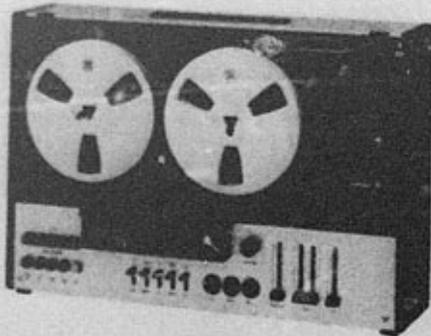
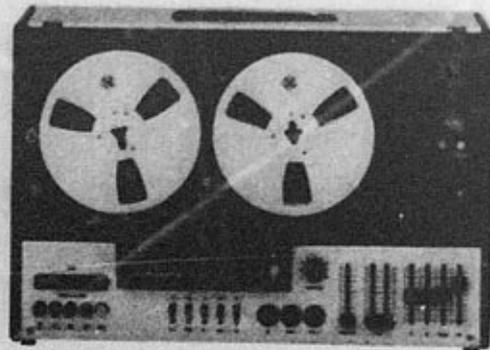


TELEFUNKEN**Service Information**

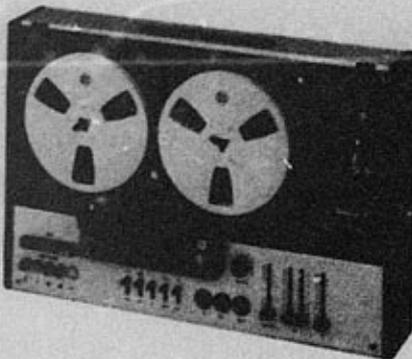
M 3000 hifi
 M 3002 hifi
 M 3000 M hifi
 M 3002 M hifi



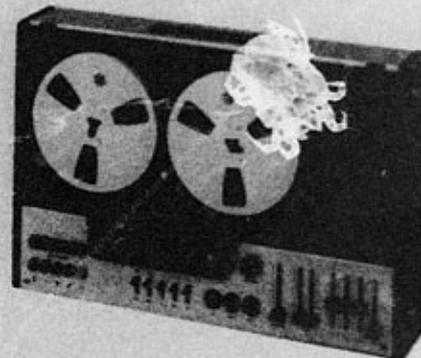
M 3000 hifi
 E-Nr. 343 053 683



M 3002 hifi
 E-Nr. 343 053 938



M 3000 M hifi (mit Memory-Zählwerk)
 E-Nr. 343 053 769



M 3002 M hifi (mit Memory-Zählwerk)
 E-Nr. 343 053 768

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Technische Daten	2
2. Montagehinweise	3 . . . 4
3. Meßgeräte und Hilfsmittel	4
4. Meß- und Justierhinweise (mechanisch)	5 . . . 10
5. Bilder zum mechanischen Teil	11 . . . 15
6. Bilder zum elektrischen Teil	16
7. Meßschaltungen	17 . . . 18
8. Meß- und Justierhinweise (elektrisch)	19 . . . 22
9. Blockschaltbilder	23 . . . 24
10. Schaltbilder und Bestückungspläne	25 . . . 40
11. Bauschaltpläne	41 . . . 44
12. Explodierte Darstellungen	46 . . . 52
13. Ersatzteilliste	53 . . . 56

Technische Daten

	M 3000 hifi und M 3000 M hifi	M 3002 hifi und M 3002 M hifi
Gerätekurzbeschreibung	Vierspurgerät für Waagrecht- und Senkrechtbetrieb, Stereo-Aufnahme und -Wiedergabe, überwiegende Siliziumbestückung	Vierspurgerät für Waagrecht- und Senkrechtbetrieb, Stereo-Aufnahme und -Wiedergabe, überwiegende Siliziumbestückung, zwei Endstufen
Netzspannungen und -frequenzen	110/127/220/240 V, 50 Hz / 117 V, 60 Hz	
Leistungsaufnahme	18 ... 35 W	18 ... 120 W
Absicherung	1 × T 315 mA primär 1 × T 800 mA 1 × T 800 mA } sek. 2 × T 1,6 A } (Anzeigelampen) (Magnet) (Verstärker und Antriebsmotoren)	1 × T 1 A primär 1 × T 800 mA 1 × T 800 mA } sek. 2 × T 1,6 A 2 × T 1,25 A } (Anzeigelampen) (Magnet) (Verstärker und Antriebsmotoren) (Endstufen)
Bandgeschwindigkeit	4,75 / 9,5 / 19 cm/s	
Bandgeschwindigkeitsabweichung	± 1 % bei 4,75 cm/s ± 1 % bei 9,5 cm/s ± 1 % bei 19 cm/s	
Tonhöenschwankungen	± 0,2 % bei 4,75 cm/s ± 0,15 % bei 9,5 cm/s ± 0,1 % bei 19 cm/s	
Spulengröße	max. 18 cm ∅ Spule nach DIN 45514	
Spielzeit	4 × 120 min bei 9,5 cm/s mit Doppelspielband	
Umspulzeit	ca. 2 min. bei 540 m Langspielband	
Köpfe	1 Sprechkopf 2 × 1/4-Spur, Typ G 255 1 Hörkopf 2 × 1/4-Spur, Typ G 455 1 Löschkopf 2 × 1/4-Spur, Typ L 605	
Hörkopfspaltbreite	3 μm (elektrisch wirksam)	
Vormagnetisierungs- und Löschfrequenz	85 kHz ± 2 kHz	
Entzerrung	nach DIN 45513 Bl. 3—5	
Bestückung	42 Transistoren 15 Dioden 1 Gleichrichter 4 Lampen	56 Transistoren 15 Dioden 2 Gleichrichter 4 Lampen
Eingänge		
Radio-Buchse	2 × ca.: 4 mV an 40 kOhm (- 46 dB)	
Phono-Buchse	2 × ca.: 100 mV an 1 MOhm (- 17 dB)	
Mikrofon-Buchse	2 × ca.: 75 mV an 1 MOhm (- 20 dB)	
Mikrofon-Buchse	2 × ca.: 0,15 mV an 2 kOhm (- 76 dB)	
Ausgänge		
Radio-Buchse	2 × ca.: 0,7 V über 12 kOhm (- 1 dB)	
Monitor-Buchse	2 × ca.: 0,7 V über 3,3 kOhm (- 1 dB)	
Kopfhörer-Buchse	2 × ca.: 2,5 V an 400 Ohm (+ 10 dB)	
2 Lautsprecher-Buchsen	ca. 9 V an 4 Ohm	
Endstufe	2 × 20 W Sinusdauerleistung	
Frequenzumfang *) über Band	40 Hz ... 12,5 kHz bei 4,75 cm/s 40 Hz ... 14 kHz bei 9,5 cm/s 40 Hz ... 16 kHz bei 19 cm/s	
*) Geräuschspannungsabstand (Dynamik)	48 dB bei 4,75 cm/s 52 dB bei 9,5 cm/s 55 dB bei 19 cm/s	
*) Fremdspannungsabstand	43 dB bei 4,75 cm/s 45 dB bei 9,5 cm/s 47 dB bei 19 cm/s	
*) Klirrfaktor über Band	K ₂ ≤ 1 %; K ₃ ≤ 3 %	
Endstufe	K _{ges} ≤ 1 % (bei Nennleistung)	
*) Löschedämpfung	70 dB bei f = 333 Hz und 9,5 cm/s (10 % unter Nennspannung)	

*) gemessen mit Prüfband der Bezugsbandcharge PES 26 C 264 Z, LPR 35 LH oder gleichwertige Charge (DIN-Bezugsband, Leerteil).

Montagehinweise

Zahlen im Text sind Positionsnummern der Explosionsdarstellung. Zeichen im Kreis beziehen sich nur auf das jeweilige Bild. Die Angaben in eckigen Klammern beziehen sich auf das Gerät M 3002 hifi.

Vor dem Öffnen des Gerätes den Netzstecker ziehen!

Kappe 3 / Vorderkappe 5

Hinterer Abdeckung 17 nach oben abziehen. Die vier geschwärzten und zwei blanken Kreuzschlitzschrauben herausdrehen, Geschwindigkeits- und Schnellstopkopf 20 abziehen. Vier [sieben] Reglerknöpfe 22 und 23 und einen Drehknopf 21 abziehen. Vor dem Abheben der Kappe/Vorderkappe sind die Kipphebel in ihre obere Ausgangsstellung zu schalten. Vor dem Wiederaufsetzen ist darauf zu achten, daß dieser Schaltzustand noch vorhanden ist. Es ist dafür zu sorgen, daß die Druckfeder auf der Kopfträgerplatte mit der Vorderkappe elektrischen Kontakt gibt (Vermeidung der Handempfindlichkeit). Auf dem oberen Zargenrand müssen die drei Polsterauflagen 4 aufgesteckt sein. Unter den Kappenbefestigungsschrauben müssen sich Kunststoff-Unterlegscheiben befinden.

Boden 26

Die vier Kreuzschlitzschrauben (10 mm lang) mit Federscheiben A 4 an den Gummifüßen 27 lösen und Boden abnehmen. Das Kabelfach verbleibt im Chassis.

Achtung: Die Cu-Kaschierung der Netzteilplatte führt Netzspannung. Beim Umlegen des Gerätes nicht auf diese Platte fassen.

Seitenblende 15

Gerät senkrecht stellen und dann die acht Lappen der Griffblende 12 innerhalb der Zarge gerade biegen, Griffblende nach oben hin abziehen. Seitenblende 15 um ca. 12 mm nach oben schieben und nach rechts bzw. nach links wegziehen (Bajonettverschluß).

Drucktastensatz 31

Zunächst die vier Zugstangen aus den Arbeitsschiebern ausheben. Schalterwinkel 239 abschrauben und nach links wegklappen. Eine Senkschraube aus Lagerbuchse herausdrehen und die drei Steuerhebel für den Bremskraftverstärker herausziehen. Drei Zylinderschrauben des Tastensatzes vom Chassis lösen. Der Tastensatz läßt sich dann nach oben herausheben. Jetzt können die Leitungen des Magneten und des Schaltkontaktes S 33 abgelötet werden.

Kipphebeischalter

Zwei Zylinderschrauben mit Federscheiben herausdrehen. Der Kipphebeischalter läßt sich nun nach oben herausheben. Beim Einsetzen ist darauf zu achten, daß alle Kipphebel in der Ausgangsstellung stehen und in die Schiebeschalter eintauchen.

Bremsbänder 121

Benzingscheiben Bz 1,6 und Bz 2 mit Unterlegscheibe 2,2 abnehmen, Zylinderschraube vom Führungswinkel lösen, diesen zur Seite drehen und das Bremsband nach oben hin abziehen. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Bz-Scheiben mit ca. 0,2 mm Spiel aufgesetzt werden.
Achtung: Bremsband nicht knicken!

Wickelteller 100

Beim Abnehmen der Wickelteller sind zunächst die drei Kreuzschlitzschrauben der Mitnehmerteller herauszuschrauben. Mitnehmerteller herunternehmen und dann die Benzingscheibe sowie eine Bronze- und eine Kunststoffscheibe abziehen. Danach Niederhalter losschrauben und zur Seite drehen. Bz-Scheiben von Bremshebel und Lasche abziehen und Bremsband vorsichtig nach oben abheben.

Achtung: Bremsband nicht knicken!

Nachdem der Bremshebel vorsichtig zur Seite gedrückt wird, kann der Wickelteller jetzt nach oben abgezogen werden. Beim Wiederaufsetzen der Wickelteller beachten: Die Spannringe Bz 5 sollen mit $\leq 0,2$ mm Spiel so aufgesetzt werden, daß der herausragende Lappen der Scheibe in die Öffnung der Bz-Scheibe ragt. Beim rechten Wickelteller ist der Zahlwerksriemen wieder richtig einzulegen.

Kopfträger 131

Zwei Ansatzschrauben mit Steckschlüssel herausdrehen und Kopfträger abheben, nachdem die Bandhaltefedern 146 herausgenommen wurden.

Achtung: Keinen Schraubendreher verwenden, da die Schlitzlöcher, die die Klemmwirkung für die hintere Abdeckung erzeugen sollen, aufgeweitet werden.

Kopfträgerplatte 130

Zuerst Zugstangen vom Umlenkhebel 88 und Hebel 160 abnehmen und dann die vier Schrauben der Kopfträgerplatte lösen. Die Kopfträgerplatte läßt sich nun nach oben abheben. Nach dem Abziehen der Steckverbindungen von der Schalterplatte können die Kopfleitungen durch die Chassisplatte durchgezogen werden. Beim Wiederaufsetzen ist darauf zu achten, daß die Tonwelle wieder richtig in ihrem Lager zu liegen kommt. Anschließend sind zunächst die rechte, dann die linke Senkschraube ② und anschließend die Zylinderschrauben ① einzuschrauben (siehe Bild 15).

Brummklappe 147

Neue Brummklappe gegen die Feder und anschließend nach unten drücken, bis sie in das Druckstück 139 einrastet.

Hörkopf HK, Sprechkopf SK und Löschkopf LK

Der Austausch eines Kopfes soll mit besonderer Sorgfalt erfolgen. Dazu ist zweckmäßigerweise der Kopfträger abzuschrauben und nach hinten zu klappen. 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-Lötkeißen angelötet werden, wobei an einer Lötflamme nicht länger als drei Sekunden gelötet werden darf. Beim Löten keinen Druck auf die Lötflammen ausüben! Anschließend sind die Leitungen wieder sorgfältig zu verlegen.

Mechanische und elektrische Einstellungen der Köpfe siehe Seite 7/8 und 20, Meß- und Justierhinweise.

Reglerplatte / Buchsenplatte (R-B-Baustein) 187

Zunächst Führungsplatte für Schieberegler 29 entfernen, dann Stecker St 700 [und St 800] vorsichtig aus der Buchse Bu 700 [und Bu 800] herausziehen. Vier Zylinderschrauben von der Oberseite des Chassis herausdrehen und Beruhigungsbürste 199 abnehmen. Der R-B-Baustein läßt sich nun nach oben herausnehmen.

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Lötöse mit angelöteter schwarzer Masseleitung wieder unter der Schraube befestigt wird und die Beruhigungsbürste den Tonwellenriemen berührt.

Rundriemen für Zählwerkantrieb 90

Erst rechtes Bremsband abnehmen, dann Riemen austauschen.

4kant-Riemen für Schwungscheibenantrieb 125

Erst Kopfträgerplatte abnehmen und mit Leitungen zur Seite klappen. Dann Riemen über die Kopfträgerplatte streifen.

Netzteilplatte 202

Vier Zylinderschrauben mit Hp-Scheiben auf der Netzteilplatte und vier Zylinderschrauben mit Federscheiben auf dem Chassis herausdrehen und die Platte zusammen mit dem Netztrafo herausheben. Anschließend können die beiden Stecker herausgezogen werden. Beim Einsetzen der Netzteilplatte muß darauf geachtet werden, daß sich die vier Kunststoff-Distanzstücke noch auf den Befestigungsbolzen befinden.

Achtung! Ab Geräte-Nr. 1500 wurden Netzteilplatten mit zusätzlicher Schaltspannungsreduzierung eingebaut (an der zusätzlichen Magnetsicherung erkennbar).

Motorregelplatte mit Tonwellenmotor 55

Tonwellenantriebsriemen 125 abnehmen. Drei Zylinderschrauben von der Chassisoberseite herausschrauben und Motor zusammen mit der Motorregelplatte von der Chassisunterseite herausziehen. Die Motorpuffer verbleiben im Chassis. Anschließend kann der Steckverbinder gelöst werden.

Wickelmotor, vollst. M 1

Zwei Zylinderschrauben der Entstörplatte herausschrauben und Entstörplatte von der Chassisrückseite abnehmen. Linkes Zwischenrad und Antriebsriemen von der Chassisvorderseite abnehmen. Drei Zylinderschrauben mit Federscheiben der Motorhalterung herausschrauben und Motor nach hinten herausziehen. Anschlußleitungen des Motors ablöten.

Schalterplatte 217

Die vier Zylinderschrauben mit Hp-Scheiben herausnehmen und Platte herausklappen. Die Steckverbindungen sind nun zugänglich. Beim Ausbau der Platte ist der rechte Winkel zu lösen und nach rechts zu verschieben. Beim Einsetzen der Schalterplatte ist darauf zu achten, daß die Achse für die Geschwindigkeitsumschaltung in der Bohrung der Platte zentriert ist. Alle Schiebeshalter sind vorher in ihre Grundstellung zu schieben (unterer Anschlag). Die Leitungen dürfen bei eingeschwenkter Platte nicht das Gestänge berühren.

Schiebeschalter S 101 . . . 107 und S 401

Bei herausgeklappter Schalterplatte lassen sich die Schieber der Schalter herausnehmen. Dazu ist zunächst der Staubschutzdeckel mit einem spitzen Schraubendreher abzunehmen (er ist nur eingerastet). Dann kann der Schieber nach oben hin abgezogen werden. Beim Wiedereinsetzen ist der Schieber mit seiner angespitzten Stirnseite vorsichtig zwischen die Kontaktfedern zu schieben. Anschließend ist der Staubschutzdeckel wieder aufzusetzen und nötigenfalls mit der Lötkolbenspitze festzulegen.

Entmagnetisieren

Bei jeder Reparatur oder Wartung alle Teile, mit denen das Band in Berührung kommt, mit einer Entmagnetisierungsdrossel unmagnetisch machen. Das Gerät soll 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 direkt Berührungen der Kopfspiegel zu verhindern.

Achtung: Fühlhebel nicht vergessen.

Schmieren

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

Nicht nachölen oder -schmieren!

Die Schmierstellen sind in den Bildern 1 bis 18 mit folgenden Symbolen gekennzeichnet:

- ⊕ mit Shell-Fett V 3817 KS
- mit Molykote-Paste G Rapid *
- mit Molykote M 55 Rapid *
- ⊕ mit Sonderfett Losoid Nr. 1160 B *
- △ mit Sonderfett Losoid Nr. 1150 E / 35019
- ▽ mit Siemens-Wählerfett T *

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

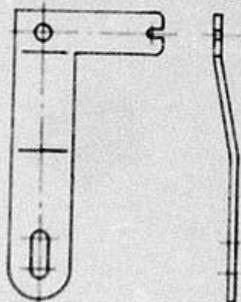
Die mit * bezeichneten Schmiermittel sind im Schmiermittelsatz ET-Nr. 339 283 015 enthalten.

Meßgeräte und Hilfsmittel

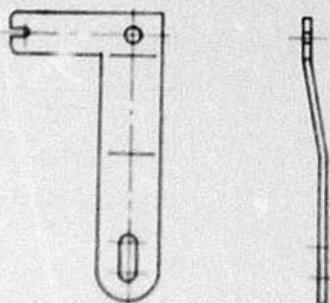
Die zu verwendenden Meßgeräte und Hilfsmittel sind der Service-Information „Meßgerätevorschlage für Service-Werkstätten“ (EX 68-5001) zu entnehmen.

Zusatztlich werden benötigt:

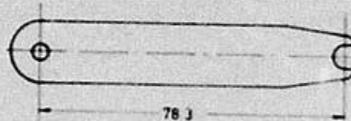
1. Winkellehre, links



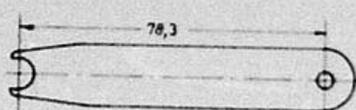
2. Winkellehre, rechts



3. Abstandslehre, links



4. Abstandslehre, rechts



5. Klammer zum Festklemmen des Bandrißkontaktes S 4

(Die Pos. 1 bis 5 sind zusammengefaßt unter der ET-Nr. 339 280 013).

6. Schalterscheibe zum schnellen Ermitteln des Signalweges über die Schalteranordnung.

7. Werktestband für M 3000 HiFi / M 3002 HiFi (ET-Nr. 339 280 013).

Meß- und Justierhinweise (mechanisch)

Für die Durchführbarkeit der Messungen und die Einhaltung der Sollwerte ist eine sorgfältige Reinigung und vorschriftsmäßige Schmierung (siehe Seite 4, Schmieren) unerlässlich. Alle Messungen, soweit nicht anders beschrieben, bei 9,5 cm/s, liegendem Gerät (Waage-rechtbetrieb) und Nennspannung.

Die Symbole in der Spalte „Funktion“ bedeuten:

- Stop: Gerät eingeschaltet, Stoptaste gedrückt (Alle Tasten ausgerastet)
- >: Gerät eingeschaltet, Laufaste gedrückt und eingerastet
- <<: Gerät eingeschaltet, „schneller Rücklauf“-Taste gedrückt und eingerastet
- >>: Gerät eingeschaltet, „schneller Vorlauf“-Taste gedrückt und eingerastet
- ^: Gerät eingeschaltet, Aufnahmeaste gedrückt und eingerastet (Durchsagebetrieb)
- ^ und >: Gerät eingeschaltet, Aufnahme- und Laufaste gedrückt und eingerastet (Aufnahme auf Band)
- Pause: Gerät eingeschaltet, Laufaste gedrückt und eingerastet sowie Pausenknopf betätigt
- Netz aus: Gerät ausgeschaltet, alle Tasten ausgerastet
- nach > Stop: Bremskraftverstärker unwirksam
- nach >> Stop: Bremskraftverstärker links wirksam
- nach << Stop: Bremskraftverstärker rechts wirksam
- ⊗ Fernbedienungstaste gedrückt und eingerastet

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 h/fi	M 3002 h/fi	M 3000 M h/fi	M 3002 M h/fi	
1	Bandschonkupplung	Stop	Bandspule 18 bewickelt bis 17 cm ϕ und Einhängeschlaufe Federwaage 2,5 N (250 p)	linken Wickelteller links-, rechten Wickelteller rechts-drehend messen. Bremsteller seitlich festhalten und dabei Band direkt mit ca. 9,5 cm/s Zuggeschwindigkeit abziehen. Achtung: nicht von oben auf die Wickelteller drücken.	$M_d = 10,8$... 14,7 Ncm (1100 ... 1500 pcm) bei 17 cm ϕ -Wickel = 1,27 ... 1,73 N (130 ... 176 p)	Bei Abweichungen die Sternfeder im Wickelteller in andere Raststellung drehen. (5 Stellungen sind möglich.) Leichtgängigkeit der Bremsteller auf den Buchsen der Rutschsteller prüfen.		x	x	x	x
2	Aufwickelzug	>	Bandspule 18 bewickelt bis 17 cm ϕ und Einhängeschlaufe Federwaage 1 N (100 p)	rechten Wickelteller links-drehend messen. Band mit 9,5 cm/s Geschwindigkeit aufwickeln lassen (mitgehend messen)	$\geq 0,392$ N (≥ 40 p)	keine Einstellmöglichkeit		x	x	x	x
3	Rückhaltezug links	nach > Stop	Bandspule 18 mit einigen Windungen Band und Einhängeschlaufe (6 cm ϕ -Wickel). Bandspule 18 bewickelt bis 17 cm ϕ und Einhängeschlaufe Federwaage 1 N (100 p)	linken Wickelteller links-drehend messen. Band über linken Fühlhebelstift an den Bandführungen und Köpfen vorbei mit etwa 4,75 cm/s Geschwindigkeit waagrecht abziehen	0,294 ... 0,392 N (30 ... 40 p)	Es ist bei voller und leerer Spule zu messen. Bei Abweichungen ist die Zugfeder am Bremshebel in eine andere Kerbe einzuhängen.		x	x	x	x
4	Rückhaltezug rechts			rechten Wickelteller rechts-drehend messen. Band über rechten Fühlhebelstift an den Köpfen vorbei mit etwa 4,75 cm/s Geschwindigkeit waagrecht abziehen.				x	x	x	x
5	Rückhaltezug-schwankungen				$\leq 0,0294$ N (≤ 3 p)	Schwankungen des Wertes innerhalb einer Umdrehung		x	x	x	x
6	Anlagekraft des linken Fühlhebels am Bremshebel	Stop	Federwaage 0,2 N (20 p)	Federwaage über Fühlhebelstift hängen und nach rechts ziehen. Kraft bei Auslenkung des Fühlhebels bis zur Anlage an Bremshebel-Nase messen.	0,157 ... 0,196 N (16 ... 20 p)	Bei Abweichungen das Drehfederende in eine andere Bohrung des linken Fühlhebels einhaken.		x	x	x	x
7	Anlagekraft des rechten Fühlhebels am Bremshebel	Stop	Federwaage 0,2 N (20 p)	Federwaage über Fühlhebelstift hängen und nach links ziehen. Kraft bei Auslenkung des Fühlhebels bis zur Anlage an Bremshebel-Nase messen.	0,098 ... 0,137 N (10 ... 14 p)	Bei Abweichungen das Drehfederende in eine andere Bohrung des rechten Fühlhebels einhaken.		x	x	x	x
8	Bandrißschalter S 4	Stop	Justierzange	Bei Bandriß soll der Schaltkontakt durch den Fühlhebel geschlossen werden. Der Hub der Kontaktfeder soll ein einwandfreies Schalten gewährleisten.	Die rechte Kontaktfeder muß sichtbar von der Druckplatte abheben.	Der Befestigungswinkel des Schalters ist so zu verbiegen, daß diese Bedingung eingehalten wird. Der Kontakt muß auch bei langsamem Zurückführen des Fühlhebels umschalten.		x	x	x	x

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 h/fi	M 3002 h/fi	M 3000 M h/fi	M 3002 M h/fi	
9	Bremsbandvorspannung	nach > Stop	Schraubendreher Federwaage 2,5 N (250 p) Abstandslehre, links Abstandslehre, rechts Winkellehre, links Winkellehre, rechts	Die Einstelllehren auf die Fühlhebel aufstecken. Sie legen den Abstand des Fühlhebelstiftes zur Bandführung (zum Bandendkontakt) fest. Mit der Federwaage ist die gelöste Lasche in Bremsbandrichtung nach oben zu ziehen. Bei geforderter Spannkraft ist die Schraube festzuziehen.	0,98 ... 1,17 N (100 ... 120 p) bei 78,3 mm Mittlenabstand	Nach dem Einstellen ist die Schraube mit Sicherungslack festzulegen. Mit der Winkellehre rechts, bzw. links wird überprüft, ob der Fühlhebel am Bremshebel anliegt.		x	x	x	x
10	Schneller Vorlauf	>>	Fühllehre (Spion)	Gummiring des linken Zwischenrades 85 ist vom linken Bremsteller 103 frei und darf das Antriebsrad 61 nicht berühren.	ca. 0,5 mm zum Wickelteller und zum Motorritzel unter Ausschaltung des Freispielles	Durch Biegen der Schubstange einstellbar.					
	Zwischenrad- andruck, rechts	>>	Kontaktor	Federkraft messen, die beim Abheben des rechten Zwischenrades 70 vom rechten Bremsteller 103 auftritt.		nicht einstellbar, evtl. Zugfeder 72 austauschen.		x	x	x	x
	Zwischenrad- abstand, rechts	nach >> Stop	Fühllehre (Spion)	Gummiring des rechten Zwischenrades 70 ist vom rechten Bremsteller 103 frei.	ca. 1,5 mm	Die Zugfeder 71 zwischen Vorlaufhebel und Bügel muß entlastet sein. Bügel läßt sich nach Lösen der Madenschraube verschieben.					
11	Bremskraft- verstärker, links	nach >> Stop	Bandspule 18 bis 17 cm ϕ bewickelt mit Einhängeschlaufe Bandspule 18 mit einigen Windungen Band (6 cm ϕ) und Einhängeschlaufe Federwaage 2,5 N (250 p)	Um Bandschlaufen beim Anhalten zu vermeiden, muß der linke Wickelteller durch den Bremskraftverstärker stärker abgebremst werden. Messung wie Pkt. 3	0,98 ... 1,28 N (100 ... 130 p)	Steuerschieber, vollst. 47 des Bremskraftverstärkers muß durch den obersten Steuerhebel nach links gedrückt sein. Ein schlaufenfreies Anhalten des Bandes muß über die gesamte Bandlänge gewährleistet sein.		x	x	x	x
12	Umspulzeit	>>	Bandspule 18 bis 17 cm ϕ bewickelt (540 m Langspielband) Stoppuhr, Regeltrenntrafo	Band über die Fühlhebelstifte einlegen, zur Schaltfolie vorspulen und dann die Zeit bis zum Ausschalten an der anderen Schaltfolie messen.	\leq 130 s.	Betriebsspannung 220 V am Regeltrenntrafo einstellen.		x	x	x	x
13	Schneller Rücklauf	<<	Fühllehre (Spion)	Gummiring des rechten Zwischenrades 70 ist am rechten Bremsteller 103 frei.	ca. 1,5 mm	Die Zugfeder 71 zwischen Vorlaufhebel und Bügel muß entlastet sein. Der Bügel läßt sich nach Lösen der Madenschraube verschieben.					
	Zwischenrad- andruck, links	<<	Kontaktor	Federkraft messen, die beim Abheben des linken Zwischenrades 85 vom linken Bremsteller 103 auftritt.		Die Zugstange muß in dieser Funktion entlastet sein. (Im Chassis als Spiegelbild sichtbar)		x	x	x	x
	Zwischenrad- abstand, links	nach << Stop	Fühllehre (Spion)	Gummiring des linken Zwischenrades 85 ist am linken Bremsteller 103 frei und darf das Antriebsrad 61 nicht berühren.	ca. 0,5 mm zum Wickelteller und zum Motorritzel unter Ausschaltung des Freispielles	Durch Biegen der Schubstange einstellbar.					
14	Bremsver- stärker, rechts	nach << Stop	Bandspule 18 bis 17 cm ϕ bewickelt mit Einhängeschlaufe Bandspule 18 mit einigen Windungen Band (6 cm ϕ) und Einhängeschlaufe Federwaage 2,5 N (250 p)	Um Bandschlaufen beim Anhalten zu vermeiden, muß der rechte Wickelteller durch den Bremskraftverstärker stärker abgebremst werden. Messung wie Pkt. 4	0,98 ... 1,28 N (100 ... 130 p)	Steuerschieber, vollst. 47 des Bremskraftverstärkers muß durch den untersten Steuerhebel nach rechts gedrückt sein. Ein schlaufenfreies Anhalten des Bandes muß über die gesamte Bandlänge gewährleistet sein.		x	x	x	x
15	Umspulzeit	<<	Bandspule 18 bis 17 cm ϕ bewickelt (540 m Langspielband) Stoppuhr, Regeltrenntrafo	Band über die Fühlhebelstifte einlegen, zu Schaltfolie vorspulen und dann die Zeit bis zum Ausschalten an der anderen Schaltfolie messen.	\leq 130 s.	Betriebsspannung 220 V am Regeltrenntrafo einstellen.		x	x	x	x

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 h/f	M 3002 h/f	M 3000 M h/f	M 3002 M h/f	
16	Wickeltellerhöhe	>> oder << dann Stop	optisch, Bandspule 18 mit 17 cm \varnothing -Wickel, Bz-Zange, Kreuzschlitzschraubendreher 0	Prüfen, ob der Bandwickel mittig zwischen den Spulenflanschen entsteht.	Versatz: Mitte des Bandwickels zur Mitte des Spulenkörpers max. 0,2 mm	Mitnehmersteller abnehmen, Benzingscheibe Bz 5 abziehen und Mitnehmersteller wieder aufsetzen. Das Band ist bei dieser Einstellung nicht über die Fühlhebelstifte zu legen. Bandspule links oder rechts: Schieber unter dem Wickelteller verschieben, bis der Bandwickel mittig im Spulenkörper entsteht (rechts und links) Jede Raststellung bewirkt einen Hub von 0,2 mm. Anschließend ist die Bz-Scheibe wieder mit 0,2 mm Spiel aufzusetzen und der Mitnehmersteller zu montieren.		X	X	X	X
17	Fühlhebelstifthöhe	>> oder << dann Stop	optisch, Bandspule 18 mit 17 cm \varnothing -Wickel, Schraubendreher 3 mm, gekrüpfen Ringschlüssel SW 7	Nach dem Prüfen bzw. Einstellen der Wickeltellerhöhe ist das Band über die Fühlhebelstifte zu legen und diese so in der Höhe einzustellen, daß das Band nicht geknickt wird, bzw. sich die Wickellage nicht ändert.	Beim Umspulen darf das Band weder geknickt werden noch darf sich die Wickellage der Spulen ändern.	Mit Ringschlüssel die untere Kontermutter lösen und mit Schraubendreher den Fühlhebelstift einstellen. Anschließend ist die Mutter wieder anzuziehen. (Gegen Schiefstellung und Lösen des Stiftes)		X	X	X	X
18	Höhenspiel der Laufräder	Stop, Netz aus	visuell, Bz-Zange	Prüfen, ob rechtes und linkes Zwischenrad sowie deren Hebel Axialspiel haben.	Spiel \leq 0,2 mm	Bz-Spannring entsprechend aufsetzen. Für das Einstellen des Axialspiels der Zwischenrader sind zunächst die Hebel abziehen und erst dann die Spannringe aufzusetzen.		X	X	X	X
19	Schwungscheibenhöhe	Stop, Netz aus	visuell, Schraubendreher 2 mm Bild 14	Die Schwungmasse ist in der Höhe so einzustellen, daß der Antriebsriemen in der Mitte der Lauffläche zu liegen kommt. Die Schwungmasse darf nicht auf dem Chassis schleifen. Als Bezugsmaß dient der Abstand der Kopfrägerplattenoberseite zum angedrehten Schwungscheibenabsatz.	24,5 \pm 0,1	Die Stirnlagerschraube in der unteren Lagerhalterung ist durch eine Bohrung in der Schalterplatte von der Geräte-rückseite zu erreichen. Lagerschraube nach dem Einstellen lack sichern.		X	X	X	X
20	Schwungscheiben-Axialspiel	Stop	Fühllehre (Spion) Schraubendreher 3 mm Maulschlüssel SW 5,5 Bild 15	Die Schwungscheibe wird durch eine Blattfeder $\textcircled{7}$ gegen das untere Lager gedrückt. Eine axiale Begrenzung der Schwungscheibe erfolgt durch die Stellschraube $\textcircled{8}$ auf der Kopfrägerplatte.	ca. 0,5 mm	Die Stellschraube $\textcircled{8}$ auf der Kopfrägerplatte ist so einzustellen, daß dieses Sollmaß bei anliegender GA-Rolle erreicht ist. Die Schraube ist mit einer Mutter $\textcircled{9}$ zu kontern und mit Lack zu sichern.		X	X	X	X
21	Schwungscheibenschiefstellung (Oberes Tonwellenlager)	erst), dann Netz aus	Tiefenmeßschieber Innensechskantsteckschlüssel 2,5 Bild 14 Bild 19	Abstand messen, Kopfrägerplattenoberfläche zur angedrehten Stufe der Schwungscheibe an drei voneinander entfernten Stellen. Die GA-Rolle drückt dabei mit ca. 9,8 N (ca. 1 Kp) gegen die Tonwelle.	An allen drei Meßstellen gleichen Abstand (Dann steht die Tonwelle rechtwinklig zur Kopfrägerplatte.)	Lagerbefestigungsschrauben lösen und oberes Lager verschieben, Schrauben wieder anschrauben und lack sichern.		X	X	X	X
22	Sprechkopf (Höheneinstellung)	Stop	optisch, Klarsichtband, Bandspulen, Madendreher Bild 15	Die Höhe des oberen Kernpaketes soll in Bezug zur Bandoberkante eingestellt werden.	Oberkante des oberen Kernpaketes soll in Deckung mit der Bandoberkante sein.	Die Schrauben $\textcircled{10}$, $\textcircled{11}$ und $\textcircled{12}$ sind in gleicher Richtung zu verstellen.					
	(Kipp bzw. Neigung)			Senkrechtstellung zu den Bandführungsstiften bzw. des Bandes prüfen.	Band soll gleichmäßig am Kopf anliegen.	Die Schrauben $\textcircled{10}$ und $\textcircled{11}$ sind gegenläufig zu verstellen.		X	X	X	X
	(Spaltschiefstellung)			Senkrechtstellung des Kopfspaltes prüfen.	elektrische Spaltsenkrechtstellung siehe Pkt. 65 der Meß- und Justierhinweise (elektrisch)	Die Schraube $\textcircled{12}$ verstellen (Wippschraube).					
	(Tangential-einstellung)			Das Band langsam an den Sprechkopf herantühren.	Das Band soll den Sprechkopf tangential berühren	Ist gegeben, wenn die Zentrierpitzen der Madenschrauben in der Bohrung geführt werden.					

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 h/f	M 3002 h/f	M 3000 M h/f	M 3002 M h/f	
23	Hörkopf (Höheneinstellung)	Stop	optisch, Klarsichtband, Bandspulen, Madendreher Bild 15	Die Höhe des oberen Kernpaketes soll in Bezug zur Bandoberkante eingestellt werden.	Oberkante des Kernpaketes in Deckung mit der Bandoberkante.	Die Schrauben ⑩, ⑪ und ⑫ sind in gleicher Richtung zu verstellen.					
	Kipp bzw. Neigung			Senkrechtstellung zu den Bandführungsstiften prüfen.	Band soll gleichmäßig am Kopf anliegen.	Die Schrauben ⑩ und ⑪ sind gegenläufig zu verstellen.	×	×	×	×	
	Spaltschiefstellung			Senkrechtstellung des Kopfspaltes prüfen.	Elektrische Spaltsenkrechtstellung s. Pkt. 64 der Meß- und Justierhinweise elektr.	Die Schraube ⑬ verstellen (Wippschraube)					
	(Tangentialeinstellung)			Das Band langsam an den Hörkopf heranführen (vorher die Brummklappe abziehen)	Das Band soll den Hörkopf tangential berühren.	Ist gegeben, wenn die Zentrierspitzen der Madenschrauben 136 in der Bohrung geführt werden.					
24	Löschkopf (Höheneinstellung)	Stop	optisch, Klarsichtband, Bandspulen, Schraubendreher Bild 15	Höhe des oberen Kernpaketes in Bezug zur Bandoberkante einstellen.	Oberkante des oberen Kernpaketes soll ca. 0,1 mm über die Bandoberkante herausragen.	Schraube ⑭ verstellen.	×	×	×	×	
25	Bandumlenkstifte (Umschlingungsstifte)	Stop	visuell Bild 15	Um einen einwandfreien Bandlauf zu gewährleisten, müssen alle Umschlingungsstifte senkrecht zur Kopfrägerplatte stehen.	Umschlingungsrollen und Stifte sollen rechtwinklig zur Kopfrägerplatte stehen (in beiden Richtungen) $\pm 15^\circ$.	Bei schiefstehenden Bandumlenkstiften ist der Bandschieber kpl. 157 auszutauschen. Beim Wiedereinbau sind die Gleitflächen neu zu schmieren. Die beiden Beruhigungsrollen müssen so leichtgängig sein, daß sie sich bei 4,75 cm/s mitdrehen.	×	×	×	×	
26	Schnellstop	>, danach Pause	visuell	Beim Betätigen des Schnellstopknobels wird die GA-Rolle abgehoben und dann der Kontakt S 6 umgeschaltet. Erst dann rastet der Schaltknocken 167 ein.	Im Abstand von 0,5 mm der GA-Rolle von der Tonwelle soll der Kontakt umspringen.	Einstellschraube 165 nach Lösen der Kontermutter $\approx 90^\circ$ verdrehen, bis der GA-Rollenabstand von der Tonwelle 0,5 mm beträgt. Danach ist das Schalterblech zusammen mit dem Kontakt einzustellen. Befestigungsschraube hinterher wieder lacksichern.	×	×	×	×	
27	Bandendabschaltung	Stop	Schraubendreher 3 mm Bild 15	Senkrechtstellung optisch durch Vergleich mit der Stellung der Tonwelle prüfen.	Bandendabschaltbolzen soll rechtwinklig zum Kopfräger stehen (in beiden Richtungen) Toleranz $\pm 15^\circ$.	Bandendabschaltbolzen 135 austauschen, auf saubere Anlage am Kopfräger achten. Zylinderschraube ① mit Unterlegscheibe ② lacksichern.	×	×	×	×	
28	Bandzug	>	Bandspule 18 bis 17 cm \varnothing bewickelt mit Einhängeschlaufe, Bandspule 18 mit einigen Windungen Band und Einhängeschlaufe Federwaage 2,5 N (250 p)	Linken Wickelteller linksdrehend messen, Band über linken Fühlhebel, durch die Bandführungen hindurch mit etwa 4,75 cm/sec Zuggeschwindigkeit abziehen. Dabei die GA-Rolle von der Tonwelle abheben. (Schnellstopknobel umlegen.)	Bandanfang und Bandende 0,78 ... 1,177 N (80 ... 120 p)	Bei großem und kleinem Wickel messen.	×	×	×	×	
29	Bandzugschwankungen		Fühlhebelhalterfeder		$\leq 0,049$ N (≤ 5 p)	Schwankungen des Wertes innerhalb einer Umdrehung. Bei großem und kleinem Wickel messen.	×	×	×	×	
30	GA-Hebel (Andruck)	>	Bandspule 18 mit Band (voller Wickel links) Federwaage 10 N (1000 p) Maulschlüssel SW 9 mm	Andruck der GA-Rolle an die Tonwelle messen, Federwaage in die Tasche des Andruckrollenhalters einhängen und Hebel damit abziehen, dann wieder heranführen, bis das Band eben wieder transportiert wird.	9,31 ... 10,3 N (950 ... 1050 p) (Kraft am Meßpunkt \approx Kraft an der Achse der GA-Rolle)	Verdrehen der Mutter 150.	×	×	×	×	
	(Freigang)			Die GA-Rolle soll sich frei eintaumeln können und darf nicht den Staubschutzring berühren.							

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 h/fi	M 3002 h/fi	M 3000 M h/fi	M 3002 M h/fi	
31	Bandgeschwindigkeitumschaltung	Stop, Netz aus	optisch, Schraubendreher 3 mm Bild 20 und 21	Bei eingeschwenkter Schalterplatte ist zu prüfen, ob die Nase zwischen den drei Einstellmarken steht. Die Schalterachse muß spürbar einrasten und der Schieber mitgenommen werden. Die Einstellung der Schaltmechanik erfolgt in Schalterstellung 9.5 cm/s	Die Nase soll zwischen den drei Einstellmarken stehen.	Nach Lösen der Schraube ⑤ in der Lasche ist der Schaltwinkel so einzustellen, daß die Nase ⑦ zum Schaltwinkel mit der mittleren am Durchbruch der Schalterplatte befindlichen kupferkaschierten Einstellmarkierung eine Linie bildet. In dieser Stellung ist die Lasche auf den Schaltwinkel festzuschrauben und anschließend mit Lack zu sichern.		X	X	X	X
32	Kipphebel	—	optisch	Alle fünf Kipphebel müssen nach Überwindung des Kipppunktes stramm in die Endstellung umschalten.	—	Schiebeschalter müssen leichtgängig sein. Kipphebel dürfen nicht an der Kappe schleifen. Die Drehfeder 175 muß beidseitig am Blechteil anliegen.		X	X	X	X
33	Schiebeschalterjustage	—	Federwaage 250 p	Alle Schieber der Schiebeshalter müssen leicht beweglich sein.	max. 250 p	Bei größeren Werten ist zu prüfen, ob die Schalter verzogen sind oder die Kontaktfedern verklemmen.		X	X	X	X
	S 101	—	optisch Bild 6	Lage der Markierungsnasen zu den Endanschlägen der Cu-kasch. Platte	Markierungsnase muß an den Endanschlägen anliegen.	Die Drehfeder 210 muß richtig in die Kerben der Laufermitnahme 218 eingreifen. Eine Verbindungslosche muß mit Zylinderschraube und Feder-scheibe fest angeschraubt sein. Keine Justagemöglichkeit.		X	X	X	X
	S 102 . . . S 107	—	optisch Bild 6	Lage der Markierungsnase zu den Endanschlägen der Cu-kasch. Platte	Markierungsnase muß an den Endanschlägen anliegen.	Keine Justagemöglichkeit. (Die Schieber sind mit der jeweiligen Schalternummer gekennzeichnet)		X	X	X	X
	S 301 . . . S 302	—	Schraubendreher 2 mm Bild 6 Bild 20	Bei Stellung der Markierungsnase in Pos. 2 (9.5 cm/s) ist die Lage der Schieber zu den Kammer-Einstellkanten zu prüfen	rechts aus S 302 sollen 2 Kaschierungen und links aus S 301 soll 1 Kaschierung zu sehen sein.	Zum Einstellen müssen zunächst die beiden Zylinderschrauben ① mit Federbeinen ② und Scheiben ③ am Schaltwinkel ④ gelöst und die Schieber ⑤ und ⑥ eingestellt werden. Nach erfolgter Einstellung sind die beiden Zylinderschrauben ① wieder fest anzuziehen.		X	X	X	X
	S 401	—	optisch Bild 6	Lage der Markierungsnase zu den Endanschlägen der Cu-kasch. Platte	Markierungsnase muß an den Endanschlägen anliegen.	Die Drehfeder 211 muß richtig in die Kerben der Laufermitnahme 218 eingreifen. Keine Justagemöglichkeit.		X	X	X	X
34	Tastensatz	—	optisch Bild 18	Der Magnet ist so zu justieren, daß bei Betätigung einer Taste und nachfolgendem Einfallen der Rastklappe I, II oder III der Kolben des Magneten noch einen Überhub ausführen kann.	Überhub des Kolbens (bis zum Endanschlag) 0.5 mm	Nach Entfernen des Schalterwinkels die 2 Zylinderschrauben von oben lösen und Magnet verschieben. Anschließend sind die beiden Schrauben wieder fest anzuziehen. Zum Prüfen ist der Kolben in die Spule hineinzudrücken.		X	X	X	X
35	Startkontakt S 33	—	optisch Bild 5	Beim Drücken einer der Tasten muß in der unteren Tastenstellung der Spring-schalter umspringen. Nach dem Loslassen der Taste muß der Schalter wieder in seine Ausgangsstellung zurück-springen. Die Taste bleibt in Einraststellung	Umschaltung soll zwischen 4 . . . 6.5 mm Tastenhub erfolgen.	Nach Lösen der beiden Befestigungsschrauben kann der Kontakt geringfügig verstellt werden. Schrauben wieder anziehen. (Vorher linke Seitenblende 15 entfernen.)		X	X	X	X
36	Fernbedienungskontakt S 34	—	optisch Bild 5	Kontak vor dem Einrasten des Fernbedienungs-Arbeitschiebers muß der Spring-schalter umlegen.		Durch Verbiegen der Blechnase ist der Kontakt zu justieren.		X	X	X	X

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 hifi	M 3002 hifi	M 3000 M hifi	M 3002 M hifi	
37	Vorlauf-Rücklauf-Wiedergabe-Kontakt (VRW-Kontakt) S 32	—	optisch Bild 5	Beim Drücken der Vorlauf-, Rücklauf- oder Wiedergabe-Taste werden durch die Arbeitsschieber über das Schaltblech beide Kontakte gleichzeitig betätigt.	Im oberen Drittel der Arbeitsschieber-Schragen müssen beide Kontakte möglichst gleichzeitig umspringen.	Durch Verbiegen der Blechnase ist der Kontakt zusammen mit S 31 zu justieren.		X	X	X	X
38	Wickelmotor-Kontakt S 31	—	optisch Bild 5		Bei Wiedergabe ist dann die GA-Rolle ca. 1 mm von der Tonweile entfernt.		X	X	X	X	
39	Bandgeschwindigkeit	>	a) Geschwindigkeitsmeßband 18 mit je 3150 Hz für 4,75, 9,5 und 19 cm/s am Bandanfang, -Mitte u. -Ende, Tonhöhenchwanker, Regeltrenntrafo, Abgleichschraubendreher Bild 7 oder: b) Bandspule 18 mit 19,05, 9,53 und 4,76 m markieren, Bandabschnitte an Bandanfang, -Mitte u. -Ende, Stoppuhr, Regeltrenntrafo, Abgleichschraubendreher	Die Bandgeschwindigkeiten werden durch Verändern der Sollspannung elektrisch eingestellt. Das Gerät sollte dabei hochkant stehen und betriebswarm sein. Die Meßzeit sollte ca. 100 s betragen. Einstellen bei betriebswarmem Gerät. Nennspannung, Bandende, Durchlaufzeit messen von 19,05 m Bandlänge. Messen nach Verstellen des Einstellers wiederholen, bis die Sollzeit eingehalten wird. Kontrolle der Durchlaufzeit am Bandanfang (gleiche Einstellungen bei 9,53 und 4,76 cm/s durchführen)	$\pm 1,0\%$ bei allen Geschwindigkeiten über die gesamte Bandlänge. $-0,7 \dots -0,3\%$ vom Sollwert $\approx 100,7 \dots 100,3$ s $+0,7\%$ vom Einstellwert (0,7 s schneller als der Einstellwert)	für 4,76 cm/s = R 978 (3) 9,53 cm/s = R 977 (2) 19,05 cm/s = R 976 (1) verändern R 976 verändern R 977 und R 978 verändern		X	X	X	X
40	Tonhöhenchwankungen	^ .)	Bandspule 18 mit LPR 35 LH, Tonhöhenchwankungsmesser nach DIN 45 507	3150 Hz mit ca. 4 mV an Radio-Buchse (BU 70i) Kontakte 3.5 und 2 aufnehmen am Bandanfang und -ende. Bei Wiedergabe auf Tonhöhenchwankungen bewerten, kontrollieren.	$4,75 \text{ cm/s} \leq \pm 2\%$ $9,5 \text{ cm/s} \leq \pm 1,5\%$ $19 \text{ cm/s} \leq \pm 1\%$ bewertet.	Bei größeren Werten müssen alle drehbaren Laufwerkteile auf Leichtgängigkeit geprüft werden.		X	X	X	X

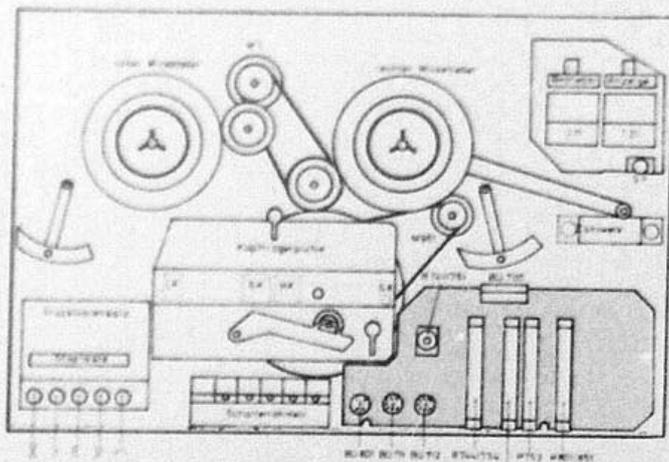


Bild 1: Chassis-Oberansicht M 3000 M hifi (M 3000 hifi)

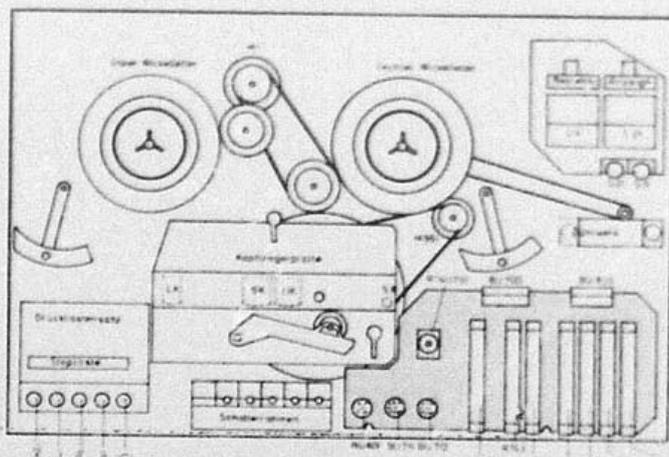


Bild 2: Chassis-Oberansicht M 3002 M hifi (M 3000 hifi)

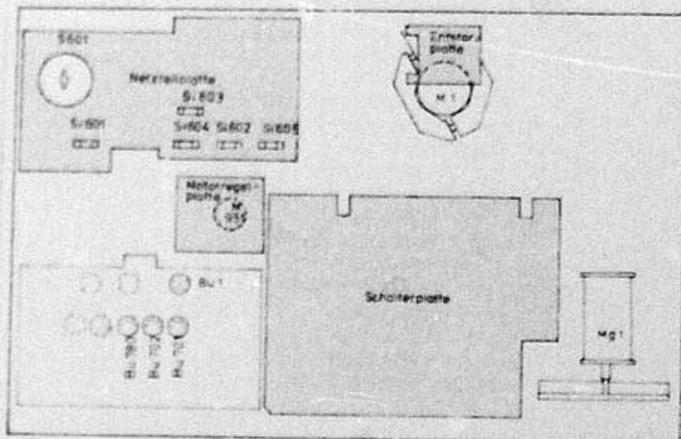


Bild 3: Chassis-Unteransicht M 3000 hifi (M 3000 M hifi)

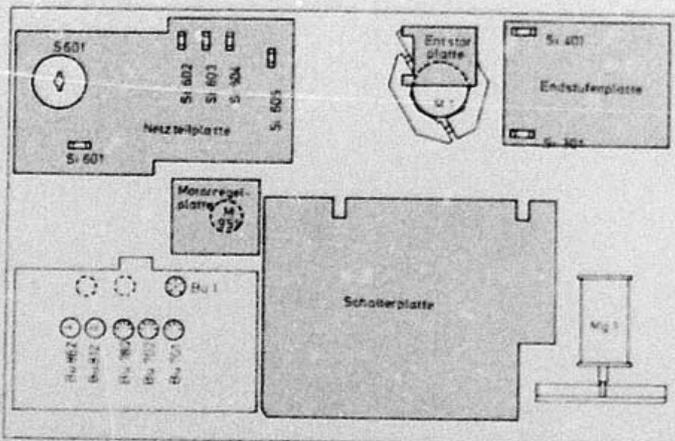


Bild 4: Chassis-Unteransicht M 3002 hifi (M 3002 M hifi)

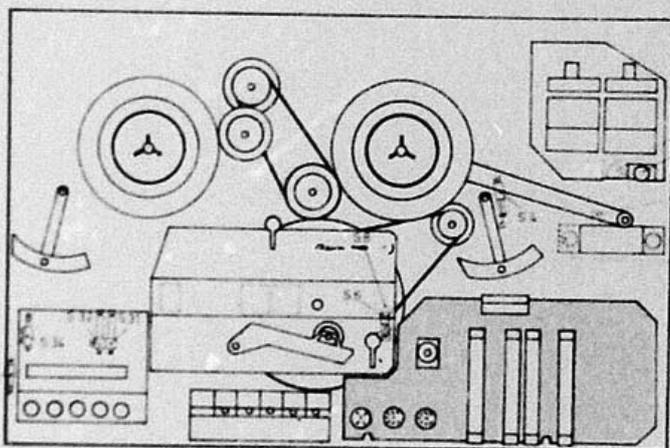


Bild 5: Anordnung der Schaltkontakte auf der Geräte-Oberseite

- S 4 Bandrißkontakt
- S 6 Schnellstopkontakt
- S 8 Bandendkontakt
- S 11 Netzschalter
- S 21 Laufwerkschalter (nur für M 3002 hifi und M 3002 M hifi)
- S 31 Bandlaufkontakt I
- S 32 Bandlaufkontakt II
- S 33 Startkontakt
- S 34 Fernbedienungskontakt
- S 41 Memoryschalter } (nur für M 3000 M hifi
- S 42 Zählwerkschalter } und M 3002 M hifi)

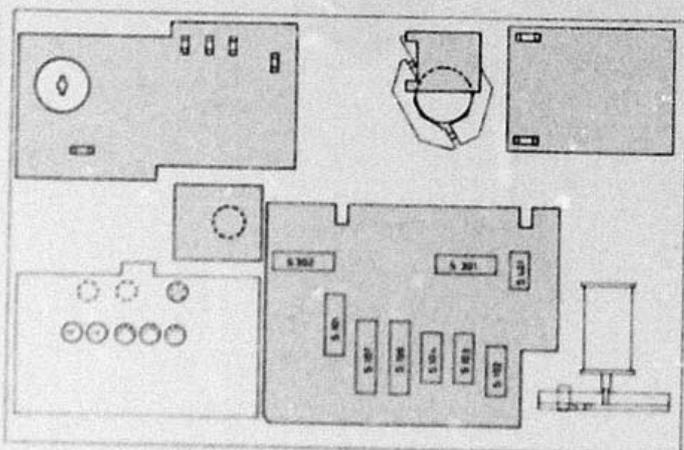


Bild 6: Schalteranordnung auf der Geräte-Unterseite

- S 37 Aufnahmekontakt (nur für M 3002 hifi und M 3002 M hifi)
- S 101 Aufnahme-Wiedergabeschalter
- S 102 Trickschalter
- S 103 Echo-Multi-Umschalter
- S 104 Vor-Hinterband-Umschalter
- S 106 Mono-Stereo-Umschalter
- S 107 Mono-1-Mono-2-Umschalter
- S 301 Aufnahme-Entzerrerschalter
- S 302 Wiedergabe-Entzerrerschalter
- S 401 Wiedergabeschalter

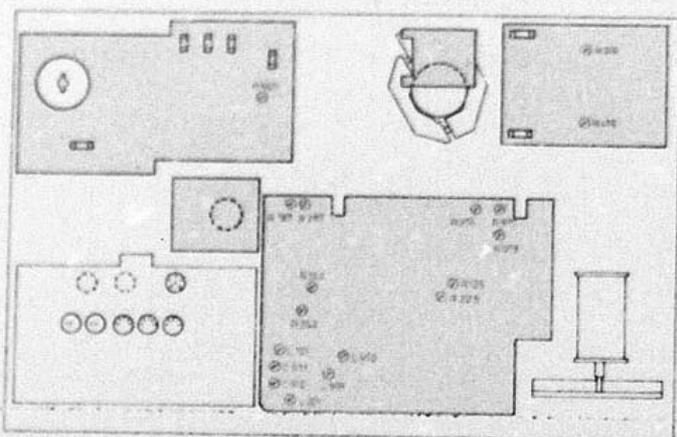


Bild 7: Anordnung der Abgleichpunkte

- C 911 VM-Trimmer Kanal I
- C 912 VM-Trimmer Kanal II
- L 101 Sperrkreisspule Kanal I
- L 201 Sperrkreisspule Kanal II
- L 901 Oszillatorspule
- L 902 Kompensationsspule für Löschkopf
- R 125 Wiedergabepegel Kanal I
- R 162 Aufnahmepegel Kanal I
- R 187 Anzeigeelement Kanal I
- R 225 Wiedergabepegel Kanal II
- R 262 Aufnahmepegel Kanal II
- R 287 Anzeigeelement Kanal II
- R 316 Kollektor-Ruhestrom Kanal I
- R 416 Kollektor-Ruhestrom Kanal II
- R 605 Magnetstrom
- R 976 Bandgeschwindigkeit 19 cm/s
- R 977 Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s
- R 978 Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s

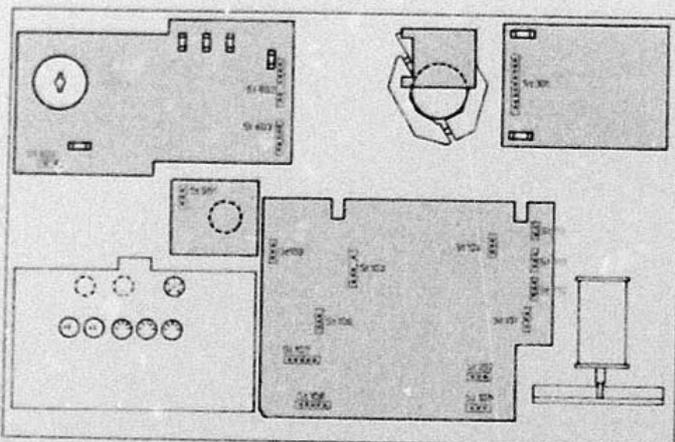


Bild 8: Lageplan der Anschlußstecker

- St 101 zum Hörkopf
- St 102 zu den Mischverstärkern
- St 103 zum R-B-Baustein
- St 104 zur Netzteilplatte
- St 105 von den Eingangsverstärkern
- St 106 zu den Anzeigelampen
- St 107 zum Sprechkopf
- St 108 zum Löschkopf
- S: 109 zu den Anzeigeelementen
- St 110 zum Entstörbaustein
- St 111 zum Schnellstoppschalter S 6
- St 112 zur Rundfunkbuchse (Ausgang)
- St 301 vom Klangreglernetzwerk
- St 601 zum Netzschalter
- St 602 zum Schaltmagnet
- St 603 zur Schalterplatte
- St 951 von der Schalterplatte

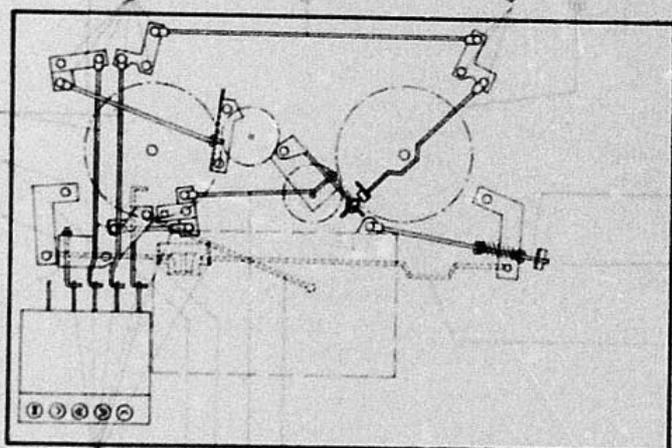


Bild 9: Gerätemechanik, Chassis-Oberseite

- ① Zugstange, links
- ② Zughaken
- ③ Zugstange
- ④ Schubstange
- ⑤ Verbindungsstange
- ⑥ Zugstange, vollst.
- ⑦ Zugstange, vollst.
- ⑧ Zugstange, rechts
- ⑨ Zugstange
- ⑩ Schubstange
- ⑪ Zugstange
- ⑫ Zugstange

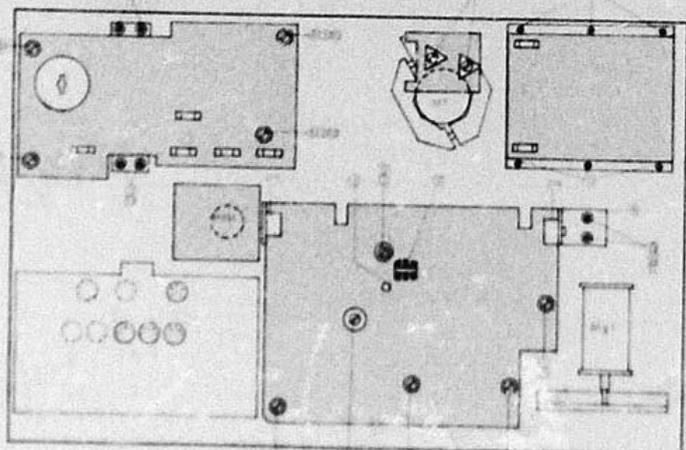


Bild 10: Plattenbefestigung auf der Chassis-Rückseite

- ① Zylinderschraube M 3x6
- ② HGW-Unterlegscheibe 3.2
- ③ Zentrierzapfen für Schalterplatte
- ④ Einstellschraube für Tonwellenhöhe
- ⑤ Einstellschraube für Entzerrerumschalter
- ⑥ Federscheibe
- ⑦ Einstellnase für Entzerrerumschalter
- ⑧ Distanzstück
- ⑨ Zylinderschraube M 3x8
- ⑩ HGW-Scheibe
- ⑪ Zylinderschraube M 3x5
- ⑫ Federscheibe A 3
- ⑬ Zylinderschraube M 3x15
- ⑭ Winkel I
- ⑮ Zylinderschraube M 3x5
- ⑯ Federscheibe A 3
- ⑰ Scheibe 3.2
- 219 Scharnier

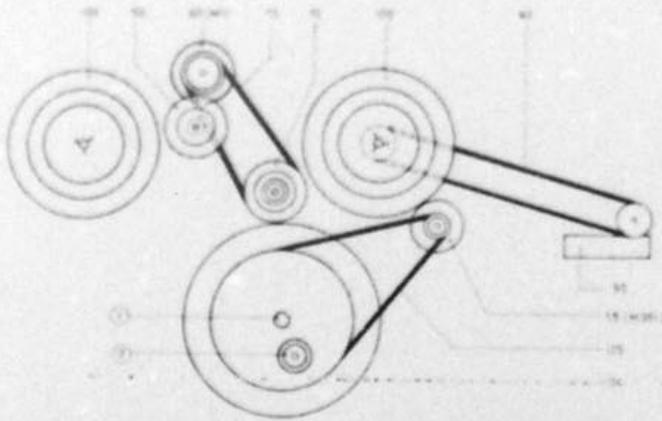


Bild 11: Das Antriebssystem

- ① Tonwelle
- ② GA-Rolle
- 55 (M 951) Motorregelplatte m. Motor
- 60 (M 1) Wickelmotor, vollst.
- 70 Aufwickeltrieb, vollst.
- 73 Vierkantriemen für Wickeltellerantrieb
- 85 Zwischenrad, vollst.
- 90 Rundriemen
- 95 Zählwerk
- 100 Wickelteller, vollst.
- 124 Schwungmasse, vollst.
- 125 Vierkantriemen für Schwungscheibenantrieb

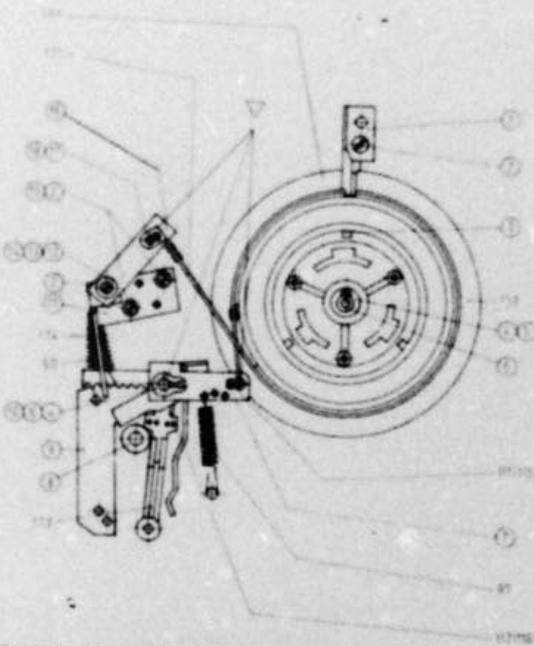


Bild 12: Die Fühlhebelbremse

- ① Niederhalter
- ② Zylinderschraube M 3x5
- ③ Zentriernase für Mitnehmerteiler
- ④ Scheibe (Kunststoff)
- ⑤ Scheibe (Bronze)
- ⑥ Spanning Bz 5
- ⑦ Spanning Bz 1.6
- ⑧ Anschlag
- ⑨ Bremsverstärker, links (rechts)
- ⑩ Distanzhülse
- ⑪ Schalterwinkel, links (rechts)
- ⑫ Buchse
- ⑬ Scheibe B 3.2
- ⑭ Scheibe
- ⑮ Federscheibe A 3
- ⑯ Lasche, vollst.
- ⑰ Spanning Bz 2
- ⑱ Scheibe
- 50 Zugfeder für Bremsverstärker
- 101 Rutschsteller, vollst.
- 103 Bremsteller
- 111 Bremshebel, links, genietet
- 112 Torsionsfeder, links
- 113 Fühlhebel, vollst.
- 114 Zugfeder für Fühlhebel
- (115) Bremsfeder, rechts, genietet
- (116) Torsionsfeder, rechts
- 121 Bremsband, vollst.

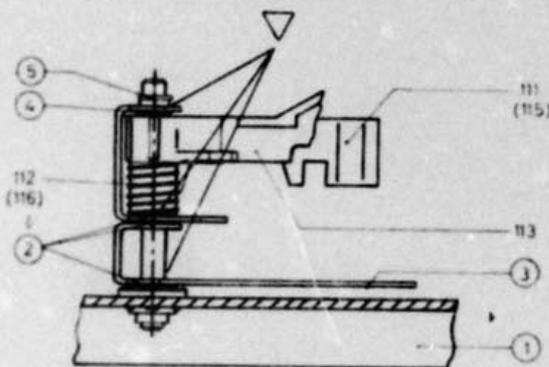


Bild 13: Aufbau des Bremssystems

- ① Chassisplatte
- ② Kunststoffscheibe
- ③ Bremskraftverstärker, links (rechts)
- ④ Buchse
- ⑤ Spanning
- 111 Bremshebel, links, vollst.
- 112 Torsionsfeder, links
- 113 Fühlhebel, vollst.
- (115) Bremshebel, rechts, vollst.
- (116) Torsionsfeder, rechts

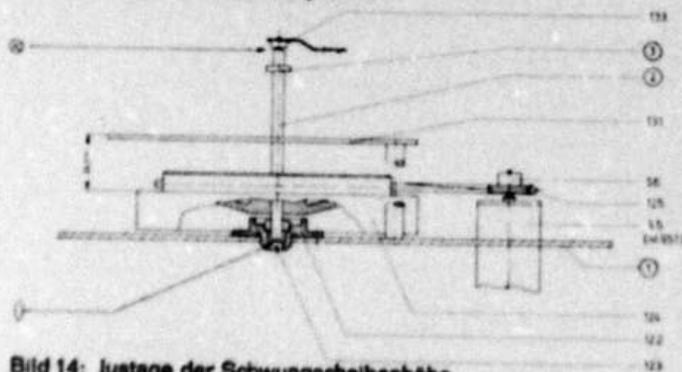


Bild 14: Justage der Schwungscheibenhöhe

- ① Chassis-Platte
- ② Tonwelle
- ③ Schutzring
- 55 (M 951) Tonwellenantriebsmotor
- 56 Antriebsrad II
- 122 Lagerhalterung, vollst.
- 123 Stirnlager
- 124 Schwungmasse, vollst.
- 125 Vierkantriemen
- 131 Kopfträger, bestückt
- 133 Blattfeder, vollst.

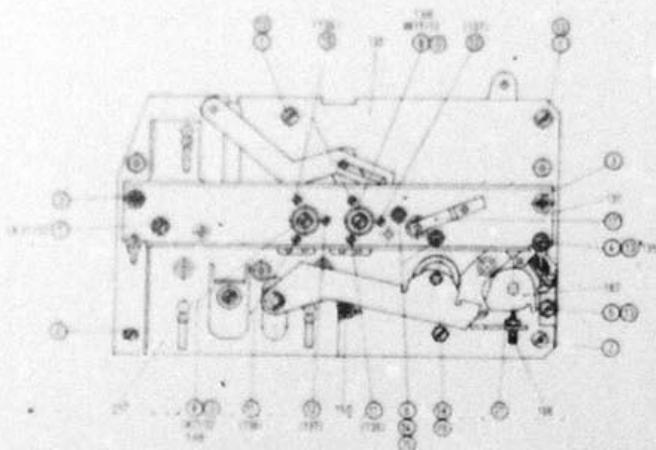


Bild 15: Kopfrägerplatte

- ① Zylinderschraube M 3×6
- ② Senkschraube M 3×6
- ③ Ansatzbolzen
- ④ Zylinderschraube M 3×6
- ⑤ Zylinderschraube M 3×4
- ⑥ Innensechskantschraube M 3×8
- ⑦ Zylinderschraube M 3×12
- ⑧ Senkschraube M 3×12
- ⑨ Topfscheibe
- ⑩ Taumelschraube mit Spitze (136)
- ⑪ Taumelschraube mit Spitze (136)
- ⑫ Taumelschraube mit Kuppe (137)
- ⑬ Unterlegscheibe 3,2
- ⑭ Federscheibe A 3
- ⑮ Scheibe
- ⑯ Blattfeder
- ⑰ Zylinderschraube M 3×20
- ⑱ Sechskantmutter M 3

- 130 Kopfrägerplatte, vollst.
- 131 Kopfräger, bestückt
- 135 Bandendabschaltung (S 8)
- 136 Taumelschraube mit Spitze
- 137 Taumelschraube mit Kuppe
- 138 Kegelfeder
- 157 Bandschieber, genietet
- 166 Gewindestift für Schnellstophebel
- 167 Schaltnocken für Schnellstophebel

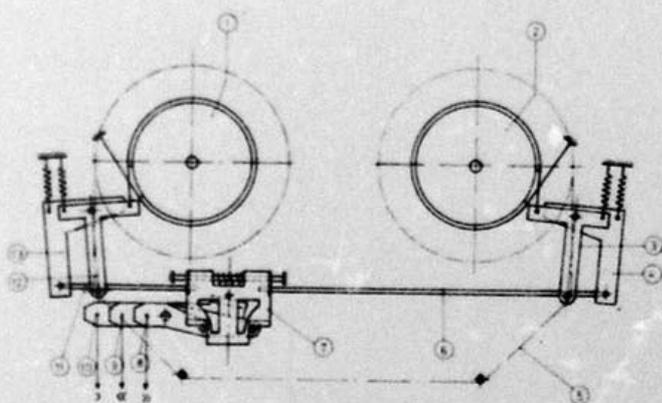


Bild 16: Prinzipdarstellung des Bremsverstärkers

- ① Wickelteller, links
- ② Wickelteller, rechts
- ③ Fühlhebel, rechts
- ④ Bremsverstärker, rechts
- ⑤ Bandführung
- ⑥ Schubstange
- ⑦ Steuerschieber
- ⑧ Steuerhebel I
- ⑨ Steuerhebel II
- ⑩ Steuerhebel III
- ⑪ Schubstange
- ⑫ Fühlhebel, links
- ⑬ Bremsverstärker, links

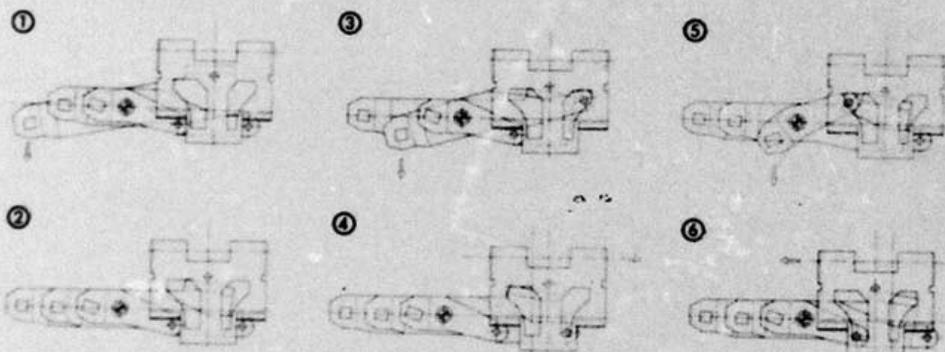


Bild 17: Stellungen des Bremsverstärkers

- ① Wiedergabetaste gedrückt
- ② nach Wiedergabe
- Stoptaste gedrückt (Normalst.)
- ③ Schnell-Rückauftaste gedrückt
- ④ nach Schnell-Rücklauf
- Stoptaste gedrückt
- ⑤ Schnell-Vorauftaste gedrückt
- ⑥ nach Schnell-Vorlauf
- Stoptaste gedrückt

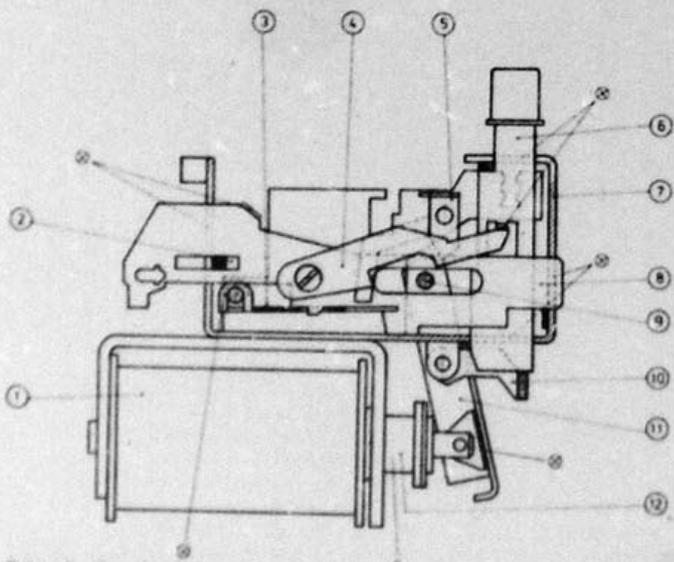


Bild 18: Drucktaastensatz

- ① Magnet
- ② Anschlag
- ③ Rastklappe
- ④ Klinke
- ⑤ Schaltbügel
- ⑥ Taste
- ⑦ Tastenrahmen
- ⑧ Arbeitsschieber
- ⑨ Schaltachse
- ⑩ Kontaktwippe
- ⑪ Schaltwippe
- ⑫ Magnetkolben

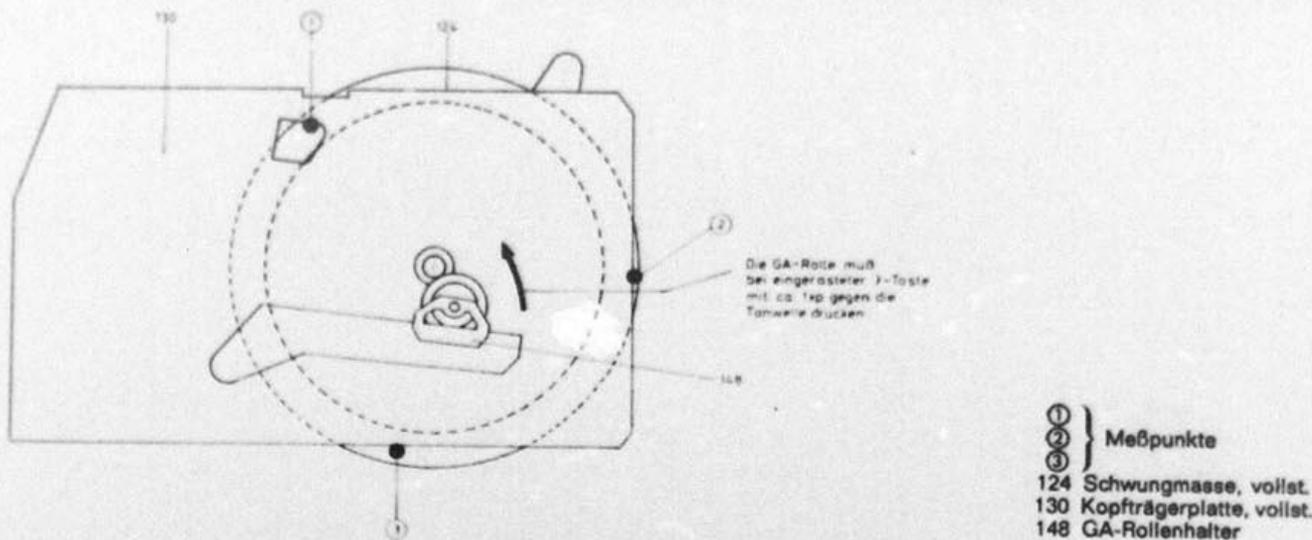


Bild 19: Meßpunkte zum Einstellen der Schwungscheibe

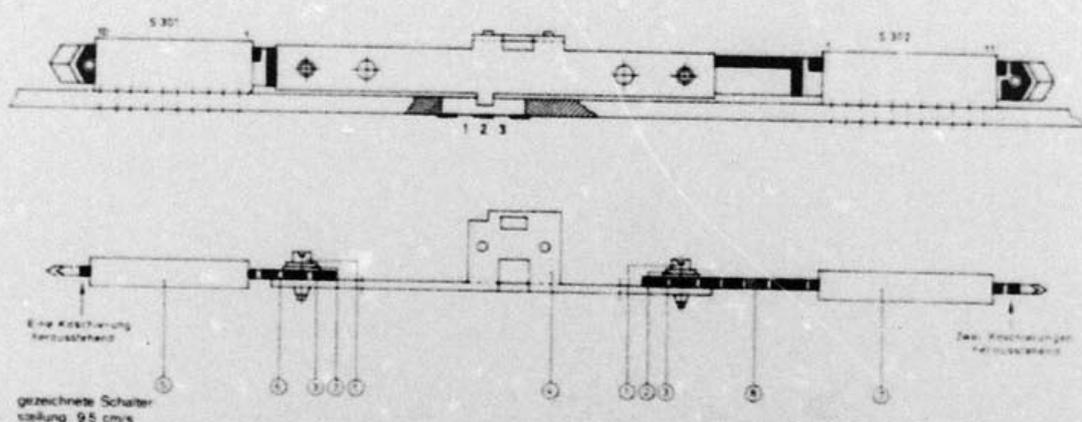
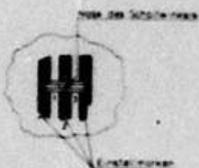


Bild 20: Justage des Entzerrumschalters

Bild 21: Stellungen des Entzerrumschalters



Ansicht auf Cu-kaschierte Seite

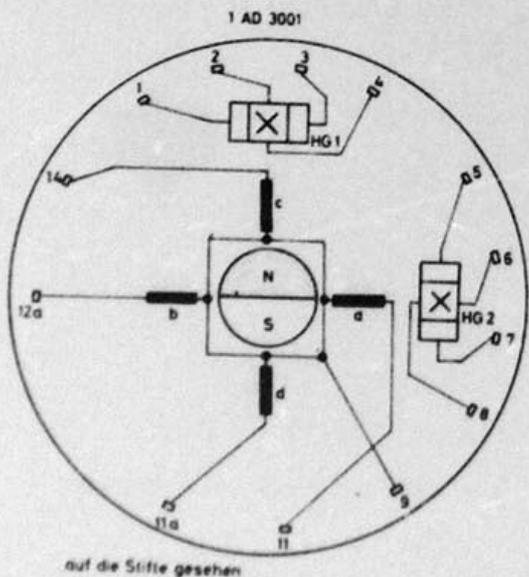


Bild 22: Anschlußplan des halbgeneratorgesteuerten Tonwellentriebmotors M 951

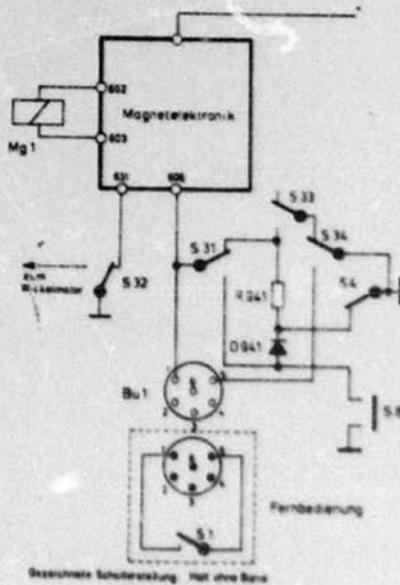


Bild 23: Anordnung der Servomatic-Schaltkontakte

Meß- und Justierhinweise (elektrisch)

Einwandfreie mechanische Justierungen sind Voraussetzung für die Durchführbarkeit der elektrischen Messungen. 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 Lautstärkeeinstellern (Anschlag, Stellung „10“) durchführen. Vor einer Messung Köpfe und Bandführungen entmagnetisieren, das Testband einmal vor- und zurückspulen. Achtung: Über-Band-Messungen mit Prüfband LPR 35 LH oder gleichwertiger Charge (DIN-Bezugsband, Leerteil) durchführen.

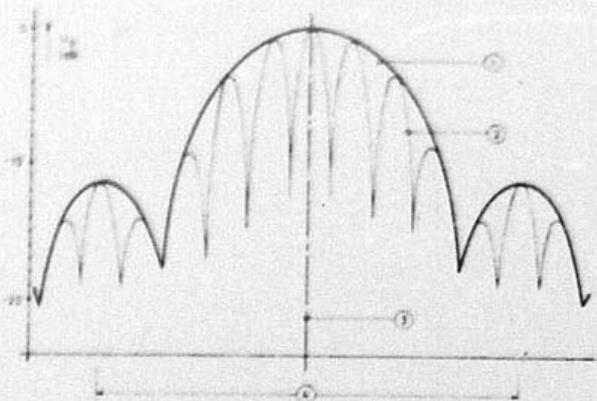
MS = Meßschaltung.

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 hfr	M 3002 hfr	M 3000 M hfr	M 3002 M hfr	
50	VDE-Vorschriften 0860 H (nach Reparaturen an netzspannungsführenden Teilen und Leitungen).	Netz ein, Gerät vom Netz getrennt.	Regeltrenntrafo optisch	Netzspannungsführende Leitungen prüfen. An netzspannungsführenden blanken Leitungsteilen und Lötstellen von Drähten und Litzen Luftabstände und Kriechwege kontrollieren.	Leitungen müssen in den Lötösen verhakht sein. Gegen berührbare Metallteile ≥ 4 mm, untereinander ≥ 3 mm	Netzschalter S 11 Stecker ST 601 Netzteilplatte 202		X	X	X	X
			mechanisch (ziehen)	Netzkabel prüfen	darf sich nicht aus dem Gerät ziehen lassen.	Netzleitung 224					
			Hochspannungsprüfgerät	Netzkabel gegen Chassis prüfen bei eingeschaltetem Netzschalter und funktionsfähigen Sicherungen.	Bei $U_{eff} = 2$ kV/50 Hz soll kein Überschlag und kein Sprühen erfolgen	Netzsteckerstifte gegen Chassis. Bei fehlerhafter Isolation Bauteil oder Leitung austauschen bzw. Abstände korrigieren.					
51	Endstufen-Ruhestrom I_{co}	Lautstärke-einsteller zu	Universalmesser Bereich 100 mA, Abgleichschraubendreher.	Strommesser an die Sicherungshalteklammern der Sicherungen Si 301 und Si 401 anschließen. Sicherung Si 301 (401) vor der Messung entfernen.	30 mA	Endstufenplatte 244 R 316 für linken Kanal und R 416 für rechten Kanal. Nach der Messung Sicherung wieder einsetzen.			X		X
52	Endstufen-Mittenspannung	Lautstärke-einsteller zu	Universalmesser Bereich 30 V	Spannungsmesser an Pluspol C 309 (C 409) und Masse anschließen	$U_m = \frac{U_{gl}}{2}$	nicht einstellbar			X		X
53	Endstufen-Ausgangsleistung (Sinusleistung)	Lautstärke-einsteller auf	NF-Generator, Röhrevoltmeter, Oszillograph MS 5 für Kanal 1 MS 6 für Kanal 2	1 kHz einspeisen an Pkt. 303 bzw. 403 (Δ Kontakt 2 bzw. 1 des Steckers St 800) mit $U_e = ca. 300$ mV, U_e verändern, bis an $R_a = 4$ Ohm die geforderte Spannung U_o steht. Dabei Verzerrung der Sinuskurve beachten.	$U_o = 9$ V Δ 20 W	Ausgangsspannung an den Punkten 302 und 402 (Δ Kontakt 8 und 9 von St 800)			X		X
54	Endstufen-Störspannung	Lautstärke-einsteller zu	Röhrevoltmeter und Filter 100 Hz MS 7		$\leq 1,4$ mV	Lautsprecherausgang BU 812 und BU 862			X		X
55	Endstufen-Frequenzgang	Lautstärke-einsteller auf	NF-Generator, Röhrevoltmeter MS 5 für Kanal 1 MS 6 für Kanal 2	Einspeisen an Pkt. 303 und 403 mit $U_e = 150$ mV	Abfall bei 40 Hz bzw. 16 kHz in Bezug auf 1 kHz $\pm 1,5$ dB	Ausgangsspannung an den Punkten 302 und 402 (Δ Kontakt 8 und 9 von St 800)			X		X
56	Endstufen-Klirrfaktor	Lautstärke-einsteller auf	NF-Generator Klirrfaktormesser MS 5 MS 6	Klirrfaktor der beiden Endstufen bei Vollaussteuerung messen je nach vorhandenem Klirrfaktormesser als K_{ges} oder als K_2 und K_3 messen. Hierbei ist K_{ges} nach der Formel $K_{ges} = \sqrt{K_2^2 + K_3^2}$ zu ermitteln.	$K_{ges} \leq 1\%$	Ausgangsspannung an den Punkten 302 und 402 (Δ Kontakt 8 und 9 von St 800)			X		X
57	Klangeinstellung (Einstellhub)	Lautstärke-einsteller auf	NF-Generator Röhrevoltmeter MS 1 MS 7	Einspeisen in Radio-Buchse (BU 701) mit $U_e = ca. 4$ mV, U_e verändern, bis U_o an 4 Ohm 1 V beträgt, dann bei gleicher U_e 14 kHz einstellen. R 831/881 von Anschlag zu Anschlag verschieben, dabei an RVM Maximum und Minimum ablesen. Dann bei gleicher U_e 40 Hz einstellen. R 828 und R 878 von Anschlag zu Anschlag verschieben, dabei an RVM Maximum und Minimum ablesen.	Pegelunterschied bei 14 kHz Maximum—Minimum ca. 26 dB Pegelunterschied bei 40 Hz Maximum—Minimum ca. 30 dB	Lautsprecherausgang BU 812 und BU 862			X		X

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen							
							M 3000 (H)	M 3002 (H)	M 3000 (M)	M 3002 (M)	M 3002 (H)			
58	Balance-Regelung	^	NF-Generator Röhrevoltmeter	Einspeisen in Radiobuchse (BU 701) mit $U_e \approx 4 \text{ mV}$, U_a verändern, bis U_a an 4 Ohm 1 V beträgt, dann R 814 von Anschlag zu Anschlag verschieben, dabei an RVM Maximum und Minimum ablesen. Gleiche Messung an Kanal 2.		Lautsprecherausgang BU 812 und BU 862.								
59	Oszillatorfrequenz	^	Frequenzmesser	Frequenzmesser mit einadriger Leitung lose am Topf der Spule L 901 ankopeln. Oszillatorfrequenz kontrollieren.	83 ... 87 kHz	Schalterplatte 217, Oszillatorspule L 901 abgleichen. Messen bei Mono 1, Mono 2 und Stereo.								
60	Lösungsstromgleichstellung	^ Stereo-Spur 3/2 dann Mono-Spur 3/2	Röhrevoltmeter Bild 7	Im Stereo-Betrieb den Spannungsabfall am Lk 32 messen und bei Mono 3/2 mit Spule L 902 gleichstellen.	ca. 35 V Spannungsabfall $\approx 18 \text{ mA}$	Schalterplatte 217 Abgleichspule L 902								
61	Sperrkreise	^ und) Stereo	Röhrevoltmeter Bild 7	Röhrevoltmeter an Verstärkerseite der Sperrkreisspule L 101 bzw. L 201 und Masse anschließen. Sperrkreise auf Oszillatorfrequenz abgleichen	Spannungsminimum	Schalterplatte 217 Sperrkreisspule L 101, L 201								
62	Aufnahmeentzerrung	^ Stereo 4,75 cm/s 9,5 cm/s 19 cm/s	Röhrevoltmeter Tongenerator MS 2 Bild 25	Signal mit 333 Hz/0,15 mV in Mikrobuchse (BU 711) einspeisen und Pegel an MP 150 und MP 250 messen. Anschließend mit 40 Hz bzw. 12,5 kHz und gleichen Pegel einspeisen und messen. GI-Messung mit 333 Hz, 40 Hz, 14 kHz GI-Messung mit 333 Hz, 40 Hz, 16 kHz	Anhebung: 40 Hz: 3 dB 12,5 kHz: 18,5 dB 40 Hz: 3 dB 14 kHz: 15 dB 40 Hz: 3 dB 16 kHz: 6,5 dB	Vor der Messung ist durch Verbinden der Steckerstifte 117—120 auf der Schalterplatte der Oszillator außer Betrieb zu setzen. Nach der Messung ist diese Verbindung wieder zu beseitigen.								
63	Wiedergabeentzerrung) Stereo 4,75 cm/s 9,5 cm/s 19 cm/s	Röhrevoltmeter Tongenerator MS 4 Bild 26	Signal mit 333 Hz/ca. 1 mV an Pkt. 101/201 einspeisen und Pegel an der Radiobuchse (BU 701) messen. Anschließend mit 40 Hz und gleichem Pegel einspeisen, dann anschließend bei 12,5 kHz einspeisen und messen. GI-Messung mit 333 Hz, 40 Hz, 14 kHz GI-Messung mit 333 Hz, 40 Hz, 16 kHz	Anhebung: 40 Hz: 12 dB 12,5 kHz: -5 dB 40 Hz: 12 dB 14 kHz: -11,5 dB 40 Hz: 12 dB 16 kHz: -17,5 dB	Stecker St 101 abziehen und in Punkte 101 und 201 bzw. 102 einspeisen								
64	Einwippen des Hörkopfes) Stereo 9,5 cm/s	Testband Röhrevoltmeter MS 9 Bild 15 und 24	Testband vorspulen auf weiß, ($f = 333 \text{ Hz}/0 \text{ dB}$) grob auf Maximum voreinstellen	höchstes Spannungsmaximum $U_a \approx 0,4 \text{ V}$	Kopfräger 131 Wippschraube @ am HK								
				Testband vorspulen auf rot, ($f = 12,5 \text{ kHz}/-20 \text{ dB}$) fein auf Maximum einstellen.	höchstes Spannungsmaximum $U_a \approx 40 \text{ mV}$	Wippschraube @ am HK lacksichern								
		Mono 1/4 Mono 3/2		Pegelunterschied der beiden Hörkopfsysteme bei 333 Hz und 12,5 kHz kontrollieren.	Pegelunterschied $\leq 3 \text{ dB}$	Bei Pegelunterschied $\leq 3 \text{ dB}$ Einstellung mitteln. Bei Pegelunterschied $\geq 3 \text{ dB}$ Hörkopf wechseln.								
65	Einwippen des Sprechkopfes	^ Hinterband-Kontrolle (B) Stereo 9,5 cm/s	Tongenerator Röhrevoltmeter Testband (Leerteil) MS 1 MS 9 Bild 15 und 24	Testband vorspulen auf Leerteil, $f = 333 \text{ Hz}$ mit $U_e \approx 4 \text{ mV}$ in Radiobuchse (BU 701) einspeisen, grob auf Maximum voreinstellen.	höchstes Spannungsmaximum $U_a \approx 0,7 \text{ V}$	Kopfräger 131, Wippschraube @ am SK								
				Signal mit $f = 12,5 \text{ kHz}$ und $U_e \approx 0,4 \text{ mV}$ in Radiobuchse (BU 701) einspeisen, fein auf Maximum einstellen.	höchstes Spannungsmaximum $U_a \approx 70 \text{ mV}$	Wippschraube @ am SK lacksichern								
		Mono 1/4 Mono 3/2		Pegelunterschied der beiden Sprechkopfsysteme bei 333 Hz und 12,5 kHz kontrollieren.	Pegelunterschied $\leq 3 \text{ dB}$	Bei Pegelunterschied $\leq 3 \text{ dB}$ Einstellung mitteln. Bei Pegelunterschied $\geq 3 \text{ dB}$ Sprechkopf wechseln.								

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 h/f	M 3002 h/f	M 3000 M h/f	M 3002 M h/f	
66	Aufnahmepegel der Rundfunk-Eingangsstufen	^	Tongenerator Röhrevoltmeter MS 1 Bild 29/30	Kanal 2 messen: 333 Hz einspeisen mit $U_e = 4$ mV in Radio-Buchse (BU 701/4 und 2) und messen an BU 700/9 und 2 Kanal 1 einstellen; Einspeisen mit gleicher U_e in Radio-Buchse (BU 701/1 und 2) und messen an BU 700/7 und 2.	$U_a = 0,7$ V $U_a = 0,7$ V	Regler R 741/751 voll aufgedreht Regler R 744/R 754 voll aufgezogen mit R 768 gleichstellen mit Kanal 2	x	x	x	x	
67	Aufnahmepegel der Mikrofon-Eingangsstufen	^	Tongenerator Röhrevoltmeter MS 2 Bild 29/30	333 Hz einspeisen mit $U_e = 0,15$ mV in Mikro-Buchse BU 711/1 bzw. 4 und 2 und messen an BU 700/9 bzw. 7 und 2.	$U_a = 0,7$ V	Regler R 743 und R 753 voll aufgezogen.	x	x	x	x	
68	Testbandpegel	> Stereo 9,5 cm/s	Röhrevoltmeter Testband MS 4	Testband vorspulen auf weiß (333 Hz/VP) Pegel an Monitorbuchse (BU 780) messen.	$U_a = 0,39$ V einstellen.	Schalterplatte 217 Kanal 1 mit R 125 Kanal 2 mit R 225	x	x	x	x	
69	Wiedergabefrequenzgang	> Stereo 4,75 cm/s 9,5 cm/s 19 cm/s	Röhrevoltmeter Testband MS 4 Bild 26	Testband abspielen: 4,75: grün 333 Hz gelb 12,5 kHz 9,5: grün 333 Hz rot 12,5 kHz 19: grau 1 kHz viol. 16 kHz Pegelanzeigen merken.	4,75 cm/s f_u : 40 Hz f_o : 12,5 kHz 9,5 cm/s f_u : 40 Hz f_o : 14 kHz 19 cm/s f_u : 40 Hz f_o : 16 kHz Toleranzfeld nach DIN 45511. Beide Kanäle in den gleichen Toleranzfeldern.	Die auf dem Testband aufgesprochenen Pegel liegen um 20 dB unter dem VP	x	x	x	x	
70	Ober-Band-Frequenzgang	^ und > Hinterbandkontrolle (B) 9,5 cm/s Stereo	Röhrevoltmeter Tongenerator Testband (Leerteil) MS 1 MS 4 Bild 26	Testband vorspulen auf schwarz (Leerteil) 333 Hz und 12 kHz mit $U_e = 0,2$ mV aufnehmen und gleichzeitig hinter Band messen. Bei Abweichungen ist die HF-Vormagnetisierung nachzustellen.	Beide Frequenzen gleicher Pegel. ca. 35 mV 9,5 cm/s: f_u : 40 Hz f_o : 14 kHz	Schalterplatte 217 C 911, linker Kanal, obere Spur, Spur 1/4 C 912, rechter Kanal, untere Spur, Spur 3/2 Verstellen der Trimmer: Mehr Hf am SK, weniger Höhen weniger Hf am SK, mehr Höhen	x	x	x	x	
				Frequenzgangkontrolle bei den beiden anderen Bandgeschwindigkeiten.	4,75 cm/s: f_u : 40 Hz f_o : 12,5 kHz 19 cm/s: f_u : 40 Hz f_o : 16 kHz Beide Kanäle in den gleichen Toleranzfeldern						Achtung: Band-Laufzeit von SK zu HK nach dem Verstellen der Trimmer beachten.
71	Über-Band-Pegel (voller Pegel)	^ und > Hinterbandkontrolle (B) 9,5 cm/s Stereo	Röhrevoltmeter Tongenerator Testband (Leerteil) MS 1 MS 4	Testband vorspulen auf schwarz (Leerteil) 333 Hz mit $U_e = 4$ mV aufnehmen und gleichzeitig hinter Band messen. Bei Abweichungen ist der Aufsprechstrom nachzustellen.	Testbandpegel + 5 dB $\approx U_a = 0,7$ V	Schalterplatte 217 R 162 linker Kanal R 262 rechter Kanal	x	x	x	x	
72	Klirrfaktor der Eigenaufnahme	^ und > Hinterbandkontrolle (B) Stereo	Klirrfaktormesser Tongenerator Testband (Leerteil) MS 1 MS 4	Testband vorspulen auf schwarz (Leerteil). 333 Hz mit $U_e = 4$ mV aufnehmen und gleichzeitig den Klirrfaktor messen	$K_2 \leq 1\%$ $K_3 \leq 3\%$ Pegel = 0,7 V		x	x	x	x	
73	Aussteuerungsanzeige	^ Stereo	Tongenerator MS 1	333 Hz einspeisen mit $U_e = 4$ mV in Radio-Buchse (BU 701). Regler für Aussteuerungsinstrumente einstellen.	0 dB-Marke	Anzeigeelemente I 11/21 R 187 linker Kanal R 267 rechter Kanal	x	x	x	x	
74	Störspannung, Wiedergabe	>	Röhrevoltmeter Filter MS 4	Wiedergabe-Störspannung ohne Band messen	150 Hz \leq 0,7 mV		x	x	x	x	
75	Störspannung, Aufnahme	^ und >	Röhrevoltmeter Filter MS 4 MS 8	Aufnahme-Störspannung messen. Radio-Eingang offen, Mikro-Eingang abgeschlossen, Oszillator kurzgeschlossen.	150 Hz \leq 0,7 mV	Steckerstifte 117 und 120 auf der Schalterplatte kurzschließen. Oszillator-Kurzschluß wieder beseitigen.	x	x	x	x	

Punkt	Benennung	Funktion	Hilfsmittel	Beschreibung	Sollwert	Bemerkungen	Zusätzlich prüfen				
							M 3000 huf	M 3002 huf	M 3000 M huf	M 3002 M huf	
76	Aufnahme-Hf-Einstreuung	^ und >	Röhrenvoltmeter Filter MS 4 MS 8	Hf-Einstreuung in allen Kipphebelstellungen messen. Meßvorbereitungen wie Pkt. 75	85 kHz \leq 150 mV	Oszillator in Betrieb.		x	x	x	x
77	Übersprechdämpfung (bei Monoaufzeichnung)	^ und > danach >	Tongenerator Röhrenvoltmeter Filter MS 1 MS 4	Vollspur — gelöschtes Band (evtl. Löschdrossel benutzen) auf Mono 1 1 kHz mit 4 mV aufnehmen, Band wenden und von Mono 2 die übersprochene Spannung messen. Auf Störspannungsabstand achten (Filter für 1 kHz benutzen).	Dämpfung bei 1 kHz \geq 60 dB bei 500 Hz \uparrow u. 6300 Hz \downarrow \geq 45 dB	Bei Unterschreitung Hör- und Sprechkopf neu justieren.	22 23 64 65	x	x	x	x
78	Löschdämpfung	^ und > dann ^ und > mit zuge- drehtem Regler, dann >	Tongenerator Röhrenvoltmeter Filter MS 1 MS 4	Leerbänder mit 333 Hz/VP aufnehmen, löschen (Aufnahme mit zugeordnetem Aufnahme- regler), zurückspulen und Wiedergabe bei voll aufgedrehtem Wiedergaberegler. Filter für 333 Hz benutzen.	\geq 70 dB bei 9,5 cm/s und 333 Hz	Messungen bei 10 % Unter- spannung durchführen. Bei Unterschreitung der Werte ist die Löschkopfhöhe zu korrigieren.	24 60	x	x	x	x
79	Dynamik (Ruhe- geräusch- Spannungs- abstand)	^ und > danach ^ und > mit Ein- steller zu, > Einsteller auf	Testband (Leerteil) Tongenerator Röhrenvoltmeter Bewertungsfilter A Ohrkurvenfilter MS 1 MS 4	Aufnahme mit 333 Hz/VP (Pegel, der einen Klirrfaktor von 3 % ergibt), danach mit geschlossenem Aussteuerungs- regler löschen. Geräusch- spannung messen bei Wieder- gabe mit voll aufgedrehtem Lautstärkeregler. a) mit Ohrkurvenfilter b) mit Filter nach Bewertungs- kurve A	Nach DIN: 4,75 cm/s 48 dB 9,5 cm/s 52 dB 19 cm/s 55 dB (Spitzenwert- anzeige) Nach NAB: 4,75 cm/s 54 dB 9,5 cm/s 58 dB 19 cm/s 60 dB (Effektivwert- anzeige)			x	x	x	x
80	Fremd- spannungs- abstand	^ und > danach ^ und > mit Ein- steller zu, > Einsteller auf.	Testband (Leerteil) Röhrenvoltmeter Tongenerator MS 1 MS 4	G1 Messung wie Pkt. 79 jedoch unbewertet nach DIN 45500 Bl. 4.	4,75 cm/s 43 dB 9,5 cm/s 45 dB 19 cm/s 47 dB (Spitzenwert- anzeige)			x	x	x	x
81	Memory- Funktion	^^	Testband	Band auflegen, Memory- schalter einschalten und Band im Vor- und Rücklauf ablaufen lassen.	Bei jedem Durch- lauf der 0000- Zahlwerkstellung außer der Memory- Kontakt das Laufwerk abschalten					x	x



- ① Mono 1/4 bzw. 3/2
- ② Parallelwiedergabe der Spuren 1/3 bzw. 4/2 bei Stereo-Betrieb
- ③ optimale Spaltstellung
- ④ ca. 1/4-Umdrehung der Wippschraube bei $f = 12,5 \text{ kHz}$

Bild 24: Verlauf der Ausgangsspannung beim Drehen der Wippschraube

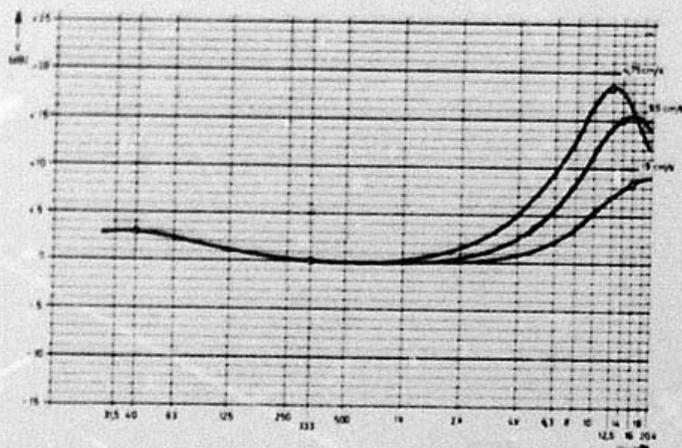


Bild 25: Aufnahme-Entzerrung

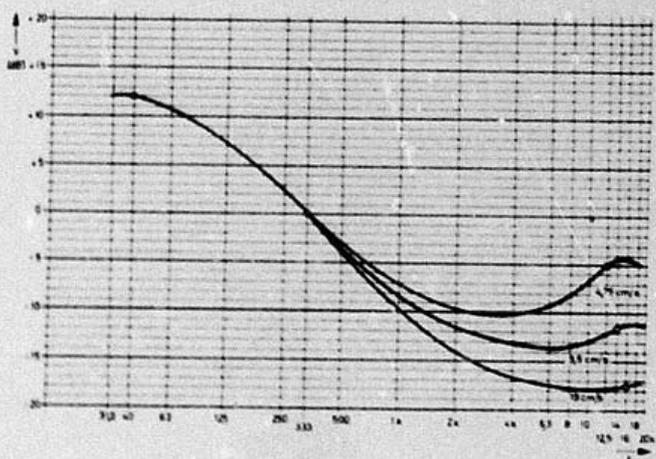


Bild 26: Wiedergabe-Entzerrung

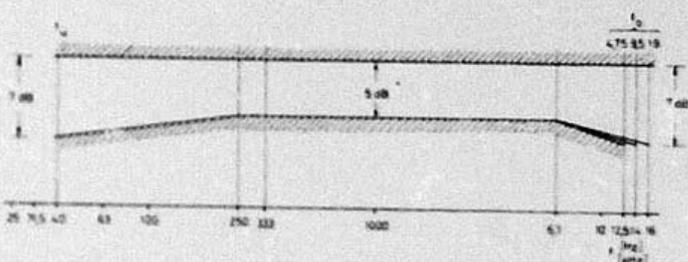
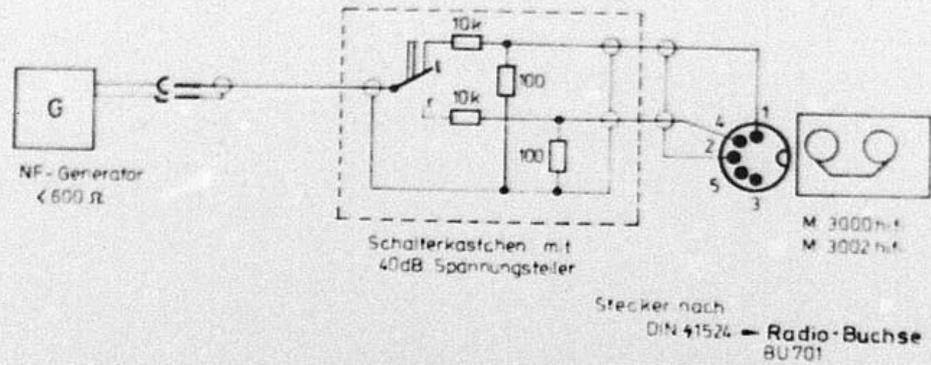


Bild 27: Toleranzfeld des Über-Band-Frequenzganges

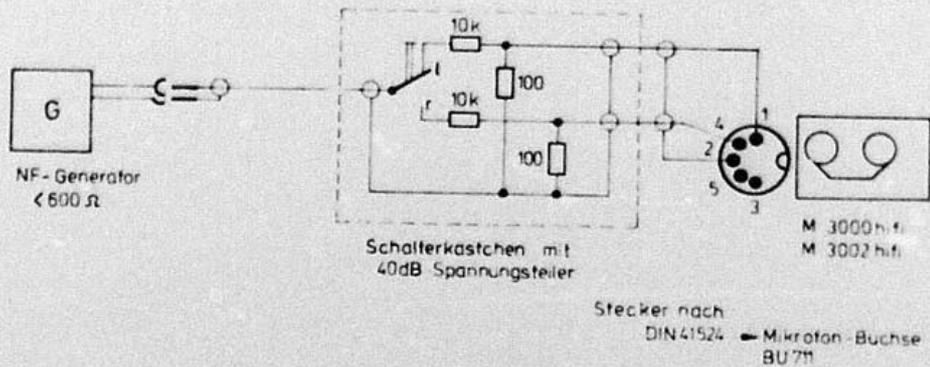
Schraffiert: Toleranzfeld nach DIN 45500 (Stand: 1973)

Meßschaltungen

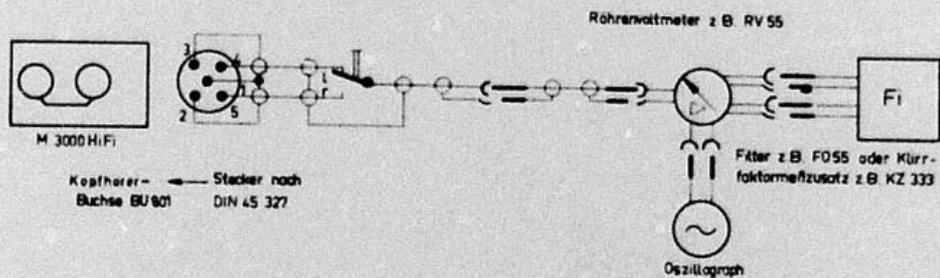
MS 1



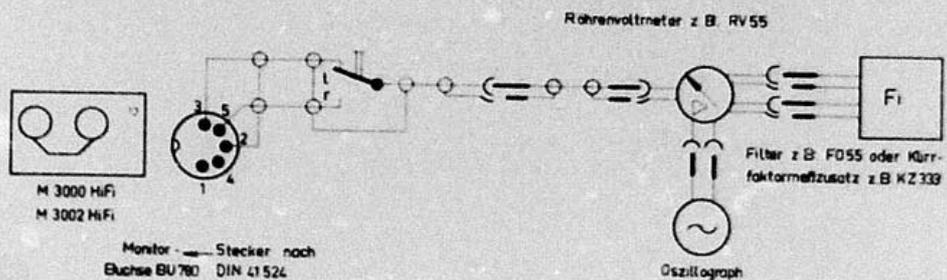
MS 2



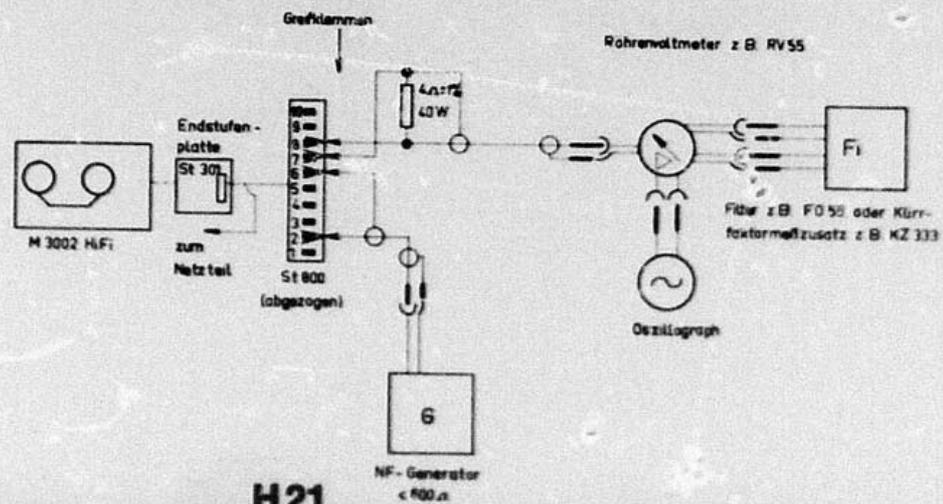
MS 3



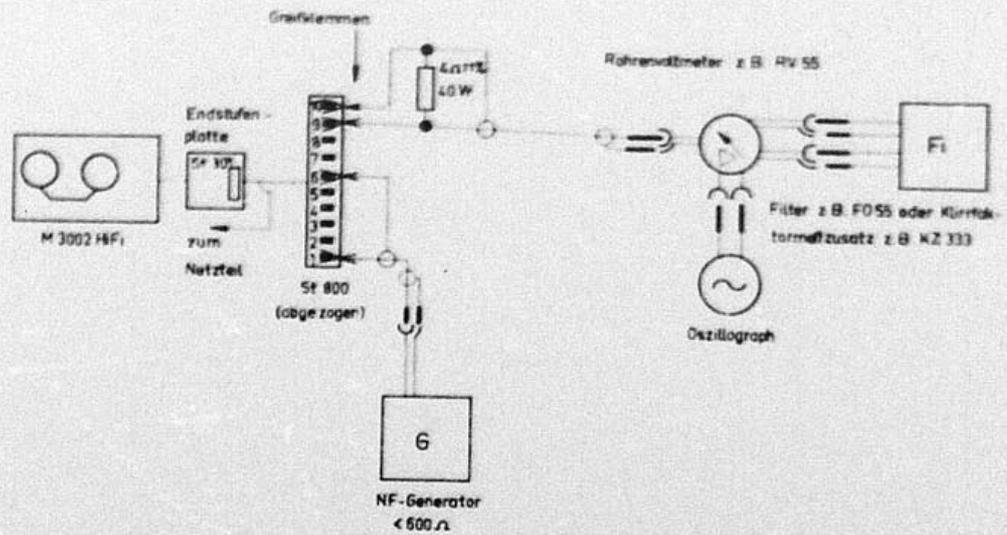
MS 4



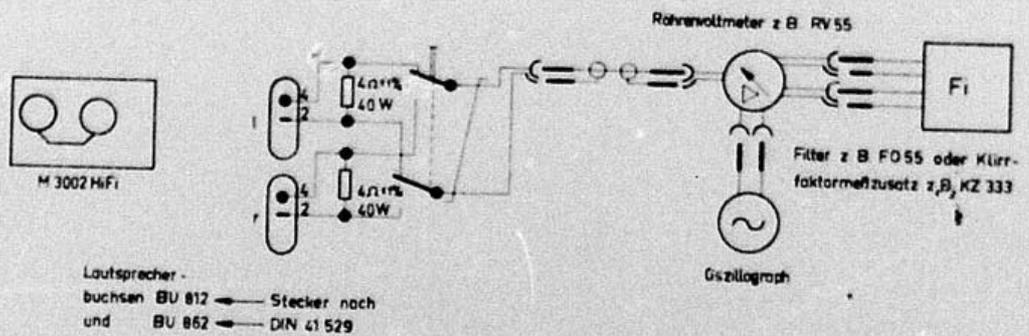
MS 5



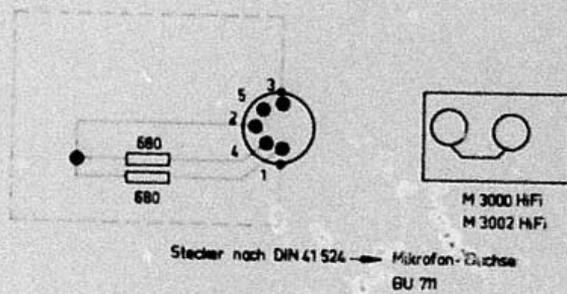
MS 6



MS 7



MS 8



MS 9

