SERVICE-ANLEITUNG

Kassetten-Tonbandgerät Minett

5471.8-1111.11

KOMBINAT VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF

DDR-653 Hermsdorf/Thür. · Telefon: 5 10 · Telex: 058 246 · Telegr. Kaweha Hermsdorf/Thür.

Betrieb Elektronik Gera · PSF 426

Übersicht

		Seite
1.0.	Technische Daten	3
2.0.	Beschreibung des Gerätes	4
2.1.	Einlegen und Herausnehmen der Kassette	4
2.2.	Funktion der Löschsperre	5
2.3.	Bedienungshinweise	5
2.4.	Batteriewechsel	6
2.5.	Öffnen des Gerätes	6
2.6.	Reparaturhinweise	7
2.7.	Mechanische Funktion	7
2.8.	Tonhöhenschwankungen	9
2.9.	Riemenwechsel	9
2.10.	Leiterplattenmontage	10
2.11.	Rutschkupplung	10
2.12.	Einjustieren des A-W-Kopfes	10
2.13.	Schneller Vor- und Rücklauf	11
2.14.	Federkräfte und Betätigungsdrücke	11
2.15.	Wechsel der Wickelführungen	12
2.16.	Justage des Kassettendeckels	12
2.17.	Potentiometerwechsel	12
2.18.	Auswechseln des Netztrafos	12
2.19.	Wechseln der Kontrollampe	12
2.20.	Sicherungswechsel	12
3.0.	Elektrischer Teil	12
3.1.	Messung am Gesamtgerät	12
3.1.1.	Meßbedingungen, Meßgeräte	12
3.2.	Gesamtströme des Gerätes	12
3.2.1.	Gesamtströme mit Kassette gemessen	12
3.2.2.	Gesamtströme ohne Kassette gemessen	12
3.2.3.	Baugruppe Endstufe (komb. mit Löschgenerator)	13
3.2.4.	Einstellung der Endstufe	13
3.2.5.	Wechselspannungswerte der Endstufe	13
3.2.6.	Einstellen des Löschgenerators	13
3.2.7.	Einstellen der Vormagnetisierung	13
3.2.8.	A-W-Entzererverstärker	13
3.3.	Wiedergabeentzererverstärker	13
3.3.1.	Meßbedingungen des Wiedergabeentzererverstärkers	13
3.3.2.	Wechselspannungspegel des Wiedergabeentzererverstärkers	13
3.3.3.	Frequenzgang des Wiedergabeentzererverstärkers	14
3.4.	Aufnahmeentzererverstärker	14
3.4.1.	Meßbedingungen	14
3.4.2.	Wechselspannungspegel des Aufnahmeentzererverstärkers	14
3.4.3.	Frequenzgang des Aufnahmeentzererverstärkers	15
3.4.4.	Aussteuerungsautomatik	15
3.4.5.	Wechselspannungspegel der Automatik	15
3.4.6.	Drehzahlregelteil	15
3.4.7.	Einstellen der Bandgeschwindigkeit	16
3.5.	Messungen über Band	16
3.5.1.	Spalteinstellung	16
3.5.2.	Pegelkontrolle	16
3.6.	Frequenzgang	16
3.6.1.	Wiedergabefrequenz	16
3.6.2.	Frequenzgangtoleranzfeld für Wiedergabe- und Gesamtfrequenzgang	16
3.6.3.	Gesamtfrequenzgang	16
3.6.4.	Klirrkoeffizient K 3	17
3.6.5.	Geräuschspannungsabstand	17
3.6.6.	Fremdspannungsabstand	17
3.6.7.	Löschdämpfungsmaß	17
3.6.8.	Nebenspurdämpfungsmaß	17
3.6.9.	Kurzzeitige Gleichlaufschwankungen	17
3.7.	Netzteil	17
3.8.	Anschluß des A-W-Kopfes	17
4.0.	Ersatzteilliste	19
4.1.	Ersatzteile wie „Sonett 1803.00"	18
4.2.	typgebundene Teile „Minett"	18
4.3.	Wichtige Normteile	18
5.0.	Spezifikation „Minett"	19
	Leiterplatten	21
	Stromlaufplan	22
	Explosivdarstellung	23/24

1.0. Technische Daten

Ausführung:	Kassetten-Tonbandgerät System „Kompact-Kassette" für Mono-Aufnahme und Wiedergabe – Zweispurbetrieb
Tonträger:	Zweispulen-Kassette, Bandbreite 3,81 mm
Spielzeit:	Kassette K 60 = 2 × 30 min. Kassette K 90 = 2 × 45 min.
Umspulzeit:	für K 60 ca. 80 s
Bandgeschwindigkeit:	4,76 cm/s
Frequenzumfang:	80 Hz bis 10 kHz
Tonhöhenschwankungen:	$\leqq 0{,}4\ \%$
Klirrkoeffizient:	K 3 $\leqq 8\ \%$
Fremdspannungsabstand:	$>$ 40 dB
Geräuschspannungsabstand:	$>$ 37 dB
Nebenspurdämpfung:	$>$ 55 dB
Löschdämpfungsmaß:	
bei Netzbetrieb	$>$ 65 dB
bei Batteriebetrieb	$>$ 60 dB
Löschfrequenz:	50–100 kHz
Regelbereich der Aussteuerungsautomatik:	20 dB
Ausgangsleistung:	ca. 500 mW
Lautsprecher:	8 Ohm 0,8 VA
Kontrollanzeige:	Netzanzeige
Nennspannung:	
Batterie	7,5 V Gleichspannung
Netz	220 V Wechselspannung 50 Hz
Stromversorgung:	
Batterie	5 Babyzellen vom Typ R 14
Netz	über Anschlußkabel mit Schalter
Betriebsstunden mit einem Satz Batterien:	bis $^2/_3$ Entladung ca. 10 Stunden
Stromaufnahme:	bei Wiedergabe ohne Aussteuerung = 110 mA bei Funktion Vor- und Rücklauf = 180 mA
Antrieb:	durch Gleichstrommotor, elektronisch geregelt
Bedienelemente:	Funktionstaste für Kassettenauswurf Funktionstaste für Aufnahme Funktionstaste für schnellen Rücklauf Funktionstaste für schnellen Vorlauf Funktionstaste für Wiedergabe Funktionstaste für Stop Lautstärkeregler Klangregler
Anschlußmöglichkeiten:	Buchse für Netzanschluß Buchse für Zusatzlautsprecher Diodenbuchse Buchse für Spezial-Mikrofon
Abmessungen:	(250 × 130 × 60) mm^3
Masse:	ca. 1,9 kg mit Batterien ca. 1,7 kg ohne Batterien

2.0. Beschreibung des Gerätes

Das Gerät „Minett" ist sowohl zur Wiedergabe bespielter Kassetten als auch zur Aufnahme von Rundfunksendungen, Schallplatten oder mit Mikrofon geeignet.

Beim vorliegenden Gerät ist jeder mechanischen Funktion eine gesonderte Taste zugeordnet. Dabei bezeichnen folgende Symbole die nachfolgend aufgeführten Funktionen:

●	Taste für Kassettenauswurf	(1)
▲	Taste für Aufnahme	(2)
◀◀	Taste für schnellen Rücklauf	(3)
▶▶	Taste für schnellen Vorlauf	(4)
▶	Taste für Wiedergabe	(5)
■	Taste für Stop	(6)

2.1. Einlegen und Herausnehmen der Kassette

Durch Drücken der Taste für Kassettenauswurf (1) wird der Kassettenraum geöffnet. Eine bespielte oder zu bespielende Kassette (7) wird wie in Abb. 2 dargestellt, von Hand in den geöffneten Kassettenraum bis auf Anschlag eingeschoben und durch anschließendes Niederdrücken der Kassettenauswurfeinrichtung bis zum Einrasten die Funktionsstellung der Kassette hergestellt.

Bei eingelegter Kassette und gedrückter Taste für Wiedergabe (5) greift die Andruckrolle in den Ausschnitt (8), der Aufnahme-/Wiedergabe-Kopf in den Ausschnitt (9) und der Löschkopf in den Ausschnitt (10) der Kassette (7).

Durch Drücken der Taste für Kassettenauswurf (1) wird jede andere geschaltete Taste in ihre Ruhelage gebracht und der Kassettenraum geöffnet. Die sich in ihm befindende Kassette wird gleichzeitig herausgeschoben, so daß sie bequem gegriffen werden kann. Ein erneutes Einlegen oder Wenden der Kassette erfolgt wieder nach Abb. 2.

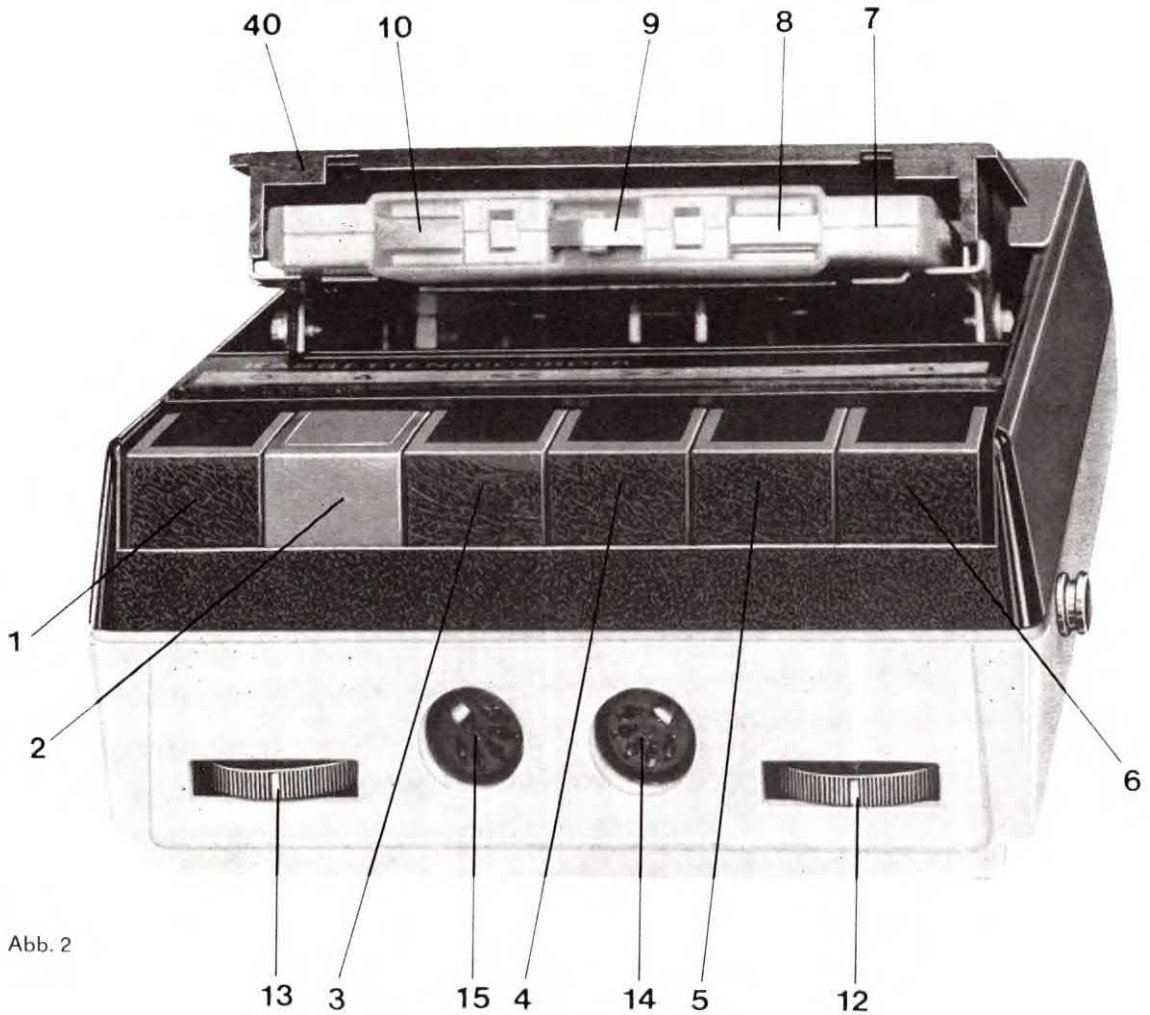


Abb. 2

2.2. Funktion der Löschsperre

Um ein unbeabsichtigtes Löschen einer bespielten Kassette zu verhindern, ist die Taste für Aufnahme verriegelt. Jede Kassette hat an ihrer Rückseite zwei Ausschnitte mit je einer freistehenden Plastzunge (11) (siehe Abb. 3).

Beim Einlegen der Kassette in das Gerät drückt die Plastzunge (11) (Abb. 3) den Fühlhebel (47) der Abb. 11 zurück, wodurch die Taste für Aufnahme entriegelt wird. Durch Ausbrechen einer dieser Plastzungen können die Aufnahmen der dazugehörigen Tonspur konserviert werden. Die Pfeile zeigen die Zuordnung der Plastzungen zu den Tonspuren. Der Kassettenausschnitt ist dann offen, der Fühlhebel taucht beim Einlegen der Kassette in den Ausschnitt ein, und die Aufnahme bleibt verriegelt. Durch Ausbrechen beider Zungen werden beide Tonspuren der Kassette konserviert.

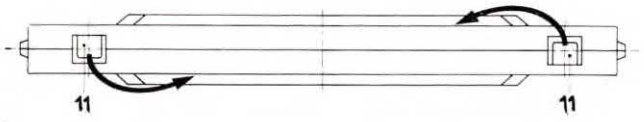


Abb. 3

2.3. Bedienungshinweise

Je nach gewünschter Betriebsart läßt sich das Gerät mit Batterien oder über das Netz mit 220 V ~ betreiben. Die Umschaltung auf Netzbetrieb erfolgt automatisch durch das Einstecken des Netzkabels. Nach Einschalten der Netzspannung leuchtet die Netzkontrolle.

Jede Taste entspricht einer zugehörigen mechanischen Funktion. Durch Druck auf die jeweilige Funktionstaste wird die gewünschte Bandlauffunktion geschaltet, wobei jede andere gedrückte Taste in ihre Ausgangsstellung zurückspringt.

Befindet sich bei gedrückter Wiedergabetaste eine bespielte Kassette im Gerät, so kann die Wiedergabe lautstärkemäßig am Regler (12) und klangmäßig am Regler (13) eingestellt werden. Durch Drücken der Stoptaste wird die mechanische Funktion Wiedergabe aufgehoben (oder eine jeweils gedrückte andere Funktionstaste) und das Gerät abgeschaltet.

Soll eine eingelegte Kassette bespielt werden, so sind gleichzeitig die Taste für Aufnahme (2) und die Taste für Wiedergabe (5) zu drücken. Die Bandlauffunktion „Aufnahme" ist somit geschaltet. Die Kassette kann während dieser Bandlauffunktion über das beiliegende Überspielkabel wahlweise mittels Rundfunkgerät, Schallplattenabspielgerät oder Mikrofon bespielt werden. Durch eine automatische Aussteuerungsschaltung ist jederzeit eine einwandfreie Aufnahme ohne zusätzliche Einstellung möglich. Die Aussteuerungsautomatik bewirkt, daß der Aufnahmepegel in weiten Grenzen automatisch konstant gehalten wird.

Abb. 4

Ist die Aufnahme beendet, so wird durch Drücken der Taste für Stop (6) die Rastung der mechanischen Aufnahmefunktion ausgelöst, wobei beide Tasten in ihre Ruhelage zurückspringen und das Gerät wieder abgeschaltet wird.

Durch Drücken der Funktionstaste für schnellen Rück- (3) bzw. Vorlauf (4) werden die Funktionen schneller Rück- bzw. Vorlauf geschaltet. Diese schnellen Rück- bzw. Vorlauffunktionen sind nur gewährleistet, solange die entsprechende Funktionstaste im gedrückten Zustand gehalten wird. Beim Loslassen der Funktionstaste geht diese von selbst in die Ruhelage zurück und schaltet das Gerät ab.

Ist das Band von einer der beiden Spulen abgelaufen, das gilt für alle Bandlauffunktionen, so bleibt das Band stehen, aber das Gerät schaltet nicht von selbst ab. Das Gerät ist dann von Hand außer Betrieb zu setzen.

Die Lage der Batterien, der Netzbuchse (16), die den Umschaltkontakt für die automatische Abschaltung der Batterie enthält, sowie der Lautsprecherbuchse (17), die einen Abschaltkontakt für den Innenlautsprecher trägt, sind aus der Abb. 4 ersichtlich.

2.4. Batteriewechsel

Bei Batteriewechsel wird das Gerät mit der Oberseite auf eine weiche Unterlage gelegt. Die Batteriekammer wird geöffnet, indem der Batteriedeckel nach hinten aus der Gehäuseunterschale herausgeschoben wird.

Damit können die Elemente herausgenommen bzw. eingelegt werden. Beim Einlegen der Elemente ist auf die richtige Lage entsprechend der Symboldarstellung zu achten. Beim Schließen der Batteriekammer soll der Deckel hörbar einrasten.

2.5. Öffnen des Gerätes

Das Öffnen des Gerätes ist während des Garantiezeitraumes nur von Vertragswerkstätten zulässig. Das Gerät ist so konstruiert, daß der Kunde durch das Öffnen der Batteriekammer keinen Zugang zum Laufwerk und der Elektrik hat.

Zum Öffnen des Gerätes sind zunächst die Batterien herauszunehmen und die beiden in der Batteriekammer sichtbaren Schlitzschrauben (18) zu entfernen. Anschließend ist das Gerät in Normallage zu bringen, und es können die beiden seitlichen Befestigungsschrauben (19) herausgeschraubt werden. Nachdem nunmehr der Kassettenauswurf betätigt und ggf. die Kassette entfernt wird, kann bei geöffnetem Kassettendeckel die obere Gehäuseschale in nach hinten geneigter Stellung vorsichtig abgehoben und, soweit es die Verbindungsleitungen zum Lautsprecher und der Kontrollampe gestatten, neben das Gerät gelegt werden. Abb. 6 zeigt das geöffnete Gerät.

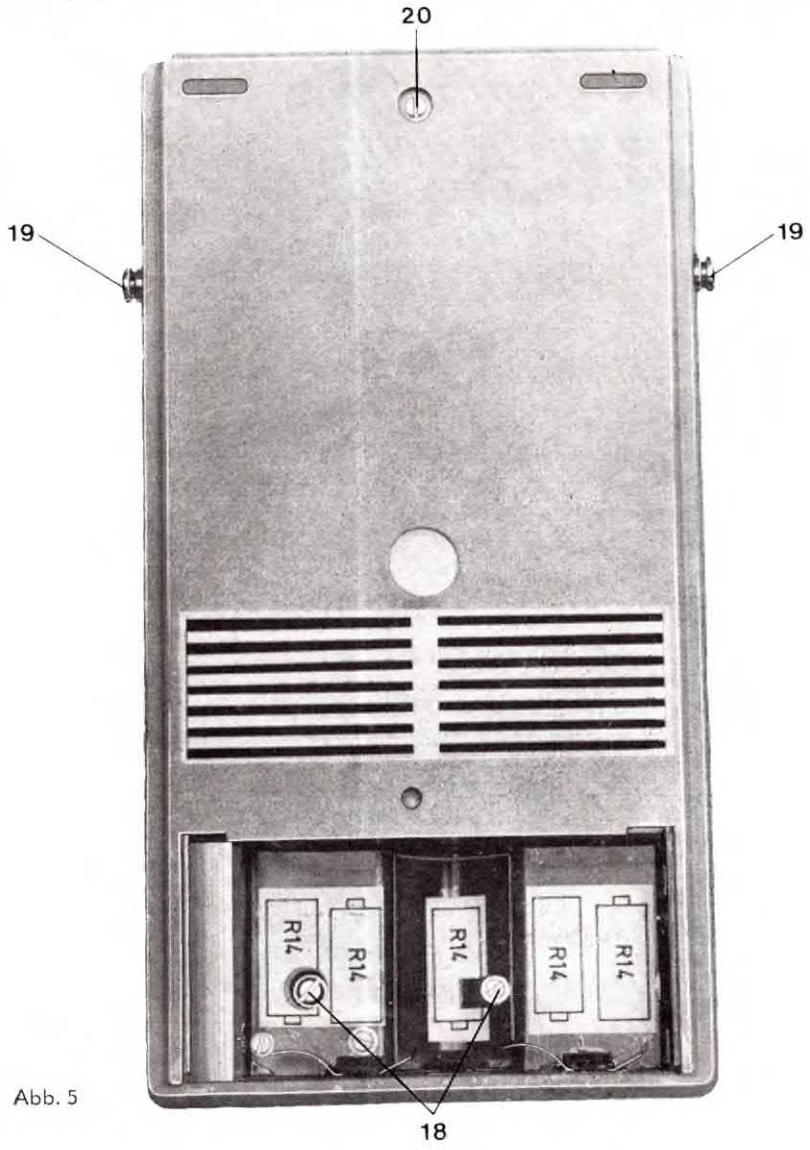


Abb. 5

2.6. Reparaturhinweise

Die Verbindung zwischen dem Funktionsblock in der Gehäuseunterschale und den Bauteilen der Oberschale sind so lang, daß ohne Ablöten das Oberteil danebengelegt und am Gerät elektrische Messungen durchgeführt werden können. Zur elektrischen Funktionsprüfung müssen die Darstellungen der Leiterplattenbestückung sowie das Schaltbild hinzugezogen werden.

Macht sich das Auswechseln eines Bauelementes bzw. der Leiterplatte (48) Abb. 11 erforderlich, so sind die in der Abb. 5 und 6 gekennzeichneten Befestigungsschrauben (20) des Laufwerkes zu lösen. Auch hier sind alle Anschlußleitungen so lang gehalten, daß ohne Ablöten ein Umklappen der Leiterplatte bzw. des Laufwerkes möglich ist (Abb. 12).

2.7. Mechanische Funktion

Die mechanischen Funktionen in Verbindung mit dem Antriebsplan werden in den Abbildungen 7, 8 und 9 dargestellt.

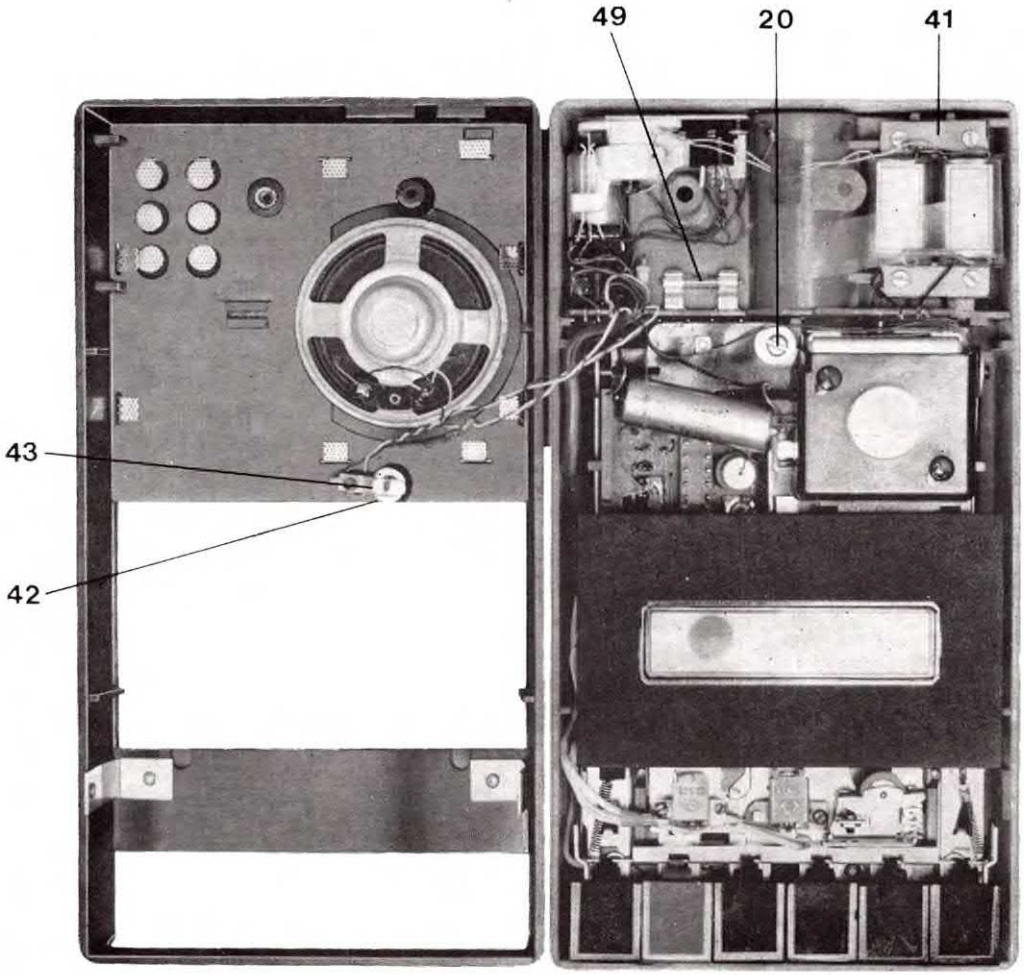


Abb. 6

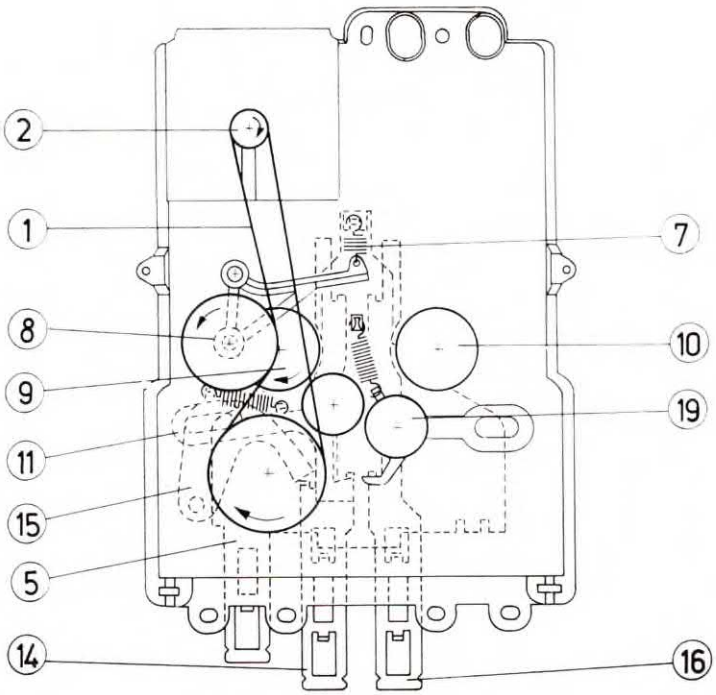


Abb. 7.
Funktion „Aufnahme und Wiedergabe"

Bei der dargestellten Funktion Aufnahme und Wiedergabe gibt die gedrückte Kopfträgerplatte den Hebel (6) der Rutschkupplung frei. Durch die Spannung der Feder (7) TGL 18 396 wird die Laufhülse (8) der Rutschkupplung am Reibring des Wickeldornes I (9) angedrückt, wodurch das Aufwickeln des Bandes bei Wiedergabe und Aufnahme gewährleistet wird. Der Wikkeldorn I (9) ist rechtsläufig. Der Wickeldorn II (10) läuft leer und wird in seiner Drehzahl durch die Wiedergabegeschwindigkeit bestimmt. Gleichzeitig wird bei der dargestellten Funktion der Hebel 1 (11) durch die Kopfträgerplatte (5) und damit die Umlenkrolle I (12) von der Schwungmasse (3) abgehoben.

Unabhängig von den einzelnen Schaltfunktionen läuft der Antriebsriemen (1) von der Riemenscheibe (2) rechtsläufig, über das Kupplungsrad (4) linksläufig, über die Schwungmasse (3) rechtsläufig und zurück zur Riemenscheibe. Diese Antriebselemente sind in ihrer Drehrichtung unveränderlich.

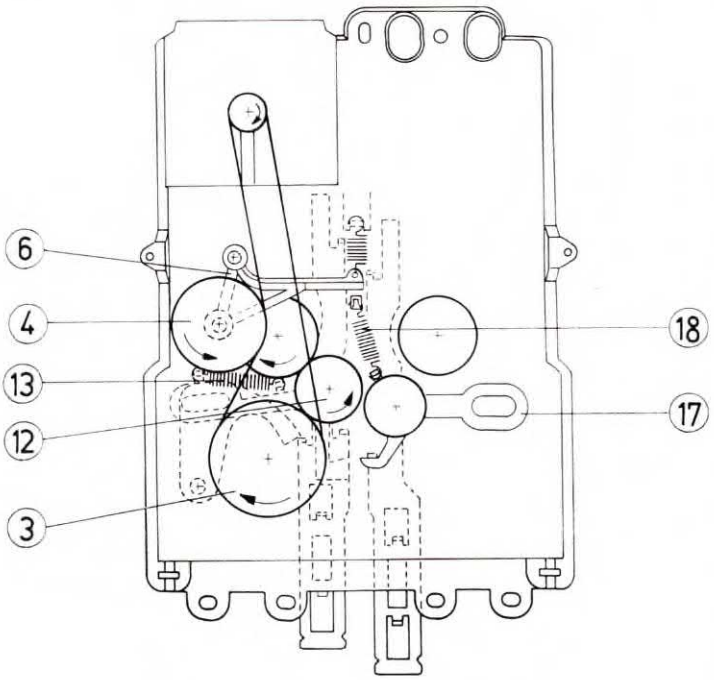


Abb. 8. Funktion „schneller Vorlauf"

Beim Auslösen der Kopfträgerplatte (5) wird diese durch Federkraft in die Ruhelage zurückgebracht, und die Rutschkupplung wird über den Hebel (6) vom Wickeldorn I (9) abgehoben, gleichzeitig wird durch die Feder (13) TGL 18 396 der Hebel 1 (11) so bewegt, daß sich die Umlenkrolle I (12) an die Schwungmasse (3) anlegt.

Beim schnellen Vorlauf wird der Vorlaufschieber (14) bis zum Anschlag betätigt. Die Feder (13) wird somit durch den Spannhebel (15) gespannt und zieht den Hebel 1 (11) und damit die Umlenkrolle I (12) an die Lauffläche der Schwungmasse (3) und gleichzeitig an die Lauffläche des Wickeldornes I (9). Die Umlenkrolle I (12) ist linksläufig und der Wickeldorn I (9) durch Übersetzung schnell rechtsläufig, wodurch ein schneller Bandvorlauf ermöglicht wird. Der Wickeldorn II (10) läuft frei und wird in seiner Drehzahl von der Bandgeschwindigkeit des schnellen Vorlaufes bestimmt.

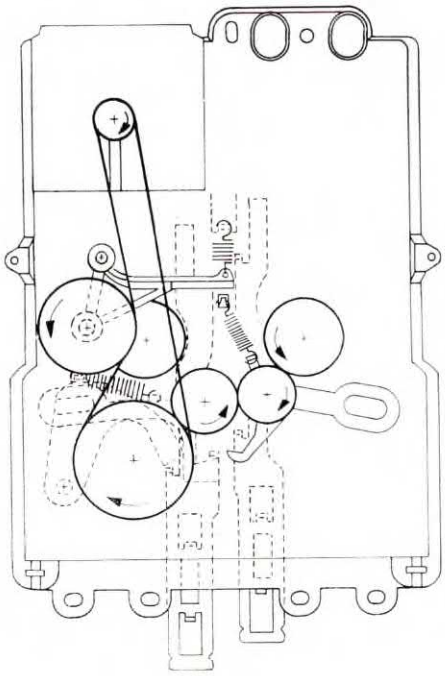


Abb. 9. Funktion „schneller Rücklauf"

Beim schnellen Rücklauf wird der Rücklaufschieber (16) bis zum Anschag betätigt. Der Hebel 2 (17) wird somit freigegeben, und die Feder (18) TGL 18 396 zieht die Umlenkrolle II (19) an die Lauffläche der Umlenkrolle I (12) und der Lauffläche des Wickeldornes II (10). Die Umlenkrolle I (12) bleibt linksläufig, dadurch ist die Umlenkrolle II (19) rechtsläufig und damit der Wickeldorn II (10) durch die Übersetzung stark linksläufig, wodurch ein schneller Bandrücklauf ermöglicht wird.

Der Wickeldorn I (9) läuft frei und wird in seiner Drehzahl von der Bandgeschwindigkeit des schnellen Rücklaufes bestimmt. Die einwandfreie Funktion des schnellen Vor- und Rücklaufes ist in erster Linie von der einwandfreien Lagerung der Hebel und der Beschaffenheit der Federn (13 und 18) abhängig.

2.8. Tonhöhenschwankungen

Bei Tonhöhenschwankungen muß zunächst in unregelmäßige und gleichbleibende, d. h., in einer bestimmten Frequenz, schwankende Tonhöhen unterschieden werden. Unregelmäßige Tonhöhenschwankungen sind bei schwergängigen Lagerstellen zu suchen.

Um diese zu ermitteln, ist das Gerät nach 2.5 und 2.6 zu demontieren und das Laufwerk durch Entfernen der Befestigungsschrauben (20) herauszuheben und in Normallage neben den Gehäuseteilen abzulegen. Die dabei nicht erforderliche Abtrennung des Kabelbaumes von der Baueinheit „Netzteil" gestattet auch in diesem Zustand einen Betrieb des Gerätes über Netz oder Batterie, wobei jedoch aus Sicherheitsgründen dem Batteriebetrieb der Vorzug zu geben ist.

Die Leichtgängigkeit der aus Abb. 10 bzw. 11 ersichtlichen Schwungmasse (22), Wickelführungen (28), Rutschkupplung (24) und Riemenscheibe (23) ist bei abgenommenem Antriebsriemen (25) zu überprüfen.

Die Bestätigung der Leichtgängigkeit der Lager gibt die Messung der Gesamtstromaufnahme bei der Bandlauffunktion „Wiedergabe" ohne Aussteuerung (= 110 mA), vorausgesetzt, der elektrische Teil des Gerätes ist in Ordnung. Regelmäßige Tonhöhenschwankungen sind bei Rundlaufabweichungen, also radialem Schlag der in die Bandlauffunktion „Wiedergabe" eingehenden Antriebselemente zu suchen.

Diese haben in folgender Reihenfolge Bedeutung:

1. Tonwelle (45)
2. Riemenscheibe (23)
3. Rille der Schwungmasse

Es ist ratsam, den Schlag dieser Elemente mit Meßlupe oder Meßmikroskop festzustellen. Regelmäßige Tonhöhenschwankungen liegen ab Werk grundsätzlich unter 4 ‰ und können nur durch unsachgemäße Behandlung (Verbiegen und Schlagen) entstehen.

Die Bedeutung der Rutschkupplung wird in diesem Zusammenhang besonders behandelt.

Sehr nachteilig auf die Tonhöhenschwankungen wirken sich Beschädigungen des Antriebsriemens aus. Also Vorsicht mit Lötkolben! Quetschungen vermeiden!

2.9. Riemenwechsel

Um den Antriebsriemen wechseln zu können, muß nur, wie die Abb. 10 zeigt, das Stehlager (26) mit einem Schraubenzieher u. ä. Werkzeug so gedreht werden, bis es sich nach oben aus dem Lagerwinkel herausziehen läßt. Nach Wechseln des Antriebsriemens ist das Stehlager in umgekehrter Reihenfolge wieder einzubauen und das axiale Lagerspiel von 0,05 bis 0,2 mm zu überprüfen. Das Ausbauen und Montieren

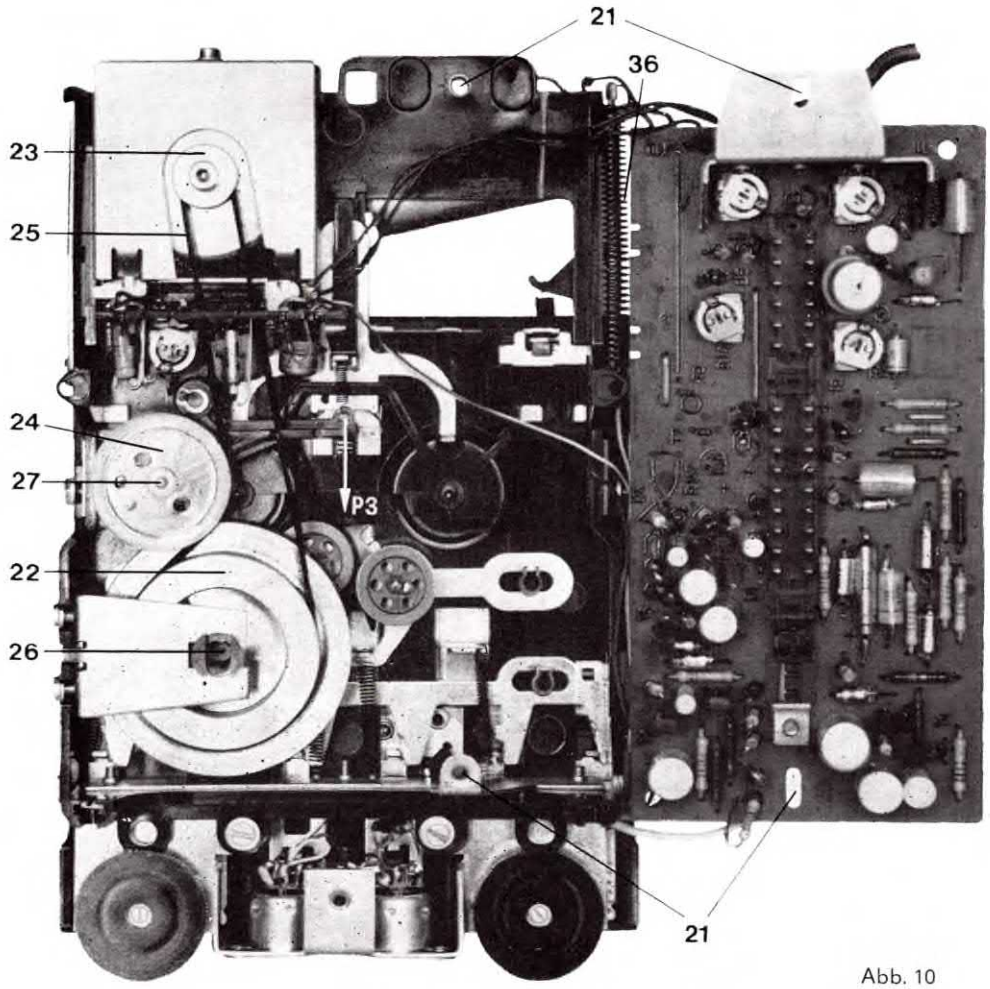


Abb. 10

des Stehlagers muß sorgfältig durchgeführt werden, damit der Lagerwinkel nicht verbogen und das vom Hersteller einjustierte Lagerspiel nicht verändert wird.

2.10. Leiterplattenmontage

Bei der Montage der Leiterplatte ist darauf zu achten, daß die Mitnahmegabel des Aufnahmeschiebers in den Schieber der Leiterplattenschaltkammer greift und nicht klemmt.

Vor dem weiteren Zusammenbau ist das Zusammenwirken von Aufnahmetaste, Mitnehmergabel und Leiterplatte zu überprüfen. Zur richtigen Einstellung kann vor dem Festschrauben die Leiterplatte in Schaltrichtung leicht verschoben werden und der notwendige Abstand zwischen Mitnahmegabel und Bund der Schaltkammer von 3 mm eingestellt werden. Zu diesem Zweck befindet sich in der Leiterplatte ein Durchbruch, durch den eventuell eine Justierhilfe eingeführt werden kann.

2.11. Rutschkupplung

Die Funktion der Rutschkupplung ist in Abb. 7 dargestellt. Fehler wirken sich so aus, daß entweder das Band bei der Bandlauffunktion „Wiedergabe" nicht aufgewickelt wird, dann ist die Druckfeder (27) zu lose, oder der Bandzug ist zu stark, dann ist dieser zu straff eingestellt. Die Funktionsprüfung kann wie folgt durchgeführt werden: Ohne eine Kassette aufzulegen, wird das Gerät auf Wiedergabefunktion geschaltet.

Dabei ist die in Abb. 11 gekennzeichnete Laufhülse (29) rechtsläufig. Durch Andruck an den Reibring der Wickelführung (28) wird diese linksläufig angetrieben. Die sich drehende Wickelführung (28) wird von Hand angehalten und entgegen ihrem Bestreben nach rechts gedreht. Dabei muß sich die Laufhülse (29) ebenfalls entgegen ihrem Bestreben nach links drehen. Es darf also kein Rutscheffekt zwischen Laufhülse und Wickelführung entstehen. Der Federdruck wird vom Werk fest eingestellt. Eine selbsttätige Veränderung dieser Einstellung ist nicht möglich. Andere Laufwerkmängel dürfen nicht durch Veränderung der Rutschkupplung kompliziert werden!

2.12. Einjustieren des A-W-Kopfes

Nach durchgeführten Reparaturen oder A-W-Kopf-Auswechslung wird der A-W-Kopf (31) an der Stellschraube (32) auf die richtige Spaltstellung nach Pkt. 3.5.1. eingestellt (siehe Abb. 11).

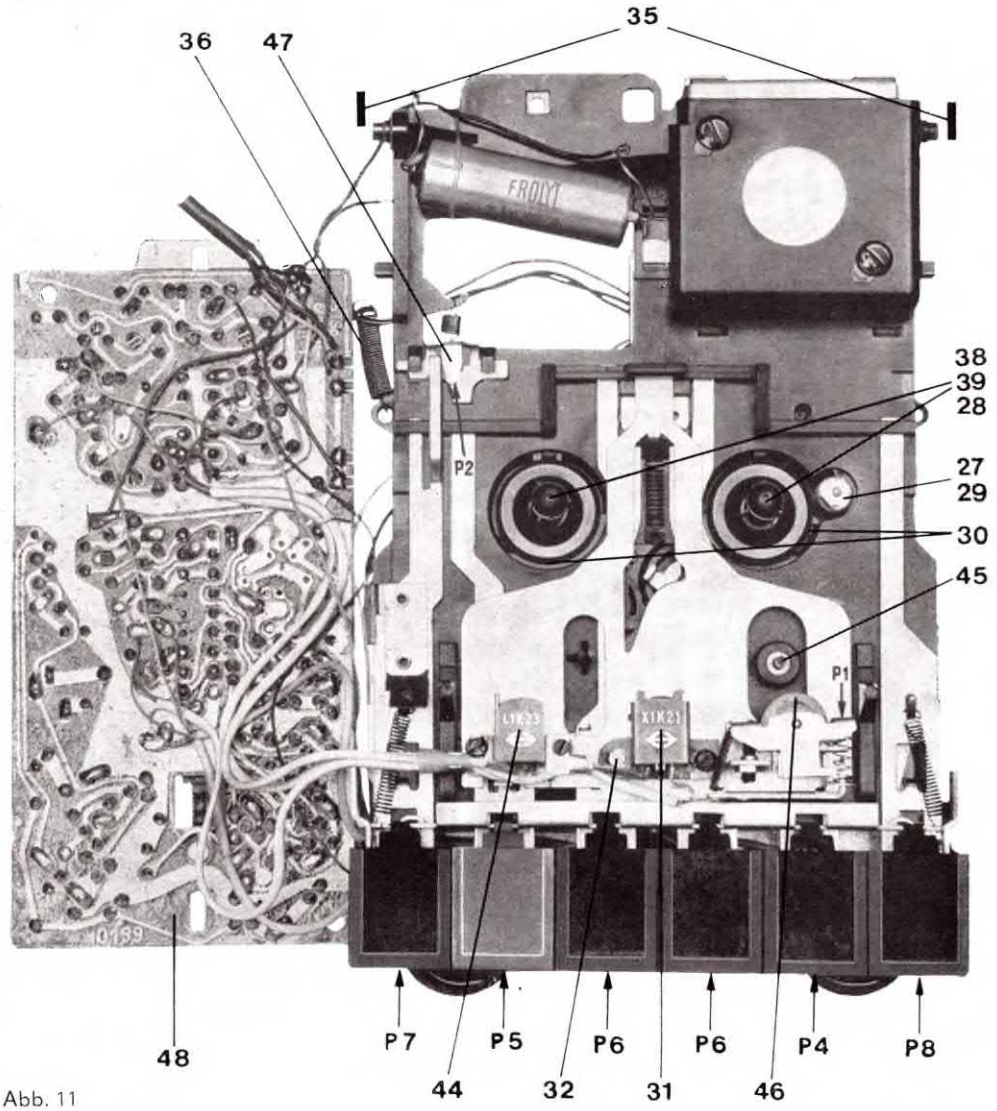


Abb. 11

2.13. Schneller Vor- und Rücklauf

Die Funktionsprinzipien dieser Bandlauffunktion sind in den Abb. 8 und 9 erläutert.

Je nach Funktionsstellung werden die entsprechenden Hebel durch Nasen des Vor- bzw. Rücklaufschiebers freigegeben, so daß beide Funktionen mit beliebigem Druck betätigt werden können, ohne daß das übertragene Drehmoment durch den subjektiven Handbetätigungsdruck beeinflußt wird.

Die Reibräder (12) und (19) des in den Abb. 7/8 gezeigten Umspulgetriebes sind immer zusammen mit den Zugfedern die funktionsbestimmenden Bauelemente für die Funktionen „schneller Vor- und Rücklauf". Das übertragene Drehmoment ist in jedem Falle $>$ 70 pcm, eine Justierung ist im Normalfalle nicht notwendig. Fehler können nur in einer unbeabsichtigten Überdehnung der an den Hebeln befestigten Zugfedern oder im Kontakt der Reibflächen des Umspulgetriebes liegen (Ölreste an Gummiflächen).
Vorsicht beim Umgang mit Öl!

2.14. Federkräfte und Betätigungsdrücke

Meß-punkt	Kraft ± 10 %	Bemerkungen
P_1	260 p	Anlagekraft der Andruckrolle an die Tonwelle[1])
P_2	50 p	Anlagekraft des Fühlhebels an die ausbrechbare Zunge der Bandkassette
P_3	120 p	Federkraft des Kupplungshebels bei eingerasteter Kopfträgerplatte
P_4	1450 p	Bis zum Einrasten der Kopfträgerplatte[2])
P_5	1250 p	Bis zum Einrasten der Aufnahmetaste[2])
P_6	850 p	Bis zum Tastenanschlag (Rücklauf, schneller Vorlauf)[2])
P_7	750 p	Tastendruck bis zum Auslösen der Kassettenaufnahme[2])
P_8	450 p	Bis zum Auslösen der vorher eingerasteten Kopfträgerplatte[2])

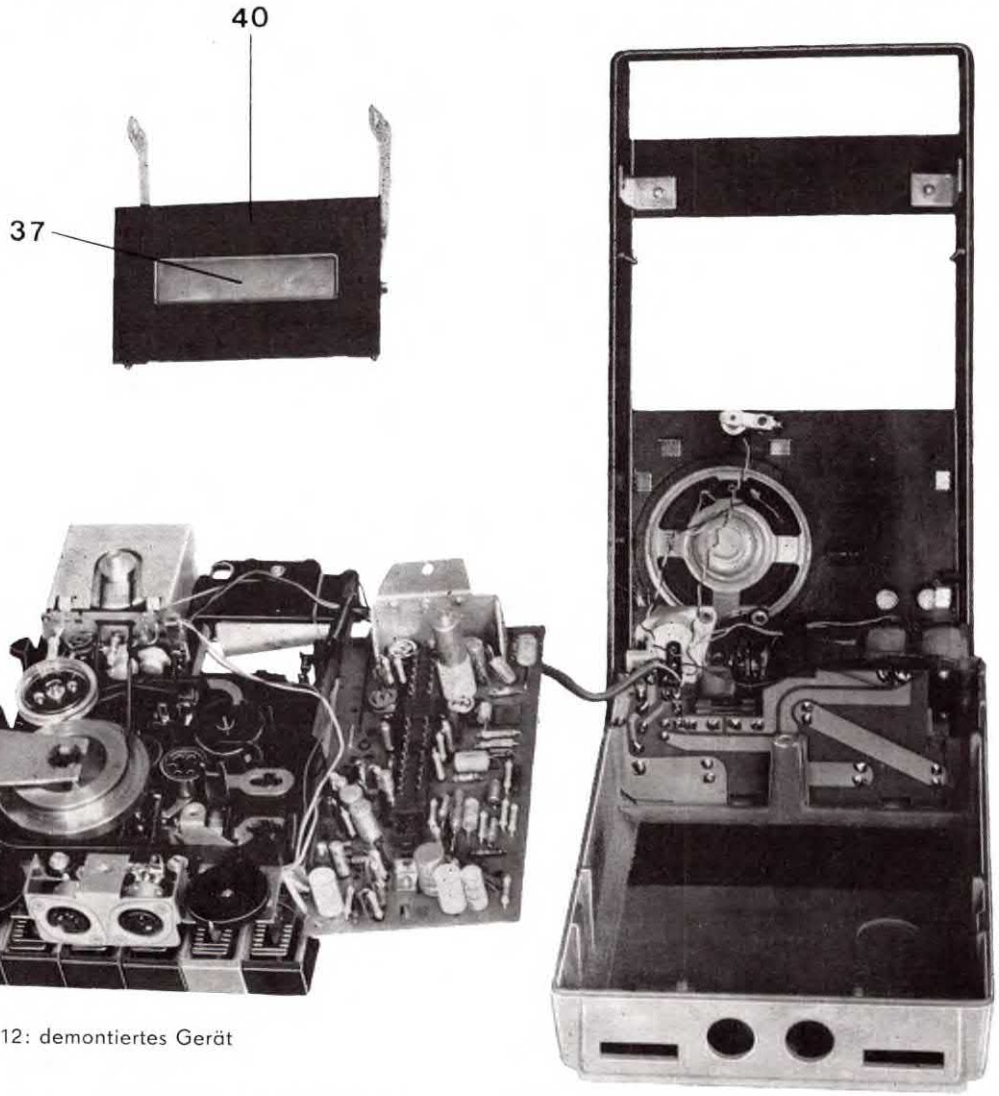


Abb. 12: demontiertes Gerät

[1]) Zur Messung der Andruckkraft wird die Kopfträgerplatte eingerastet und die Stellung des Andruckrollenhebels markiert. Danach rastet man die Kopfträgerplatte aus und bringt mit dem Druck des Fühlhebels eines Kontaktors den Andruckrollenhebel wieder in die markierte Lage. Der Fühlhebel des Kontaktors ist hierbei in Höhe der Spitzenlagerung des Andruckrollenhebels (etwa in der Mitte der Lauffläche der Andruckrolle) anzusetzen. Bei dieser Messung ist zu beachten, daß sich der selbsteinstellende Andruckrollenhebel nicht verkantet.

[2]) Druckpunkt auf der Taste 5 mm von der Tastenvorderkante entfernt (in Betätigungsrichtung).

2.15. Wechsel der Wickelführungen

Die Sicherungsscheiben (35) und Feder (36) der Kassettenaufnahme werden gelöst, und die Kassettenaufnahme (37) selbst wird abgenommen. Die Schutzkappe (38) und die darunter liegende Sicherungsscheibe (39) wird gelöst und die Wickelführung (28) nach oben abgezogen. Dabei darf keine Taste gedrückt sein, und der Bremshebel muß von den Wickelführungen abgehoben werden. Beim Einsetzen der neuen Wickelführung ist nach dem Anbringen der Sicherungsscheibe und der Schutzkappe auf leichten Gang zu achten (s. Abb. 10, 11).

2.16. Justage des Kassettendeckels

Sollte eine Justierung des Kassettendeckels (4) z. B. nach Demontage des Laufwerkes, erforderlich sein, so müssen nach probeweisem Aufsetzen des Gehäuseoberteiles die seitlichen Befestigungsschrauben an der Kassettenaufnahme (37) gelockert und der Deckel entsprechend verschoben werden. Dieser Vorgang ist zu wiederholen, bis der Kassettendeckel in der Aussparung des Oberteiles die gewünschte Position einnimmt.

2.17. Potentiometerwechsel

Die Potentiometer für Lautstärke- und Klangeinstellung (12 bzw. 13) sind nach Ablöten der Kabel und Entfernen der Befestigungsschrauben leicht auswechselbar.

2.18. Auswechseln des Netztrafos

Der Netztrafo (41) kann nach Ablöten der Litzen und Lösen des Klebebandes herausgenommen und gegen einen anderen ausgetauscht werden (s. Abb. 6).

2.19. Wechseln der Kontrollampe

Die Zwerglampe kann nach Abschwenken der länglichen Kontaktfeder (43) aus der Halterung (42) herausgenommen werden. Beim Einsetzen einer neuen Kontrollampe ist darauf zu achten, daß die Lötstelle durch die Aussparung des anderen Kontaktes geführt wird (Abb. 6).

2.20. Sicherungswechsel

Die Sicherung (49) wird in bekannter Weise im Bedarfsfall ausgetauscht (Abb. 6).

3.0. Elektrischer Teil

Das Gerät „Minett" ist volltransistorisiert.

Die Leiterplatte 6001.01-91.00 ist für 7,5 V Betriebsspannung ausgelegt. Sie ist bestückt mit Vorstufe, Entzerrerverstärker und der Kombination Endstufe/Löschgenerator. Das Regelteil ist auf der Platte 6001.01-43.00 zu finden.

Das Gerät besitzt Anschlußbuchsen für Zweitlautsprecher, Netz, Rundfunk/Schallplattenabspielgeräte sowie eine Mikrofonbuchse mit Abschaltmöglichkeit des Gerätes von der Mikrofonseite her.

Die Funktionsgruppen gliedern sich auf in Vorverstärkerstufe (T_1, T_2), in den Aufnahme/Wiedergabe-Entzerrer (T_3, T_4, T_5) und in die Komplementärendstufe, die bei Aufnahme-Umschaltung als Löschgenerator arbeitet (T_9, T_{10}, T_{11}).

Die Aussteuerung bei Aufnahme wird durch eine Aussteuerungs-Automatik vorgenommen (T_6). Bei Wiedergabe wird die Lautstärke von Hand geregelt. Durch einen separaten Regler ist eine Klangbeeinflussung möglich.

Die Netzanzeige (rote Lampe) dient als optische Anzeige bei Netzbetrieb.

Belastungs- und Spannungsschwankungen werden durch ein Drehzahlregelteil kompensiert. Somit wird eine konstante Drehzahl des Motors gewährleistet.

3.1. Messung am Gesamtgerät

3.1.1. Meßbedingungen, Meßgeräte

Zur Messung der Wechselspannungen werden Röhrenvoltmeter des Typs MV 20 oder MV 1 empfohlen.

Um die Spannung von U = 3,6 mV über dem Widerstand R 108 einstellen zu können, muß bei Messungen, bei denen eine Aufnahme vorgenommen wird (Gesamtfrequenzgang, Klirrkoeffizient, Geräuschspannungsabstand, Fremdspannungsabstand, Löschdämpfung, Nebenspurdämpfung), der Löschgenerator sowie die Aussteuerungs-Automatik abgelötet werden. Als Tongenerator wird der Typ GF 20 oder GF 22, zur Strommessung ein Vielfachmesser mit 20 kOhm/V empfohlen. Alle angegebenen Spannungs- und Stromwerte sind Mittelwerte bei Nennbetriebsspannung und Umgebungstemperatur + 20 °C.

3.2. Gesamtströme des Gerätes

3.2.1. Gesamtströme mit Kassette gemessen

Schneller Vorlauf	ca. 180 mA
Schneller Rücklauf	ca. 180 mA
Aufnahme	ca. 140 mA
Wiedergabe ohne Aussteuerung	ca. 110 mA
Wiedergabe mit 0,8 Watt	ca. 250 mA

3.2.2. Gesamtströme ohne Kassette gemessen

Schneller Vorlauf	ca. 160 mA
Schneller Rücklauf	ca. 160 mA
Aufnahme	ca. 130 mA
Wiedergabe ohne Aussteuerung	ca. 100 mA
Laufwerk ohne Verstärker	ca. 90 mA

3.2.3. Baugruppe Endstufe (kombiniert mit Löschgenerator)

Der Leistungsverstärker besteht aus einer Komplementärendstufe T 10 und T 11 (AC 176 K und AC 128 K) und der dazugehörigen Treiberstufe T 9 (SC 206 d). Die Diode D 5 (SAY 30) und der Thermistor R 137 dienen zur Stabilisierung der Endstufe. Der Ruhestrom der Endstufe wird mit R 135 eingestellt, die Mittenspannung mit R 134.

Während der Aufnahme wird der Leistungsverstärker umgeschaltet und arbeitet als Löschgenerator. Dazu wird die Basis T 9 auf Masse geschaltet und der Ausgang der Endstufe mit dem Schwingkreis verbunden. Der Löschkopf stellt dabei die Induktivität dar, C 123 die Schwingkreiskapazität. Mit R 140 wird der Löschgenerator eingestellt, R 131 dient zur Einstellung der Vormagnetisierung.

3.2.4. Einstellung der Endstufe

Das Gerät wird auf Stellung „Wiedergabe" geschaltet. Der Draht an dem Punkt 7 wird entfernt und dafür der Strommesser eingeschaltet. Mit dem Regler R 135 wird ein Ruhestrom von 4,5 mA eingestellt. Mit dem Regler R 134 wird am Emitter des T 10/11 (Punkt 10) eine Spannung von 3,75 V eingestellt. Danach erfolgt eine Kontrolle des Ruhestromes und gegebenenfalls eine Korrektur. Bei dieser Einstellung beträgt der Treiberstrom (I_E von T_9, ermittelt durch Spannungsmessung über R 141) ca. 8 mA. Nach dieser Einstellung wird der Draht wieder an Punkt 7 angelötet.

Bei Einsatz von Endstufentransistoren nach Paarungsbedingungen ist mit dieser Einstellung eine symmetrische Aussteuerung gewährleistet.

3.2.5. Wechselspannungswerte der Endstufe

Mit der Endstufe wird bei einer Frequenz von 1 kHz eine Ausgangsleistung von ca. 0,5 W an 8 Ohm bei 10 % Klirrfaktor erreicht

P_a	U_a (V)	U_e T 9 (mV)	U_e T 10 (V)
50 mW	0,63	80	0,9
500 mW	2,00	250	2,5

Alle Wechselspannungen werden mit RVM (MV 20) gemessen.

3.2.6. Einstellen des Löschgenerators

Das Gerät wird auf Stellung „Aufnahme" geschaltet. Mit dem Regler R 140 wird die Schwingspannung des Löschgenerators eingestellt. Diese muß 13 V am Punkt 5 bei einer Frequenz von ca. 74 kHz betragen (gemessen mit MV 20 und Frequenzzeiger).

3.2.7. Einstellen der Vormagnetisierung

Die Vormagnetisierung wird mit R 131 eingestellt. Der Vormagnetisierungsstrom für den Aufnahme-Wiedergabe-Kopf X 1 K 21 beträgt 0,45 mA (U_{R108} = 8,1 mV, gemessen mit MV 20). Der angegebene Vormagnetisierungsstrom bezieht sich auf das Bandmaterial der ORWO-Kassetten K 60.

Grobeinstellung über Magnetkopf (Punkt 20 gegen Masse): 7 V ± 15 %.

3.2.8. A-W-Entzerrerverstärker

Die Transistoren T 1 und T 2 arbeiten für Aufnahme und Wiedergabe als Vorverstärker (gleich- und wechselspannungsmäßig gegengekoppelt). Nach dieser Stufe ist die Aussteuerungsautomatik zwischengeschaltet. Diese Automatik wird bei Wiedergabe durch den Schalter a 5–a 6 nicht wirksam. Dem Vorverstärker folgt ein Entzerrerverstärker, bestehend aus drei galvanisch gekoppelten Si-Planar-Transistoren SC 206. Die Entzerrung wird mittels getrenntem Netzwerk für Aufnahme und Wiedergabe vom Emitter T 5 auf Emitter T 3 realisiert. Die Anpassung des Aufnahmekopfes an den Entzerrerverstärker erfolgt durch einen Impedanzwandler (T 5). An dieser Stufe liegt ebenfalls der Eingang der Aussteuerungsautomatik.

3.3. Wiedergabeentzerrerverstärker

3.3.1. Meßbedingungen des Wiedergabeentzerrerverstärkers

Das Gerät wird auf Stellung „Wiedergabe" geschaltet und der Generator entsprechend Abb. 14 angeschlossen.

3.3.2. Wechselspannungspegel des Wiedergabeentzerrerverstärkers

Bei einer Bezugsspannung von 775 mV = 0 dB am Emitter T 5 (Kontakt 8 b) müssen sich bei einer Frequenz von 315 Hz die in der Abb. 14 ersichtlichen Spannungspegel ergeben.

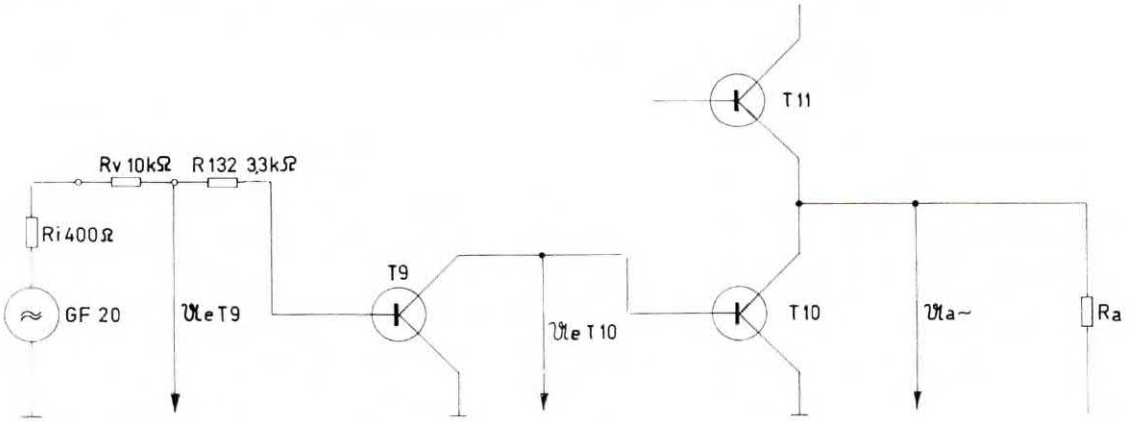


Abb. 13: Meßschaltung für die Endstufe

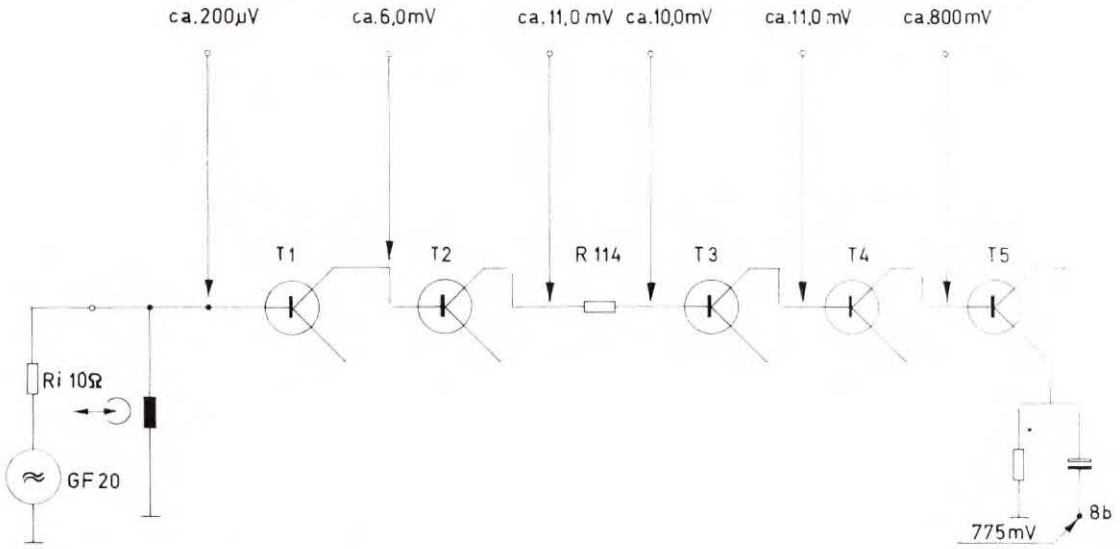


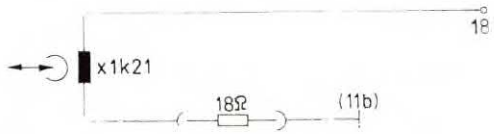
Abb. 14: Spannungspegel des Wiedergabeverstärkers

Die Spannungen werden an den einzelnen Meßpunkten mit einem Röhrenvoltmeter (MV 20) gemessen.

3.3.3. Frequenzgang des Wiedergabeentzerrerverstärkers

Meßbedingungen für Frequenzgangmessungen:

Die Leitung des A-W-Kopfes zu Punkt 20 der Leiterplatte wird abgelötet und der Anschluß des Kopfes über einen Widerstand von 18 Ohm gegen Masse gelegt (oder 11 b). Über diesen Widerstand von 18 Ohm wird der Tongenerator (GF 20) angekoppelt. Am Punkt 8 b oder Überspielausgang wird ein NF-Röhrenvoltmeter (MV 20) angeschlossen.



Bei einer Frequenz von 315 Hz wird am Punkt 8 b eine Spannung von 0,245 V = − 10 dB eingestellt. Diese Eingangsspannung wird konstant gehalten und der Frequenzgang des Wiedergabeentzerrerverstärkers gemessen. Der Entzerrerverstärker muß folgenden Frequenzgang haben:

Frequenz (Hz)	Ausgangspegel (dB)	Toleranz (dB)
63	+ 6	± 3
125	+ 5	± 3
250	+ 2	± 3
315	± 0	± 0
500	− 3	± 3
1000	− 7	± 3
2000	− 10	± 3
4000	− 11	± 3
6300	− 11	± 3
8000	− 10	± 3
10000	− 9,5	± 4

3.4. Aufnahmeentzerrerverstärker

3.4.1. Meßbedingungen

Das Gerät wird auf Stellung „Aufnahme" geschaltet. Der Löschkopf wird einseitig abgelötet.
Die Aussteuerungsautomatik wird durch Abtrennen der Lötbrücke zwischen C 127 und C 128 außer Betrieb gesetzt und der NF-Generator, wie im nachfolgenden Bild dargestellt, über die Widerstandskombination 1,5 MOhm/5,6 kOhm angeschlossen.

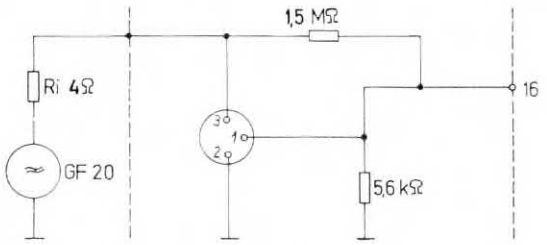


Abb. 15: Meßschaltung für Aufnahmeverstärker

3.4.2. Wechselspannungspegel des Aufnahmeentzerrerverstärkers

Die Eingangsspannung am Punkt 3 der Buchse wird so eingestellt, daß an R 108 bei einer Frequenz von f = 315 Hz eine Spannung von 3,6 mV steht. Die Spannungspegel werden an den einzelnen Punkten mit einem Röhrenvoltmeter (MV 20) gemessen (siehe Abb. 16).

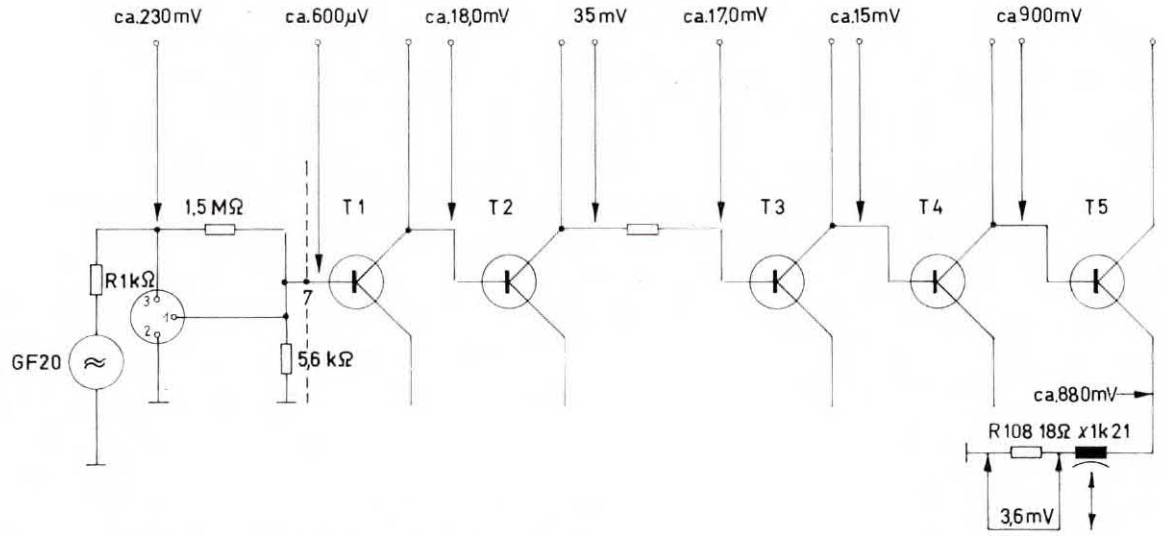


Abb. 16: Spannungspegel des Aufnahmeverstärkers

3.4.3. Frequenzgang des Aufnahmeentzerrerverstärkers

Mit dem NF-Generator wird bei den einzelnen Meßfrequenzen an die Kontakte 3/2 jeweils soviel Spannung angelegt, daß am R 108 (18 Ohm) eine konstante Spannung von U~ = 3,6 mV steht. Die Ausgangsspannung bei der Frequenz 315 Hz wird als 0 dB angegeben. Der Aufnahmeverstärker muß folgenden Frequenzgang haben:

Frequenz (Hz)	Eingangspegel (dB)	Toleranz (dB)
63	+ 2	± 4
125	+ 1	± 4
250	0	± 4
315	0	0
500	0	± 4
1000	— 1	± 4
2000	— 3	± 4
4000	— 7	± 4
6300	— 11	± 4
8300	— 14	± 4
10000	— 17	± 4

Nach Beendigung der Messung ist die Lötbrücke zwischen C 127 und C 128 zu schließen.

3.4.4. Aussteuerungsautomatik

Die Aussteuerungsautomatik ist eine Regelschaltung. Die Regelschaltung vergleicht die Ausgangsspannung mit einem Bezugswert und leitet daraus eine Steuerspannung ab, die man dem Stellglied zuführt. Das Stellglied regelt dann in Abhängigkeit von der Steuerspannung die dem A-W-Verstärker zugeführte NF-Spannung.

Durch das Hochpaßglied C 128/R 146 werden eventuell auftretende Regelschwingungen unterdrückt. Die Erzeugung der Steuergleichspannung für das Stellglied wird mittels Spannungsverdopplerschaltung C 127/D 3 und D 4 erreicht. Der Arbeitswiderstand der Spannungsverdopplerschaltung wird durch R 144 und dem Eingangswiderstand des Transistors T 6 gebildet. Der differenzielle Widerstand der beiden Dioden D 1 und D 2 (Stellglied) wird mittels des Steuergleichstromes gesteuert. Die automatisch regelbare Spannungsteilerkombination, die aus D 1, D 2 und R 116 besteht, liegt zwischen Vorstufe und Entzerrerverstärker.

3.4.5. Wechselspannungspegel der Automatik

Das Gerät wird auf „Aufnahme" geschaltet, der Löschgenerator einseitig abgelötet.

Bei einer Eingangsspannung von 2,5 V an der Buchse 3/2 (siehe Abb. 15) bei f = 315 Hz muß bei richtig funktionierender Aussteuerungsautomatik eine Spannung von 3,4···3,6 mV an R 108 (18 Ohm) stehen.

Grobprüfung:

Bei der obengenannten Eingangsspannung muß am Schaltkontakt 8b eine Spannung von 800–900 mV gegen Masse mit MV 20 gemessen werden. Gleichzeitig müssen folgende Gleichspannungswerte an der Automatik-Baugruppe gegen Masse meßbar sein:

Emitter T 6	ca. 1 V
Basis T 6	ca. 1,65 V
über C 126	ca. 1,7 V

3.4.6. Drehzahlregelteil

Der Drehzahlregelteil ist auf der Leiterplatte 6001.01-43.00 montiert. Der Transistor 201 (SF 126 d) arbeitet als regelbarer Vorwiderstand für den Motor. Er wird mittels Differenzverstärker (T 202 und T 203) gesteuert. Der Transistor T 202 ist als Verstärkertransistor wirksam, während T 203 als Bezugstransistor arbeitet.

Die Dioden D 201 und D 202 (SAY 30) dienen zur Sollwertbildung der Bezugsspannung für den Differenzverstärker. Mit Regler R 205 wird die Nenndrehzahl und somit die Bandgeschwindigkeit eingestellt. Zur Einstellung der richtigen Motordrehzahl kann die in Abb. 18 dargestellte Stroboskopscheibe benutzt werden, die zu diesem Zweck ausgeschnitten und auf der Riemenscheibe (23) befestigt wird. Die geforderte Drehzahl ergibt bei Beleuchtung der Scheibe mit 100 Hz – Wechsellicht (z. B. Leuchtröhre) einen scheinbaren Stillstand.

3.4.7. Einstellen der Bandgeschwindigkeit

Mittels Regler R 205 wird die Bandgeschwindigkeit von 4,76 cm/s bei $U_B = 7{,}5$ V eingestellt. Die Bestimmung der Bandgeschwindigkeit kann mit speziellen Meßgeräten (Meßkassette und Gleichlaufschwankungsmeßgerät) gemessen werden bzw. mit Hilfe nachstehend beschriebener Methode.

Es ist eine bestimmte Bandlänge > 5 m visuell durch Marken oder Tonsignale zu markieren. Diese Bandlänge ist danach vom Prüfling im Betriebszustand „Wiedergabe" ablaufen zu lassen.

Die Messung der Durchlaufzeit dieser markierten Bandlänge erfolgt mit einer geeigneten Zeitmeßeinrichtung (Stoppuhr).

3.5. Messungen über Band

(Verwendung von Bezugsband nach TGL 20 130)

3.5.1. Spalteinstellung

Die Spalteinstellung des A-W-Kopfes (31) erfolgt mittels Stellschraube (32) Abb. 11. Zur Spalteinstellung wird der dafür vorgesehene Teil eines Bezugsbandes nach TGL 20 130 benutzt (10 kHz).

Bei der Spalteinstellung ist darauf zu achten, daß die Einstellung nicht auf Nebenmaximum erfolgt.

Grobeinstellung:

Mit bespielter Kassette auf maximale Höhenwiedergabe eintaumeln.

3.5.2. Pegelkontrolle

Der Pegelteil dient zur Einpegelung des Wiedergabeverstärkers. Die Kontrolle des Pegels erfolgt durch Abspielen des Pegeltonteiles eines Bezugsbandes nach TGL 20 130. Beim Abspielen des Pegeltonteiles soll am Überspielausgang eine Spannung von (Anschluß 3/2) 1,1 V $\pm$ 2 dB liegen.

3.6. Frequenzgang

3.6.1. Wiedergabefrequenz

Zur Kontrolle des Wiedergabefrequenzganges wird der Teil des Bezugsbandes nach TGL 20 130 verwendet, auf dem die Einzelfrequenzen aufgezeichnet sind. Am Überspielausgang 3/2 muß die gemessene Frequenzkurve innerhalb des Toleranzfeldes der Abb. 17 liegen.

3.6.2. Frequenzgangtoleranzfeld für Wiedergabe- und Gesamtfrequenzgang

(Zeitkonstanten $\tau_1 = 1590\ \mu s$, $\tau_2 = 120\ \mu s$)

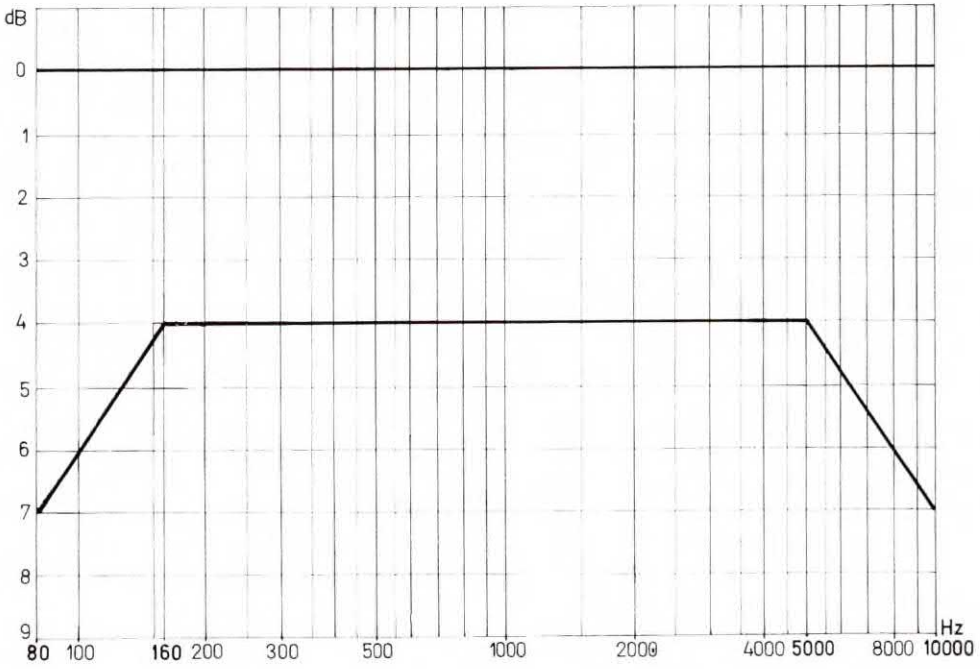


Abb. 17

3.6.3. Gesamtfrequenzgang

Der Gesamtfrequenzgang muß ebenfalls in dem in Abb. 17 angegebenen Toleranzfeld liegen. An den Eingang ist eine innerhalb der im bestimmten Frequenzbereich konstante Spannung anzulegen, deren Wert ca. 25 dB unter dem Wert zur Erreichung der Vollaussteuerung bei 315 Hz liegt (ca. 10 mV an Buchse 3/2). Es erfolgt eine Aufzeichnung auf dem Leerteil des Vergleichsbandes (Bezugsbandes). Bei der anschließenden Wiedergabe ist die Ausgangsspannung als Funktion der Frequenz am linearen Ausgang (Überspielausgang) zu bestimmen.

3.6.4. Klirrkoeffizient K 3

Beim Magnetband entstehen auf Grund der Symmetrie der Magnetisierungskurve des Schichtmaterials vorwiegend ungerade Harmonische, von denen die 3. Harmonische überwiegt. Gerade Harmonische entstehen größtenteils durch magnetische Bandführungsteile.

Zur Messung des Klirrfaktors K 3 wird folgende Messung vorgeschlagen:

Der Leerteil des Bandes wird mit f = 333 Hz und Nenneingangsspannung (U = 3,6 mV NF-Spannung über R 108) ausgesteuert. Tongenerator an 1/2 oder 3/2 der Buchse Eingang. Dieser bespielte Teil des Bandes wird dann wiedergegeben und am Überspielausgang (3/2) das Verhältnis der selektiv gemessenen 3. Harmonischen (1 kHz) zur Ausgangsspannung (333 Hz) gemessen und in Prozent angegeben. Das Aussieben der 3. Harmonischen erfolgt mit einem Bandpaß (Terz-Oktav-Filter).

Es muß erzielt werden K 3 $\leqq$ 8 %.

3.6.5. Geräuschspannungsabstand

Bei dem Gerät wird mit 315 Hz eine vollausgesteuerte Aufzeichnung hergestellt (U = 3,6 mV NF-Spannung über R 108). Der NF-Generator wird dann abgetrennt. Die Kontakte 1/2 der Eingangsbuchse werden mit einem Widerstand von ca. 20 kOhm abgeschlossen. In Stellung „Aufnahme" wird dann ein weiteres Stück Band ohne Signal bespielt. In Stellung „Wiedergabe" werden am Überspielausgang 3/2 die Pegel der beiden Aufzeichnungen (Vollaussteuerung und Störspannung) gemessen. Die Störspannung wird gehörrichtig mit einem Geräuschspannungsmesser nach TGL 0-45 405 gemessen. Der Geräuschspannungsabstand ergibt sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der Ausgangsspannung bei Wiedergabe einer mit 315 Hz vollausgesteuerten Aufzeichnung zur gemessenen Störspannung.

Der Geräuschspannungsabstand soll $\geqq$ 37 dB sein.

3.6.6. Fremdspannungsabstand

Mit dem Gerät wird eine vollausgesteuerte Aufzeichnung mit einer Frequenz von 315 Hz hergestellt. Bei Wiedergabe wird die dabei entstehende Ausgangsspannung am Überspielausgang 3/2 gemessen. Die Störspannung wird unbewertet, ohne Band bei laufendem Motor, ebenfalls am Überspielausgang 3/2 gemessen. Der Fremdspannungsabstand ergibt sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der Ausgangsspannung bei Wiedergabe der mit 315 Hz vollausgesteuerten Aufzeichnung zur Fremdspannung (Störspannung). Er soll $\geqq$ 40 dB betragen.

3.6.7. Löschdämpfungsmaß

Es ist eine mit 1000 Hz vollausgesteuerte Aufzeichnung anzufertigen, nach 24 Stunden Lagerzeit zu löschen und unmittelbar danach wiederzugeben. Die verbleibende Spannung der Frequenz von 1000 Hz wird selektiv gemessen. Die prozentuale Bandbreite des verwendeten Filters muß mindestens das Doppelte der kurzzeitigen (zulässigen) Gleichlaufschwankung sein. Die Löschdämpfung errechnet sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der vor dem Löschen zu der nach dem Löschen gemessenen Ausgangsspannung und muß beim Gerät $\geqq$ 55 dB sein.

3.6.8. Nebenspurdämpfungsmaß

Beide Bandspuren werden gelöscht. Mit einer der beiden Bandspuren wird eine vollausgesteuerte Aufzeichnung mit f = 80 Hz angefertigt. Auf der Nebenspur wird dann selektiv die auf dieser Spur übertragene Spannung gemessen. Die Nebenspurdämpfung ergibt sich als der zwanzigfache Logarithmus vom Verhältnis der Ausgangsspannung bei Vollaussteuerung zur vom Nachbarkanal übertragenen Spannung.

Die Spannungen werden am Überspielausgang 3/2 gemessen. Die prozentuale Bandbreite des verwendeten Filters muß mindestens das Doppelte der zulässigen kurzzeitigen Gleichlaufschwankung betragen.

Beim Gerät muß die Nebenspurdämpfung $\geqq$ 55 dB sein.

3.6.9. Kurzzeitige Gleichlaufschwankungen

Eine auf dem zu prüfenden Gerät angefertigte Aufzeichnung ist fünfmal wiederzugeben und der algebraische Mittelwert aus den 5 Mittelwerten zu bilden. Die aufgezeichnete Frequenz wird durch den zu verwendenden Tonhöhenschwankungsmesser bestimmt.

Beim Gerät liegen die kurzzeitigen Gleichlaufschwankungen (Tonhöhenschwankungen) vom Hersteller aus $\leqq$ 4 ‰ und dürfen nicht größer als dieser Grenzwert werden.

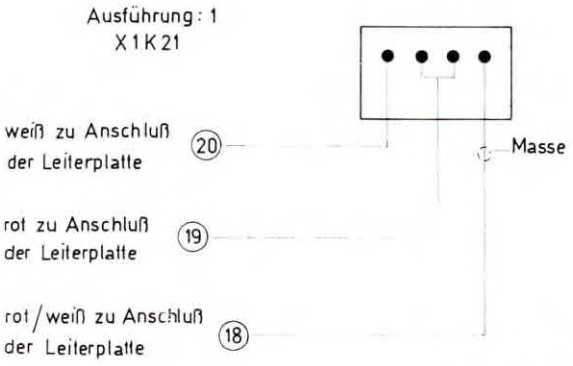
3.7. Netzteil

Das unstabilisierte Netzteil besteht aus dem Tr 701, dem Gleichrichter Gr 501 und dem Ladeelko C 501 (2200 µF), dem Siebwiderstand von 15 Ohm und dem Siebelko C 502 (1000 µF).

Das angeschaltete Netzteil liefert bei ca. 150 mA eine Gleichspannung von 7,5 V an das Gerät.

Bei Netzbetrieb leuchtet die Lampe La 701 als Netzkontrollampe auf.

3.8. Anschluß des A-W-Kopfes (X 1 K 21)



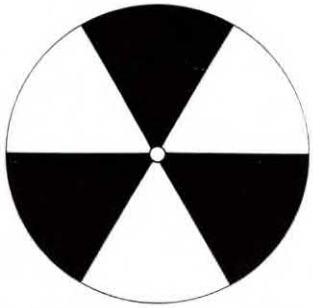


Abb. 18: Stroboskopscheibe

4.0. Ersatzteilliste

4.1. Ersatzteile wie „Sonett 1803.00"

Pos.-Nr.	Benennung	Bestell-Nr.
51	Tastenauslöser	6001.01-01.01
52	Löschsperre	6001.05-01.03
53	Auswerfschieber	6001.01-01.08
54	Aufnahmeschieber	6001.01-01.09
55	Rücklaufschieber	6001.01-01.11
56	Vorlaufschieber	6001.01-01.20
57	Stoppschieber	6001.01-01.12
58	Montageblech	6001.01-01.06
59	Schutzkappe	6001.01-01.18
60	Laufscheibe	1801.00-11.05
61	Spannhebel	6001.01-01.21
62	Antriebsriemen	1801.00-98.01
63	Reibrad	6001.01-19.01
64	Chassis, mont.	6001.01-02.00
65	Sperrfeder	6001.01-02.03
66	Unterlage	6001.01-02.04
67	Gewindeblech	6001.01-02.05
68	Sperre	6001.01-01.19
69	Bremsschieber, mont.	6001.01-03.00
70	Druckfeder	1801.00-33.02
71	Scheibe	1801.00-33.03
72	Schelle*)	6001.01-50.03
	Schelle**)	6001.01-50.04
73	Kopfträgerplatte, gen.	6001.01-51.00
74	Wickelführung, vollst.	6001.01-08.00
75	Schwungmasse, vollst.	6001.01-09.00
76	Lagerwinkel	6001.01-10.01
77	Stehlager	6001.01-10.02
78	Kupplung, vollst.	6001.01-30.00
79	Hebel 1, gen.	6001.01-18.00
80	Hebel 2, gen.	6001.01-21.00
81	Motor, mont.	6001.01-72.00
82	Motorhülle	6001.01-71.02
83	Abschirmung	6001.01-40.01
84	Kassettenaufnahme, mont.	6001.01-61.00
85	Reibrad, vollst.	6001.01-19.00
86	Laufscheibe	1801.00-11.13
87	Andruckrollenhebel, vollst.	6001.01-53.00
88	Regelteil, vollst.	6001.01-43.00
89	Kontaktfeder, gen.	6001.01-47.00
90	Schaltkammer 6K11	0642.220-50.101 Bv 99665
	Drahtwiderstand (R 141)	5471.2-1211.36
	Tragriemen	5471.1-1111.13
	Bolzen	5471.2-1111.12
	Knopfregler 5 kOhm 2	0120.003-00526
	Knopfregler 50 kOhm 2	0120.003-00526
	Anschlußbuchse (Netz)	0401.20-11.00
	Geräteanschlußleitung mit Schnurschalter	0401.20-28.00

*) wird verwendet bei AW-Kopf X1K21 (DDR)
**) wird verwendet bei AW-Kopf CK12 (VR Ungarn)

4.2. Typengebundene Ersatzteile „Minett"

Pos.-Nr.	Benennung	Bestell-Nr.
101	Führungsleiste	5471.2-1112.27
102	Achse	5471.2-1112.26
103	Drucktaste, rot	5471.1-1211.18
104	Drucktaste, schwarz	5471.1-1211.19
105	Gehäuse-Oberteil, mont.	5471.4-1411.12
106	Lampen-Kontaktring	5471.2-1411.17
107	Abdeckblech (f. Lautspr.)	5471.2-1411.18
108	Gehäuse-Unterteil, mont.	5471.5-1311.12
109	Batteriedeckel, vollst.	5471.4-1311.13
110	Kassettendeckel, vollst.	5471.4-1211.71
111	Bügel, genietet (Regler- und Buchsenwinkel)	5471.4-1211.52
112	Leiterplatte Netzteil, vollst.	5471.4-1311.31
113	Leiterplatte 1 (NF-Verst.)	5471.6-1211.31
114	Netztrafo, vollst.	5471.4-1311.51
115	Sicherungsplatte, vollst.	5471.4-1211.61

4.3. Wichtige Normteile

Benennung	Sach-Nr.
Lautsprecher	SP 07 S 3 B (Japan)
Zwerglampe	4 V/0,05 A TGL 9816
Feinsicherung	315 mA TGL 0-41 571 Bl. 3
Einstellregler	P 250 Ohm 1-0,5-554 TGL 11 886
Einstellregler	S 100 Ohm 1-0,5-554 TGL 11 886
Einstellregler	S 500 Ohm 1-0,5-554 TGL 11 886
Einstellregler	S 50 kOhm 1-0,5-554 TGL 11 886
Einstellregler	S 250 kOhm 1-0,5-554 TGL 11 886
Selen-Klammergleichrichter	B 30 C 500/300 TGL 24 925
Elektrolytkondensator	2200/10 (Import VR Polen)
Elektolytkondensator	1000/10 (Import VR Polen)
Lautsprecherbuchse m. Schalter	TGL 10 254
UKW-Drossel	A 1 X TGL 9814
Aufnahme-Wiedergabekopf	X1K21 (DDR) bzw. CK21 (Import VR Ung.)
Löschkopf	L1K23 (DDR) bzw. CL05 (Import VR Ung.)
Silizium-Diode	SAY 30
Germanium-Diode	GAY 60
Si-Transistor	SF 126 D
Ge-Transistor	MP 21 G
Ge-Transistor	AC 128 K } gepaart
Ge-Transistor	AC 176 K } gepaart
Miniplasttransistor	SC 206c
Miniplasttransistor	SC 206d
Miniplasttransistor	SC 206e
Miniplasttransistor	SC 207d
Klemmring	2 TGL 21 706
Klemmring	3 TGL 21 706
Klemmring	4 TGL 21 706
Zugfeder	Aa 0,22 × 3,8 × 10 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,25 × 2,8 × 16 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,28 × 2 × 25 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,28 × 3 × 40 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,32 × 3,6 × 16 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,32 × 3,6 × 25 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,36 × 4 × 10 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,36 × 4 × 16 TGL 18 396
Zugfeder	Aa 0,45 × 5 × 40 TGL 18 396
Druckfeder	0,32 × 3,6 × 8,5 TGL 18 394
Gewindestift	M 3 × 12 TGL 0-553-5 S
Federscheibe	2 TGL 0-137

5.0. Spezifikation „Minett"

Kurzbez.	Benennung	Sach-Nr.	TGL
Regelteil 6001.01-43.00			
C 201	Elektrolytkondensator	2/10	7198
D 201	Si-Planar-Diode	SAY 30	
D 202	Si-Planar-Diode	SAY 30	
R 201	Schichtwiderstand	560 Ohm 10 % 25.311	8728
R 202	Schichtwiderstand	15 Ohm 5 % 25.412	8728
R 203	Schichtwiderstand	12 Ohm 5 % 25.412	8728
R 204	Schichtwiderstand	750 Ohm 5 % 25.311	8728
R 205	Schichtdrehwiderstand	P 250 Ohm 1-0,5-554	11 886
R 206	Schichtwiderstand	470 Ohm 10 % 25.311	8728
R 207	Schichtwiderstand	820 Ohm 10 % 25.311	8728
R 208	Schichtwiderstand	560 Ohm 10 % 25.311	8728
T 201	Si-Transistor	SF 126D	200-8439
T 202	Ge-Transistor	MP 21G	Import
T 203	Ge-Transistor	MP 21G	Import
Leiterplatte 1 6001.01-91.00			
C 101	Elektrolytkondensator	1/15 K50-6	Import SU
C 102	Kf-Kondensator	150/10/63	5155
C 103	Kf-Kondensator	470/10/63	5155
C 104	Elektrolytkondensator	100/10	200-8308
C 105	Elektrolytkondensator	100/6	Import SU
C 106	Kf-Kondensator	2200/10/25	5155
C 107	Kf-Kondensator	1000/10/25	5155
C 108	Elektrolytkondensator	1/15 K50-6	Import SU
C 109	Elektrolytkondensator	1/50 K50-12	Import SU
C 110	Elektrolytkondensator	100/10	200-8308
C 111	Kf-Kondensator	680/10/63	5155
C 112	Polyester-Kondensator	0,015/20/160	200-8424
C 113	Kf-Kondensator	3300/2,5/25	5155
C 114	Kf-Kondensator	3300/2,5/25	5155
C 115	Elektrolytkondensator	20/10	200-8308
C 116	Polyester-Kondensator	0,022/20/160	200-8424
C 117	Elektrolytkondensator	10/3	7198
C 118	Kf-Kondensator	330/10/63	5155
C 120	Polyester-Kondensator	4700/10/160	200-8424
C 121	Elektrolytkondensator	10/10 K50-6	Import SU
C 122	Elektrolytkondensator	200/10	10 585 Bl. 1
C 123	Polyester-Kondensator	0,015/10/160	200-8424
C 124	Elektrolytkondensator	50/6 K50-6	Import SU
C 125	Elektrolytkondensator	50/6 K50-6	Import SU
C 126	Elektrolytkondensator	1/15 K50-6	Import SU
C 127	Elektrolytkondensator	10/3	7198
C 128	Elektrolytkondensator	1/15	7198
C 129	Kf-Kondensator	2200/10/25	5155
D 1	Si-Planar-Diode	SAY 30	
D 2	Si-Planar-Diode	SAY 30	
D 3	Si-Planar-Diode	SAY 30	
D 4	Ge-Diode	GAY 60	
D 5	Si-Planar-Diode	SAY 30	
R 103	Schichtwiderstand	220 Ohm 20 % 25.311	8728
R 104	Schichtwiderstand	39 kOhm 10 % 25.311	8728
R 105	Schichtwiderstand	4,3 kOhm 2 % 25.311	8728
R 106	Schichtwiderstand	33 kOhm 10 % 25.311	8728
R 107	Schichtwiderstand	180 Ohm 10 % 25.311	8728
R 108	Schichtwiderstand	18 Ohm 2 % 25.311	8728
R 109	Schichtwiderstand	18 kOhm 10 % 25.311	8728
R 110	Schichtwiderstand	15 kOhm 10 % 25.311	8728
R 111	Schichtwiderstand	8,2 kOhm 10 % 25.311	8728
R 112	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 10 % 25.311	8728
R 113	Schichtwiderstand	1 kOhm 10 % 25.311	8728
R 114	Schichtwiderstand	3,3 kOhm 20 % 25.311	8728

Kurzbez.	Benennung	Sach-Nr.	TGL
R 115	Schichtwiderstand	330 Ohm 10 % 25.311	8728
R 116	Schichtwiderstand	22 kOhm 20 % 25.311	8728
R 117	Schichtwiderstand	3,3 kOhm 2 % 25.311	8728
R 118	Schichtwiderstand	6,8 kOhm 2 % 25.311	8728
R 119	Schichtwiderstand	270 Ohm 2 % 25.311	8728
R 120	Schichtwiderstand	6,8 kOhm 2 % 25.311	8728
R 121	Schichtwiderstand	39 kOhm 10 % 25.311	8728
R 122	Schichtwiderstand	120 kOhm 10 % 25.311	8728
R 123	Schichtwiderstand	1,2 kOhm 2 % 25.311	8728
R 124	Schichtwiderstand	33 kOhm 10 % 25.311	8728
R 125	Schichtwiderstand	5,6 kOhm 2 % 25.311	8728
R 126	Schichtwiderstand	56 kOhm 5 % 25.311	8728
R 127	Schichtwiderstand	2,7 kOhm 10 % 25.311	8728
R 128	Schichtwiderstand	680 Ohm 10 % 25.311	8728
R 129	Schichtwiderstand	200 Ohm 5 % 25.311	8728
R 130	Schichtwiderstand	470 Ohm 10 % 25.311	8728
R 131	Schichtdrehwiderstand	S 50 kOhm 1-0,5-554	11 886
R 132	Schichtwiderstand	3,3 kOhm 10 % 25.311	8728
R 133	Schichtwiderstand	1 kOhm 10 % 25.311	8728
R 134	Schichtdrehwiderstand	S 250 kOhm 1-0,5-554	11 886
R 135	Schichtdrehwiderstand	S 500 Ohm 1-0,5-554	11 886
R 136	Schichtwiderstand	470 Ohm 10 % 25.311	8728
R 137	Thermistor	TNK 150/10-20-10	
R 138	Schichtwiderstand	390 Ohm 10 % 25.311	8728
R 139	Schichtwiderstand	24 Ohm 5 % 25.311	8728
R 140	Schichtdrehwiderstand	S 100 Ohm 1-0,5-554	
R 141	Drahtwiderstand	0,7 Ohm 10 %	
R 142	Schichtwiderstand	100 kOhm 20 % 25.311	8728
R 143	Schichtwiderstand	2,2 MOhm 20 % 25.311	8728
R 144	Schichtwiderstand	120 kOhm 10 % 25.311	8728
R 145	Schichtwiderstand	1 kOhm 20 % 25.311	8728
R 146	Schichtwiderstand	3,9 kOhm 10 % 25.311	8728
T 1	Miniplasttransistor	SC 207d	
T 2	Miniplasttransistor	SC 206d	
T 3	Miniplasttransistor	SC 206c	
T 4	Miniplasttransistor	SC 206d	
T 5	Miniplasttransistor	SC 206c	
T 6	Miniplasttransistor	SC 206e	
T 9	Miniplasttransistor	SC 206d	
T 10	Ge-Transistor pnp	AC 128 K } Komplementär-	
T 11	Ge-Transistor npn	AC 176 K } pärchen	

Leiterplatte Netzteil, vollst. 5471.4-1311.31

C 501	Elektrolytkondensator	2200/10 Typ 04/U-Typ II-IEC	
C 502	Elektrolytkondensator	1000/10 Typ 04/U-Typ II-IEC Import Unitra-Elwo, VR Polen	
Gr 501	Selen-Klammergleichrichter	B 30 C 500/300	24 925
R 501	Schichtwiderstand	15 Ohm 10 % 25.311	8728
R 502	Schichtwiderstand	100 Ohm 10 % 25.412	8728

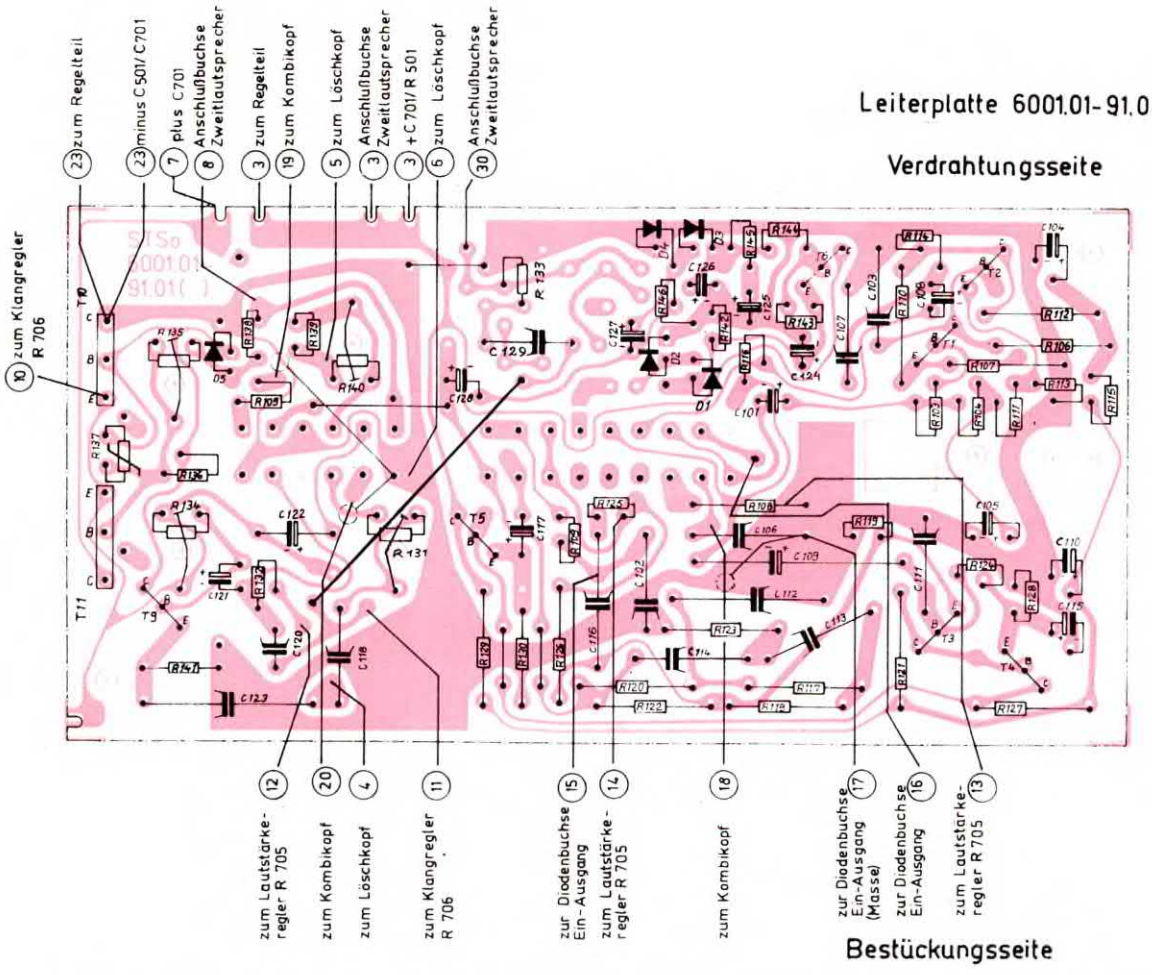
Sonstige Bauelemente

Dr 301	UKW-Drossel	A 1 X	9814
Dr 302	UKW-Drossel	A 1 X	9814
La 1	Zwerglampe	4 V/0,05 A	9816
R 701	Schichtwiderstand	5,6 kOhm 10 % 25.311	
R 702	Schichtwiderstand	1,5 MOhm 10 % 25.311	
R 705	Knopfregler	5 kOhm 2 0120.003-00526	
R 706	Knopfregler	50 kOhm 2 0120.003-00526	
Si 701	Feinsicherung	315 mA	0-41 571 Bl. 3
Tr 701	Netztrafo BV	LL 30/10 Herst. Falkensee	

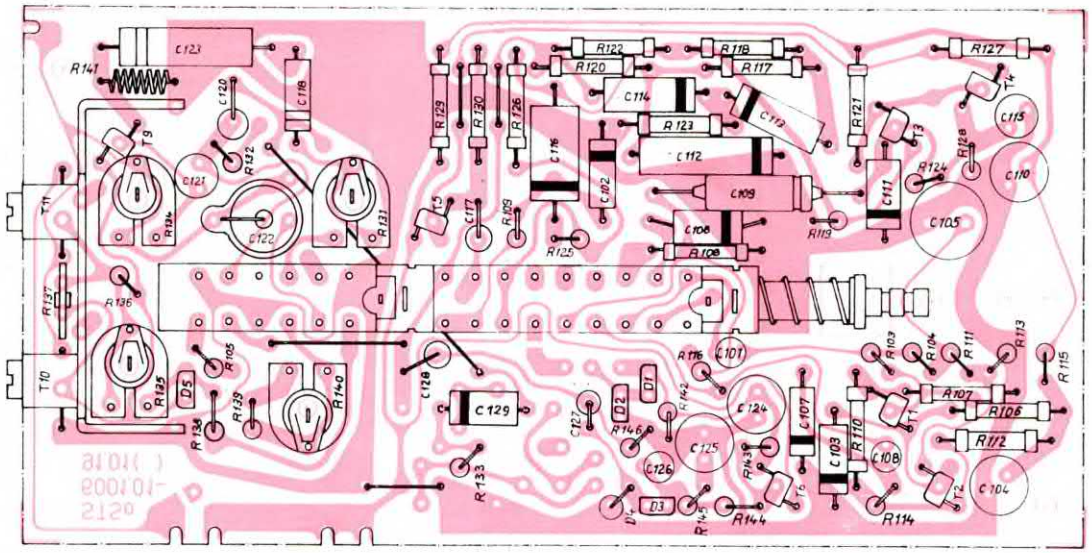
Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Leiterplatte 6001.01-91.00

Verdrahtungsseite

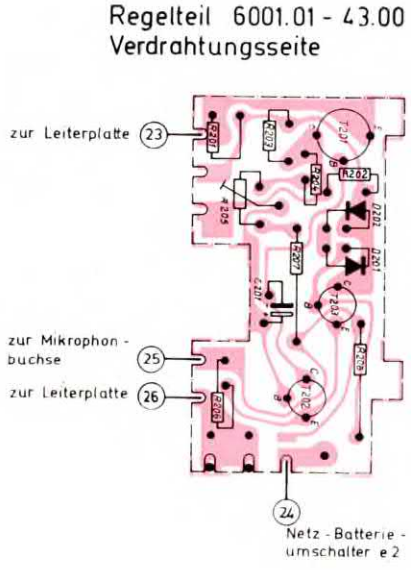


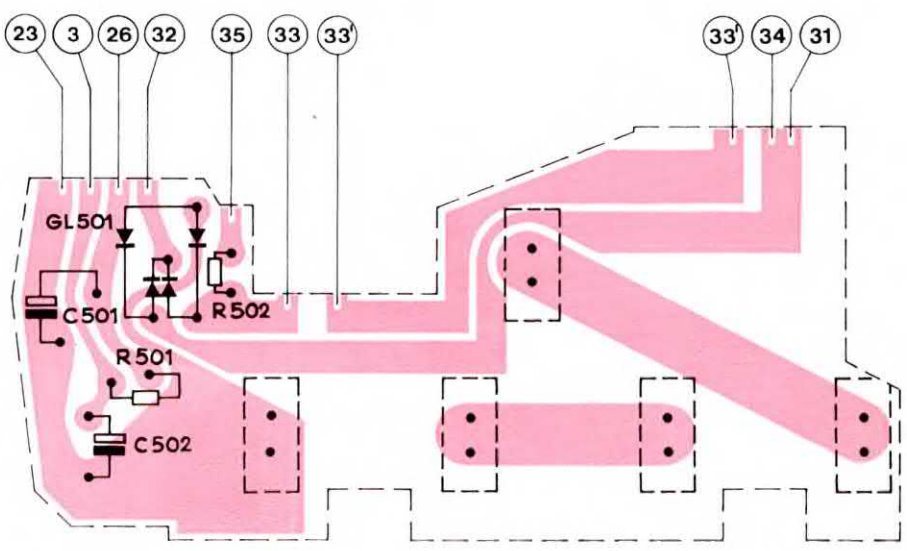
Bestückungsseite



Regelteil 6001.01 - 43.00

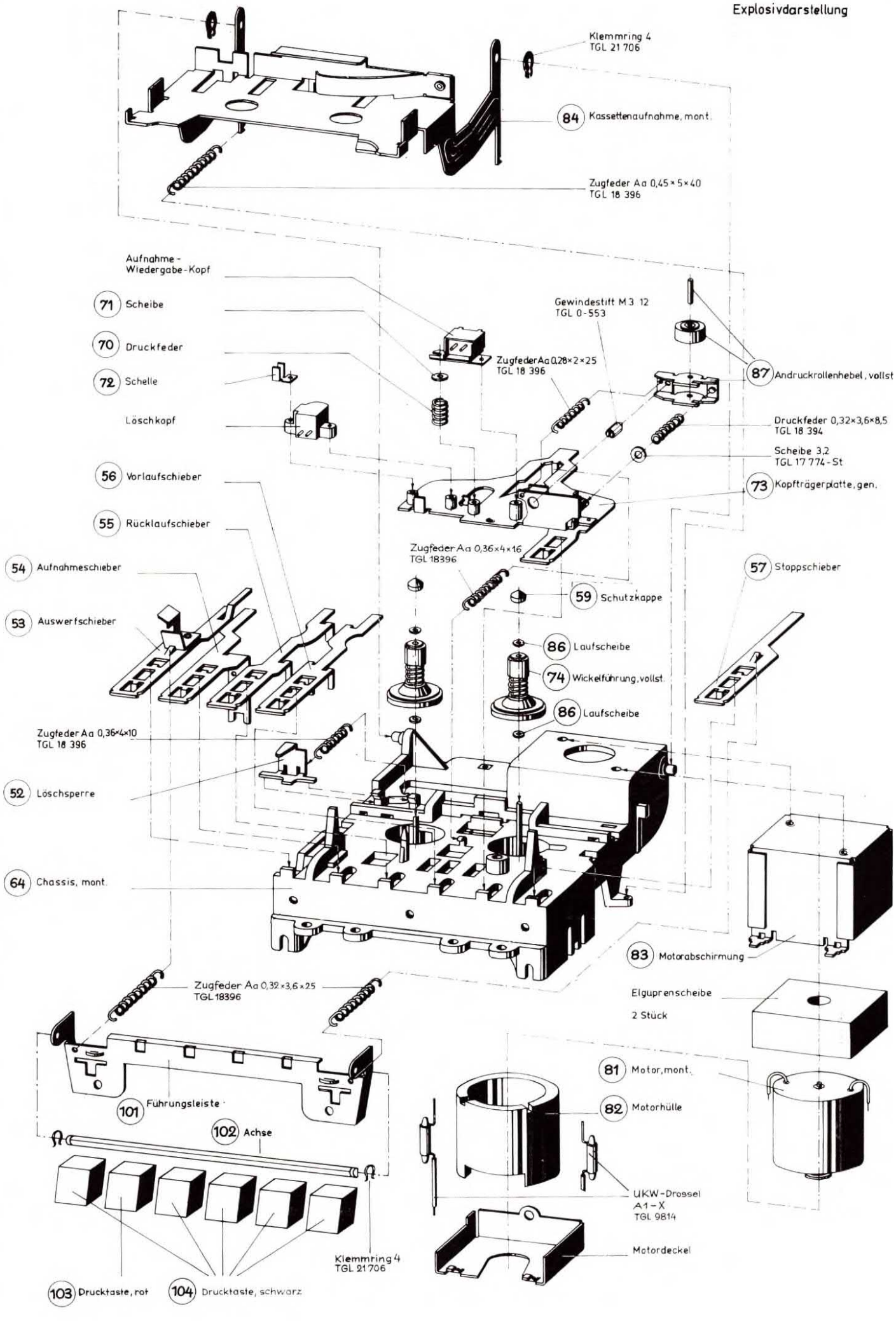
Verdrahtungsseite





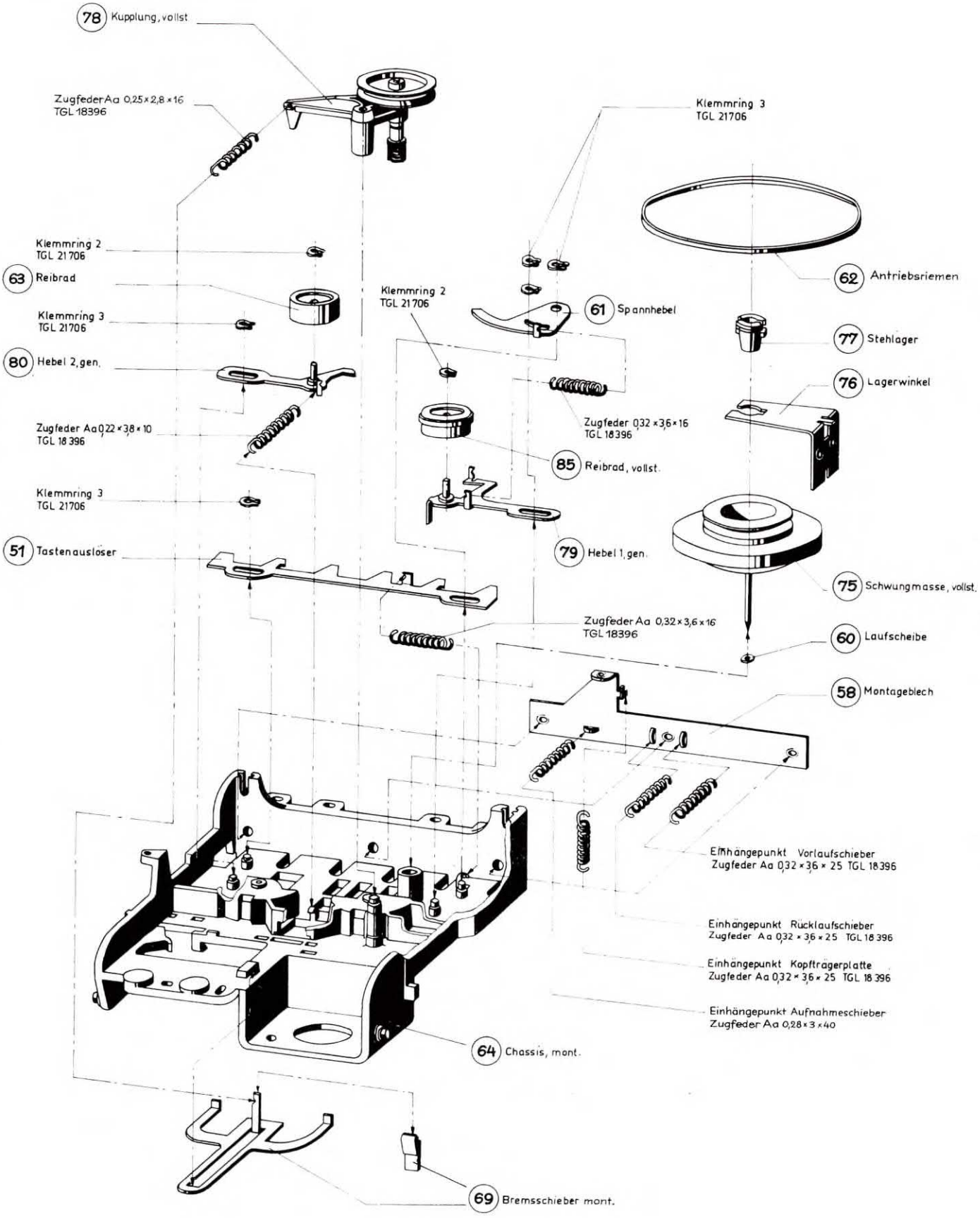
Laufwerk

Explosivdarstellung



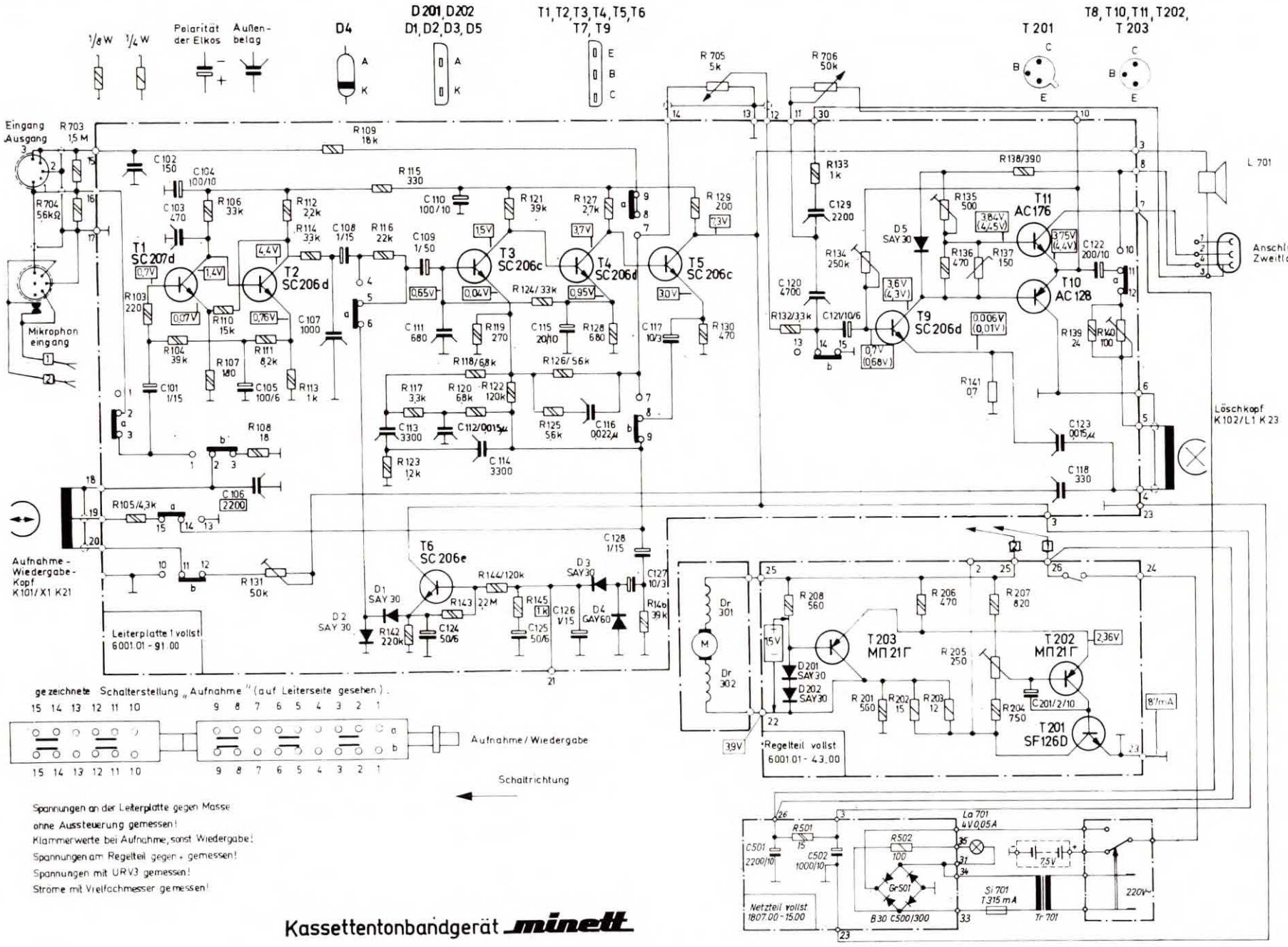
Laufwerk

Explosivdarstellung



Bemerkungen für eventuelle Änderungen

M 395/73-11-V 15 5 – 300



Kassettentonbandgerät minett