

D. (Luft) T.9210
(Entwurf)

Luftnachrichtentruppe

Der Schnellmorseschreiber

MS 5

März 1942

**Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe**

Berlin, den 12. März 1942

Der Chef des Nachrichtenverbindungswesens

Nr. 2042/42

Die D. (Luft) T. 9210 (Entwurf)

Luftnachrichtentruppe

„Der Schnellmorseschreiber MS 5“

– März 1942 –

wird hiermit genehmigt und tritt mit dem Tage
der Herausgabe in Kraft.

I. A.
Martini

Inhalt

	Seite
I. Allgemeines	5
A. Verwendungszweck	5
B. Arbeitsweise	5
C. Technische Angaben	5
D. Zubehör	6
II. Beschreibung	7
A. Äußerer Aufbau	7
B. Wirkungsweise und Schaltung	8
III. Bedienung und Wartung	12
A. Fertigmachen zum Betrieb.	12
B. Einstellen von Funkempfänger und Schnellmorseschreiber	14
C. Wartung des Gerätes	15
D. Störungen und ihre Beseitigung.	18
IV. Ersatzteil-Liste.	20
V. Elektr. Stückliste	21

Abbildungen

Abb. 1: Schematische Darstellung der Arbeitsweise	5
Abb. 2: Schematische Darstellung des Schreibsystems	8
Abb. 3: Empfangsstreifen bei starken Funkstörungen.	9
Abb. 4: Schreibsystem mit Farbrolle und Streifenzieher	9
Abb. 5: Die verschiedenen Hebelstellungen der Papiervorschub- und Einfärbeeinrichtung	10
Abb. 6: Übersichtsschaltbild	11
Abb. 7: Verteilung der Bandbreiten im Tonsieb	11
Abb. 8: Verschiedene Empfangssysteme	12
Abb. 9: Farbrolle bis zum Anschlag nach oben gehoben (bei Auswechslung der Farbrölle)	13
Abb. 10: Gerät mit abgenommener Rückwand	16

Anlagen

Anlagenverzeichnis	23
------------------------------	----

I. Allgemeines

A. Verwendungszweck

Der Schnellmorseschreiber (siehe Anlage 1) dient zur Aufzeichnung von Morsezeichen. Der Schreiber ist in der Hauptsache zum Anschluß an Funkempfänger bestimmt und kann an jeden FT-Empfänger angeschlossen werden.

B. Arbeitsweise (siehe Abb. 1)

Die Ausgangsspannung des Funkempfängers E wird über den Verstärker V dem Schreibmagnet M des Schnellmorseschreibers zugeführt. Durch die verstärkten Empfangsströme wird der Schreibmagnet M erregt. Der Anker des Schreibmagneten ist mit einer Schreibleiste S versehen, die bei Erregung des Schreibmagneten im Takte der empfangenen Morsezeichen den Papierstreifen P gegen das vom Schreibmotor angetriebene Schreibrad R schlägt.

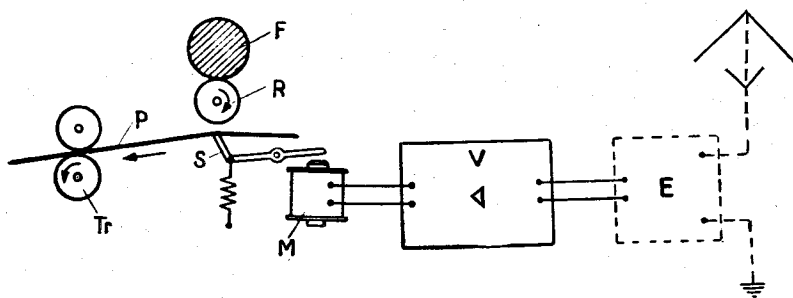


Abb. 1: Schematische Darstellung der Arbeitsweise

Auf dem Schreibrad liegt federnd eine farbgetränkte Filzrolle F auf, die das Schreibrad dauernd einfärbt. Der Papierstreifen wird durch die Transportrollen Tr gleichförmig weitergezogen. Beim Anschlagen der Schreibleiste S entstehen auf dem Papierstreifen kurze und lange Striche, entsprechend den empfangenen Morsezeichen bzw. der Anzugdauer des Magnetankers.

C. Technische Angaben

1. Stromversorgung:

Anschluß an 220 V Wechselstrom.

2. Stromaufnahme:

(Motor und Verstärker zusammen) etwa 0,3 Amp.

3. Bestückung:

Eine Röhre RV 12 P 2000 Vorstufe.

Eine Röhre RL 12 P 10 Endstufe.

4. Erforderliche Eingangsspannung für lesbare Zeichen:

Spannungspiegel — 3 Np bis + 2 Np (entspricht 0,04 V bis 4 V).

5. Eingangswiderstand:

größer als 4000 Ohm.

- 6. Tonsieb:**
Grundfrequenz 900 Hz mit umschaltbarer Bandbreite:
bei Stellung „schmal“: ± 100 Hz,
bei Stellung „breit“: ± 200 Hz,
bei Stellung „ohne Tonsieb“: ca. ± 300 Hz des abgestimmten (900 Hz) Eingangsübertragers.
- 7. Motor:**
220 V Nebenschlußmotor.
- 8. Schreibgeschwindigkeit:**
von 20—500 Wpm. (2500 Buchstaben in der Minute).
- 9. Papiergeschwindigkeit:**
2 Geschwindigkeitsstufen durch Getriebeumschalter neben Feinregelung.
Stufe „langsam“: regelbar von 0,6 bis 5 m/min,
Stufe „schnell“: regelbar von 2 bis 13 m/min.
- 10. Schreibpapier:**
Weiße Papierstreifenwolle 9,5 mm breit.
Äußerer Rollendurchmesser kleiner als 150 mm, Kerndurchmesser $30 + 1$ mm.
Wahlweise: ungummiert 300 m lang oder Innenseite
 gummiert 250 m lang.
Inneres Ende durch rote Farbmarkierung gekennzeichnet.
- 11. Ausführung des Gerätes:**
Korrosionsbeständig, graublau lackiertes Elektron-Sandguß-Gehäuse in staub- und spritzwasserdichten Panzerholzkasten.
- 12. Abmessungen des Kastens:**
Breite: 390 mm
Höhe: 460 mm
Tiefe: 242 mm.
- 13. Gewicht:**
22 kg.
- 14. Funkentstörung bis 60 MHz.**

D. Zubehör

Nachfolgendes Zubehör ist **eingesetzt**:

- 1 Farbrolle ÜS 3, Tz 3
- 1 Sicherung 1 A (FT 3 Wickmann)
- 1 Schraubknopf PL 19023 für Wickmann-Feinsicherung
- 1 Merkblatt im Tornisterdeckel
- 1 Röhre RV 12 P 2000
- 1 Röhre RL 12 P 10.

Nachfolgendes Zubehör ist **lose** beigegeben:

- 1 Netzanschlußkabel, NMH 3×1 mm², 1 m lang,
mit Schukostecker (Rotpunkt) und Gerätekupplung ausgerüstet
- 1 Verbindungskabel (Morseschreiber-Funkempfänger), NLH $2 \times 0,75$ mm zweiadrig, 1,25 m lang mit 2 zweipoligen Flachsteckern
- 1 Filzplatte (grün) $360 \times 230 \times 20$ mm
- 10 Rollen Papierstreifen, WN 11, im Tornisterfach „Schreibpapier“ und 5 Pakete zu je 10 Rollen als Vorrat.

Im Tornisterfach „Ersatzteile“ sind enthalten:

- 1 Ersatzteilkästchen mit 1 Flasche Spezialfarbe BH 45 50 g mit Schraubverschluß und Pinsel
- 2 Sicherungen 1 A (FT 3 Wickmann)
- 2 Kohlebürsten für Motor (WN 12)
- 2 Ersatzfarbrollen ÜS 3, Tz 3
- 1 Röhre RV 12 P 2000
- 1 Röhre RL 12 P 10.

II. Beschreibung

A. Äußerer Aufbau

Der Schnellmorseschreiber (Überblick siehe Anlage 2) ist in einem Tornisterkasten untergebracht, dessen Deckel nach Lösen von vier Spannverschlüssen abnehmbar ist. Auf der Oberseite des Kastens sind ein Traggriff und zwei Ösen und an den Außenwänden zu beiden Seiten des Kastens je ein Haken zum Einhängen von Tragriemen bei Verwendung als Rückenlast vorgesehen.

Anlage 2 zeigt die Vorderansicht des Schnellmorseschreibers bei abgenommenem Tornisterdeckel. Der Kasten enthält in seinem Oberteil zwei verschließbare Fächer „Schreibpapier“ und „Ersatzteile“ und darunter das herausziehbare, in zwei Führungsschienen laufende Gerät, in dem Verstärker, Schreibsystem und Streifenzieher vereinigt sind.

Sämtliche im folgenden aufgezählte Bedienungsgriffe sind auf der Frontseite des Schreibgerätes zusammengefaßt:

1. Der **Hauptschalter** mit den Stellungen „Aus — Ein“.
2. Der **Schalter „Tonsieb“** mit den Stellungen „breit“, „ohne“ und „schmal“.
3. Der **Schalter „Papiervorschub“** mit den Stellungen „langsam“, „0“ „schnell“.
4. Der **Schalter „Papiervorschub fein“** zur Feinregelung der Motordrehzahl.
5. Der Drehknopf „Lautstärke“ zur Regelung der Empfangsverstärkung.
6. Der **Halteriegel** zum Halten des Schreibgerätes im Tornister.
7. Der **Handgriff** zum Herausziehen des Schreibgerätes.

Die **Überwachungslampe** (27) neben dem Hauptschalter (17) zeigt die Betriebsbereitschaft des Schreibers an.

Die **Bürsten** des Motors sind nach Drehen des Schließbleches (23) bzw. nach Abnehmen der Rückwand des Schreibgerätes zugänglich und auswechselbar.

Das **Schreibsystem** besteht aus Schreibrad (10) und Magnetsystem, welche in einem Spritzgußgehäuse eingebaut sind. Dieses ist mittels zweier Schrauben an der Frontseite des Gerätes befestigt. Auf der Oberseite des Gehäuses läuft der Papierstreifen in einer Führungsbahn. Über dem aus dem Gehäuse herausragenden Schreibrad ist an einem Hebel die **Farbrolle** (22) angeordnet.

Der **Streifenzieher** wird von der Vorschubrolle (11) und der auf einem Hebel drehbar gelagerten Gegenrolle (12) gebildet.

Die **Vorschubrolle** und das **Schreibrad** sind beide mit dem Getriebe des Morseschreibers verbunden.

In dem Unterteil des Schreibgerätes sind zwei **Papierkästen** (24) mit Ablaufteller für je eine Rolle Schreibpapier untergebracht. Der Unterteil ist vorn durch einen Klappdeckel (5) abgeschlossen, der durch Drücken eines Knopfes (4) geöffnet werden kann. Die Papierkästen springen durch Druck auf die links vom Deckel angeordneten beiden Knöpfe (6) nach vorn und können zum Einlegen der Papierrollen herausgezogen werden.

Die **beiden Verstärkerröhren** und eine **Sicherung** (1 A) sind durch einen Deckel (13) zugänglich, der sich oben auf dem Gerät befindet.

Das Schreibgerät ist auf der Rückseite durch einen Gußdeckel verschlossen, nach dessen Abnahme der Motor mit Getriebe und Stromzuführung zugänglich und leicht auswechselbar ist (siehe Abb. 10).

Die **Schaltelemente des Verstärkers** sind auf einem besonderen herausklappbaren Einsatz untergebracht, der nach Abnahme der Geräterückwand zugänglich ist (Abb. 10).

Das Schreibgerät hat folgende **Anschlüsse**:

1. an der **Rückseite**:

„**220 V**“ zum Anschluß an das Wechselstromnetz;

2. an der **rechten Seite** des Schreibgerätes:

„**Eingang**“ (14) (Anlage 2) zum Anschluß des Funkempfängers und darunter

„**Mithören**“ (15) zum Anschluß eines Kopfhörers oder eines Ausgangsspannungsmessers (Outputmeters) zur Einregelung des Verstärkers;

3. an der **Frontseite**:

Erde zur Erdung des Gerätes.

B. Wirkungsweise und Schaltung

1. Aufzeichnen der Punkt- und Strichzeichen auf dem Papierstreifen.

Der in der Führungsbahn des Schreibsystems laufende **Papierstreifen** (P) (siehe Abb. 2) wird unter der Wirkung der Empfangsströme durch den Schreibmagneten (M) mit der **Schreibbleiste** (S) gegen das **Schreibrad** (R) gedrückt. Von diesem wird so lange Farbe auf den Streifen (P) übertragen, wie der **Magnetanker** (A) angezogen ist.

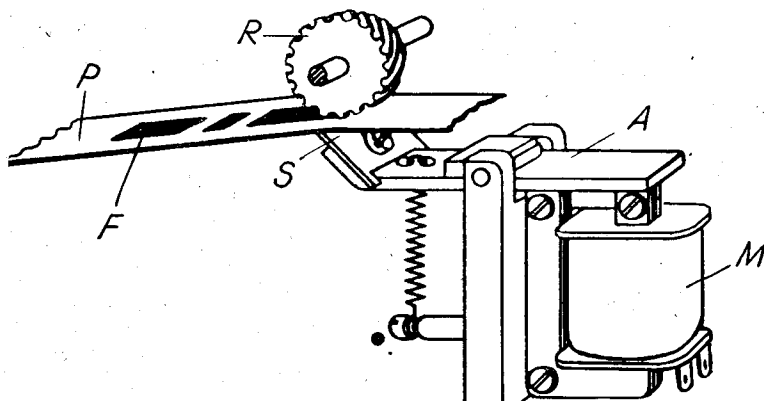


Abb. 2: Schematische Darstellung des Schreibsystems

2. Art der Aufzeichnung der Morsezeichen.

Wie aus Abb. 2 ersichtlich, ist das Schreibrad (R) auf seinem Umfang mit einzelnen Schraubgängen versehen. Dadurch wird jedes **Morsezeichen** als geschlossene Fläche (F) niedergeschrieben. Die Breite und Länge der Fläche ist gegeben durch die Breite des Schreibrades und die Länge des empfangenen Zeichens.

Die **Störungen** erscheinen dagegen als unregelmäßig angeordnete Punkte oder kurze Striche auf dem Streifen (siehe Abb. 3).

Das **Schreibrad** ist derart ausgefräst, daß nach vorn ein schmales Rädchen (4) Abb. 4 stehengeblieben ist. Hierdurch wird neben dem breiten Zeichen noch ein **schmaler Strich** im Takte der Morsezeichen niedergeschrieben (siehe Abb. 3).

Beim **Lesen** des Papierstreifens müssen die schmalen Zeichen nach unten gehalten werden. Im anderen Falle ist die **Ableserichtung** falsch.

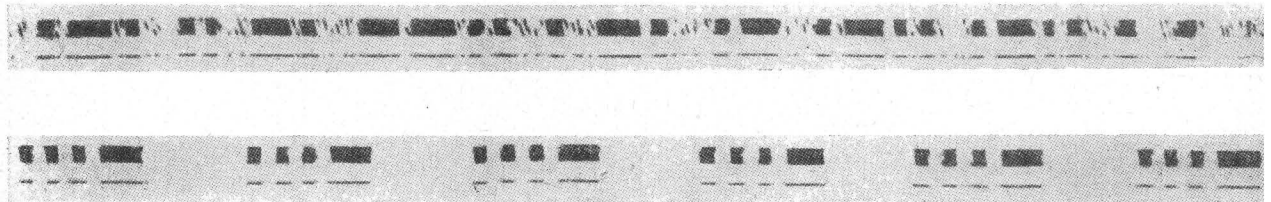


Abb. 3: Empfangsstreifen (natürliche Größe) bei starken Funkstörungen.
Darunter zum Vergleich ein Streifen bei ungestörtem Empfang

3. Die **Einfärbung** (siehe Abb. 4) des Schreibrades erfolgt durch eine Farbrolle (2), die an dem Hebel (1) leicht und federnd gelagert ist. Der Hebel ist um die Achse (3) schwenkbar und drückt die Farbrolle (2) mit seinem Eigengewicht auf das Schreibrad (4). Durch die Reibung mit dem umlaufenden Schreibrad wird die Farbrolle ebenfalls in Drehung versetzt und gibt ständig Farbe an das Schreibrad ab.

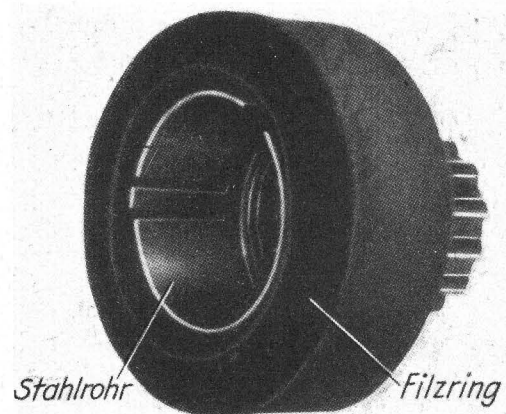
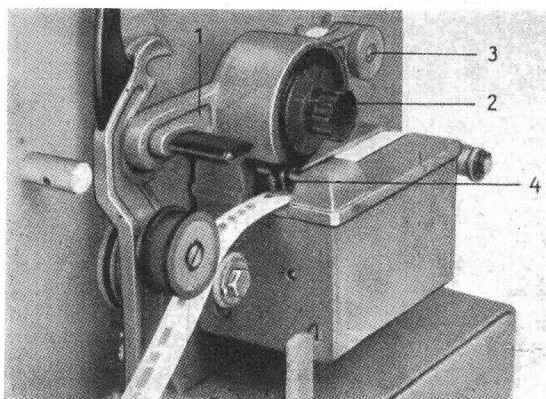


Abb. 4: Schreibsystem mit Farbrolle und Streifenzieher.
Rechts abgezogene Farbrolle

4. Streifenvorschub (siehe Abb. 5).

Der Papierstreifen wird weitergezogen, solange der Streifen von der **Gegenrolle** (6) des Gegenrollenhebels (5) gegen die **Vorschubrolle** (7) gedrückt wird (Fall a).

Bei Anheben des Farbrollenhebels (1) wird der Gegenrollenhebel nach links ausgerückt und die Gegenrolle (6) von der Vorschubrolle (7) abgehoben. Der Gegenrollenhebel wird durch den Farbrollenhebel gesperrt. **Einfärbung und Papiervorschub sind unterbrochen** (Fall b).

Beim weiteren Ausrücken des Gegenrollenhebels nach links bis zum Anschlag fällt der Farbrollenhebel mit der Farbrolle wieder auf das Schreibrad (Fall c). Nach Loslassen des

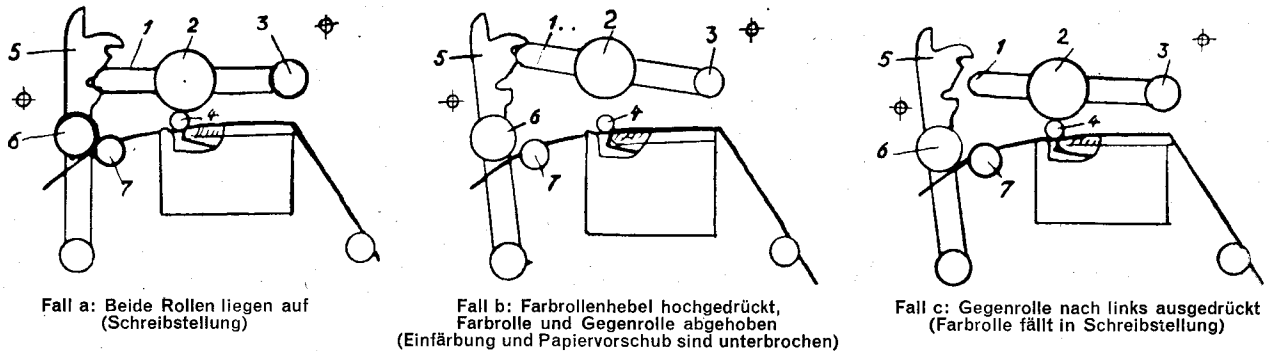


Abb. 5: Die verschiedenen Hebelstellungen der Papiervorschub- und Einfärbereinrichtung

Gegenrollenhebels kommt die Vorschubrolle wieder in Eingriff mit dem Streifen. **Streifenvorschub und Einfärbung** sind wieder eingeschaltet.

5. Motorregelung (siehe Anlage 3).

Durch den **Hauptschalter** „Aus — Ein“ wird die Betriebsspannung „220 Volt“ eingeschaltet. Der Motor wird erst in den Stellungen „langsam“ oder „schnell“ des Schalters „Papiervorschub“ an die Betriebsspannung gelegt. In der Stellung „0“ ist der Motor ausgeschaltet.

Durch Umlegen des Schalters „Papiervorschub“ von Stufe „langsam“ auf „schnell“ wird das **Getriebe** umgeschaltet und die Geschwindigkeit im Verhältnis 1:3 verändert.

Zur **Feineinstellung** des Papiervorschubs wird das Feld des Motors durch Verstellen eines Spannungsteilers mittels Schalter „Papiervorschub fein“ beeinflusst.

6. Verstärker (Stromlaufplan siehe Anlage 3).

Der Verstärker ist zum Anschluß an jeden Funkempfänger mit Kopfhörerausgang geeignet. Er besteht aus einer Vor- und einer Endstufe und ist mit je einer Röhre der Type RV 12 P 2000 und RL 12 P 10 bestückt. In der Stellung „Ein“ des Hauptschalters werden die Röhren angeheizt.

Die Empfangsspannung vom Funkempfänger gelangt über einen Spannungsteiler (1) (Übersichtsschaltbild siehe Abb. 6) zur **Regelung** der Lautstärke über „ein **Tonsieb**“ (BF) und einen Anpassungsübertrager (2) zum Vorrohr (3). Im Anodenkreis des Vorrohrs (3)

liegt ein Übertrager (4), dessen Wicklung (H) das Mithören der verstärkten Empfangsimpulse hinter dem Tonsieb (BF) und damit eine genaue Einstellung des Überlagerungstones am Funkempfänger ermöglicht. Die Tonspannung an der Sekundärwicklung des Übertragers (4) steuert über die Gleichrichter (5) und (6) den Gitterkreis des Endrohres (7).

Durch die Gitterkreisschaltung (R_g , R_v , C) des Endrohres (7) werden Schwankungen des Eingangspegels weitgehend ausgeglichen.

Im Anodenkreis des Endrohres (7) liegt die Magnetspule (M) des Schreibsystems.

Das Tonsieb (BF) ist nicht in der Frequenz, sondern in der Bandbreite umschaltbar. Es kann bei 900 Hz Resonanzfrequenz auf die beiden Bandbreiten ± 100 Hz (Schalterstellung „schmal“) und ± 200 Hz (Stellung „breit“) umgeschaltet werden (Abb. 7). In der

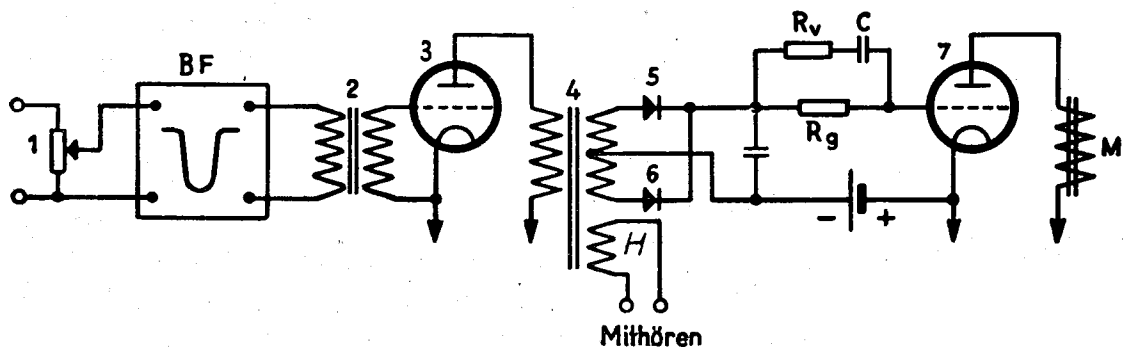


Abb. 6: Übersichtsschaltbild

dritten Stellung „ohne“ des Umschalters ist das Tonsieb überbrückt. Dann wirkt nur noch der auf 900 Hz abgestimmte Eingangsübertrager (2) (Abb. 6) mit einer Bandbreite von etwa ± 300 Hz, so daß der Empfangston schwanken kann (z. B. bei Überlagerungsempfang von Kurzwellensendern, die in der Frequenz schwanken), aber trotzdem eine gewisse Störfreiung erzielt wird.

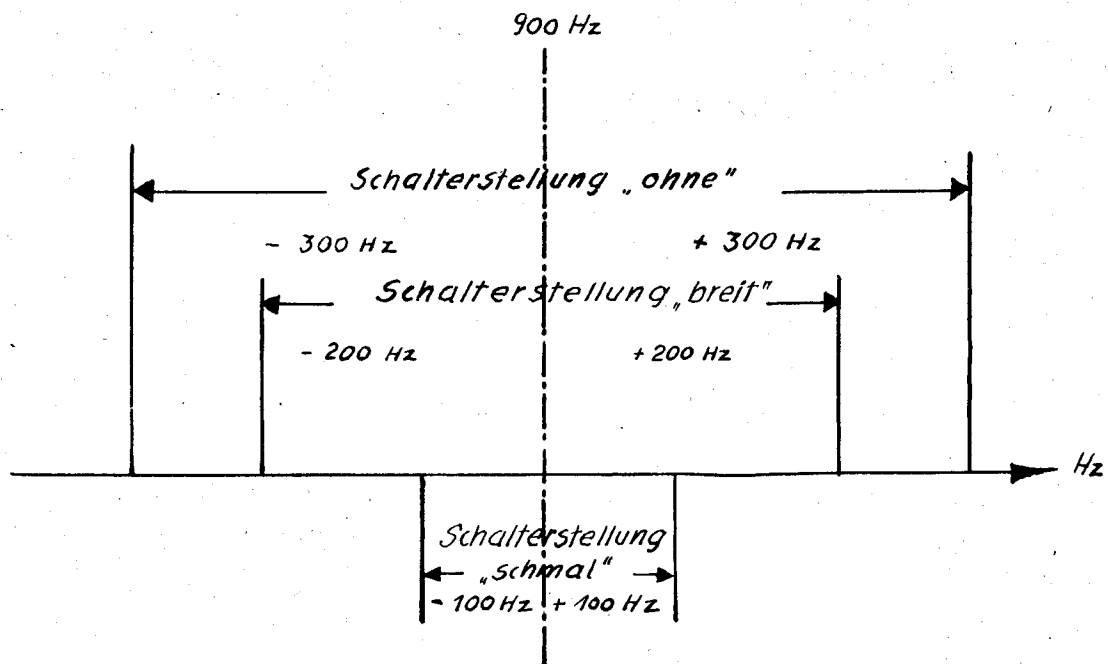


Abb. 7: Verteilung der Bandbreiten im Tonsieb

7. Schaltung der Verstärker bei Mehrfachempfang (Mefa).

Der sogenannte Mefa wird angewandt, um die Schwunderscheinungen teilweise auszugleichen und die bestmögliche Schrift zu erzielen. Der Empfang wird von verschiedenen Empfängern durchgeführt, die in bestimmten Entfernungen voneinander aufgestellt sind und zu gleicher Zeit auf das Schreibsystem des Schnellmorseschreibers arbeiten.

In diesem Falle ist in jedem Empfangskanal, d. h. hinter jeden Funkempfänger ein Tastgleichrichter zu schalten (siehe Abb. 8). Außer dem eingebauten Tastgleichrichter ist also noch ein zusätzlicher, z. B. ein Tastgleichrichter Siemens (T verst. 18) zuzuschalten.

Dieser ist mit dem eingebauten Tastgleichrichter parallel an den Gleichstromeingang des Schreibsystems zu legen, d. h. der Ausgang des zusätzlichen Tastgleichrichters ist an die Lötösen Pot. 53 und 34 zu legen (siehe Abb. 10 und Anlage 3). Die Lautstärkeregelung ist an beiden Verstärkern mit größter Sorgfalt derart vorzunehmen, daß die Zeichen von beiden Empfängern etwa gleich stark auf das Schreibsystem wirken. Zu dem Zweck sind Ausgangsspannungsmesser an die Mithörbuchsen anzulegen.

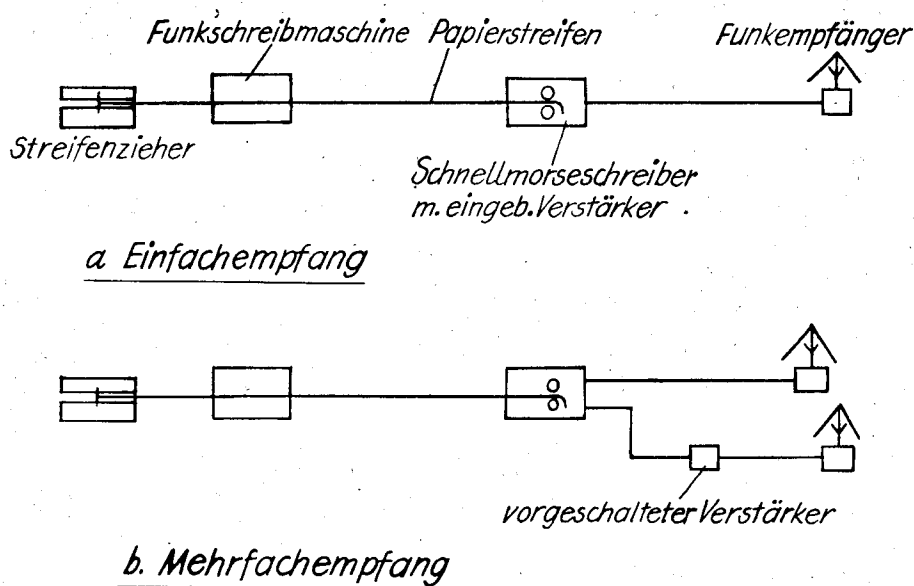


Abb. 8: Verschiedene Empfangssysteme

III. Bedienung und Wartung

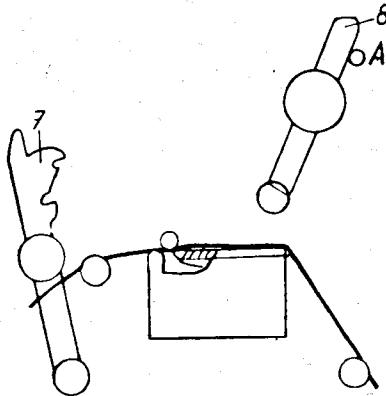
A. Fertigmachen zum Betrieb (siehe Anlage 2)

1. Deckel des Tornisterkastens nach Öffnen der vier seitlichen Verschlussriegel (1) abnehmen.
2. Nach Rechtsdrücken des Halteriegels (2) Gerät am Griff (3) aus dem Tornister herausziehen und aufstellen.

Papier einlegen:

3. Durch Druck auf den Knopf (4) öffnet sich die Klappe (5) vor den Papierkästen.
4. Durch Druck auf einen der beiden Auslösknöpfe (6) schnellt der entsprechende Papierkasten (24) nach vorn und wird bis zum Anschlag herausgezogen.

- Die neue Papierstreifenrolle ist derartig einzulegen, daß sich die Rolle beim Papierablauf entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Der Streifen wird vor dem Führungstift (25) vorbeigeführt, um 90° gedreht, so daß die bisherige Streifenoberkante vorn liegt. Papierkasten zurückschieben bis zum fühlbaren Einschnappen der Arretierung und gleichzeitig den Papierstreifen in den seitlichen Schlitz (26) der Grundplatte einführen. Nachdem beide Papierrollen eingelegt sind, wird die Klappe (5) wieder geschlossen.
- Der Druckrollenhebel (7) wird nach links leicht ausgeschwenkt, um den Farbbrollenhebel (8) ganz nach rechts bis zum Anschlag (A) umzulegen.



**Abb. 9: Farbbrolle bis zum Anschlag nach oben gehoben
(bei Auswechslung der Farbbrolle)**

- Nun wird der Papierstreifen über die Führungsrolle (9) unter dem Schreibrad (10) hindurch nach Linksschwenken des Hebels (7) zwischen Transportrolle (11) und Druckrolle (12) geführt. (Das Einführen des Streifens unter dem Schreibrad wird bei laufendem Motor erleichtert).

Das Papier kann zunächst lose eingelegt werden. Der richtige Papierzug stellt sich sofort nach Einschalten des Gerätes automatisch ein. Der Farbbrollenhebel (8) wird zurückgeklappt, so daß die Farbbrolle auf dem Schreibrad aufliegt.

Röhren einsetzen:

- Deckel (13) auf der Oberseite des Einsatzes aufklappen. In die bezeichneten Fassungen werden die Röhren der Type RV 12 P 2000 und RL P 10 und 1 Feinsicherung für 1 A eingesetzt. Es ist darauf zu achten, daß die Röhren vollständig in die Fassungen eingedrückt werden.

Herstellen der Anschlüsse:

- Den Netzanschluß „220 Volt“ an der Rückseite des Gerätes durch das mitgelieferte Netzkabel mit einer Steckdose (220 Volt Spannung) verbinden.
- An das Buchsenpaar „Eingang“ (14) mit dem mitgelieferten Verbindungskabel der Funkempfängerausgang (Telefonbuchsen) oder eine Telegrafieleitung anschließen; die Polarität ist beliebig. An das Buchsenpaar „Mithören“ (15) kann ein Kopfhörer angeschlossen werden.
- Die Erdungsklemme (16) mit einer möglichst einwandfreien Erde verbinden.

Einschalten des Gerätes:

12. Den Hauptschalter (17) auf „Ein“ stellen, Überwachungs Lampe (27) muß aufleuchten. Nach der Anheizzeit der Röhren — etwa 1 Minute — kann der Empfang an den Buchsen „Mithören“ abgehört werden.
13. Motor durch Drehen des Schalters (18) „Papiervorschub“ auf „langsam“ oder „schnell“ einschalten.

Der Schnellmorseschreiber ist nun betriebsklar. Je nach den Empfangsverhältnissen müssen der Funkempfänger und der Verstärker auf beste Schrift eingestellt werden.

B. Einstellen von Funkempfänger und Schnellmorseschreiber

Für den Funkempfang ist jeder für Telefonie- und Telegrafie-Hörfempfang geeignete Funkempfänger verwendbar.

a) Die Empfangsverstärkung:

Mit Rücksicht auf die große Empfindlichkeit des Verstärkers gilt als Grundsatz:

Antenne möglichst lose ankoppeln, Funkempfänger abstimmen und auf mäßige Kopfhörerlautstärke einstellen.

Potentiometer (19) „Lautstärke“ am Verstärker des Schreibers nur so weit aufdrehen, als für gut lesbare Schrift erforderlich. Bei guter Empfangsstärke dürfen die Störungen auch in den Zeichenpausen nicht niedergeschrieben werden; anderenfalls ist das Potentiometer „Lautstärke“ (19) noch weiter nach links zu drehen.

b) Das Tonsieb:

Tonlos getastete Telegrafiesender sind mit Überlagerung (Rückkopplung) aufzunehmen.

Beim Tonsieb im Funkempfänger ist zu beachten:

1. Die Frequenz muß mit der des Verstärkertonsiebes (20) übereinstimmen.
2. Das Tonsieb ist auszuschalten, wenn es frequenzmäßig nicht mit dem Sieb des Verstärkers zusammenpaßt.
3. Die Bandbreite des Tonsiebes muß der regelbaren Bandbreite des Verstärkers entsprechen.

Beim Tonsieb (20) im Verstärker ist zu beachten:

1. Das Tonsieb ist zunächst auszuschalten (Stellung „ohne“).
2. Den Überlagerungston auf 900 Hz im Funkempfänger einstellen.
3. Darauf Tonsieb (20) auf „breit“ stellen und Überlagerungston auf 900 Hz nachstellen, um bestmögliche Zeichenwiedergabe zu erhalten.

- 4: An die Buchsen „Mithören“ (15) ist zweckmäßig ein Kopfhörer oder Ausgangsspannungsmesser anzuschließen und der Empfänger auf größte Lautstärke bzw. größten Ausschlag einzustellen.

Wahl der 3 Stellungen des Schalters (20) bei den verschiedenen Wellenbereichen und Übertragungsgeschwindigkeiten:

1. „Tonsieb schmal“ im Langwellenbereich bis zu 200 Wpm.
2. „Tonsieb breit“ im Langwellenbereich bei größeren Übertragungsgeschwindigkeiten und im Kurzwellenbereich.
3. „Tonsieb ohne“, wenn Sendefrequenz oder Empfängerabstimmung unkonstant sind.

Tönende Sender können nur dann mit Tonsieb empfangen werden, wenn der Ton mit der Siebfrequenz genau übereinstimmt. Anderenfalls ist das Tonsieb auszuschalten.

e) Die Papiergeschwindigkeit:

Sie ist regelbar durch die Schalter (18) und Regler (21) „Papiervorschub“ und zwar dient:

1. Stellung „langsam“ (Schalter 18):
zur Aufnahme von Anruf-, Pausenzeichen und Handtempo.
2. Stellung „schnell“ (Schalter 18):
zur Aufnahme von Maschinensendung.
3. Regler (21) „fein“ zur Einstellung der Schrift auf günstigste Zeichenlänge entsprechend der jeweiligen Sender-Tastgeschwindigkeit. Ein Umschalten von Stellung „langsam“ auf „schnell“ ist möglich, ohne daß der Regler „fein“ neu eingestellt zu werden braucht.

Bei Pausen und Handsendung ist auf „langsam“ zu stellen, da dadurch Papier gespart wird.

C. Wartung des Gerätes

1. Auswechseln der Farbrolle:

Zum Auswechseln der Farbrolle (22) wird der Gegenrollenhebel (7) kurz nach links gedrückt, der Farbrollenhebel (8) nach rechts oben geklappt und die Farbrolle abgezogen. Die Ersatzfarbrolle wird aufgedrückt.

2. Nachfärben der Farbrolle:

Zum Nachfärben ist die Farbrolle vom Farbrollenhebel abzuziehen, etwas Spezialfarbe BH 45 mit dem am Verschluß der Farbflasche befestigten Pinsel auf die Farbrolle zu bringen, zu verteilen und einziehen zu lassen. Zu starkes Tränken der Farbrolle ist zu vermeiden.

Das Einfärben darf nur mit der gelieferten Spezialfarbe BH 45 erfolgen. Die Verwendung einer anderen Farbe macht die Farbrollenfilze unbrauchbar und verschmiert das Schreibrädchen.

Tintenfarbe auf dem Lack des Gerätes ist durch einen weichen Radiergummi wegzubringen.

3. Reinigung und Wartung des Schreibsystems:

Das Schreibsystem kann zur Reinigung vom Papierstaub vom Schreiber abgenommen werden. Zu diesem Zweck sind die beiden Befestigungsschrauben zu lösen. Beim Wiederansetzen des Systems muß der Querstift auf der Schreibspindelachse in den Schlitz der Antriebsachse eingreifen.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß an der Justierung des Systems nichts geändert wird. Fehlerhafte Schreibsysteme sind an die Lieferfirma einzusenden, da zur Nachjustierung besondere Lehren erforderlich sind. Nach einigen hundert Betriebsstunden ist das System zwecks Reinigung von Papierstaub abzuschrauben und auszublasen.

Das Schreibsystem darf nie ohne eingelegten Papierstreifen arbeiten, da sonst eine vorzeitige Abnutzung der Schreibspindel eintreten kann.

4. Gerätereinigung:

Das Gerät ist stets sauber und frei von Papierstaub zu halten und allwöchentlich zu reinigen.

5. Motorpflege:

Der Motor muß stets ohne Kollektorfeuer laufen. Falls dies nicht der Fall ist, ist nachzuprüfen, ob die Kohlebürsten richtig sitzen und keine Reibung in den Bürstenkanälen haben. Falls der Kollektor verschmutzt ist, ist er mit Tetra zu reinigen.

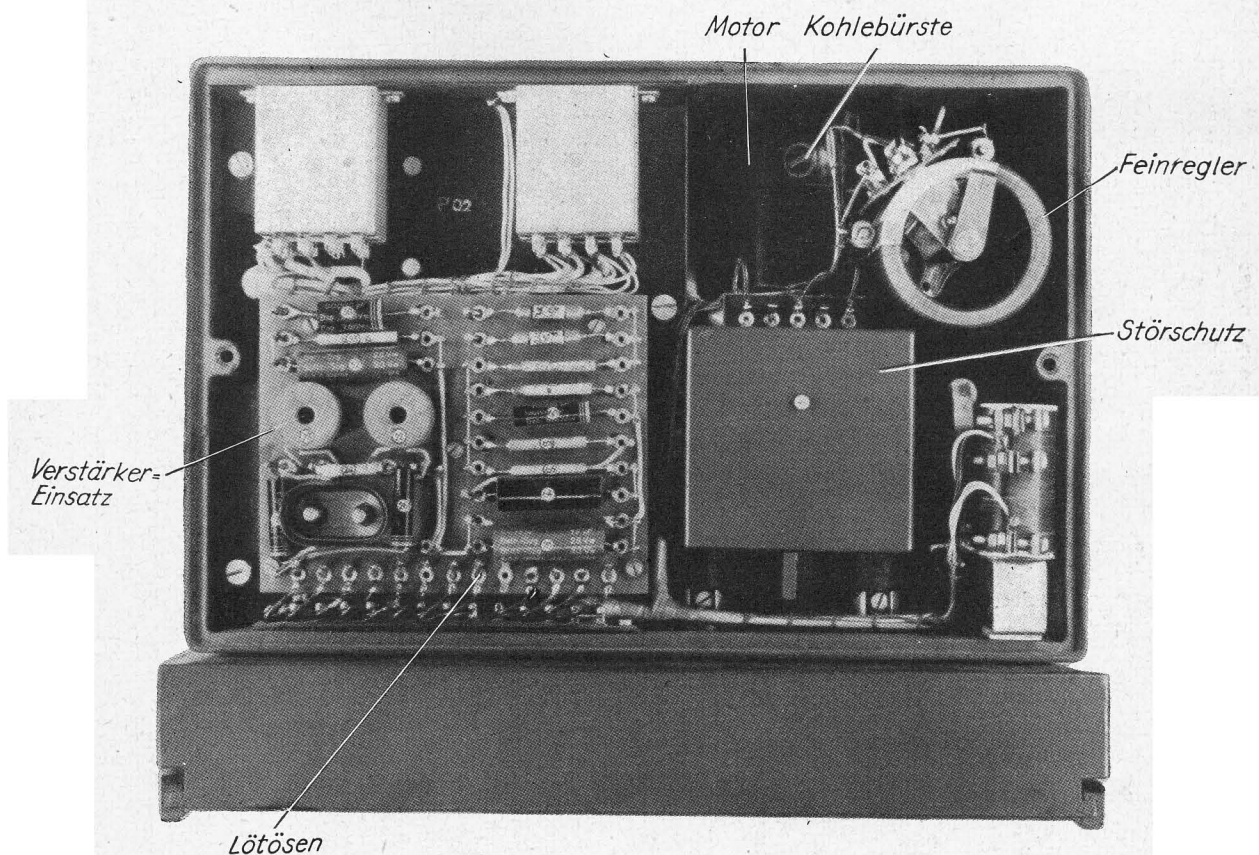


Abb. 10: Gerät mit abgenommener Rückwand

6. Bürsten auswechseln:

Die Kohlebürsten reichen bei störungsfreiem Lauf des Motors für weit über 1000 Betriebsstunden. Falls danach Auswechseln der Bürsten erforderlich, ist gleichzeitig zu prüfen, ob sich der Kollektor in einwandfreiem Zustand befindet oder Überdrehen erforderlich ist. Bürsten sind nach Beiseiteschieben des Schließbleches (23) auf der Frontseite bzw. nach Abnahme der Rückwand zugänglich (siehe Abb. 10).

7. Schmieren der drehenden Teile:

Die Drehlager des Gegenrollenhebels und Farbrollenhebels sowie die Achsen der Gegenrolle und der Führungsrolle sind von Zeit zu Zeit mit einem Hauch Öl zu versehen.

Die übrigen umlaufenden Teile sind nicht zu schmieren, da sie in Kugellagern laufen, die genügend mit Fett gefüllt sind.

D. Störungen und ihre Beseitigung

Art der Störung	Ursache	Abhilfe
1. Überwachungslampe leuchtet nicht oder nur schwach auf. Motor läuft nicht oder nur schwach.	a) Steckdose stromlos oder Spannung nicht ausreichend. b) Sicherung am Morseschreiber ist durchgebrannt. c) Anschlußkabel ist unbrauchbar.	Für Anschluß an 220 V Wechselstrom sorgen. Sicherung auswechseln. Bei wiederholtem Durchbrennen Fehler bzw. Kurzschluß im Gerät beseitigen. Kabel instandsetzen oder auswechseln.
2. Motor läuft nicht. Lampe leuchtet auf.	a) Motorbürsten sind unbrauchbar. b) Kollektor verschmutzt. c) Kohlenbürsten liegen nicht auf. d) Schalter „Papiervorschub langsam-Null-schnell“ ist unbrauchbar. e) Regelwiderstand am Regler „Papiervorschub fein“ unbrauchbar.	Auswechseln der Bürsten. Kollektor mit Tetra reinigen. Bürsten und Bürstenhalter mit Tetra reinigen. Bürstenfedern ausziehen. Instandsetzung veranlassen. Instandsetzung veranlassen.
3. Motor läuft, Überwachungs- lampe leuchtet nicht auf.	a) Überwachungslampe ist unbrauchbar.	Lampe auswechseln.
4. Schreibsystem arbeitet nicht. (Motor läuft, 15sec. Wartezeit sind verflissen.) In den Mithörbuchsen ist kein verstärkter oder gar kein Empfang abzuhören.	a) Verbindungskabel ist unbrauchbar. b) Lautstärkereglere ist auf zu geringe Lautstärke eingestellt. c) Vorverstärkerröhre RV 12 P 2000 unbrauchbar.	Kabel überholen, nötigenfalls Verbindungskabel auswechseln. Lautstärkereglere so weit aufdrehen, daß Zeichen gerade lesbar niedergeschrieben werden. Röhre auswechseln.
5. Schreibsystem arbeitet nicht. (Motor läuft, 15 sec. Wartezeit sind verflissen.) Die Zeichen werden verstärkt abgehört, jedoch keine Niederschrift.	a) Endröhre RV 12 P 10 ist unbrauchbar. b) Stromzuführung zum Schreibsystem über die Kontaktstifte am Schreibsystemgehäuse ist schlecht. c) Schreibsystem ist abgenutzt	Endröhre auswechseln. Instandsetzung veranlassen. System auswechseln.

Art der Störung	Ursache	Abhilfe
6. Streifen wird dauernd eingefärbt, ohne daß Funkempfänger angeschlossen ist.	a) Endröhre RV 12 P 10 ist unbrauchbar. b) Der eingelegte Papierstreifen ist nicht vorschriftsmäßig.	Endröhre auswechseln. Vorschriftsmäßigen Papierstreifen Type WN 11 verwenden.
7. Morsezeichen werden niedergeschrieben, jedoch zu blaß.	a) Farbrolle muß nachgefärbt werden. b) Farbrolle ist abgenutzt.	Rolle nachfärben. Farbrolle auswechseln.
8. Papierstreifen wird zu stark eingefärbt (Morsezeichen werden verschmiert).	a) Farbrolle ist zu stark eingefärbt.	Farbrollenfilz über Löschblatt abrollen.
9. Zwischenräume der Morsezeichen werden ständig eingefärbt, was bei Zurückdrehen des Lautstärkereglers behoben wird.	a) Lautstärkeregler ist zu weit aufgedreht. b) Funkempfänger ist auf zu große Lautstärke eingestellt.	Lautstärkeregler so weit zurückdrehen, daß Zeichen gerade noch lesbar sind. Lautstärke des Funkempfängers herunterregeln.
10. Zwischen den Morsezeichen erscheinen unregelmäßige Störzeichen, die Morsezeichen werden zerissen aufgezeichnet.	a) Lautstärkeregler ist zu weit aufgedreht. b) Funkempfänger schlecht eingestellt.	Lautstärkeregler nicht weiter aufdrehen, als für lesbare Zeichen notwendig. Empfänger nachstellen.
11. Morsezeichen werden zu eng geschrieben (Papierstreifen wird zu langsam vorgeschoben), trotz Einstellung auf größte Geschwindigkeit.	c) starke lokale Störungen.	Störungen beseitigen.
	d) Zu stark gestörter Empfang.	Funkempfangsbedingungen verbessern (Antenne, Erde!)
	a) Feder des Gegenrollenhebels unbrauchbar. b) Gegenrollenhebel klemmt im Lager. c) Andruckrolle klemmt oder ist zu stark abgenutzt.	Feder nachspannen oder auswechseln. Hebel gangbar machen. Lager nachsehen. Rolle gangbar machen oder auswechseln.

IV. Ersatzteil-Liste

der leicht zu beschädigenden Teile
(Lieferfirma des Gerätes Dr. Hell)

MS 5

1 Vorschubrolle	MA 5 T 23
1 Führungsrolle	ÜS 3 A 29
1 Farbbrollenhebel	MS 4 Tz 55
1 Gegenrollenhebel	MS 4 Tz 20
1 (2poliger) Schalter „Tonsieb“	MS 4 E 70
1 Kippschalter „Aus — Ein“	MS 4 E 14
1 Potentiometer „Papiervorschub fein“	MS 4 E 10
1 Drehknopf	RV 2a T 233, jedoch schwarz
1 Schauglas	ZFA 38/12 rot
1 Schalter „Papiervorschub langsam — o — schnell“	MS 5 Tz 11
1 Röhre	RV 12 P 2000
1 Röhre	RV 12 P 10
1 Glimmlampe	210/230 V Osram
1 Motorantrieb	MA 5 B
2 Motorbürsten	WN 12
1 Schreibsystem	SM 5 A
1 Farbbrolle	ÜS 3 Tz 3

V. Elektr. Stückliste MS 5

(Lieferfirma Dr. Hell)

Ln. Nr. des Gerätes.... Positionen siehe Anlage 3

Pos.	Benennung	Bestellangaben
1	Schichtwiderstand	2 kOhm 0,5 W \pm 3%
2	Bandfilterspule	MS 4 Bv 5
3	Bandfilterspule	MS 4 Bv 5
4	Rollkondensator	10000 pF ifr. 500/1500 V = \pm 3%
5	Rollkondensator	10000 pF ifr. 500/1500 V = \pm 3%
6	Rollkondensator	5000 pF 500/1500 V = \pm 3%
7	Rollkondensator	5000 pF 500/1500 V = \pm 3%
8	Bandfilterspule	MS 4 Bv 6
9	Rollkondensator	0,2 μ F 750 V = \pm 3%
10	Potentiometer	10 kOhm log. 1 W
11	Schichtwiderstand	7500 Ohm 0,5 W \pm 3%
12	Schichtwiderstand	7500 Ohm 0,5 W \pm 3%
13	Schichtwiderstand	2 kOhm 0,5 W
14	Kipphebelschalter	MS 4 Bv 14
15	Keramischer Kondensator	400 pF KF Coh
16	Keramischer Kondensator	400 pF KF Coh
17	Entstörungsdrossel	MS 4 Bv 9
18	Entstörungsdrossel	MS 4 Bv 9
19	Schichtwiderstand	50 kOhm 0,5 W
20	Elektrolyt-Kondensator	12 μ F 25/30 V =
21	Gleichrichter	9014/5
22	Entstörungsdrossel	SZ 2 Bv 3
23	Entstörungsdrossel	SZ 2 Bv 3
24	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
25	Rollkondensator	10000 pF ifr. 500/1500 V =
26	Rollkondensator	10000 pF ifr. 500/1500 V =
27	Entstörungsdrossel	MS 5 Bv 6
28	Entstörungsdrossel	MS 5 Bv 6
29	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
30	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
31	Entstörungsdrossel	SZ 2 Bv 5
32	Entstörungsdrossel	SZ 2 Bv 5
33	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
34	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
35	Selengleichrichter	MS 4 Tz 17
36	Selengleichrichter	MS 4 Tz 17
37	Schichtwiderstand	5 kOhm 2 W
38	Elektrolyt-Kondensator	2 \times 15 μ F 250 V =
39	Elektrolyt-Kondensator	2 \times 15 μ F 250 V =
40	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
41	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh

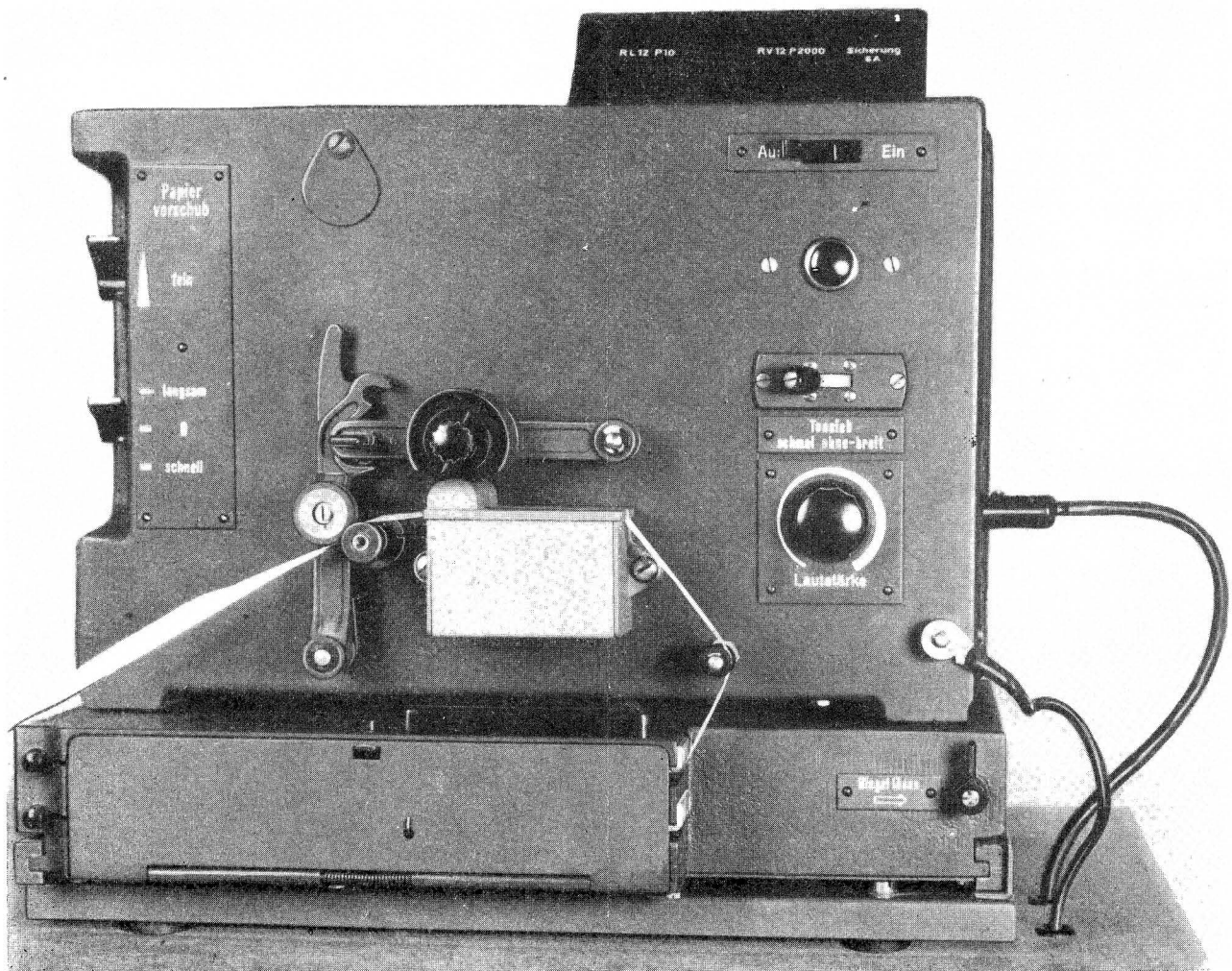
Pos.	Benennung	Bestellangaben
42	Rollkondensator	10000 pF ifr. 500/1500 V =
43	Rollkondensator	10000 pF ifr. 500/1500 V =
44	Entstörungsdrossel	MS 4 Bv 9
45	Entstörungsdrossel	MS 4 Bv 9
46	Einbauschalter	Nr. 4663, 36
47	Feinsicherung	Type FT 3 Pl. Nr. 19123
48	Motor	268/3 Typ FM 70 — 40 K
49	Potentiometer	6560 Typ RR
50	Rollkondensator	50000 pF 250/750 V = $\pm 5\%$
51	Eingangübertrager	MS 4 Bv 2
52	Elektrolyt-Kondensator	12 μ F 25/30 V =
53	Schichtwiderstand	500 Ohm 0,5 W $\pm 5\%$
54	Röhre	RV 12 P 2000
55	Zwischenübertrager	MS 4 Bv 3
56	Sirutor	60 V
57	Sirutor	60 V
58	Schichtwiderstand	20 kOhm 0,5 W $\pm 5\%$
59	Schichtwiderstand	0,2 MOhm 0,5 W $\pm 5\%$
60	Rollkondensator	10000 pF ifr. 500/1500 V =
61	Schichtwiderstand	1 kOhm 0,5 W $\pm 10\%$
62	Elektrolyt-Kondensator	12 μ F 25/30 V =
63	Schichtwiderstand	0,2 MOhm 0,5 W $\pm 5\%$
64	Rollkondensator	0,1 μ F 250/750 V =
65	Schichtwiderstand	1 MOhm 0,5 W $\pm 10\%$
66	Röhre	RL 12 P 10
67	Schaltkastenlampe	12 V 3 W
68	Schreibmagnetspule	SM 4 Bv 1
69	Drahtwiderstand	500 Ohm 5 W
70	Netzübertrager	MS 5 Bv 2
71	Entstörungsdrossel	SZ 2 Bv 2
72	Entstörungsdrossel	SZ 2 Bv 2
73	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
74	Keramischer Kondensator	200 pF KF Coh
75	Schalter (Federsatz)	MS 4 Tz 25

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Der Schnellmorseschreiber MS 5, Gesamtansicht.

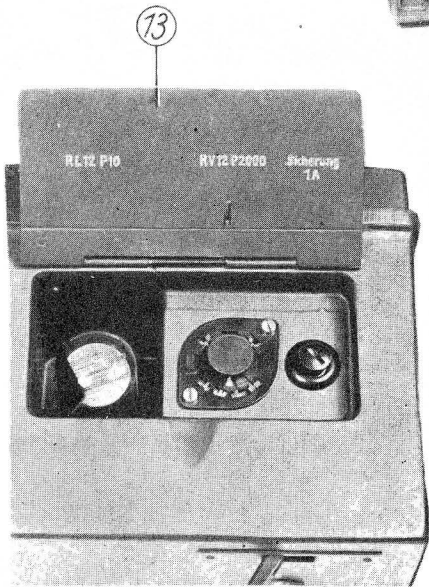
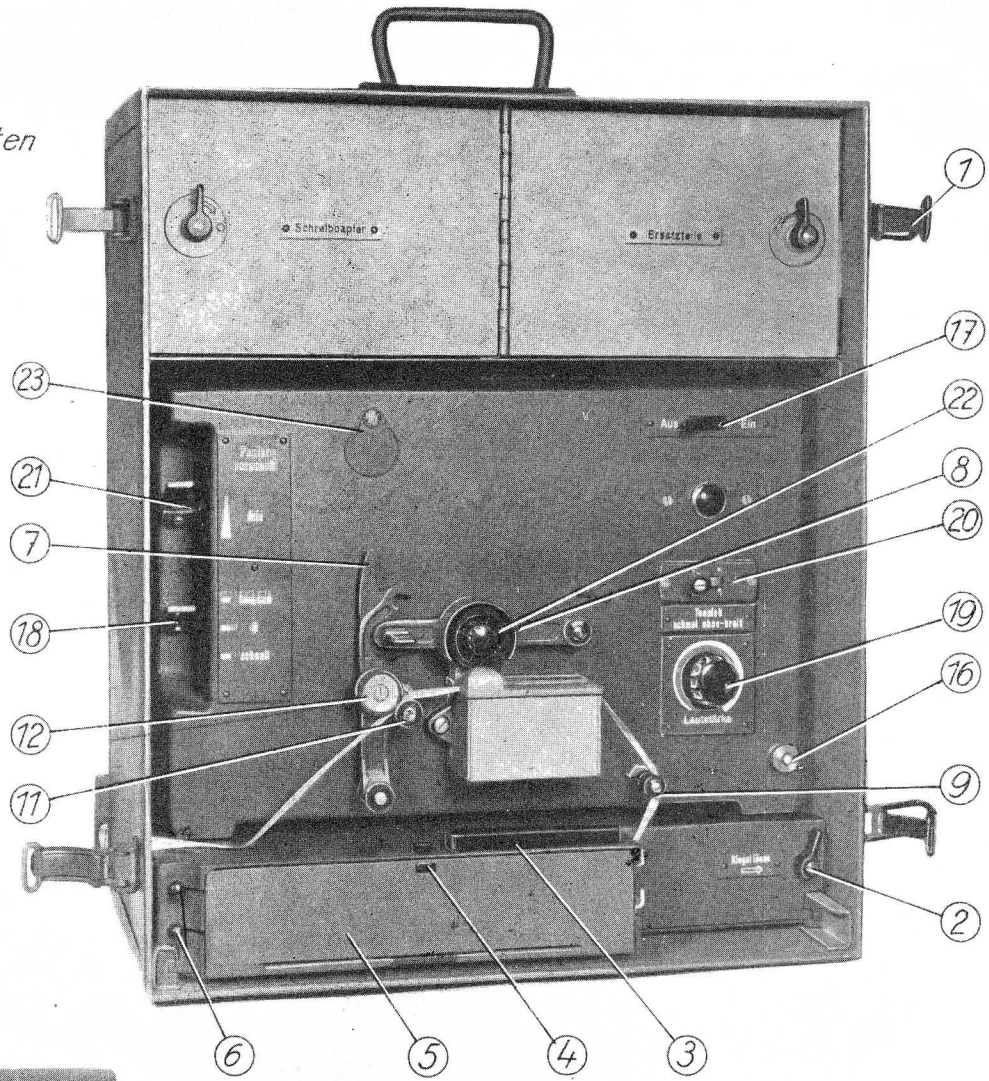
Anlage 2: Überblick über die Einzelteile.

Anlage 3: Stromlaufplan.



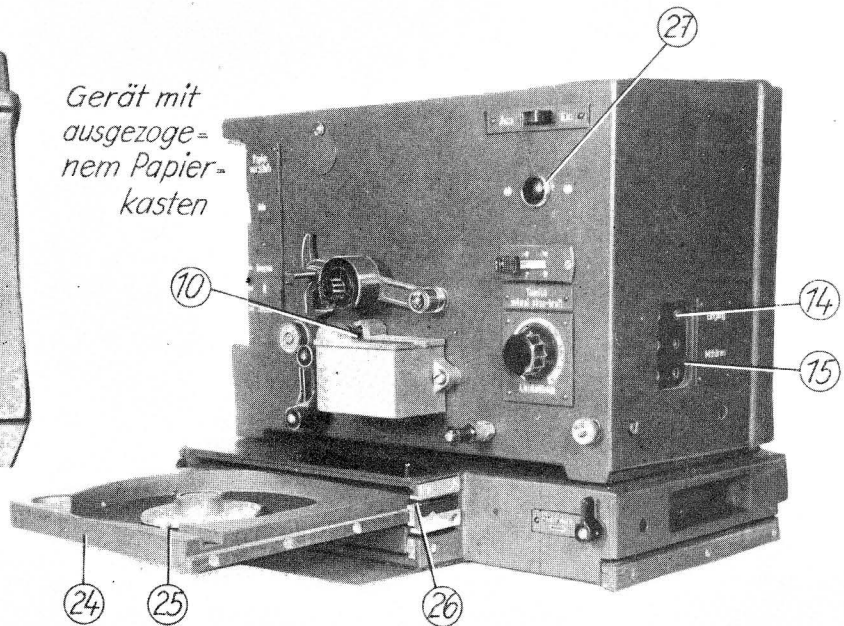
Der Schnellmorseschreiber MS 5, Gesamtansicht

Gerät im
Tornisterkasten
ohne Deckel



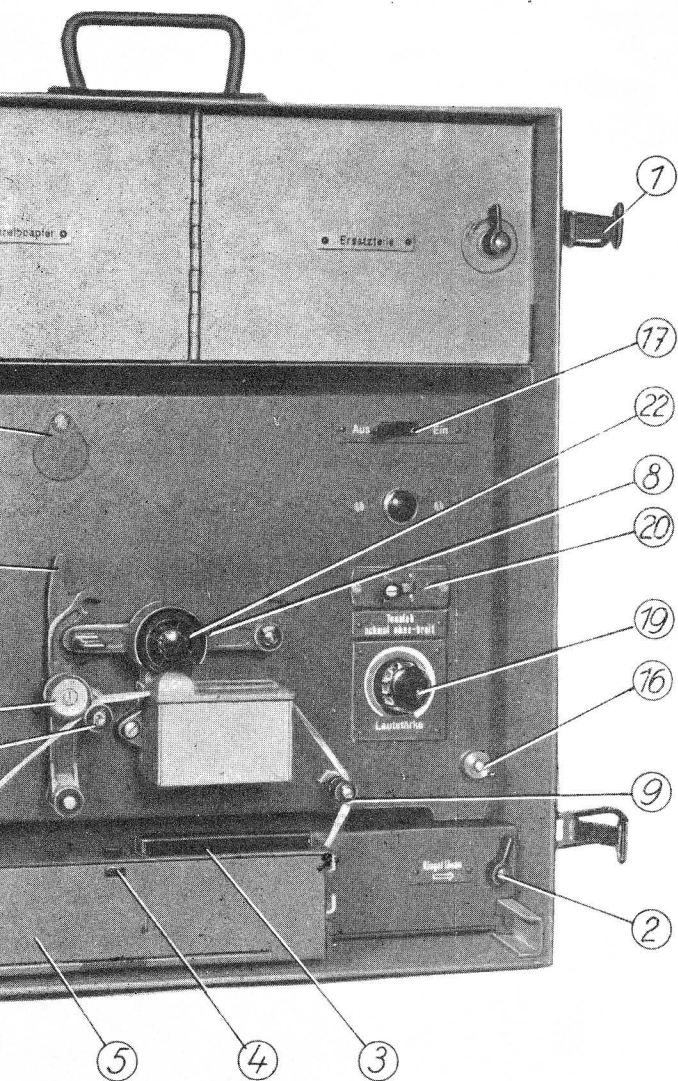
Draufsicht mit
geöffneter Klappe

Gerät mit
ausgezoge-
nem Papier-
kasten



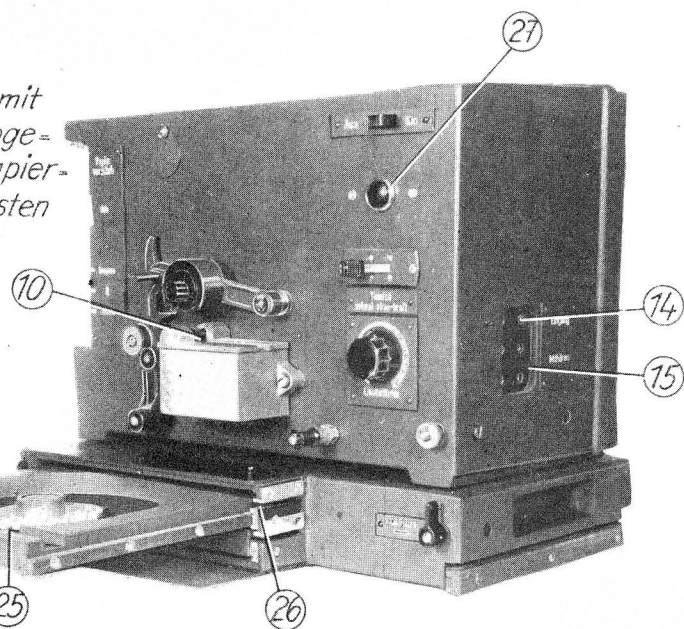
Überblick über die Einzelteile

Er
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.

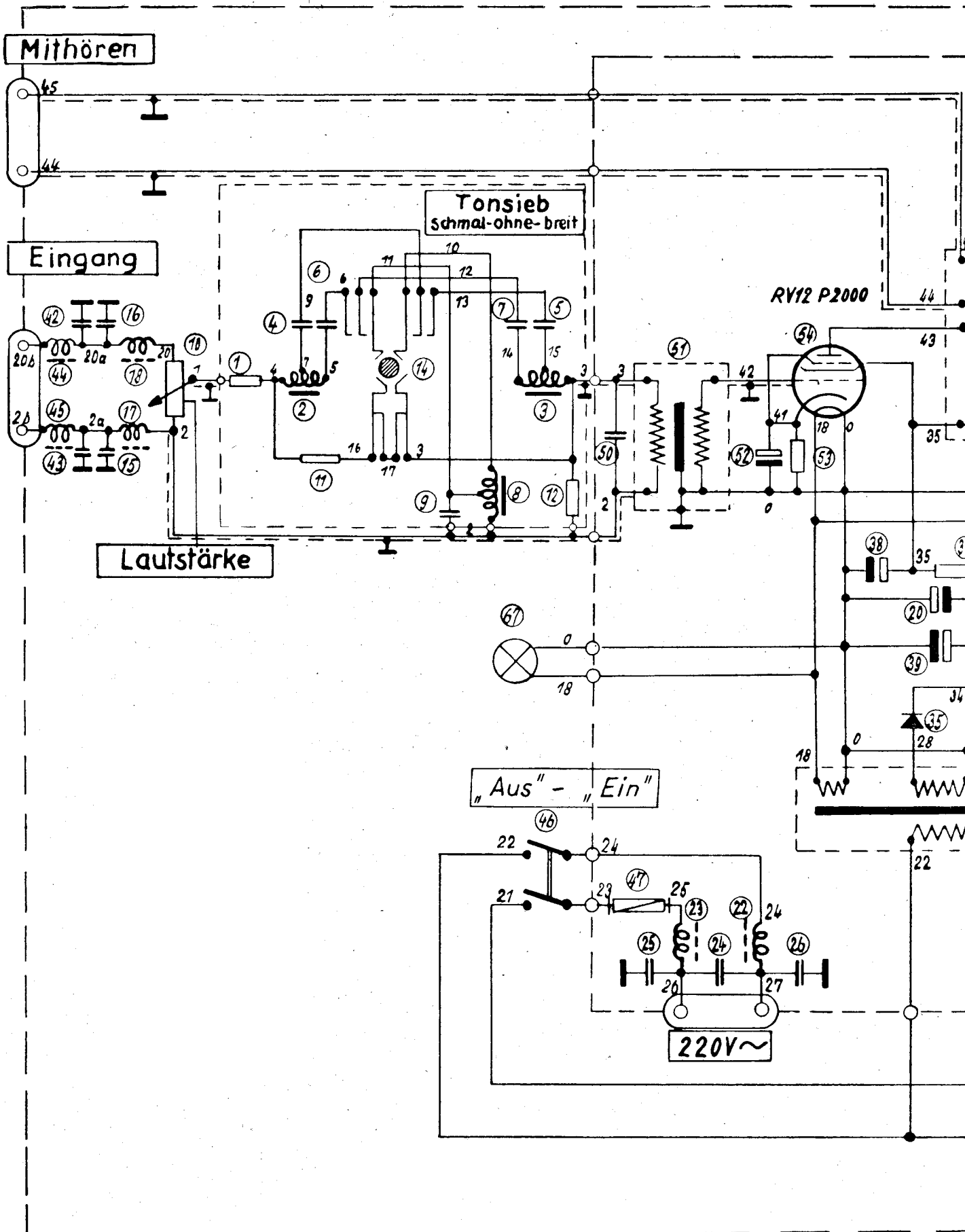


Erklärung :

1. Verschußriegel
2. Halteriegel
3. Griff
4. Druckknopf zum Öffnen von (5)
5. Klappdeckel
6. Auslöseknopf
7. Druckrollenhebel
8. Farbrollenhebel
9. Führungsrolle
10. Schreibrad am Schreibsystem
11. Vorschubrolle
12. Gegenrolle
13. Klappe zum Zugang zu Röhren und Sicherung
14. Buchsenpaar Eingang
15. 2 Buchsenpaare Mithören
16. Erdungsklemme
17. Hauptschalter
18. Schalter „Papiervorschub“
19. Lautstärkereglern
20. Schalter „Tonsieb“
21. Regler „Papiervorschub Fein“
22. Farbrolle
23. Schließblech für Zugang zu Kohlenbürsten
24. Papierkasten
25. Führungsstift
26. Schlitz zur Papierdurchführung
27. Kontrollampe



r über die Einzelteile



Stromlaufplan (Fa)

