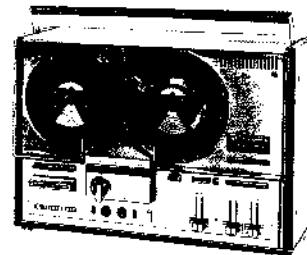


# TELEFUNKEN

## Magnetophon-Service



E-Nr. 343 053 322

M 241

E-Nr. 343 053 691

M 242

### Inhaltsverzeichnis

Seiten

1. Technische Daten	1 ... 2
2. Bedienungsübersicht	2 ... 3
3. Meßgeräte und Hilfsmittel (mechanisch und elektrisch)	3
4. Ausbauhinweise	3 ... 4
5. Wartung	5
6. Meß- und Justierhinweise (mechanisch)	6 ... 9
7. Bilder zum mechanischen Teil	10 ... 12
8. Meßschaltungen	13
9. Meß- und Justierhinweise (elektrisch)	14 ... 16
10. Blockschaltbilder	17 ... 20
11. Schaltbild	21 ... 23
12. Bestückungspläne	24 ... 26
13. Bauschaltplan	27 ... 28
14. Explodierte Darstellung	29 ... 30
15. Ersatzteilliste	31 ... 32

### Technische Daten

<b>Geräte- kurzbeschreibung</b>	Vierspurgerät für Waagrecht- und Senkrechtbetrieb. Stereo-Aufnahme und -Wiedergabe, überwiegende Siliziumbestückung, zwei Endstufen, zwei Lautsprecher	<b>Eingänge</b>	
<b>Netzspannungen und -frequenzen</b>	110/127/220/240 V, 50 Hz Umschaltbar auf 117 V, 60 Hz	<b>Radio-Buchse</b>	Kontakte 1 bzw. 4 und 2: ca. $2 \times 0,15$ mV an 5 k $\Omega$ m
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 60 W bei 220 V/50 Hz im Leerlauf	<b>Phono-Buchse</b>	Kontakte 3 bzw. 5 und 2: ca. $2 \times 70$ mV an 2,2 M $\Omega$ m
<b>Absicherung</b>	2 $\times$ T 315 mA primär, 1 $\times$ T 2 A sekundär, 2 $\times$ F 1,25 A für Endstufen	<b>Mikrofon-Buchse</b>	Kontakte 1 bzw. 4 und 2: ca. $2 \times 0,15$ mV an 5 k $\Omega$ m
<b>Bandgeschwindigkeit</b>	4,75/9,5/19 cm/s umschaltbar	<b>Mikrofon-Buchse</b>	Kontakte 4 bzw. 1 und 2: ca. $2 \times 0,15$ mV an 5 k $\Omega$ m
<b>Bandgeschwindigkeits- abweichung</b>	$\pm 1,5\%$ bei 4,75 cm/s, $\pm 1,5\%$ bei 9,5 cm/s, $\pm 1\%$ bei 19 cm/s, Meßzeit $\geq 30$ s, Nennspannung, Bandmitte	<b>Ausgänge</b>	
<b>Tonhöhen- schwankungen</b>	$\leq 0,4\%$ bei 4,75 cm/s, $\leq 0,25\%$ bei 9,5 cm/s, $\leq 0,15\%$ bei 19 cm/s, gemessen mit einem Meßgerät nach DIN 45 507, bewertet	<b>Radio-Buchse</b>	Kontakte 3 bzw. 5 und 2: ca. $2 \times 0,5$ V an 8 k $\Omega$ m
<b>Spurlage</b>	Vierspur, nach DIN 45 511 / Stereobetrieb	<b>Kopfhörer-Buchse</b>	Kontakte 3 bzw. 5 und 2: ca. $2 \times 1,5$ V an 5 k $\Omega$ m
<b>Spulengröße</b>	max. 39 cm $\phi$ -Spule nach DIN 45 514	<b>Kopfhörer-Buchse</b>	Kontakte 3/5 und 2: ca. 1,5 V an 5 k $\Omega$ m
<b>Spielzeit</b>	max. 4 $\times$ 240 min bei 4,75 cm/s mit Doppelspielband	<b>2 Lautsprecher- Buchsen</b>	4,0 V an 4 Ohm ( $> 3,5$ Ohm zulässig)
<b>Umspülzeit</b>	ca. 5,5 min bei 720 m Doppelspielband	<b>Endstufe</b>	2 $\times$ 4 W Sinusdauerentstufung 2 $\times$ 10 W Musikleistung bei $f = 1$ kHz an 4 Ohm
<b>Köpfe</b>	1 Hör-/Sprechkopf 2 $\times$ 1/4 Spur, Typ G 435; 1 Löschkopf 2 $\times$ 1/4 Spur, Typ L 315 $\leq 4$ $\mu$ m (elektrisch wirksam)	<b>Frequenzumfang</b>	
<b>Hörkopfspaltbreite</b>		<b>vor Band</b>	40 Hz bis 16 kHz $\pm 3$ dB
<b>Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz</b>	85 kHz $\pm 2$ kHz nach DIN 45 513 Blatt 3, 4, 5	<b>*) über Band</b>	4,75 cm/s $\rightarrow$ 63 Hz bis 6,3 kHz, 9,5 cm/s = 40 Hz bis 14 kHz, 19 cm/s $\rightarrow$ 40 Hz bis 16 kHz Toleranz nach DIN 45 511
<b>Entzerrung</b>		<b>*) Geräuschspannungs- abstand (Dynamik)</b>	4,75 cm/s $\rightarrow$ $\geq 45$ dB, 9,5 cm/s = $\geq 48$ dB, 19 cm/s = $\geq 50$ dB, gemessen mit einem Meßgerät nach DIN 45 405
<b>Bestückung</b>		<b>*) Fremdspannungs- abstand</b>	4,75 cm/s = $\geq 40$ dB, 9,5 cm/s = $\geq 45$ dB, 19 cm/s = $\geq 45$ dB gemessen mit einem Meßgerät nach DIN 45 405
<b>20 Transistoren</b>	2 $\times$ AD 161/26 KP, 2 $\times$ AD 162/26 KP, 6 $\times$ BC 238, 2 $\times$ BC 239 B, 2 $\times$ BC 238 C, 1 $\times$ BC 328, 2 $\times$ BC 384, 1 $\times$ BD 135, 2 $\times$ MPS-U 05	<b>*) Klirrfaktor</b>	
<b>9 Dioden</b>	2 $\times$ AA 139, 1 $\times$ BAY 93, 2 $\times$ BZY 87, 4 $\times$ SIG 0,5/50 als Brückengleichrichter	<b>über Band</b>	$K_2 \leq 2\%$ , $K_3 \leq 3\%$
<b>5 Lampen</b>	3 $\times$ 24 V/80 mA mit Schraubsockel E 7, 2 $\times$ 18 V/40 mA mit Lötlanschlüssen	<b>Endstufe</b>	$K_{ges} \leq 5\%$ bei Nennleistung
		<b>*) Löschdämpfung</b>	$\geq 60$ dB bei $f = 333$ Hz und 9,5 cm/s
		<b>Lautsprecher</b>	2 Stück
		<b>Abmessungen</b>	18 $\times$ 10,5 cm
		<b>Impedanz</b>	4,0 Ohm
		<b>Induktion</b>	9,5 T (9500 G)
		<b>Belastbarkeit</b>	5 VA Sinusdauerstrom
		<b>*) gemessen mit Prüfband PES 26 C 264 Z oder gleichwertiger Charge (DIN-Bezugsband, Leerteil)</b>	

<b>Abmessungen</b>	stehend
<b>B × H × T (cm)</b>	
<b>Zarge (Gehäuse)</b>	49,5 × 33,5 × 14,5
<b>Gerät, kompl.</b>	50,5 × 34,5 × 19,0 ohne Griff
<b>Gewicht (kg)</b>	
<b>Gerät</b>	ca. 12
<b>Farben</b>	
<b>Zarge (Gehäuse)</b>	stradivaribraun
<b>Deckel</b>	rauchfarben (M 241; braun; M 242: grau)
<b>Boden/Abdeckungen</b>	grau (Farbe 2 : 2 : 7 DIN 6164 swge)
<b>Kappe und Blenden</b>	M 241: alufarben, strichgewalzt, M 242: alufarben, strichgewalzt und schwarz; mit schwarzer oder weißer Bedruckung
<b>Bedienungselemente</b>	chrom, grau, rot, schwarz, rauchfarben (braun)
<b>Leuchtbalken</b>	rot und grün
<b>Berücksichtigte Vorschriften</b>	VDE 0860 H, Funkschutzklasse 871-2

## Aufbau

<b>Zarge</b>	Novopan-Holz, furniert, mit Alu-Blenden
<b>Tragegriff</b>	Stahlschwenkbügel, zum Einhängen, verchromt, mit Kunststoffprofil bezogen
<b>Deckel</b>	Plexiglas, transparent, poliert, zum Aufstecken, mit federnden Rastschiebern (Mini-Deckel)
<b>Boden</b>	Stahlblech, lackiert, mit eingeknüpften Gummifüßen
<b>Kappe</b>	Aluminium, strichgebürstet
<b>hintere Abdeckung, Vorderkappe</b>	Polystyrol mit matten Alu-Blenden
<b>Mitnehmerteller</b>	Dreizackmitnehmer mit Alu-Zierringen, Spulenverriegelung durch Nockenhebel
<b>Bedienungselemente</b>	
<b>8 Drucktasten</b>	für Rücklauf, Wiedergabe, Vorlauf, Aufnahme, Stop, Netz ein-aus, Pause, Zählwerknullstellung
<b>2 Drehschalter</b>	für Spunwahl: Stereo, Spur 1, Spur 2, Überspielen 2/1, 1/2, Parallelwiedergabe; für Bandgeschwindigkeit
<b>2 Schiebeschalter</b>	für Eingangswahl 2 × Radio-Mikro
<b>6 Flachbahneinsteller</b>	für 2 × Klang, 2 × Lautstärke, 2 × Aussteuerung
<b>Werkstoffe</b>	Luran und Polystyrol (ABS), mit eingelegten Alu-Symbolblenden, durchscheinende Polystyrol-Zeiger und -Fenster
<b>Anschlußbuchsen</b>	Buchsen nach DIN 41524 M, 6 an der Geräterückseite im Kabelfach mit Symbolblende, zwei auf der Vorderseite neben dem Tastenfeld
<b>Anzeigeinstrument</b>	beleuchtet für Aussteuerungskontrolle bei Aufnahme, Drehspul-Doppelinstrument mit zweifarbiger Planskala, dB-Einteilung
<b>Lautsprecher</b>	permanent dynamisch, nach rechts und links abstrahlend, ungedämpft
<b>Zählwerk</b>	4stellig vorwärts-rückwärtszählend, Ziffernrollenzählwerk, Nullstellung durch Tastendruck, Antrieb vom rechten Wickelteller
<b>Chassis</b>	Stahlblech, verzinkt
<b>Antrieb</b>	Ein-Motoren-Laufwerk mit Rundriemen-Übertragung
<b>Motor</b>	Symmetrischer Einphasen-Asynchron-Motor mit Spaltpol-Stator, 2polig, Käfigläufer, Transformatorwicklungen, Chassisaufhängung in Gummizentrierstücken
<b>Antriebsrad</b>	Hostaform, zwei Nuten mit 6stufig verstellbarem wirksamen Durchmesser, mit aufgesetztem Lüfterrad
<b>Zwischenräder</b>	Aluminium und Messing mit Gummi-Frictionsbelägen und Sinterlagern
<b>Frictionsrad</b>	Hostaform mit Gummi-Frictionsbelag und Sinterlager
<b>Wickelteller</b>	Polystyrol-Rutschteller mit eingespritzter Aluminium-Buchse und Sinterlagern, Alu-Zierring, Brems- und Auflageteller aus Polyamid
<b>Schwungscheibe</b>	Zink-Druckguß mit günstiger Massenverteilung für maximales Trägheitsmoment, dynamisch ausgewuchtet
<b>Tonwelle</b>	Spitzenlos geschliffene Präzisionslager-nadel, verzugsfrei mit der Schwungscheibe kraftschlüssig durch Materialstauchung verbunden
<b>Kopfrägerplatte</b>	Stahlblech verzinkt, planiert, mit 3 Punkt-Auflage
<b>Bandführungen</b>	Stahlmullenbolzen mit Höhenführung, Beruhigungsrolle, Umschlingungsstift, Stahlmullenbolzen mit Höhenführung vor der Tonwelle, Endabschaltbolzen

<b>Andruckrolle</b>	Geschliffener Gummiring auf Aluminium-buchse mit Sinterlagern
<b>Gummirollen-andruckhebel</b>	Andruck durch Kniehebel, selbsteintau-melnde Führung des Rollenhalters durch Lagerung auf einer Kugel
<b>Köpfe</b>	Hör-Sprechkopf mit Samtandruck, Metall-Kopfspiegel, Löffhakenanschluß; Ferrit-Löschkopf, Makrolon-GV-Gehäuse, Drahtanschlüsse
<b>Bremsen</b>	Kunststoffhebel mit Gummibremselägen, Metallhebel mit Filzbelag
<b>Kupplungen</b>	Ringförmige Filzstrafen zwischen den Wickelteller-Teilen, federbelastet
<b>Drucktastensatz</b>	Vier Funktions-, eine Auslösetaste, drei Funktionstasten gegeneinander verriegelt, Aufnahme-taste wird von den Lauf-tasten nicht ausgelöst, Schubstangenüber-tragung zu den Bremsen, Zwischenrädern und zur Kopfrägerplattenmechanik
<b>Bandendabschaltung</b>	bei Aufnahme-Wiedergabe (Bandlauf), Vorlauf/Rücklauf, durch Schaltfolie, über transistorgesteuerten Magneten, Auslö-sung der jeweiligen Lauffunktion des Tastensatzes
<b>Verstärkerteil</b>	kombiniert Stereo-Aufnahme/ Stereo-Wiedergabe, Stereo-Endstufe (Gegentakt-eisenloser Ausgang, komple-mentär), Oszillator (Eintakt)
<b>Printplatten</b>	einseitig kupferkaschiertes Hartpapier, Verstärkerplatte, Reglerplatte, Endstufen-platte, Spannungswählerplatte, Verstär-kerplatte steckbar
<b>Bestückung</b>	Silizium-npn-Transistoren, Germanium-Komplementär-Endtransistoren, Silizium-pnp-Transistoren für Endabschaltung
<b>Funktionswahlschalter</b>	Miniatur-Schiebeschalter, direkt auf ge-druckte Leiterplatte gelötet, betätigt durch Zahntrieb und Kurvenscheibe
<b>Gleichrichter</b>	Vier Siliziumdioden in Brückenschaltung auf der Endstufenplatte
<b>Transformator Betriebsarten</b>	Besondere Wicklung auf dem Motorstator Mono-Stereo-Aufnahme-Wiedergabe, Mono-Stereo-Verstärkerbetrieb-Durch-sagebetrieb, Duo-Multiplay, Mithören vor Band mit Endstufen/Kopfhörer, bei Duo-Multiplay mithören nur über Kopf-hörer

## Bedienungsübersicht

- ① Schiebeknöpfe für Klarsichtdeckel (zum Öffnen des Deckels nach unten schieben)
- ② Geschwindigkeitsumschalter 19 cm/s, 9,5 cm/s, 4,75 cm/s (Um-schaltung nur bei eingeschaltetem Gerät)
- ③ Spulensicherung für Senkrechtbetrieb
- ④ Klarsichtdeckel (kann beim Betrieb auf dem Gerät verbleiben)
- ⑤ Einlegeschlitz für das Tonband
- ⑥ Klebeschiene zum Kleben von Tonbändern (keine flüssigen Klebemittel verwenden)
- ⑦ Pegel-Instrument zur Kontrolle der Aussteuerung (bei Stereo = linker Kanal; bei Mono und Überspielungen = Anzeige auf diesem Instrument)
- ⑧ Pegel-Instrument zur Kontrolle der Aussteuerung (bei Stereo = rechter Kanal; bei Mono und Überspielungen keine An-zeige)
- ⑨ 4stelliges Zählwerk, vor- und rückwärtszählend; Nullstellung durch Tastendruck
- ⑩ Optische Betriebsanzeige: Rot (Aufnahme)
- ⑪ Optische Betriebsanzeige: Grün (verlischt bei Aufnahme)
- ⑫ Lautstärkeeinsteller für Wiedergabe über Endverstärker (bei Stereo = linker Kanal, bei Mono = Endverstärker für linken Lautsprecher)
- ⑬ Lautstärkeeinsteller für Wiedergabe über Endverstärker (bei Stereo = rechter Kanal, bei Mono = Endverstärker für rech-ten Lautsprecher)
- (Einsteller ⑫ und ⑬ zuschieben bei Mikrofon-Aufnahmen)
- ⑭ Aussteuerungseinsteller (bei Stereo = rechter Kanal; bei Überspielungen = Überspiel-Einsteller)
- ⑮ Aussteuerungseinsteller (bei Stereo = linker Kanal; bei Mo-no = Aussteuerung nur mit diesem Einsteller; bei Überspie-lungen = Mischungs-Einsteller)
- ⑯ Klangeinsteller, bei Stereo für den rechten Kanal, bei Mono für den rechten Endverstärker
- ⑰ Klangeinsteller, bei Stereo für den linken Kanal, bei Mono für den linken Endverstärker
- ⑱ Schnellstop-Taste, einrastbar
- ⑲ Leuchtfeldanzeige
- ⑳ Mehrfach-Funktionswahlschalter für Stereo (S), Überspielung Spur 2 auf Spur 1 (2/1), Mono Spur 1 (1), Mono Spur 2 (2), Überspielung Spur 1 auf Spur 2 (1/2), Parallelwiedergabe (P)
- ㉑ Netzschalter ein/aus

- ⑫ Eingangswahlschalter Mikrofon/Radio + Phono; bei Stereo-Aufnahmen für den rechten Kanal, bei Mono-Aufnahmen Stellung ohne Bedeutung
- ⑬ Anschlußbuchse für Stereo-Mikrofon rechter Kanal (bei getrennt steckbaren Mikrofonen), bei Mono-Aufnahmen ohne Bedeutung
- ⑭ 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
- ⑮ Eingangswahlschalter Mikrofon/Radio + Phono; bei Stereo-Aufnahmen für den linken Kanal, bei Mono-Aufnahmen gilt allein dieser Schalter
- ⑯ Stop-Taste (läßt andere Tasten des Tastensatzes in Ruhestellung springen)
- ⑰ Aufnahme-Taste (blockiert den Mehrfach-Funktionsschalter ⑳)
- ⑱ Taste für schnellen Vorlauf
- ⑲ Lauf-taste, bei Wiedergabe allein, bei Aufnahme erst Taste ⑰ drücken, dann Lauf-taste
- ㉑ Taste für schnellen Rücklauf
- ㉒ Anschlußbuchse für Rundfunkgerät (Mono/Stereo oder UKW-Stereo-Tuner) oder separaten Stereo-Verstärker
- ㉓ Anschlußbuchse für Plattenspieler (Mono/Stereo), auch für Plattenspieler mit eingebautem Entzerrervorverstärker
- ㉔ Anschlußbuchse für Mono-Kopfhörer zum „stummen“ Abhören bei Mono-Aufnahmen
- ㉕ Anschlußbuchse für Stereo-Kopfhörer zum „stummen“ Abhören bei Stereo-Aufnahmen
- ㉖ Anschlußbuchse für separate Lautsprecherbox oder Buchse für Kopfhörer (linker Kanal)
- ㉗ Anschlußbuchse für separate Lautsprecherbox oder Buchse für Kopfhörer (rechter Kanal)

Vor jedem Wechsel der Betriebsart muß die Stoptaste ⑯ gedrückt werden.



Bild 2: Bedienungselemente

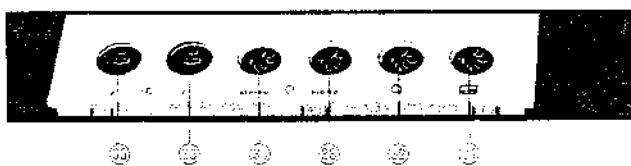


Bild 3: Anschlußbuchsen im Kabelfach

## Meßgeräte und Hilfsmittel

- Universal-Instrument ( $R: \geq 100 \text{ k}\Omega/\text{V}$ ) Gleichspannung und -strom
- Vielfachmesser ( $R: \text{ca. } 3,3 \text{ k}\Omega/\text{V}$ ) Wechselspannung
- Röhrenvoltmeter ( $f_{go} \geq 85 \text{ kHz}$ ) NF- und HF-Spannungen mit Zusatzgeräten für Geräuschspannungs- (DIN 45405) und Klirrfaktormessung
- Filter für 150 Hz und 333 Hz
- Oszillograph
- Frequenzmeßgerät
- NF-Generator
- Tonhöhenchwankungs-Meßgerät nach DIN 45507 (z. B. EMT 420 oder ME 104)
- Lichtblitz-Stroboskop
- Hochspannungsprüfgerät (z. B. UH 27, Fa. Elektrotechnisches Laboratorium, Kornthal/Stuttgart)
- Regeitrafo
- Federwaage 1 N (100 p) und 10 N (1000 p)
- Kontaktor 1 N (100 p), 10 N (1000 p) und 20 N (2000 p)

- Führerlehre (Spion)
- Meßschieber mit Tiefenmaß
- Stoppuhr
- Bandspule 15 } darauf 2 m Band
- Bandspule 18 } mit Einhängeschlaufe für Federwaage
- Bandspule 18, bewickelt bis 17 cm  $\phi$  } Spulen nach DIN 45514
- (Doppelspielband)
- Klarsichtband 6,15 mm
- Testband (ET-Nr. 339280006 ab Werksauslieferung 5/72)
- Bandspulen 18, darauf 19,05 m markierte Länge an Bandanfang und -ende, 9,53 m und 4,76 m markierte Länge in Bandmitte (Doppelspielband)
- Entmagnetisierungs-drossel
- Tonkopf-Reinigungsset (ET-Nr. 348071302), daraus die Bürsten
- Video-Spray 90 (Fa. Wacker-Chemie)
- Kreuzschlitzschraubendreher Form A oder B, Größe 1 und Größe 2, DIN 5262
- Benzing-Montagezange Za 2 und Za 11
- Lötkolben 15 W
- Lötpumpe
- Scheiben 2,8 DIN 433 St gal Zn

## Ausbauhinweise

Richtungsangaben beziehen sich auf den Senkrechtbetrieb. Zahlen im Text sind Positions-Nummern der Explosionsdarstellung. Zeichen im Kreis beziehen sich nur auf das jeweilige Bild.

**Vor dem Öffnen des Gerätes den Netzstecker ziehen!**

### Boden 33

Vier Kreuzschlitzschrauben 35 herausdrehen, Netzleitung 278 durch den Durchbruch des Bodenfaches fädeln, Boden 33 abnehmen.

Zugänglich werden:

Netzspannungsumschalter	S 2	} 139
Netzfrequenzumschalter	①	
Motor	Mo	
Verstärkerplatte	169	
Endstufenplatte	180	
Elko	C 30	
Lautsprecher	Lt 11 / Lt 21	
Magnet, vollst.	M 1, 54	
Isolator mit Mikroschalter	S 3	
Buchsenwinkel	60	
Schrauben ⑧ für Bügel	58	

Beim Anschrauben des Bodens wieder die Zahnscheibe 4,3  $\phi$  unter die Schraube rechts oben legen (Masseverbindung).

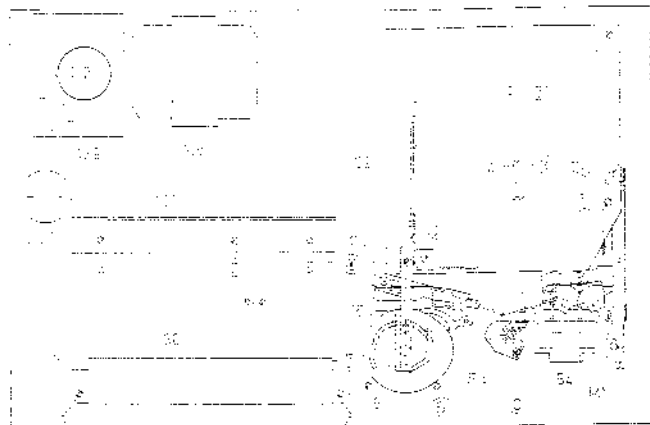


Bild 4: Chassisunterseite

### Verstärkerplatte 169

Boden abnehmen. Die vier Zylinderschrauben ② herausdrehen, den Kontaktschieber 170 vom Zapfen der Kurvenscheibe 163 abheben und gleichzeitig die Verstärkerplatte 169 ausklappen. Den Kontaktschieber 170 sofort in die oberste Stellung schieben; er fällt sonst nach unten heraus.

Beim Einklappen der Verstärkerplatte 169 soll sie in ihren Führungen wieder ganz nach links geschoben werden. Entzerrerschalter S 301 und Wiedergabeschalter S 401 müssen in ihren Mittelstellungen sein, damit sie wieder von ihren Schiebern 151 und 191 erfaßt werden können. Dann wird der Kontaktschieber 170 wieder auf den Zapfen der Kurvenscheibe 163 gebracht und die Verstärkerplatte eingeklappt. Sie muß auf die Führungszapfen ③ gleiten und soll zunächst zentral mit Schraube und Stahlscheibe ④ festgeschraubt werden. Dann den federnden Stift des Kontaktschiebers 170 wieder in die Kurvenbahn der Kurvenscheibe 163 einschnappen lassen und danach die Verstärkerplatte 169 mit den restlichen drei Schrauben ② festschrauben. Zum Austausch der Verstärkerplatte 169 zunächst die Steckver-

bindungen St 110...St 115 lösen, dann die Verstärkerplatte ausklappen. Die Platte kann nun nach oben aus den Scharnieren geschoben und herausgenommen werden. Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

### Endstufenplatte 180

Nach dem Lösen der drei Schrauben ⑤ (ca. 4 Umdrehungen) läßt sich die Endstufenplatte 180 vom Chassis trennen.

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

### Buchsenwinkel 60

Die beiden Schrauben ⑥ herausdrehen, der Buchsenwinkel 60 läßt sich dann um ca. 45° nach oben schwenken, so daß die Verdrahtung der Buchsen Bu 1, 2, 13, 23, 14, 24 zugänglich ist. Außerdem sind die Anschlüsse des Netzschalters S 11 zu erreichen. Durch leichtes Zusammendrücken der beiden Schenkel ⑦ kann der Buchsenwinkel aus dem Chassis gelöst werden.

### Hintere Abdeckung 11

Mit beiden Händen die Seitenflügel der hinteren Abdeckung 11 dicht über der Kappe 6 nach unten drücken und Abdeckung nach vorn von der Kappe abziehen.

Zugänglich werden:

Hör-/Sprechkopf HSK 1 / HSK 2  
 Löschkopf LK 1 / LK 2  
 Bandendabschaltung S 8

### Kappe 6

Alle Bedienungsknöpfe, die ihre Kappendurchbrüche überdecken, nach vorn abziehen. Sechs Kreuzschlitzschrauben 9 und eine Zylinderschraube M 3×4 (Kopfrägerplatte) herausdrehen, die Kappe 6 läßt sich abnehmen.

Zugänglich werden:

Anzeigeelement	Ms 11 / Ms 21 mit Lampen La 2 / La 3	61
Betriebsanzeige	mit Lampen La 4 / La 5	64
Reglerplatte		185
Netzschalter	S 11	
Bügel		58
Lichtschacht	mit Lampe La 1	67

die Mechanik des Gerätes.

### Bügel 58

Zwei Schrauben ⑧ von der Chassistrückseite her herausdrehen. Bügel 58 etwas herausziehen und wenden, die Verdrahtung der Buchsen Bu 16, 26 und der Schalter S 12, 22 wird zugänglich.

Richtungsangaben beziehen sich auf den Waagrechtbetrieb

### Wickelteller, links 231 und rechts 232

Der linke Mitnehmerteller 237 wird rechtsdrehend entrastet, der rechte linksdrehend. Zum Entrasten eine Piccolo-Spule benutzen und den Rutscheller 238 von Hand festhalten. Da der Bajonettverschluß nach beiden Seiten einrastet, darf nicht zu weit gedreht werden; nur in der Mittelstellung lassen sich die Mitnehmerteller 237 abheben. Spannringe BZ 5 235 entfernen und Wickelteller 231/232 abziehen. Beim Wiederaufsetzen der Wickelteller beachten: Die Spannringe BZ 5 235 sollen mit  $\leq 0,2$  mm Spiel aufgesetzt werden. Den linken Mitnehmerteller 237 linksdrehend, den rechten rechtsdrehend einrasten, damit sich die Teller beim Abbremsen nicht lösen können.

### Antriebsriemen 256

Die drei Schrauben ①, ②, ③ (Bild 11) der Kopfrägerplatte 70 herausdrehen, Schieber 125 und Zugfeder 52 am Reibradwinkel 218 aushängen. Spannringe BZ von Zugstange 262 und Schubstange für Wiedergabe II 268 entfernen. Bei der Schubstange für Wiedergabe II 268 die Anzahl der beiliegenden Scheiben für den Zusammenbau merken. Kopfrägerplatte 70 nach oben von der Tonwelle abheben. Zugfeder 196 aus der Schaltwippe 195 aushaken und Schaltwippe herausnehmen. Motorriemen 135 vom Umschaltrad, Oberteil 222 abnehmen. Kalottenwinkel 224 vom Chassis abschrauben. Neuen Antriebsriemen 256 einlegen, erst bei der Schwungscheibe 258, dann beim Umschaltrad, Unterteil 220 in die mittleren Nuten. Kalottenwinkel 224 montieren, Motorriemen 135 wieder auf das Umschaltrad, Oberteil 222 auflegen. Geschwindigkeitsumschalter (② Bild 2) auf 9,5 cm/s schalten und Schaltwippe 195 wieder aufsetzen, dabei beachten, daß der Antriebsriemen 256 in den beiden Schlitzen der Schaltwippe 195 liegt. Zugfeder 196 einhängen.

Jetzt die Kopfrägerplatte 70 auf die Tonwelle setzen, den Schieber 125 in den Reibradwinkel 218 einlegen, die Zugfeder 52 einhängen, Zugstange 262 und Schubstange für Wiedergabe II 268 montieren. Die Platte muß jetzt auf ihren drei Stützen aufliegen und die Schaltstange 41 muß vor dem Lappen (F Bild 11) des Bremsenschiebers 75 stehen. Die drei Schrauben in der Reihenfolge ①, ②, ③ (Bild 11) festschrauben.

Leitungsführung von der Kopfrägerplatte 70 zum Chassis richten; der Staubschutzring auf der Tonwelle, oben soll noch mittig zwischen der Gummiandruckrolle und dem oberen Tonwellenlager laufen und nicht schleifen.

Tonwelle, Gummiandruckrolle und Riemen 135 und 256 mit Isopropylalkohol reinigen, Funktionsprüfung durchführen (Geschwindigkeitsumschaltung, Bandlauffunktion, Schnellstop).

### Rundriemen 255

Zählwerktrieb 254 und rechten Wickelteller 232 abnehmen, den Motorriemen 135 vom rechten Zwischenrad 205 herunternehmen, dann den neuen Rundriemen 255 zunächst in die untere Nut des rechten Zwischenrades 205, danach in die des Reibrades 219 einlegen. Motorriemen 135 wieder auflegen, Riemen reinigen, rechten Wickelteller 232 montieren und Zählwerktrieb 254 auflegen.

### Hör-/Sprechkopf, Löschkopf

Der Austausch eines Kopfes soll mit besonderer Sorgfalt erfolgen. Vor dem Einbau den Kopf entmagnetisieren, und mit der Hand (ohne Werkzeug) in die Halterung einsetzen. Der Kopfspiegel soll dabei nicht berührt werden, andernfalls ist Reinigung mit einem weichen Ledertuch erforderlich.

Die Anschlußleitungen sollen mit einem 15-Watt-LötKolben angelötet werden, wobei an einer Lötflamme nicht länger als drei Sekunden gelötet werden darf. Beim Löten keinen Druck auf die Lötflammen ausüben! Mechanische und elektrische Einstellung der Köpfe siehe Seiten 7 + 15, Meß- und Justierhinweise.

### Brummklappe 128

Stoptaste drücken, Brummklappe 128 mit einer Pinzette unten aus den Zapfen der Taumelplatte 105 herausheben und schräg vom Hör-/Sprechkopf weg nach oben herausziehen. Neue Brummklappe 128 zunächst in 45°-Stellung mit ihren Scharnierzapfen an die Durchbrüche der Taumelplatte 105 ansetzen. Dann die beiden Schenkel der Bügelfeder auf die seitlichen Lagerzapfen heben. Die Brummklappe 128 wird nun etwas gegen den Hör-/Sprechkopf geschwenkt und gleitet dann in die Durchbrüche der Taumelplatte 105 auf ihre Lagerzapfen.

### Kurvenscheibe 163

Falls die Kurvenscheibe 163 von ihrer Achse abgenommen wurde, muß sie beim Wiederaufsetzen in die richtige Lage zur Schaltachse 162 gebracht werden. Dazu Schaltachse 162 in Stellung „P“ schalten und Kurvenscheibe 163 so auf ihre Achse stecken, daß die Lücke an ihrem großen Durchmesser mit der Marke des Zahnrades auf der Schaltachse 162 übereinstimmt.

### Lampen

#### Leuchtfeld-Anzeige (⑨ Bild 2)

Lichtschacht 67 von der Schaltachse 162 abziehen, Lampe, vollst. nach unten aus dem Lichtschacht 67 herausnehmen. Lampe La 1 herausdrehen, neue Lampe einschrauben.

#### Optische Betriebsanzeige, grün (⑩ Bild 2)

Betriebsanzeige 64 gegen die Gummipuffer nach unten drücken und kippen, so daß der Rasthaken aushakt. Die Betriebsanzeige weiter kippen, bis sich die Lampen, vollst. 63 aus dem nach unten offenen Schlitzen herausziehen lassen. Lampe La 4/La 5 herausdrehen, neue Lampe einschrauben.

M 241 ca. ab Die Lampen La 1/4/5 (18 V/40 mA) können beim Austausch durch Lampen mit der höheren Nennspannung (24 V/80 mA) ersetzt werden!

#### Anzeigeelement, vollst. 61

Anzeigeelement 61 nach links drücken, mit spitzem Gegenstand linken Rasthaken am Instrument etwas nach außen biegen. Instrument nach rechts kippen und aushaken. Lampenanschlußplatte aushaken und Lampe La 2/La 3 auslöten, neue Lampe einlöten.

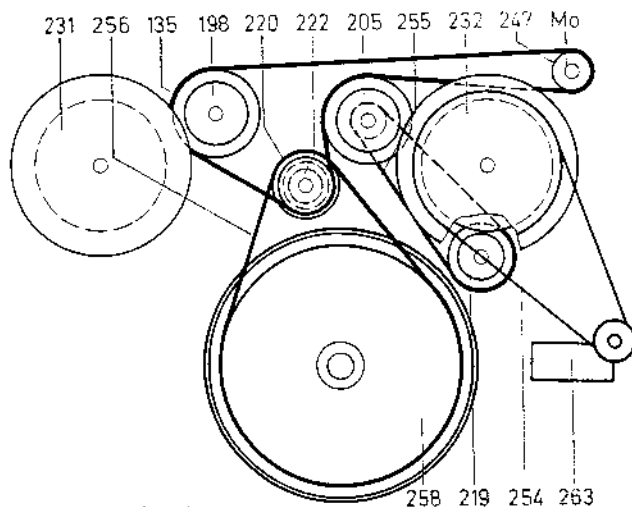


Bild 5: Antriebsschema

### Motorriemen 135

Schaltwippe 195 nach dem Aushaken der Zugfeder 196 zur Kopfrägerplatte 70 hin herausklappen. Neuen Motorriemen 135 in die Nut des Umschaltrades, Oberteil 222 über die Zwischenräder 198 und 205 in die Nut des Antriebsrades 247 einlegen (untere bei 60 Hz-Netz, obere bei 50 Hz-Netz). Schaltwippe 195 wieder einklappen und auf die Zapfen des Kalottenwinkels 224 setzen. Darauf achten, daß der Antriebsriemen 256 wieder in den Schlitzen der Schaltwippe 195 läuft. Zugfeder 196 wieder einhängen. Riemen reinigen.

# Wartung

## Reinigen

### Zarge:

Feuchtes Tuch mit einem milden Spülmittel

### Kunststoffteile:

Antistatic-Mittel, z. B. Plexiklar, bei starken Verschmutzungen zunächst feuchtes Tuch mit einem milden Spülmittel

### Alu-Blenden:

Feuchtes Tuch, Isopropylalkohol (an bedruckten Stellen vorsichtig wischen).

### Köpfe und Bandführungen:

Alle Teile, mit denen das Band in Berührung kommt, regelmäßig (spätestens nach 100 Stunden) mit einem in Isopropylalkohol angefeuchteten, nicht fasernden Leintuch reinigen (außer Bandglätter).

Den Bandglätter trocken mit einer kleinen Bürste reinigen, bei verhärteten Stellen Brummklappe 128 wechseln.

### Antrieb:

Von Zeit zu Zeit (spätestens nach 500 Stunden) und nach Reparaturen am Laufwerk reinigen:

Riemen, Antriebsnuten der Räder, die Bremsen, Bremsflächen der Wickelteller, Tonwelle und GA-Rolle.

## Schmieren

Polyamid-Lager und Sinterlager sind wartungsfrei ( $\geq 1000$  Stunden). Falls ein Sinterlager beschädigt oder schwergängig ist, so muß das betreffende Teil komplett ausgewechselt werden! Nicht nachölen oder -schmieren!

Schmierung mit Molykote-Paste G Rapid bzw. Schmierpaste X (ohne Kennzeichen) oder Molykote M 55 Rapid (Zeichen 0) gemäß Bild 6... 10 an den gekennzeichneten Schmierstellen.

Der Schmierstoff wird mit einem dünnen Pinsel sparsam (filmartig) aufgetragen.

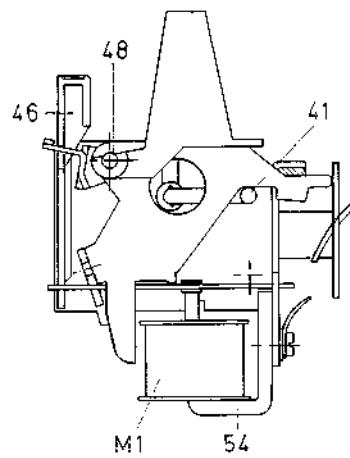


Bild 8: Schmierplan Tastensatz 39

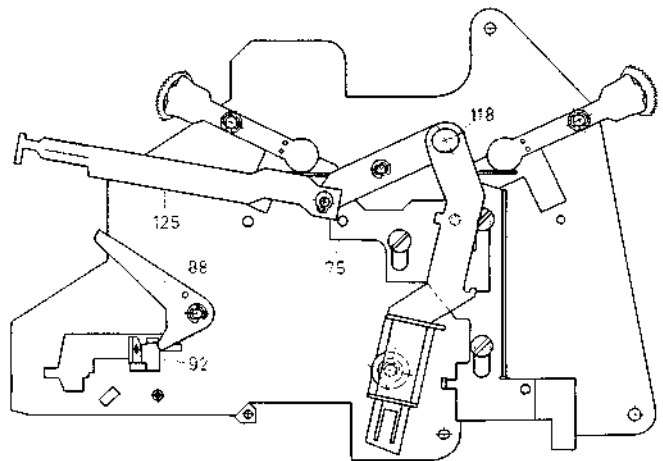


Bild 9: Schmierplan Kopfrägerplatte 70

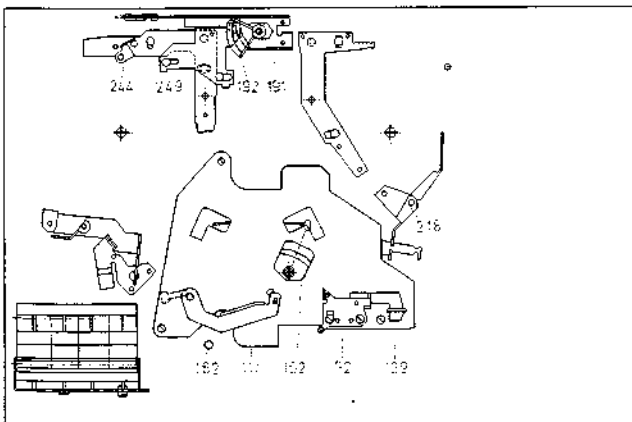


Bild 6: Schmierplan Chassisoberseite

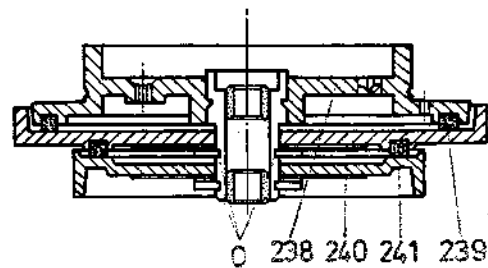


Bild 10: Schmierplan Wickelteller 231 und 232

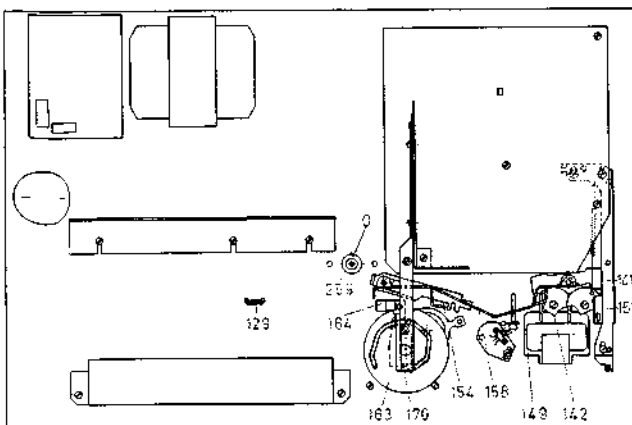


Bild 7: Schmierplan Chassisunterseite

## Entmagnetisieren

Bei jeder Reparatur oder Wartung alle Teile, mit denen das Band in Berührung kommt, mit einer Entmagnetisierungsdrossel unmagnetisch 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. Der metallische Polschuh der Drossel muß mit Tesaband, weichem Leder oder ähnlichem Stoff abgedeckt sein, um direkte Berührungen der Kopfspiegel zu verhindern.

## Umschaltung auf 117 V / 60 Hz

Das Gerät kann in der 117 V-Stellung (rot) von S 2 an 117 V / 60 Hz betrieben werden. Zusätzlich muß dafür die Sekundärsicherung S13 (ⓐ Bild 4) gemäß Aufdruck der Sicherungsplatte 139 umgesteckt und der Motorriemen 135 in die untere Nut des Antriebrades 247 gelegt werden.

# Meß- und Justierhinweise (mechanisch)

Alle Messungen, soweit nicht anders beschrieben, bei 9,5 cm/s, liegendem Gerät (Waagrechtbetrieb) und Nennspannung

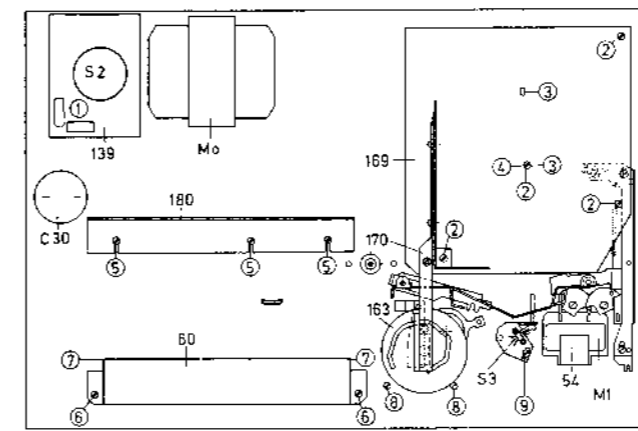
Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
1	Bandschönkupplung	Stop	Meßspule 50 mm $\phi$ (Bandspule 15) mit einigen Windungen Band, Einhängeschlaufe Federwaage 10 N (1000 p)	linken Wickelteller links-, rechten Wickelteller rechtsdrehend messen Band direkt mit ca. 9,5 cm/s Zuggeschwindigkeit abziehen	4,3 ... 5,9 N (440 ... 600 p) $M_d = 10,8 \dots 14,7$ Ncm (1100 ... 1500 pcm)	Wickelteller, links und rechts 231 und 232 obere Sternfeder im Wickelteller in andere Raststellung drehen (5 Stellungen sind möglich) Leichtgängigkeit der Bremsteller 240 auf den Buchsen der Rutschsteller 238 prüfen	6
2	Rutschkupplung, links unten (Bandzug-Kupplung)	>	Meßspule 50 mm $\phi$ (Bandspule 15) mit einigen Windungen Band, Einhängeschlaufe Federwaage 1 N (100 p)	linken Wickelteller linksdrehend messen Band direkt mit ca. 9,5 cm/s Zuggeschwindigkeit abziehen Zugschwankungen bei einer Umdrehung des linken Wickeltellers	0,34 ... 0,59 N (35 ... 60 p) $M_d = 0,86 \dots 1,47$ Ncm (88 ... 150 pcm) $\pm 49$ mN ( $\pm 5$ p) um den Mittelwert	Wickelteller, links 231 untere Sternfeder im linken Wickelteller in andere Raststellung drehen (5 Stellungen sind möglich) Leichtgängigkeit des Aufgagetellers auf der Buchse des Rutschstellers 238 prüfen	5
3	Rutschkupplung, rechts unten (Wickelzug-Kupplung)	>	Meßspule 50 mm $\phi$ (Bandspule 15) mit einigen Windungen Band, Einhängeschlaufe Federwaage 1 N (100 p) 10 N (1000 p)	rechten Wickelteller linksdrehend messen Band direkt mit ca. 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit aufwickeln lassen (mitgehend messen)	0,64 ... 1,14 N (66 ... 116 p) $M_d = 1,62 \dots 2,84$ Ncm (155 ... 290 pcm)	Wickelteller, rechts 323 untere Sternfeder im rechten Wickelteller in andere Raststellung drehen (5 Stellungen möglich) Leichtgängigkeit des Aufgagetellers auf der Buchse des Rutschstellers 238 prüfen	11
			Bandspule 18, bewickelt bis 17 cm $\phi$ (Doppelspielband), Einhängeschlaufe Federwaage 1 N (100 p)	rechten Wickelteller linksdrehend messen Band direkt mit ca. 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit aufwickeln lassen (mitgehend messen)	0,2 ... 0,35 N (20 ... 35 p) $M_d = 1,67 \dots 2,92$ Ncm (170 ... 298 pcm)		
4	Zusatzbremse, rechts unten (Rücklauf-Bremse)	Stop <<	Spion, Flachzange Meßspule 50 mm $\phi$ (Bandspule 15) mit einigen Windungen Band, Einhängeschlaufe Federwaage 1 N (100 p) Maulschlüssel 4 mm	Die Bremse hebt vom rechten Aufgageteller ab rechten Wickelteller rechtsdrehend messen Band direkt mit ca. 9,5 cm/s Zuggeschwindigkeit abziehen Beim Abziehen des Bandes dreht sich der Aufgageteller, rechts, mit, sonst Punkt 3 innerhalb der Toleranz höher einstellen	Abstand Bremse — Teller ca. 1 mm 0,35 ... 0,7 N (35 ... 72 p) $M_d = 0,86 \dots 1,765$ Ncm (88 ... 180 pcm)	Wickelteller, rechts 232 Zusatzbremswinkel, rechts biegen Verdrehen der Mutter auf der Zugstange 213	3
5	Zusatzbremse, links unten (Bandlauf- und Vorlaufbremse)	<<	Spion, Justierzange	Bremse hebt vom linken Aufgageteller ab	Abstand Bremse — Teller ca. 1 mm	Wickelteller, links Abhebewinkel 244 Schenkel biegen	
		Stop	Spion, Justierzange	Bremse keilt am linken Aufgageteller ein	Abstand Abhebewinkel 244 — Nietbolzen im Rücklaufhebel ca. 0,5 mm		
6	Stopbremsen	Stop	Spion, Justierzange Bild 11	Lappen E des Bremsenschiebers heben von den Bremsen ab	$\geq 1$ mm	Kopfrägerplatte 70 Biegen der Lappen E	
		>		Bremsen heben von den Bremstellern 240 ab	$\geq 1$ mm	Wickelteller rechts und links	
		<<, >>	optisch	Bremsen heben von den Bremstellern 240 ab		Schaltstange 41 auswechseln	
		>	optisch Justierzange Bild 11	Beim langsamen Niederdrücken: 1. Bremsen heben ab 2. GA-Rolle berührt das straffe Band	Reihenfolge 1. 2. muß eingehalten sein	Wickelteller und GA-Rolle Biegen der Lappen E	22 23
		<< (od. >>) danach Stop		Bandschlaufenbildung prüfen	keine Schlaufen		1
7	Schnellstop	>	Spion, Justierzange	Bremse ist noch vom Bremsteller, links, abgehoben	0,5 ... 1 mm	Wickelteller, links Schlaufe in der Zugstange 262, und Bremsenwinkel 245 justieren	
		> und Pause gleichzeitig	optisch	Bremse liegt am Bremsteller an	—		
				Bremse hebt vom Bremsenwinkel 245 ab	ca. 0,5 mm		
				linken Wickelteller linksdrehend messen Band direkt mit ca. 9,5 cm/s Zuggeschwindigkeit abziehen	$\geq 0,44$ N (45 p) $M_d \geq 3,75$ Ncm (382 pcm)		
		*) >, danach Pause	optisch Justierzange Bild 11	Beim langsamen Niederdrücken der Pause-Taste: 1. Bremse liegt an 2. GA-Rolle hebt ab 3. Reibrad wird vom rechten Aufgageteller abgehoben	Reihenfolge 1. 2. 3. muß eingehalten werden	Wickelteller, links GA-Hebel Wickelteller, rechts Biegen der Lappen J und L	13 22 23
		Spion Bild 11	Nase des Schnellstophebels 92 ist vom GA-Hebel Lappen L frei	ca. 1 mm Abstand	Kopfrägerplatte 70 Biegen des Lappens L danach prüfen *)		

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
8	Schneller Vorlauf	Stop	Spion	Gummiring des Zwischenrades, rechts 205, ist vom Bremsteller, rechts 240, frei	0,5 ... 1,5 mm Abstand	Wickelteller, rechts —	
	Spielausgleich- und Riemen- spannfeder		Kontaktor 20 N (2 kp) Winkelpinzette Bild 12	Zwischenrad, rechts 205, mittels Kontaktor zum Eingriff am Bremsteller bringen	8,84 ... 12,76 N (900 ... 1300 p)	Kontaktor am Meßpunkt des Vorlaufhebels ansetzen Feder in andere Kerbe einhängen	
		>>	optisch Bandspulen 18 (voll + leer)	Fast volle Spule rechts, beim Drücken >> das Umspulen prüfen	10% unter Nennspannung muß einwandfrei umgespult werden	— Feder 272 austauschen ( ) -Taste)	12 1
9	Schneller Rücklauf	Stop	Spion	Gummiring des Zwischenrades, links 198, ist vom Bremsteller, links, frei	0,5 ... 1,5 mm Abstand	Wickelteller, links —	12 1
		<<	optisch Bandspulen 18 (voll + leer)	Fast volle Spule links, beim Drücken << das Umspulen prüfen	10% unter Nennspannung muß einwandfrei umgespult werden	— Feder 272 austauschen ( ( -Taste)	
10	Wickelteller- Höhe	>> oder <<< dann Stop	optisch Bandspulen 18 Schraubendreher 3 mm	Prüfen, ob der Bandwickel mittig zwischen den Spulenflanschen entsteht	Versatz — Mitte des Wickels zur Mitte des Spulenkörpers — ± 0,2 mm	Bandspule 18 links oder rechts Schieber für Wickelteller 226 verschieben, bis der Wickel mittig entsteht (rechts und links)	
		Stop	Spion	Prüfen, ob die Wickelteller auf ihren Achsen geringes Höhenspiel haben	Spiel ≤ 0,2 mm	Wickelteller, rechts oder links Spannringe BZ 5 235 mit geringem Spiel aufsetzen	
11	Reibrad- Andruck	>	Kontaktor 10 N (1000 p)	Kontaktor am Federeinhänge- loch senkrecht zum Reibrad- winkel 218 ansetzen und das Reibrad 219 damit vom Auf- lageteller, rechts eben abheben (abhebend messen)	3,9 ... 5,9 N (400 ... 600 p)	Reibradwinkel 218 Feder 208 austauschen	
		Stop	optisch Flachzange	Das Reibrad hebt vom Auf- lageteller ab	≥ 1 mm Abstand zwischen den Friktion- flächen	Reibradwinkel 218 Lappen des Reibradwinkels 218 am Schieber für Knie- hebel 125 biegen	
12	Höhenspiel Laufräder	Stop Netz aus	Spion	Prüfen, ob Zwischenrad, rechts 205, Zwischenrad, links 198 und Reibrad 219 Axialspiel haben	≤ 0,2 mm	Achsen der Räder Spannringe BZ entsprechen- d einstellen	
13	Stützwinkel	> Netz aus	Tiefenlehre Schraubendreher 3 mm	Abstand messen, Kopfräger- platte — angedrehte Stufe der Schwungscheibe 258 an drei voneinander entfernten Stellen	An allen drei Meß- stellen gleichen Ab- stand (dann steht die Tonwelle rechtwinklig zur Kopfrägerplatte)	Schwungscheibe 258 Stützwinkelschrauben lösen und Stützwinkel 102 verschieben	14 15 16 22 23
14	Schwung- scheibe Höhe und Vorspannung	>	Schraubendreher 2 mm	Stirnlagerschraube 73 im Stützwinkel 102 lösen, dann Stirnlagerschraube in der Lagerhalterung, unten 259 einstellen, Gerät um ca. 45° ankippen	Oberkante Schwung- scheibe 258 und Ober- kante Umschaltrad- Unterteil 220 sollen ± 0,1 mm auf gleicher Höhe sein	Schwungscheibe 258 Umschaltrad-Unterteil 220 Stirnlagerschraube, unten 73 lacksichern	15
				Stirnlagerschraube 73 im Stützwinkel 102 einstellen	Vorspannung ≤ 0,1 mm einstellen, entspricht ≤ 1/8 Umdrehung der Schraube	Stützwinkel 102 Stirnlagerschraube, oben 73 lacksichern	
15	Schaltwippe	Stop	optisch Flachzange	Der Antriebsriemen 256 darf in keiner Geschwindigkeits- stellung an der Schaltwippe 195 schleifen	In allen Stellungen Riemen mittig in den Führungsschlitzen	Schaltwippe 195 In Stellung 9,5 cm/s justie- ren an den verjüngten Flächen neben dem Um- schaltrad, Schlitze parallel zum Chassis justieren	14
16	Hör-/Sprech- kopf	> Stop	Klarsichtband, Bandspulen, Maden- dreher, Pinzette optisch Bild 11	Die Höhe des oberen Kern- paketes soll in Bezug zur Bandoberkante eingestellt werden, gleichzeitig wird die Parallelität des Kopfspiegels zur Tonwelle justiert und die optische Senkrechtstellung des Spaltes vorgenommen. Hierzu Brummklappe 128 entfernen	Oberkante oberes Kernpaket in Deckung mit der Bandoberkante (Kopfspiegel) parallel ± 15° zur Tonwelle und den Bandführungen	Taumelplatte 105 Madenschrauben A gleichsinnig verstellen Madenschrauben A gegensinnig verstellen	13
					elektrische Spaltsen- krechtstellung, siehe Punkt 61 der Meß- und Justierhinweise (elektrisch)	Schraube B Schrauben lacksichern	
17	Löschkopf	>	Klarsichtband, Bandspulen, Schraubendreher Bild 11	Höhe des oberen Kernpaketes in bezug zur Bandoberkante einstellen, Parallelität des Kopfspiegels zur Tonwelle prüfen	Oberkante des oberen Kernpaketes soll ca. 0,1 mm über die Band- oberkante heraus- ragen Kopfspiegel-Paralle- lität ± 1° 20'	Löschkopf Schraube G	

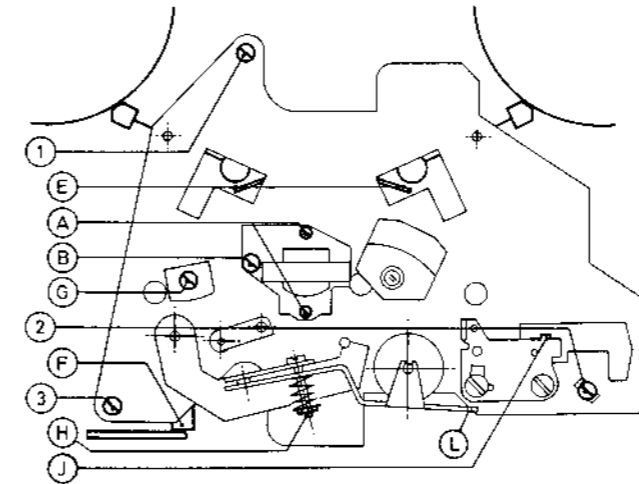
Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
18	Bandumlenkrolle Umschlingungsstift	> und Stop abwechselnd	Benzing-Montagezange Za 2 Justierisen optisch	optisch prüfen durch Vergleich mit der Stellung der Bandführungsbolzen Rollenhalter 111 zum Justieren seines Lagerbolzens jeweils abnehmen	Rollenhalter 111 und Umschlingungsstift sollen rechtwinklig zur Kopfrägerplatte stehen (in beiden Richtungen) Toleranz $\pm 15'$	Kopfrägerplatte 70 Justierisen aufsetzen und Teile ausrichten	
19	Bandendabschaltung	Stop	Schraubendreher 3 mm Benzing-Montagezange Za 2 Maulschlüssel 5,5 mm	Optisch prüfen durch Vergleich mit der Stellung der Tonwelle und der Bandführungsbolzen	Bandendabschaltungsbolzen soll rechtwinklig zur Kopfrägerplatte stehen (in beiden Richtungen) $\pm 15'$	Kopfrägerplatte 70 Bandendabschaltungsbolzen austauschen, auf saubere Anlage an der Kopfrägerplatte achten	
20	Bandglätter	> dann Stop	Kontaktor 1 N (100 p) Flachpinzette Bild 13	Bei gedrückter Laufaste die Lage ① des freien Federendes merken Mit dem Kontaktor in der Mitte des Druckstückes aus Stellung ② in Stellung ③ drücken (entspricht Stellung ①), Kraft ablesen	0,39 ... 0,59 N (40 ... 60 p)	Brummklappe 128 Vorsichtiges, paralleles Biegen des mit der Bronzefeder verletzten Lappens der Brummklappe	
21	Bandzug	>	Bandspule 18, bis 17 cm $\Phi$ bewickelt, mit Einhängeschlaufe Bandspule 18, mit einigen Windungen Band Einhängeschlaufe Federwaage 10 N (1000 p) Federwaage 1 N (100 p)	linken Wickelteller linksdrehend messen, Band durch die Bandführungen hindurch mit etwa 9,5 cm/s Zuggeschwindigkeit abziehen, dabei GA-Rolle von der Tonwelle abheben	Bandanfang $\geq 0,3$ N (30 p) Bandende $\leq 1,37$ N (140 p) Schwankungen bei einer Tellerumdrehung $\pm 49$ mN ( $\pm 5$ p)	Wickelteller, links Bandführungen Bandglätter falls verhärtet, austauschen (Brummklappe 128) Bandzugkupplungseinstellung	20 2
22	Kniehebel-Überhub	>, danach Pause	Scheiben 2,8 DIN 433 St optisch Benzing-Montagezange Za 11	Justage der Lage des Kniehebel-Hubes, erkennbar zwischen GA-Hebel-Kante und Bandführung neben der Tonwelle, prüfen	GA-Hebel soll mit Überhub an der Bandführung anliegen	GA-Hebel 114 Beilagen von Scheiben auf der Schubstange für Wiedergabe II 258	13 7
23	GA-Hebel (Andruck und Freigang)	>	Spion Federwaage 10 N (1000 p) Bandspulen 18 mit Band (links voller Wickel) Maulschlüssel 5,5 mm Flachzange Bild 11	Andruck der GA-Rolle an die Tonwelle messen, Federwaage an Lappen L einhängen und Hebel damit abziehen, dann wieder heranführen, bis das Band eben wieder transportiert wird Die GA-Rolle soll frei arbeiten können, erkennbar an der rechten abgewinkelten Kante des GA-Hebels	Meßwert 6,5 ... 7,15 N (660 ... 730 p) entspricht einem Rollenandruck von 8,8 ... 9,8 N (0,9 ... 1,0 kp) Abstand Andruckrollenhalter — GA-Hebel ca. 1 mm	GA-Hebel 114 Verdrehen der Mutter H Andruckrollenhalter am Knick nachbiegen	13
24	Bandgeschwindigkeit	> 19 cm/s  > 9,5 cm/s > 4,75 cm/s	Bandspulen 18, mit 19,05 m, 9,53 m und 4,76 m markierten Bandabschnitten an Bandanfang, -mitte und -ende Stoppuhr Regeltrafo Vielfachmesser Bild 14	Einstellen bei Senkrechtbetrieb, betriebswarmes Gerät, Nennspannung, Bandende, Durchlaufzeit messen von 19,05 m Messung nach dem Verstellen wiederholen, bis die Sollzeit eingehalten wird Kontrolle am Bandanfang Durchlaufzeit  Kontrolle der Durchlaufzeit in Bandmitte 9,53 m Kontrolle der Durchlaufzeit in Bandmitte 4,76 m	19 cm/s, — 0,5 ... — 1%  99 ... 99,5 s  100 ... 101 s  98,5 ... 101,5 s  98,5 ... 101,5 s	Antriebsrad 247 Teil ① des Antriebsrades gegenüber Teil ② und ③ rechtsdrehend verstellen (Netz aus) Soll > 1 Stufe Soll < 5 Stufen für 50-Hz-Geräte (Riemen in oberer Nut) Teil ① und ② verstellen gegenüber Teil ③ bei 60-Hz-Geräten (Riemen in unterer Nut)  Das Antriebsrad hat für jede Nut sechs Durchmessereinstellmöglichkeiten	2 3 5 10 20 21 23
25	Geteiltes Umschaltrad	Stop Netz aus  >  Netz aus	Federwaage 1 N (100 p) mit Faden (Zwirn o. ä.)  Lichtblitzstroboskop (ca. 1900 U/min)  akustisch	Schaltwippe 195 ausbauen, Antriebsriemen 256 abnehmen, Umschaltrad-Unterteil 220 festhalten, Faden in der Nut des Umschaltrad-Oberteiles 222 festlegen und linksdrehend das Drehmoment Ober- gegen Unterteil messen  Im laufenden Zustand die Lage der Marke am Umschaltrad-Oberteil 222 zum gesamten Verdrehbereich prüfen  Die Schwingmaße von Hand mehrmals rückweise drehen	ca. 0,34 N (35 p) $M_d =$ ca. 0,49 Nm (ca. 50 pcm)  In der Mitte des möglichen Verdrehbereiches (ca. bei 165°)  Die Marke soll im mittleren Teil des Verdrehbereiches liegen  Die Begrenzungsnasen von Umschaltrad, Ober- 222 und Unterteil 220 sollen hörbar anschlagen	Umschaltrad 220 und 222 Umhängen der Torsionsfeder 221 in eine andere Bohrung im Oberteil	14



Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
26	Entzerrerschalter	9,5 cm/s	optisch Schraubendreher 3 mm Bild 15  Bild 4	Zum Lösen der Schrauben im Schalterwinkel, Verstärkerplatte 169 ausklappen und aushängen zum Einstellen Verstärkerplatte 169 auf die Führungzapfen ③, Bild 4, aufsetzen	Einstellkante des langen Stators und Einstellkante der Kupferkaschierung des Läufers müssen in Deckung sein  Grobe Kontrolle: am kurzen Stator muß außen eine Kontaktfläche sichtbar sein	Verstärkerplatte 169 Schalterwinkel auf dem Läufer des Entzerrerschalters verschieben, Schrauben wieder festziehen	
27	Funktionswahlschalter	Stereo Stop	optisch Schraubendreher 3 mm Bild 16 Bild 17	Zum Einstellen, Schraube der Einstelllasche im Kontaktschieber lösen, Schraube in dieser Stellung wieder festziehen	Einstellkante des Stators und Einstellkante der Kupferkaschierung müssen in Deckung sein	Verstärkerplatte 169 Läufer mit Einstelllasche gegen Kontaktschieber 170 verschieben	
28	Wiedergabeschalter	Stop	Justierzange Schraubendreher 3 mm Bild 18  Bild 4	Lage der Einstellkante ① des Läufers und ② des Stators zueinander überprüfen	Einstellkanten ① des Läufers und ② des Stators müssen in Deckung sein	Der abgewinkelte Lappen des Schiebers 151 wird zur Einstellung etwas verbogen (die Verstärkerplatte 169 muß bei der Überprüfung auf ihren Führungzapfen ③, Bild 4, aufsitzen)	
		Stop, abwechselnd	optisch	Schieberhub prüfen	Der Schieber 151 muß in beiden Endlagen an seinen Ansatzschrauben 76 anschlagen		
29	Aufnahmeschalter	Stereo	optisch Schraubendreher 3 mm Maulschlüssel 5,5 mm Bild 19	Zum Einstellen der Schrauben in den Schalthebeln 149 und 158 die Kontermuttern lösen, Schrauben nach der Justage kontern	Die Federleisten der Aufnahmeschieber müssen am Anschlag anliegen	Schrauben im Schalthebel, links 149 und Schalthebel, rechts 158 verstellen	
30	Endabschaltungsmagnet	<<> oder >><	Spion Schraubendreher 3 mm Kreuzschlitzschraubendreher Größe 2	Der Magnet kann bei ausgebautem Tastensatz justiert werden bzw. bei abgenommener Zange Schrauben in dieser Stellung festziehen Bei Endabschaltung durch die Schaltfolie am Bandende bleibt die gedrückte Aufnahmetaste eingerastet	In tiefster Stellung des Rastbleches (kurz vor dem Einrasten der Tasten) soll zwischen Rastblech und Hilfsanker ein Luftspalt von 0,1 mm bleiben, wenn der Hilfsanker am Magneten anliegt	Tastensatz Lösen der beiden Magnetschrauben und Verschieben des Magneten	
31	Isolator	Stop	optisch Schraubendreher 3 mm Bild 4	Der Springschalter S 3 wird durch Verschieben des Isolators justiert. Ausgehend von der Ruhelage des Schalters (Isolator vom Tastenhebel weg gedreht) schiebt man ihn langsam an den Tastenhebel heran, bis er umschaltet, dann noch ca. 0,5 mm weiter. Danach Schraube festziehen	Der Schalter soll zwischen den Endstellungen des Aufnahme-Tastenhebels umschalten	Tastensatz Verschieben des Isolators nach Lösen der Schraube ⑥	
32	Motorlüfter	Netz aus	Tiefenmaß Spion	Für einwandfreie Funktion des Lüfterrades ist ein bestimmter Abstand zum Chassis einzuhalten Das Ölfangblech soll von den Lüfterflügeln freistehen	Abstand höchster Punkt des Antriebsrades 247 — Chassis 21,5 ... 22 mm Abstand 0,8 ... 1,2 mm	Antriebsrad Antriebsrad 247 auf der Motorwelle verschieben Rechte Motorschraube lösen und Blech ausrichten Schraube wieder festziehen	



③ Führungzapfen  
⑨ Isolatorhalteschraube  
Bild 4: Chassisunterseite



① Senkkopfschraube  
② Senkkopfschraube  
③ Zylinderkopfschraube  
A Höheneinstell-Madenschrauben  
B Wippschraube 109  
E Bremsabhebelappen  
F Betätigungsflächen  
G Höheneinstellschraube 100  
H Andruckeinstellmutter  
J Justierlappen für Reibradabhebung  
L Meßpunkt und Justierlappen

Bild 11: Kopfrägerplatte 70, Oberseite

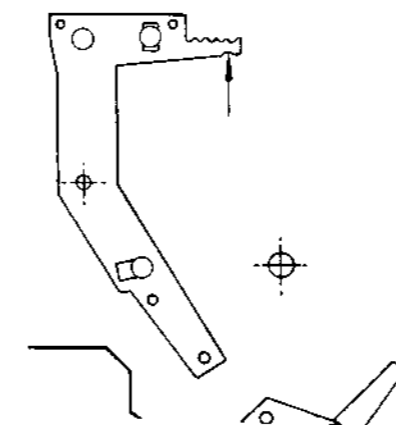
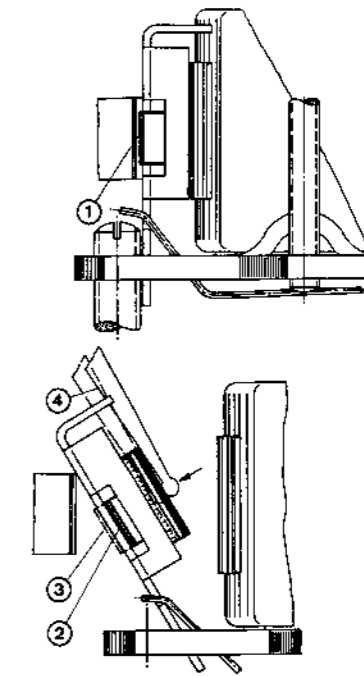
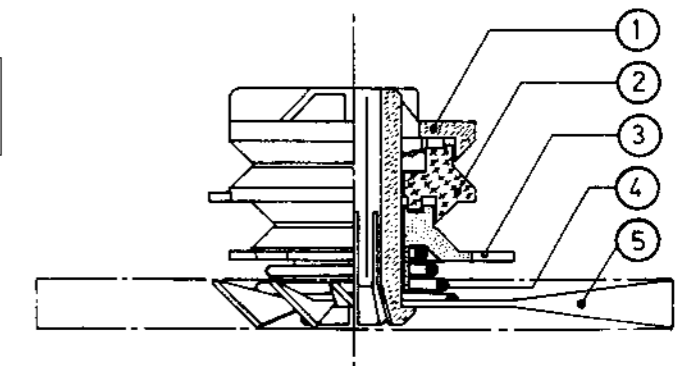


Bild 12: Vortlaufhebel, Meßpunkt



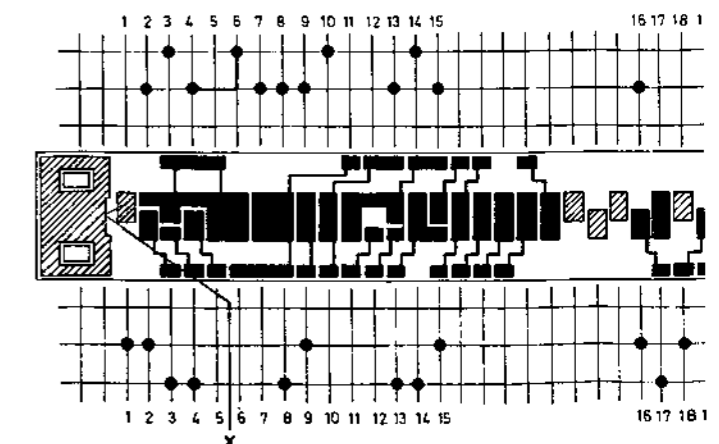
① Bandglätter in Betriebslage  
② Bandglätter in Ruhelage  
③ Bandglätter in nachgebildeter Betriebslage  
④ Kontaktor 1 N (100 p)

Bild 13: Bandglätter

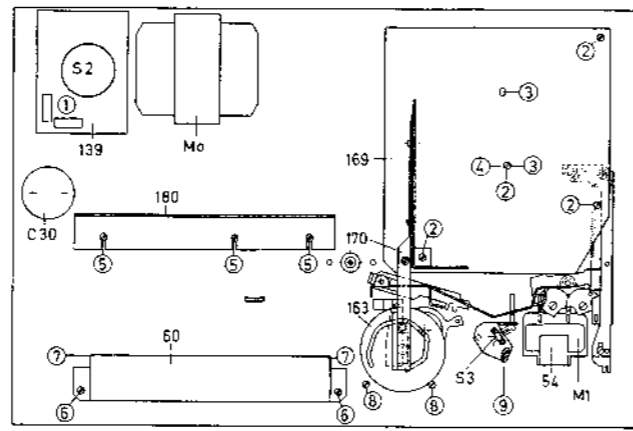


① Antriebsradhälfte 50 Hz  
② Antriebsradhälfte, Fertigteil  
③ Antriebsradhälfte 60 Hz  
④ Druckfeder  
⑤ Lüfter

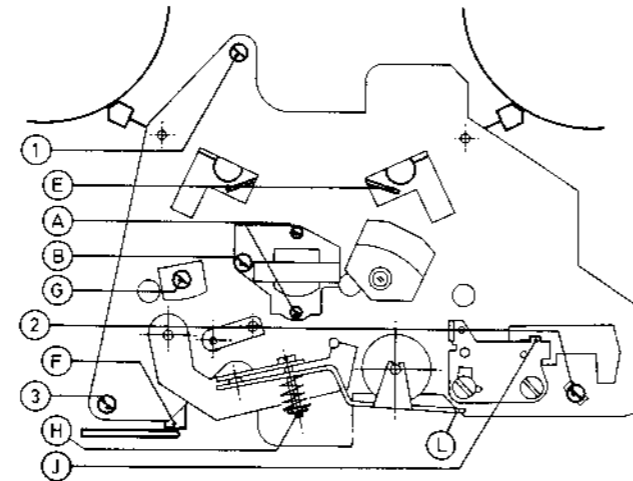
Bild 14: Einstellbares Antriebsrad 247



Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
Die Schrauben im Winkel, Verstärker ausklappen und ausstellen. Verstärkerplatte 169 Führungszapfen ③, festsitzen	Einstellkante des langen Stators und Einstellkante der Kupferkaschierung des Läufers müssen in Deckung sein  Grobe Kontrolle: am kurzen Stator muß außen eine Kontaktfläche sichtbar sein	Verstärkerplatte 169 Schalterwinkel auf dem Läufer des Entzerrerschalters verschieben, Schrauben wieder festziehen	
Die Schrauben der Hebel im Kontakt lösen In dieser Stellung festziehen	Einstellkante des Stators und Einstellkante der Kupferkaschierung müssen in Deckung sein	Verstärkerplatte 169 Läufer mit Einstellflasche gegen Kontaktschieber 170 verschieben	
Einstellkante ① des Stators und ② des Stators überprüfen	Einstellkanten ① des Läufers und ② des Stators müssen in Deckung sein	Der abgewinkelte Lappen des Schiebers 151 wird zur Einstellung etwas verbogen (die Verstärkerplatte 169 muß bei der Überprüfung auf ihren Führungszapfen ③, Bild 4, aufsitzen)	
Überprüfen	Der Schieber 151 muß in beiden Endlagen an seinen Ansetzschrauben 76 anschlagen		
Die Schrauben der Hebel 149 und Untermuttern lösen nach der Justage	Die Federleisten der Aufnahmeschieber müssen am Anschlag anliegen	Schrauben im Schalthebel, links 149 und Schalthebel, rechts 158 verstellen	
Der Tastensatz kann bei ausgereicher Stellung justiert werden. Bei abgenommenen Tasten in dieser Stellung die Schaltung durch die am Bandende bleibt die Aufnahmetaste	In tiefster Stellung des Rastbleches (kurz vor dem Einrasten der Tasten) soll zwischen Rastblech und Hilfsanker ein Luftspalt von 0,1 mm bleiben, wenn der Hilfsanker am Magneten anliegt	Tastensatz Lösen der beiden Magnetschrauben und Verschieben des Magneten	
Der Schalthebel S 3 wird zwischen den Endstellungen des Aufnahme-Tastenhebels umschalten	Der Schalthebel soll zwischen den Endstellungen des Aufnahme-Tastenhebels umschalten	Tastensatz Verschieben des Isolators nach Lösen der Schraube ⑤	
Die Funktion des Antriebsrades ist ein bestimmter Abstand zum Chassis einzuhalten. Der Abstand soll von den Antriebsradhälften freistehen	Abstand höchster Punkt des Antriebsrades 247 — Chassis 21,5 ... 22 mm Abstand 0,8 ... 1,2 mm	Antriebsrad Antriebsrad 247 auf der Motorwelle verschieben Rechte Motorschraube lösen und Blech ausrichten Schraube wieder festziehen	



③ Führungszapfen  
② Isolatorhalteschraube  
Bild 4: Chassisunterseite



① Senkkopfschraube  
② Senkkopfschraube  
③ Zylinderkopfschraube  
A Höheneinstell-Madenschrauben  
B Wippschraube 109  
E Bremsabhebelappen  
F Betätigungslappen  
G Höheneinstellschraube 100  
H Andruckeinstellmutter  
J Justierlappen für Reibradabhebung  
L Meßpunkt und Justierlappen  
Bild 11: Kopfrägerplatte 70, Oberseite

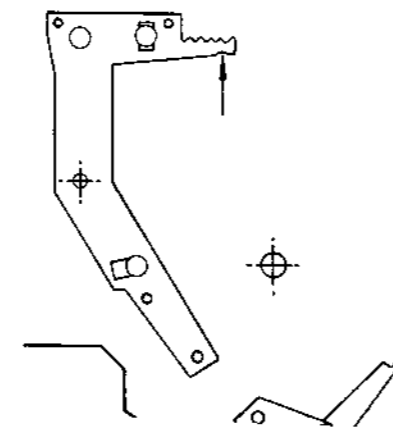
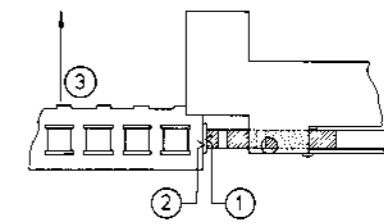
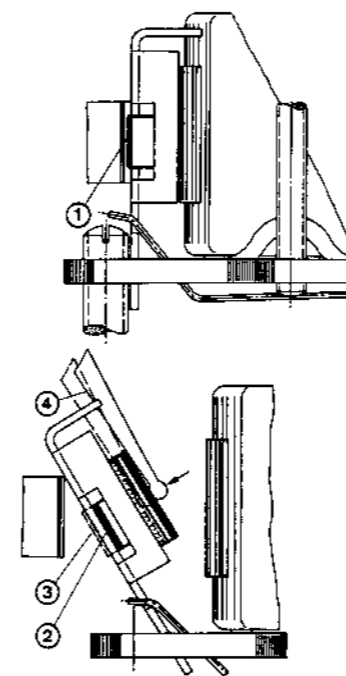
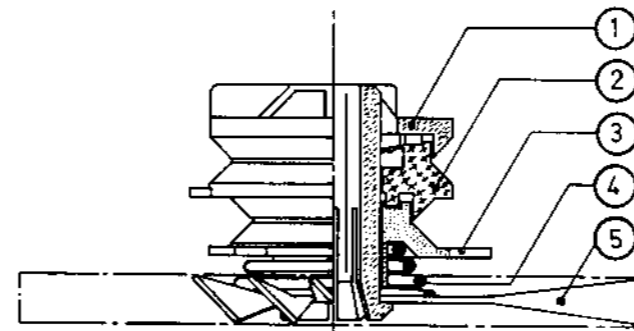


Bild 12: Vorlaufhebel, Meßpunkt

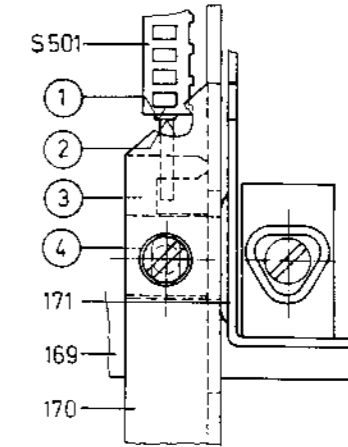


① Innenkante langer Stator  
② Außenkante der Kupferkaschierung  
③ Geräteoberseite  
Bild 15: Entzerrerschalter S 301

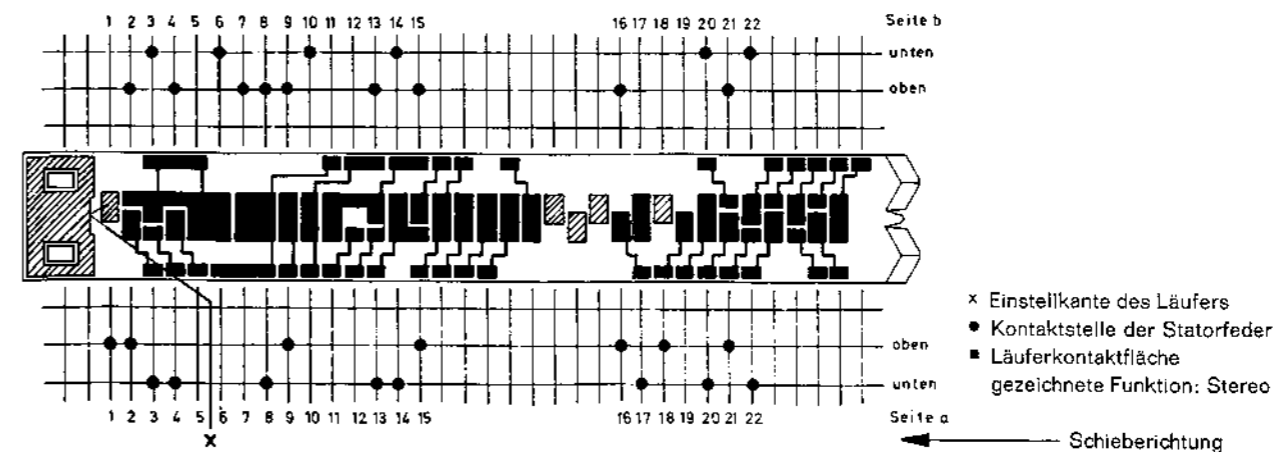
① Bandglätter in Betriebslage  
② Bandglätter in Ruhelage  
③ Bandglätter in nachgebildeter Betriebslage  
④ Kontaktor 1 N (100 p)  
Bild 13: Bandglätter



① Antriebsradhälfte 50 Hz  
② Antriebsradhälfte, Fertigteil  
③ Antriebsradhälfte 60 Hz  
④ Druckfeder  
⑤ Lüfter  
Bild 14: Einstellbares Antriebsrad 247



① Einstellkante des Läufers  
② Einstellkante des Stators  
③ Einstellflasche  
④ Klemmschraube  
S 501 Funktionswahlschalter  
169 Verstärkerplatte  
170 Kontaktschieber  
171 Führungsbrücke  
Bild 16: Funktionswahlschalter S 501



x Einstellkante des Läufers  
• Kontaktstelle der Statorfeder  
■ Läuferkontaktfläche  
gezeichnete Funktion: Stereo  
Schieberichtung

Bild 17: Ansicht der Kontaktflächen S 501

- ① Einstellkante des Läufers
  - ② Einstellkante des Stators
  - ③ Geräteoberseite
- S 401 Wiedergabeschalter  
151 Schieber

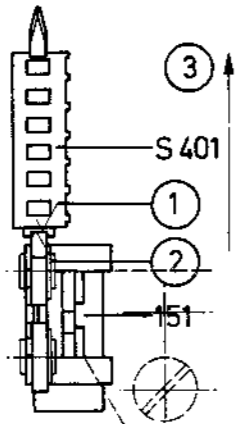
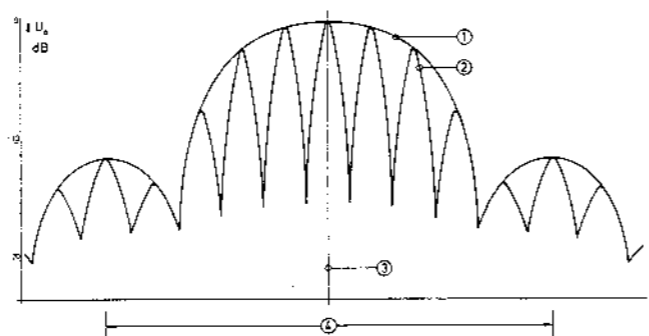


Bild 18: Wiedergabeschalter S 401



- ① Mono 1 oder 2
  - ② Parallel
  - ③ optimale Spaltstellung
  - ④ entspricht bei 12 kHz ca. 1/4 Umdrehung der Wippschraube M 3
- Bild 20: Verlauf der Ausgangsspannung beim Durchdrehen der Wippschraube

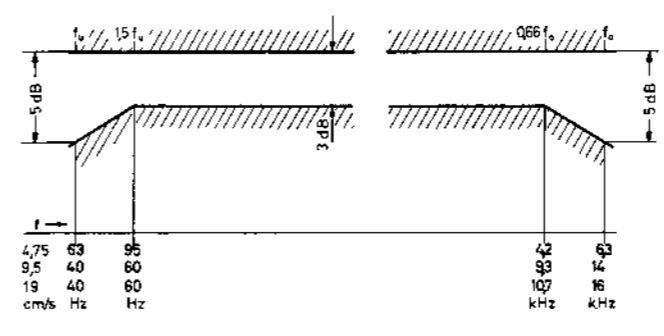


Bild 21: Frequenzgangtoleranz

- ① Halterung für Schiebeschalter
  - ② Anschlag
  - ③ Kontermutter
  - ④ Einstellschraube
- S 101 Aufnahmeschalter  
S 201 Stereo-Aufnahmeschalter  
149 Schalthebel, links  
158 Schalthebel, rechts  
169 Verstärkerplatte

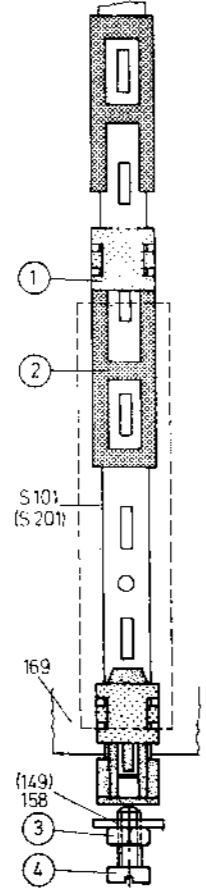


Bild 19: Aufnahmeschalter S 101 / S 201

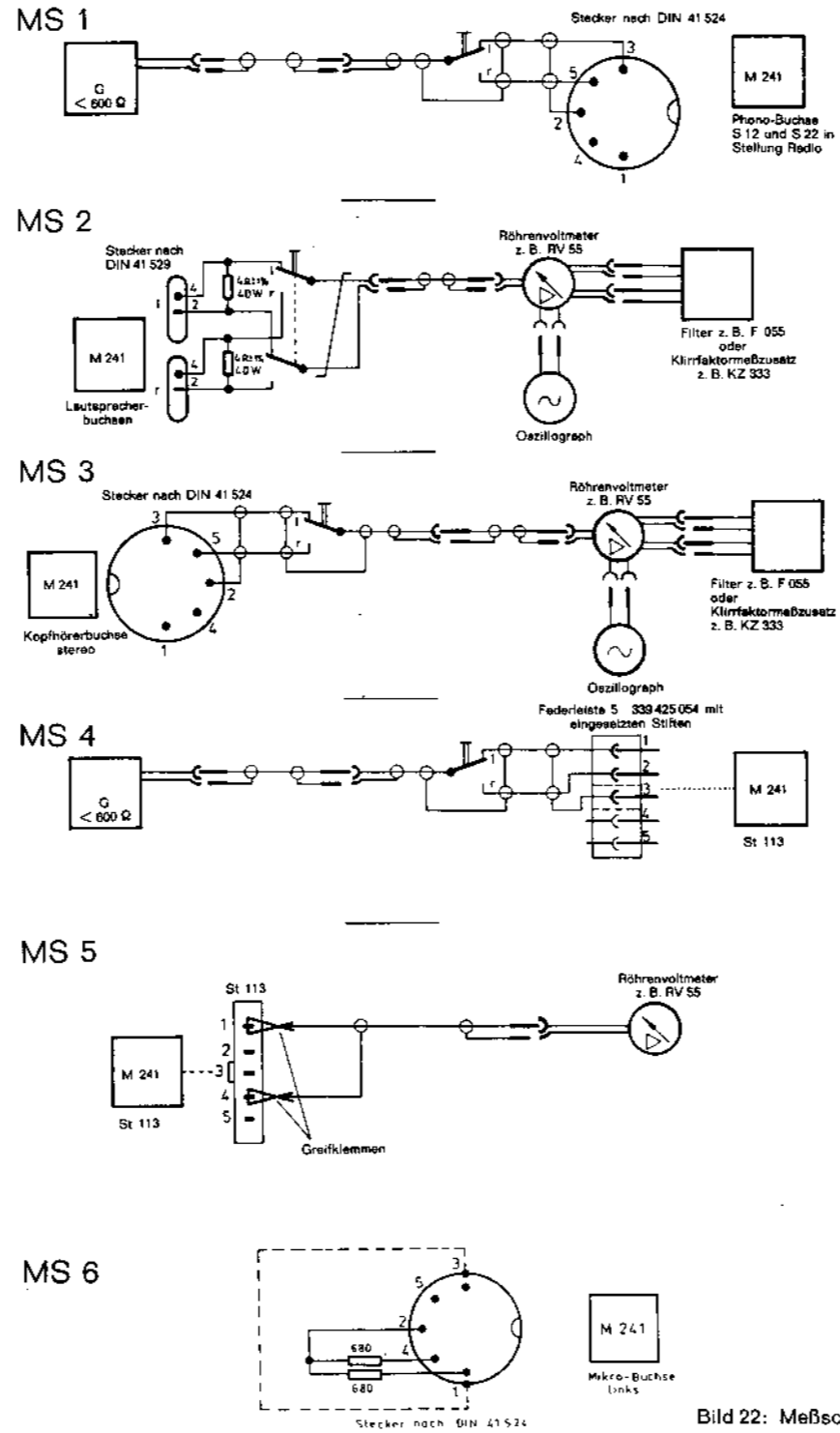
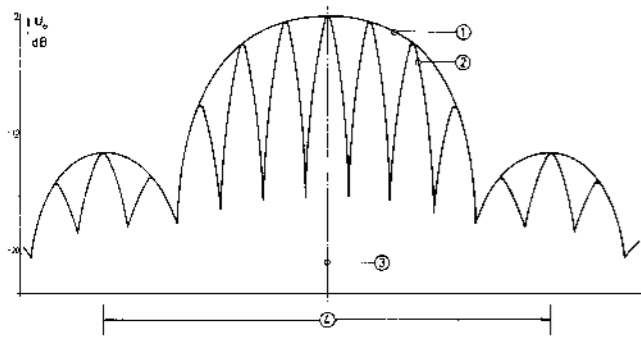


Bild 22: Meßschaltungen

## Meß- und Justierhinweise (elektrisch)

Alle Messungen, soweit nicht anders beschrieben, bei Nennspannung 220 und „Stereo“, für beide Kanäle getrennt mit offenen Aussteuerungen.  
Vor einer Messung Köpfe und Bändführungen entmagnetisieren, das Testband mit Prüfband PES 26 C 264 Z oder gleichwertiger Charge (DII Teil des Testbandes, ET-Nr. 339 280 006 ab 5/72.)  
MS = Meßschaltung nach Bild 22

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung
51	VDE-Vorschriften H 0860 (nach Reparaturen an netzspannungsführenden Teilen und Leitungen)	Netz ein, Gerät vom Netz getrennt	optisch  mechanisch (ziehen)  Hochspannungsprüfgerät	Netzspannungsführende Leitungen prüfen  An netzspannungsführenden Leitungsteilen und Lötstellen von D und Luftabstände und Kriechnetzwerk prüfen  Netzwerk gegen Chassis prüfen bei eingeschalteten Netzschalter und funktionstüchtigen Sicherungen  <b>Achtung:</b> Für den Betrieb des Hochspannungsprüfgerätes gelten besondere, strikte Anweisungen, die genau zu befolgen sind. Hinweise dazu in der Bedienungsanleitung entnehmen.
52	Endstufen-Ruhestrom (I <sub>co</sub> )	↳ Lautstärke-einsteller zu	Universalmesser Bereich 30 mA Abgleichschraubendreher	Strommesser an Meßpunkt M 301 a und b (M 401 a) anschließen + an a
53	Endstufen-Mittenspannung	↳ Lautstärke-einsteller zu	Universalmesser Bereich 30 V Abgleichschraubendreher	Spannungsmesser an Meßpunkt M 302 (M 402) und Masse anschließen
54	Endstufen-Ausgangsleistung (Sinusleistung)	↳ Lautstärke-einsteller auf	NF-Generator Röhrenvoltmeter MS 1 MS 2 MS 3	333 Hz einspeisen mit U <sub>e</sub> = ca. 66 mV U <sub>e</sub> verändern, bis U <sub>a</sub> an 4 Ohm 4 V beträgt  Dabei Verzerrungen der Kurve beachten!
55	Endstufen-Geräuschspannung	↳ Lautstärke-einsteller zu	Röhrenvoltmeter und Filter MS 2	R 308 auf Geräuschspannung minimum abgleichen
56	Klang-einstellung Einstell-Hub	↳ Lautstärke-einsteller auf	Röhrenvoltmeter NF-Generator MS 4 MS 2	St 111 abziehen, MS 4 anschließen, 1 kHz einspeisen U <sub>e</sub> = ca. 10 mV U <sub>e</sub> verändern, bis U <sub>a</sub> an 4 Ohm 1 V beträgt bei gleicher U <sub>e</sub> 12,5 kHz einstellen R 703 oder R 753 von A zu Anschlag verschieben an RVM Maximum und Minimum ablesen
57	Oszillatorfrequenz	↗	Frequenzmesser Abgleichschraubendreher	Frequenzmesser mit einer Leitung lose am Topf der Spule L 103 ankopplern, Oszillatorfrequenz kontrollieren
58	Löschstrom	↗	Röhrenvoltmeter MS 5	Röhrenvoltmeter gemäß Anschlußplan, Löschstrom Spannungswert an R 1 (47 Ohm) messen
59	Sperrkreise	↗	Röhrenvoltmeter Abgleichschraubendreher	Röhrenvoltmeter an Meßpunkt M 101 (M 201) und Masse anschließen, Sperrkreise abgleichen auf die Oszillatorfrequenz
60	Entzerrerspulen	↗	Tongenerator Röhrenvoltmeter MS 1 MS 3	14,5 kHz einspeisen mit U <sub>e</sub> = ca. 6,6 mV, Entzerrerspulen abgleichen auf Spannungsmaximum



- ① Mono 1 oder 2
- ② Parallel
- ③ optimale Spaltstellung
- ④ entspricht bei 12 kHz ca. 1/4 Umdrehung der Wippschraube M 3

Bild 20: Verlauf der Ausgangsspannung beim Durchdrehen der Wippschraube

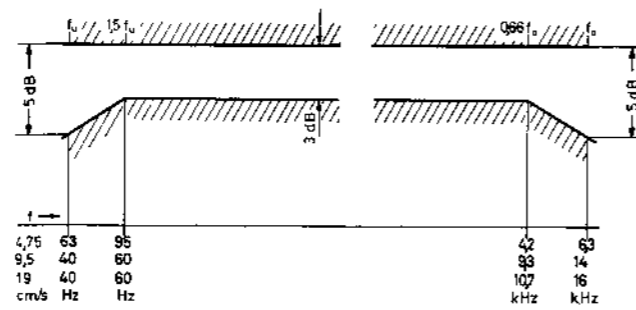


Bild 21: Frequenzgangtoleranz

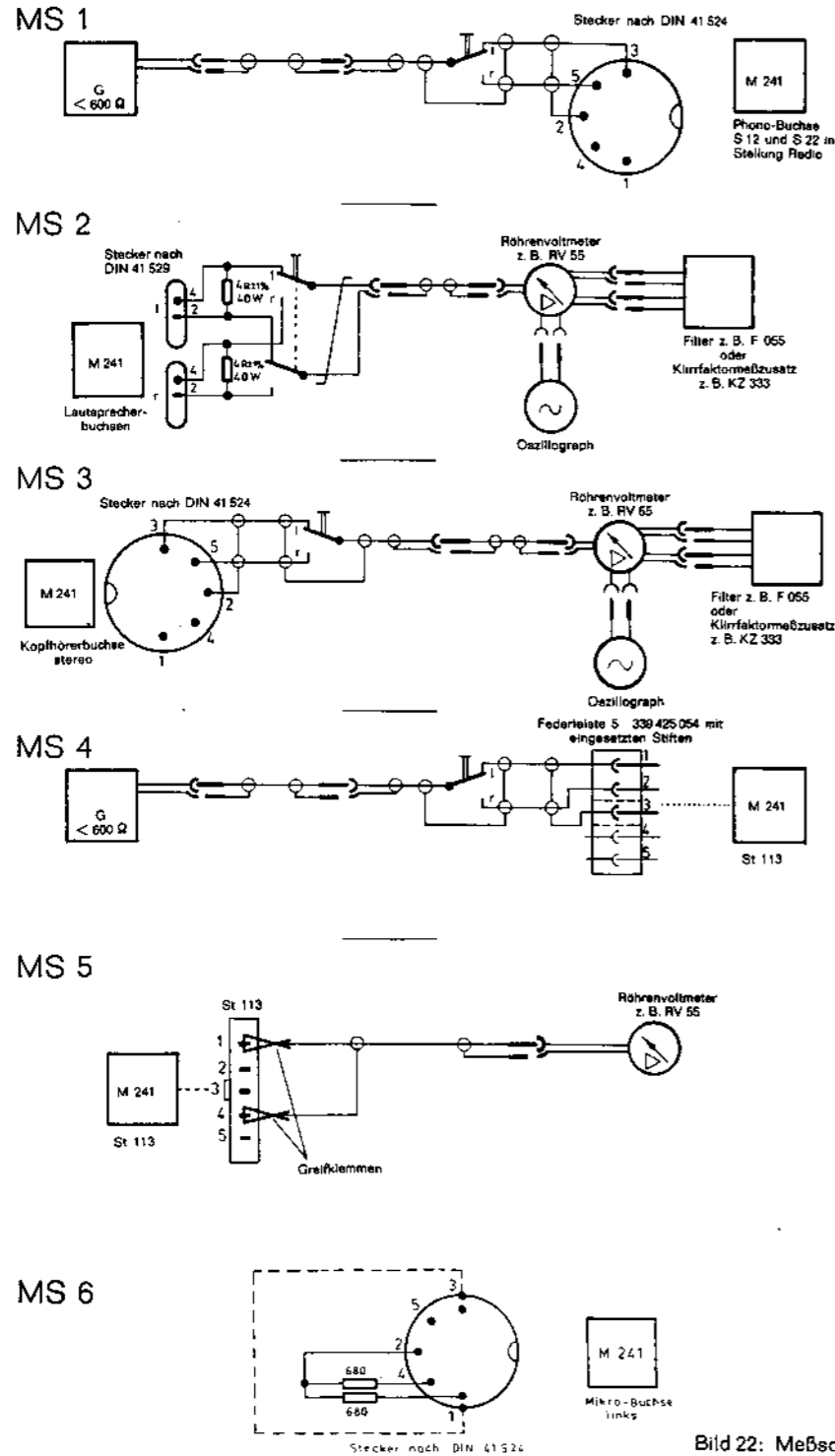


Bild 22: Meßschaltungen

## Meß- und Justierhinweise (elektrisch)

Alle Messungen, soweit nicht anders beschrieben, bei Nennspannung 220 V / 50 Hz (117 V bei 60-Hz-Geräten) in Stellung 9,5 cm/s und „Stereo“, für beide Kanäle getrennt mit offenen Aussteuerungs- und Lautstärkeinstellern (Anschlag, Stellung „10“) durchzuführen.

Vor einer Messung Köpfe und Bandführungen entmagnetisieren, das Testband einmal vor- und zurückspulen. Achtung: Über-Band-Messungen mit Prüfband PES 26 C 264 Z oder gleichwertiger Charge (DIN-Bezugsband, Leerteil) durchführen. (Entspricht dem Leerteil des Testbandes, ET-Nr. 339 280 006 ab 5/72.)

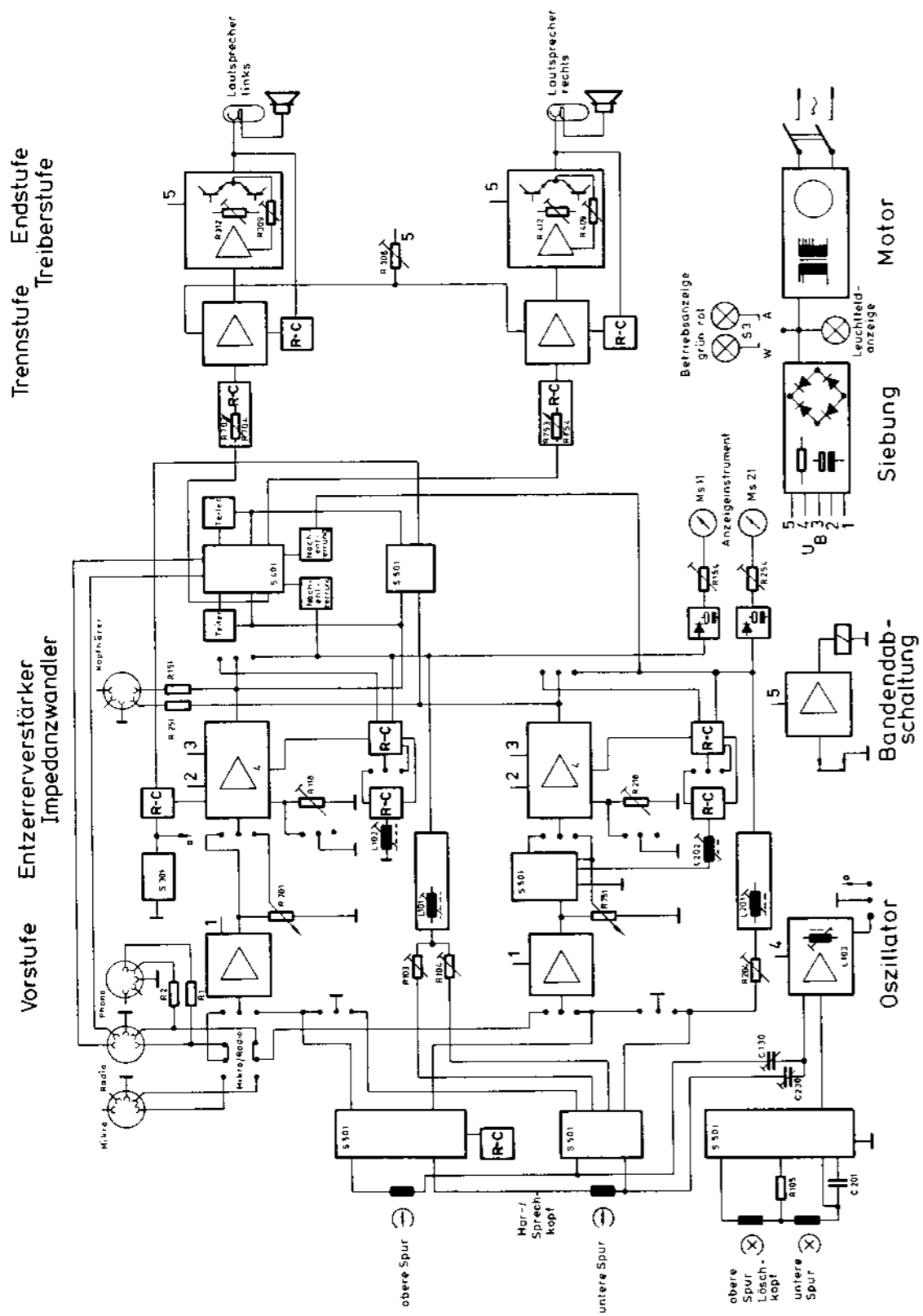
MS = Meßschaltung nach Bild 22

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
51	VDE-Vorschriften H 0860 (nach Reparaturen an netzspannungsführenden Teilen und Leitungen)	Netz ein, Gerät vom Netz getrennt	optisch  mechanisch (ziehen)	Netzspannungsführende Leitungen prüfen  An netzspannungsführenden blanken Leitungsteilen und Lötstellen von Drähten und Litzen Luftabstände und Kriechwege kontrollieren Netzkebel prüfen	Leitungen müssen in den Lötösen verhaftet sein gegen berührbare Metalteile $W \geq 4 \text{ mm}$ $W \geq 8 \text{ mm}$ untereinander $W \geq 3 \text{ mm}$ darf sich nicht aus dem Gerät ziehen lassen	Netzschalter S 11 Motor Mo 1 Sicherungshalter 139  Netzkebel  Netzsteckerstifte gegen Chassis Bei fehlerhafter Isolation Bauteil oder Leitung austauschen bzw. Abstände korrigieren	
			Hochspannungsprüfgerät	Netzkebel gegen Chassis prüfen bei eingeschaltetem Netzschalter und funktionsfähigen Sicherungen	Bei $U_{\text{eff}} = 2 \text{ kV} / 50 \text{ Hz}$ soll kein Überschlag und kein Sprühen erfolgen		
			Achtung: Für den Betrieb des Hochspannungsprüfgerätes gelten besondere, strenge Sicherheitsbestimmungen, die genauestens einzuhalten sind. Hinweise dazu können der Prüfgeräte-Bedienungsanleitung entnommen werden.				
52	Endstufen-Ruhestrom ( $J_{\text{co}}$ )	Lautstärkeinsteller zu	Universalmesser Bereich 30 mA Abgleichschraubendreher	Strommesser an Meßpunkt M 301 a und b (M 401 a und b) anschließen + an a	10 mA	Endstufenplatte R 312 für linken Kanal (T 303/304) Nach der Messung Lötbrücken schließen R 412 für rechten Kanal (T 403/404)	55
53	Endstufen-Mittenspannung	Lautstärkeinsteller zu	Universalmesser Bereich 30 V Abgleichschraubendreher	Spannungsmesser an Meßpunkt M 302 (M 402) und Masse anschließen	10 V (8 V ca. bis Gerät 2000)	Endstufenplatte R 309 für linken Kanal (C 309) R 409 für rechten Kanal (C 409)	
54	Endstufen-Ausgangsleistung (Sinusleistung)	Lautstärkeinsteller auf	NF-Generator Röhrevoltmeter MS 1 MS 2 MS 1 MS 3	333 Hz einspeisen mit $U_e = \text{ca. } 66 \text{ mV}$ $U_e$ verändern, bis $U_a$ an 4 Ohm 4 V beträgt  Dabei Verzerrungen der Sinuskurve beachten!	$U_a = 4 \text{ V}$ $K_{\text{ges}} = \sqrt{K_2^2 + K_3^2}$ $\leq 5\%$  Der Vor- und der Entzerrerverstärker dürfen dabei nicht übersteuert sein	Lautsprecherausgang —  Kopfhörerausgang —	51 52  62
55	Endstufe-Geräuschspannung	Lautstärkeinsteller zu	Röhrevoltmeter und Filter MS 2	R 308 auf Geräuschspannungsmitteln abgleichen	$\leq 1 \text{ mV}$	Sind die Schleiferstellungen von R 308 für Geräuschspannungsmitteln in jedem Kanal unterschiedlich, so ist die Einstellung zu mitteln.	51
56	Klang-einstellung Einstell-Hub	Lautstärkeinsteller auf	Röhrevoltmeter NF-Generator MS 4 MS 2	St 111 abziehen, MS 4 an St 111 anschließen, 1 kHz einspeisen mit $U_e = \text{ca. } 10 \text{ mV}$ $U_e$ verändern, bis $U_a$ an 4 Ohm 1 V beträgt, dann bei gleicher $U_e$ 12,5 kHz einstellen R 703 oder R 753 von Anschlag zu Anschlag verschieben, dabei an RVM Maximum und Minimum ablesen	Pegelunterschied bei 12,5 kHz Maximum — Minimum 16 ... 22 dB	Klangeinsteller Ⓐ und Ⓑ (Bild 2)  Lautsprecherausgang —	
57	Oszillatorfrequenz	—	Frequenzmesser Abgleichschraubendreher	Frequenzmesser mit einadriger Leitung lose am Topf der Spule L 103 ankopeln, Oszillatorfrequenz kontrollieren	83 ... 87 kHz	Verstärkerplatte Kern der Spule L 103	59
58	Löschstrom	Mono 1 oder Mono 2	Röhrevoltmeter MS 5	Röhrevoltmeter gemäß MS 5 anschließen, Löschstrom als Spannungsabfall an R 105 (47 Ohm) messen	$\geq 2,1 \text{ V}$	Verstärkerplatte —	
59	Sperrkreise	—	Röhrevoltmeter Abgleichschraubendreher	Röhrevoltmeter an Meßpunkt M 101 (M 201) und Masse anschließen, Sperrkreise abgleichen auf die Oszillatorfrequenz	Spannungsminimum	Verstärkerplatte Kern der Spule L 101 oder L 201	57
60	Entzerrer-spulen	—	Tongenerator Röhrevoltmeter MS 1 MS 3	14,5 kHz einspeisen mit $U_e = \text{ca. } 6,6 \text{ mV}$ , Entzerrer-spulen abgleichen auf Spannungsmaximum	Spannungsmaximum	Verstärkerplatte Kern der Spule L 102 oder L 202	

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
61	Einwippen	} Parallel	Testband Schraubendreher 3 mm Bild 11 Bild 20 MS 3	Testband vorspulen auf weiß, grob auf Maximum voreinstellen $f = 333 \text{ Hz} / 0 \text{ dB}$	höchstes Spannungsmaximum $U_a = \text{ca. } 0,95 \text{ V}$	Taufelplatte Schraube B beim Abgleich Bild 20 beachten Wippschraube B lack-sichern	16 20
				Testband vorspulen auf rot, fein auf Maximum einstellen $f = 12 \text{ kHz} / -20 \text{ dB}$			
		Mono 1 Mono 2		Pegelunterschied der beiden Kopfsysteme bei 333 Hz und 12 kHz kontrollieren	Pegelunterschied $\leq 3 \text{ dB}$	Bei größerem Pegelunterschied Hör-/Sprechkopf wechseln	
62	Testbandpegel	} Stereo	Testband MS 3	Testband vorspulen auf weiß, Pegel Kanal 1 und Kanal 2 einstellen	0,95 V	Verstärkerplatte Kanal 1 R 118 Kanal 2 R 218	
63	Wiedergabefrequenzgang	}	Testband MS 3 (evtl. DIN-Bezugsbänder 4,75, 9,5 und 19 cm/s) Bild 21	Testband abspielen gelb 80 Hz grün 333 Hz grau 10 kHz rot 12 kHz } $-20 \text{ dB}$ Pegelanzeigen merken	$f_u$ $f_o$ 4,75 cm/s 63 Hz 6,3 kHz 9,5 cm/s 40 Hz 14 kHz 19 cm/s 40 Hz 16 kHz	—	61 62
					Toleranzfeld nach DIN 45511 Beide Kanäle im gleichen Toleranzfeld		
64	Über-Band-Frequenzgang	} danach	Testband MS 1 MS 3 Abgleichschraubendreher  Bild 21	Testband vorspulen auf blau (Leerteil) 333 Hz und 12,5 kHz mit ca. 4 mV aufnehmen und anschließend wiedergeben Bei Pegelunterschied nach Verstellen der Trimm-Kondensatoren neu aufnehmen	Beide Frequenzen gleicher Pegel ca. 100 mV	Verstärkerplatte C 130 linker Kanal obere Spur, Spur 1 C 230 rechter Kanal untere Spur, Spur 2	63
				Frequenzgangkontrolle bei den drei Bandgeschwindigkeiten	$f_u$ $f_o$ 4,75 cm/s 63 Hz 6,3 kHz 9,5 cm/s 40 Hz 14 kHz 19 cm/s 40 Hz 16 kHz	Toleranzfeld nach DIN 45511 Beide Kanäle im gleichen Toleranzfeld	Verstellen der Trimmer: Mehr HF am HSK $\triangleq$ weniger Höhen Weniger HF am HSK $\triangleq$ mehr Höhen
65	Über-Band-Pegel (Voller Pegel)	} danach	Testband MS 1 MS 3 Trimmerschlüssel	Testband vorspulen auf blau (Leerteil) 333 Hz mit 66 mV aufnehmen und anschließend wiedergeben Bei abweichenden Werten nach Verstellen der Trimm-Widerstände neu aufnehmen	Testbandpegel + 4 dB (1,5 V)	Verstärkerplatte R 103 linker Kanal R 204 rechter Kanal	
					Mono Spur 2 gleicher Pegel wie Mono Spur 1	R 104 für Mono Spur 2	
66	Klirrfaktor	} danach	Testband MS 1 MS 3 Klirrfaktormesser	Testband vorspulen auf blau (Leerteil) 333 Hz aufnehmen mit 66 mV anschließend wiedergeben. Klirrfaktor messen.	$K_2 \leq 2\%$ $K_3 \leq 3\%$ Pegel 1,5 V (4 dB über Testbandpegel)	— $U_a$ herabsetzen ( $< 66 \text{ mV}$ ); wenn Dynamik noch eingehalten ist, Aussteuerungsanzeige nachstellen	65 75 67
67	Aussteuerungsanzeige	^	Trimmerschlüssel MS 1	333 Hz einspielen mit 66 mV, Aussteuerungsinstrumente einstellen	0 dB	Anzeigeelement R 154 linker Kanal R 254 rechter Kanal	
68	Störspannung, Wiedergabe	}	MS 3 Filter	Wiedergabe-Störspannung ohne Band messen	150 Hz $\leq 3 \text{ mV}$	—	
69	Störspannung, Aufnahme	^ Radio oder Mikro	MS 3 MS 6 Filter	Aufnahme-Störspannung messen, Radio-Eingang offen, Mikro-Eingang abgeschlossen, Oszillator kurzgeschlossen	150 Hz $\leq 5 \text{ mV}$	—	
70	Aufnahme-HF-Einstreuung	^	MS 3 MS 6 Filter	HF-Einstreuung in allen Stellungen von S 501 messen, Meßvorbereitungen wie Punkt 69	85 kHz $\leq 500 \text{ mV}$	Oszillator in Betrieb	57 59
71	Übersprechdämpfung	} danach	MS 1 MS 3 Filter	Vollspur gelöschtes Band (evtl. Löschdrossel benutzen) auf Mono 1, 333 Hz mit 66 mV aufnehmen, Band wenden und von Mono 2 die Übersprechspannung messen. Auf Störspannungsabstand achten (Filter für 333 Hz benutzen)	Dämpfung $\geq 60 \text{ dB}$ bezogen auf Testbandpegel + 4 dB $\triangleq 1,5 \text{ V}$	— Bei Unterschreitung Hör-/Sprechkopf höher justieren	16
				Meßbedingungen wie vor, jedoch auf Mono 2 aufnehmen, Band wenden und von Mono 2 die Übersprechspannung messen	$\geq 60 \text{ dB}$	Bei Unterschreitung Hör-/Sprechkopf tiefer justieren	16
	Löschdämpfung	^ Mikro	MS 1 MS 3 MS 6 Testband	333 Hz mit 66 mV aufnehmen, bei Nennspannung $-10\%$ in Stellung „Mikro“ löschen Wiedergabespannung messen. Auf Störspannungsabstand achten (Filter für 333 Hz benutzen)	Dämpfung $\geq 60 \text{ dB}$ bezogen auf Testbandpegel + 4 dB $\triangleq 1,5 \text{ V}$	— Bei Unterschreitung Löschkopf-Höhe korrigieren	17 57 58

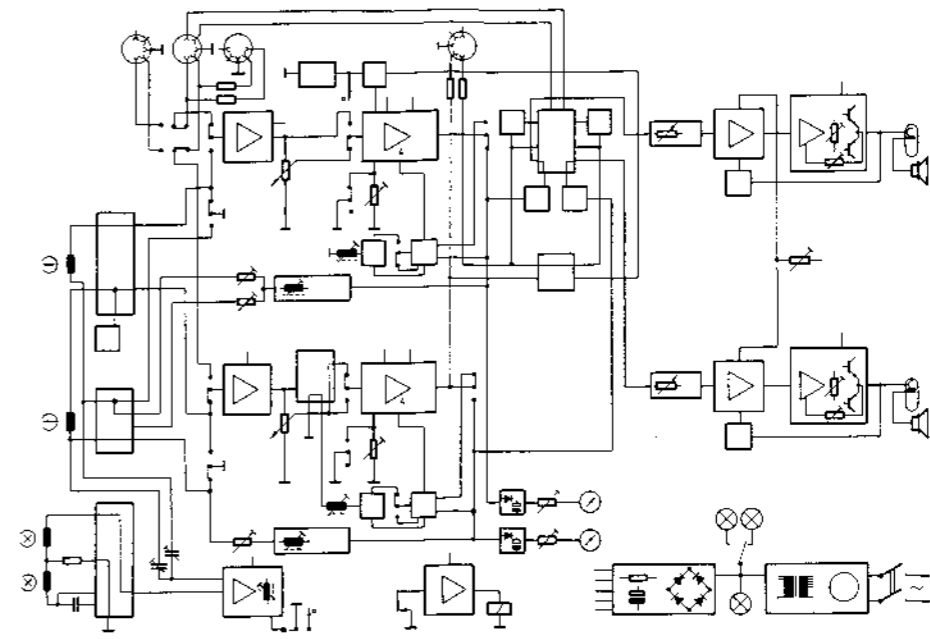
Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	zusätzl. prüfen Punkt
73	Dynamik (Ruhegeräuschspannungsabstand)	^ ^ Ein- steller zu ^ Ein- steller auf	MS 1 MS 3 Testband	333 Hz mit 66 mV aufnehmen, danach mit geschlossenem Aussteuerungseinsteller löschen Geräuschspannung messen	bezogen auf vollen Pegel 4,75 cm/s $\leq$ 45 dB 9,5 cm/s $\leq$ 48 dB 19 cm/s $\leq$ 50 dB nach DIN 45511		65 68 69
74	Tonhöhen-schwankungen	^ ^	Tonhöhenschwankungsmesser Spannungsteiler je nach Meßgerät	3150 Hz mit ca. 30 mV (an Bu 2, Kontakte 3/5 und 2) aufnehmen, am Bandanfang und -ende. Wiedergabe (ca. 1,0 V) auf Tonhöhenschwankungen, bewertet, kontrollieren	4,75 cm/s $\leq$ 4,0 ‰ 9,5 cm/s $\leq$ 2,5 ‰ 19 cm/s $\leq$ 1,5 ‰ bewertet	Verlegung der Leitungen in der Nähe drehender Teile und Riemen prüfen	2 3 10 12 23 25

# Übersicht

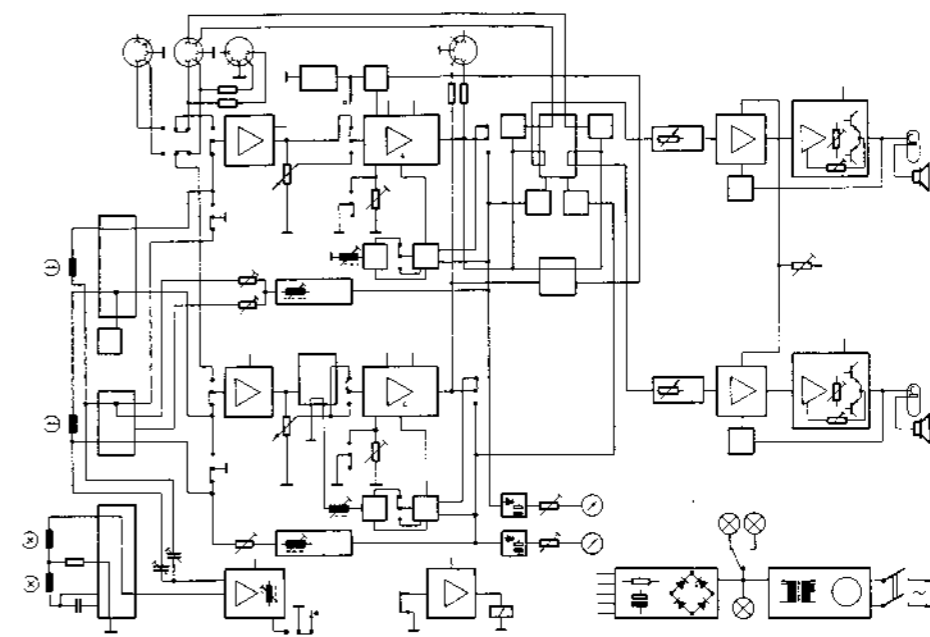


# Blockschaltbilder

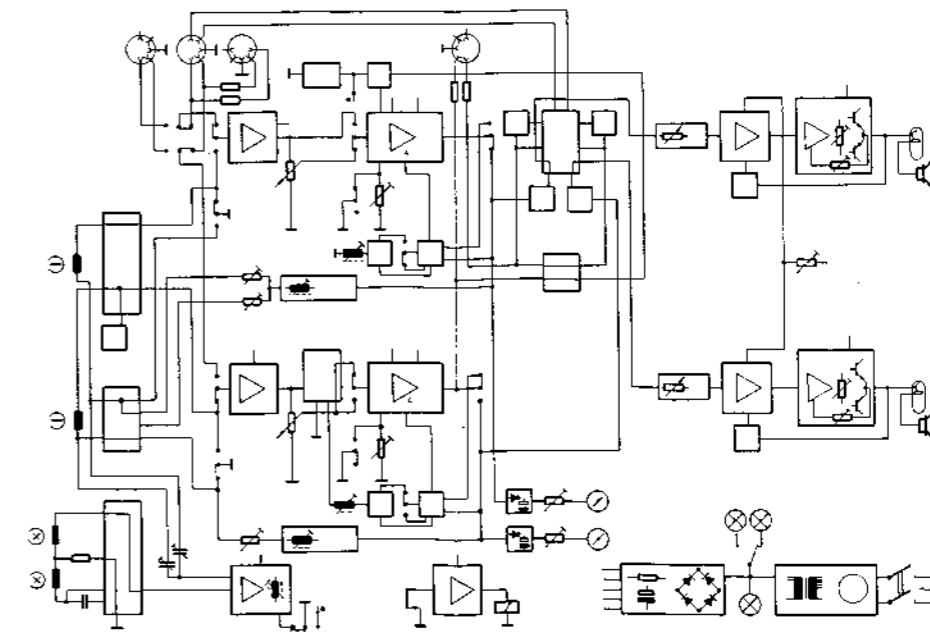
Aufnahme  
Spur 1 Mono



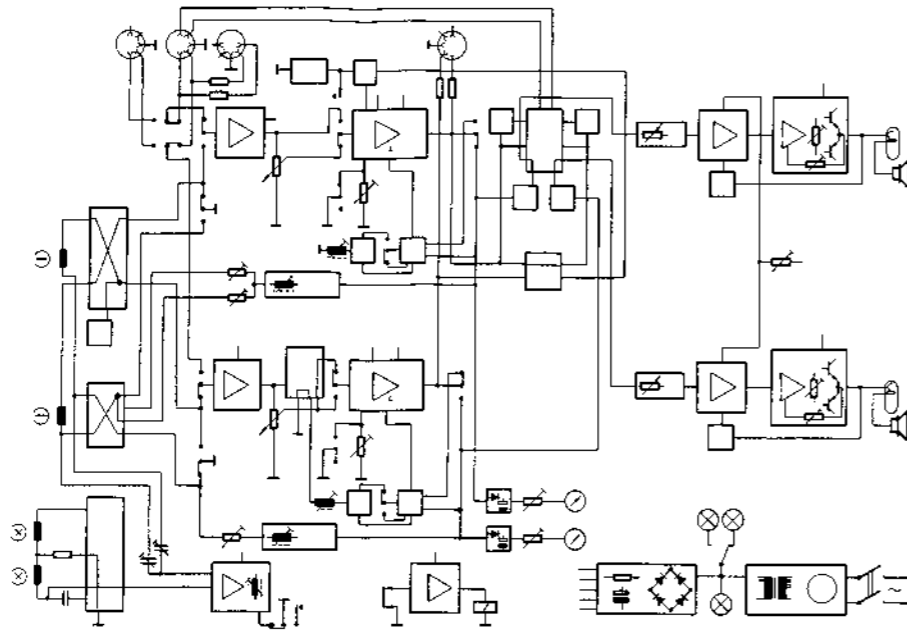
Wiedergabe  
Spur 1 Mono



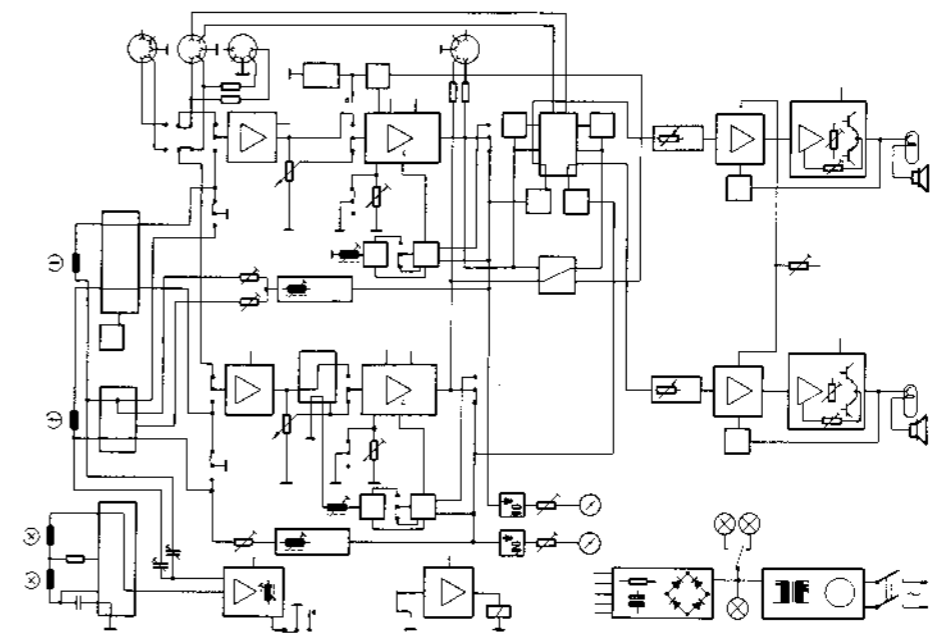
Überspielen  
Spur 2 auf Spur 1  
(2/1)



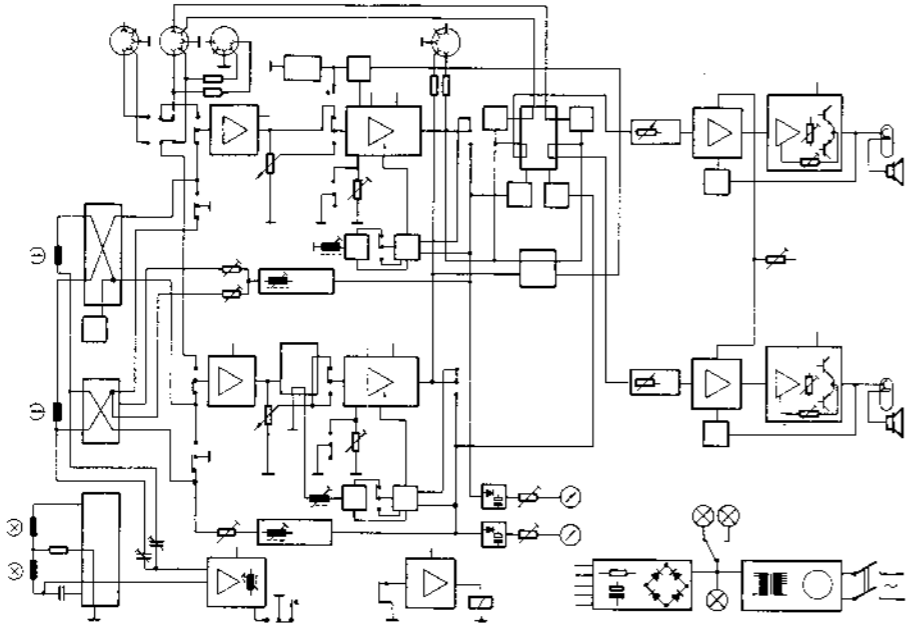
Aufnahme  
Spur 2 Mono



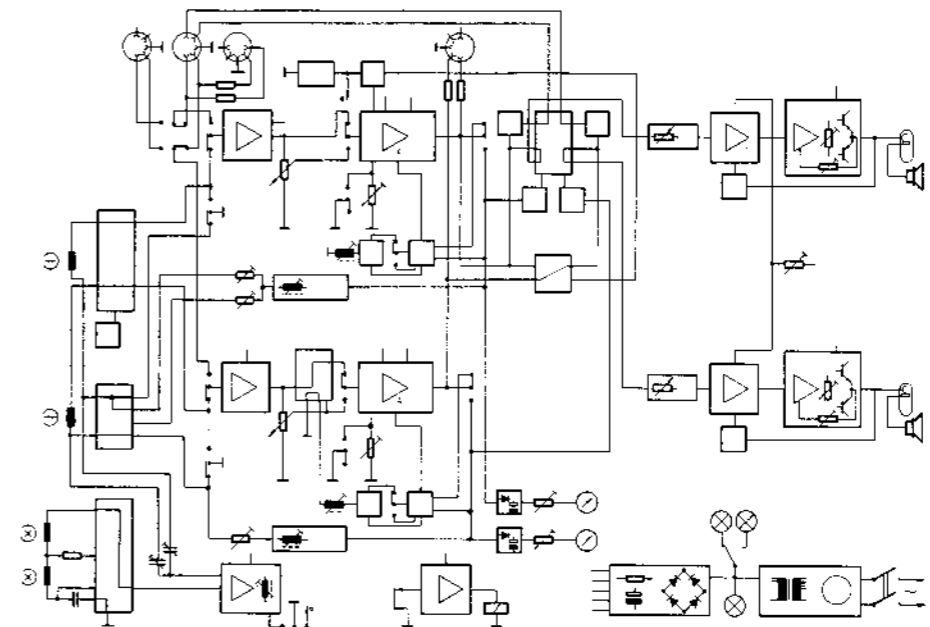
Aufnahme  
Stereo



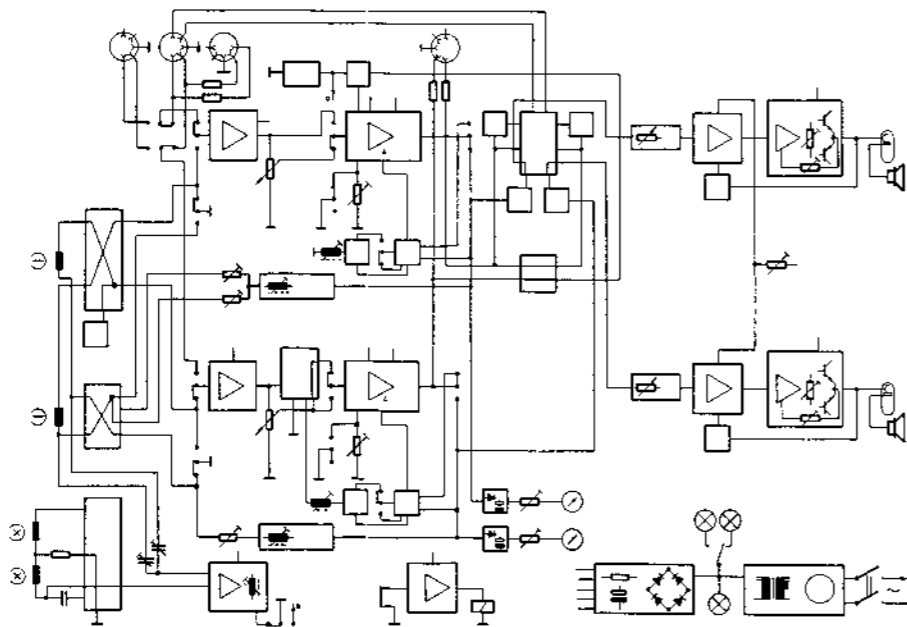
Wiedergabe  
Spur 2 Mono



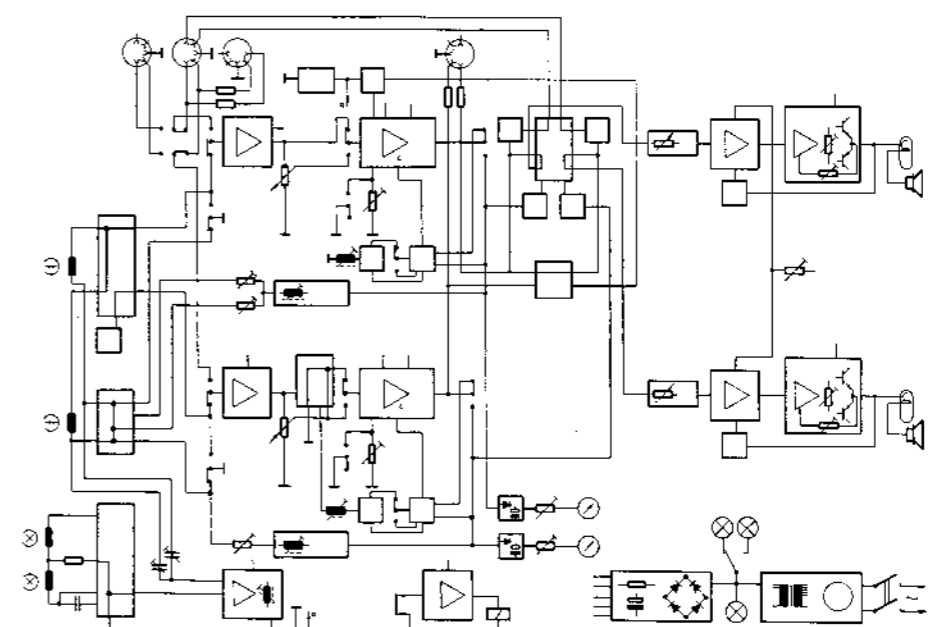
Wiedergabe  
Stereo



Überspielen  
Spur 1 auf Spur 2  
(1/2)

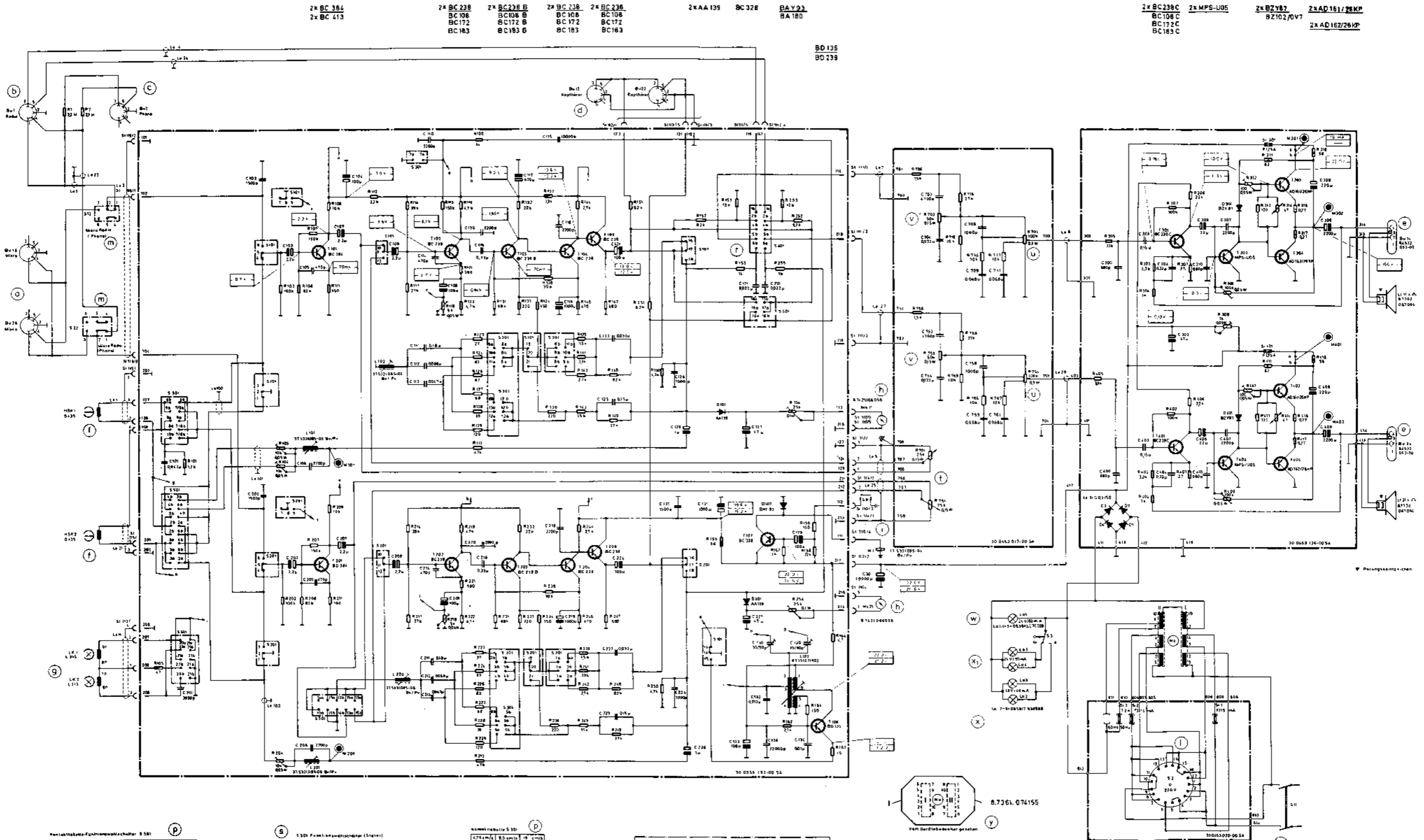


Wiedergabe  
Parallel





Schaltbild mit Spannungswerten  
 Circuit diagram with nominal voltages  
 Schéma avec indications des tensions  
 Esquema de conexión con los valores de tensión



- 2x BC 384  
2x BC 413
- 2x BC 238  
BC 108  
BC 172  
BC 183
- 2x BC 238 B  
BC 108 B  
BC 172 B  
BC 183 B
- 2x BC 238  
BC 108  
BC 172  
BC 183
- 2x AA 135  
BC 328
- BA V 93  
BA 180
- BD 135  
BD 239
- 2x BC 238 C  
BC 108 C  
BC 172 C  
BC 183 C
- 2x MPS-U05
- 2x BZ 187  
BZ 102/0V7
- 2x AD 161/PKMP
- 2x AD 162/26KP

Wiedergabe/Aufnahme

f	VS	1	2	3	4	5
100-200	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
200-300	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
300-400	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
400-500	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
500-600	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
600-700	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
700-800	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
800-900	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
900-1000	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75

500 Hz

f	VS	1	2	3	4	5
100-200	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
200-300	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
300-400	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
400-500	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
500-600	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
600-700	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
700-800	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
800-900	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
900-1000	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75

1 kHz

f	VS	1	2	3	4	5
100-200	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
200-300	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
300-400	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
400-500	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
500-600	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
600-700	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
700-800	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
800-900	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
900-1000	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75

5 kHz

f	VS	1	2	3	4	5
100-200	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
200-300	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
300-400	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
400-500	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
500-600	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
600-700	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
700-800	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
800-900	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75
900-1000	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75	75-75

Werte sind mit einem Instrument 100 kΩ/V gemessen ohne NF-Signal  
 Values measured with 100 kΩ/V meter with no audio signal applied  
 Valeurs mesurées avec un instrument de mesure de 100 kΩ/V sans signal BF  
 Valores medidos con un instrumento 100 kΩ/V sin señal de baja frecuencia

Belastbarkeit der Widerstände  
 Power rating of resistors  
 Charge admissible des résistances  
 Carga admisible de las resistencias

- 0309
- 0414
- 1W
- 0617

Leistungsaufnahme ca. 60 Watt  
 Power consumption approx. 60 Watt  
 Consommation environ 60 Watt  
 Potencia absorbida aprox. 60 vatios

Wiedergabe / Playback / Reproduction / Reproducción  
 Aufnahme / Recording / Enregistrement / Grabación

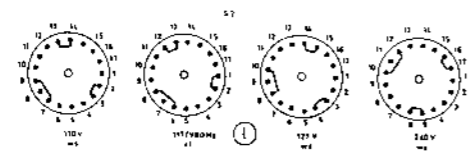
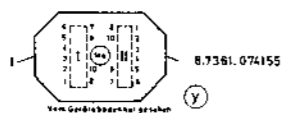
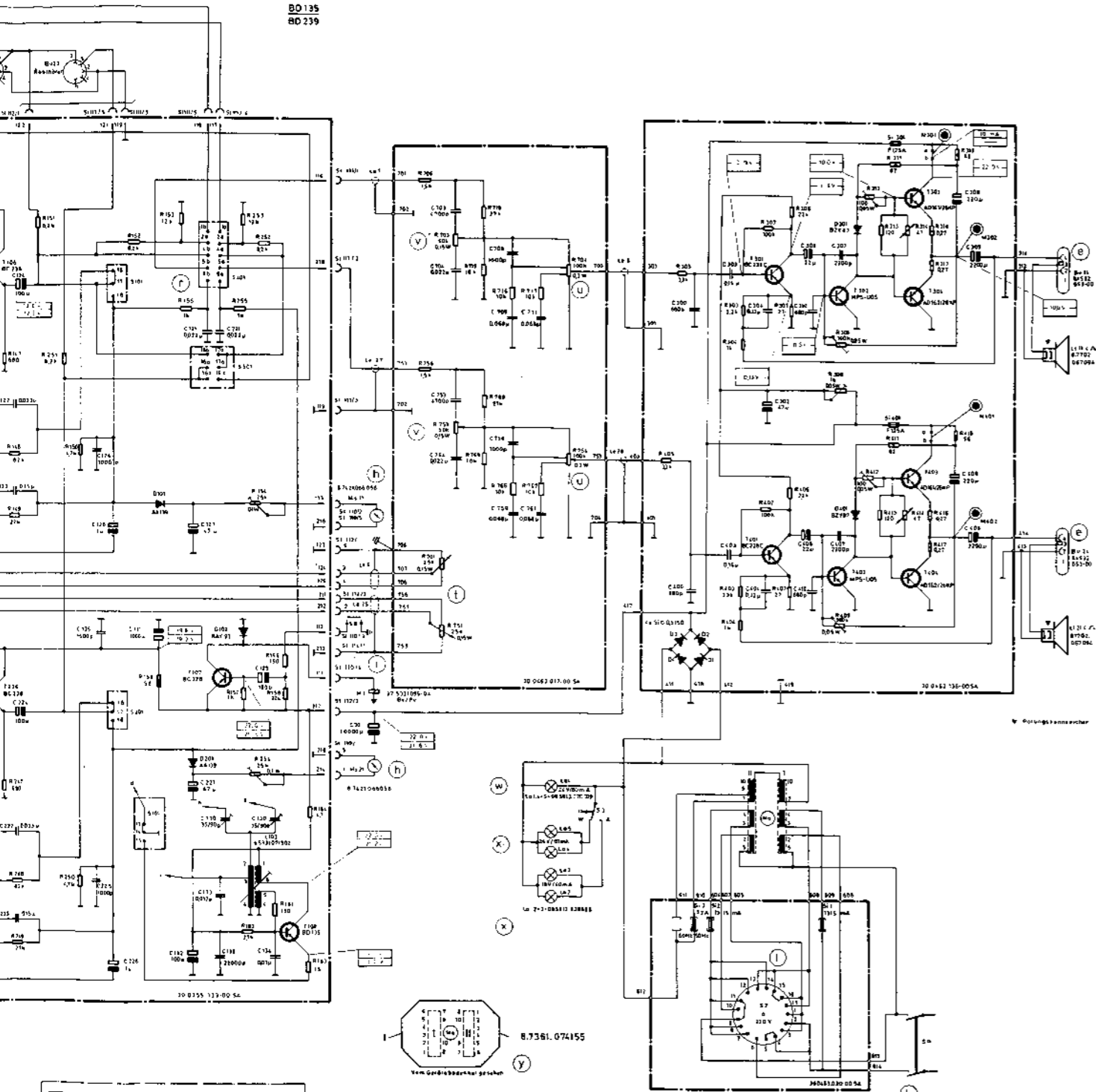
Die Kennzeichnung der Belastbarkeit erfolgt bereits zum Teil nach DIN 41 051 entsprechend der Bauform, z. B. 0414 (Widerstandskörper 4 mm Ø/14 mm Länge)

BC 238  
BC 104  
BC 172  
BC 183

2XAA 139 BC 328 BA 93  
BA 180

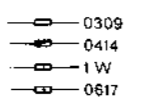
2X BC 238C 2X MPS-U05 2X QZY87 2X AD 161/26 KP  
BC 108 C BZ 102/0V7 2X AD 162/26 KP  
BC 172 C  
BC 183 C

BD 135  
BD 239



ohne NF-Signal  
no signal applied  
sans signal BF  
signal de baja frecuencia

Belastbarkeit der Widerstände  
Power rating of resistors  
Charge admissible des résistances  
Carga admisible de las resistencias



Die Kennzeichnung der Belastbarkeit erfolgt bereits zum Teil nach DIN 44 051 entsprechend der Bauform, z. B. 0414 (Widerstandskörper 4 mm Ø/14 mm Länge)

Leistungsaufnahme ca 60 Watt  
Power consumption approx. 60 Watt  
Consommation environ 60 Watt  
Potencia absorbida aprox. 60 vatios

- a Mikrofonschluß I und II  
Socket I and II for microphone connection  
Prise micro I et II  
Enchufe de conexión micrófono I y II
- b Rundfunkschluß  
Socket for radio connection  
Prise radio  
Enchufe de conexión radio
- c Phonoanschluß  
Socket for pick-up connection  
Prise pick-up  
Enchufe de conexión aparato fonográfico
- d Kopfhörerschluß Bu 13 Mono, Bu 23 Stereo  
Sockets Bu 13 Mono, Bu 23 Stereo for earphones  
Prises écouteur Bu 13 Mono, Bu 23 Stereo  
Enchufes de conexión auriculares Bu 13 Mono, Bu 23 Stereo
- e Lautsprecheranschluß 3,5 ... 5 Ω  
External loudspeaker socket 3.5 ... 5 Ω  
Prise haut-parleur extérieur 3.5 ... 5 Ω  
Enchufe altoparlante exterior 3.5 ... 5 Ω
- f Hör-Sprech-Kopf  
Record / playback head  
Tête d'enregistrement et de reproduction  
Cabezal de grabadora y de reproducción
- g Löschkopf  
Erase head  
Tête d'effacement  
Cabezal de borrado
- h Anzeigeelement Ms 11, Ms 21  
Level meter Ms 11, Ms 21  
Instrument indicateur Ms 11, Ms 21  
Instrumento indicador Ms 11, Ms 21
- i Bandendkontakt S 8  
Tape-end stop contacts S 8  
Contact de fin de bande S 8  
Contacto final de la cinta S 8
- k Ein- / Ausschalter S 11  
On / off-switch S 11  
Commutateur marche / arrêt S 11  
Interruptor para conectar / desconectar S 11
- l Spannungswähler S 2  
Voltage selector S 2  
Sélecteur de tension S 2  
Selector de voltage S 2
- m Radio-Mikrofon-Schalter S 12, S 22  
(Gezeichnete Schalterstellung Radio)  
Radio-microphone-switch S 12, S 22  
(Switch position shown radio)  
Commutateur: récepteur de radio/microphone S 12, S 22  
(Contacteur dessiné radio)  
Commutador radio/microfono S 12, S 22  
(Posición diseñada del interruptor: radio)
- n Aufnahmeschalter S 101 stereo, mono  
S 201 stereo  
Gezeichnete Schalterstellung Wiedergabe  
Recording switch S 101 stereo, mono  
S 201 stereo  
Switch position shown playback  
Commutateur enregistrement: S 101 stereo, mono  
S 201 stereo  
Contacteur dessiné: reproduction  
Commutador grabación S 101 stereo, mono  
201 stereo  
Posición diseñada del interruptor: reproducción
- o Entzerrungs-Umschalter S 301  
Playback equalization switch S 301  
Commutateur-correcteur de distorsion S 301  
Commutador de correcciones de distorsión S 301
- p Kontakttabelle  
Switch connections  
Connexions de commutation  
Circuitos de conexión
- q Auf die Printsplitzen gesehen  
View onto connections of printed circuit  
Vue sur les connexions sur le circuit imprimé, côté imprimé  
Vista sobre contactos de conexión, parte circuito impreso
- r Wiedergabeschalter S 401  
Playback switch S 401  
Commutateur reproduction S 401  
Interruptor reproducción S 401
- r 1 Aufnahme, Halt, Vorlauf-Rücklauf  
Record, stop, forward run/rewind  
Enregistrement, arrêt, avance rapide-retour  
Grabación, parada, avance/retorno
- r 2 Wiedergabe  
Playback  
Reproduction  
Reproducción
- s Funktionswahlschalter S 501  
Track selection switch S 501  
Sélecteur de pistes S 501  
Selector de pistas S 501
- t Aussteuerungseinsteller R 701/R 751  
Recording level control R 701/R 751  
Régulateur de modulation R 701/R 751  
Regulador de modulación R 701/R 751
- u Lautstärkeeinsteller  
Volume control  
Potentiomètre de puissance  
Control de volumen
- v Tonblende  
Tone control  
Contrôle de tonalité  
Control de tonalidad
- w Betriebsanzeige La 1  
Operating indicator La 1  
Lampe témoin La 1  
Indicación de servicio La 1
- x Betriebsanzeige für Aufnahme La 2 / La 3  
Operating indicator for recording La 2 / La 3  
Lampe de contrôle d'enregistrement La 2 / La 3  
Indicación de grabación La 2 / La 3
- x 1 Betriebsanzeige für Wiedergabe La 4 / La 5  
Operating indicator for playback La 4 / La 5  
Lampe de contrôle de reproduction La 4 / La 5  
Indicación de reproducción La 4 / La 5
- y Vom Geräteboden her gesehen  
Seen from bottom of set  
Vus du dessous  
Vistos desde el fondo

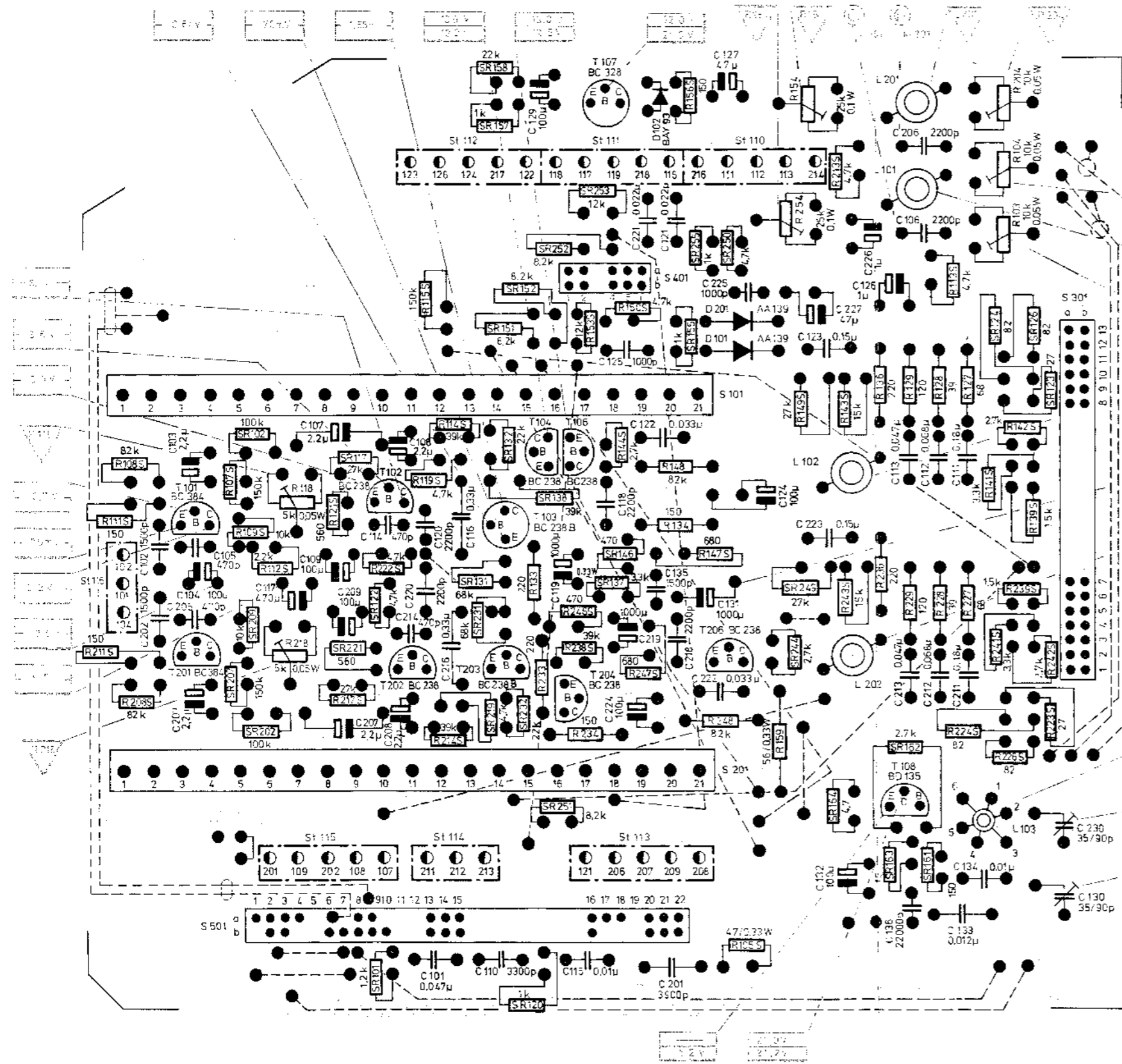
M 241: ca. bis Gerät 2000 sind die Spannungswerte um 10% kleiner  
M 241: La 1/4/5 sind 18 V/40 mA  
M 242: ca. bis Gerät 1000 ist La 1 18 V/40 mA  
ca. bis Gerät 5000 sind La 4/5 18 V/40 mA

sw:	schwarz	black	noir	negro
br:	braun	brown	brun	pardo
rt:	rot	red	rouge	rojo
rs:	rosa	pink	rose	rosa
ge:	gelb	yellow	jaune	amarillo
gn:	grün	green	vert	verde
bl:	blau	blue	bleu	azul
vi:	violett	violet	violet	violeta
gr:	grau	grey	gris	gris
ws:	weiß	white	blanc	blanco
tp:	transparent	transparent	transparent	transparente

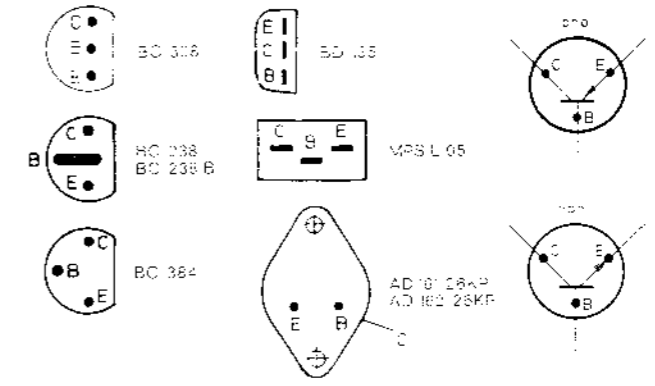
30.0467.0  
30.0463.0 F

**Verstärkerplatte**  
**Amplifier board**  
**Plaque d'amplificateur**  
**Placa de amplificación**

Ansicht gedruckte Seite  
 Looking onto printed wiring side  
 Vue du côté imprimé  
 Visto del lado estampado



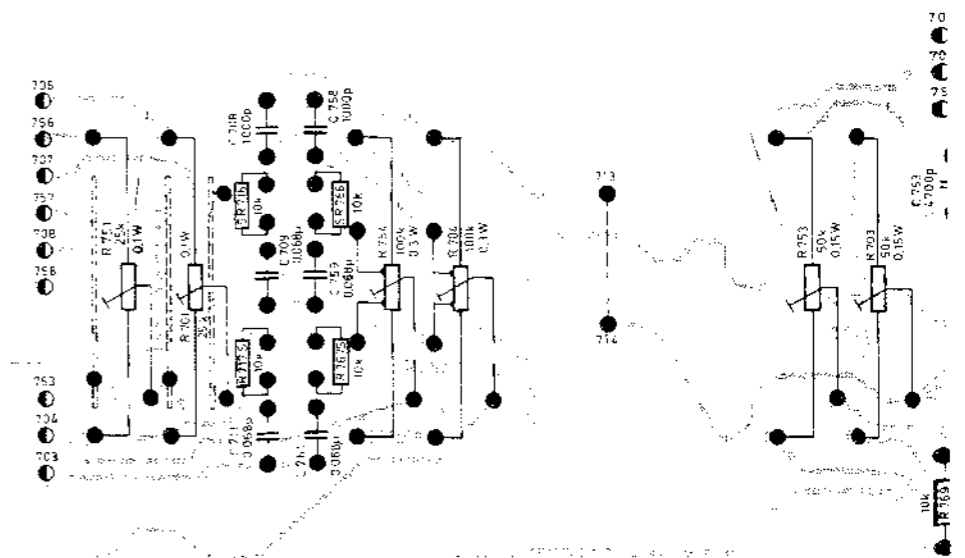
**Transistor-Anschlußbilder**  
**Transistor connections**  
**Ensemble branchement de transistors**  
**Esquemas de conexión de transistores**



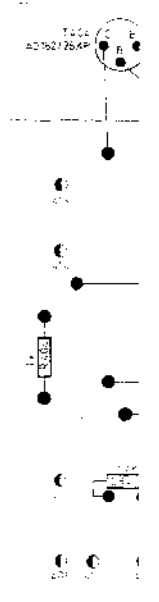
- S bezeichnet die Seite, mit der der Widerstand zentrisch über dem Rasterloch steht  
 S identifies the end on which the resistor is mounted centrally over the raster hole  
 S désigne le côté sur lequel la résistance se trouve montée centralement au-dessus du trou de la plaque ou du côté imprimé  
 S indica el lado sobre el cual la resistencia se encuentra centralmente sobre el agujero de circuito impreso
- Stehender Widerstand  
 Upright standing resistor  
 Résistance montée verticalement  
 Resistencia en posición
- Leitungsabgang  
 Wire connection  
 Conducteur de sortie  
 Conductor saliente
- Lötstelle  
 Soldered junction  
 Point de soude à un passage  
 Soldadura de empalme

**Reglerplatte**  
**Control panel**  
**Plaque de commande**  
**Placa de controles**

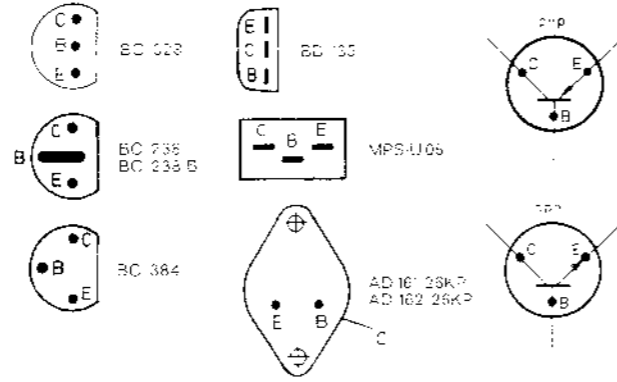
Ansicht gedruckte Seite  
 Looking onto printed wiring side  
 Vue du côté imprimé  
 Visto del lado estampado



**Endstufenpl**  
**Output stag**  
**Plaque e**  
**Placa etapa**



Transistor-Anschlußbilder  
 Transistor connections  
 Ensemble branchement de transistors  
 Esquemas de conexión de transistores



**Ω** Ω bezeichnet die Seite, auf der der Widerstand zentrisch über dem Bauelement steht.  
 Ω identifies the end on which the resistor is mounted centrically over the resistor.  
 Ω désigne le côté sur lequel la résistance se trouve montée concentriquement au-dessus du trou de la plaque circuit imprimée.  
 Ω indica el lado sobre el cual la resistencia se encuentra montada centrada sobre el agujero del circuito impreso.

**S** Stehender Widerstand  
 Upright standing resistor  
 Résistance montée verticalement  
 Resistencia montada verticalmente

**●** Leitungsabgang  
 Wire connection  
 Conducateur de sortie  
 Conductor saliente

**⊕** Umlötstelle  
 Soldered junction  
 Pointe de soudure de jonction  
 Soldadura de empalme

Reglerplatte

Control panel

Plaque de commande

Placa de controles

Ansicht gedruckte Seite

Looking onto printed wiring side

Vue du côté imprimé

Visto del lado estampado

Endstufenplatte

Output stage board

Plaque étage de sortie

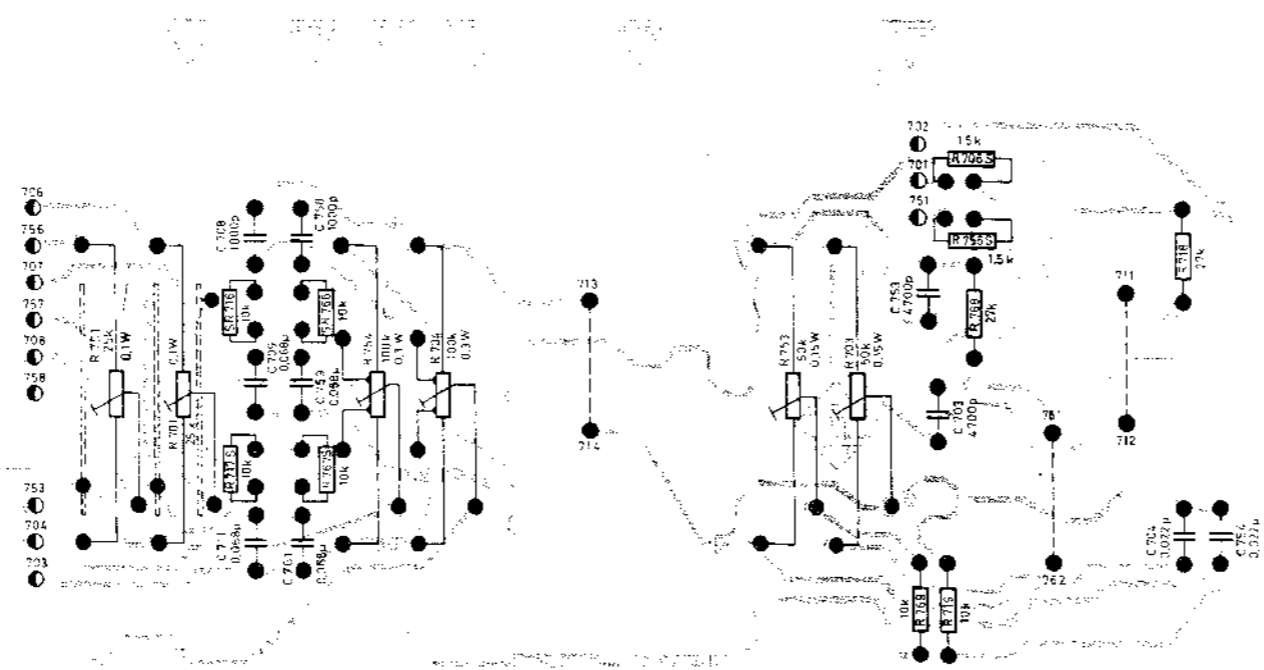
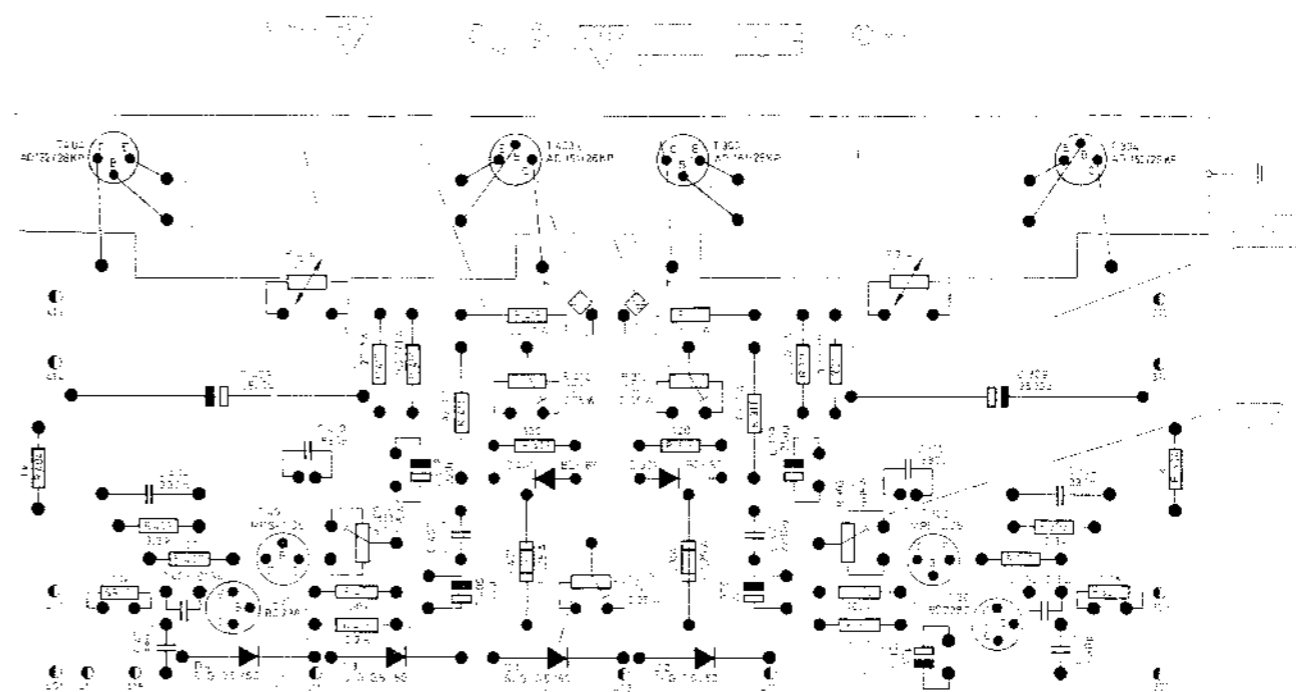
Placa etapa final

Ansicht gedruckte Seite

Looking onto printed wiring side

Vue du côté imprimé

Visto del lado estampado

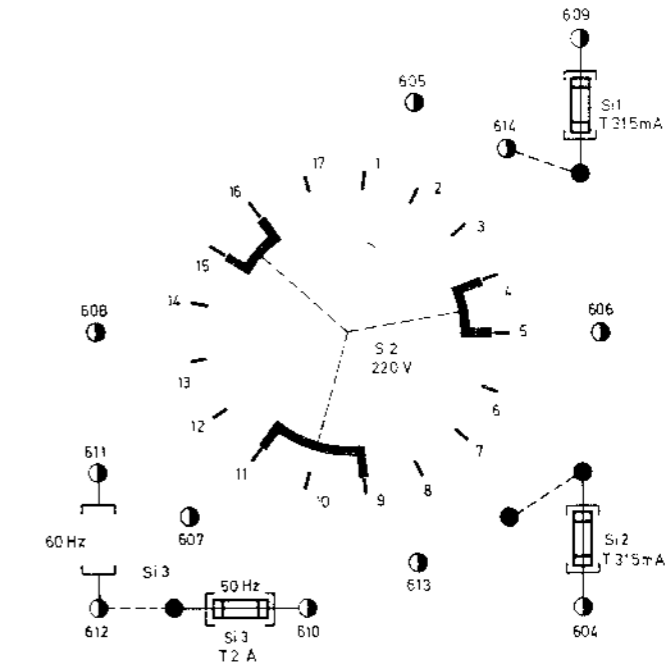


Spannungswählerplatte

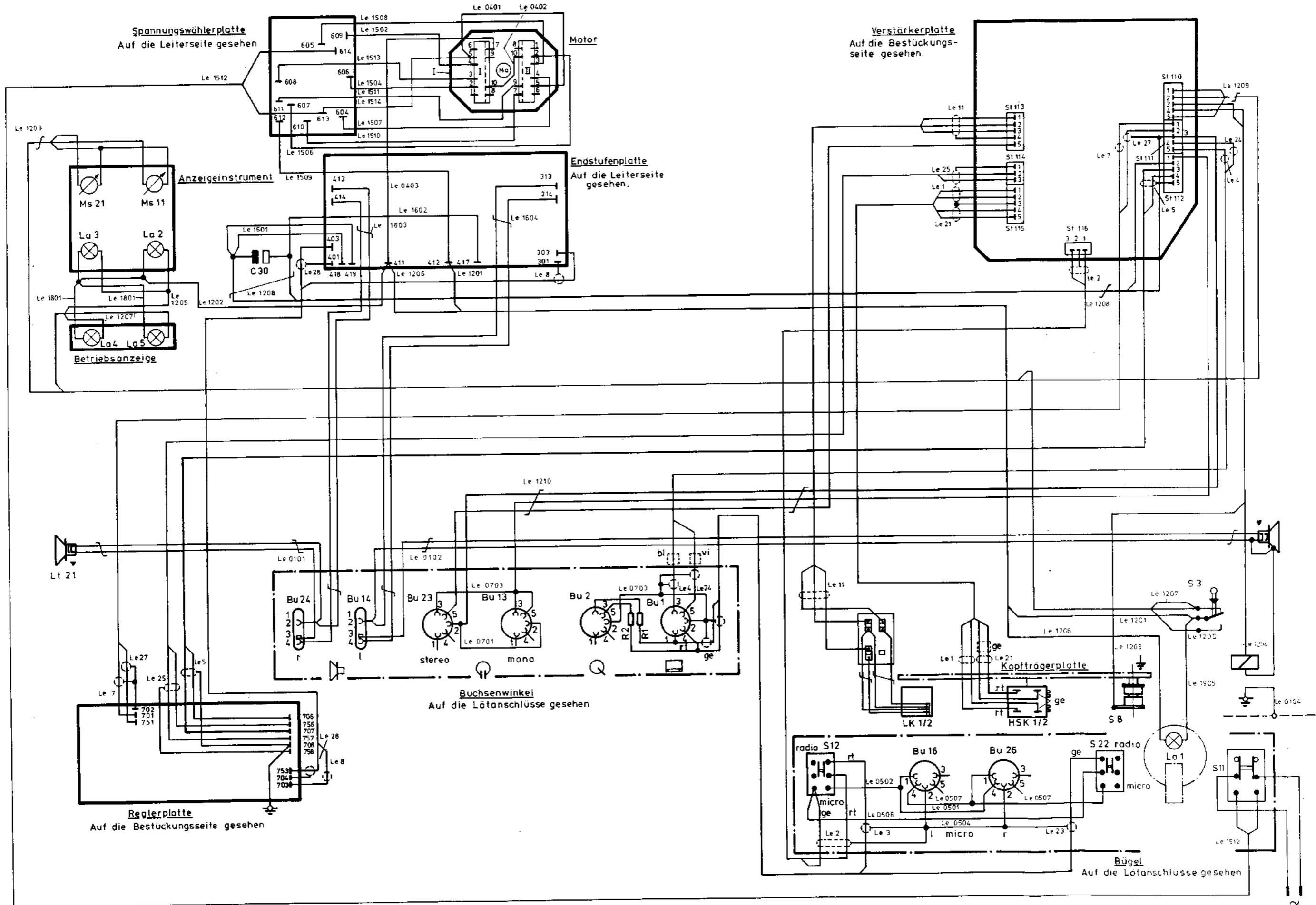
Circuit board with voltage selector switch

Plaque avec commutateur sélecteur de tension

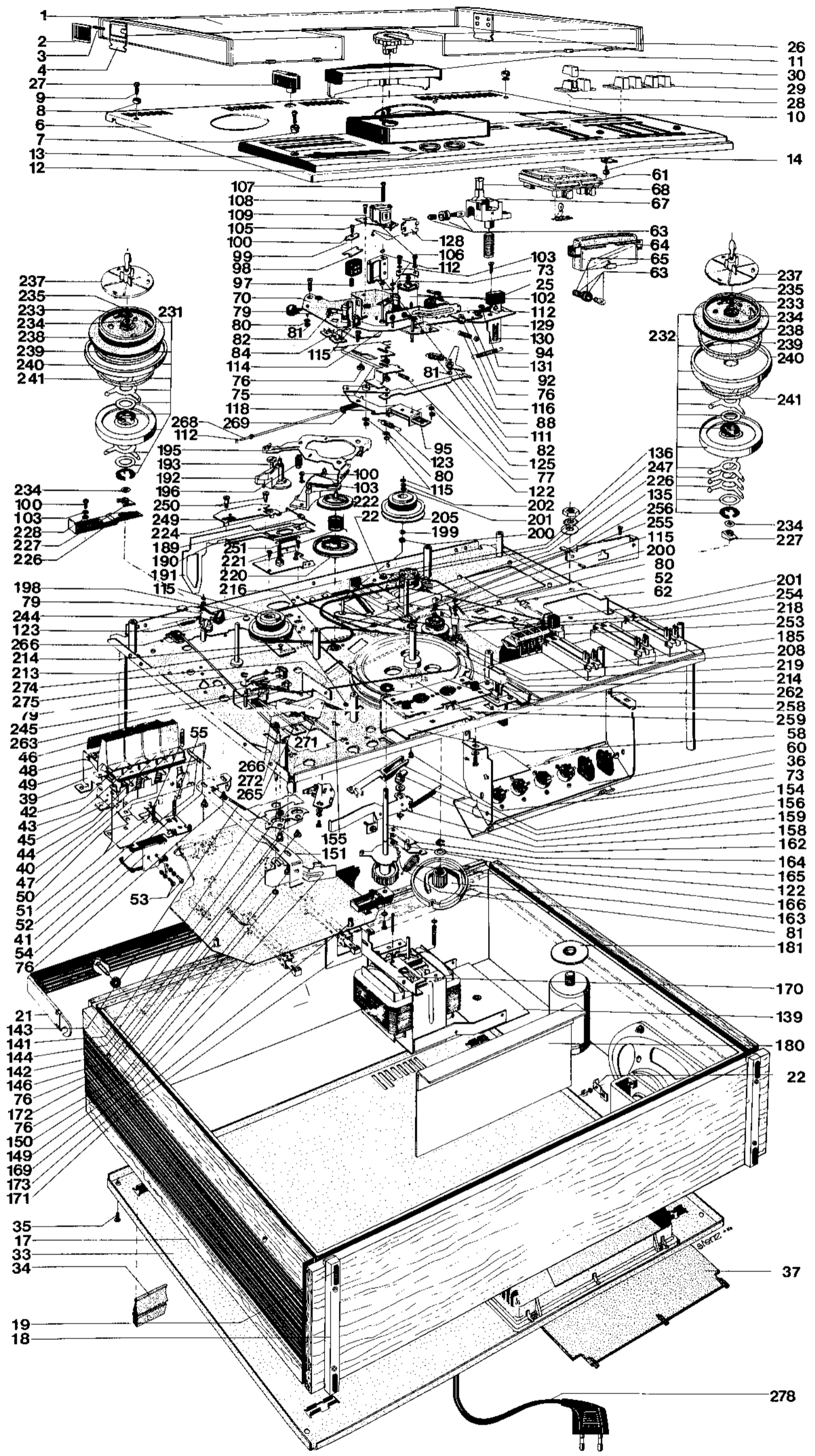
Placa con conmutador de tensiones



# Bauschaltplan



Achtung: 4stellige Leitungsnummern (z. B. Le 0701) erscheinen nicht im Schaltbild, dienen nur zur Fehlercodierung!





Pos. Nr.	Bezeichnung	Ersatzteil-Nr.	Preis	Stück pro Gerät	Pos. Nr.	Bezeichnung	Ersatzteil-Nr.	Preis	Stück pro Gerät
R 701/751	Schischiebwid. 2x25 K			1	227	Kulissenstein	339 745 150	N*	2
	2a gesch. Duplo	339 500 154	M	1	100	Zylshr. DIN 84 AM 3x6 4,8 A 2 G	339 926 041	H*	2
R 703/753	Schischiebwid. 50 K 0,15 W	339 500 155	L	2	228	Scheibe DIN 125 3,2 ST A 2 G	309 947 905	H*	2
R 704/754	Schischiebwid. 100 K 1 A 0,3 W	339 500 156	L	2	103	Federscheibe DIN 137 A 3 POAP	339 947 002	H*	2
SI 301/401	G-Schmelzeinsatz F 1,25			2	231	Wickelteller, links, vollst.	339 740 803	J	1
	A/250 V DIN 41 661	309 627 902	N*	2	232	Wickelteller, rechts, vollst.	339 740 802	J	1
Si 1/2	G-Schmelzeinsatz T 0,315			2	233	Scheibe	339 942 048	H*	2
	A/250 V DIN 41 662	339 570 017	P*	2	234	Scheibe	339 942 018	H*	4
Si 3	G-Schmelzeinsatz T 2			1	235	Spannring BZ 5 PHR geölt	339 945 002	H*	2
	A/250 V DIN 41 662	309 627 915	R*	1	237	Mitnehmerteller, vollst.	339 740 052	C	2
189	Rolle	339 770 801	K*	1	238	Rutschsteller, vollst.	339 740 804	C	2
190	Feder	339 915 801	H*	1	239	Filtereinlage 229 mm	339 740 718	N*	2
191	Schieber	339 825 166	T*	1	240	Bremsteller	339 740 805	E	2
192	Schaltsegment	339 770 806	A	1	241	Filtereinlage 176 mm	339 740 719	K*	2
193	Ansatzschraube	339 920 801	N*	1	79	Bremse, vollst.	339 745 903	A	1
195	Schaltwippe, genietet	339 770 804	A	1	244	Abhebewinkel	339 825 802	H*	1
196	Zugfeder	339 900 821	A	1	115	Spannring BZ 3 PHR geölt	339 945 008	H*	1
198	Zwischenrad, vollst. links	339 760 809	F	1	123	Zugfeder	339 900 817	H*	1
115	Spannring BZ 3 PHR geölt	339 945 008	H*	2	245	Bremsenwinkel	339 745 707	H*	1
199	Scheibe	339 942 027	H*	1	247	Antriebsrad, vollst.	339 735 710	A	1
200	Scheibe	339 940 013	K*	1	249	Schieber	339 770 811	T*	1
201	Scheibe	339 942 020	H*	1	250	Ansatzschraube	339 920 805	K*	2
202	Scheibe	339 942 028	H*	1	251	Zugfeder	339 900 803	K*	1
205	Zwischenrad, vollst. rechts	339 760 808	G	1	253	Zählwerk	339 780 801	L	1
115	Spannring BZ 3 PHR geölt	339 945 008	H*	2	103	Federscheibe DIN 137 A 3 POAP	339 947 002	H*	2
199	Scheibe	339 942 027	H*	2	254	Zählwerkanttrieb	339 730 709	B	1
200	Scheibe	339 940 013	K*	2	255	Rundriemen 112,5-1,5	339 730 801	D	1
201	Scheibe	339 942 020	H*	2	256	Antriebsriemen	339 730 710	B	1
202	Scheibe	339 942 028	H*	2	258	Schwungscheibe, vollst.	339 710 801	L	1
52	Zugfeder	339 900 703	H*	1	259	Lagerhalterung, vollst.	339 715 710	D	1
80	Scheibe	339 942 045	H*	1	73	Stirnlager	339 715 609	P*	1
115	Spannring BZ 3 PHR geölt	339 945 008	H*	2	100	Zylshr. DIN 84 AM 3x6 4,8 A 2 G	339 926 041	H*	2
200	Scheibe	339 940 013	K*	2	103	Federscheibe DIN 137 A 3 POAP	339 947 002	H*	2
201	Scheibe	339 942 020	H*	2	262	Zugstange	339 825 170	R*	1
115	Spannring BZ 3 PHR geölt	339 945 008	H*	1	263	Zugfeder	339 900 704	K*	1
208	Zugfeder	339 900 704	H*	1	214	Spannring BZ 2 PHR geölt	339 945 007	H*	1
213	Zugstange, vollst.	339 825 167	R*	1	265	Schubstange für Wiedergabe I	339 825 168	R*	1
214	Spannring BZ 2 PHR geölt	339 945 007	H*	1	266	Klemmfeder	339 915 713	H*	1
216	Lagerhalterung, vollst.	339 770 805	W*	1	268	Schubstange für Wiedergabe II	339 825 169	R*	1
103	Federscheibe DIN 137 A 3 POAP	339 947 002	H*	2	269	Blattfeder	339 910 161	P*	1
218	Reibradwinkel, mon.	339 765 705	R*	1	112	Spannring BZ 2,5 PHR geölt	339 945 005	H*	1
219	Reibrad, vollst.	339 760 706	E	1	271	Schubstange für Schnellvortlauf I	339 825 812	T*	1
220	Umschaltrad, vollst., Unterteil	339 760 802	F	1	266	Klemmfeder	339 915 713	H*	1
221	Torsionsfeder	339 910 801	N*	1	272	Druckfeder	339 905 703	T*	1
222	Umschaltrad, vollst., Oberteil	339 760 801	F	1	274	Schubstange für Schnellvortlauf II	339 825 813	T*	1
224	Kalottenwinkel, vollst.	339 770 803	C	1	275	Schubstange für Schnellrücklauf	339 825 809	T*	1
100	Zylshr. DIN 84 AM 3x6 4,8 A 2 G	339 926 041	H*	2	272	Druckfeder	339 905 703	H*	1
103	Federscheibe DIN 137 A 3 POAP	339 947 002	H*	2	266	Klemmfeder	339 915 713	H*	1
226	Schieber	339 740 723	K*	2	278	Netzzuleitung 1750 Ig aw	339 481 805	E	1

Teile, die in der Explodierten Darstellung nicht positioniert sind:

5	Scheibe (f. Pos. 10)	339 940 038	H*	1
15	Lisenkskr. m. Spitze N 37 M 4x15	339 925 045	H*	3
16	Lisenkskr. m. Spitze N 37 M 4x30	339 925 046	H*	4
20	Scheibe (f. Pos. 15+16)	339 949 011	H*	7
69	Druckfeder (f. Pos. 67)	339 905 721	K*	1

## M 241:

\* Motore Mo mit rotem Kreuz auf der Stirnseite haben eine um 1,5 V geringere Sekundär-Spannung (ca. bis Gerät 2000). Beim Auswechseln darauf achten: die Endstufenplatte 180 darf beim Einbau eines Ersatz-Motors mit höherer Sekundärspannung (ohne Kennzeichen) kein rotes oder blaues Kreuz auf dem Kühlwinkel tragen. Die Endstufenplatten mit dem Kreuz auf dem Kühlwinkel sind mit Treibertransistoren bestückt, die bei der höheren Sekundärspannung zerstört würden.

### Abweichende Teile M 242

1	Deckel, vollst.	339 110 250	M	1
6	Kappe, vollst.	339 120 255	P	1
11	Hintere Abdeckung, vollst.	339 126 251	E	1
12	Vorderkappe, vollst.	339 126 250	N	1

Änderungen vorbehalten



## TELEFUNKEN

Fernseh und Rundfunk GmbH

Fachgebiet Tonband

3 HANNOVER-LINDEN · Göttinger Chaussee 76 · GERMANY

30 0000 092-32/7204  
(348 078 556)

Printed in the Federal Republic of Germany