L 313 [L 315]
Vormagnetisierung und Löschung	85 kHz
Entzerrung	nach DIN 45 513
Bestückung	20 Transistoren
8 Dioden	1 x AC 124, 1 x AC 124 n, 2 x AD 161 P, 2 x AD 162 P, 8 x BC 148, 2 x BC 148 B, 2 x BC 149, 2 x BSX 75
Eingänge	2 x AA 139, 2 x BZ 102 0 V 7, 4 x SiG 0,5/50
Ausgänge	Mikrofon 2 x 0,15 mV an 5 kOhm Radio 2 x 0,15 mV an 5 kOhm Phono/ Tonband 2 x 70 mV an 2,2 MOhm
Endstufen	Radio 2 x 1,5 V an 8 kOhm Kopfhörer 2 x 0,5 V an 5 kOhm Last Lautsprecher 2 x 4 Ω
Frequenzumfang	Komplementär, 5 W Musikleistung
Dynamik	4,75 cm/s 40 ... 7000 Hz } Toleranz 9,5 cm/s 40 ... 14000 Hz } nach 19 cm/s 40 ... 16000 Hz } DIN 45 511
Löschdämpfung	4,75 cm/s ≥ 40 dB } gemessen mit 9,5 cm/s ≥ 46 [45] dB } einem Meßgerät 19 cm/s ≥ 48 [47] dB } nach DIN 45 405
Tonhöhen-schwankungen	bei 1 kHz ≥ 60 dB
Klirrfaktor	4,75 cm/s ≤ 0,4 % } gemessen mit 9,5 cm/s ≤ 0,25 % } einem Meßgerät 19 cm/s ≤ 0,15 % } nach DIN 45 507, bewertet
Sicherungen	K 2 ≤ 1,5 %, K 3 ≤ 5 % 2 x M 0,315 C f. Trafo } nach 2 x M 0,4 C f. Motor } DIN 41 571
Lampen	zwei Skalenlampen 18 V / 0,04 A als Betriebsanzeige für Aufnahme, eine Skalenlampe 24 V / 0,08 A als Betriebsanzeige für Wiedergabe.

Aussteuerungs-anzeige

Drehspulinstrument, zweifach, beleuchtet

Abmessungen

B x H x T 505 x 355 x 195 mm stehend

Gewicht

ca. 13,2 kg

Richtungsangaben und Justagewerte beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf den Senkrechtbetrieb.

Öffnen des Gerätes

Vor Öffnen des Gerätes den Netzstecker ziehen!

Abnehmen des Bodens

Die vier Kreuzschlitzbodenschrauben herausdrehen, Netzschur durch die Aussparung des Bodenfaches fädeln, Boden abnehmen. Damit werden Netzspannungsumschalter S 2, Netzfrequenzumschaltung ①, die Verdrahtung von Motor, Verstärkerplatte ②, Endstufenplatte ③, Lautstärkeinsteller R 12 / R 22 und Lautsprecher zugänglich.

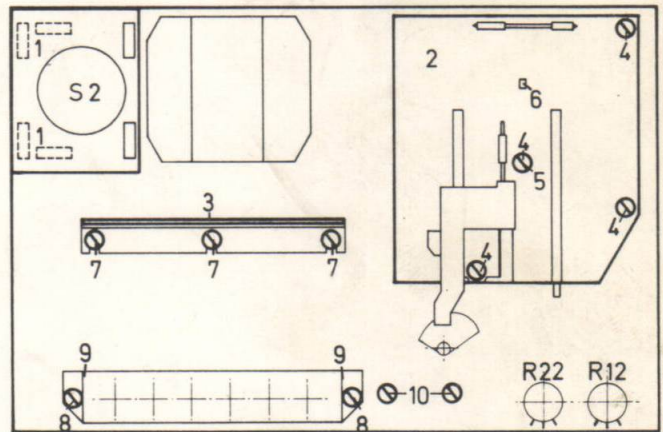


Abb. 1: Darstellung der Chassisunterseite

Ausklappen der Verstärkerplatte

Die vier Halteschrauben ④ der Verstärkerplatte herausdrehen, die Platte kann jetzt herausgeklappt werden. Das Einklappen der Platte soll in Stellung „P“ der Steuerkurve von S 501 vorgenommen werden. Es muß darauf geachtet werden, daß die Isolierscheibe auf dem mittleren Zentrierzapfen ⑤ richtig unterliegt und daß die beiden Zapfen ⑤ und ⑥ wieder in die Durchbrüche der Platte eingreifen. Beim Anschrauben die Stahlscheibe wieder unter die Schraube im Zapfen ⑤ legen.

Endstufenplatte

Die Endstufenplatte ist sowohl von der Leiterseite als auch von der Bestückungsseite her zum Auswechseln von Bauteilen im eingebauten Zustand zugänglich. Nach dem Lösen der drei Schrauben ⑦ läßt sie sich außerdem aus ihren Befestigungsschlitzen nach oben herausziehen, dann werden auch die Endtransistoren gut zugänglich.

Achtung: Beim Betrieb der Endstufe muß diese unbedingt am Chassis fest angeschraubt sein, damit die Kühlung der Endstufentransistoren gewährleistet ist.

Sechsfach-Buchsenwinkel

Die beiden Schrauben ⑧ herausdrehen, der Winkel läßt sich dann um ca. 45° schwenken, so daß die Verdrahtung der Buchsen zugänglich ist. Außerdem sind Aussteuerungseinsteller R 11 / R 21, Klangeinsteller R 13 / R 23 und Netzschalter S 11 zu erreichen. Durch leichtes Zusammendrücken der beiden Schenkel ⑨ kann der Winkel aus dem Chassis gelöst werden.

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

Knopf des Funktionswahlschalters, Knopf des Geschwindigkeitsumschalters und die sechs Drehknöpfe nach oben abziehen. Die sechs Kreuzschlitzschrauben herausdrehen, die Abdeckplatte läßt sich abnehmen. Damit wird die Mechanik des Gerätes zugänglich.

Außerdem ist die Verdrahtung von Hör-/Sprechkopf, Löschkopf, Bandendkontakt S 8, Aufnahme-Springschalter S 3 und Vormagnetisierungstrimmer C 12 / C 22 zugänglich.

Schalter- und Buchsenwinkel

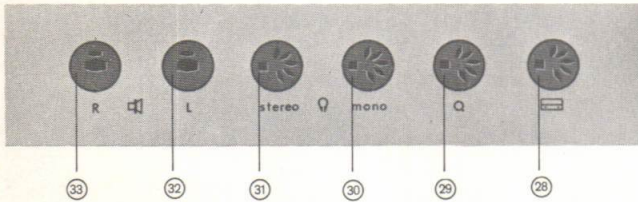
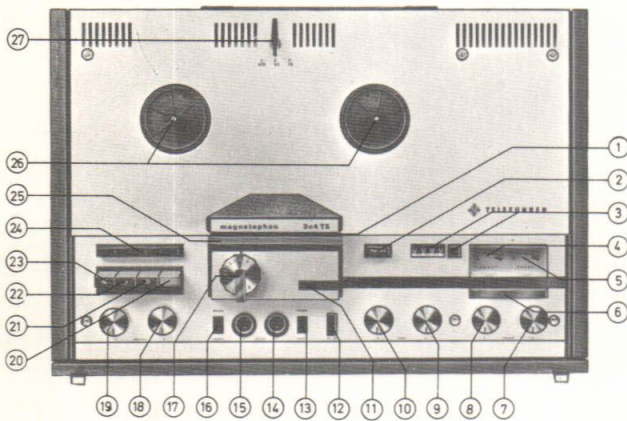
Zwei Schrauben ⑩ von der Chassissrückseite her herausdrehen. Abbildung der Netzleitung lösen, Buchsenwinkel ein wenig herausziehen und wenden, die Verdrahtung der Buchsen ist dann zugänglich.

Netzumschaltung

Nach dem Abnehmen des Bodens läßt sich das Gerät M 204 TS auf 5 Netzspannungen lt. Techn. Daten mittels des Spannungsumschalters S 2 einstellen.

Die Umschaltung auf ein 60 Hz / 117 V-Netz wird durch Umstecken der beiden Motorsicherungen 0,4 A gemäß dem Aufdruck der Leiterplatte und Umschalten von S 2 vorgenommen. Zusätzlich muß dabei der Motorriemen nach dem Abnehmen der Abdeckplatte in die untere Nut des Antriebrades gelegt werden.

Bedienung



Buchsen an der Rückseite

- ① Einlegeslot für das Tonband
- ② Schnellstop-Taste, einrastbar
- ③ 4-stelliges Zählwerk, vor- und rückwärtszählend; Nullstellung durch Tastendruck
- ④ Pegel-Instrument zur Kontrolle der Aussteuerung (bei Stereo = linker Kanal; bei Mono und Überspielungen = Anzeige auf diesem Instrument)
- ⑤ Pegel-Instrument zur Kontrolle der Aussteuerung (bei Stereo = rechter Kanal; bei Mono [und Überspielungen] keine Anzeige)
- ⑥ Optische Betriebsanzeige: Rot (Aufnahme)
- ⑦ Aussteuerungseinsteller (bei Stereo = rechter Kanal; [bei Überspielungen = Überspiel-Einsteller])
- ⑧ Aussteuerungseinsteller (bei Stereo = linker Kanal; bei Mono = Aussteuerung nur mit diesem Einsteller; [bei Überspielungen = Mischungs-Einsteller])
- ⑨ Klangeinsteller, bei Stereo für den rechten Kanal, bei Mono für den rechten Endverstärker
- ⑩ Klangeinsteller, bei Stereo für den linken Kanal, bei Mono für den linken Endverstärker
- ⑪ Optische Betriebsanzeige: Grün (Gerät eingeschaltet)
- ⑫ Netzschalter ein/aus

- ⑬ Eingangswahlschalter Mikrofon/Radio + Phono; bei Stereo-Aufnahmen für den rechten Kanal, bei Mono-Aufnahmen Stellung ohne Bedeutung
- ⑭ Anschlußbuchse für Stereo-Mikrofon rechter Kanal (bei getrennt steckbaren Mikrofonen), bei Mono-Aufnahmen ohne Bedeutung
- ⑮ Anschlußbuchse für Stereo-Mikrofon linker Kanal (bei getrennt steckbaren Mikrofonen) oder für Stereo-Mikrofon mit nur einem Stecker (linker und rechter Kanal) oder für Mikrofon bei Mono-Aufnahmen
- ⑯ Eingangswahlschalter Mikrofon/Radio + Phono; bei Stereo-Aufnahmen für den linken Kanal, bei Mono-Aufnahmen gilt allein dieser Schalter
- ⑰ Mehrfach-Funktionsschalter für Stereo/Mono Spur 1 / Mono Spur 2 [Überspielung Spur 1 auf Spur 2 (1|2) / Überspielung Spur 2 auf Spur 1 (2|1)] / Parallel-Wiedergabe Spur 1 + 2 Mono (P)
- ⑱ Lautstärke-Einsteller für Wiedergabe über Endverstärker (bei Stereo = rechter Kanal, bei Mono = rechter Endverstärker)
- ⑲ Lautstärke-Einsteller für Wiedergabe über Endverstärker (bei Stereo = linker Kanal, bei Mono = linker Endverstärker)
- ⑳ Aufnahme-Taste (blockiert den Mehrfach-Funktionsschalter ⑰)
- ㉑ Taste für schnellen Vorlauf
- ㉒ Laufaste, bei Wiedergabe allein, bei Aufnahme zusätzlich zur Taste ⑳ drücken
- ㉓ Taste für schnellen Rücklauf
- ㉔ Stop-Taste (läßt andere Tasten in Ruhestellung springen)
- ㉕ Klebeschiene zum Schneiden von Tonbändern
- ㉖ Spulhalterung für Senkrecht-Betrieb des Gerätes
- ㉗ Geschwindigkeitsumschalter 19 cm/s — 9,5 cm/s — 4,75 cm/s (Umschaltung nur bei eingeschaltetem Gerät)
- ㉘ Anschlußbuchse für Rundfunkgerät (Mono/Stereo oder UKW-Stereo-Tuner) oder separaten HiFi-Stereo-Verstärker
- ㉙ Anschlußbuchse für Plattenspieler (Mono/Stereo), auch für HiFi-Plattenspieler mit eingebautem Entzerrervorverstärker
- ㉚ Anschlußbuchse für Mono-Kopfhörer zum „stummen“ Abhören bei Mono-Aufnahmen
- ㉛ Anschlußbuchse für Stereo-Kopfhörer zum „stummen“ Abhören bei Stereo-Aufnahmen
- ㉜ Anschlußbuchse für separate HiFi-Lautsprecherbox (linker Kanal); oder Buchse für HiFi-Kopfhörer
- ㉝ Anschlußbuchse für separate HiFi-Lautsprecherbox (rechter Kanal); oder Buchse für HiFi-Kopfhörer

Aufnahme: Funktionswahlschalter in die gewünschte Stellung schalten. Aufnahmetaste ⑳ drücken. Die Aussteuerung wird mit den Einstellern ⑦ und ⑧ nach den Anzeigeelementen ④ oder ⑤ richtig eingestellt. Dabei sollen die Zeiger höchstens bis zur 0-dB-Marke ausschlagen. Aufnahmetaste ⑳ niedergedrückt halten und zusätzlich die Laufaste ㉒ drücken. Vor jedem Wechsel der Betriebsart muß die Stoptaste ㉔ betätigt werden.

[Überspielungen nur bei 19 cm/s und 9,5 cm/s]

Wartung

Reinigen der Köpfe und Bandführungen

Nach dem Abnehmen der Kopfabdeckung müssen in regelmäßigen Abständen (spätestens nach 100 Stunden) Ablagerungen von Bandstaub entfernt werden. Dazu werden linke Bandführung, Löschkopf, Umlenkrolle, Hör-/Sprechkopf, Umschlingungsstift, rechte Bandführung, Tonwelle, Gummiandruckrolle und Endabschaltbolzen gründlich mit einem in Isopropylalkohol angefeuchteten Leinentuch gereinigt. Der Bandandrucksam vor dem Hör-/Sprechkopf wird trocken mit einer Bürste gereinigt. Falls feste Bandstaubablagerungen darin sind, ist er auszuwechseln. (Pos. 43, Brummklappe).

Reinigen des Antriebes

Von Zeit zu Zeit (spätestens nach 500 Stunden) und nach Reparaturen am Laufwerk sind alle Antriebsflächen, die Gummibrem sen, die Bremsflächen der Teller sowie die Riemen, Tonwelle und Gummiandruckrolle zu reinigen. Hierzu ist ebenfalls ein sauberes Leinentuch geeignet, das man mit Isopropylalkohol anfeuchtet.

Ölen und Schmieren

Das Gerät ist mit selbstschmierenden Sinterlagern und Polyamid-Lagern ausgestattet, die einen wartungsfreien Betrieb von mehreren tausend Stunden gewährleisten. Sollte einmal ein Sinterlager schwergängig sein, so ist das betreffende Teil auszuwechseln. Vom Nachölen ist abzuraten, da hierbei ein Ölüberschuß entsteht, der im Betrieb abgeschleudert wird. Durch Ölspritzer wird dann die Funktion des Antriebes in Frage gestellt. Fett und Molykote sind ebenfalls nicht geeignet. Das Polyamid-Prismenlager an der Tonwelle oben wird mit Molykote M 55 Rapid geschmiert. Die Umlenkwinkel, Lagerwinkel, Schieber, Kniehebel, Sperren an Chassis, Tastensatz und Kopfträgerplatte sind an ihren Lagerstellen mit Siemens-Wählerfett und an den Gleitstellen mit Molykote-Paste G Rapid geschmiert. Ein Nachschmieren ist nur nach dem Austausch oder bei Schwergängigkeit eines Teiles erforderlich; Molykote nur sparsam verwenden.

Entmagnetisieren

Köpfe und Bandlaufteile werden z. B. durch das Annähern von magnetischem Werkzeug leicht etwas magnetisch. Diese Erscheinung äußert sich in erhöhtem Bandrauschen und einen Verlust bei den hohen Frequenzen. Wir empfehlen daher, grundsätzlich bei jeder Reparatur oder Wartung die Bandlaufteile mit einer Entmagnetisierungsdrossel (siehe Zubehörprogramm) unmagnetisch zu machen. Das Gerät sollte dabei ausgeschaltet sein, das Ein- und Ausschalten der Drossel soll in möglichst großem Abstand vom Gerät ($\geq 0,5$ m) erfolgen.

Aufbau

Die Mechanik des magnetophon 204 TS ist auf einem Stahlblech-Chassis aufgebaut, welches mit der Holzzarge verschraubt ist.

Funktionsbeschreibung, mechanisch

Der Antrieb (siehe Abb. 2)

Das Gerät hat einen Rundriemenantrieb. Der symmetrische Spalt-polmotor ① treibt mittels des Motorriemens ② über zwei Zwischenräder ③ und ④ ein geteiltes Umschaltrad ⑤ an. Das Drehmoment wird in diesem Umschaltrad vom Ober- zum Unterteil durch eine Torsionsfeder übertragen. Am Unterteil ist über den Antriebsriemen ⑥ die Schwungscheibe ⑦ mit der Tonwelle angekoppelt. Vom rechten Zwischenrad ③ aus treibt ein Rundriemen ⑧ das Friktionsrad ⑨ an. Bei der Geschwindigkeitsumschaltung wird die Drehzahl der Schwungscheibe ⑦ geändert, und zwar wird der Antriebsriemen ⑥ durch eine Schaltwippe in eine andere Laufnut des geteilten Umschaltrades und der Schwungscheibe geworfen.

Das Zählwerk ist am Rutscheller des rechten Wickeltellers durch einen weiteren Rundriemen angekoppelt.

Antriebsrad (siehe Abb. 7)

Die Motorwelle trägt ein fünfteiliges kombiniertes Lüfter- und Antriebsrad. Das Antriebsrad (drei Teile) wird durch eine Druckfeder ④ gegen das Lüfterrad ⑤ zusammengehalten. Der wirksame Durchmesser der beiden Keilnut-Laufflächen läßt sich über zwei innenliegende sechsstufige Rastkurven verändern. Hiermit wird die Geschwindigkeits-Feineinstellung vorgenommen (siehe Abb. 7).

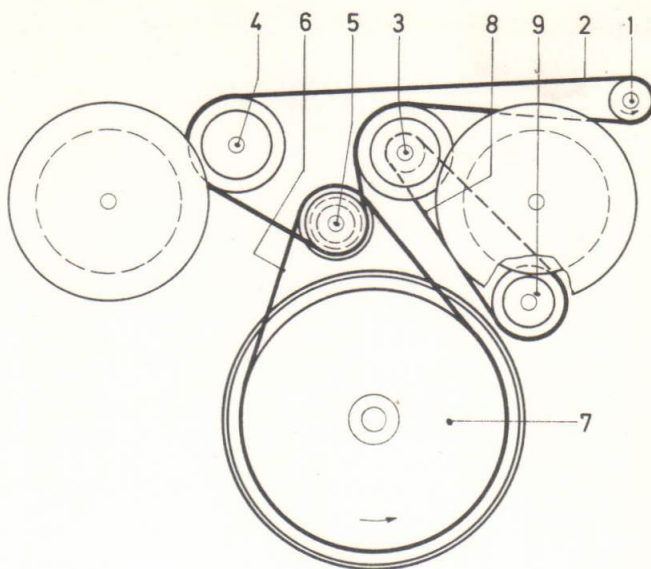


Abb. 2: Schematische Darstellung des Antriebes

Umschaltrad

Oberteil ① und Unterteil ② befinden sich auf getrennten Achsen. Das Oberteil ① ist mit der Nut für den Motorriemen versehen, das Unterteil ② trägt die drei Nuten für den Schwungscheibenriemen in den drei Geschwindigkeitsstufen. Die Achse ③ des Oberteils ① steckt drehbar im Sinterlager ④, welches in das Unterteil ② gepreßt ist. Die Achse ⑤ ragt nur unten aus dem Unterteil heraus. Oben ist sie in einer Lagerbuchse ⑥ gefaßt, mit der sie in die Bohrung des Unterteiles ② gedrückt ist. Die Torsionsfeder ⑦ übernimmt die drehelastische Kopplung von Oberteil ① und Unterteil ②. Zum Schutz der Torsionsfeder beim Motoranlauf sind im Ober- und Unterteil des Umschaltrades Anschläge vorgesehen, die im Anlauffalle die Drehmomentübertragung übernehmen.

Die Achsen ③ und ⑤ sind an ihren äußeren Enden in Kalotten — (Sinterlagern) ⑧ geführt. In axialer Richtung werden die beiden Achsen von oben durch eine Ultramid-Federzunge ⑨ am Kalottenwinkel spielfrei gegen die Lagerhalterung ⑩ nach unten gedrückt. Neben der Umschaltfunktion übernimmt das Umschaltrad zusammen mit der Schwungscheibe die Ausfilterung von Antriebsschwankungen mit sehr geringer Frequenz, d. h. diese Schwankungen werden von der Tonwelle ferngehalten.

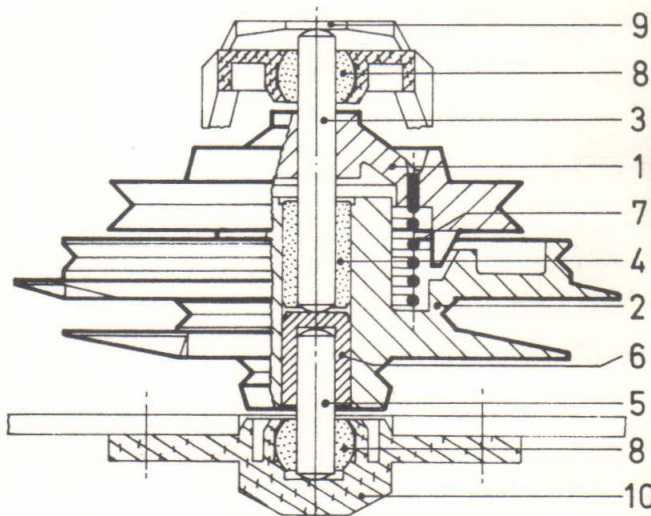


Abb. 3: Geteiltes Umschaltrad

Wickelteller

Die Wickelteller enthalten die für die jeweilige Betriebsart nötigen Kupplungen. Diese werden durch das Einschalten der entsprechenden Bremsen und Zwischenräder vom Drucktastensatz aus in Funktion gebracht. Die Mitnehmerteller greifen mit ihren drei Rastzapfen in die Aussparungen der Rutscheller ein (Bajonett-Ver-schluß).

Aufbau der Wickelteller

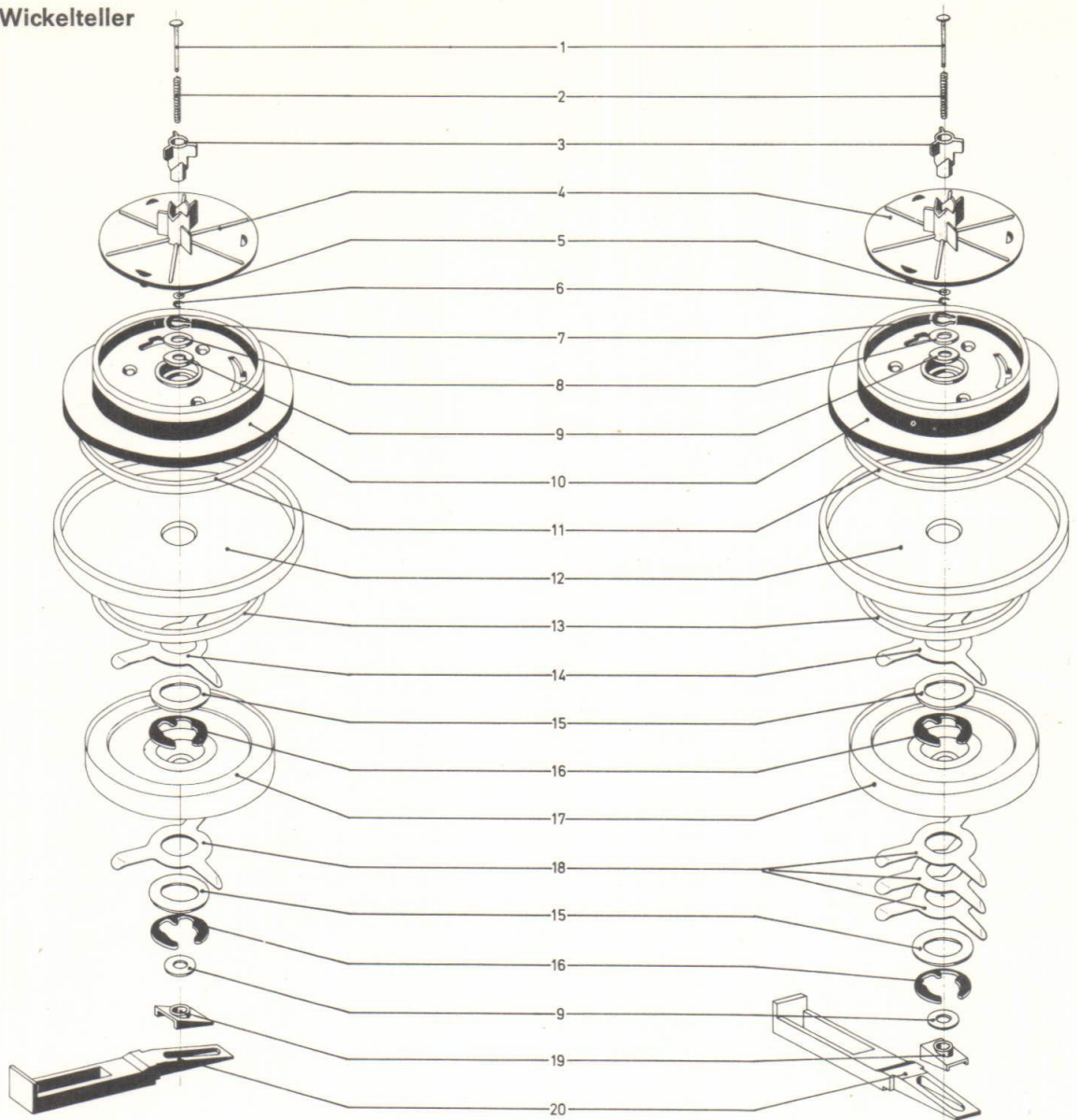


Abb. 4: Explodierte Darstellung des linken Wickeltellers

Abb. 5: Explodierte Darstellung des rechten Wickeltellers

- | | | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1 Bolzen | 5 Scheibe | 9 Kunststoffscheibe | 13 Filzeinlage | 17 Auflageteller |
| 2 Druckfeder | 6 Sicherungsscheibe | 10 Rutschsteller | 14 Sternfeder, dick | 18 Sternfedern, dünn |
| 3 Spulenhaltknopf | 7 Spannring | 11 Filzeinlage | 15 Bronzescheibe | 19 Kulissenstein |
| 4 Mitnehmerteller | 8 Bronzescheibe | 12 Bremsteller | 16 Sicherungsscheibe | 20 Schieber |

Aufnahme-Wiedergabe

Die Stopbremsen geben die Bremsteller beim Drücken der Lauf-taste frei. Das Friktionsrad wird an den Auflageteller des rechten Wickeltellers gezogen und treibt den rechten Bremsteller über die Filzrutschkupplung an.

Am linken Wickelteller wird durch die Zusatzbremse der Auflageteller festgehalten. Die linke Rutschkupplung — Auflageteller, Filzring, Bremsteller und Sternfeder — wird wirksam und erzeugt zusammen mit den Bandführungselementen und dem Andrucksamt den Bandzug.

Schneller Vorlauf

Beim Drücken der Vorlauftaste geben die Stopbremsen die Bremsteller frei. Die Zusatzbremse liegt am linken Auflageteller an. Das rechte Zwischenrad wird gegen den rechten Bremsteller gedrückt und treibt diesen sofort an. Die dabei auftretende Bandzugspitze wird durch die federbelastete Bandschonkupplung — Bremsteller, Filzeinlage und Rutschsteller — auf zulässige Werte begrenzt. Während des Wickelns wird der Bandzug durch die linke Rutschkupplung — Auflageteller, Filzring, Bremsteller und drei Sternfedern — erzeugt.

Schneller Rücklauf

Die Stopbremsen geben beim Betätigen der Rücklaftaste die Bremsteller frei. Die Zusatzbremse wird vom linken Auflageteller gelöst. Das linke Zwischenrad wird gegen den linken Bremsteller gedrückt und treibt diesen an; hierbei wird die linke Bandschonkupplung wirksam, die ebenso wie die rechte aufgebaut ist. Der Bandzug während des Wickelns wird durch die Filzbremse erzeugt, die jetzt von außen gegen den rechten Bremsteller drückt.

Stop

Beim Betätigen der Stoptaste während einer beliebigen Lauf-funktion kommen die Stopbremsen sofort an den Bremstellern zum Eingriff. Die auftretenden Bandzugspitzen werden durch die linke oder rechte Bandschonkupplung begrenzt.

Schnellstop

Die Schnellstopbremse ist auf dem Umlenkwinkel für die Betätig-ung der Kopfträgerplattenmechanik angeordnet. Sie wird erst durch das Drücken der Lauf-taste in Funktionsbereitschaft gebracht. beim Drücken der Schnellstoptaste greift sie dann am linken Bremsteller ein. Der Bandtransport wird durch Abheben der GA-Rolle von der Tonwelle und durch Abheben des Friktionsrades vom Auflageteller unterbrochen.

Mechanische Justierungen

Bandlauf

Die Wickelteller, die Bandführungen, der Löschkopf und der Hör-/Sprechkopf werden im Werk auf eine einheitliche Höhe ausgerichtet. Eine Justierung ist im allgemeinen nur nach dem 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 Bandspulen einläuft.

Löschkopf

Der Löschkopf kann durch Drehen der Schraube G (Abb. 6) in seiner Höhe verändert werden. Er soll so ausgerichtet sein, daß die Kernoberkante ca. 0,1 mm über die obere Bandkante hinausragt.

Hör-/Sprechkopf

Die Höhe des Kernpaketes und die Parallelität zur Tonwelle wird mit den beiden Madenschrauben A einjustiert. Die Kernpaketoberkante soll mit der Oberkante des Bandes abschließen. Nach jeder mechanischen Neujustierung muß der Kopf mit Hilfe des Testbandes eingewippt werden (Schraube B).

Lagerbock für die Tonwelle

Die Justierung ist erforderlich, wenn der Lagerbock gelöst bzw. ausgewechselt wurde. Sie soll bei gedrückter Starttaste mit mäßig angezogenen Schrauben des Lagerbockes angeführt werden. (Bei ungedrückter Starttaste hat die Tonwelle im oberen Prismenlager ca. 0,5 mm Spiel.) Hierzu mit einer Tiefenlehre an drei voneinander entfernten Stellen den Abstand zwischen Kopfträgerplatte und der angedrehten Stufe der Schwungscheibe messen. Sofern die Abstände ungleich sind, diese durch Verschieben des Lagerbockes angleichen.

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

Schwungmasse

Die Höheneinstellung der Schwungmasse wird bei liegendem Gerät und gelöster oberer Stirnlagerschraube durchgeführt. Mit der Schraube im unteren Tonwellenlager wird die Schwungmassenoberkante auf gleiche Höhe ($\pm 0,1$ mm) wie die Oberkante des Umschaltrah-Unterteiles eingestellt. Dann stellt man mit der Stirnlagerschraube oben eine Vorspannung von max. 0,1 mm ($\leq 1/8$ Umdrehung der Schraube) ein.

Umschaltung 4,75 / 9,5 / 19 cm/s

Eine Justierung der Riemenumschaltmechanik ist nicht vorgesehen. Sollte die Umschaltwippe am Schwungscheibenriemen schleifen, so kann sie nur in Stellung 9,5 an den verjüngten Flächen neben dem Umschaltrad justiert werden, sodaß der Riemen mittig in ihren Schlitzen läuft.

Gummirollenandruckhebel

Beim Drücken der Laufaste wird über einen Umlenkwinkel die lange Schubstange für die Mechanik der Kopfträgerplatte bewegt. Hierbei muß sichergestellt sein, daß bei gedrückter Taste das untere Blechteil des GA-Hebels an der zweiten Bandführung fest zum Anliegen kommt (mit geringem Überhub). Wird dies nicht erreicht, ist die Lage des Hubes der Schubstange durch Beilegen von Metallscheiben zwischen Umlenkwinkel und Schubstange zu verändern.

Abstand des Rollenhalters

Damit die GA-Rolle frei arbeiten kann, soll der federnde Rollenhalter bei gedrückter Laufaste ca. 1 mm Abstand von der rechten Kante des GA-Hebels haben.

Der Abstand vom Schnellstopabheber rechts soll ca. 1 mm sein. Bei gedrückter Schnellstoptaste darf die Anlage zwischen zweiter Bandführung und GA-Hebel nicht unterbrochen werden.

Messen und Einstellen des Gummirollenandruckes

Der Andruck ist bei gedrückter Laufaste und eingelegtem Band zu messen. Ein Kontaktor oder eine Federwaage (1000 p) ist am rechten Ende des Rollenhalters anzusetzen. Die GA-Rolle wird damit von der Tonwelle abgehoben und parallel wieder herangeführt, so daß das Band am Anfang einer vollen 18er-Spule gerade mitgenommen wird. Der Meßwert soll dann 660 ... 730 p betragen. (Rollenandruck 900 ... 1000 p). Durch Drehen der Mutter H wird die Kraft eingestellt.

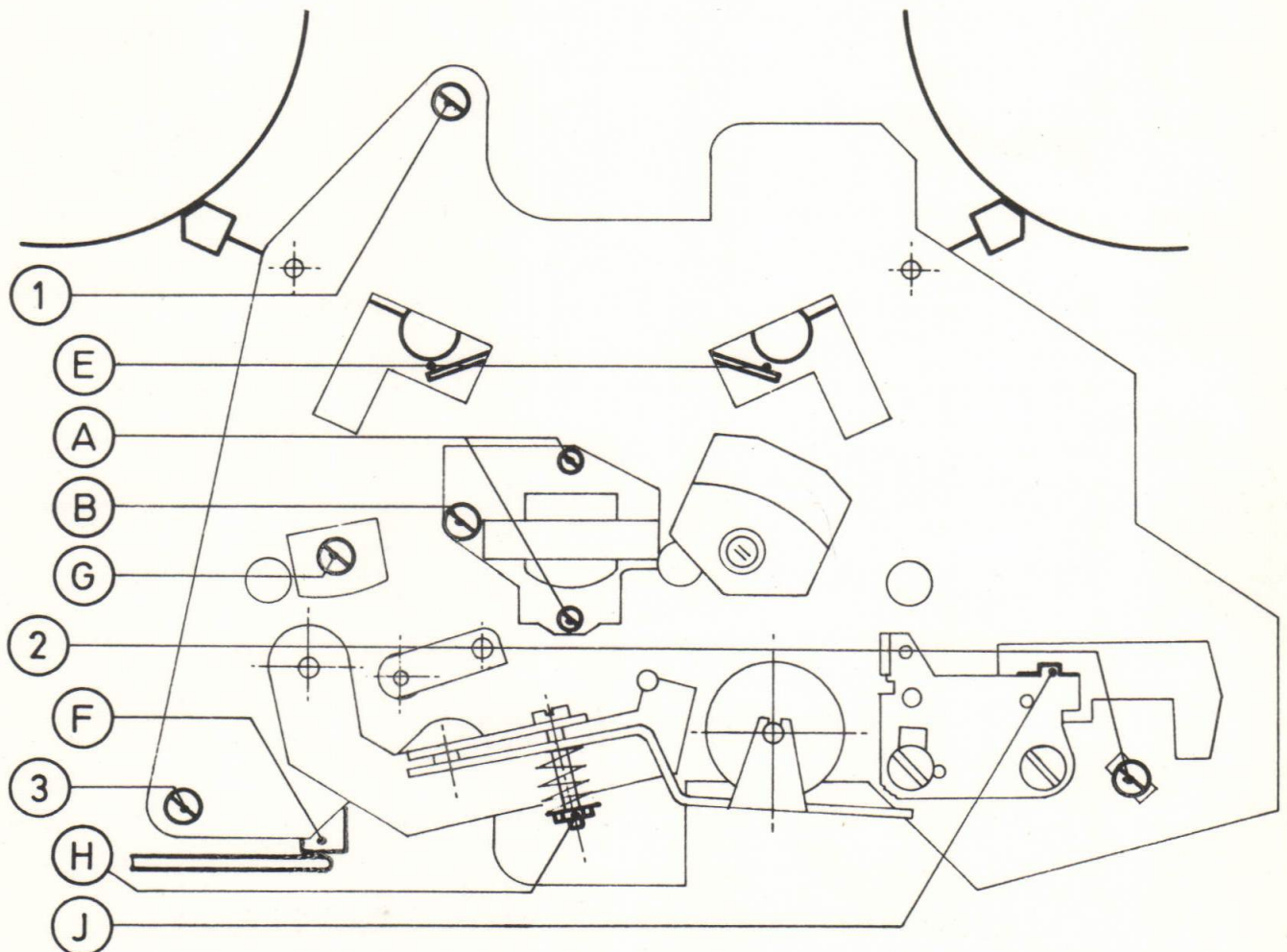


Abb. 6: Darstellung der Kopfträgerplatte

Bremsen

Die Bremsbeläge und Bremsflächen der Wickelteller müssen sauber sein. Gegebenenfalls sind sie mit Isopropylalkohol zu reinigen.

Stopbremsen

Die Stopbremsen müssen in Stellung „Stop“ einkeilen können. Um dies sicherzustellen, müssen die Betätigungslappen der Bremsenschieber so justiert werden, daß sich ein Abstand von ≥ 1 mm zu den Bremshebeln ergibt (Punkte E, Abb. 6). Bei gedrückter Laufaste soll der Abstand Bremsgummi — Bremsteller ebenfalls ≥ 1 mm sein. Beim langsamen Drücken der Laufaste müssen die Bremsen abheben, bevor die GA-Rolle das Band transportiert.

Zusatzbremse

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

Zusatzbremse, rechts

Die Zusatzbremse am rechten Auflageteller muß bei gedrückter Rücklaufaste ein Bremsmoment von 100 ... 180 pcm erzeugen (40 ... 72 p bei Meßspule 50 mm ϕ). Einstellen durch Umhängen der Feder unter der Verstärkerplatte. In den anderen Bedienungszuständen muß die Bremse vom Auflageteller abheben.

Schnellstopbremse

Bei gedrückter Laufaste muß die Schnellstopbremse noch 0,5 ... 1 mm vom linken Bremsteller entfernt sein. Nach dem Drücken der Pause-Taste liegt die Bremse am Bremsteller an. Die Bremskraft am linken Wickelteller soll ≥ 45 p sein, gemessen mit einer vollen 18er-Spule, linksdrehend mit etwa Nenn-Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s. Der Bremsenwinkel muß entlastet sein. Beim langsamen Drücken der Pause-Taste muß erst die Schnellstopbremse am linken Wickelteller eingreifen, dann die GA-Rolle von der Tonwelle abheben und danach das Friktionsrad vom rechten Wickelteller abheben.

Das Justieren der Bremse erfolgt mittels der Ausgleichsschleufe in der zugeordneten Zugstange, der Abhebezeitpunkt des Friktionsrades wird durch Biegen des Lappens J am Schnellstophebel eingestellt (siehe Abb. 6).

Bandschonkupplung, rechts und links

Das Rutschmoment zwischen Brems- und Rutschsteller soll 1100 ... 1500 pcm sein (440 ... 600 p bei Meßspule 50 mm ϕ). Abgleich durch Verdrehen der oberen Sternfeder in eine andere Raststellung.

Rutschkupplung, links unten

Das Rutschmoment zwischen Auflageteller und Bremsteller links soll 100 ... 140 pcm sein (40 ... 50 p bei Meßspule 50 mm ϕ). Einstellen durch Verdrehen der unteren Sternfeder.

Rutschkupplung, rechts unten

Das Rutschmoment zwischen Auflageteller und Bremsteller, rechts soll 330 ... 470 pcm sein (135 ... 185 p bei Meßspule 50 mm ϕ). Einstellen durch Verdrehen der unteren Sternfedern.

Bandzug

Der Bandzug soll am Bandanfang ≥ 30 p sein, am Bandende ≤ 140 p. Zur Messung wird ein Band aufgelegt, die Laufaste gedrückt, die GA-Rolle von der Tonwelle abgehoben und das Band mit einer Federwaage an den Köpfen und der Tonwelle vorbei nach rechts gezogen, wobei die Zuggeschwindigkeit etwa der Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s entsprechen soll. Bei abweichendem Bandzug ist die Kraft zu überprüfen, mit der die Bronzefeder den Filz gegen den Hör-/Sprechkopf drückt, sie soll 20 ... 30 p sein, gemessen am freien Ende der Feder. Feste Bandstaubablagerungen im Filz führen zu abweichendem Bandzug. Außerdem sind die Zusatzbremse und die linke Rutschkupplung zu überprüfen.

Wickelzug

Der Aufwickelzug bei gedrückter Laufaste soll ≥ 20 p sein, gemessen an einer vollen 18er-Spule etwa mit Bandgeschwindigkeit mitlaufend. Bei zu geringem Wickelzug ist die rechte Rutschkupplung zu überprüfen. Außerdem muß die Justage des Friktionsrades kontrolliert werden.

Friktionsrad

Die Andruckkraft des Friktionsrades an den rechten Auflageteller soll bei gedrückter Laufaste 400 ... 600 p betragen, am Feder-einhängloch rechtwinklig zum Hebel mitgehend gemessen. In Haltstellung soll der Abstand zwischen den Friktionsflächen ≥ 1 mm sein (Justieren am Reibradwinkel).

Schneller Vorlauf

In Haltstellung am Vorlaufhebel-Meßpunkt gemessen, soll sich eine Kraft von 1000 ... 1200 p ergeben, wenn das rechte Zwischenrad mittels des Kontakts am Bremsteller zum Eingriff gebracht wird (Justieren durch Umhängen der Feder). Der Abstand der Friktionsflächen in Ruhestellung soll $\geq 0,5$ sein.

Schneller Rücklauf

In Haltstellung soll der Abstand der Friktionsflächen am linken Zwischenrad und linker Bremscheibe $\geq 0,5$ mm sein. Bei gedrückter Rücklaufaste muß einwandfreie Mitnahme erfolgen, einstellbar durch Beilegen von Scheiben an der Tastensatzseite der zugeordneten Zugstange.

Bandgeschwindigkeitsabgleich

Die Bandgeschwindigkeit ist ab Werk genau eingestellt. Nach einer Reparatur am Antrieb wird es erforderlich, diesen Wert zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzustellen. Zur Messung benutzt man ein Band definierter Länge (z. B. 19 m), dessen Ablaufzeit mit einer Stoppuhr gemessen wird (Sollwert 100 s bei 19 cm/s). Das Bezugsband 19 nach DIN 45513 und ein genaues Frequenzmeßgerät eignen sich ebenfalls für die Geschwindigkeitsmessung. Bei dieser Meßmethode wird die Frequenz der 1000-Hz-Testaufzeichnung kontrolliert. Dabei ist zu beachten, daß die Genauigkeit der Testfrequenzaufzeichnung selbst nur ± 3 Hz beträgt. Die Meßbedingungen sind: betriebswarmes Gerät, Nennspannung (bei 50-Hz-Geräten 220 V, bei 60-Hz-Geräten 117 V) Messung in Bandmitte von 18-cm-Spulen. Unter diesen Bedingungen darf bei 19 cm/s die Abweichung der Geschwindigkeit $\pm 0,5$ % sein, bei 9,5 cm/s und 4,75 cm/s ± 1 %. Ist der Fehler größer, so wird bei 19 cm/s am Antriebsrad nachgestellt.

50 Hz: 50/60-Hz-Teil ① festhalten. 50-Hz-Teil ② durch Rechtsdrehung um eine Stufe bei zu kleiner, um fünf Stufen bei zu großer Geschwindigkeit weiterdrehen, Bandgeschwindigkeit messen. Einstellung wiederholen, bis Toleranz eingehalten wird.

60 Hz: 60-Hz-Teil ③ festhalten, 50/60-Hz-Teil ① zusammen mit dem 50-Hz-Teil ② weiterdrehen, wie bei der 50-Hz-Einstellung beschrieben.

Das Antriebsrad wird für diese Einstellungen nicht von der Motorachse abgenommen. Bei stark abweichender oder schwankender Bandgeschwindigkeit sind Kupplungen, Bremsen, Tonwelle und GA-Rolle auf Sauberkeit und richtige Justage zu überprüfen.

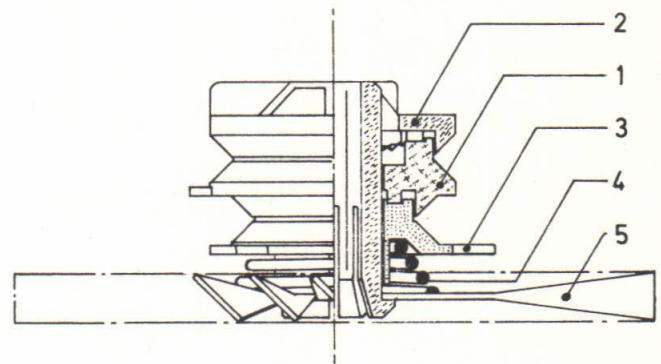


Abb. 7: Einstellbares Antriebsrad

Geteiltes Umschaltrad

Zur Kurzprüfung wird die Schwungmasse von Hand spontan abgebremst; es muß ein hörbares Anschlagen der Begrenzungsnasen im Stufenrad erfolgen.

Die obere Radhälfte soll etwa im mittleren Teil des Verdrehbereiches liegen. Diese Prüfung läßt sich mit Hilfe eines Stroboskopes durchführen (ca. 2400 U/min).

Am ruhenden Rad soll das Drehmoment, Oberteil gegen Unterteil, in Mittelstellung des Verdrehbereiches (ca. 165°) in Federaufzugsrichtung gemessen, ca. 50 pcm betragen.

Aufnahme - Wiedergabe - Schalter

Durch Biegen des Schalterhebels, rechts, für den S 201 ist sicherzustellen, daß in Stellung „Stereo“ der S 101 vor dem S 201 umschaltet.

Einstellen der Wiedergabeverstärkung

Testband auflegen, 1 kHz (0 dB) wiedergeben. Treten zwischen beiden Kanälen Unterschiede auf, so sind diese mit dem Widerstand R 218 auszugleichen, d. h. Kanal 2 wird an Kanal 1 angeglichen. Die Ausgangsspannung an Bu 1 soll ≥ 1 V sein.

Wiedergabeentzerrung

Sie ist so ausgelegt, daß sich beim Abspielen des DIN-Bezugsbandes ein Frequenzgang mit den Toleranzen nach DIN 45 511 ergibt (ca. $\pm 2,5$ dB, siehe auch Abb. 13).

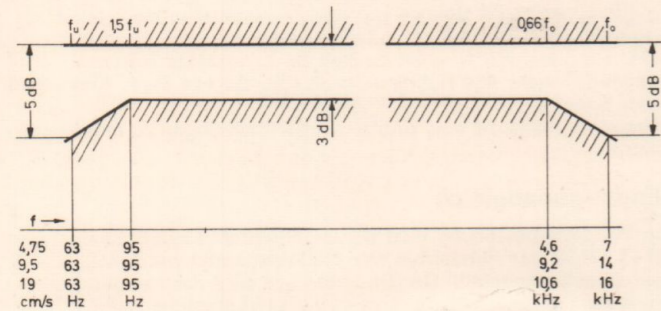


Abb. 10: Wiedergabe — Frequenzgangtoleranz

Buchse soll 3 dB höher als der Testbandpegel sein. Nachstellen (R 103 für Kanal 1, R 204 für Kanal 2), neu aufnehmen und kontrollieren, bis der Wert erreicht ist.

Mono 2

Bei gleicher Eingangsspannung auf Mono 2 schalten und aufnehmen. Die Wiedergabespannung soll hier ebenfalls 3 dB über Testbandpegel liegen. Nachstellen mit R 104.

Aussteuerungsanzeige

Bei gleicher Eingangsspannung (150 mV) in Stellung Stereo-Aufnahme die Anzeigeinstrumente auf die 0-dB-Marke einstellen. (R 154 und R 254).

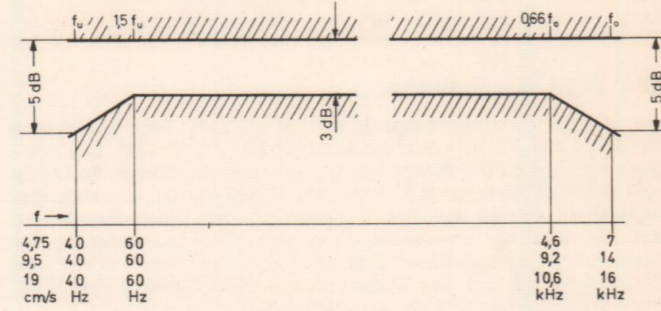


Abb. 11: Über-Alles-Frequenzgangtoleranz.

Einstellen des Frequenzganges über Band

Mit einer Eingangsspannung von 7,5 mV bei 9,5 cm/s nacheinander 1 kHz und 13 kHz aufzeichnen. Die Wiedergabe beider Frequenzen soll gleichen Pegel ergeben. Bei unterschiedlichen Pegeln wird die Aufnahme wiederholt, nach dem der Vormagnetisierungs-trimmer (C 12 für Kanal 1, C 22 für Kanal 2) nachgestellt worden ist.

Weniger HF am HSK: mehr Höhen
Mehr HF am HSK: weniger Höhen

Bei 4,75 cm/s und 19 cm/s empfiehlt sich eine Kontrollmessung des Frequenzganges, wobei die Toleranzen nach DIN 45 511 eingehalten werden müssen (siehe Abb. 11).

Einstellen der Pegel über Band

Stereo

In die Phonobuchse 1 kHz mit 150 mV einspeisen und bei 9,5 cm/s aufnehmen. Die Wiedergabespannung an der Radio-

Fremdspannungen

Wiedergabe

Messung ohne Band
Störspannung ≤ 10 mV

Aufnahme

Messung am Kopfhörerausgang, Oszillator kurzgeschlossen (Punkte 203 und 204 der Verstärkerplatte), Aussteuerungseinsteller offen.

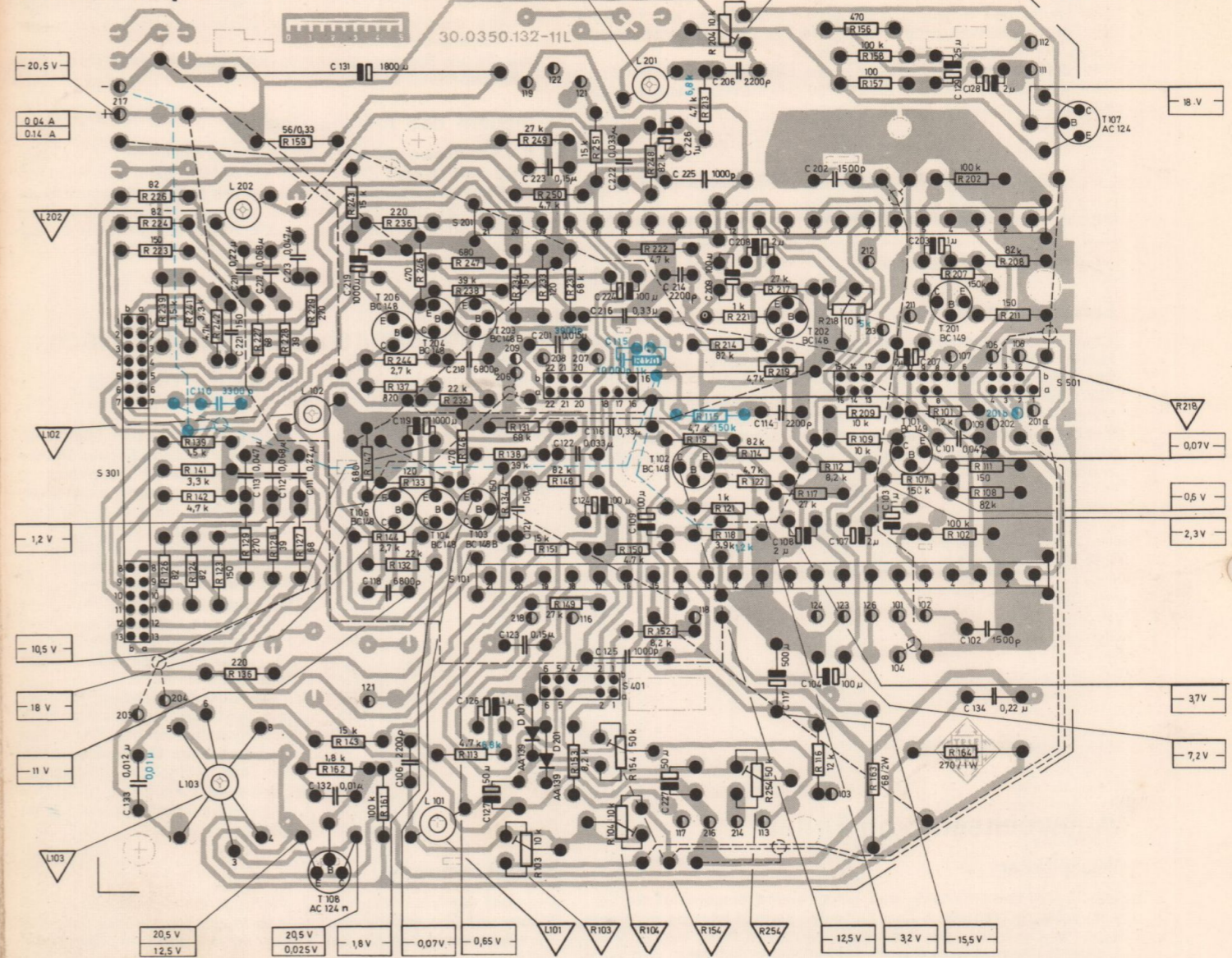
Störspannung ≤ 100 mV

Eingang „Radio“ offen, Eingang „Mikro“ mit 1 kOhm abgeschlossen.

Aufnahme — HF — Einstreuungen

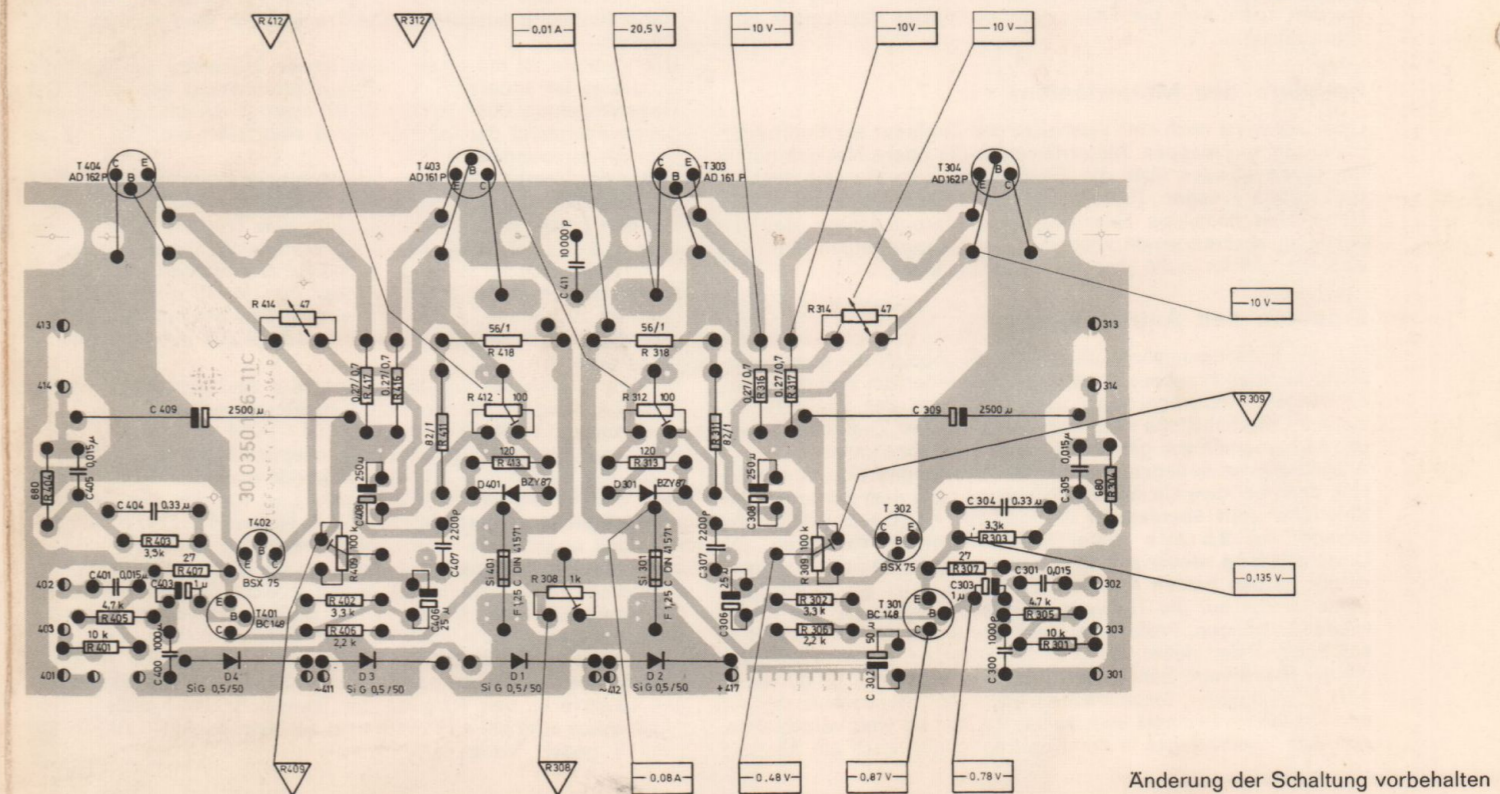
Messung am Kopfhörerausgang, Oszillator in Betrieb.
Störspannung ≤ 500 mV.

Verstärkerplatte 204 TS E 2



Ansicht gedruckte Seite

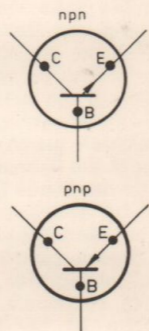
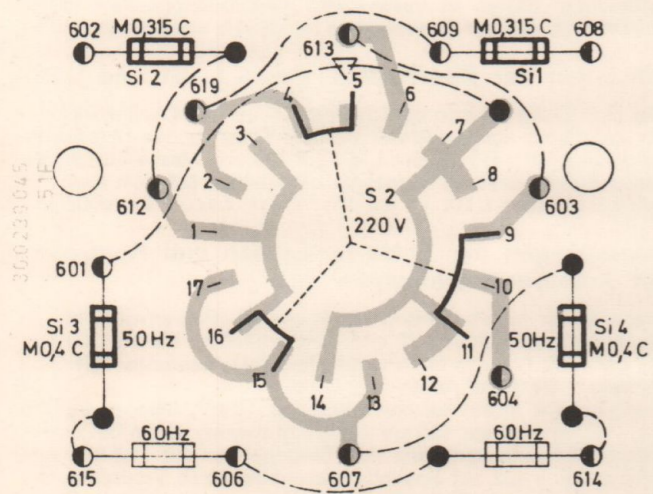
Endverstärkerplatte



Änderung der Schaltung vorbehalten

Sicherungshalterplatte

Auf die Leiterseite gesehen!



Leitungsabgang

Schaltbild magnetophon 204 TS E 2 204 TS E 4

2x BC149
BC131

2x BC148
BC130

2x BC148 B
BC130 B

2x BC148
BC130

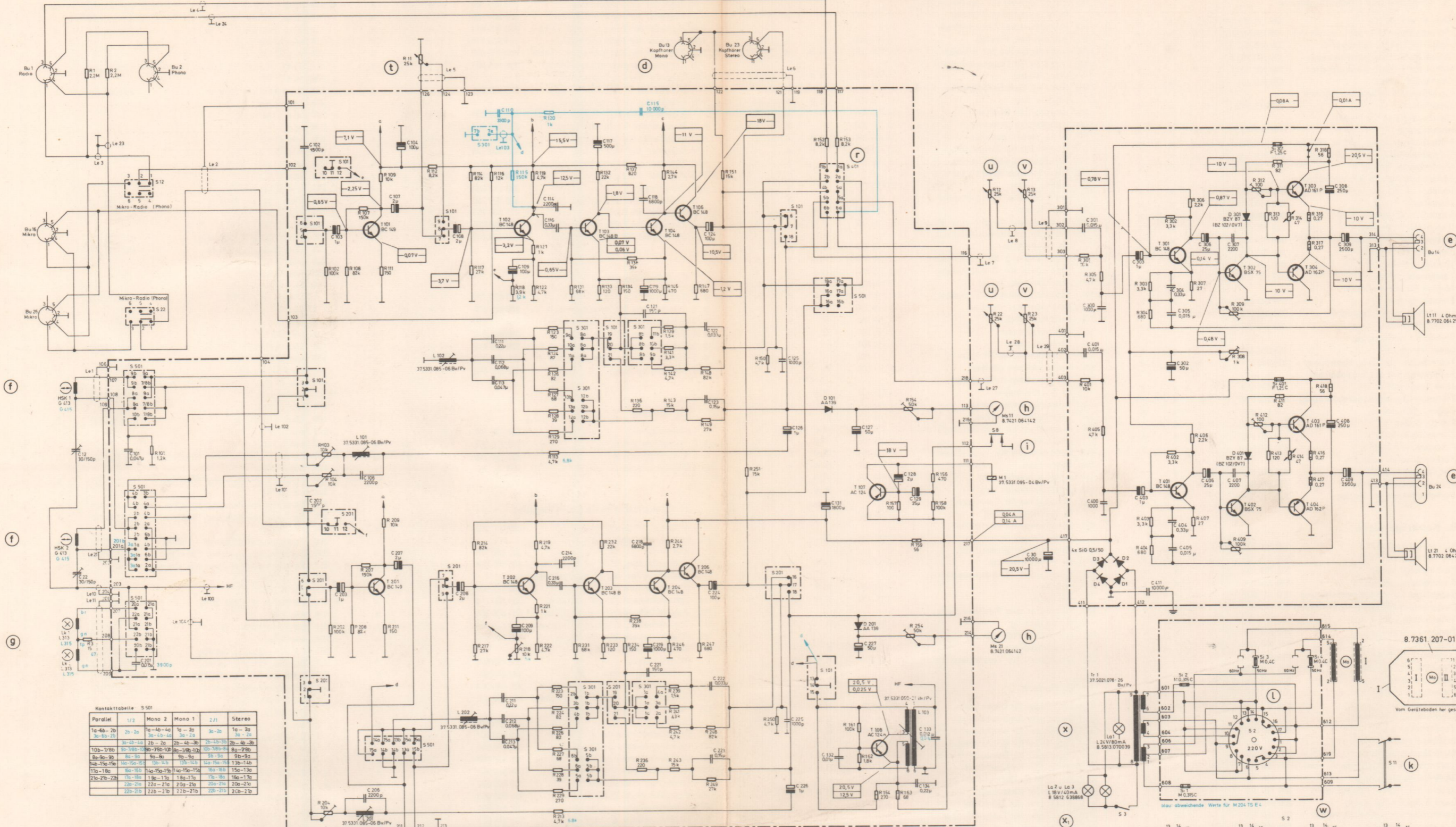
2x BC148
BC130

AC 124

2x BC148
BC130

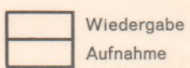
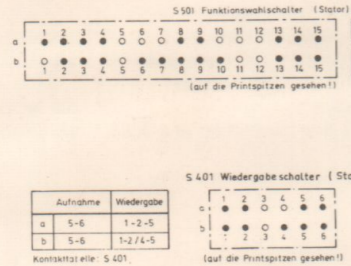
2x BSX 75
BSX 72

2x AD 161 P
AD 162 P
AD 164 P
AD 165 P



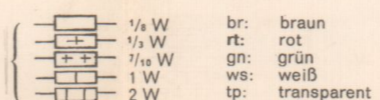
Kontaktabelle S 501

Parallel	1/2	Mono 2	Mono 1	2/1	Stereo
1a-4b-2b	2b-2a	1a-4b-4a	1a-2a	3a-3b	1a-2a
3a-5b-2b	3b-2a	3a-4b-4a	3a-2a	3b-3a	3b-2a
10b-7/8b	10b-7/8b	10b-7/8b-10b	10b-7/8b	10b-7/8b	10b-7/8b
8a-9a-9b	8a-9a	8a-9a-8a	8a-9a	8a-9a	8a-9a
14b-15a-15a	14a-15a-15a	13b-14b	13a-14a	13a-14a	13a-14a
17a-18a	17a-18a	17a-18a-17a	17a-18a	17a-18a	17a-18a
21a-21b-21b	21a-21b	21a-21b-21a	21a-21b	21a-21b	21a-21b
22b-21b	22b-21b	22b-21b	22b-21b	22b-21b	22b-21b



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

Belastbarkeit der Widerstände



AC 124 n

- e Lautsprecheranschluß 3,5 ... 5 Ω
 - f Hör/Sprechkopf
 - g Löschkopf
 - h Anzeigenelement
 - i Bandendkontakt
 - k Netzschalter
 - l Spannungswähler
 - t Aussteuerungseinsteller
 - u Lautstärkeinsteller
 - v Tonblende
 - x Betriebsanzeige La 1
 - x 1 Betriebsanzeige für Aufnahme La 2 / La 3
- Leistungsaufnahme ca. 60 Watt

Ersatzteilliste

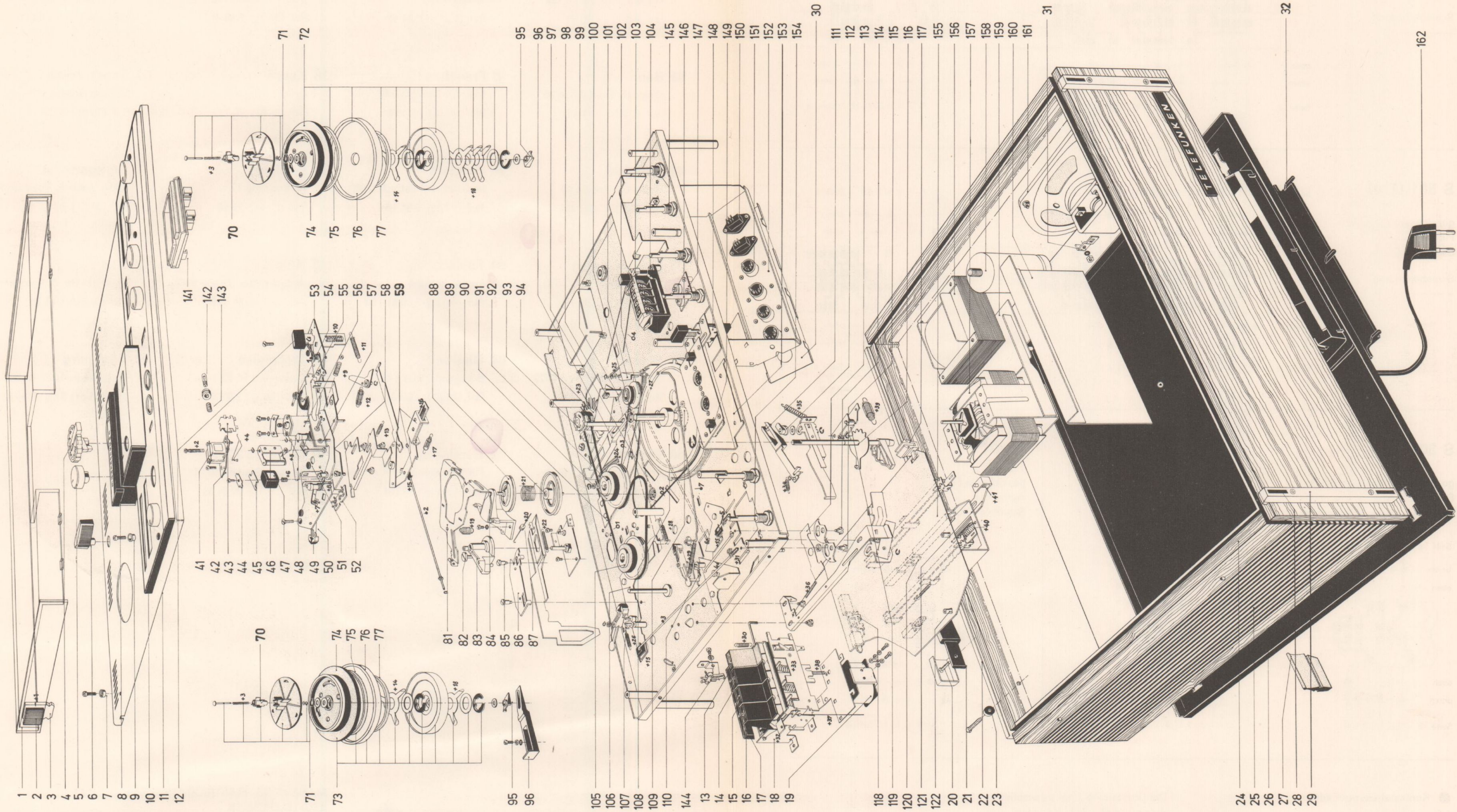
Table with 7 columns: Pos.-Nr., Bezeichnung, Ersatzteil-Nr., Preis-gruppe, E2, E4. Contains sections A (Gehäuse und Bedienungsteile), B (Kopfrägerplatte), C (Wickelteller), and D (Mechanische Teile).

Table with 7 columns: Pos.-Nr., Bezeichnung, Ersatzteil-Nr., Preis-gruppe, E2, E4. Contains sections E (Federn) and F (Schubstangen).

Table with 7 columns: Pos.-Nr., Bezeichnung, Ersatzteil-Nr., Preis-gruppe, E2, E4. Contains sections G (Riemen), H (Elektrische Teile (auf Chassis)), and (auf Leiterplatten).

Table with 7 columns: Pos.-Nr., Bezeichnung, Ersatzteil-Nr., Preis-gruppe, E2, E4. Contains sections I (Scheiben) and various electronic components.

Explodierte Darstellung mit Positions-Nr. der Ersatzteilliste



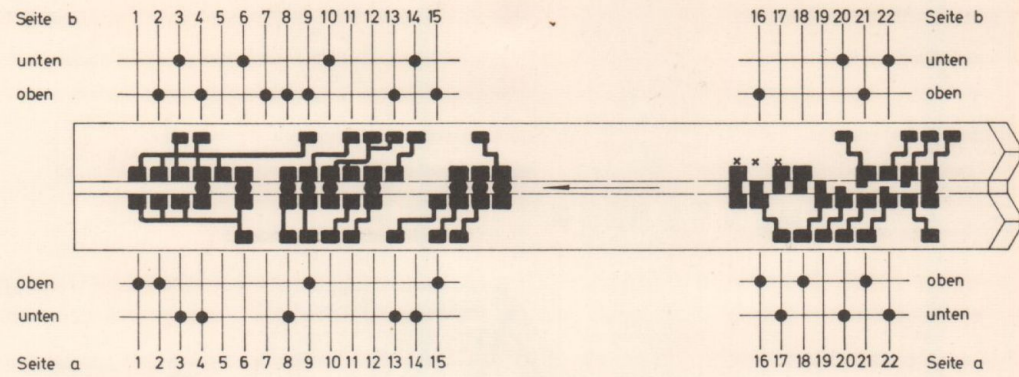
Schiebeschalter

Schema der Läuferkontaktflächen und Federanordnung im Stator

S 501 (E 2)

gezeichnete Funktion:
Stereo

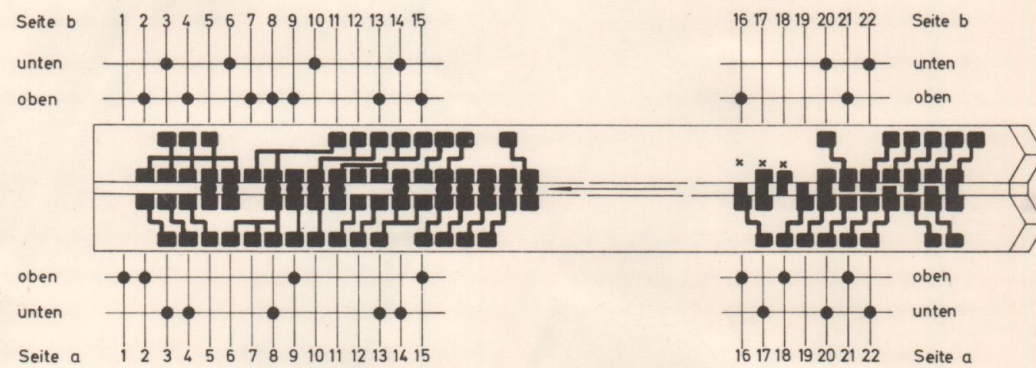
Schieberichtung
←



S 501 (E 4)

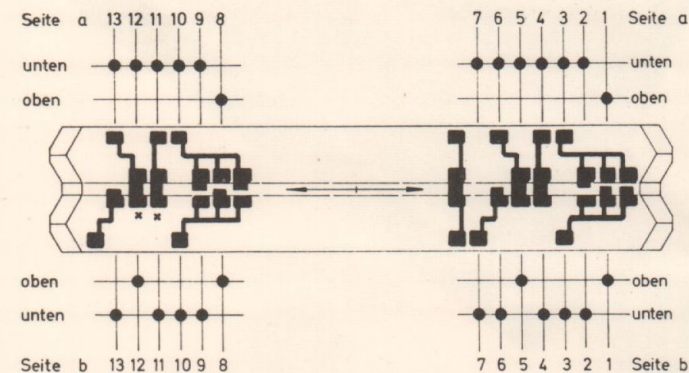
gezeichnete Funktion:
Stereo

Schieberichtung
←



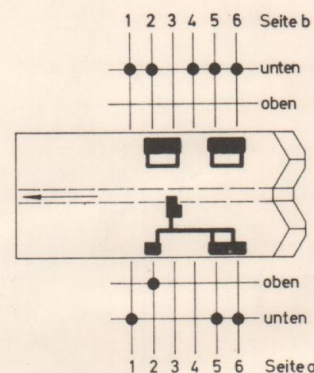
S 301

gezeichnete Funktion: 9,5 cm/s
Schieberichtung
19 cm/s ← → 4,75 cm/s



S 401

gezeichnete Funktion:
Aufnahme
Schieberichtung ←



- Kontaktstelle der Feder
- Läuferkontaktfläche
- × Kontaktfläche für die Justierung der Läuferstellung

Die Darstellung zeigt schematisch die vernickelte und vergoldete Kupferkaschierung der Läuferoberfläche. Beim Wiedereinsetzen der Läufer sind diese nach Reinigung und Schmierung an der abgeschrägten Seite zuerst einzuführen.

Reinigung: Isopropylalkohol
Schmierung: Klüber-Öl PDP 38

Werkstätten der AEG-TELEFUNKEN-Büros

89 Augsburg 1

Fuggerstraße 16
Ruf (08 21) 2 25 27

4 Düsseldorf

Neanderstraße 6
Ruf (02 11) 83 61

3 Hannover

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

44 Münster

Frauenstraße 31
Ruf: (02 51) 4 33 21

1 Berlin 33

Hohenzollerndamm 152
Ruf (03 11) 8 80 31

43 Essen

Teilungsweg
Ruf (0 21 41) 24 41

75 Karlsruhe

Sophienstraße 106
Ruf (07 21) 2 49 41

85 Nürnberg 2

Gleißbühlstraße 11
Ruf: (09 11) 2 01 83 41

53 Bonn

Friedrich-Ebert-Allee 26
Ruf (0 22 21) 10 21

6 Frankfurt 1

Mainzer Landstr. 349
Ruf (06 11) 73 03 61

35 Kassel

Grüner Weg 6
Ruf (05 61) 70 71

66 Saarbrücken

Mainzer Straße 176
Ruf (06 81) 80 34

48 Bielefeld

Herforder Straße 99
Ruf (05 21) 6 57 55

78 Freiburg

Im Grün 10, Postfach 1655
Ruf (07 61) 3 61 16

54 Koblenz

Rheinstraße 17
Ruf (02 61) 22 66

7 Stuttgart-Ost

Pfizerstraße 5, Postfach 536
Ruf (07 11) 63 71 41

33 Braunschweig

Campestraße 7
Ruf (05 31) 2 03 71

64 Fulda

Lindenstraße 4
Ruf (06 61) 7 80 31 - 32

5 Köln

Antwerpener Straße 6-12
Ruf: (02 21) 51 82 61

79 Ulm

Ensinger Str. 5, Postfach 616
Ruf (07 31) 6 15 61

28 Bremen

Hastedter Osterdeich 222
Ruf (04 21) 4 49 41

63 Gießen

Schanzenstraße 1-5
Ruf (06 41) 7 50 94 - 98

68 Mannheim

Luisenring 34-35
Ruf: (06 21) 2 56 03

87 Würzburg

Semmelstraße 36 — 38
Ruf (09 31) 5 02 35 — 37

46 Dortmund

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

2 Hamburg 1

Ferdinandstraße 29
Ruf: (04 11) 33 93 91

8 München 22

Widenmayerstraße 19
Ruf (08 11) 22 81 81



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