MAGNETBANDTECHNIK

Studio-Tonbandgerät
magnetophon M 10

Serviceanleitung

Diese Service-Anleitung enthält Informationen über die Inbetriebnahme, die Schaltautomatik, die Justagen im Rahmen der Wartung und die Pflege des Studio-Tonbandgerätes MAGNETOPHON M 10 in nachstehender Reihenfolge:

1. Inbetriebnahme

Entfernen der Transportsicherungen: Seite 2
Elektrische Anschlüsse: Seite 2···3

2. Schaltautomatik

bei Drücken der Tasten:	Aufnahme:	Funktionstabelle	I;	Seite 4 u. 5
	Halt:	„	II;	Seite 6
	Wiedergabe:	„	III;	Seite 7 u. 8
	Umspulen:	„	IV;	Seite 9 u. 10
	Bandgeschwindigkeits-umschaltung:	„	V;	Seite 11 u. 12

3. Justagen im Rahmen der Wartung: (Einstellanleitung)

Andruckkräfte der Rollen und Räder. Eintaumelung der Andruckrollen. Brems-, Anlauf- und Umspulzeiten. Bandzüge: Seite 12···17
Einwippen der Köpfe: Seite 17
Kontrolle der Tonhöhenschwankungen: Seite 18
Kontrolle der Hochlaufzeit: Seite 18

4. Pflege

Säuberung von Bandstaub: Seite 19
Fetten und Ölen: Seite 19
Schmierplan: Seite 20···28

Die Informationen gelten für folgende **Bauformen:**

Baumform 1	Vollspurausführung	= Vollspur auf ¼"-Band
2	Stereoausführung	= 2 × Halbspur auf ¼"-Band, gemeinsame Löschung
3	Zweispurausführung	= 2 × Halbspur auf ¼"-Band, getrennte Löschung
4	Vierspurausführung	= 4 × Viertelspur, auf 1"-Band, getrennte Löschung

(Die Einstellanleitung, Punkt 3; Seite 10, gilt für die Vierspurausführung nur mit Einschränkungen. Hinweise siehe dort!)

Das Schaltbild für Ihr Gerät finden Sie in der Tasche auf der letzten Umschlagseite. Bitte benutzen Sie das Schaltbild auch im Zusammenhang mit den Funktionstabellen I–V

Die Justagen im Rahmen der Wartung setzen Hilfsmittel voraus, die Sie in dem auf besondere Bestellung mitgelieferten Werkzeugkasten finden.

Werkzeuge

Der Werkzeugkasten enthält:

Gegenstand	Sachnummer	
1. Federwaage, max. 5 kg	9098–2b	für Dreh- und Zugmomente
2. Federwaage, max. 1 kg	9098–2a	für Dreh- und Zugmomente
3. Federwaage, max. 0,2 kg	9098–1b	für Dreh- und Zugmomente
4. Bandzugwaage, 0,2 und 1 kg;	SV–010.10.00–00	
5. Entmagnetisierungsdrossel	9001	
6. Meßhebel, 100 mm	3096	für Drehmomente
7. Meßhebel, 50 mm	3089	für Drehmomente
8. Schraubenzieher, 150 × 8 mm		
9. Schraubenzieher, 100 × 4,5 mm		
10. Schraubenzieher, 75 × 3 mm		
11. Gabelschlüssel	SV–020.00.00–01 (5)a	für Gummiandruckrolle
12. Gabelschlüssel	SV–020.00.00–02 (5)a	für Gummiandruckrolle
13. Doppel-Ringschlüssel, 5×5,5 mm, gekröpft		für Kopftaumelung
14. Stiftschlüssel	12 101 00	
15. Doppel-Schraubenschlüssel 4 × 6		
16. Doppel-Schraubenschlüssel 5 × 5		
17. Fett-Tube, SKF-Shell-Fett, V 3817		
18. Sparöler „Geizhals", Mobil-Oel, DTE		
19. Magnetton-Klebeband (25 m)		
20. Sechskantsteckschlüssel „Belzer"	1945; Maulweite 5,5 mm	
21. Spezialschraubendreher „Belzer"	8090, für Schlitzmutter M3 DIN 546	
22. Kontaktfederwaage, max. 100 g	5401, „Belzer"	
23. Fühllehre	2476	
24. Stelldorn	SV–020.00.00–05 (5)	

1. Inbetriebnahme

Entfernen der Transportsicherungen

Im Anlieferungszustand ist der Tonmotor durch zwei Transportsicherungen arretiert, die vor Inbetriebnahme des Gerätes entfernt werden müssen.

Sie finden die beiden Transportsicherungen an folgenden Stellen:

1. Vorn, rechts am Laufwerkgestell als Lasche zwischen dem rechten vorderen Rohrbogen und dem Tonmotor. Lösen Sie bitte die Schraube mit der die Sicherungslasche am Gestell befestigt ist. Haken Sie dann die Lasche am Tonmotor aus. Stellen Sie die Lasche danach senkrecht nach oben und ziehen Sie sie mit Hilfe der Schraube am Gestell wieder fest.
2. Auf den Hals der Tonmotorachse, zwischen Tonmotor und Treibrolle, als breite Blattfeder. Ziehen Sie bitte die Blatfeder nach vorn heraus.

Elektrische Anschlüsse

Bei kompletten, in Truhen eingebauten Geräten sind alle Anschlüsse übersichtlich und beschriftet auf der Rückseite angeordnet.

Die Laufwerke der Bauformen 1 und 2 weisen die in Bild 1 gezeigten Anschlüsse auf. Bei den Bauformen 3 und 4 (Zweispur und Vierspur) ist lediglich Pos. 3 statt 16-polig, 30-polig.

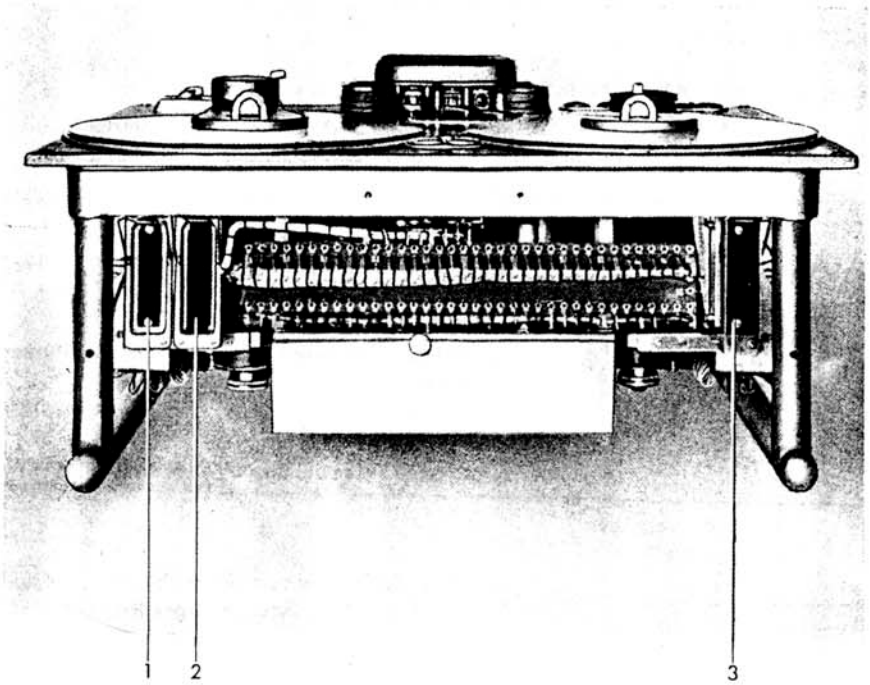


Bild 1: Anschlüsse am Laufwerk

Die Positionen in Bild 1 bezeichnen:

Pos. 1: Netzkabel-Anschluß (am Gerät: 16-polige Tuchel-Steckerleiste)

Pos. 2: Fernbedienungs-Anschluß (am Gerät: 16-polige Tuchel-Buchsenleiste) für Direktbedienung 3b und 4a überbrücken!

Pos. 3: Kopfträgerkabel-Anschluß (am Gerät: 16-polige Tuchel-Steckerleiste mit 2 Sicherungsstiften; bei Vier- und Zweispur: 30-polig)

Es werden mitgeliefert;

mit dem Laufwerk:

Zu Pos. 1: 1 Netzkabel-Stecker

Zu Pos. 2: 1 Kurzschlußstecker für den Fernbedienungsanschluß. Er schließt, für die Direktbedienung des Gerätes, die Anschlußpunkte für eine Fußtaste: 3b und 4a kurz, über die der rechte Wickelmotor seinen Betriebsstrom erhält.

Zu Pos. 3: 1 Kopfträgerkabel-Stecker.

mit dem kompl., in Truhe eingebauten Gerät:

1 Netzkabel
1 Kurzschlußstecker, wie oben zu Pos. 2
– Anschlußstecker für Ein- und Ausgänge je nach Bauform.

Die Installation der Stecker geht aus dem beigefügten Schaltbild hervor.

2. Schaltautomatik

Die folgenden Tabellen und Schaltbilder erläutern die betriebsautomatischen Vorgänge nach Drucktastenwahl. Bitte nehmen Sie zur Ergänzung evtl. auch das Gesamtschaltbild zur Hand.

Funktionstabelle I

BETRIEBSZUSTAND: AUFNAHME

ausgelöst durch: Aufnahmetaste SA, zusammen mit Sperrtaste SAV (Voraussetzung: Linker Fühlhebel im Uhrzeigersinn eingerastet und damit Schalter SE geschlossen).

Es spricht an: **Aufnahmerelais RsA** (zugleich Aufleuchten der Lampe LaA, zwecks Befehlsrückmeldung in SA)

mit den Kontakten:

a_3: schließt an Stelle von SA und SAV Stromkreis zum Aufnahmerelais RsA und hält es dadurch in Arbeitsstellung fest.

a_2: schließt Stromkreis zum Aufsprechverstärker, Kanal I

a_4: schließt Stromkreis zum Aufsprechverstärker, Kanal II

a_1: schließt Stromkreis zum **Wiedergaberelais RsW**

Es spricht an: **Wiedergaberelais RsW**

mit den Kontakten:

w_1: öffnet Stromkreis zum Stromstoßrelais RsS und macht dadurch Geschwindigkeits-Umschaltung unmöglich.

w_2: schließt Vorkontakt zum Bandendschalter SE für Schnellstoppbremse KM BL und KM BR für den Fall von Bandriß, oder Bandende.

w_3: schließt Stromkreis und lüftet dadurch Standbremsen KM LL und KM LR, sowie **Fühlhebelraste KMH**

(falls kein Band einliegt, bewirkt KMH, über SE den sofortigen Stillstand der Maschine)

w_4: schließt Stromkreis zum Betrieb des rechten Wickelmotors MWR.

w_5: schließt Stromkreis zum Betrieb des linken Wickelmotors MWL.

w_7: schließt und überbrückt die Geschwindigkeitswahlkontakte. Dadurch wird verhindert, daß bei unbeabsichtigter Betätigung der Geschwindigkeitswahltasten der Tonmotor spannungslos wird.

w_6: schließt Stromkreis zu den Andruckmagneten KM AL und KM AR zum Andruck der Rollen an Ton und Filterwelle.

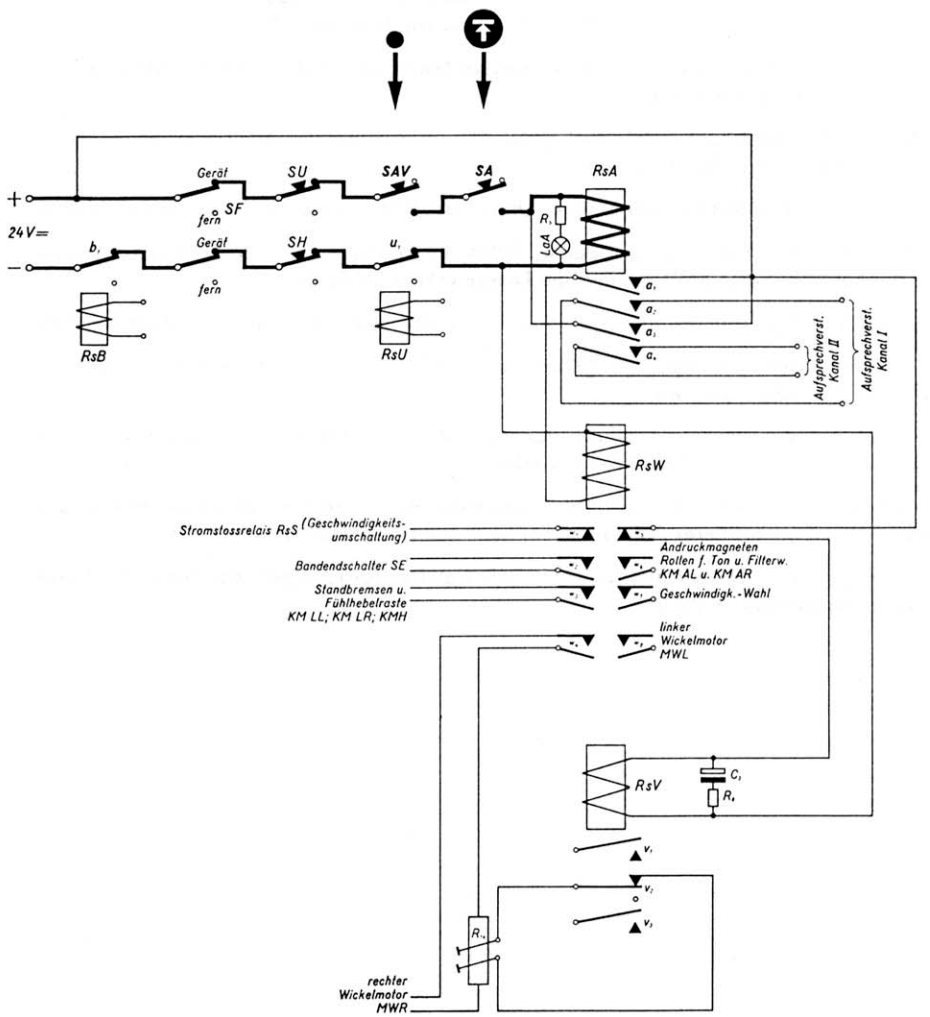
w_5: öffnet Stromkreis zum **Verzögerungsrelais RsV.**

Verzögerungsrelais RsV wird danach nur noch vom Ladungsstrom des Kondensators C_1 gespeist. Nach dem Ladungsverbrauch fällt RsV ab, wobei die Zeit vom Vorwiderstand R_3 bestimmt wird und betätigt dabei folgende Kontakte:

v_1: schließt in diesem Falle blind

v_2: öffnet, schaltet einen Teil des Vorwiderstandes R 14 vor rechten Wickelmotor zu und hebt damit zusätzliches Anlaufmoment auf.

v_3: schließt in diesem Falle blind.



Prinzipschaltbild zu Funktionstabelle I
(Aufnahme)

Funktionstabelle II

BETRIEBSZUSTAND: HALT

ausgelöst durch: **Halttaste SH**

Sie **unterbricht** die Stromzuführung zum		**Aufnahmerelais**	**RsA**
	„	**Umspulrelais**	**RsU**
	und „	**Wiedergaberelais**	**RsW**

Dadurch werden alle zuvor gewählten **Betriebszustände aufgehoben** und der **Stillstand** der Maschine wie folgt herbeigeführt:

Loslassen des **Wiedergaberelais RsW** bewirkt u. a. Öffnen des Kontaktes w_3 aus dem Aufnahme- oder Wiedergabezustand.

Loslassen des **Umspulrelais RsU** bewirkt Öffnen des Kontaktes u_3 aus dem Umspulzustand.

Durch Öffnen der Kontakte w_3, oder u_3 fallen die **Standbremsen KM LL und KM LR,** sowie die **Fühlhebelraste KMH** ein und die **Lampe LaH in SH** leuchtet auf.

Die Geschwindigkeitsumschaltung ist durch Schließen des Kontaktes w_1 wieder möglich.

w_5 schließt Stromkreis zum Verzögerungsrelais RsV sowie zum Kondensator c_3, der dadurch wieder aufgeladen wird.

w_6 öffnet Stromkreis zu den Andruckmagneten KM AL und KM AR. Dadurch schwenken die Gummirollen vor Ton- und Filterwelle wieder ab.

v_2 schließt, schaltet einen Teil des Vorwiderstandes R_{14} vor rechten Wickelmotor kurz und bereitet damit ein größeres Anlaufmoment beim rechten Wickelmotor vor.

(Ein Prinzipschaltbild wurde hierzu nicht angefertigt! Der Vorgang geht aus den vorhandenen Prinzipdarstellungen hervor!)

Funktionstabelle III

BETRIEBSZUSTAND: WIEDERGABE

ausgelöst durch Wiedergabetaste SW

(Voraussetzung: Linker Fühlhebel im Uhrzeigersinn eingerastet und damit Schalter SE geschlossen).

Es spricht an: **Wiedergaberelais RsW** (zugleich Aufleuchten der Lampe LaW zwecks Befehlsrückmeldung in SW)

mit den Kontakten:

w_3: schließt an Stelle von SW Stromkreis zum Wiedergaberelais RsW und hält es dadurch in Arbeitsstellung fest.
zugleich:
öffnet Stromkreis zum **Verzögerungsrelais RsV**

w_1: öffnet Stromkreis zum Stromstoßrelais RsS und macht dadurch Geschwindigkeit und Umschaltung unmöglich.

w_2: schließt Vorkontakt zum Bandendschalter SE für Schnellstoppbremsen KM BL und KM BR für den Fall von Bandriß, oder Bandende.

w_3: schließt Stromkreis und lüftet dadurch Standbremsen KM LL und KM LR, sowie **Fühlhebelraste KM H.**

(falls kein Band einliegt, bewirkt KMH, über SE den sofortigen Stillstand der Maschine)

w_4: schließt Stromkreis zum Betrieb des rechten Wikkelmotors MWR.

w_5: schließt Stromkreis zum Betrieb des linken Wikkelmotors MWL.

w_7: schließt und überbrückt die Geschwindigkeitswahlkontakte. Dadurch wird verhindert, daß bei unbeabsichtigter Betätigung der Geschwindigkeits-Wahltasten der Tonmotor spannungslos wird.

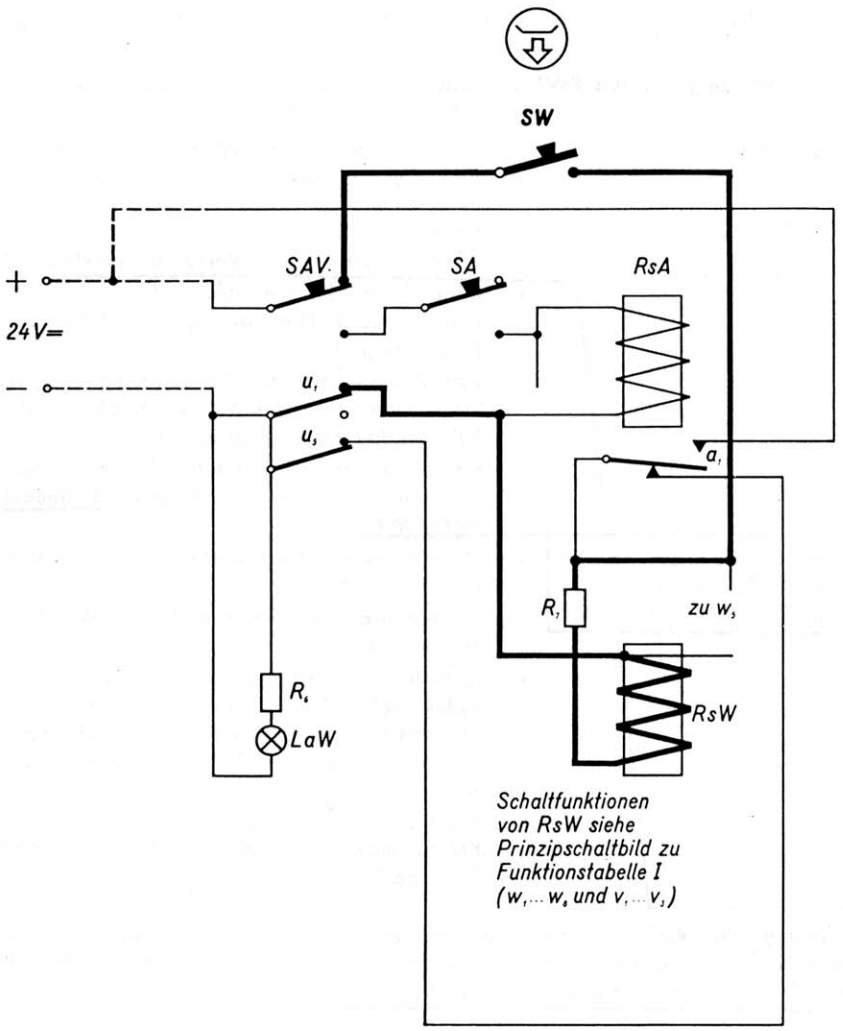
w_6: schließt Stromkreis zu den Andruckmagneten KM AL und KM AR zum Andruck der Rollen an Ton- und Filterwelle.

Verzögerungsrelais RsV wird danach nur noch vom Ladungsstrom des Kondensators c_3 gespeist. Nach Ladungsverbrauch fällt RsV ab, wobei die Zeit vom Vorwiderstand R_5 bestimmt wird und betätigt dabei folgende Kontakte:

v_1: schließt in diesem Falle blind.

v_2: öffnet, schaltet einen Teil des Vorwiderstandes R_{14} zu und hebt damit zusätzliches Anlaufmoment auf.

v_3: schließt in diesem Falle blind.



Prinzipschaltbild zu Funktionstabelle III
(Wiedergabe)

alle übrigen Schaltfunktionen siehe Tabelle I

Funktionstabelle IV

BETRIEBSZUSTAND: UMSPULEN

ausgelöst durch: Umspultaste SU

Voraussetzung: Linker Fühlhebel im Uhrzeigersinn eingerastet und Schalter SE geschlossen.

Es spricht an: **Umspulrelais RsU** (zugleich Aufleuchten der Lampe LaU zwecks Befehlsrückmeldung in SU)

mit den Kontakten:

u_7: schließt an Stelle von SU Stromkreis zum Umspulrelais RsU und hält es dadurch in Arbeitsstellung fest.

u_6: öffnet und unterbricht die Leitung der Lampe La AF zur Befehlsrückmeldung in Fernsteuerungs-Aufnahmetaste SAF.

u_5: öffnet und unterbricht die Leitung der Lampe La WF zur Befehlsrückmeldung in Fernsteuerungs-Wiedergabetaste SWF und zugleich die Leitung der Lampe LaW in Wiedergabetaste SW.

u_4: schließt Vorkontakt zu v_1 (siehe v_1).

u_k: schließt und schaltet über Widerstand R_{16} beide Wickelmotoren MW und MWR gegenläufig, zum Vorspannen des Bandes.

u_3: schließt Stromkreis und lüftet dadurch Standbremsen KM LL und KM LR, sowie **Fühlhebelraste KM H**

(falls kein Band einliegt, bewirkt KMH über SE den sofortigen Stillstand der Maschine)

u_2: schließt Vorkontakt zum Bandendschalter SE für Schnellstoppbremsen KM BL und KM BR

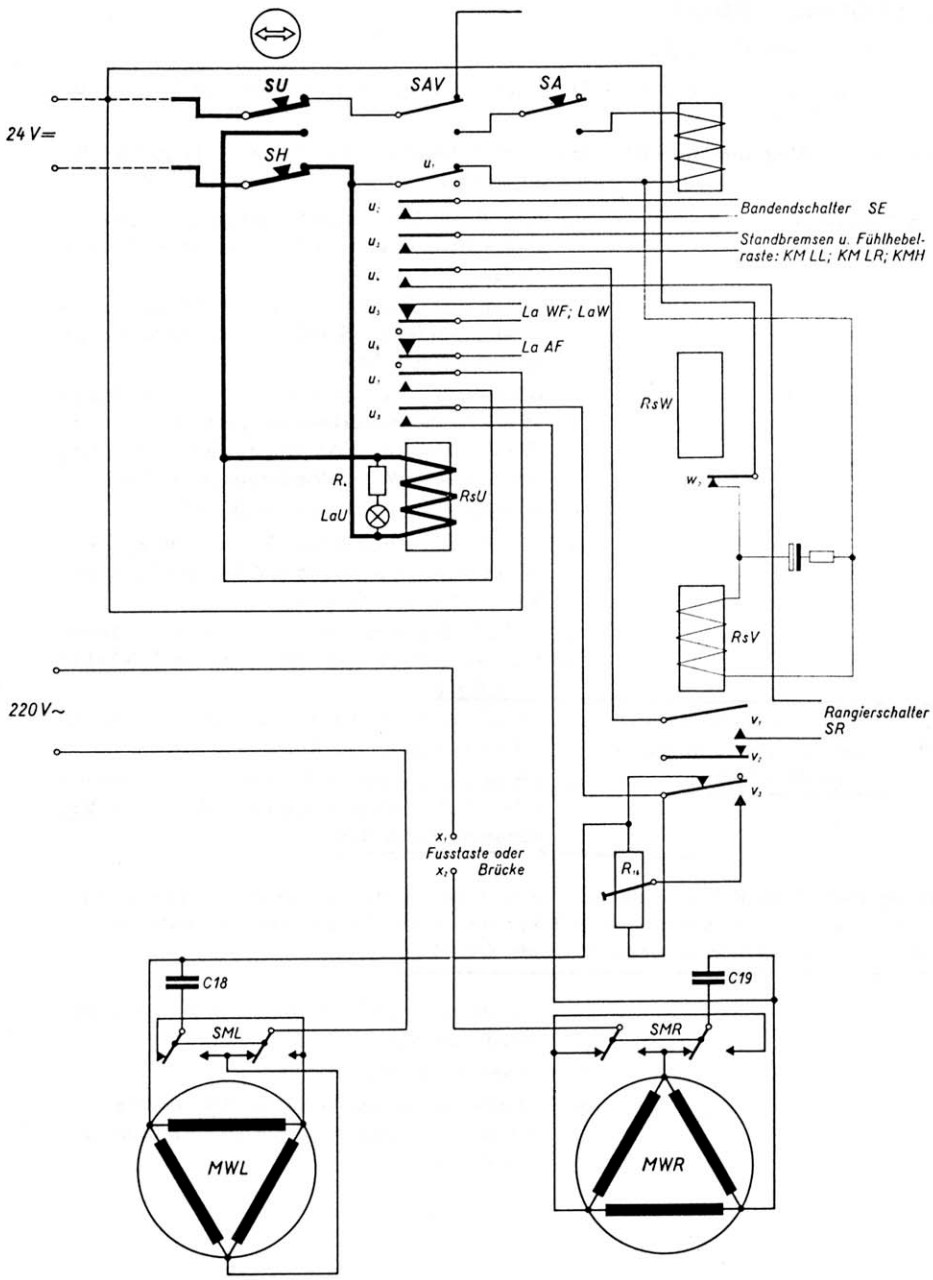
u_1: öffnet und unterbricht Stromkreis zu Aufnahmerelais RsA; Wiedergaberelais RsW und **Verzögerungsrelais RsV**

Verzögerungsrelais RsV wird danach nur noch vom Ladungsstrom des Kondensators c_3 gespeist. Nach Ladungsverbrauch fällt RsV ab, wobei die Zeit vom Vorwiderstand R_8 bestimmt wird und betätigt dabei folgende Kontakte:

v_1: schließt und stellt Verbindung zum Rangierschalter SR her.

v_2: öffnet in diesem Falle blind.

v_3: schließt, überbrückt Widerstand R_{16} und hebt damit den von u_8 zuvor hergestellten Zustand z. T. wieder auf.



Prinzipschaltbild zu Funktionstabelle IV
(Umspulen)

Funktionstabelle V

BANDGESCHWINDIGKEITS-UMSCHALTUNG

ausgelöst durch: Wahltaste S 38 = 38 cm/s; oder S 19 = 19 cm/s
(bzw. durch S 76, oder S 38)

Voraussetzung: Verstärker angeschlossen! Bei nicht mit Verstärkern komplettiertem Laufwerk erfolgt die Rückmeldung durch Aufleuchten der Wahltaste **nur dann,** wenn die Lötfahnen **5a; 8b und 6a; 8a überbrückt** werden.

Nach dem Einschalten des Gerätes wird durch Aufleuchten einer der beiden Wahltasten die derzeit eingestellte Bandgeschwindigkeit angezeigt. Entspricht sie nicht der beabsichtigten, laufen nach Drücken der unbeleuchteten anderen Taste folgende Funktionen ab:

Nach Auslösung durch S 38, oder S 19 (bzw. durch S 76 oder S 38) spricht an:

Stromstoßrelais RsS; zweiteilig,
mit den Kontakten:

s_1: } schaltet Tonmotorwicklung um.
s_2: } Stellung I auf 38 cm/s (bzw. 76
s_3: } Stellung II auf 19 cm/s (u. 38 cm/s)

s_4: schaltet Relais in den Verstärkern.
(Entzerrungsumschaltung)
Stellung I entsprechend 38 cm/s
Stellung II entsprechend 19 cm/s
(bzw. 76 u. 38 cm/s)

s_5: } schaltet Tonmotorwicklung um.
Stellung I auf 38 cm/s (bzw. 76 cm/s)
s_6: } Stellung II; blind!

Zugleich: Aufleuchten der betätigten Taste, beispielsweise S 38 durch La 38, oder S 79 durch La 19, bei Verlöschen der anderen.

Die **geschlossene Stellung des Wiedergaberelais-Kontaktes w_1** ist für die Geschwindigkeitsumschaltung Voraussetzung. **Bei Einschalten** der Betriebsfunktionen: Aufnahme oder Wiedergabe wird w_1 geöffnet und die Geschwindigkeitsumschaltung unmöglich gemacht (siehe Funktionstabellen I und III).

Die beiden Teile des Stromstoßrelais RsS arretieren mechanisch in jeweiliger Arbeitsstellung.

3. Justagen im Rahmen der Wartung

Einstellanleitung

(Brems-, Anlauf- und Umspulzeiten, sowie die Angaben über die Bandzüge gelten nicht für die Vierspur-Ausführung)

3.1 Andruckkräfte der Rollen und Räder. Eintaumelung der Rollen. Brems-, Anlauf- und Umspulzeiten. Bandzüge.

3.1.1 FUNKTION DES ZWISCHENRADES

Der Zwischenradhub soll **2···3 mm** betragen. Einstellung erfolgt nach Lösen der Sechskantschrauben M3 am Hebel; siehe umseitig, Bild 2, Pos. 1.

Bei eingekuppeltem Zwischenrad muß der auf dem Hebel aufgeschraubte Haken, Pos. 2 so eingestellt werden, daß er mittig im Führungsloch des Hebels liegt. Die Zwischenradachse muß raumparallel zur Tonwelle und Filterwelle stehen.

3.1.2 **ZWISCHENRADANDRUCK**

Der Andruck wird mitgehend, an der Welle des Zwischenrades im rechten Winkel zum Hebel, siehe Bild 2, Pos. 1, gemessen. Er soll **110···140 g** betragen. In entgegengesetzter Richtung darf der gemessene Wert um max. 50 g höher sein. Die Einstellung der Andruckkraft wird durch Verändern des Federzuges mittels des Klemmringes vorgenommen.

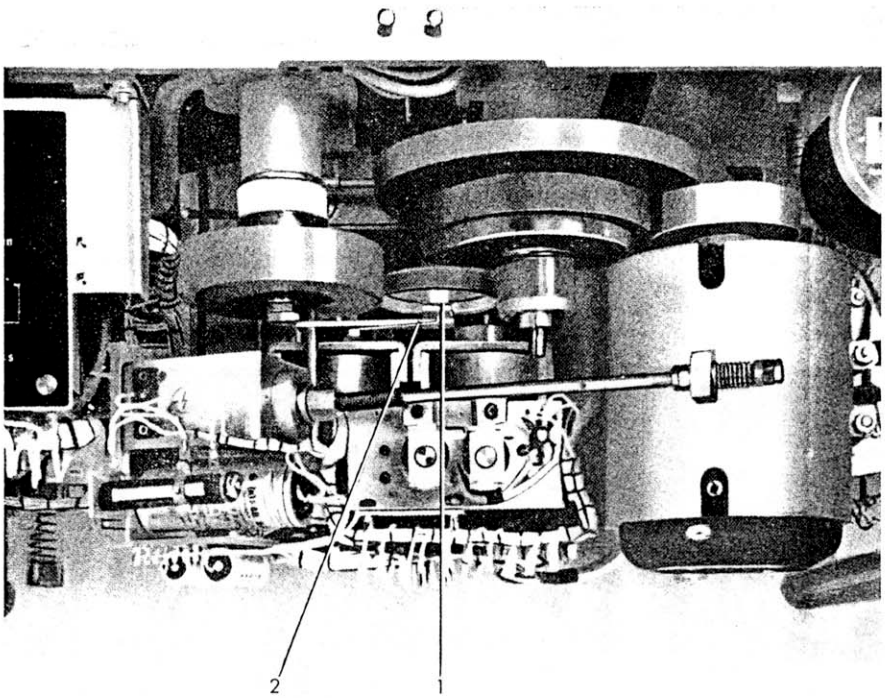


Bild 2: Einstellung des Zwischenrades

3.1.3 **GUMMIANDRUCKROLLE TONWELLE;** siehe Bild 3; Pos. 1. Eine Bindfadenschlinge wird unterhalb der Rolle um die Achse gelegt und eine eingehängte Federwaage in Richtung Wickelmotorachse ausgezogen. Bei gezogenem Magneten darf der Abstand zwischen Gummiandruckrolle und Tonwelle nicht mehr als **3 mm** betragen; sonst wird die Feder überlastet.

Andruck: 1,2 kg ± 50 g

Zwischen Heranführen und Abziehen der Federwaage darf ein Unterschied von max. 50 g auftreten.

Einstellung: Verdrehen des Magnetankers auf dem Gewindebolzen und kontern mit der auf dem Magnetanker sitzenden Spezialmutter, sowie mit dem Stelldorn (siehe Werkzeugkasten).

3.1.4 **GUMMIANDRUCKROLLE-FILTERWELLE;** siehe Bild 3; Pos. 2

(Meßmethode siehe Gummiandruckrolle Tonwelle)

Andruck: 200···250 g

Zwischen Heranführen und Abziehen der Federwaage darf ein Unterschied von max. 50 g auftreten.

3.1.5 EINTAUMELUNG DER ANDRUCKROLLEN

Die Eintaumelung wird zunächst mit der rechten Rolle bei eingelegtem Band und laufender Maschine bei Aufnahme und Wiedergabe, ohne linke Andruckrolle, ohne Kopfträger und ohne Bandführung (Bandführung auf der Abdeckplatte) vorgenommen. (Mit Gabelschlüssel, siehe Werkzeuge, Seite 1)

Danach erfolgt die Eintaumelung der linken Rolle in gleicher Weise.

Die Punkte auf den Stirnflächen der Exzenterhülsen in übereinanderliegender Stellung geben die 0-Stellung der Exzenter an.

Durch gegenseitiges Verdrehen sind die Rollen in jeder Richtung taumelbar.

Die Rollen sind so einzutaumeln, daß das Band bei folgenden Betriebseigenschaften seine Höhenlage während des Laufes um nicht mehr als **± 1 mm** verändert:

a) bei Bandzugserhöhung
b) bei verschiedenen Wickeldurchmessern
c) bei Geschwindigkeitsumschaltung
d) bei Start-Aufnahme bzw. Wiedergabe

Nach erfolgter Einstellung Exzenterhülsen durch Spannschraube festziehen (sichtbar in Bild 3; Pos. 1).

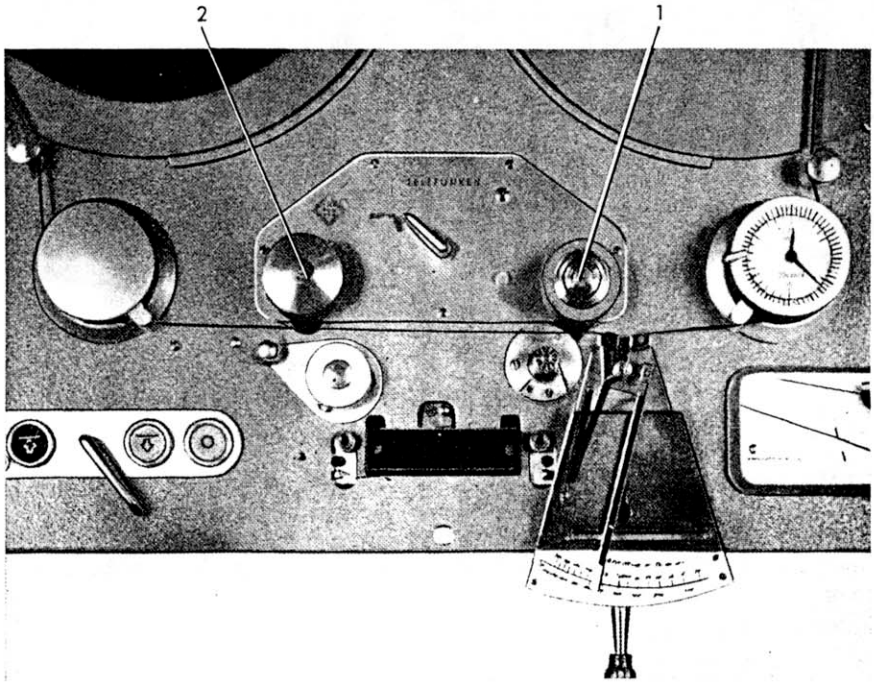


Bild 3: Andruckkräfte der Gummirollen (Pos. 1 u. 2, siehe Seite 13) und Bandzugmessung hinter Tonwelle, siehe Seite 17

3.1.6 TONMOTORANDRUCK

Meßmethode: Federwaage mit Schnurschleife an Tonmotorschelle einhängen und entgegen Richtung Zugstange ziehen (siehe Bild 4).

Andruck: Herangehend gemessen **800···1000 g.**

Abziehend darf der Wert um 200 g höher liegen.

Einstellung: Mit Mutter M 5 am Ende der Zugstange.

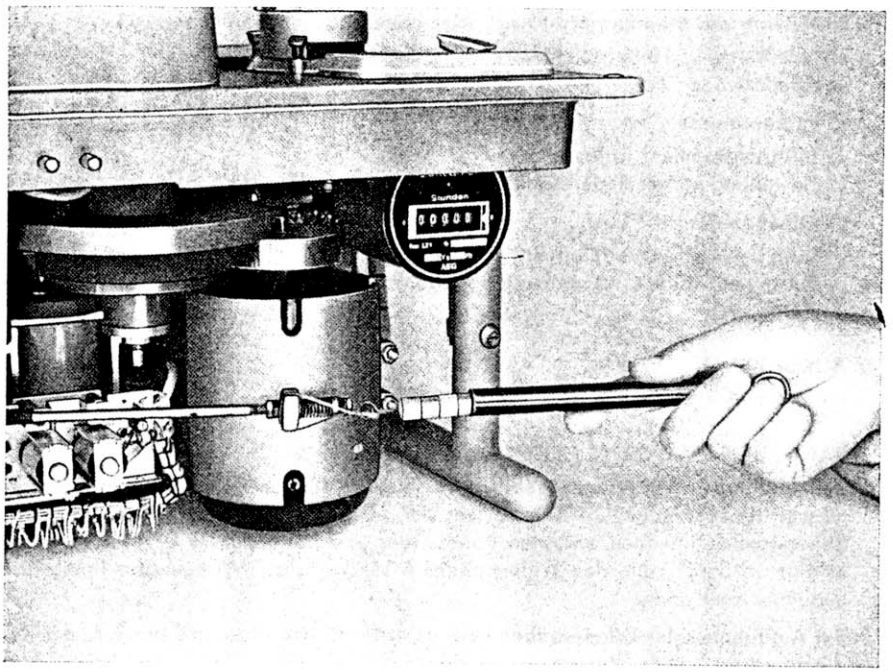


Bild 4: Messung des Tonmotorandrucks

3.1.7 AUSLAUFZEIT DER TONWELLE

Meßmethode: Stellung Wiedergabe 38 cm/s, Bandendschalter Filterhebel links eingeschaltet, Tonmotor von Hand abziehen. Zeit bis Tonwelle steht stoppen.

Auslaufzeit: Mit Gummiandruck $\geqq$ **9 s**

3.1.8 KONTROLLE DER TONWELLENDREHZAHL

gemessen in Stellung Wiedergabe mit netzsynchronem Lichtblitzstroboskop, und 1000 m Band. Meßpunkte am Bandanfang und am Bandende. Die Werte gelten auch für 350 m Band auf Flanschspulen mit kleinem Bandzug.

19 cm/s 250 U/min – 2 ‰
38 cm/s 500 U/min – 2 ‰
76 cm/s 1000 U/min – 2 ‰

3.1.9 UMSPULZEIT:

1000 m Band $\leqq$ **130 s** bei betriebswarmer Maschine
150 s „ kalter „

350 m Band auf Flanschspule 60 mm Kerndurchmesser
(Umspulen mit kleinem Bandzug) $\leqq$ **100 s**. bei betriebswarmer Maschine
130 s „ kalter

3.1.10 BREMSZEIT

Aus Umspulen volle Fahrt Bandmitte
1000 m Band $\leqq$ **4 s**
350 m Band Flanschspule (kleiner Bandzug) aus
voller Fahrt Bandmitte $\leqq$ **1,5 s**.

3.1.11 **Einstellung der Standbremse** (a = Backenbremse; b = Scheibenbremse)
mit Meßhebel 100 mm (siehe Werkzeuge, Seite 1, Pos. 6
und Federwaage Pos. 1 und 2)

a) **Backenbremse**

Sollbremsmoment (öffnend) = **400 ± 20 cmg**
Einstellung mittels Federplatte (siehe Schmierplan, Ansicht 5, Seite 27, oben rechts)

b) **Scheibenbremse**

Sollbremsmoment (schließend) = **1500 ± 50 cmg**
Einstellung mittels Rändelmutter (siehe Schmierplan, Ansicht 5, Seite 27, Wickelmotor-Mitte

3.1.12 **AUSLAUFZEIT**

Bei Bandendschaltung aus Umspulen **1000 m Band ≦ 2 s**

3.1.13 **BANDZÜGE ZWISCHEN FILTER- UND TONWELLE** (siehe Bild 5)

Fall 1: **Bei Aufnahme oder Wiedergabe; Voraussetzung: 1000 m Band,** 100 mm Kerndurchmesser, (großer Bandzug; Bandsorten: (FR, LGR, FSP, PE 31 S). Sollzug bei beiden Bandgeschwindigkeiten zwischen Bandanfang und Bandende **75···160 g**. Einstellung erfolgt an der Schelle des Widerstandes **R 15**. (wirkt auf Wickelmotor links). Bandzugumschalter oben!

Fall 2: **Bei Aufnahme oder Wiedergabe; Voraussetzung: 350 m Standard-Band,** 60 mm Kerndurchmesser (kleiner Bandzug, Bandsorten: (LGS, FSP, PE 31 S und Scotch-Band). Sollzug bei beiden Bandgeschwindigkeiten **75···160 g**. Einstellung erfolgt an der Schelle des Widerstandes **R 15** (wirkt auf Wickelmotor links). Bandzugumschalter unten!

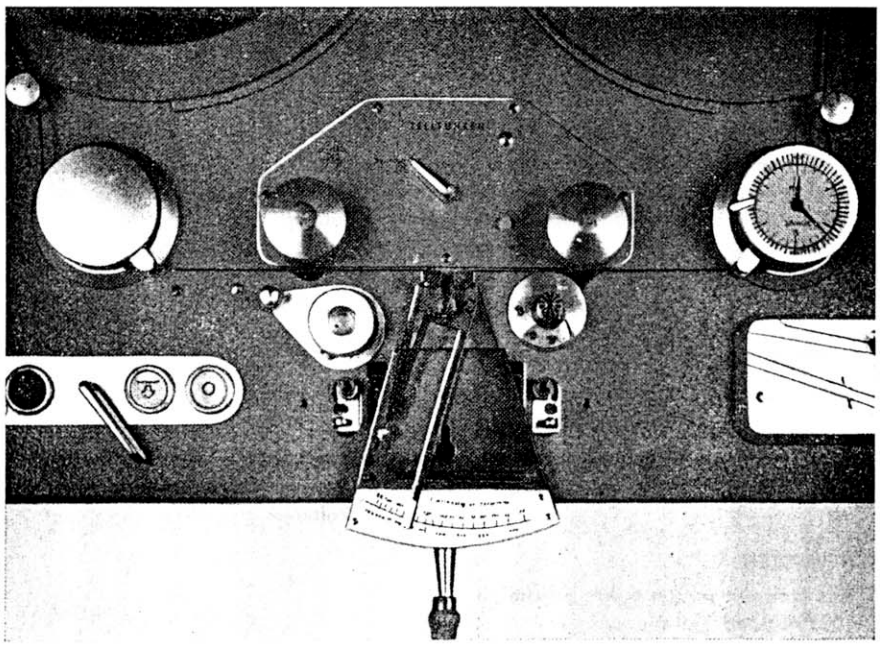


Bild 5: Bandzugmessung zwischen Filter- und Tonwelle

BANDZUGE HINTER TONWELLE (siehe Bild 3)

Bei Fall 1 und Fall 2 Sollzug 170···45 g. Einstellung erfolgt an der Schelle des Widerstandes R 14 (gelber Draht) – (wirkt auf Wickelmotor rechts).

Bei **UMSPULEN**; Voraussetzung: 1000 m Standard-Band, 100 mm Kerndurchmesser, nur in Stellung Vorlauf messen, min. Bandzug $\geqq$ **100 g**.

Einstellung erfolgt durch Verändern der Eintauchtiefe des Magneten der Wirbelstrombremse Umlenkrolle links.

3.1.14 **BANDZUGSPITZEN**

50 m FR-Band, 100 mm Spulenkerndurchmesser, bei **Umsteuern** von schnellster Fahrt **Rücklauf, auf Vorlauf:** $\leqq$ **750 g**

1000 m FR-Band, von **Wiedergabe, auf schnellste Fahrt Rücklauf:** $\leqq$ **750 g**

50 m FR-Band, 100 mm Spulenkerndurchmesser bei Start: **Aufnahme/Wiedergabe:** $\leqq$ **750 g**

Anfahren Umspulen, auf volle Fahrt: $\leqq$ **750 g**

Einstellen durch Verschieben der Schelle am Widerstand **R 16**. Ein Minimum an Bandzugspitzen wird erreicht, wenn die erste und die zweite auftretende Bandzugspitze gleich groß sind.

3.2 **EINWIPPEN DER KÖPFE** (siehe Bild 6)

Das Einwippen des Hör- und Sprechkopfspaltes wird mit Hilfe der Sechskantmuttern M 3 DIN 934 vorgenommen, die durch rote Unterlegscheiben (siehe Pos. 1) gekennzeichnet sind.

Die Mittigkeit der Umschlingung wird durch Drehen der Köpfe nach Lösen der Senkschraube M 3 × 5 DIN 63, siehe Pos. 3, erreicht. Die endgültige Feinwippung der Köpfe wird über Band vorgenommen.

Blattfeder (Taumelfeder)

Die Blattfedern, Pos. 2, sollen nur so stark vorgespannt werden, daß sie nicht auf dem Grunde der Aussparung aufliegen, jedoch eine Verwippung des Spaltes von ± 1° zulassen.

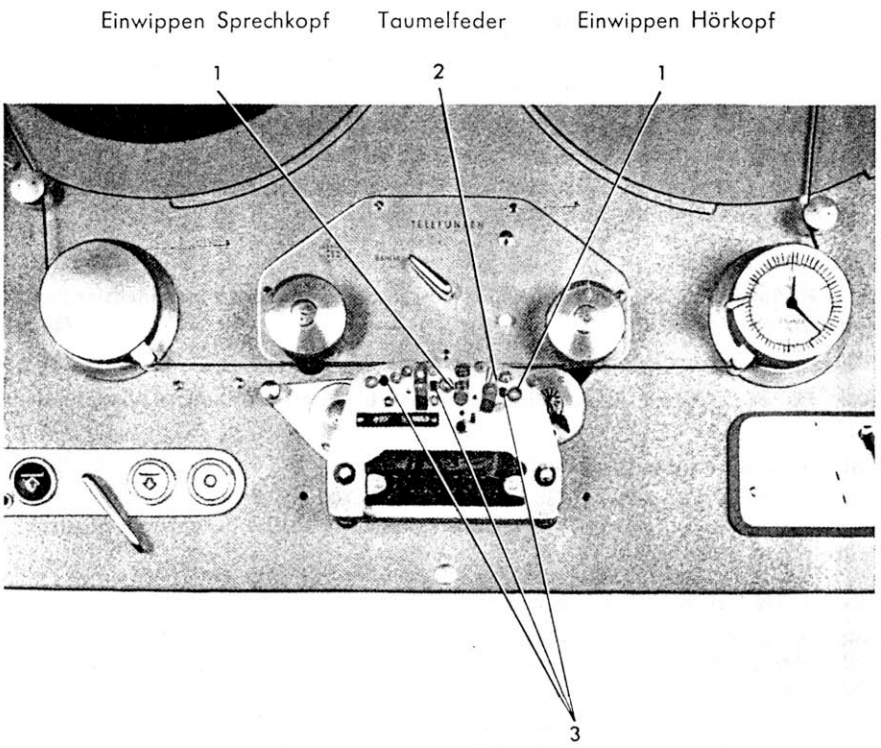


Bild 6: Einwippen der Köpfe

3.3 KONTROLLE DER TONHÖHENSCHWANKUNGEN

Die Tonhöhenschwankungen sind mit dem J 60 b in Verbindung mit einem Schreiber zu messen. 5 kHz sind am Bandanfang, Mitte und Ende zunächst aufzusprechen und dann die Messung in Stellung Wiedergabe vorzunehmen. Es ist in Stellung „Gehörrichtige Bewertung" zu messen. Die Ablesung erfolgt am Lichtzeiger-Instrument neben der Aufzeichnung mit dem Schreiber. Die vorgeschriebenen Werte betragen bei Bandgeschwindigkeit:

76 cm/s $\leqq \pm 1‰$ (FR-Band)
38 cm/s $\leqq \pm 1‰$ (FR-Band)
19 cm/s $\leqq \pm 2‰$ (PE 31–S)

3.4 KONTROLLE DER HOCHLAUFZEIT (Zeit vom Startpunkt ab bis zum Erreichen der zulässigen Tonhöhenschwankungen)

Die Messung ist mit dem J 60 b in Verbindung mit einem Schreiber durchzuführen. Meßpunkte sind: Bandanfang, Bandmitte und Bandende. Voraussetzung: 1000 m Band (großer Bandzug). Durchführung: Ein vorher mit 5 kHz besprochenes Band wird in Stellung Wiedergabe gestartet. Gleichzeitig wird auf dem Schreiber die Startmarke mitgeschrieben. Aus dem Oszillogramm ist die Hochlaufzeit auszuwerten. Die Eichung des Schreibers erfolgt zweckmäßigerweise in Stellung „Gehörrichtige Bewertung" mit den zulässigen Tonhöhenschwankungswerten von $\pm 1‰$ bei 76 und 38 cm/s und $\pm 2‰$ bei 19 cm/s. Die Hochlaufzeit soll für beide Bandgeschwindigkeiten $<$ **1 s** betragen.

4. Pflege

4.1 **Säuberung von Bandstaub**

Zur stets guten Betriebsbereitschaft des Gerätes ist, außer pflegliche Behandlung, noch die regelmäßige Säuberung aller mit dem Band in Berührung kommenden Teile von Bandstaub erforderlich, deren Ablagerungen zahlreiche Störungen verursachen können.

Säubern Sie also bitte bereits vor Aufkommen störender Verschmutzungen die Köpfe, die Andruckrollen und alle bandführenden Teile regelmäßig mit einem weichen, spiritusbefeuchteten Lappen.

4.2 **Fetten und Ölen**

4.2.1 **Von Fett und Öl sind unbedingt frei zu halten:**

a) Lager der Bremsscheiben
b) Bremsflächen aller Bremsen
c) Magnetanker
d) Kolben der pneumatischen Dämpfer (Luftpumpen)
e) Laufradflächen

Verunreinigungen durch Fett oder Öl sind mit Spiritus zu entfernen.

4.2.2 **SINTERLAGER**

Die **Sinterlager** bedürfen keiner nachträglichen Behandlung mit Öl oder Fett.
Ausnahme: Kopfträger-Beruhigungsrolle. Bei Bedarf: Esso-Caloria-Öl.

4.2.3 **BANDUHR**

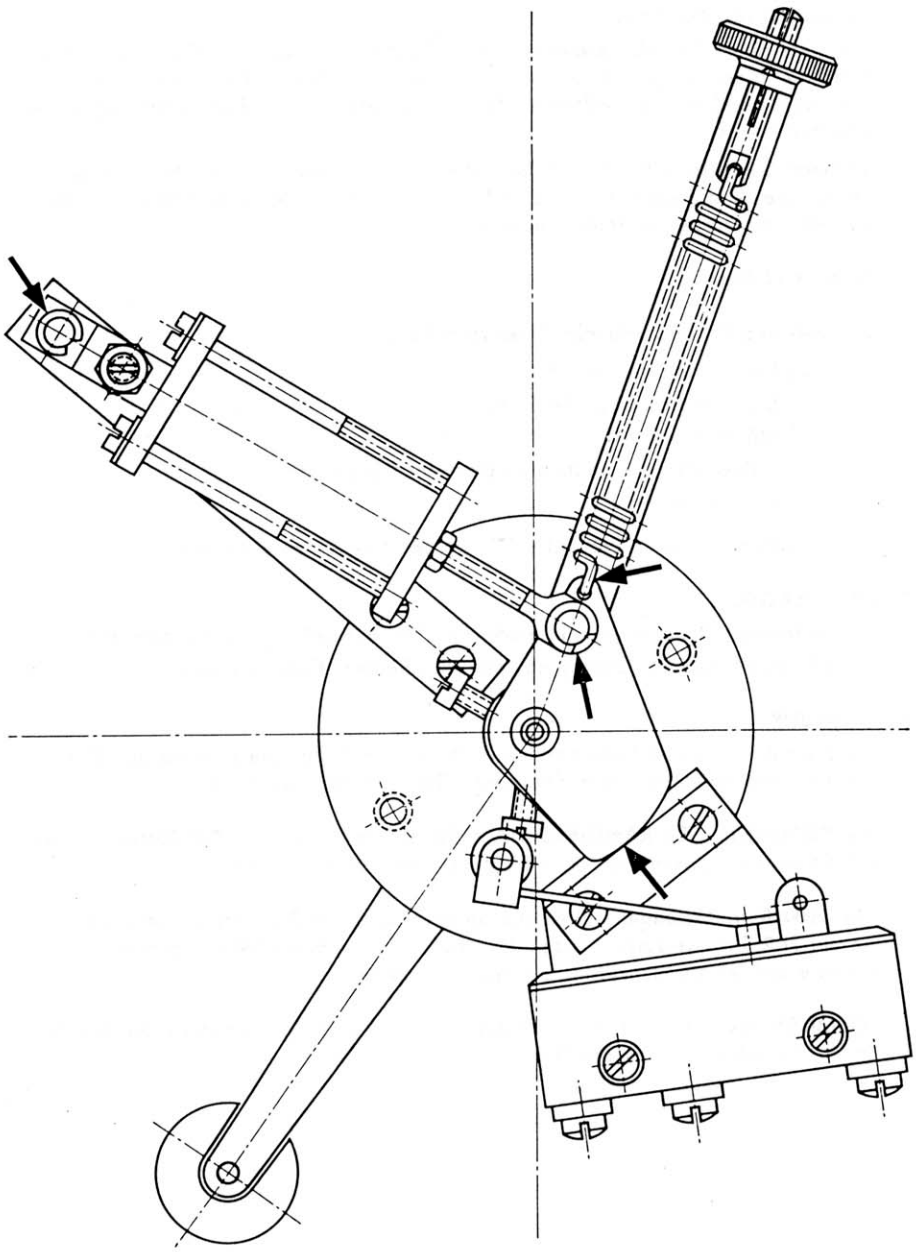
Die Banduhr wird vom Lieferanten mit Uhrenfett gefettet. Sie ist etwa alle 2000 Betriebsstunden mit harzfreiem Knochenöl (Tellus) leicht nachzuölen.

4.2.4 Die **KONTAKTE DES RANGIERSCHALTERS** werden etwa alle 2000 Betriebsstunden mit Kontaktfett „Cramolin" oder Siemenswählerfett nachgefettet.

4.2.5 **Alle 2000 Betriebsstunden** sollen die im nachfolgenden Schmierplan gezeigten Stellen mit **FI 2 Shell** versorgt werden. Für diese regelmäßigen Wartungen ist der eingebaute Betriebsstundenzähler ein guter Leitfaden.

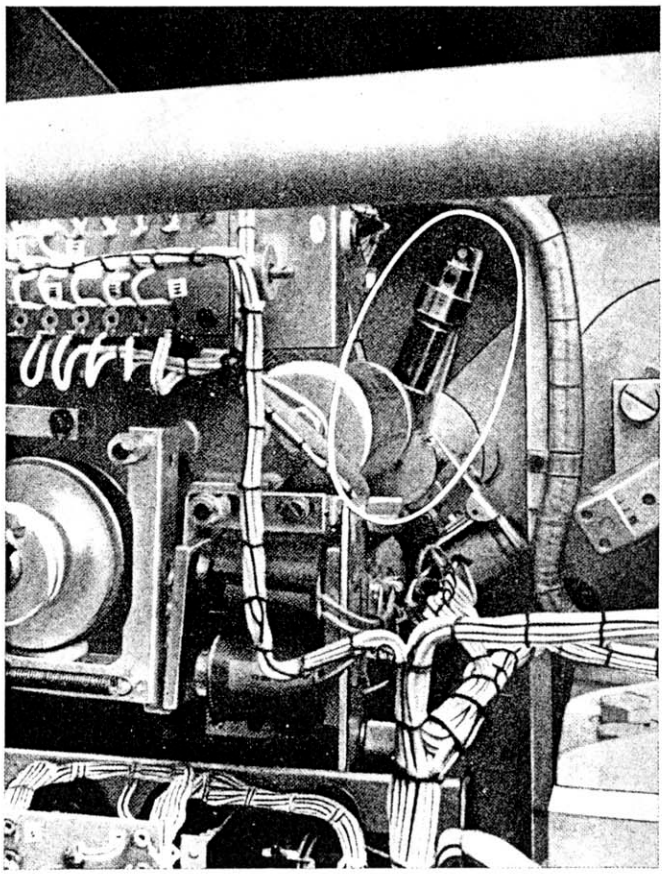
4.3 **SCHMIERPLAN** siehe Ansicht 1···5 zusammen mit den Positionsfotos, die das Auffinden der Schmierstellen am Gerät erleichtern sollen!

Alle 2000 Betriebsstunden mit Fl 2 Shell fetten:



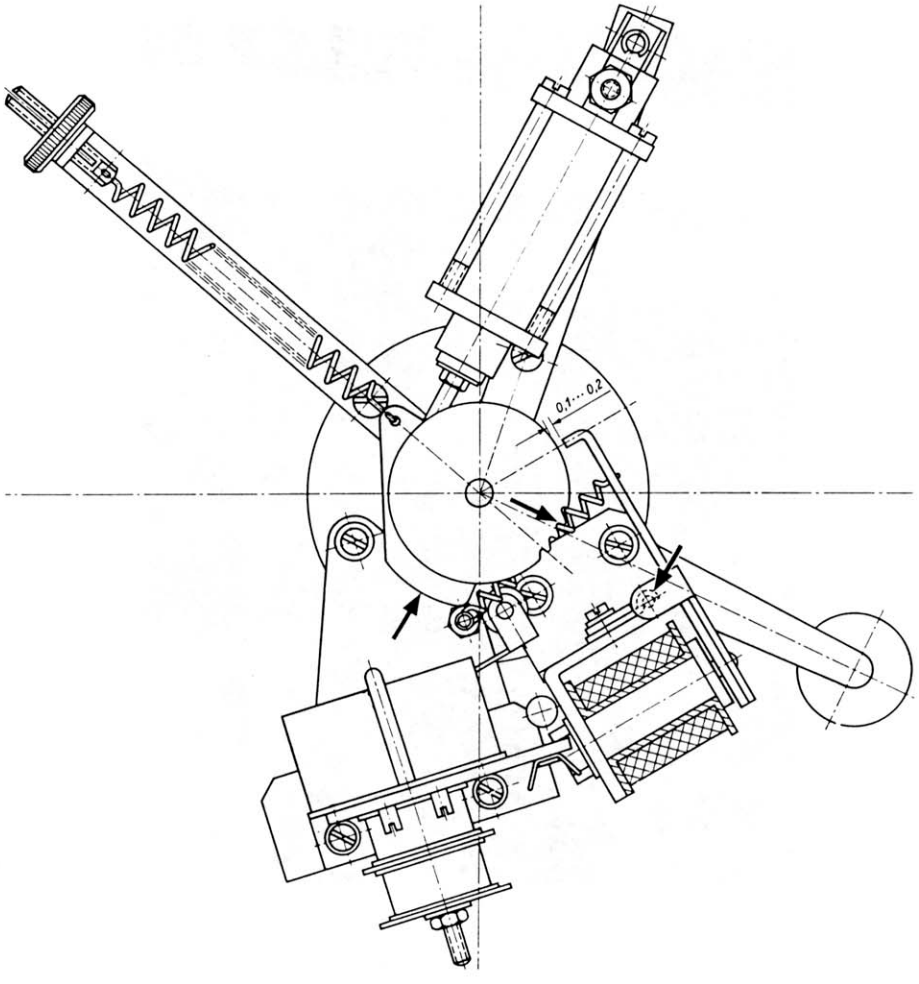
Schmierplan, Ansicht 1
Filterhebel, rechts
(Schmierstellen umrandet!)

n. Zg. 26 150 00



Zu Schmierplan, Ansicht 1 und 2, Seite 20 u. 22
Positionsfoto

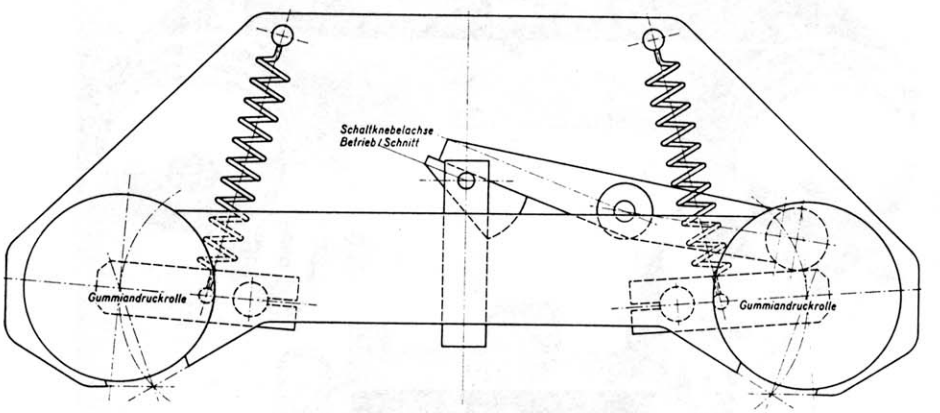
Alle 2000 Betriebsstunden mit Fl 2 Shell fetten:



Schmierplan, Ansicht 2 (Positionsfoto siehe Seite 21)
Filterhebel, links
(Schmierstellen umrandet! Übrige Schmierstellen wie in Ansicht 1)

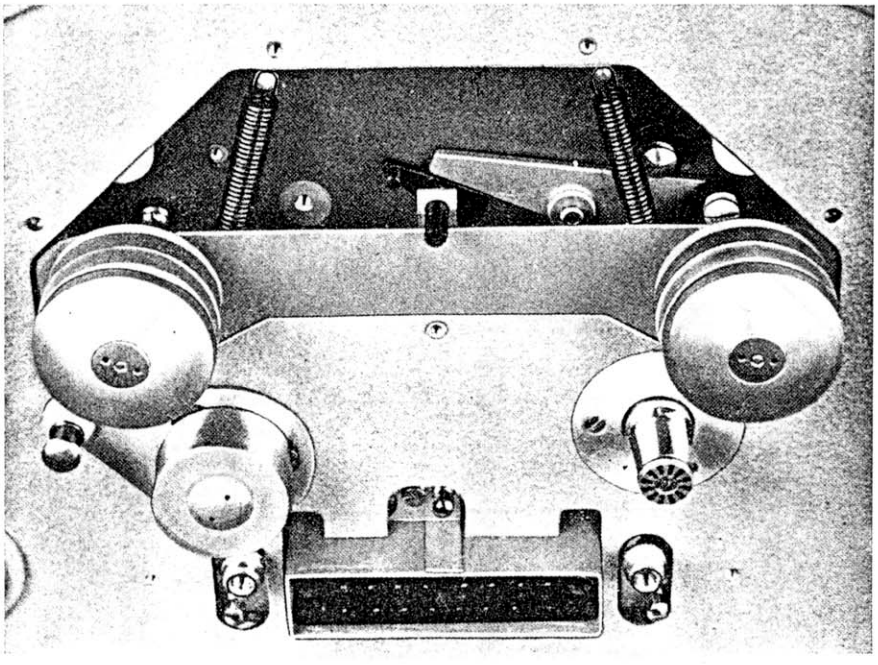
n. Zg. 26.1.125 00

Alle 2000 Betriebsstunden mit Fl 2 Shell fetten:



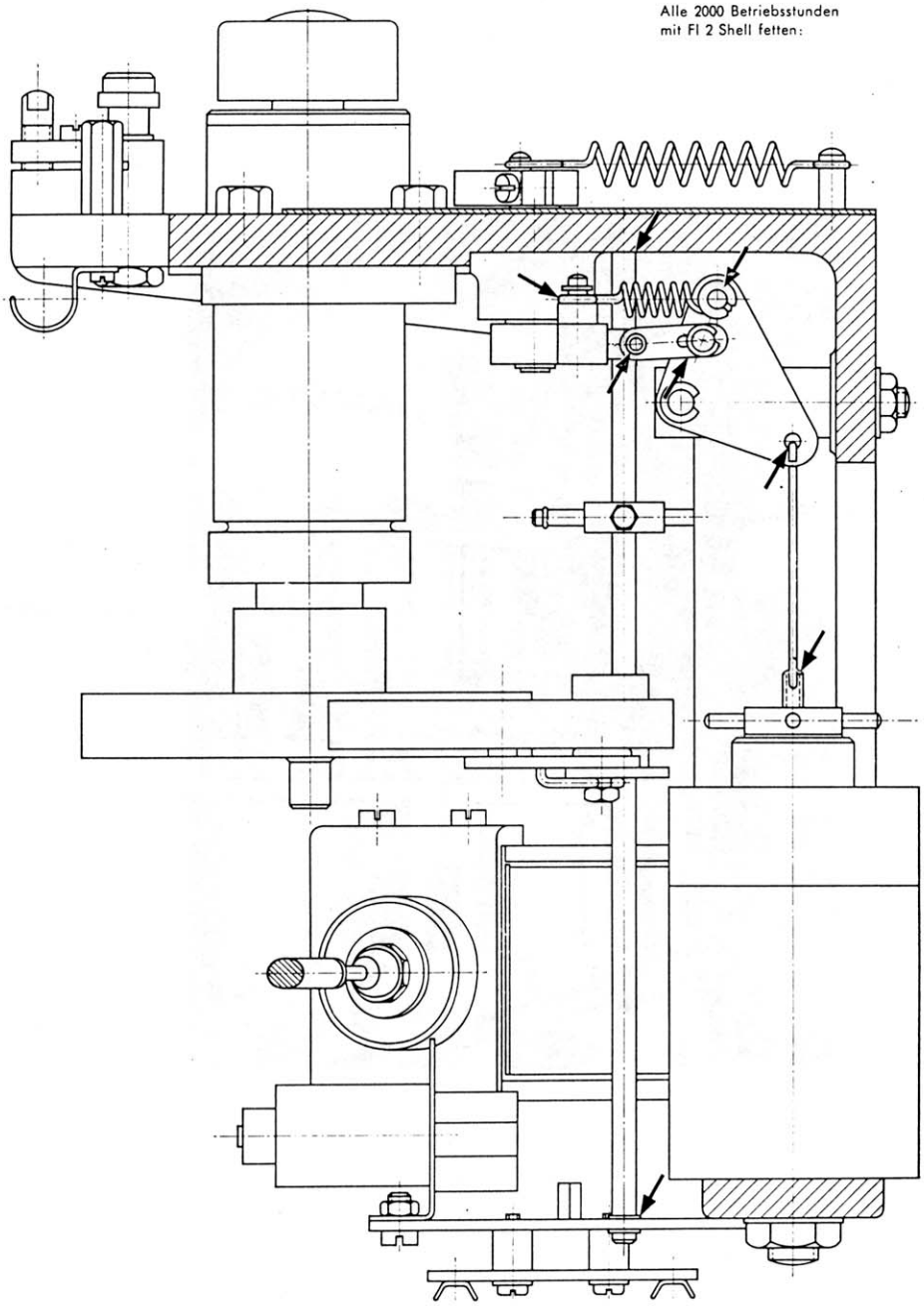
Schmierplan, Ansicht 3
Betrieb/Schnitt-Schalter. (Schild und Schaltknebel entfernt!)

ähnlich Zg. 26 025 00



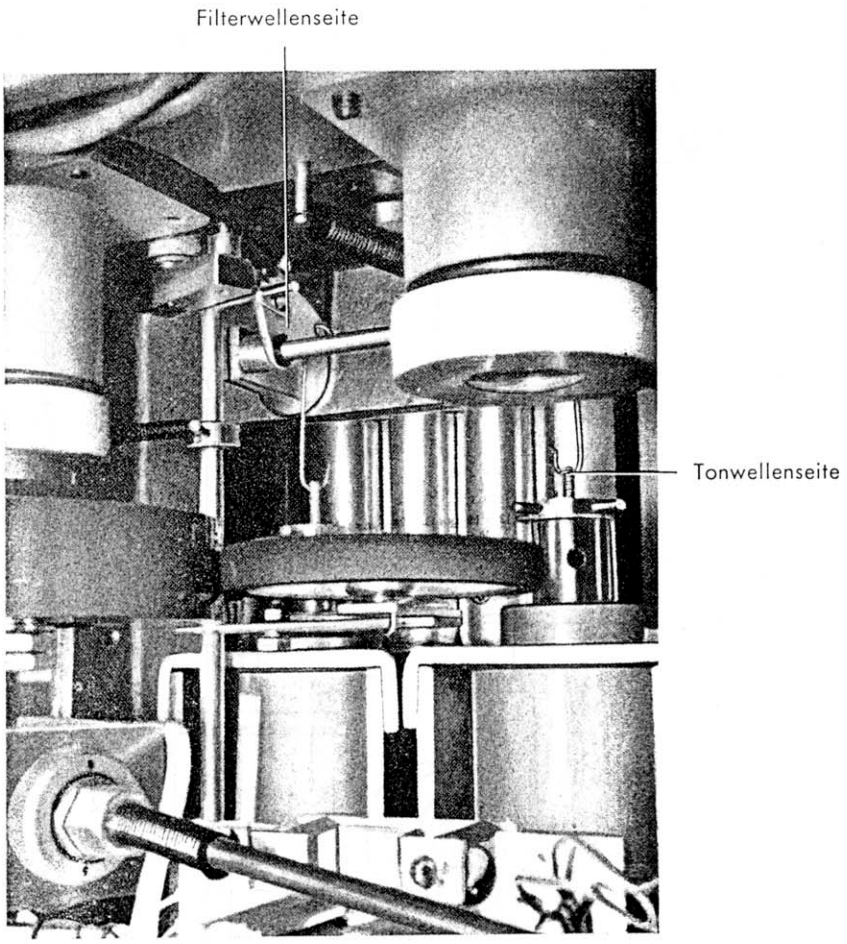
Zu Schmierplan, Ansicht 3
Positionsfoto

Alle 2000 Betriebsstunden
mit Fl 2 Shell fetten:



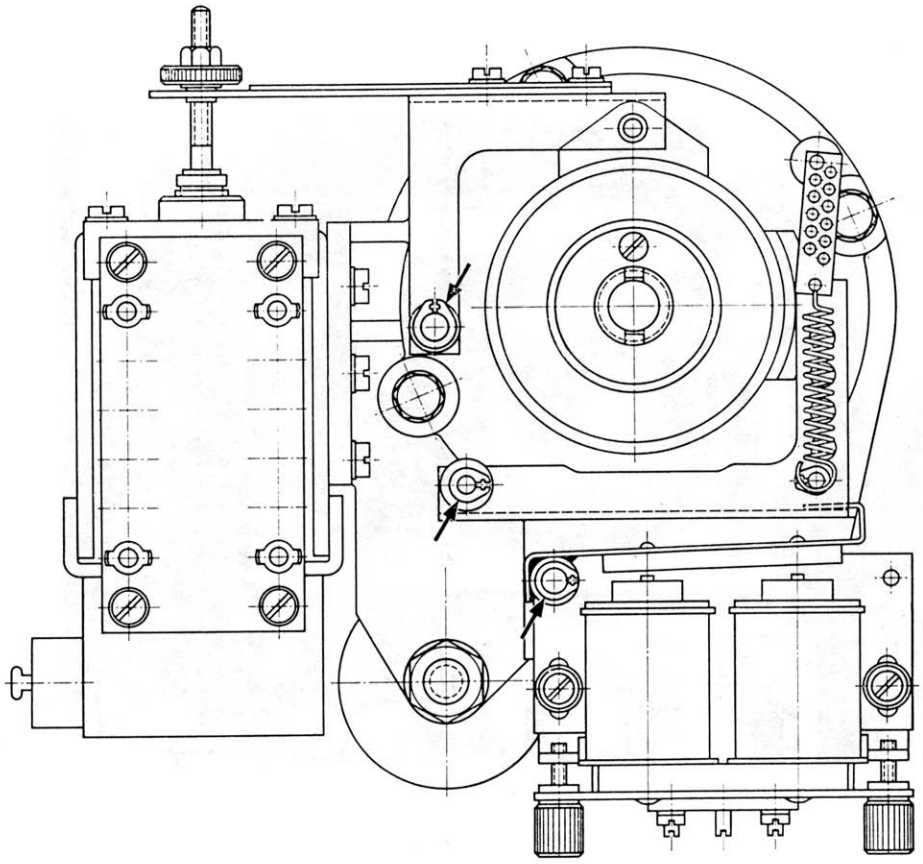
Schmierplan, Ansicht 4; Umlenkmechanik vor Filter- und Tonwelle.
Schnitt hinter Filterwelle (Schmierstellen Tonwellenseite sinngemäß!)
(Schmierstellen umrandet!)

n. Zg. 26 025 00



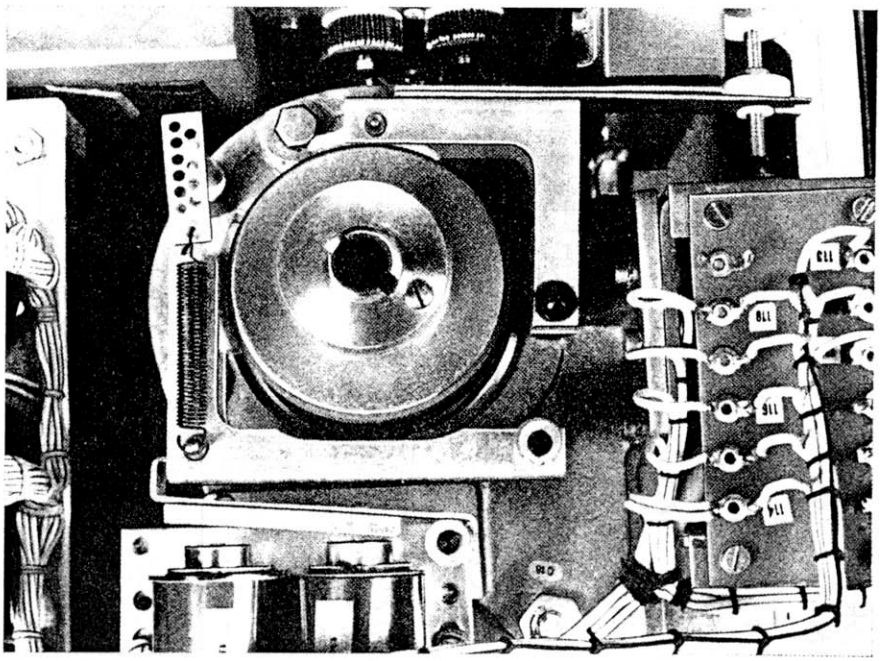
Zu Schmierplan, Ansicht 4
Positionsfoto

Alle 2000 Betriebsstunden mit Fl 2 Shell fetten:



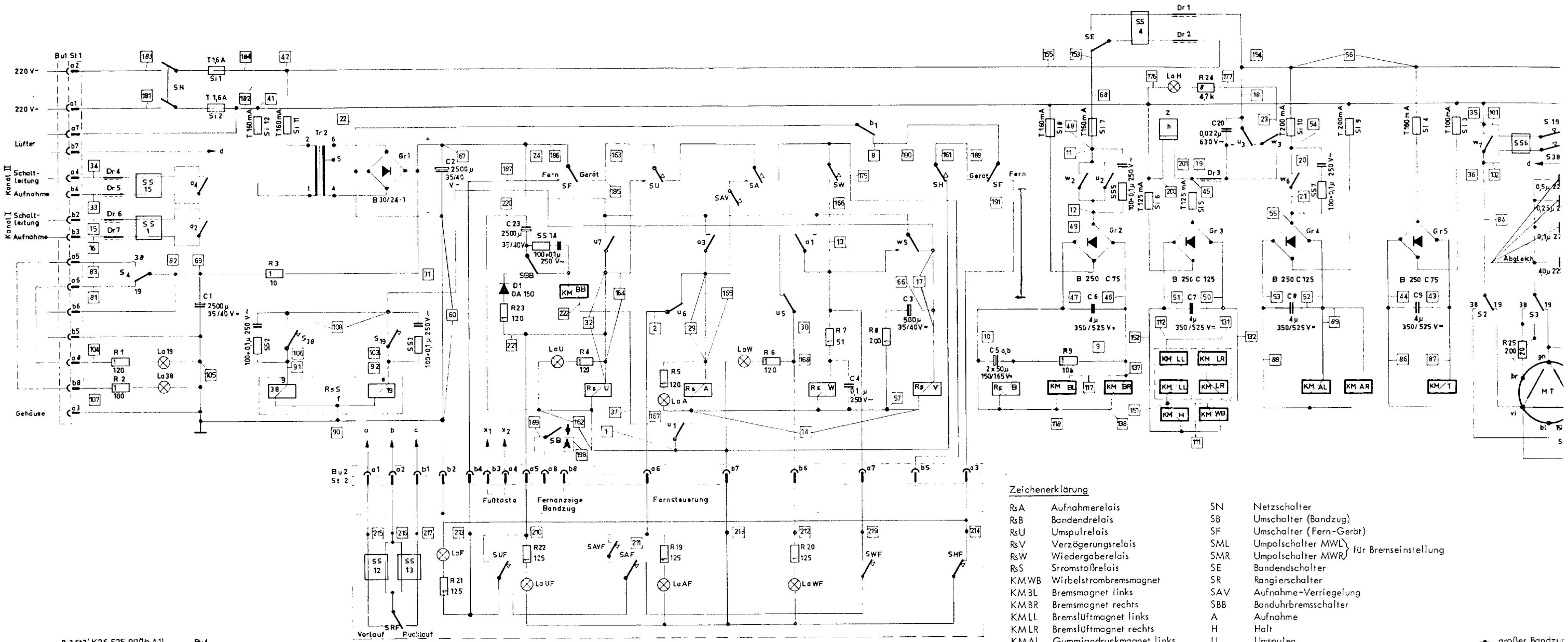
Schmierplan, Ansicht 5
Schmierstellen an den Bremshebeln am rechten und linken Wickelmotor.

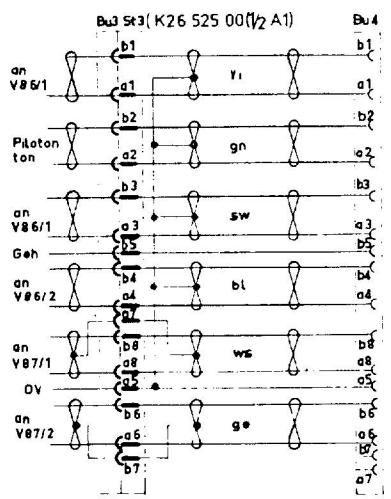
n. Zg. 26 105 00
gültig f. Zg. 26 120 00



Zu Schmierplan, Ansicht 5
Positionsfoto

3.1. Schaltteile für 1/4" Geräte





Wahlweise:

KT 2627500 (26.227500) (Ein-Kanal)

KT 2628500 (26.228500) (Stereo)

KT 2629000 (26.229000) (Vollspur mit Pilot)

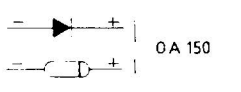
( ) – Werte für Schichtlage innen

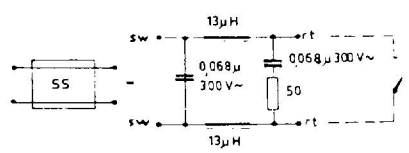
1 ··· 37 Relaisrahmen
41 ··· 73 E-Werk
81 ··· 92 MT-Getriebe
101 ··· 108 Leuchttaster 38/19cm/s
111 ··· 118 MW-links
131 ··· 138 MW-rechts
151 ··· 155 Bandenschalter
161 ··· 177 Drucktastenschalter
181 ··· 198 Schalterwinkel
201 ··· 201 Zeitzähler
211 ··· 219 Fernsteuerung
221 ··· 222 Banduhrbremse

Zeichenerklärung

RsA	Aufnahmerelais	SN	Netzschalter
RsB	Bandendrelais	SB	Umschalter (Bandzug)
RsU	Umspulrelais	SF	Umschalter (Fern-Gerät)
RsV	Verzögerungsrelais	SML	Umpolschalter MWL } für Bremseinstellung
RsW	Wiedergaberelais	SMR	Umpolschalter MWR }
RsS	Stromstoßrelais	SE	Bandendschalter
KMWB	Wirbelstrombremsmagnet	SR	Rangierschalter
KMBL	Bremsmagnet links	SAV	Aufnahme-Verriegelung
KMBR	Bremsmagnet rechts	SBB	Banduhrbremsschalter
KMLL	Bremslüftmagnet links	A	Aufnahme
KMLR	Bremslüftmagnet rechts	H	Halt
KMAL	Gummiandruckmagnet links	U	Umspulen
KMAR	Gummiandruckmagnet rechts	W	Wiedergabe
KMH	Haltemagnet (Filterhebel links)	38	Bandgeschwindigkeit 38 cm/s
KMT	Tonmotorandruckmagnet	19	Bandgeschwindigkeit 19 cm/s
KMBB	Banduhrbremsmagnet	S	Leuchttaste
MT	Tonmotor	La	Signallampe 24V 0,08A
MWL	Wickelmotor links	F	Fernsteuerung
MWR	Wickelmotor rechts	LaH	Signallampe 60V 0,04A
		KT	Kopfträger
		Z	Zeitzähler

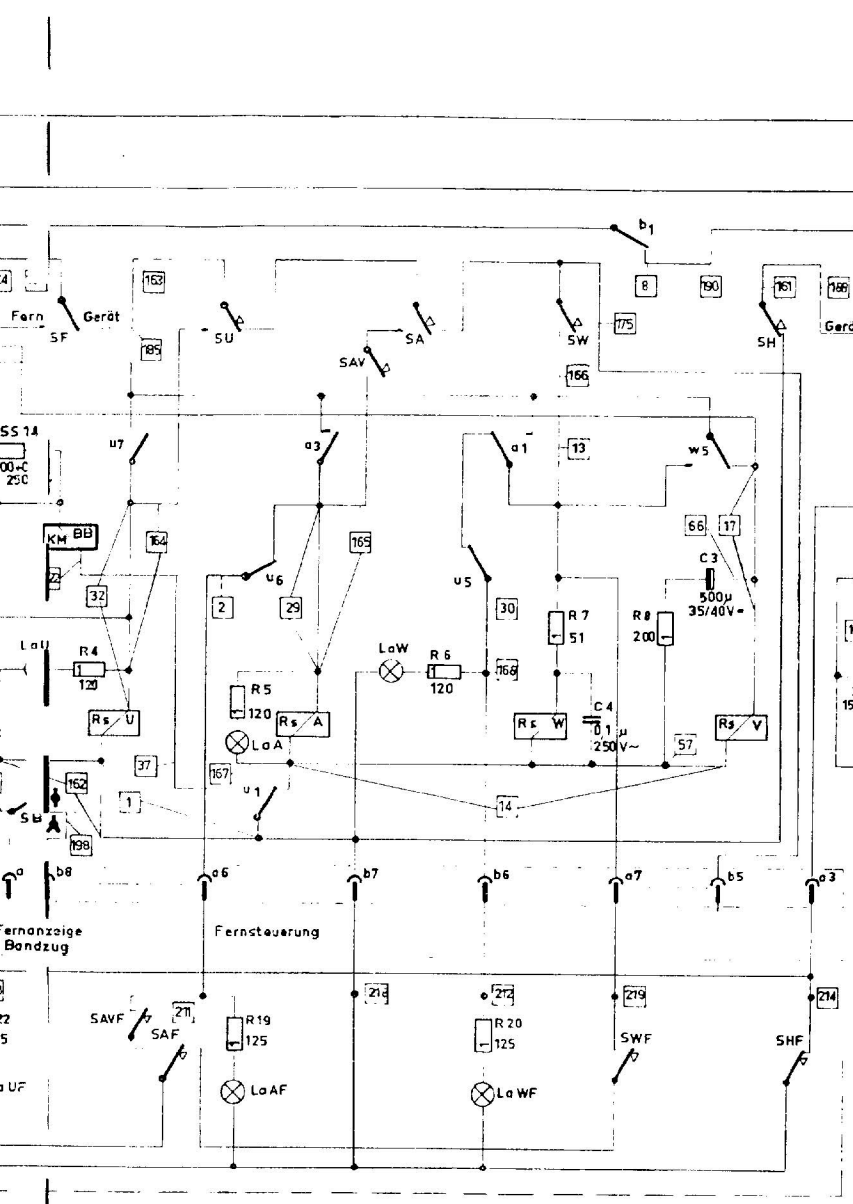
● großer Bandzug
▲ kleiner Bandzug

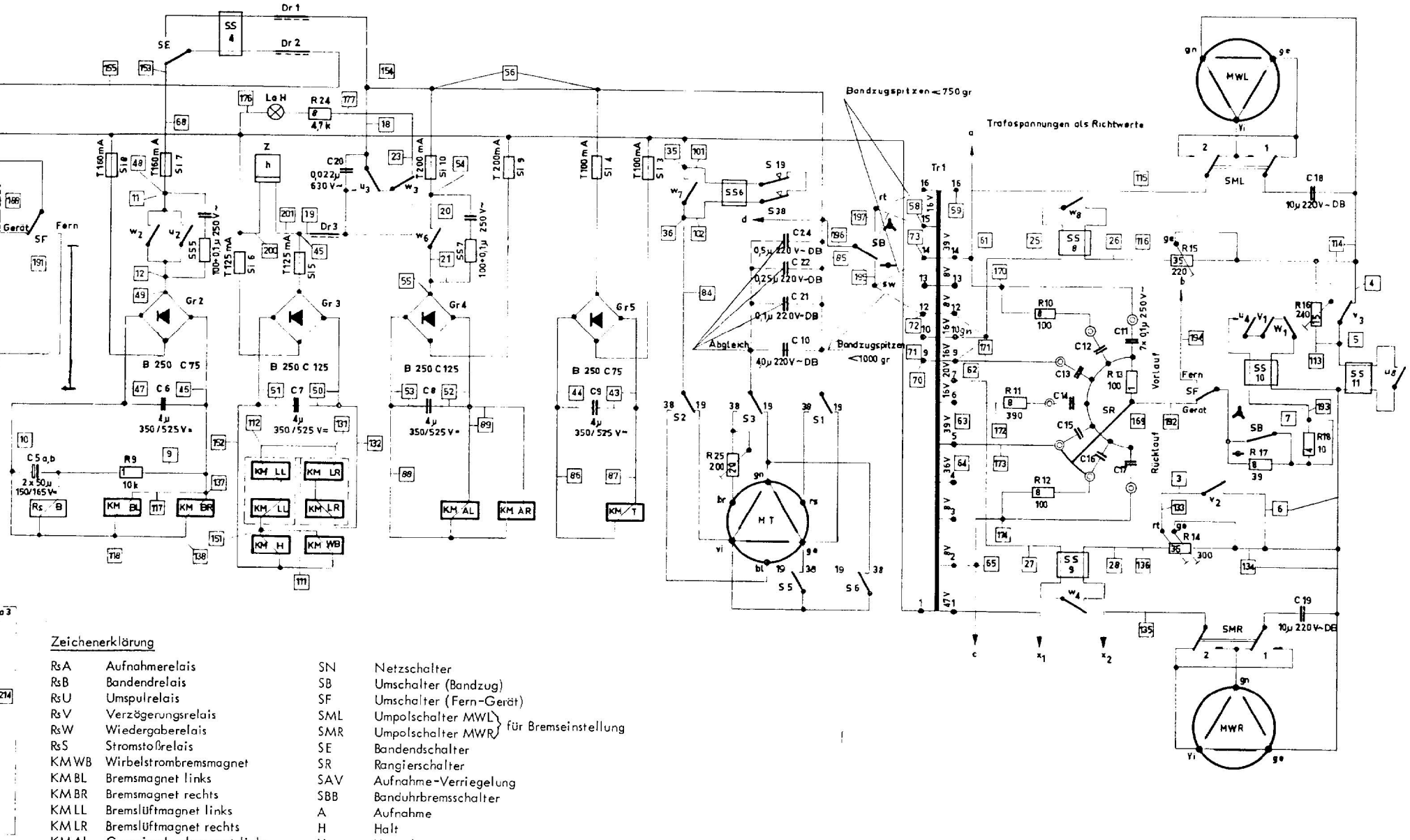




Gezeichnete Stellungen:

1. MT 8-pol. 19 cm/s
2. SE u. SBB Stellung ohne Band
3. Alle Relais spannungslos
4. SB Stellung ●— Bandzug für 100 mm ø Spulenkern

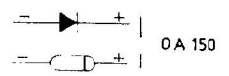


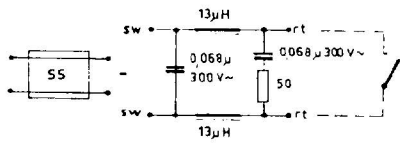


Zeichenerklärung

RsA	Aufnahmerelais	SN	Netzschalter
RsB	Bandendrelais	SB	Umschalter (Bandzug)
RsU	Umspulrelais	SF	Umschalter (Fern-Gerät)
RsV	Verzögerungsrelais	SML	Umpolschalter MWL } für Bremseinstellung
RsW	Wiedergaberelais	SMR	Umpolschalter MWR }
RsS	Stromstoßrelais	SE	Bandendschalter
KMWB	Wirbelstrombremsmagnet	SR	Rangierschalter
KMBL	Bremsmagnet links	SAV	Aufnahme-Verriegelung
KMBR	Bremsmagnet rechts	SBB	Banduhrbremsschalter
KMLL	Bremslüftmagnet links	A	Aufnahme
KMLR	Bremslüftmagnet rechts	H	Halt
KMAL	Gummiandruckmagnet links	U	Umspulen
KMAR	Gummiandruckmagnet rechts	W	Wiedergabe
KMH	Haltemagnet (Filterhebel links)	38	Bandgeschwindigkeit 38 cm/s
KMT	Tonmotorandruckmagnet	19	Bandgeschwindigkeit 19 cm/s
KMBB	Banduhrbremsmagnet	S	Leuchttaste
MT	Tonmotor	La	Signallampe 24V 0,08A
MWL	Wickelmotor links	F	Fernsteuerung
MWR	Wickelmotor rechts	LaH	Signallampe 60V 0,04A
		KT	Kopfträger
		Z	Zeitzähler

● großer Bandzug
▲ kleiner Bandzug





Relaisrahmen
E-V k
MT etriebe
Leuchttaster 38/19cm/s

111	118	MW-links	181	198	Schalterwinkel
131	138	MW-rechts	200	201	Zeitzähler
151	156	Bandenschalter	270	279	Fernsteuerung
161	177	Drucktastenschalter	220	222	Banduhrbremse

Gezeichnete Stellungen:

1. MT 8-pol. 19 cm/s
2. SE u. SBB Stellung ohne Band
3. Alle Relais spannungslos
4. SB Stellung ⊸ Bandzug für 100 mm ø Spulenkern

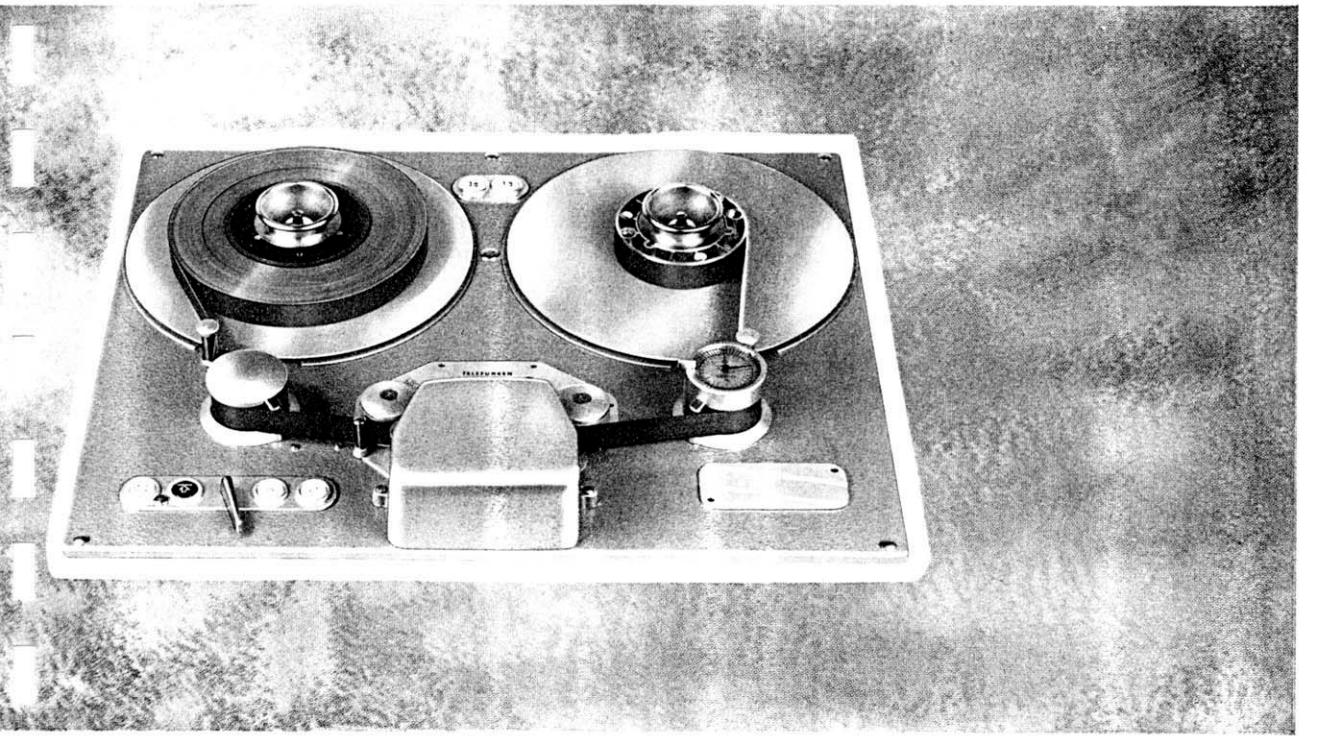
MA V517

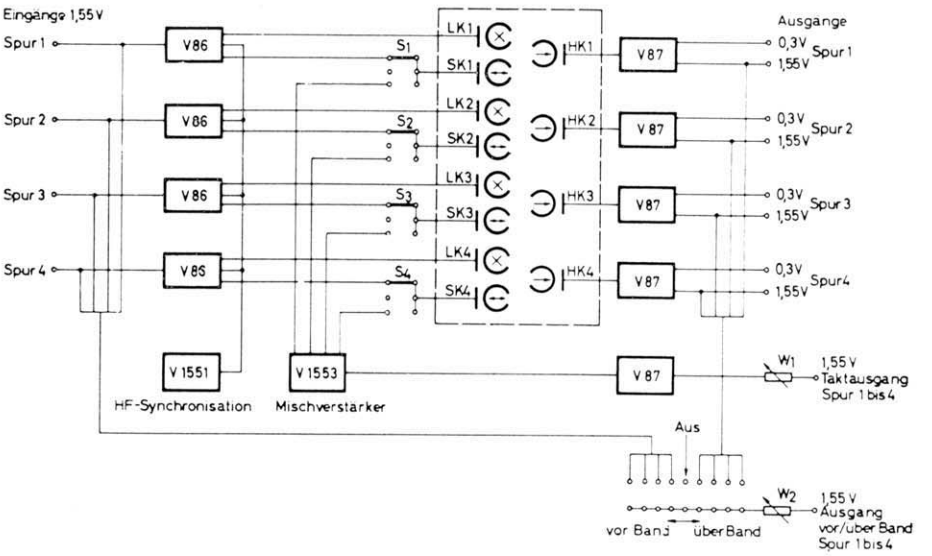
1.7 Studio-Vierspur-Tonbandgerät MAGNETOPHON M 10 – Vierspur

38/19 cm/s · Höhe 920 mm, Breite 1750 mm, Tiefe 600 mm, Gewicht 300 kg

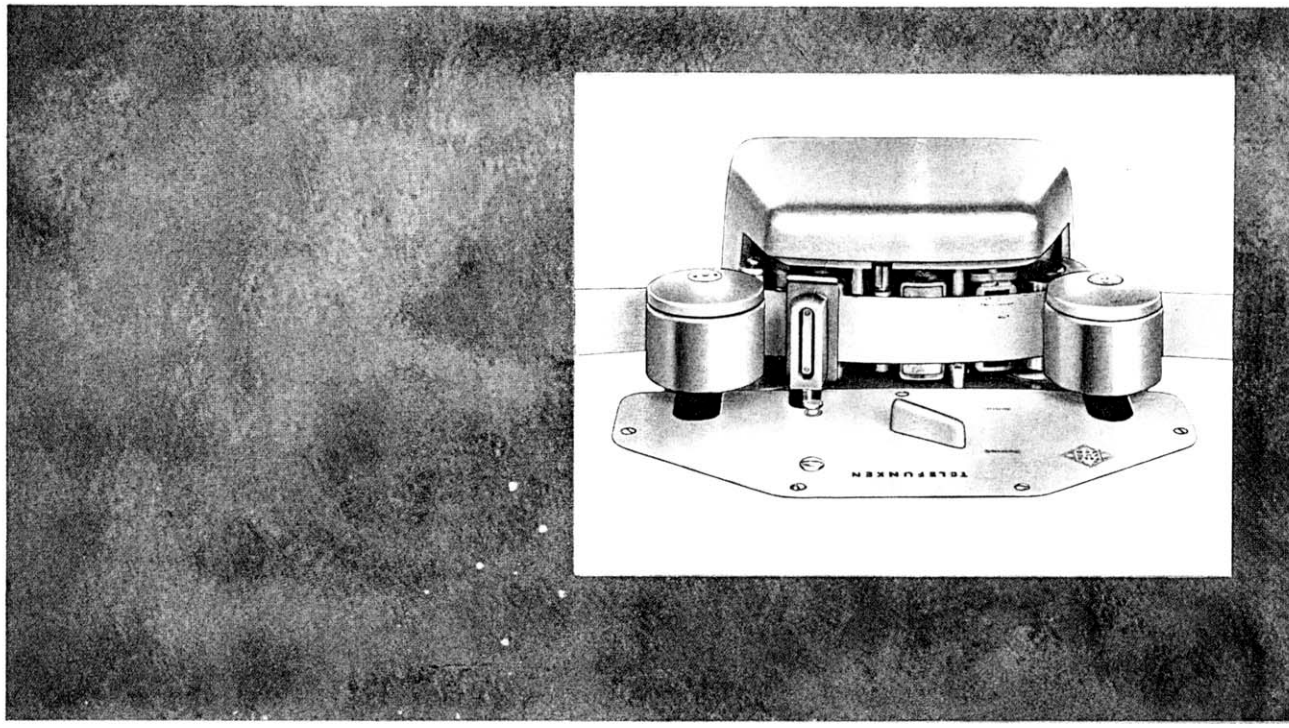
(lieferbar als Truhe)

Dieses Vierspur-Studio-Tonbandgerät ist vor allem dazu bestimmt, einzelne Instrumente oder Klanggruppen eines Orchesters und die Solisten nacheinander auf vier Spuren einzeln aufzunehmen. Hierbei dient die erste Spur als Taktspur für die nächste Aufnahme auf einer der folgenden Spuren. Jede neue Aufnahme kann mit der (den) vorangegangenen – beliebig gemischt oder auch einzeln – abgehört werden. Weiterhin sei auf die Eignung des Gerätes für Vier-Kanal-Stereo und für das Anwendungsgebiet der elektronischen Musik hingewiesen.





Als Laufwerk dient eine von dem bewährten Typ M 10 L abgeleitete Sonderentwicklung für ein 1 Zoll breites Magnetband. Der Kopfträger ist mit je einem vierspurigen Lösch-, Sprech- und Hörkopf ausgerüstet. Für jede Spur sind ein Aufsprech- und ein Wiedergabeverstärker vorhanden. In der Truhe sind folgende Einschübe enthalten: 4 Aufsprechverstärker V 86, 5 Wiedergabeverstärker V 87 (siehe 1.8 und 1.9), 1 Mischverstärker V 1553 und 1 Steueroszillator V 1551.



Blick auf den Kopfträger M 10 – Vierspur

Mit Hilfe des neben dem Laufwerk angeordneten Regiepultes kann man eine bereits besprochene Spur über das jeweilige Sprechkopfsystem abhören und als Taktspur für die nächste Aufnahme auf einer der anderen Spuren benutzen. Da die vier Taktausgänge über e i n e n Mischverstärker geführt sind, kann man eine oder mehrere von ihnen gleichzeitig abhören. Weil Aufsprechen und Taktabhören mit Hilfe des Sprechkopfes vorgenommen werden, sind keine Zeitunterschiede vorhanden. Auf diese Weise kann man nach der Aufnahme einer Spur die folgenden leicht synchronisieren. – Das Überspielen der vier Spuren auf ein gemeinsames Band wird mit den Hörkopfsystemen und den Wiedergabeverstärkern vorgenommen.

Weitere Angaben finden Sie im Informationsblatt 326.

1.8 **Aufsprechverstärker V 86** für alle Typen MAGNETOPHON M 10

Der Aufsprechverstärker V 86 arbeitet vorzugsweise mit den verschiedenen Ausführungen des Studio-Tonbandgerätes MAGNETOPHON M 10 zusammen.

- Der Verstärker entspricht den Forderungen der Rundfunkanstalten.
- Aufnahmeentzerrung nach CCIR.
- Einschub nach DIN 41490, wahlweise für Einbau in Normgestelle oder Truhen.
- Eingangspegel: 1,55 V (= + 6 dB); $R_i \geqq 5\ k\Omega$
- Bei Stereobetrieb sind zwei getrennte Aufsprechverstärker V 86 nötig.

Weitere Angaben finden Sie im Informationsblatt 312.

1.9 **Wiedergabeverstärker V 87** für alle Typen MAGNETOPHON M 10

Der Wiedergabeverstärker V 87 arbeitet vorzugsweise mit den verschiedenen Ausführungen des Studio-Tonbandgerätes MAGNETOPHON M 10 zusammen.

- Der Verstärker entspricht den Forderungen der Rundfunkanstalten.
- Wiedergabeentzerrung nach CCIR.
- Einschub nach DIN 41490, wahlweise für Einbau in Normgestelle oder Truhen.
- Ausgangspegel: 1,55 V (= + 6 dB) und 300 mV; $R_i \leqq 35\ \Omega$.
- Bei Stereobetrieb sind zwei getrennte Wiedergabeverstärker V 87 nötig.

Weitere Angaben finden Sie im Informationsblatt 313.

Diese Zeichnung darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

Eingänge 1,55 V

Spur 1
Spur 2
Spur 3
Spur 4

V 86 (d)
V 86 (e)
V 86 (f)
V 86 (g)

V 1551 — HF-Synchronisation

V 87 — V 1553 — Mischverstärker

W_1 — Ausgang Takt 1,55 V Spur 1....4

b_1 b_2 b_3 b_4 — S_1 S_2 S_3 S_4 — d e f g

LK1 LK2 LK3 LK4
SK1 SK2 SK3 SK4
HK1 HK2 HK3 HK4

V 87

Ausgänge

	0,3 V~	1,55 V
Spur 1		
Spur 2	0,3 V	1,55 V
Spur 3	0,3 V	1,55 V
Spur 4	0,3 V	1,55 V

B — A_2 — Netzteil

Aus — über Band — vor Band — W_2

Ausgang vor/über Band 1,55 V Spur 1....4

LK = Löschkopf
SK = Sprechkopf
HK = Hörkopf

Gezeichnete Stellung: Aufnahme vorbereitet

Ausgabe	Änderung	Tag	Name

Fremdtoleranzen

1960	Tag	Name
Bearb.	5.3.60	
Gepr.		
Norm.		

Telefunken

4-Spur Magnetophon M 10
Truhenausführung

SV 015.25.50-03(2)

Maßstab

Vorläuf. Pause

Arbeitspause

Ersatz für

Ersatz durch

ZA 2 TN 9900

Diese Zeichnung darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

AsL1 — AsL2

Tr. 1 — Tr. 2 — Tr. 3 — Tr. 4 — Tr. 5

R1 25K lin — R2 25K lin — R3 50k lin — R4 300K — R5 50K lin — R6 Pegel 25k lin — R7 25k lin — R8 400K — R9 6 5% — R10 2K — R11 200K — R12 1M — R13 100K — R14 1M — R15 1,2M — R16 500 — R17 50K — R18 100K — R19 10K — R20 800 — R21 2K — R22 10K — R23 2K — R24 1M — R25 5K — R26 5K — R27 300 — R28 500K — R29 500 — R30 20K — R31 820K

C1 160p 125V — C2 3...100p — C3 160p 125V — C4 3...100p — C5 0,025µ 160V — C6 50µ 12/15 V — C7 1µ 350V — C8 0,025µ 400V — C9 8µ 350V — C10 3p 500V — C11 8µ 350V — C12 1µ 350V — C13 Abgleich 1000...1150p 250V — C14 0,1u 160V — C15 0,025µ 150V — C16 0,025µ 160V — C17 1000p 500V — C18 500p — C19 500p — C20 Frequenz 1000p 500V — C21 800p 700V — C22 4000p 500V — C23 100µ 70/80V — C24 4µ 500V — C25 8µ 350V — C26 8µ 350V — C27 0,15µ 160V — C28 100p

V1 EF 804s — V2 EF 804s — V3 ECC 82 — Dr. 1 — Dr. 2 — Dr. 3 — S1 — S2 — S3 — Gr. 1 — Si. 1 T 0,125 — La. 1 6,3 V

0,75 mA 68 V — 0,15mA 45 V — 1,2V — 5mA 245V — 275V — 1mA 180V — 24mA 310V — 308V — 18V — 275V~ — 325V — 220~ 100mA

Trls 154d A — Trls 154d B — Vormagn. — Frequenz — Höhen I — Höhen II — Pegel — 0 - Volt — Gehäuse

Gezeichnete Stellung:
Relais stromlos 19cm/s
S2 38/19

Widerstände ohne Belastungsangabe 0,25 W
Kathodenspannungen mit 1000 Ohm/V Instrument im 3V bzw. 60 V Bereich gegen 0 - V gemessen
Alle übrigen Gleichspannungen mit 1000 Ohm/V Instrument im 300 V Bereich gegen 0 - V gemessen

Stellung der Verriegelung
(gegen die Anschlußseite gesehen)

AsL1: +45 V, 0 - V, b11, b13, b12, +24 V, 0-Volt, Gehäuse, Eingang — A; B Relais: Trls 154d

S2

	76/38	38/19	19/19
1			
2			
3			
4			
5			
6			

V1, V2 EF 804 s — V3 ECC 82

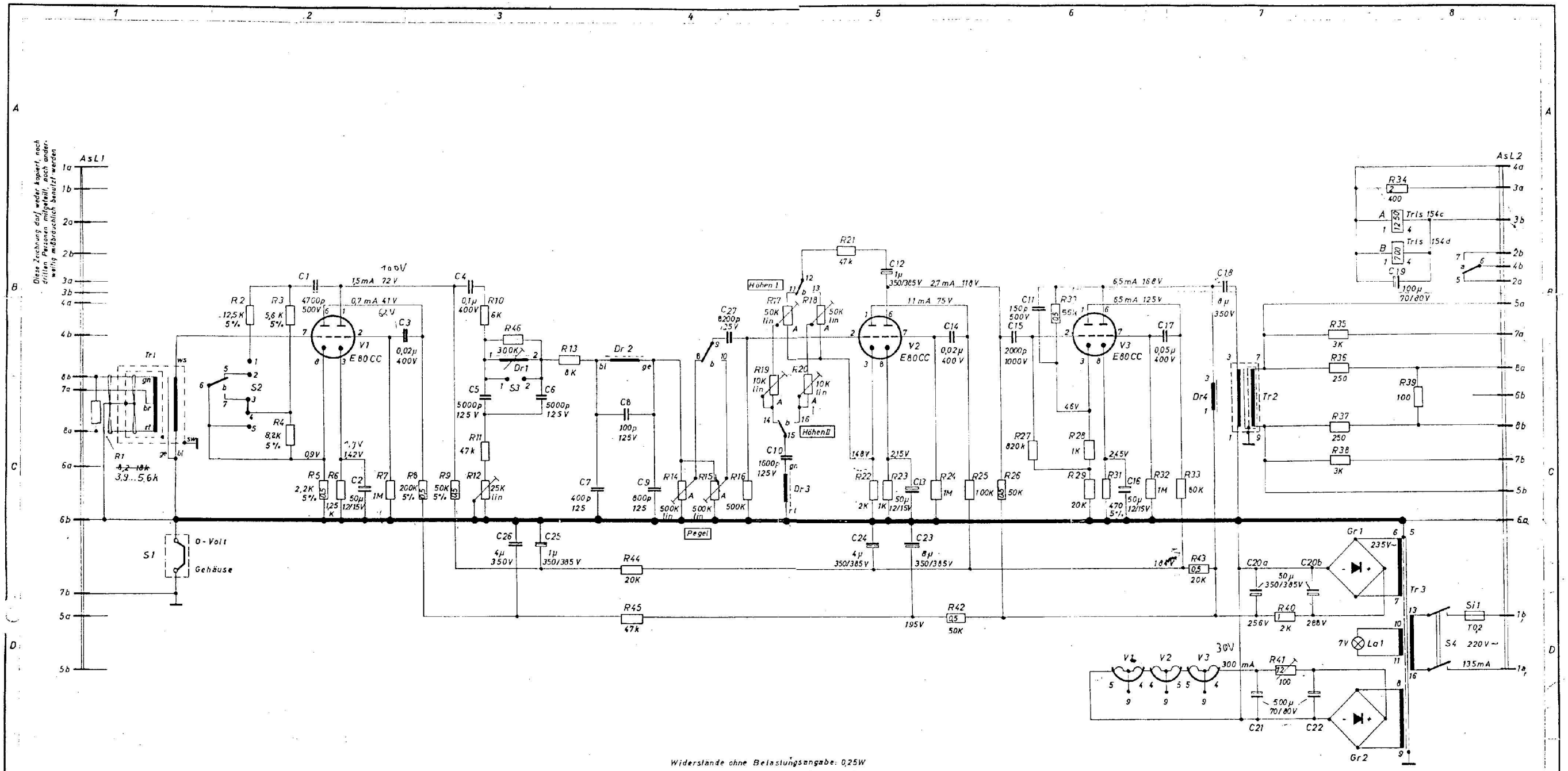
AsL2: 220V-Netz; Relais: b13, b11, 0-V, +45V, b12, +24V; Schaltleitung (TL); HF-Synchronisation; Schaltleitung (TL); Sprechkopf 0-V; Löschkopf 0-V

Stromlaufplan ab Gerät Nr.: 2397

Nur zur Information. Pause wird nicht ausgetauscht

					Freimeldeleerzeichen				
ad	93000080 Ac	7.2.64	Ju						
ac	93000744 Ac	7.2.63	Kuhn						
ab	93000724	23.11.62	K/Kuhn	1958	Tag	Name	22.11.65		
ac	9300069	29.11.61	Ju	Bearb.	10.10.	Dt			
ab	V3 904 11	23.7.61	Ju	Gepr.	26.10.	Si	Aufnahme - Verstärker V 86 im Einschub		Maßstab
aa	93 904 10	29.12.59	Si	Norm.					
i	E93000 70	7.11.58	Si				93 908 03 (2)		Vertrieb/Pause Nr.
h	E93000 04 Neue Urgestaltung	22.10.58	Si						
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Telefunken			Ersatz für 9390803(A4 verlang)	Ersetzt durch	Art

ZA 2 TN 9500



Ausgabe	Änderung	Tag	Name
af	93000 80 Ae	12.2.65	[illegible]
ae	93 000 79 Ae	18.1.65	[illegible]
ad	93 000 74 Ae	7.2.63	[illegible]
ac	93 904 11	23.7.61	[illegible]
ab	93 904 10	29.12.59	Si
aa	93 000 50	13.3.59	Si
I	E 93 000 09	6.11.58	Si
K	E 93 000 08 Neue Urzeichn.	23.10.58	Si

Freimaßtoleranzen

1958	Tag	Name
Bearb.	15.10.	Dt.
Gepr.	20.10.	[illegible] Si
Norm.		

Telefunken

22.11.65

Wiedergabe - Verstärker V87 im Einschub

93 904 03 (2)

Maßstab

Vorstoff. Pause Nr.

Arbeitspause Nr.

Ersetzt Nr. 93 904 03 (A4 verlängert) Ersetzt durch

ZA2 TN 9900