

# GRUNDIG

## TONBAND-SERVICE

TK 120

TK 125

TK 140

TK 145

## M E C H A N I S C H E R T E I L

Abb. 1 Entfernen der Abdeckplatte



Abb. 2 Schrauben halten gesamten Aufbau

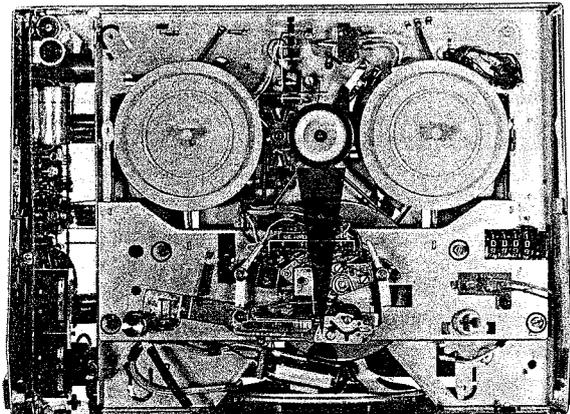
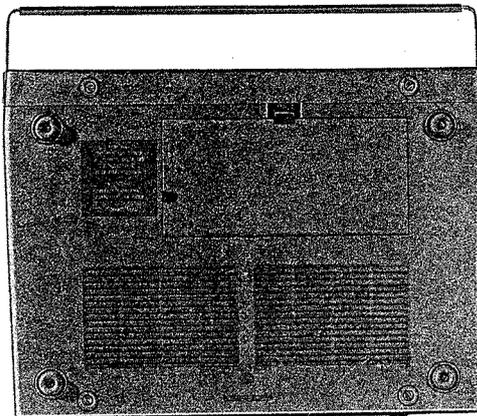


Abb. 3 Entfernen des Bodens



### Allgemeines

Der Aufbau der Laufwerkmechanik ist bei allen Geräten dieser Serie gleich. TK 125, 140 und 145 sind mit einem Zählwerk ausgerüstet, TK 125 und 145 schalten am Bandende ab. Für die Gesamtabbildung zum mechanischen Teil wurde TK 145 ausgewählt. Die Geräte der Ausführung U unterscheiden sich von der Inlandausführung durch ein anders aufgebautes Netzteil. Außerdem ist dem Gerät für den 60 Hz Betrieb je eine Riemenscheibe und eine Umspulrolle - mit kleinerem Durchmesser - beigelegt. Die Teile befinden sich unter der Abdeckplatte, rechts vorne in der Ecke.

Müssen lackgesicherte Schrauben gelöst werden, so sind diese nachher unbedingt wieder zu sichern.

Alle Greifringe sind, soweit nicht anders angegeben, mit 0,1 ... 0,2 mm Spiel aufzusetzen.

Saubere Gummilaufflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit des mechanischen Teiles bei. Die Reinigung von Gummi erfolgt mit Reinigungsmittel 10007 (Testbenzin).

Müssen Klebestellen erneuert werden, so ist dabei zu beachten: Nur Polystyrol auf Polystyrol kann mit Lösungsmitteln (Methylenchlorid oder Benzol) geklebt werden. Unterschiedliche Kunststoffe, Metall auf Kunststoff und Metalle untereinander müssen mit Haftkleber (A 206 Firma Akemi) geklebt werden.

Näher bezeichnete Hilfswerkzeuge können vom GRUNDIG Zentralkundendienst oder den GRUNDIG Niederlassungen bezogen werden.

Für die Kraftmessungen werden verschiedene Federwagen und Kontaktoren benötigt, die ebenfalls beim GRUNDIG Zentralkundendienst oder bei folgenden Firmen direkt bezogen werden können.

Kontaktoren: Firma Georg Karstens GmbH,  
7000 Stuttgart-Ruit, Wittumstraße 7-9

Federwagen: Lehrmittelbau Prof. Maey,  
5300 Bonn, Sebastianstraße 79

### Ausbau und Einbau

Bei einer Überholung oder Reparatur sind alle Teile nach Abnehmen von Abdeckplatte und Boden gut zugänglich. Die Abdeckplatte ist mit fünf Schrauben befestigt. Zum Abnehmen ist auch der Schaltknebel des Betriebsartenschalters herauszuziehen (Abb. 1). Nach Aushängen des Kabels und Herausnehmen des Magischen Auges läßt sich die Abdeckplatte ganz vom Gerät trennen.

**Achtung! Niemals ohne triftigen Grund die vier Schrauben der aufgesetzten Chassisplatte lösen, die hiermit der gesamte Aufbau gehalten wird (Abb. 2).**

(Abb. 3)

Der Boden ist mit vier Schrauben befestigt. Das Netzkabel läßt sich durch eine Öffnung im Kabelkasten herausziehen.

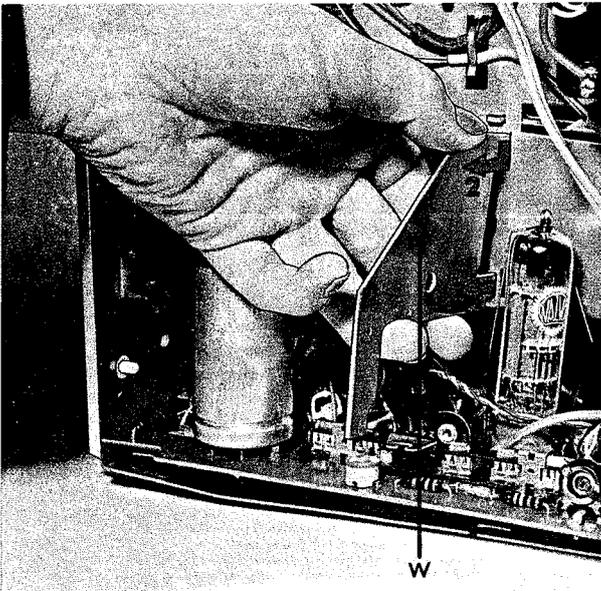


Abb. 4 Herausheben des Winkelhebels

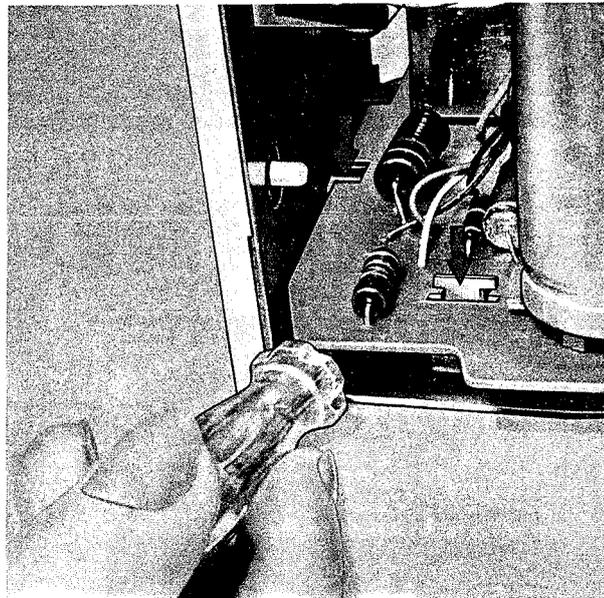


Abb. 5 Aushängen der Druckplatte

(zu Abb. 4, 5, 6)

Zum Herausnehmen der Druckschaltungsplatte müssen Abdeckplatte und Boden entfernt werden. Danach ist der Winkelhebel (w) herauszunehmen. Dazu Hebel zur Gerätemitte neigen, bis der eine Fuß frei ist, dann zur Druckplatte schieben und zweiten Fuß herausheben. Zum Schluß Feder aushängen. Nun die Druckplatte auf beiden Seiten über die Rastnase heben und ein wenig nach oben schieben. Danach läßt sich die Druckplatte aus den Haltenasen aushängen und nach unten herausziehen. Der Einbau erfolgt umgekehrt. Dabei muß nur darauf geachtet werden, daß die Druckplatte wieder auf beiden Seiten zwischen die Führungsnasen an der Geräteoberseite eingesetzt wird.

(zu Abb. 7)

Zum Riemenwechsel wird das untere Tonwellenlager abgeschraubt und der Achsstummel mit einem Lappen gereinigt. Durch die Öffnung im Chassis können dann beide Riemen über die Achse gehoben und bequem nach oben herausgenommen werden. Beim Einbau der Lagerplatte müssen die Warzen wieder in die Löcher im Chassis greifen. Der Zählwerkriemen ist frei zugänglich.

Die Bestellnummern der Riemen sind wie folgt:

Schwungmasse - rechte Kupplung	7881-715
Kupplung - Zählwerk	7881-716
Motor - Schwungmasse	7881-741

Für den abschließenden Zusammenbau ist das Gerät kurz einzuschalten, damit das Magische Auge wieder eingerichtet werden kann. Die Zentrierung der Aufnahmetaste, der Regler und der Universalbuchse erfolgen dagegen automatisch beim Aufsetzen der Abdeckplatte.

Abb. 6 Herausnehmen der Druckplatte

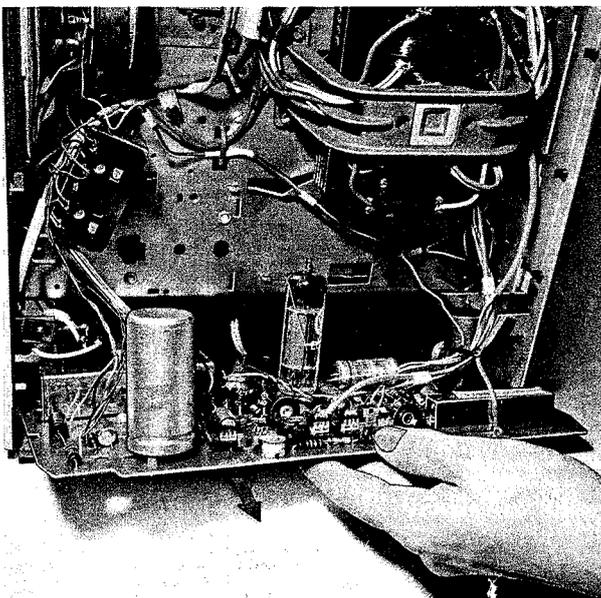
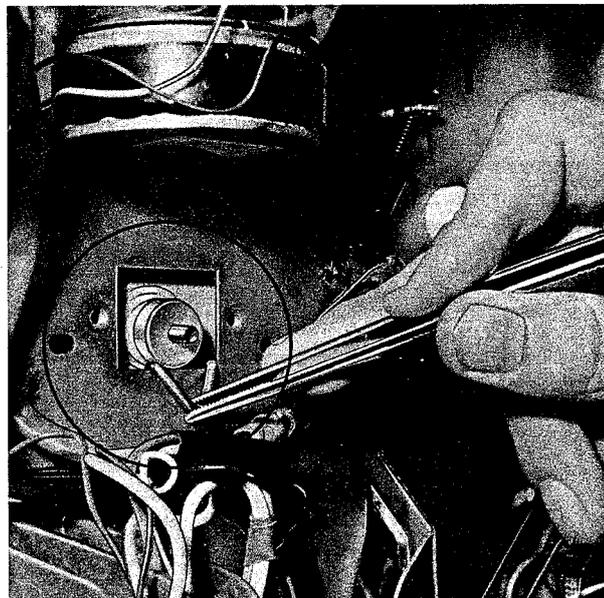


Abb. 7 Riemenwechsel bei abgeschraubtem Tonwellenlager



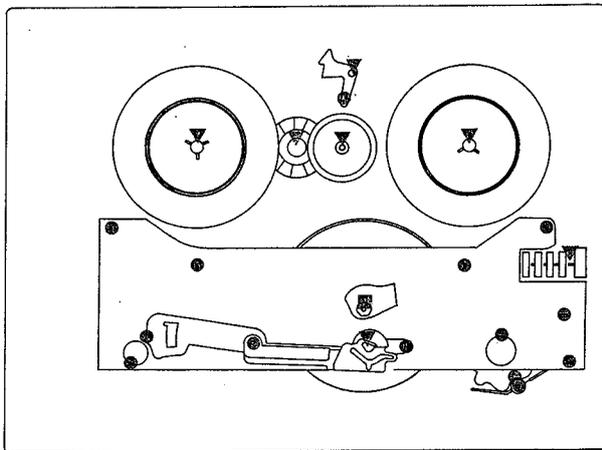


Abb. 8 Schmierplan

## Schmierung

Die Schmiermittelvorräte reichen im Normalbetrieb auf Jahre.

Nachschmieren nach Schmierplan.

- ▼ Calypsol-Öl Wik 500 für Sinterlager und anliegende Simritscheiben; Wellen und Achsen.
- Gargoyle Fett Sovarex Nr.1 für beide Tonwellenlager.
- Gargoyle Fett Sovarex Nr.1 oder Shell Vaseline Typ 8401 für Gleit- und Reibstellen.

Abb. 9 Antrieb mit Lüfter und Überlastungssicherung

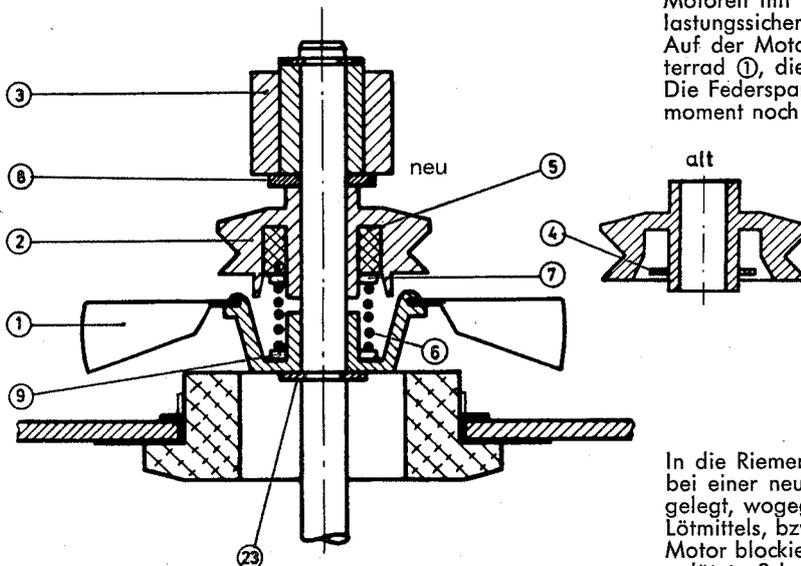
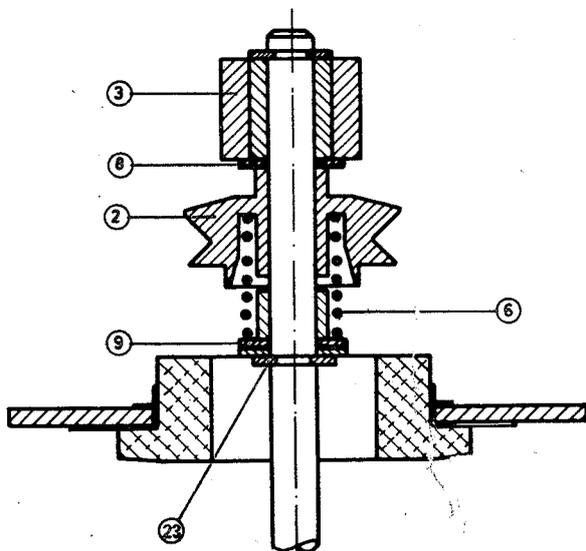


Abb. 10 Antrieb ohne Lüfter und Überlastungssicherung



## Funktionsbeschreibung (Abb.11)

Die Konstruktion der gesamten Mechanik wurde darauf ausgerichtet, daß bei zeichnungsgerechten Teilen die Bedingungen der Einstellvorschrift von selbst erfüllt werden. Alle Einstellarbeiten konnten dadurch auf ein Minimum reduziert werden.

Motoren mit Lüfter sind seit einiger Zeit mit einer Überlastungssicherung ausgerüstet, die wie folgt funktioniert. Auf der Motorwelle sitzen unter Federspannung das Lüfterrad ①, die Riemenscheibe ② und die Umspulrolle ③. Die Federspannung ist so gewählt, daß das größte Kraftmoment noch sicher übertragen wird.

In die Riemenscheibe ist eine Scheibe ④ eingelötet, bzw. bei einer neueren Ausführung ist ein Schmelzring ⑤ eingelegt, wogegen die Feder drückt. Der Schmelzpunkt des Lötmittels, bzw. des Schmelzringes liegt bei 94°. Wird der Motor blockiert und heizt auf, so drückt die Feder die eingelötete Scheibe weg, bzw. verdrängt das weiche Metall und entspannt sich. Da nun der Kraftschluß fehlt kann der Motor wieder frei drehen und kühlt sich ab.

Hat die Sicherung ausgelöst, so braucht bei der neuen Ausführung nur der Schmelzring erneuert zu werden. Die Druckfeder ist von evtl. Metallresten zu säubern und das ausgelaufene Metall in der Wanne des Lüfterrades zu entfernen.

Die alte Ausführung der Riemenscheibe mit eingelöteter Scheibe ist nicht mehr erhältlich. Zur Umrüstung werden benötigt:

Neue Riemenscheibe	5120-147 ②
Schmelzring	5120-144 ⑤
Scheibe	9604-982 ⑦

Bei nachträglichem Einbau in **Geräte ohne Überlastungssicherung** wird zusätzlich noch die kürzere Feder ⑥ 5120-105 benötigt.

Der Rundriemen Motor-Schwungmasse soll auf seiner ganzen Länge etwa den gleichen Abstand zur Montageplatte haben.

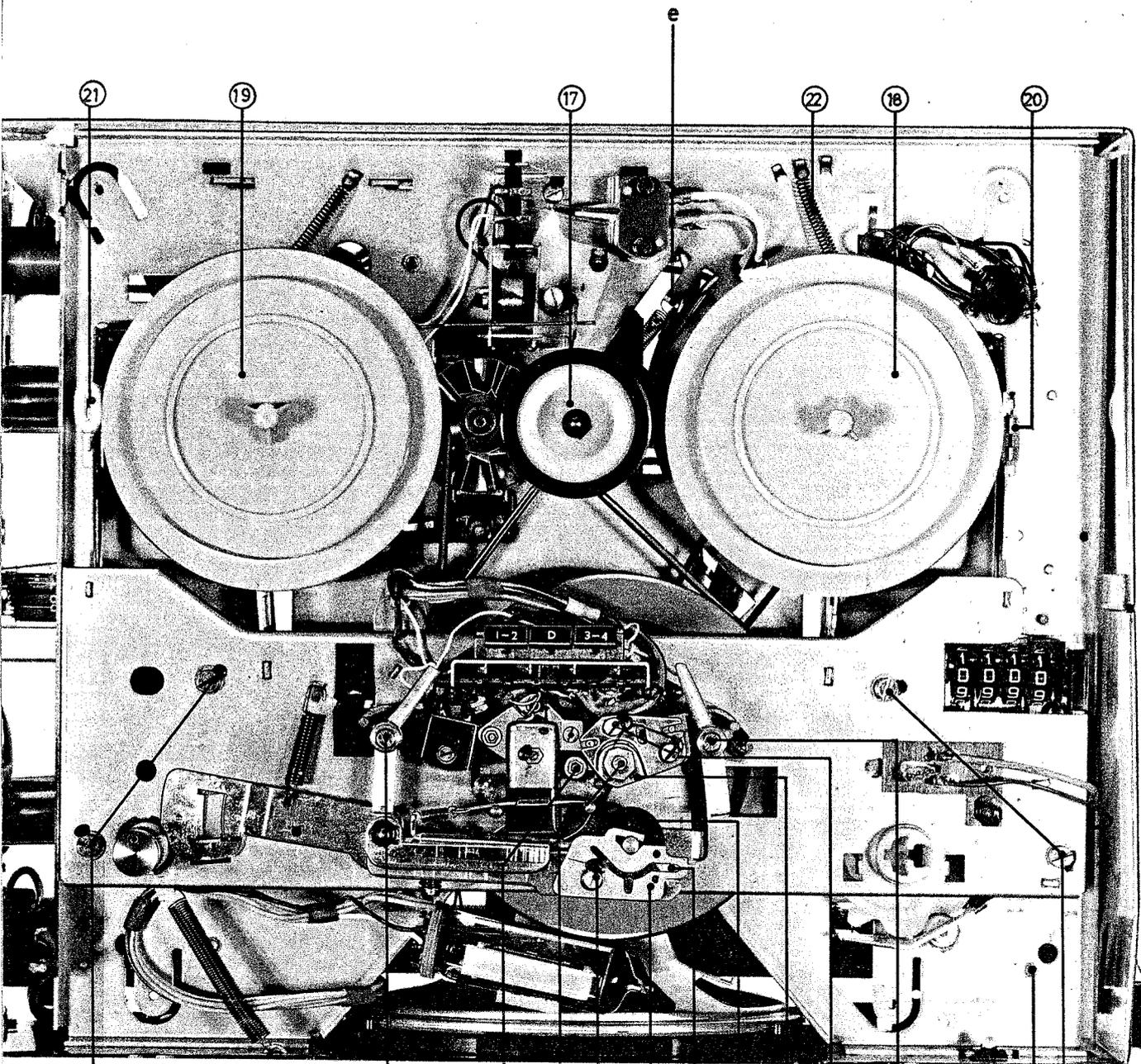
Korrektur durch Tiefer- oder Höherlegen der Riemenscheibe ②

Tieferlegen der Riemenscheibe durch Entfernen der Scheibe ⑦ und Einfügen einer zweiten Scheibe ⑧ (5120-098 oder 4,3 φ DIN 125).

Höherlegen der Riemenscheibe durch Entfernen der Scheibe ⑧ und Einlegen einer zweiten Scheibe ⑦ (9604-982).

Bei Geräten ohne Lüfter erfolgt das Tiefer- oder Höherlegen einfach durch andere Anordnung der vorhandenen Scheiben. Eine Scheibe muß immer unten auf dem Greifring ② liegenbleiben.

Abb. 11 Laufwerk Aufbau TK 145



Befestigungspunkt der Antriebsteile bei U-Geräten und 60 Hz Umbau

**Achtung!** Niemals ohne triftigen Grund die vier Schrauben an den Befestigungspunkten der Chassisplatte lösen, da hiermit der gesamte Aufbau gehalten wird. Riemenscheibenwechsel siehe Abb. 7

Zur Kontrolle des Bandlaufes ist das Andruckband ⑭ auszubauen. Bei den Viertelspurgeräten ist als erstes darauf zu achten, daß der untere Teller der Höhenführungsbuchse ⑩ genau auf gleicher Höhe mit den beiden Umlenkbolzen ⑪⑫ liegt. Maximale Abweichung  $\pm 0,02$  mm. Jetzt sind einige Meter Tonband LGS 26 auf die linke Spule zurückzuspulen, um Höhenunterschiede zwischen dem linken Umlenkbolzen ⑪ und der Höhenlage des Bandes auf der linken Spule auszugleichen.

In Stellung START muß das Band frei durch die Höhenführungsbuchse ⑩ laufen.

Korrektur: Nach Lockern der beiden Schrauben a ist das Lager ⑬ mittels Justierschlüssel 5999-035 nachzustellen.

Die Andruckrolle ⑭ soll mittig zum Tonband laufen.

Korrektur durch Hinzufügen oder Wegnehmen von Unterscheiben.

Der Spalt zwischen Tonwelle ⑮ und Andruckrolle ⑭ (in Stellung PAUSE) muß parallel sein.

Korrekturmöglichkeit an der Biegestelle b der Justierplatte ⑯.

Bei START ohne Band muß die Andruckrolle ⑭ unten laufen, bzw. nach Anheben muß die Rolle nach 3...6 Umdrehungen wieder unten laufen.

Korrektur: Nach Lockern der Schraube c ist die Justierplatte ⑯ mittels Justierschlüssel 5999-035 nachzustellen.

Andruckkraft der Rolle gegen die Tonwelle  $600 \text{ p} \pm 10\%$ , nachgehend am Punkt p gemessen (Abb. 12).

Korrektur an der Schraube d.

### Das Auswechseln und Einstellen der Köpfe wird im elektrischen Teil beschrieben.

Das Zwischenrad ⑰ muß in Stellung schneller Vorlauf oben anlaufen.

Korrektur durch Biegen an der Lagernadel.

Das Zwischenrad ⑰ soll in Stellung START von der rechten Kupplung ⑱ min. 0,5 mm Abstand haben und von der Umspulrolle 50 Hz Ausführung min. 1 mm, 60 Hz Ausführung min. 2 mm.

Korrektur durch Biegen am Federeinhängelappen e.

Die Höhe der Kupplungen ⑱ ⑲ ist so eingestellt, daß das Band mittig in die Spulen einläuft. Max. zulässige Abweichung  $\pm 0,3$  mm.

Korrektur durch Wegnehmen oder Hinzufügen von Scheiben 9604-664 (siehe Abb. 13).

Bei stromlosem Gerät, auf START geschaltet, müssen an den Kupplungen abziehend folgende Bremsmomente zu messen sein (Abb. 12):

links volle Spule  $\geq 15 \text{ p}$  rechts volle Spule  $\geq 15 \text{ p}$   
 leere Spule  $\leq 45 \text{ p}$  leere Spule  $\leq 25 \text{ p}$

Korrektur durch Wahl anderer Einlegepunkte für die drei Filzscheiben in der Friktionsscheibe. Auch unsymmetrisches Einlegen der Filzscheiben ist zulässig.

Die Beläge ⑳ ㉑ auf den beiden Bremshebeln sollen in Stellung START min. 0,8 mm von den Kupplungen ⑱ ⑲ abstehen und in Stellung STOP min. 0,6 mm von den Anschlägen abheben.

Korrektur durch Nachbiegen der Anschläge.

Der Andruck der Kupplungen an die Umspulrolle ③ beträgt nachgehend gemessen:

an der linken Kupplung ⑲ (in Stellung Rücklauf) 180...300 p  
 an der rechten Kupplung ⑱ (in Stellung Vorlauf) 120...300 p

Die Umspulsicherheit des Gerätes hängt von folgenden Faktoren ab:

Ist der Andruck der Kupplung an die Motorwelle zu groß, so sinkt die Motordrehzahl infolge zu hoher Achslast, ist der Andruck zu gering, so entsteht zu hoher Schlupf.

Für die rechte Kupplung ⑱ wurden bei neuem Gerät die Federeinhängepunkte wie folgt ermittelt:

50 Hz-Geräte ohne Zählwerk: rechter Einhängpunkt  
 50 Hz-Geräte mit Zählwerk: mittlerer Einhängpunkt  
 60 Hz-Geräte ohne Zählwerk: mittlerer Einhängpunkt  
 60 Hz-Geräte mit Zählwerk: linker Einhängpunkt

Die linke Kupplung ⑲ ist unkritischer und hat deshalb nur einen Einhängpunkt. Wird die Umspulsicherheit beanstandet, so muß der Rücklauf nach Reinigen der Laufflächen wieder einwandfrei funktionieren. Im Vorlauf kann die Umspulsicherheit bei einem Gerät, das schon mehrere Jahre alt ist nachlassen. Die Feder ㉒ ist dann um einen oder zwei Punkte weiter nach links zu hängen. Die Feder darf auf keinen Fall ohne Prüfung einfach um zwei Punkte weiter gehängt werden, weil sonst die Umspulsicherheit durch zu hohe Achslast beeinträchtigt werden kann.

Ist der Schlupf bei links eingehängter Feder ㉒ noch zu groß, so ist der Riemen 7881-715 zu wechseln, weil er nicht mehr die nötige Achslast liefert. Die Feder ist dann jedoch wie beim neuen Gerät einzuhängen.

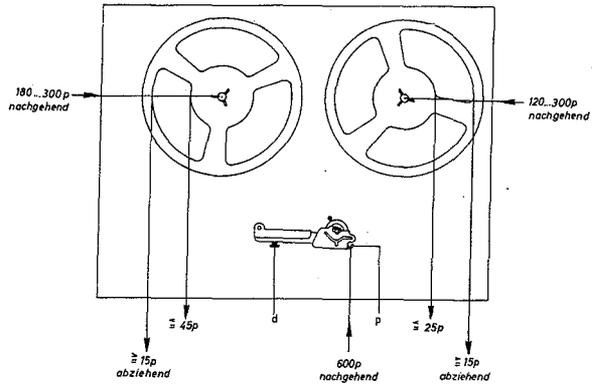
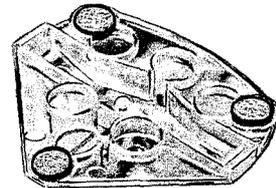
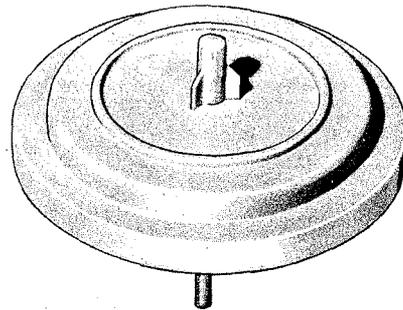


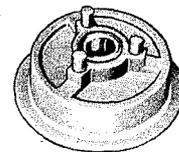
Abb. 12 Mechanische Meßpunkte

Abb. 13 Aufbau der Kupplungen



Filzscheiben zum Einstellen des Bremsmomentes

9604-664 Scheibe zur Höhenkorrektur



nur bei der rechten Kupplung



5125-033



nur bei Geräten mit Zählwerk

Siri 5





# ELEKTRISCHER TEIL

## Allgemeines

Im elektrischen Aufbau gleichen, bzw. unterscheiden sich die einzelnen Typen wie folgt:  
 Alle Geräte sind für Mono-Aufnahme und Wiedergabe eingerichtet.  
 TK 120 Halbspur  
 TK 125 Halbspur. Abschaltbare Aussteuerungsautomatik. Trickaufnahme  
 TK 140 Viertelspur. Playback mittels Zusatzverstärker  
 TK 145 Viertelspur. Abschaltbare Aussteuerungsautomatik. Trickaufnahme. Playback mittels Zusatzverstärker.

Alle Geräte sind mit einer Endstufe und einer Anschlußbuchse für Zusatzlautsprecher ausgestattet. Die Hörerbuchse ist für den magnetischen Kleinhörer 210 ausgelegt. Die Universalbuchse dient für Mikrofon-, Radio- und Plattenaufnahmen und zur Wiedergabe. Bei Radioaufnahme darf nur das Kabel 360 verwendet werden (22 kΩ zwischen den Anschlüssen 1-2), bei Plattenaufnahmen wird der Zwischenstecker 293 benötigt. Bei TK 140 und 145 dient eine weitere Buchse zum Anschluß des Zusatzverstärkers 229.

## Montage, Einjustieren und HF-Einstellung der Köpfe

Beim Auswechseln abgenutzter Köpfe muß sorgfältig auf die mechanische und elektrische Einstellung geachtet werden.

### TK 120/125

#### Montage

Zum Kopfwechsel ist die Kopfträgerbrücke abzuschrauben.  
 Der Löschkopf ist beim Festschrauben so weit wie möglich nach hinten zu schieben.

Der Aufnahme/Wiedergabekopf und die Abschirmung sind gemeinsam mit 2 Schrauben an der Kopfträgerbrücke befestigt. Zum Auswechseln des Kopfes in der Abschirmung muß auch die Abschirmklappe entfernt werden (Schraube am Boden der Abschirmung).

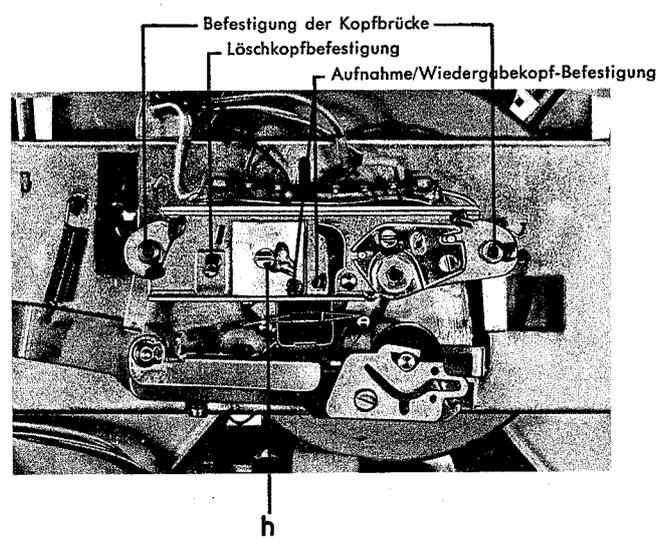
Durch die geringe elastische Verformbarkeit des Kopfbrückenmaterials kann es vorkommen, daß beim elektrischen Justieren das Spannungsmaximum nicht mehr erreicht wird, weil die Justierschraube **n** stark angezogen war. In solchen Fällen ist der Justierlappen der Kopfbrücke zurückzubiegen bevor der neue Kopf eingebaut wird.

#### Einjustierung des Tonkopfes

Die Senkrechtstellung des Kopfspaltes erfolgt mit Mono-Justierband 642-039. Vor dem Justiervorgang ist das Band auf dem Gerät einmal vor- und zurückzuspulen. An die Buchse Mikro/Radio wird wie in Ms 6 ein Millivoltmeter und ein Oszillograph angeschlossen.

Mit der Schraube **n** wird auf maximale Spannung justiert. Die Schraube darf nicht mehr als 6 dB über das Maximum hinaus angezogen werden (siehe oben: Verformbarkeit des Kopfbrückenmaterials).

Abb. 14 Köpfe bei Halbspurgeräten



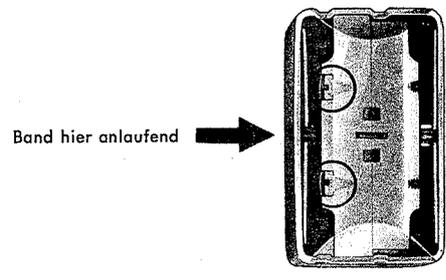
### TK 140/145

#### Montage

Der Löschkopf wird beim Festschrauben gegen die Anschlagkante des Halters gedrückt.

Der Aufnahme/Wiedergabekopf ist zum Auswechseln samt Abschirmung und Taumelplatte herauszunehmen. Dazu müssen die Mutter **n** für die Neigungseinstellung und die Mutter **g** samt Scheibe und Gegenfeder herausgedreht werden. Nach Trennen der Abschirmung von der Taumelplatte (zwei Schrauben von unten) und Lösen der gekonterten Madenschraube läßt sich der Kopf nach vorne aus der Abschirmung herauschieben. Der neue Kopf muß wieder so eingebaut werden, daß die Köpfe der Schrauben, die die beiden Schlitzplatten zusammenhalten, in Richtung zum Löschkopf liegen. Außerdem darf nicht vergessen werden, die Einlage und die beiden Abschirmbleche wieder einzubauen. Der Spiegel des Kombikopfes ist senkrecht zur Zwischenplatte einzustellen (Lehre). Zugleich ist darauf zu achten, daß der Kopf keine sichtbare seitliche Neigung aufweist. Danach ist der Kopf durch Rechtsdrehen des hinteren Gewindestiftes so weit anzuheben, daß das Tonband mit seiner Unterkante gerade gegen den unteren Teller der Höhenführungsbuchse **®** läuft.

Abb. 15 Aufnahme/Wiedergabekopf Einbau



### Einjustierung des Tonkopfes

Zum Justieren werden zweckmäßig außer dem Röhrenvoltmeter wie in Ms 6 auch der Oszillograph und ein Abhörverstärker jeweils zwischen 3,2 der Buchse Mikro/Radio angeschlossen.

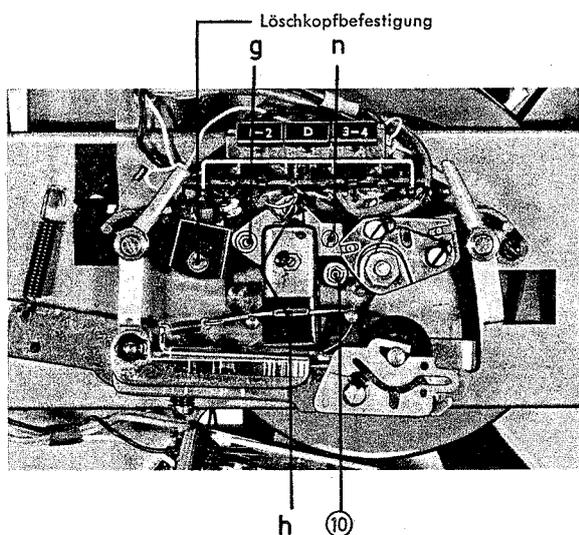
Die Umschaltung zwischen beiden Systemen erfolgt mit dem Spurschalter

- 1 - 2 = oberes System = Spur 1
- 3 - 4 = unteres System = Spur 3

Zur Höheneinstellung des Hörsprechkopfes wird der erste Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes verwendet (500 Hz Aufzeichnung). Der Kopf ist so eingestellt, daß beide Systeme annähernd gleiche Spannungen abgeben, wobei der Kopf keine merkliche Neigung aufweisen darf.

Zur Senkrechtstellung des Kopfes wird der zweite Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes verwendet (8 kHz Aufzeichnung). Der Kopf ist so einzustellen, daß für beide Systeme der kleinste, gleiche, relative Verlust zum jeweiligen Systemmaximum auftritt. Der dritte Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes dient zur überschlägigen Beurteilung des Wiedergabe-Frequenzganges (1- und 8-kHz-Aufzeichnung wechselnd).

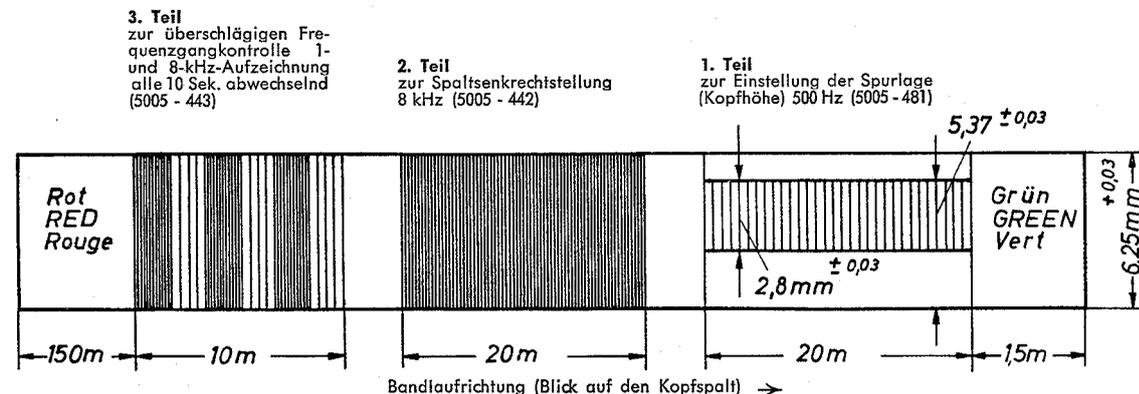
Abb. 16 Köpfe bei Viertelspurgeräten



Im Service hat sich nachfolgend beschriebene Arbeitsweise als zweckmäßig erwiesen:

- 1 Viertelspur-Stereo-Justierband auf der zu justierenden Maschine im Schnellauf vor- und zurückspulen.
  - 2 Höheneinstellung mit Teil 1 des Viertelspur-Stereo-Justierbandes ist so vorzunehmen, daß der Kopf während des Justiervorganges stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.
  - 2.1 Kopf durch gleichartiges Verdrehen der Madenschrauben **h** in der Höhe so lange verstellen, bis der abgegebene 500-Hz-Pegel (Frequenz mit Oszillograph und Abhörverstärker kontrollieren!) bei Spur 1-2 und 3-4 höchstens 3 dB Unterschied aufweist.
  - 3 Die genaue Senkrechteinstellung der beiden Kopfspalten erfolgt mit dem zweiten Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes.
  - 3.1 Zuerst wird bei 1-2 das obere System des Kopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8-kHz-Pegel in dB absolut notiert. (Einstellen mit der Schraube **n** z. B. 55 mV = -23 dB absolut.)
  - 3.2 Bei 3-4 gleichfalls auf Maximum justieren und den Maximalpegel in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube (**n**) z. B. 69 mV = -21 dB absolut, eine Umdrehung rechts.
  - 3.3 Schraube um die halbe Änderung zurückdrehen, z. B. eine halbe Umdrehung links.
  - 3.4 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei 1-2 und 3-4 gemessen. Der durch die Zwischenstellung bedingte Verlust gegenüber den Maximalpegeln muß für beide Kanäle gleich sein und darf pro System höchstens 2 dB betragen.
- |  |         |
|--|---------|
| z. B. oberes System, Spurschalter 1 - 2: |         |
| Maximum nach 4.1                         | - 23 dB |
| Wert in der Mittelstellung               | - 25 dB |
| Pegelverlust                             | 2 dB    |
| unteres System, Spurschalter 3 - 4:      |         |
| Maximum nach 4.2                         | - 21 dB |
| Wert in der Mittelstellung               | - 23 dB |
| Pegelverlust                             | 2 dB    |
- 3.4.1 Wenn sich bei dieser Kontrolle die Pegelverluste beider Kanäle um mehr als 1 dB unterscheiden, ist mit der Schraube **n** noch geringfügig nachzustellen.
  - 4 Höheneinstellung nach 3.1 kontrollieren und ggf. (bei Abweichungen von größer als 3 dB) korrigieren.
  - 5 Senkrechtstellung nach 4.4 kontrollieren und ggf. korrigieren.
  - 6 Wenn erforderlich, sind die beiden Einstellungen nach 3.2 und 4.4 abwechselnd zu wiederholen, bis bei **einer** Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.

Abb. 17 Schematische Darstellung des GRUNDIG Viertelspur-Stereo-Justierbandes. (Bestell-Nr. 5005 - 480) Spule 13, grüne Einfärbung



## HF-Einstellung

TK 120

TK 140

TK 125

TK 145

Zum Messen der HF-Spannungen muß ein kapazitiver Spannungsteiler verwendet werden. Dieser ist zum Millivoltmeter passend durch unsere örtlichen Niederlassungen zu beziehen.

Die Teilung erfolgt im Verhältnis 1 : 1000, so daß Spannungen in Volt auf den entsprechenden Millivoltbereichen abgelesen werden können.

Der Einstellregler und der Trimmer sollen zu Beginn der Messung auf Mitte eingestellt und das Gerät mindestens zwei Minuten in Stellung Aufnahme betrieben werden.

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1. Die Frequenz des Generators beträgt                                    | 55 kHz  | 55 kHz  | 52 . . . 58 kHz   | 52 . . . 58 kHz   |
| Nachstellbar  | durch Verstellen des Kernes in der Generatorspule Bv 9281 - 251 | durch Verstellen des Kernes in der Generatorspule Bv 9281 - 251   | —   | —   |
| 2. Darauf wird die eingestellt mit  | HF-Löschspannung R 31 auf 41 V                                  | HF-Löschspannung R 31 auf 9 V am System mit der kleineren Spannung  | HF-Vormagnetisierung C 2 auf 82 V die HF-Löschspannung muß dabei zwischen 36 . . . 44 V liegen. | HF-Vormagnetisierung C 2 so, daß der arithmetische Mittelwert beider Spannungen entsprechend der Farbkennzeichnung folgende Werte aufweist:<br>rot-rot 53 V<br>weiß-weiß 63 V<br>schwarz-schwarz 73 V<br>rot-weiß 58 V<br>weiß-schwarz 68 V<br>die HF-Löschspannung muß an beiden Systemen zwischen 10 u. 12 V liegen |
| 3. Danach wird die HF-Vormagnetisierung eingestellt mit                   | C 20 auf 82 V   | C 20 so, daß der arithmetische Mittelwert beider Spannungen entsprechend der Farbkennzeichnung folgende Werte aufweist:<br>rot-rot 53 V<br>weiß-weiß 63 V<br>schwarz-schwarz 73 V<br>rot-weiß 58 V<br>weiß-schwarz 68 V |   |   |
| 4. Bei Trickaufnahmen darf sich die Vormagnetisierung höchstens ändern um | —   | —   | + 10%   | + 15%   |

Wegen der gegenseitigen Beeinflussung sind die Einstellungen nach 2. und 3. gegebenenfalls solange zu wiederholen, bis beide stimmen.

## Meßwerte

(Meßschaltungen und Entzerrerkurven siehe Seiten E1/2)

Nachfolgend aufgeführte Meßwerte sind der für die Fertigung geltenden Prüfvorschrift entnommen. Bei den Entzerrungsmessungen sind die Meßpunkte für eine überschlägige Messung angegeben. Zwischenwerte können aus den Entzerrerkurven entnommen werden und dürfen, wenn nicht anders angegeben, von diesen  $\pm 1$  dB abweichen.

Schon durch die überschlägigen Messungen ist leicht eine Beurteilung möglich, ob das Gerät noch den vom Werk geforderten Bedingungen entspricht. Dies ist besonders beim Ersatz von Köpfen, Röhren oder Bauteilen, die den Frequenzgang beeinflussen, erforderlich.

Angabe über Meßmethode und Meßschaltung befinden sich vor jedem Absatz.

Die Meßwerte gelten für eine Netzspannung von  $220\text{ V} \pm 2\%$  50 Hz und ein auf  $220\text{ V}$  50 Hz gestelltes Gerät. Bei U-Geräten ebenso für eine Netzspannung von  $110\text{ V} \pm 2\%$  60 Hz und ein auf  $110\text{ V}$  60 Hz gestelltes Gerät.

### 1. Stromaufnahme (eff.)

	220 V 50 Hz				
1.1	Aufnahme	265 mA	265 mA	265 mA	275 mA
1.2	Wiedergabe	260 mA	260 mA	275 mA	270 mA
	220 V 50 Hz (U-Geräte)				
1.3	Aufnahme	295 mA	305 mA	305 mA	325 mA
1.4	Wiedergabe	290 mA	300 mA	315 mA	320 mA
	110 V 60 Hz				
1.5	Aufnahme	490 mA	515 mA	500 mA	570 mA
1.6	Wiedergabe	480 mA	505 mA	520 mA	560 mA

### 2. Aufnahmekanäle TK 125/145

- 2.1 Die Eingangsspannungen sind über  $100\text{ k}\Omega$  einzuspeisen. Dieser Widerstand ist unmittelbar an der Eingangsbuchse Mikro/Radio anzubringen. Sie werden von einem Teiler (Ms. 1) oder direkt (Ms. 2) angegeben. Die Aufsprechströme sind als Spannungsabfall an einem parallel zum Hör-Sprechkopf liegenden Widerstand von  $100\text{ }\Omega$  (Ms. 3) angegeben. Die Kontrollspannung ist nach Ms. 4 am abgeschlossenen Meßausgang angegeben. Der Wert des Kondensators versteht sich einschließlich der Leitungskapazität.  
Der HF-Generator ist durch Kurzschließen des Löschkopfes abzuschalten.
- 2.11 Einspeisung: Mikro/Radio 1,2.
- 2.12 Messung: Kopfstrom an  $100\text{ }\Omega$ , parallel zum Kopfsystem; Kontrollspannung an 1,2 der Buchse Hörer, welche mit  $15\text{ k}\Omega \pm 1\%$  und  $180\text{ pF} \pm 10\%$  abgeschlossen ist.
- 2.13 Tasten: Aufnahme  $45^\circ$  gedreht in Stellung: Schalter Start und manuelle Aussteuerung, Pegelregler auf, Endstufe aus, R 25 auf Mitte stellen.

- 2.2 **Verstärkung** TK 145 TK 125  
Zuerst wird die Empfindlichkeit der Eingänge mit 1000 Hz kontrolliert.
- 2.21 Für einen Spannungsabfall von 3,4 mV an 100 Ω nach Ms. 3 dürfen am Eingang Mikro/Radio 270 mV nach Ms. 1 erforderlich sein.
- 2.211 Nachstellbar mit dem Empfindlichkeitsregler R 24.
- 2.22 Am Kopfhörerausgang stehen dabei nach Ms. 7 (Wert notieren) 720 mV ± 1 dB (640 - 810 mV).
- 2.24 Während dieser Messung wird auch die Aussteuerung der EM 87 kontrolliert.  
Bei einem Spannungsabfall von 3,4 mV an 100 Ω, soll zwischen den Enden der Leuchtbalken ein feiner dunkler Strich erkennbar sein.
- 2.251 Nachstellbar mit R 40.
- 2.3 **Frequenzgang**
- 2.31 Die Frequenzgangmessung erfolgt am Eingang Mikro/Radio nach Ms. 2 mit konstanter Eingangsspannung von ca. 39 mV, so daß sich bei 1000 Hz nach Ms. 5 an 100 Ω 0,5 mV ergeben.  
Die gesamte Messung wird auf diesen Einstellwert bei 1000 Hz bezogen.
- 2.32 Bei der Frequenz 66 Hz steigt die Spannung an 100 Ω um 2,8 dB auf 0,7 mV 3,3 dB auf 0,73 mV  
Toleranz ± 1 dB (0,62 ... 0,78 mV) (0,65 ... 0,82 mV)
- 2.33 Bei der Frequenz 12 000 Hz steigt die Spannung an 100 Ω um 125 dB auf 2,1 mV 11,9 dB auf 1,97 mV  
Toleranz ± 1 dB (1,87 ... 2,36 mV) (1,75 ... 2,21 mV)  
12,0 ± 1,0 kHz 13,5 ± 1,0 kHz
- 2.34 Die Spitze des Aufsprechstromes liegt bei
- 2.35 Zwischenwerte siehe Entzerrerkurven Aufnahme
- 2.4 **Fremdspannung**  
gemessen an der 1,2 der Buchse Hörer (Ms. 6)
- 2.41 Eingang Mikro/Radio kurzgeschlossen 4,5 mV 4,0 mV
- 2.42 Eingang Mikro/Radio mit 100 kΩ abgeschlossen 9 mV 9,0 mV
- 2.43 Pegelregler zu 0,6 mV 0,8 mV
- 2.5 **Regelschwelle**
- 2.51 Abweichend von 2.13 und 2.11 ist die Automatik nicht ausgeschaltet, also die Aufnahmetaste ohne zu drehen gedrückt, die Einspeisung erfolgt am Eingang Mikro/Radio nach Ms. 2.
- 2.52 Bei einer Eingangsspannung von 44 mV muß an der Buchse Hörer die gleiche Spannung stehen wie unter 2.24.  
hen) gestellt und abgewartet, bis die Spannung auf ihren Maximalwert (um 100 mV) gestiegen ist.  
Erst dann erfolgt eine Neueinstellung auf den notierten Wert, durch Drehen des Reglers entgegen dem Uhrzeigersinn.  
Bei einer weiteren Kontrolle wird abweichend von 2.13 und 2.11 nur die Aufnahmetaste ohne zu drehen gedrückt und nach Ms. 2 über die Buchse Mikro/Radio eingespeist.
- 2.54 Eine Eingangsspannung von 4,4 mV muß an der Buchse Hörer eine Spannung ergeben die von der notierten Spannung unter 2.24 höchstens 2 dB abweicht.
- 2.6 **Anstiegszeit**
- 2.61 Abweichend von 2.13, ist die Aufnahmetaste ohne zu drehen gedrückt, die Messung erfolgt an der Buchse Hörer, welche nach Ms. 4 mit 15 kΩ und 10 nF abgeschlossen ist. Die Einspeisung geschieht nach Ms. 2 an der Buchse Mikro/Radio mit 44 mV/1000 Hz.
- 2.62 Wird die Eingangsspannung um 10 dB auf 13,9 mV reduziert, so muß die Anstiegszeit, in der die Ausgangsspannung um 3 dB ansteigt mindestens 35 Sekunden betragen.

### 3. Wiedergabekanäle

- 3.1 Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine Kapazität von 180 ± 30 pF der gesamten Meßanordnung einschließlich Kabel.
- 3.11 Einspeisung: Die Eingangsspannungen werden vor einem Teiler 1000/10 Ω angegeben nach Ms. 5. Der Widerstand 10 Ω liegt parallel zum jeweiligen Kopfsystem.
- 3.12 Messung: Die Ausgangsspannungen werden gemessen nach Ms. 6 an 3,2 der Buchse Mikro Radio.
- 3.13 Regler: Lautstärkereglern auf, Endstufe mit S 2 abgeschaltet
- 3.14 Schalter: Start
- 3.2 **Verstärkung** TK 120 TK 140 TK 125 TK 145
- 3.21 Mit einer Eingangsspannung von 40 mV ± 1 dB 43 mV ± 1 dB 40 mV ± 1 dB 40 mV ± 1 dB  
(35,7 ... 44,8 mV) (38,8 ... 48,2 mV) (35,5 ... 45,0 mV) (35,5 ... 45,0 mV)
- bei 1000 Hz muß eine Ausgangsspannung einzustellen sein von 56 mV 100 mV 63 mV 114 mV
- 3.22 Bei Abweichungen über ± 1 dB beachte die Verstärkung der Eingangs- beachte die Empfindlichkeitseinstellung  
röhre ECC 83 unter 2.21
- 3.3 **Frequenzgang**
- 3.31 Die Messung erfolgt für alle Frequenzen mit konstanter Eingangsspannung. Sie ist bei 1000 Hz so einzustellen, daß sich die oben angeführte entspr. Ausgangsspannung ergibt. Darauf sind alle anderen Meßfrequenzen zu beziehen.
- 3.32 Bei der Frequenz 66 Hz steigt die Ausgangsspannung um 14,3 dB auf 291 mV 13,7 dB auf 484 mV 12,6 dB auf 268 mV 14,1 dB auf 580 mV  
Toleranz ± 1 dB ± 1 dB ± 1 dB ± 1 dB  
(259 ... 319 mV) (431 ... 543 mV) (238 ... 302 mV) (515 ... 650 mV)
- 3.33 Bei der Frequenz 12000 Hz steigt die Ausgangsspannung um 3,3 dB auf 81,9 mV 2,3 dB auf 130 mV 3,3 dB auf 92 mV 2,3 dB auf 148 mV  
Toleranz ± 1 dB ± 1 dB ± 1 dB ± 1 dB  
(73 ... 92 mV) (116 ... 146 mV) (82,0 ... 103,0 mV) (132 ... 166 mV)
- 3.34 Die Spitze der Ausgangsspannung bei hohen Frequenzen liegt bei 22 ± 1,0 kHz 16,0 ± 0,5 kHz 22 ± 1,0 kHz 29 ± 1 kHz
- 3.35 Zwischenwerte siehe Entzerrerkurven Wiedergabe
- 3.4 **Fremdspannung**
- 3.41 Bei Wiedergabebetrieb (ohne Band) darf die Fremdspannung maximal betragen: 3 mV 3 mV 4,5 mV 5 mV
- 3.42 Lautstärkereglern zu: 0,5 mV 0,8 mV 0,5 mV 0,8 mV
- 3.43 nachstellbar mit R 29 R 29 R 60 R 60

#### 4. **Aufnahmekanäle** TK 120/140

- 4.1 Die Eingangsspannungen sind über 100 k $\Omega$  einzuspeisen. Dieser Widerstand ist unmittelbar an der Buchse Mikro/Radio des Gerätes anzubringen. Sie werden vor einem Teiler (Ms. 1) oder direkt (Ms. 2) angegeben. Die Aufsprechströme sind als Spannungsabfall an einem parallel zum Hör-Sprechkopf liegenden Widerstand von 100  $\Omega$  (Ms. 3) angegeben. Die Kontrollspannung ist nach Ms. 4 am abgeschlossenen Meßausgang angegeben. Der Wert des Kondensators versteht sich einschließlich der Leitungskapazität. Der HF-Generator ist durch Kurzschließen des Löschkopfes abzuschalten.
- 4.11 Einspeisung: Mikro/Radio 1,2.
- 4.12 Messung: Kopfstrom an 100  $\Omega$  (Ms. 3) parallel zum Kopfsystem; Kontrollspannung an 1,2 der Buchse Hörer, welche mit 15  $\Omega \pm 1\%$  und 180 pF  $\pm 10\%$  abgeschlossen ist.
- 4.13 Schalter: Taste Aufnahme, Schalter Start.
- 4.14 Regler und Schalter: Pegelregler auf, Klangregler hell
- 4.2 **Verstärkung**  
Zuerst wird die Empfindlichkeit der Eingänge mit 1000 Hz kontrolliert.
- |  |   |   |
|--|---|---|
|  | TK 120  | TK 140  |
| 4.21 Für einen Spannungsabfall von an 100 $\Omega$ nach Ms. 3 dürfen am Eingang folgende Spannungen erforderlich sein. Radio-Mikrofon (nach Ms. 1)   | 3,4 mV<br>192 mV $\pm 1$ dB<br>(171 ... 216 mV) | 3,4 mV<br>290 mV $\pm 1$ dB<br>(258 ... 326 mV) |
| 4.22 Dabei steht an der Buchse Hörer eine Spannung von   | 730 mV $\pm 1$ dB<br>(650 ... 819 mV)           | 760 mV $\pm 1$ dB<br>(678 ... 852 mV)           |
| 4.23 Während dieser Messung wird auch die Aussteuerung der EM 84 kontrolliert. Bei einem Spannungsabfall von an 100 $\Omega$ , soll zwischen den Enden der Leuchtbalke ein feiner dunkler Strich erkennbar sein. | 3,4 mV  | 3,4 mV  |
| 4.231 Nachstellbar mit   | R 21  | R 21  |
- 4.3 **Frequenzgang**
- 4.31 Die Frequenzmessung erfolgt am Eingang Radio-Mikrofon nach Ms. 1 mit konstant ca. ca. 29 mV ca. 42 mV so daß sich bei 1000 Hz nach Ms. 3 an 100  $\Omega$  0,5 mV ergeben. die gesamte Messung wird auf diesen Einstellwert bei 1000 Hz bezogen.
- 4.32 Bei der Frequenz 66 Hz steigt die Spannung an 100  $\Omega$  um  
Toleranz 2,3 dB auf 0,65 mV 6 dB auf 1 mV  
 $\pm 1$  dB (0,58 ... 0,73 mV)  $\pm 1$  dB (0,89 ... 1,12 mV)
- 4.33 Bei der Frequenz 12 000 Hz steigt die Spannung an 100  $\Omega$  um  
Toleranz 7,8 dB auf 1,23 mV 7,1 dB auf 1,13 mV  
 $\pm 1$  dB (1,09 ... 1,38 mV)  $\pm 1$  dB (1,01 ... 1,27 mV)
- 4.34 Die Spitze des Aufsprechstromes liegt bei  
4.35 Zwischenwerte siehe Entzerrerkurve Aufnahme  
4.4 Fremdspannung (gemessen am Hörerausgang 1,2) maximal  
4.41 Eingang mit 100 k $\Omega$  abgeschlossen 9 mV 7 mV  
4.42 Eingang kurzgeschlossen 5 mV 5 mV  
4.5 Bei richtig eingestellter HF-Vormagnetisierung und -Löschspannung darf am Hörerausgang (Eingang mit 100 k $\Omega$  abgeschl.) maximal eine Spannung stehen von 300 mV 100 mV

#### 5. **Endstufen**

- |  |        |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|--------|
|  | TK 120 | TK 140 | TK 125 | TK 145 |
|--|--------|--------|--------|--------|
- 5.1 Die Messung erfolgt bei Wiedergabe parallel zu einem Widerstand von 5  $\Omega \pm 2\%$  (Ms. 7), der anstelle des Lautsprechers angeschlossen wird (Kontakte 1,2 der Lautsprecherbuchse).
- 5.11 Einspeisung: wie beim Messen des Wiedergabekanals (Ms. 5) unter Beachtung einer Kontrollspannung an 3,2 der Buchse Mikro/Radio (Ms. 6).
- 5.12 Regler: Lautstärkeregl. auf, Klangregler hell.
- 5.13 Taste: Start
- 5.2 **Verstärker und Klirrfaktor**
- 5.21 Bei 333 kHz darf eine Ausgangsspannung von 2,85 V 2,65 V 2,45 V 2,45 V  
einen Klirrfaktor ( $K_{tot}$ ) von 5% 5% 6% 6%  
höchstens aufweisen dabei stehen an 3,2 der Buchse Mikro/Radio 340 mV  $\pm 1$  d 338 mV  $\pm 2$  dB 320 mV  $\pm 1$  dB 320 mV  $\pm 1$  dB  
(310 ... 380) (267 ... 425 mV) (285 ... 360 mV) (284 ... 360 mV)
- 5.3 **Frequenzgang**
- 5.31 Dazu wird für alle Meßfrequenzen eine Kontrollspannung von 100 mV an 3,2 der Buchse Radio konstant gehalten. Parallel zu 5  $\Omega$  müssen dann zu messen sein:
- 5.32 Bei der Frequenz 1000 Hz eine Spannung von: 925 mV  $\pm 1$  dB 880 mV  $\pm 1$  dB 925 mV  $\pm 1$  dB 880 mV  $\pm 1$  dB  
(825 ... 1038 mV) (782 ... 990 mV) (820 ... 1040 mV) (781 ... 990 mV)  
66 Hz 890 mV  $\pm 1$  dB 842 mV  $\pm 1$  dB 875 mV  $\pm 1$  dB 850 mV  $\pm 1$  dB  
(194 ... 1000 mV) (790 ... 946 mV) (780 ... 982 mV) (754 ... 956 mV)  
12 000 Hz 1125 mV  $\pm 2$  dB 1180 mV  $\pm 2$  dB 1050 mV  $\pm 1$  dB 990 mV  $\pm 1$  dB  
(895 ... 1415 mV) (938 ... 1496 mV) (930 ... 1180 mV) (882 ... 1112 mV)
- 5.33 jedoch bei Klangregler dunkel (12 000 Hz) eine Spannung von: 116 mV  $\pm 2$  dB 110 mV  $\pm 2$  dB 141 mV  $\pm 1$  dB 145 mV  $\pm 1$  dB  
(92 ... 146 mV) (87,4 ... 138,5 mV) (126 ... 1581 mV) (129 ... 163 mV)
- 5.4 **Fremdspannung**  
die Fremdspannung darf betragen
- |                         |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 5.41 Klangregler hell   | 20 mV | 14 mV | 35 mV | 40 mV |
| 5.42 Lautstärkeregl. zu | 3 mV  | 6 mV  | 5 mV  | 5 mV  |

## 6. Messung über Band

- 6.1 Die angegebenen Werte beziehen sich auf LGS 35 Charge Nr. 142474 bei TK 120/125 bzw. LGS 26, Charge Nr. 110211 bei TK 140/145 oder vergleichbare Type. Zum Aufnehmen wird über den Eingang Mikro/Radio 1,2 nach Ms. 8 eingespeist. Bei Wiedergabe wird an Mikro/Radio 3,2 nach Ms. 6 gemessen. Die Kapazität der gesamten Meßanordnung einschließlich Kabel soll innerhalb  $150 \pm 30$  pF liegen.
- 6.11 Aufnahme,  
Schalter: Start und Taste Aufnahme gedreht in Stellung Automatic aus  
Regler: Pegelregler auf, Klangregler hell.
- 6.12 Wiedergabe,  
Schalter: Start. Endstufe abgeschaltet.  
Regler: Lautstärkeregler auf.
- 6.2 **Verstärkung**
- 6.21 Eine vollausgesteuerte Aufnahme bei 333 Hz muß eine Mindestausgangsspannung ergeben von
- |      |        |        |  |                           |
|------|--------|--------|--|---------------------------|
|      | 500 mV | 550 mV | 600 mV<br>(Wert notieren)  | 615 mV<br>(Wert notieren) |
| 6.22 | —      | —      | Eine Aufnahme mit genau der gleichen Eingangsspannung, aber abweichend von 6.11, Aufnahmetaste nur gedrückt, darf höchstens eine um 2,5 dB kleinere Ausgangsspannung als unter 6.21 ergeben.<br>4 mV |                           |
- 6.3 **Störspannung**
- 6.31 Wiedergabe einer mit zugedrehtem Pegelregler gelöschten 66 Hz Vollpegelaufzeichnung
- |  |      |        |        |      |
|--|------|--------|--------|------|
|  | 4 mV | 3,5 mV | 5,0 mV | 6 mV |
|--|------|--------|--------|------|
- 6.4 **Frequenzgang:**  
Zulässige Abweichung der Meßpunkte einer Aufnahme mit 1/10 (— 20 dB) der für Vollaussteuerung benötigten Eingangsspannung, bezogen auf 1000 Hz
- |          |            |            |            |            |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| 66 Hz    | + 6 — 1 dB | + 6 — 1 dB | + 2 — 4 dB | + 4 — 2 dB |
| 6000 Hz  | + 4 — 2 dB | + 4 — 2 dB | ± 3 dB     | ± 3 dB     |
| 12000 Hz | + 2 — 6 dB | + 3 — 5 dB | + 3 — 7 dB | + 2 — 6 dB |
- 6.5 **Klirrfaktor**
- 6.51 Eine Aufnahme mit 333 Hz Vollpegel
- |  |           |                         |                         |
|--|-----------|-------------------------|-------------------------|
|  | Vollpegel | mit Automatic<br>245 mV | mit Automatic<br>245 mV |
| Mikro darf einen Klirrfaktor ( $K_{101}$ ) von höchstens aufweisen | 5%        | 6%                      | 5%                      |
- 6.6 **Tonhöschwankungen**  
Gehör richtig bewertet, in Bandmitte gemessen mit EMT 418: ± 0,25% bei allen Geräten
- 6.7 **Bandgeschwindigkeit**  
gemessen mit einer Bandlänge von 9,525 m über 100". 9,525 cm/s ± 2% bei allen Geräten

## Die Regelschaltung im TK 125/145

Der Aufnahmekanal des TK 125/145 ist durch den Einstellregler R 24 auf eine bestimmte Verstärkung voreingestellt. Zu Beginn einer Messung fällt auf, daß sich die Schaltung wie bei jedem anderen Gerät ohne Automatik verhält, dessen Pegelregler voll aufgedreht ist.

Wenn also z. B. an den Eingang Mikro/Radio eine kleine Spannung (2... 3 mV) beliebiger Frequenz angelegt wird, so ergibt das im Hör-Sprechkopf einen bestimmten Strom. Gleichzeitig wird eine dem Sprechstrom proportionale Spannung dem Gitter (1. System) der Regelröhre zugeführt. Diese Röhre ist mit einer Gleichspannung (Schwellspannung) so weit vorgespannt, daß sie sperrt, solange der Kopfstrom unterhalb des Wertes für Vollaussteuerung des Bandes bleibt. Bis dahin passiert also in der Regelröhre nichts. Die Einstellung der Schwellspannung erfolgt mit R 25. Wird die Eingangsspannung so weit erhöht, daß der Kopfstrom über den Wert der Vollaussteuerung ansteigen würde, so öffnet die Regelröhre, da in diesem Augenblick die zugeführte NF-Spannung den Wert der Schwellspannung übersteigt. Durch die Kathodenfolgerstufe (2. System) wird dann der Speicherkondensator C 3 über den Gleichrichter G 3 so lange mit negativer Spannung aufgeladen, bis die beiden regelbaren Verstärkerstufen (EF 86/EF 83) die Verstärkung des Aufnahmekanals so weit herabgeregelt haben, daß das Ausgangssignal den Schwellwert der Regelröhre nicht mehr übersteigt.

Das Zurückregeln geschieht innerhalb 100... 200 ms also außerordentlich schnell. Die Entladung von C 3 dauert dagegen bis zu 15 Minuten, so daß die Verstärkung nur langsam wieder ansteigt.

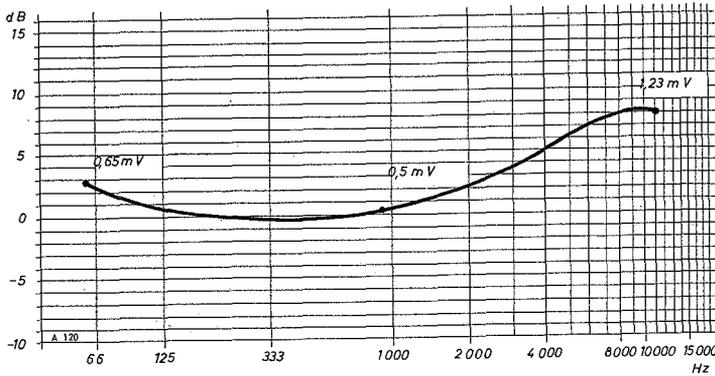
In der Praxis sieht das so aus:

Durch Anspielen der lautesten Stelle einer Aufnahme, regelt das Gerät die Verstärkung automatisch so weit zurück, daß diese lauteste Stelle gerade Vollaussteuerung des Bandes ergibt. Da die Verstärkung zwar schlagartig absinkt, aber nur langsam wieder hochgeregelt wird, erscheinen nachfolgende mittlere Lautstärken und Pianostellen jeweils im richtigen Dynamikabstand.

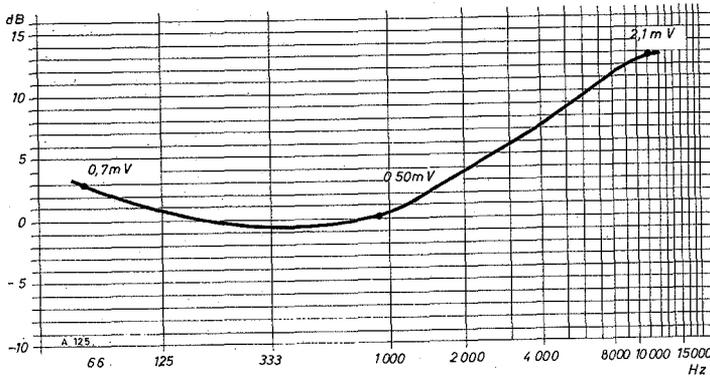
Die große Entladezeit des C 3 von ca. 15 Minuten sorgt dafür, daß sogar lang andauernde Pianostellen ohne die Dynamik einzuengen, aufgenommen werden können.

Es ist zu erkennen, daß die angewandte Regelschaltung mit reiner Rückwärtsregelung nicht etwa nur eine Hilfe für den technisch Unbegabten sein soll. Sie trägt vielmehr dazu bei, daß das Gerät immer optimal arbeitet. Das heißt: Fortissimostellen steuern das Band tatsächlich voll aus, aber ohne die Gefahr einer Übersteuerung; Pianissimostellen erscheinen im richtigen Abstand, also ohne Dynamikkompensation.

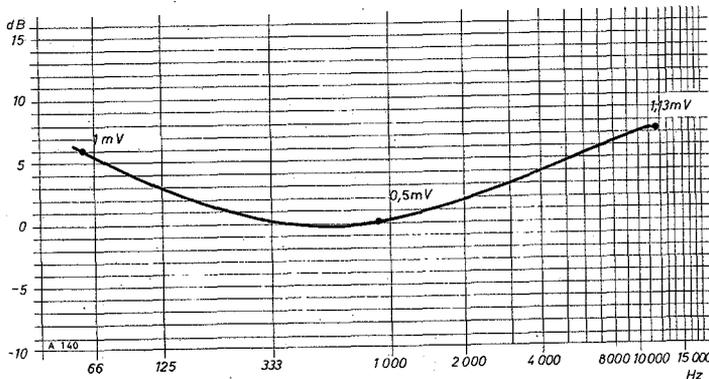
# TK 120



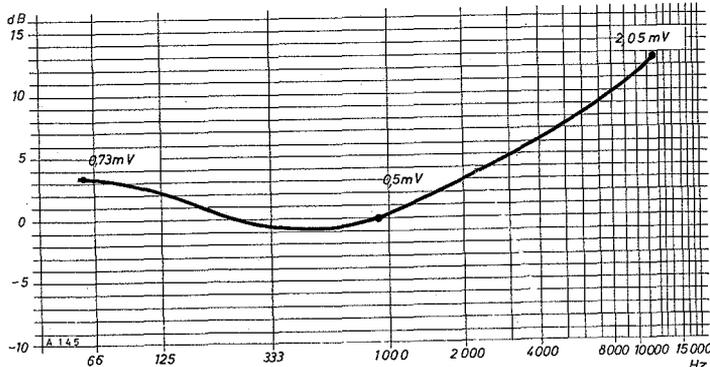
# TK 125



# TK 140



# TK 145



## Aufnahme Entzerrerkurven und Meßschaltungen

## RECORDING RESPONSE CURVES AND TEST NETWORKS

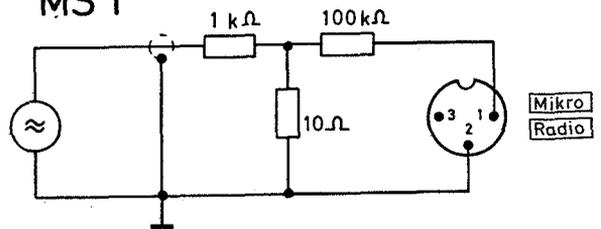
## Courbes de réponse et de mesure »enregistrement«

Die farbigen Symbole verweisen auf die entsprechende Buchse bzw. auf die Meßpunkte an der Kopfanschlußleiste.

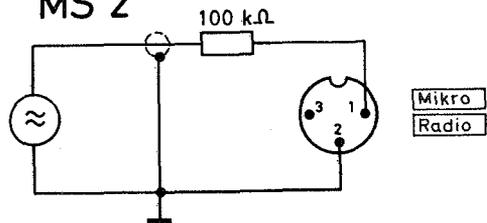
THE COLORED SYMBOLS ARE REFERRING TO THE CORRESPONDING SOCKETS AT THE HEAD CONNECTIONS.

Les symboles colorés dirigeant aux prises de raccordement ou aux points de mesure aux connexions têtes.

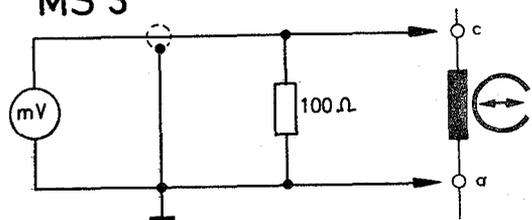
### MS 1



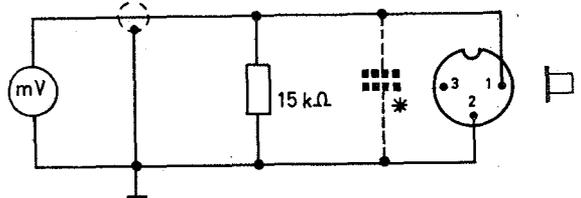
### MS 2



### MS 3



### MS 4



\* nach Angabe einschließlich Kabelkapazität

\* ACCORDING TO INDICATION, CABLE CAPACITY INCLUDED

\* Selon indication, capacité du câble inclu



# Wiedergabe Entzerrerkurven und Meßschaltungen

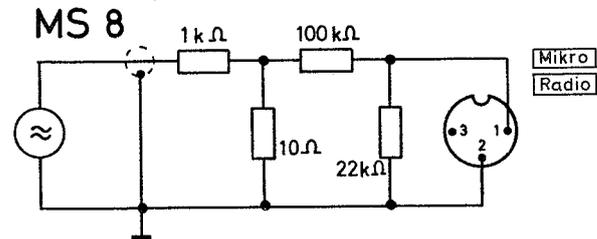
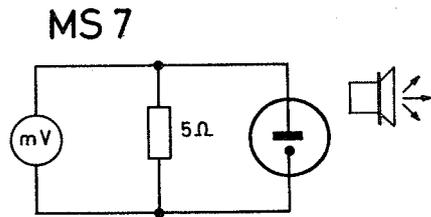
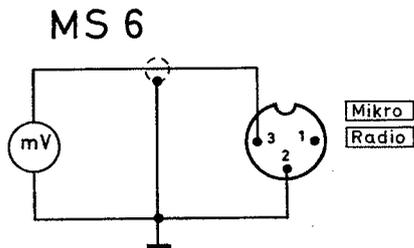
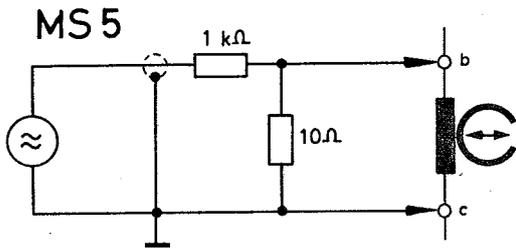
## PLAYBACK RESPONSE CURVES AND TEST NETWORKS

### Courbes de réponse et mesure reproduction

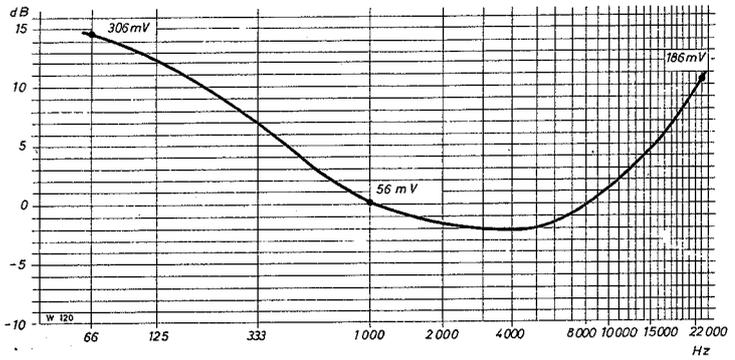
Die farbigen Symbole weisen auf die entsprechende Buchse bzw. auf die Meßpunkte an der Kopfanschlußleiste.

THE COLORED SYMBOLS ARE REFERRING TO THE CORRESPONDING SOCKETS AT THE HEAD CONNECTIONS.

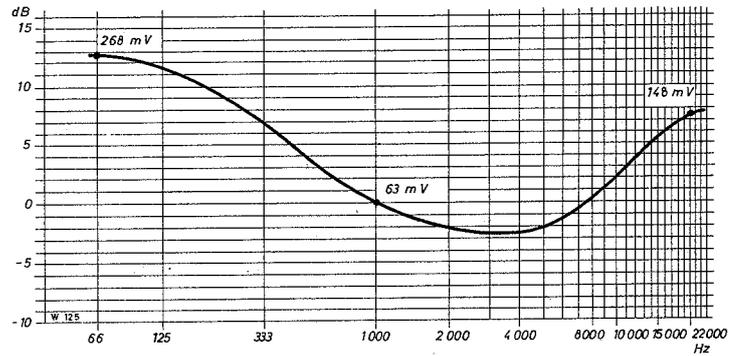
Les symboles colorés dirigeant aux prises de raccordement ou aux points de mesure aux connexions têtes.



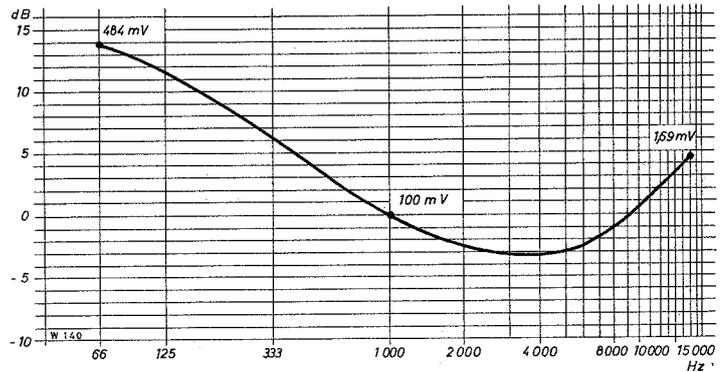
## TK 120



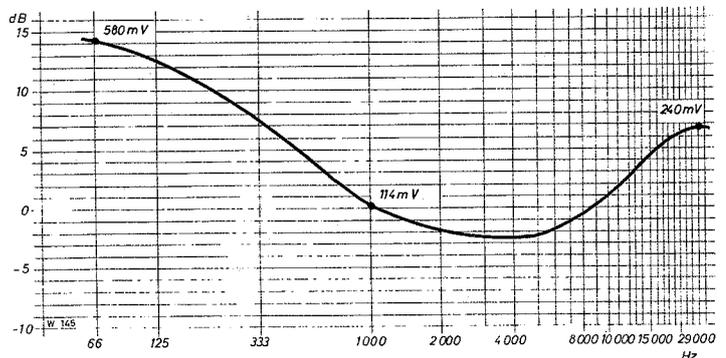
## TK 125



## TK 140



## TK 145



**GRUNDIG**

# Lageplan verschiedener Bauteile

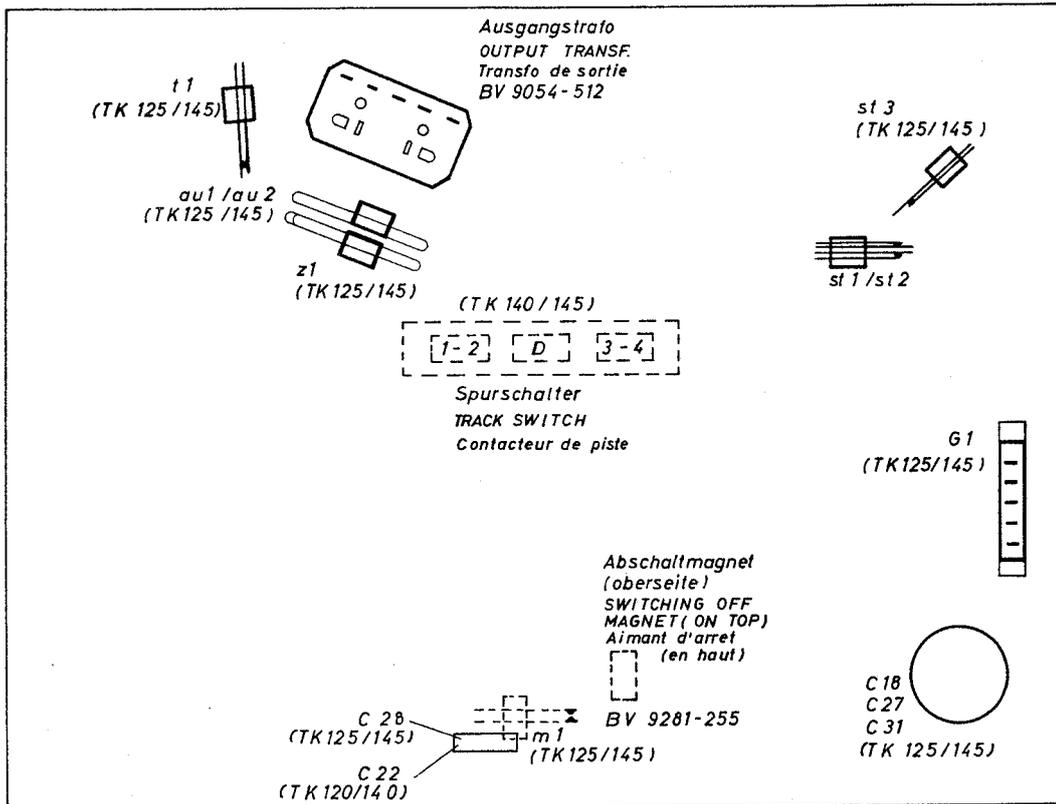
Verdrahtung siehe Rückseite

## POSITION SKETCH OF VARIOUS COMPONENT PARTS

FOR WIRING SEE REVERSE SIDE

## Plan de position des éléments de construction différentes

Pour câblage voir le revers



## Kapazitätscode

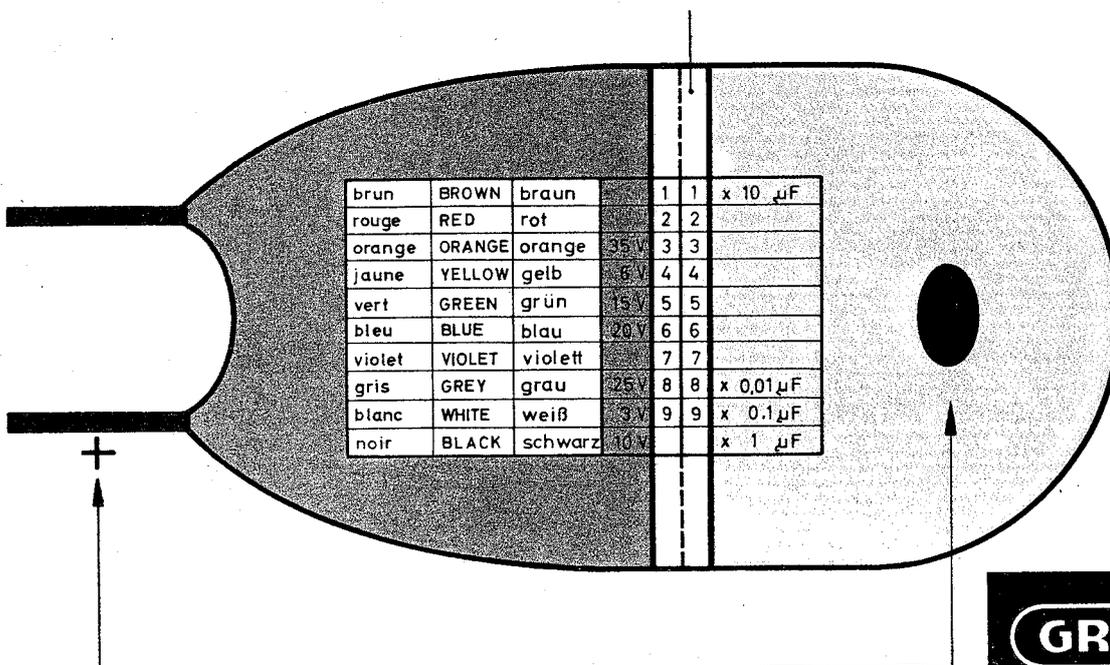
### CAPACITOR CODE

### Code capacitateur

2. Ziffer nur bei Bedarf

2<sup>nd</sup> FIGUR ONLY AT NEED

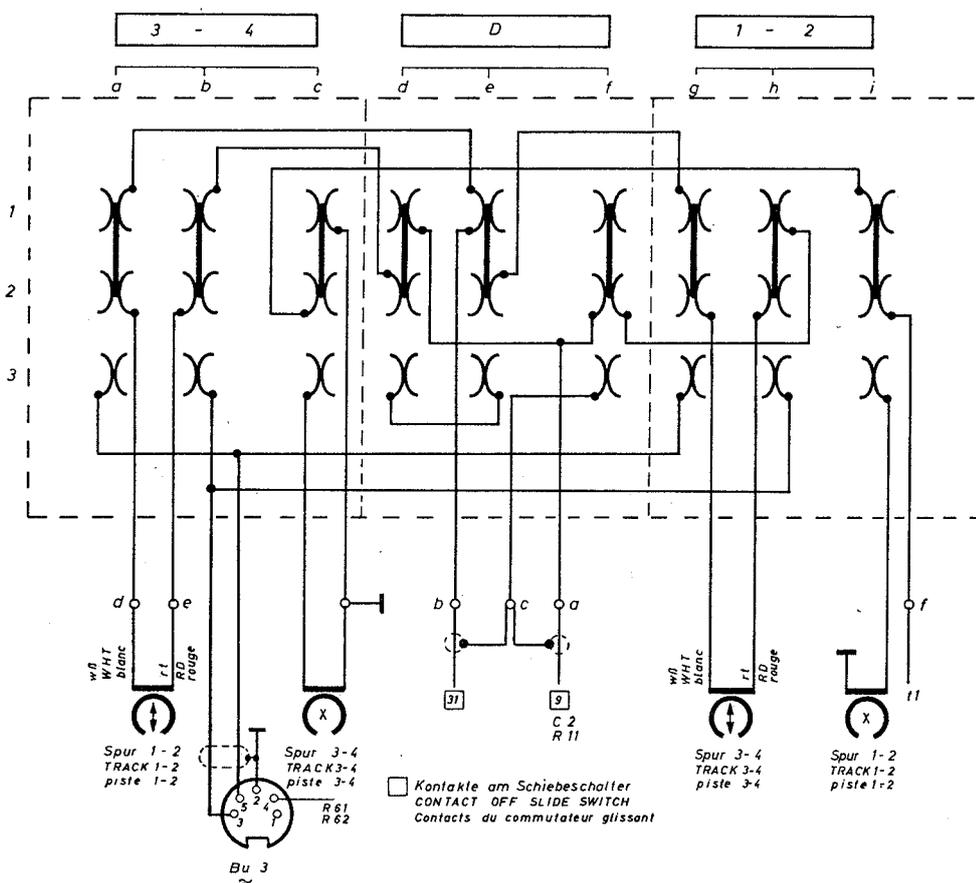
2<sup>nd</sup> Figure suivant les besoins



# Spurschalter

## TRACK SWITCH

### Connecteur de pistes



# Federsätze

Einstellvorschrift siehe Textteil

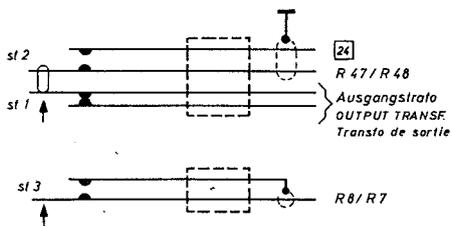
## CONTACT SETS

ALIGNING INSTRUCTIONS SEE TEXT

### Jeux de contacts

voir texte pour les instructions de réglage

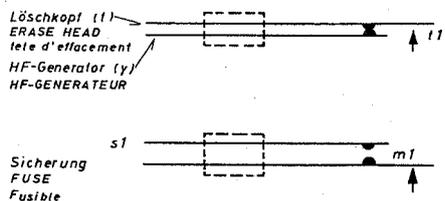
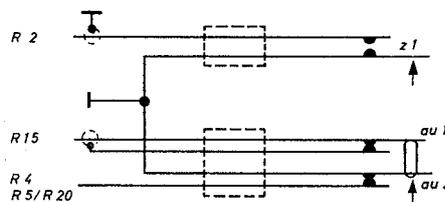
### TK 125/145



### TK 120/140



### TK 125/145



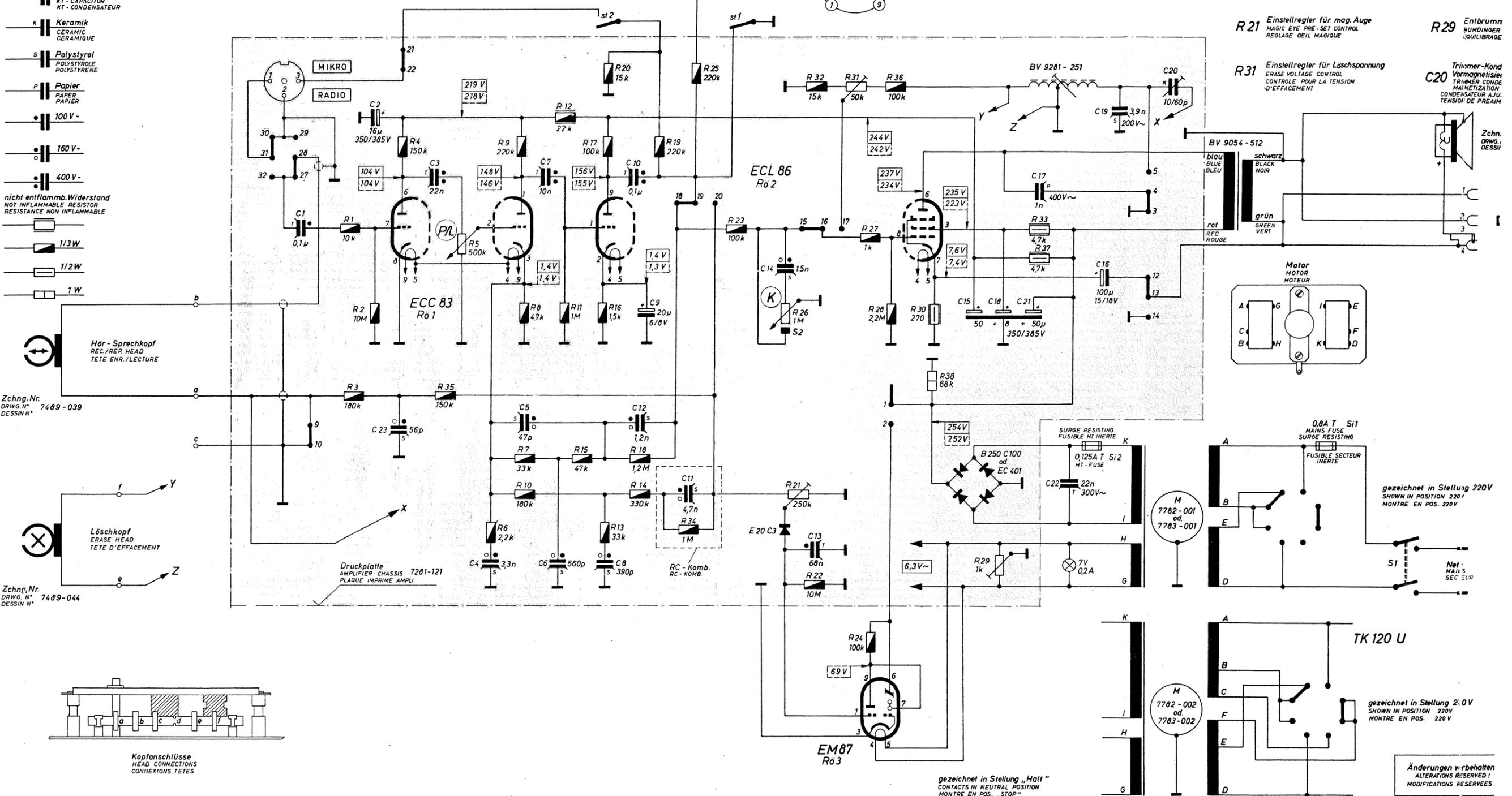
- Kond. mit Kennzeichnung, des Außenbelages  
CAPACITOR WITH INDICATION OF OUTER COATING  
CONDENSATEUR AVEC INDICATION DE LA GARNITURE EXTERIEURE
- Elko  
DRY ELECTROLYTIC CAPACITOR  
CONDENSATEUR ELECTROLYTIQUE
- KT-Kond.  
KT-CAPACITOR  
KT-CONDENSATEUR
- Keramik  
CERAMIC  
CERAMIQUE
- Polystyrol  
POLYSTYRENE  
POLYSTYRENE
- Papier  
PAPER  
PAPIER
- 100 V -
- 160 V -
- 400 V -

- nicht entflamm. Widerstand  
NOT INFLAMMABLE RESISTOR  
RESISTANCE NON INFLAMMABLE
- 1/3 W
- 1/2 W
- 1 W

Alle Anschlüsse auf Buchsenlötlöte gesehen  
SOLDERING TAG VIEW OF SOCKETS  
VUES SUR LES SOUDURES

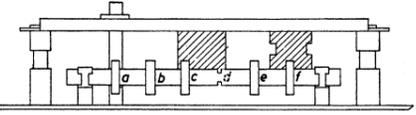
P.L. S1 Pegel- u. Lautstärkeregler, Netzschalter  
REC. LEVEL / VOLUME CONTROL, MAIN SWITCH  
REGLEGE NIVEAU / PUISSANCE, INTERRUPTEUR - S.

K S2 Klangregler, Endstufenschalter  
TONE CONTROL, POWER STAGE SWITCH  
REGLEGE TONALITE, INTERRUPTEUR - ETAGE FIN



Zchn. Nr. 7489-039  
DRWG. N°  
DESSIN N°

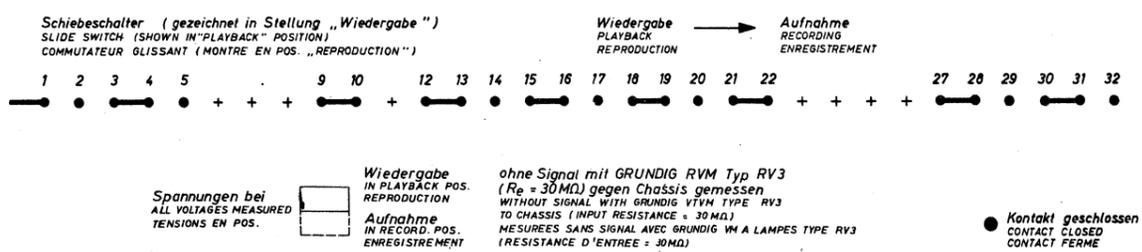
Zchn. Nr. 7489-044  
DRWG. N°  
DESSIN N°



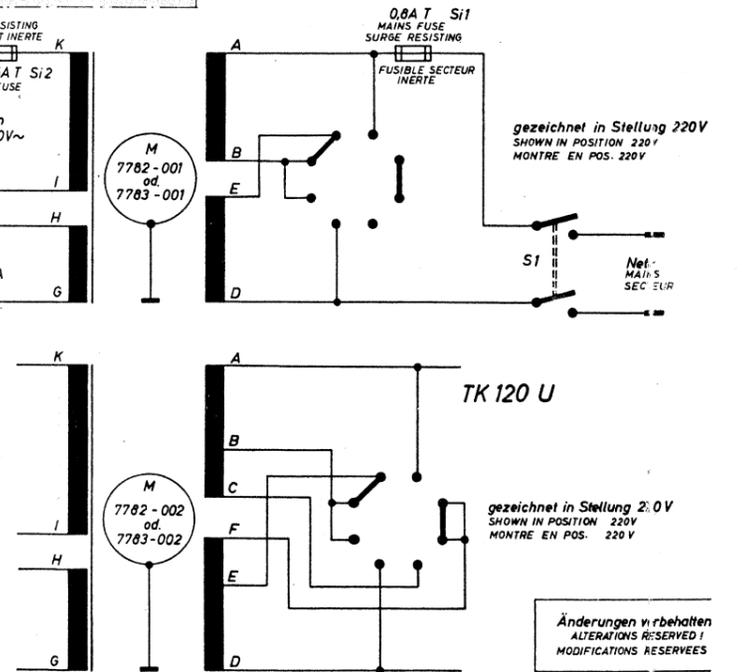
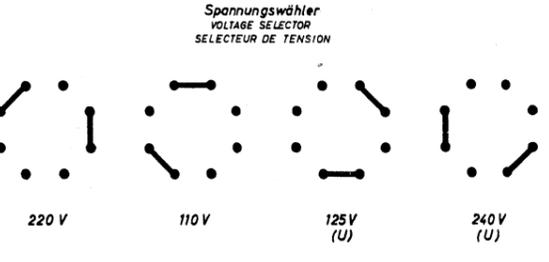
Kopfanschlüsse  
HEAD CONNECTIONS  
CONNEXIONS TETES

Printed in Germany

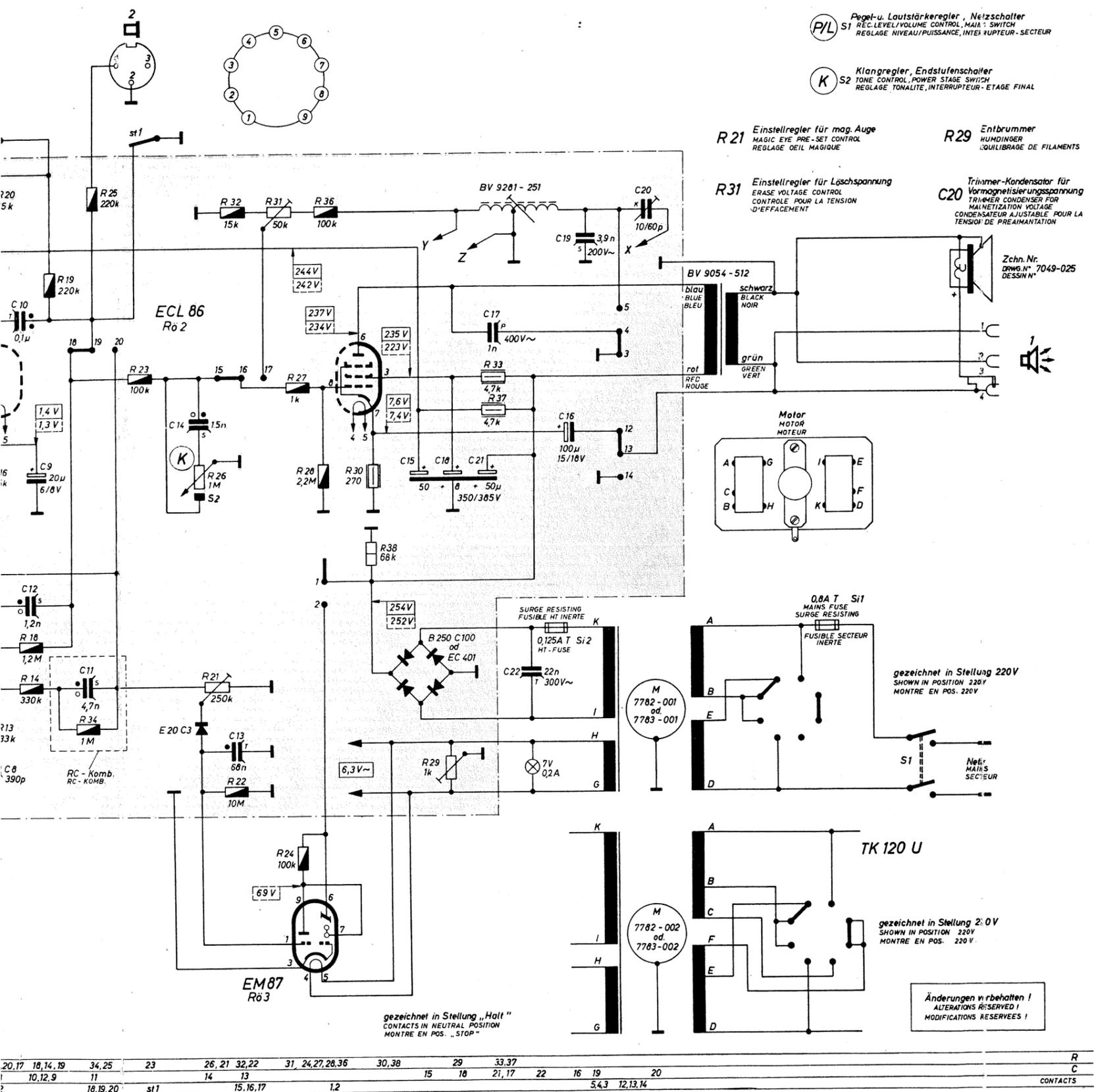
R	1,3	2	4	35	5	6	9,8	7,10	12,11	15,16,13,20,17	18,14,19	34,25	23	26,21	32,22	31	24,27,28,36	30,38	29	33,37					
C	1	2	23	3	35	4	4	5	7	6	8	10,12,9	11	14	13	15	16,17	12	15	18	21,17	22	16	19	20
Kontakte	30,31,32,29,28,27,9,10,11				21,22		st2		18,19,20		st1		15,16,17		1,2		5,4,3		12,13,14						



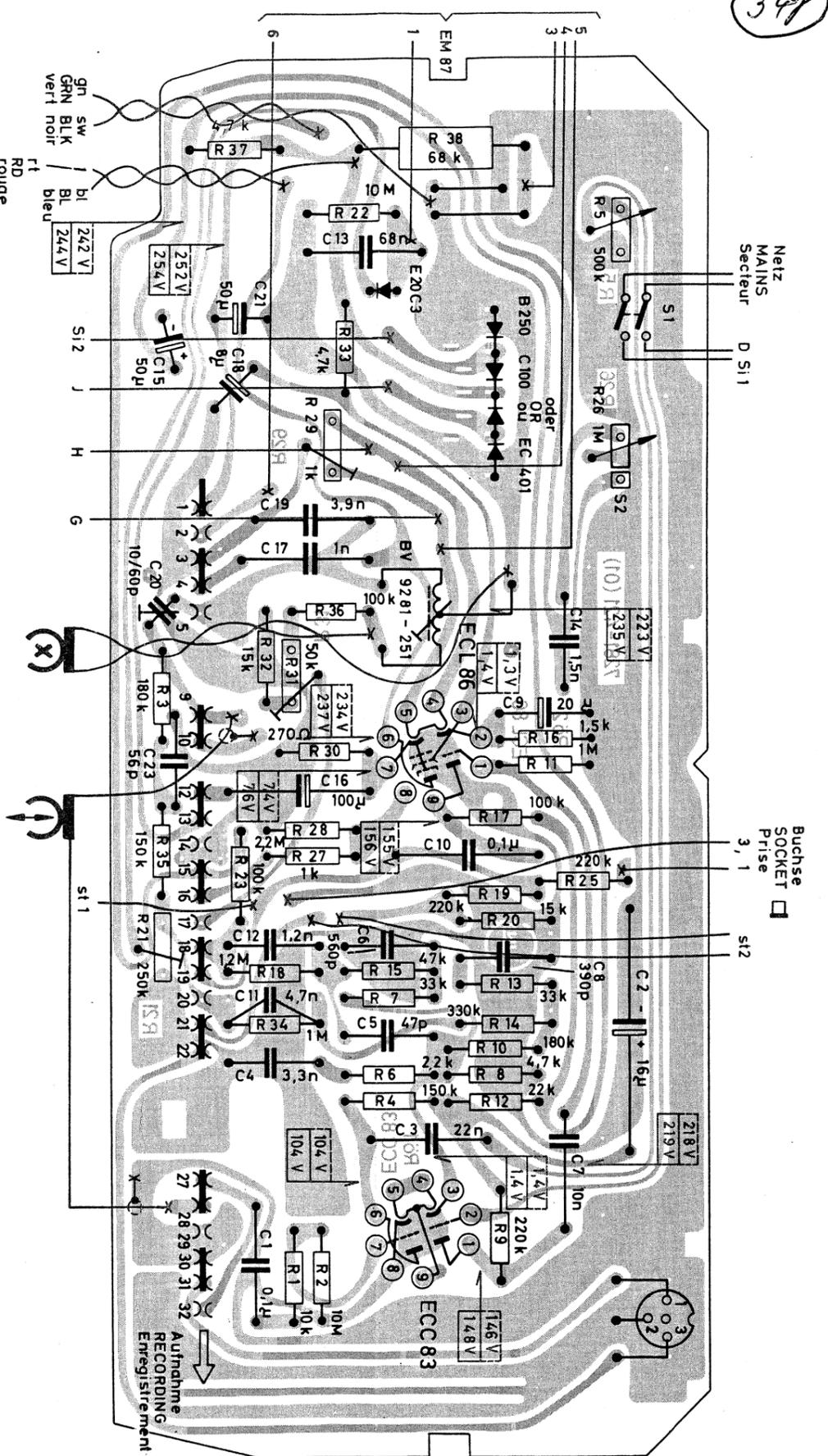
Betriebsart OPERATING POSITION POSITION	st1	st2
Rücklauf FAST WIND REBOBINAGE	●	●
Halt STOP ARRÊT	●	●
Schnellstop PAUSE STOP MOMENTANE	●	●
Start START MARCHÉ	●	●
Vorlauf FAST WIND AVANCE RAPIDE	●	●



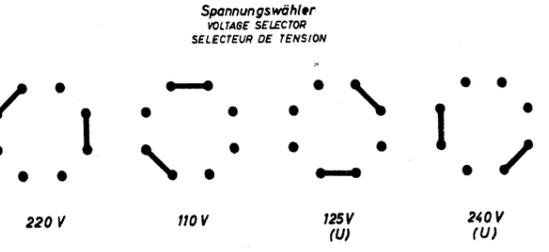
348



Ausgangstrafos  
OUTPUT TRANSFORMER  
Transformo de sortie



Betriebsart OPERATING POSITION	st1	st2
Rücklauf FAST WIND REBOBINAGE	•	
Halt STOP ARRÊT	•	
Schnellstop PAUSE STOP MOMENTANE		•
Start START MARCHÉ		•
Vorlauf FAST WIND AVANCE RAPIDE	•	



Schaltbild  
CIRCUIT DIAGRAM  
SCHÉMA  
(39-5120-1000.01)

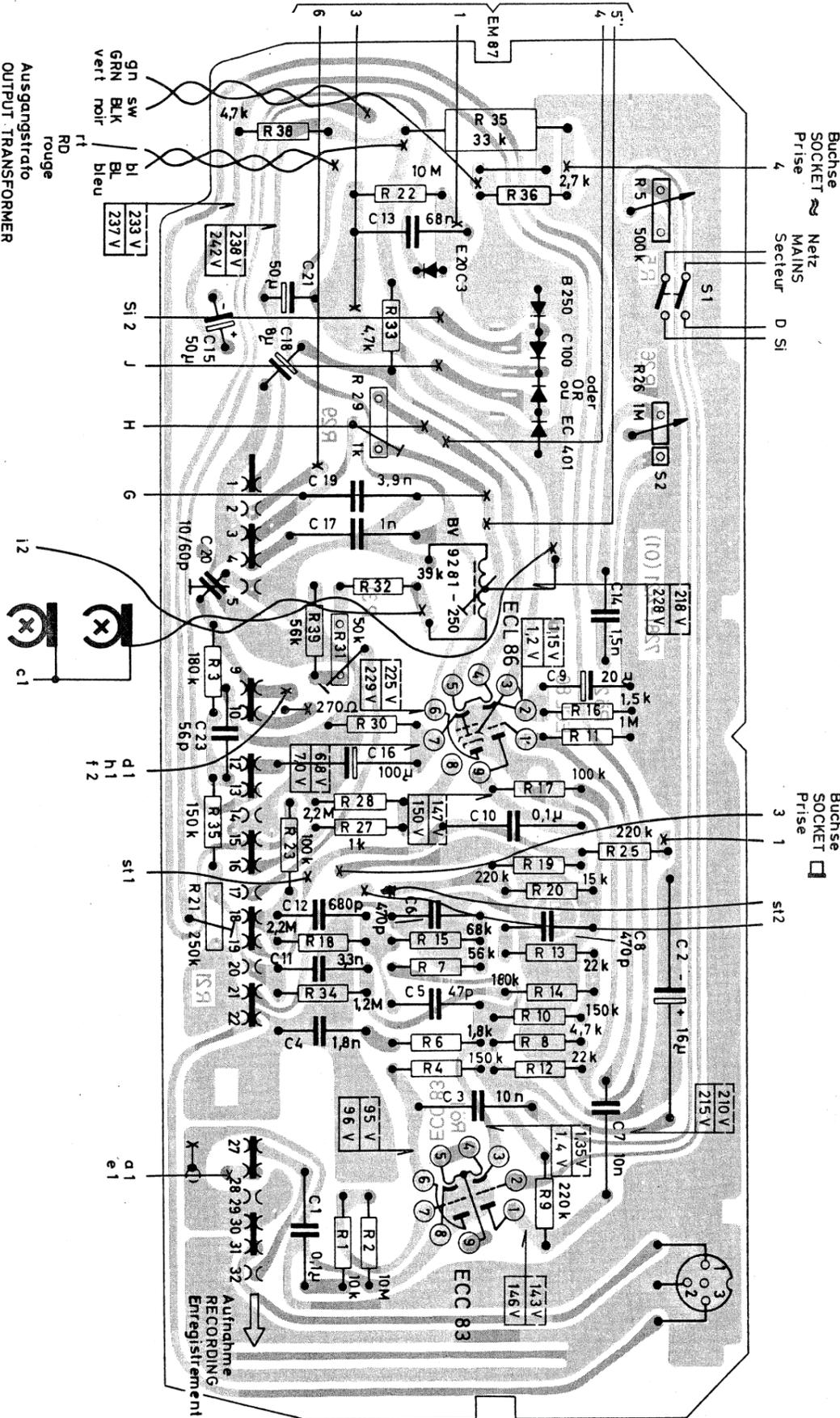
Druckschaltungsplatte  
ANSICHT VON DER BESTÜCKUNGSEITE  
PRINTED CIRCUIT BOARD  
COMPONENT SIDE  
Plaque circuit imprimé  
côté d'équipement

TK 120 **GRUNDIG**

348

E 5

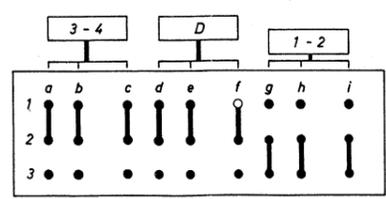
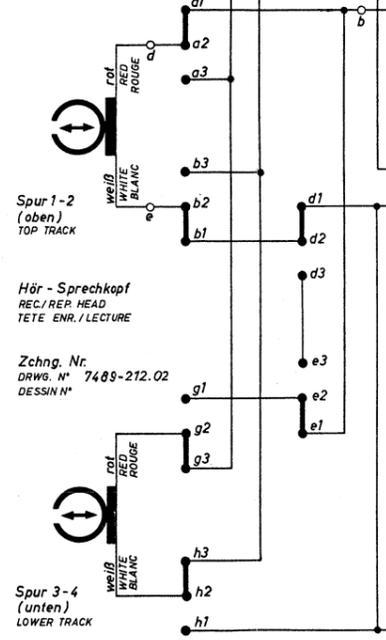
Ausgangstradio  
OUTPUT TRANSFORMER  
Transfo de sortie



**TK 140**

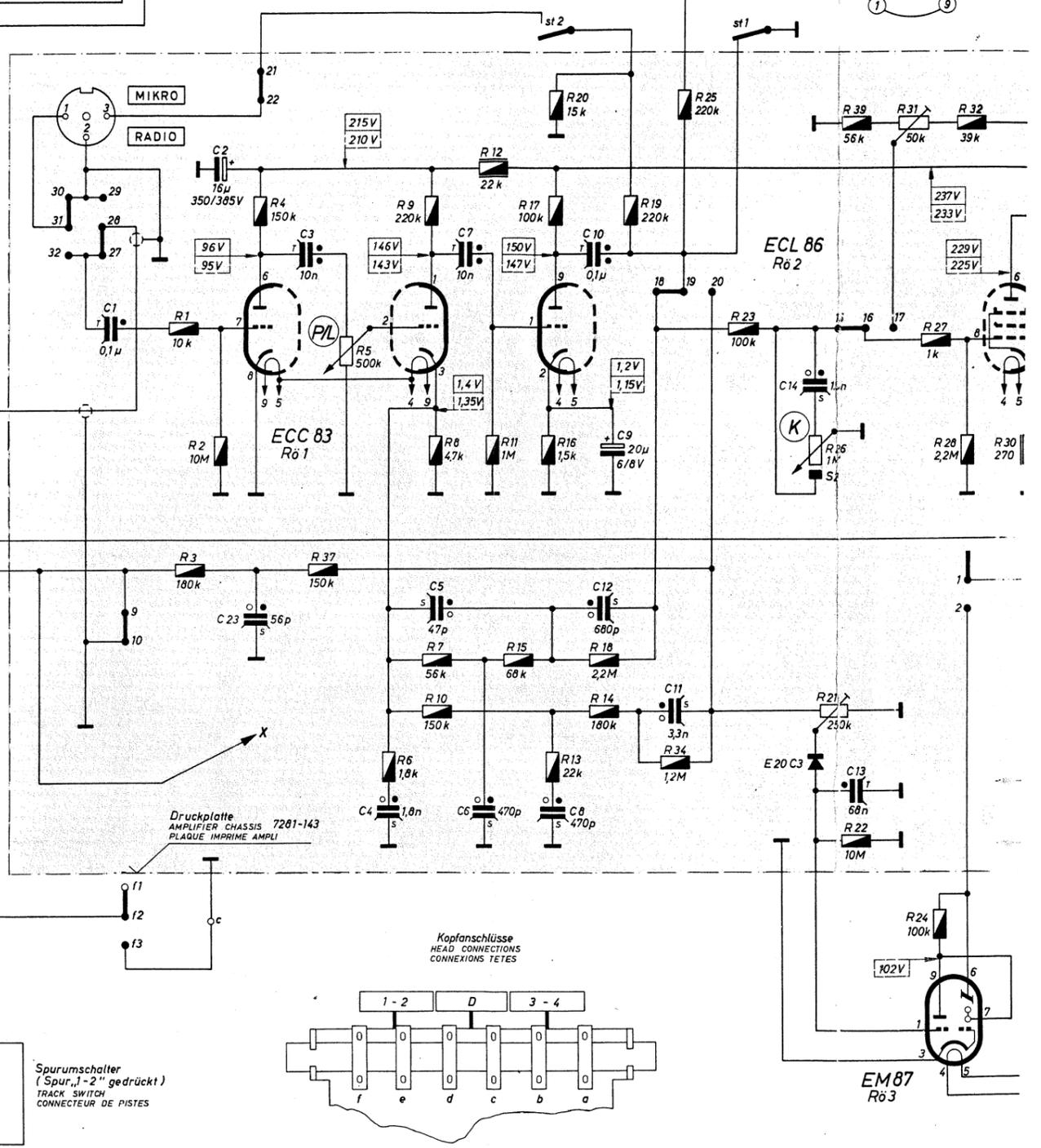
**Druckschaltungsplatte**  
Ansicht von der Bestückungsseite  
**PRINTED CIRCUIT BOARD**  
COMPONENT SIDE  
**Plaque circuit imprimé**  
côté d'équipement

- Kond. mit Kennzeichnung des Außenbelages  
CAPACITOR WITH INDICATION OF OUTER COATING  
CONDENSATEUR AVEC INDICATION DE LA GARNITURE EXTERIEURE
- + Elko  
DRY ELECTROLYTIC CAPACITOR  
CONDENSATEUR ELECTROLYTIQUE
- KT - Kond.  
KT - CAPACITOR  
KT - CONDENSATEUR
- K  
Keramik  
CERAMIC  
CERAMIQUE
- S  
Polystyrol  
POLYSTYRENE  
POLYSTYRENE
- P  
Papier  
PAPER  
PAPIER
- 100 V -  
160 V -  
400 V -
- nicht entflamm. Widerstand  
NOT INFLAMMABLE RESISTOR  
RESISTANCE NON INFLAMMABLE
- 1/3 W  
1/2 W



Spurumschalter  
(Spur, 1-2 "gedrückt")  
TRACK SWITCH  
CONNECTEUR DE PISTES

Alle Anschlüsse auf Buchsenlötlseite gesehen  
SOLDERING TAG VIEW OF SOCKETS  
VUES SUR LES SOUDURES



Kopfanschlüsse  
HEAD CONNECTIONS  
CONNEXIONS TÊTES

EM 87  
Rö 3

R		1,3	2	4	37	5	6	9, 8	7, 10	12, 11	15, 16, 13, 20, 17	18, 14, 19	34, 25	23	26, 1	39, 22	31	24, 27, 28, 32
C		1	2	23	3		4	5	7, 6	8	10, 12, 9	11	14	13				
Kontakte		a(1,2,3)	b(1,2,3)	g(1,2,3)	h(1,2,3)	d(1,2,3)	e(1,2,3)	30, 31, 32, 29, 28, 27, 9, 10, 11, f(1,2,3)	21, 22		st 2		18, 19, 20	st 1		15, 16, 17		1, 2



Spannungen bei  
ALL VOLTAGES MEASURED  
TENSIONS EN POS.

Wiedergabe  
IN PLAYBACK POS.  
REPRODUCTION

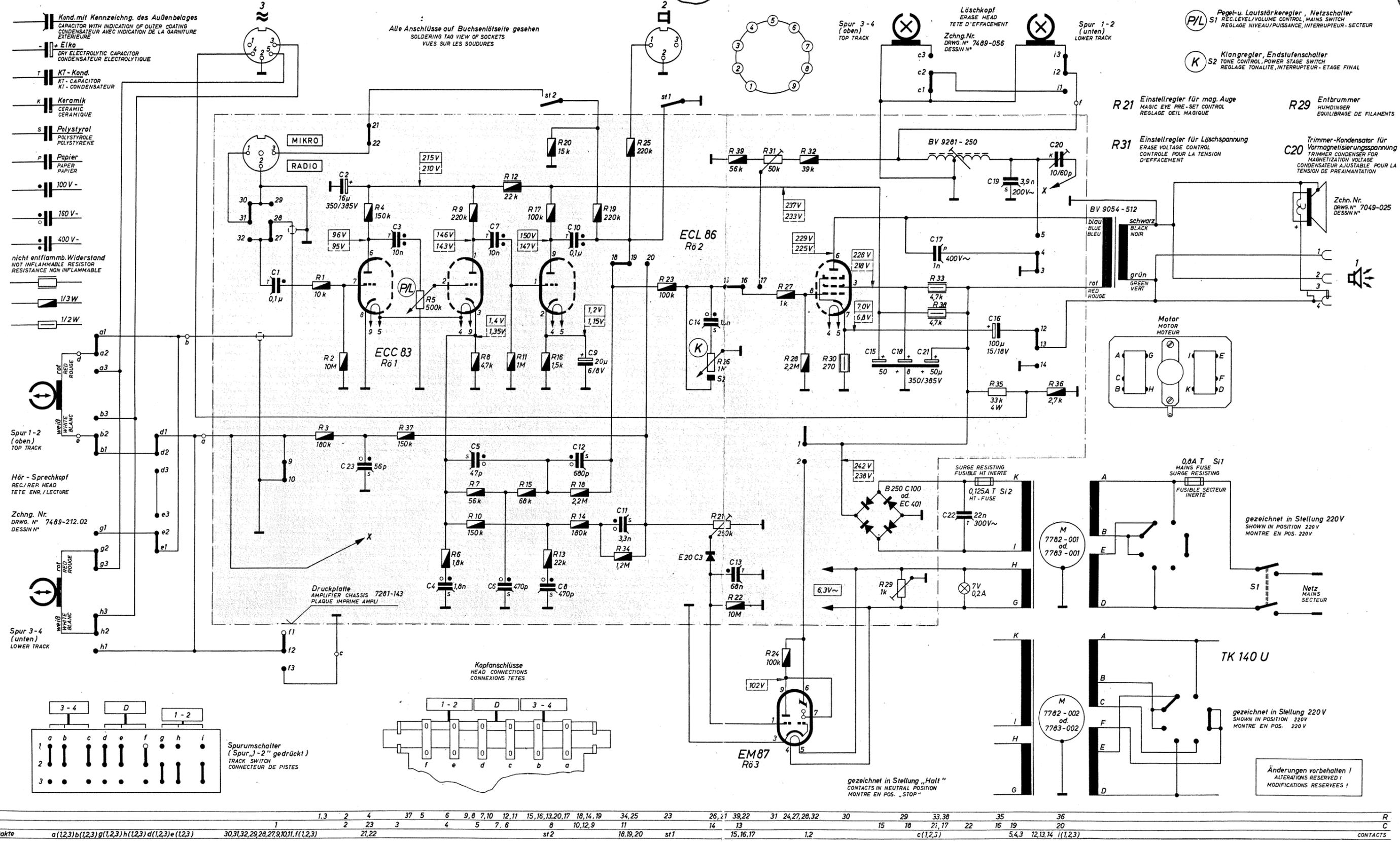
Aufnahme  
IN RECORD POS.  
ENREGISTREMENT

ohne Signal mit GRUNDIG RVM Typ RV3  
(R<sub>e</sub> = 30MΩ) gegen Chassis gemessen.  
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG VTM TYPE RV3  
TO CHASSIS (INPUT RESISTANCE = 30MΩ).  
MESURES SANS SIGNAL AVEC GRUNDIG VM A LAMPES TYPE RV3  
(RESISTANCE D'ENTREE = 30MΩ)

**Schaltbild**  
**CIRCUIT DIAGRAM**  
**SCHÉMA**  
(39-5140-1000.01)

357

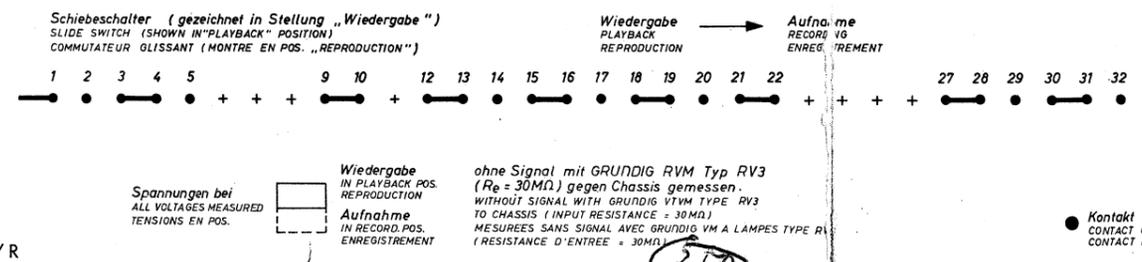
357



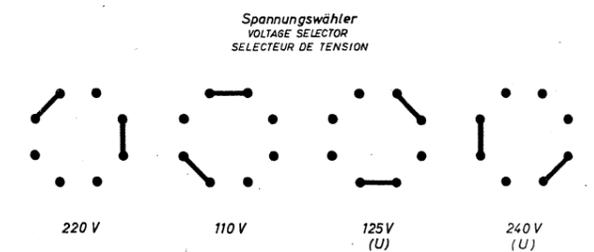
Schaltbild  
CIRCUIT DIAGRAM  
SCHÉMA

(39-5140-1000.01)

20328 / 2 / R



Betriebsart OPERATING POSITION	st1	st2
Rücklauf FAST WIND REBOBINAGE	•	
Halt STOP ARRÊT	•	
Schnellstop PAUSE STOP MOMENTANE		•
Start START MARCHÉ		•
Vorlauf FAST WIND AVANCE RAPIDE	•	



357



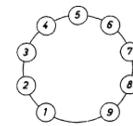
gezeichnet in Stellung „HALT“  
shown in NEUTRAL POSITION  
MONTRÉ EN POS. „STOP“

Alle Anschlüsse auf Buchsenleiste gesehen  
SOLDERING TAB VIEW OF SOCKETS  
PRISES VUES A CÔTÉ SOUDURES

Spannungen bei  
ALL VOLTAGES MEASURED  
TENSIONS EN POS.

Wiedergabe  
IN PLAYBACK POS  
REPRODUCTION

ohne Signal mit GRUNDIS RYM Typ RV3  
R<sub>g</sub> = 30MΩ gegen Chassis gemessen  
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIS RYM TYPE RV3  
TO CHASSIS (INPUT RESISTANCE = 30MΩ)  
RESURÉS SANS SIGNAL AVEC GRUNDIS VOLTMÈTRE A LAMPES  
TYPE RV3 (RESISTANCE D'ENTRÉE = 30MΩ)

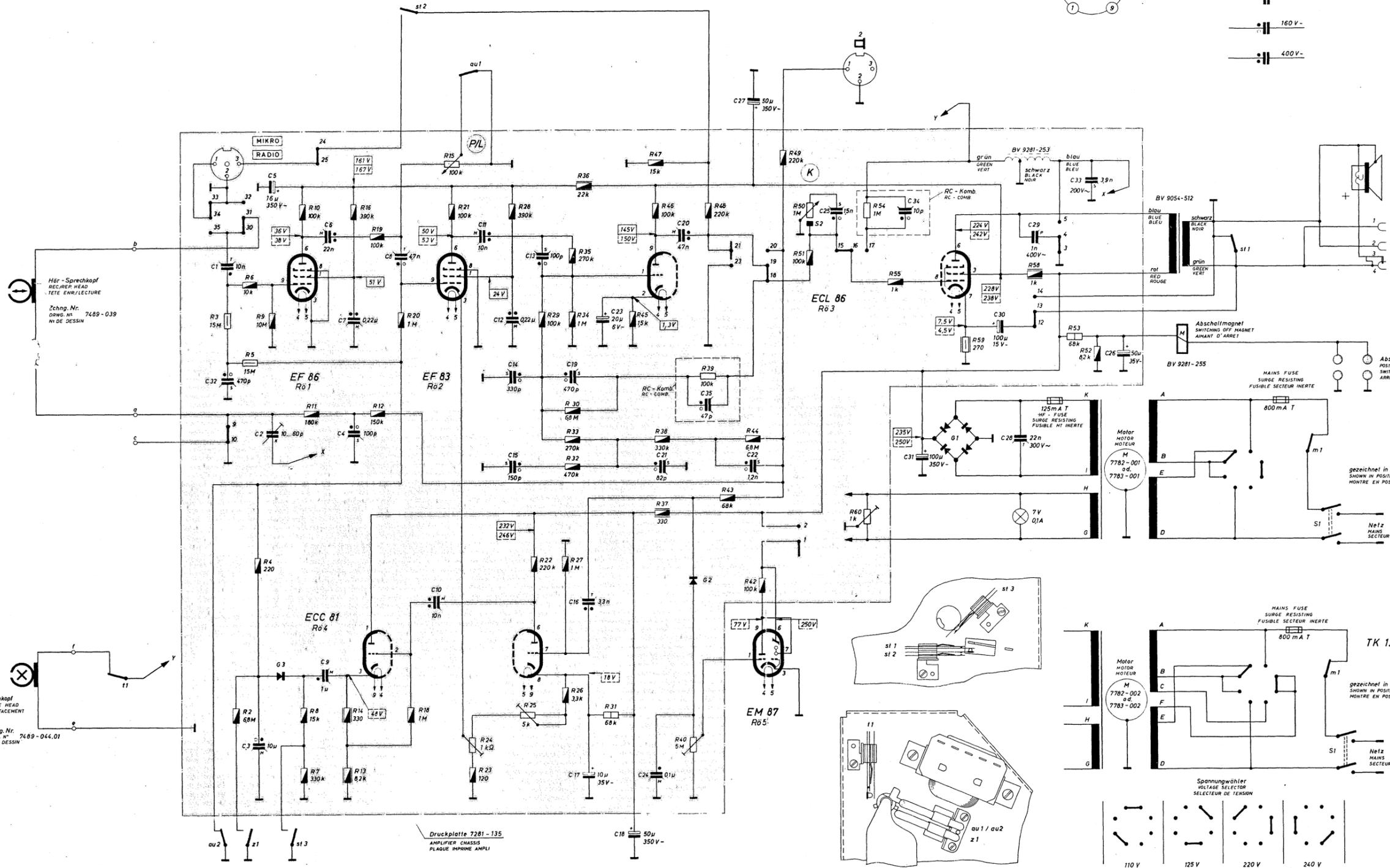


- Kond. mit Kennzeichnung des Außenbelages  
CAPACITOR WITH INDICATION OF OUTER COATING  
CONDENSATEUR AVEC INDICATION DE LA GARNITURE  
EXTÉRIEURE
- Elko  
DRY ELECTROLYTIC CAPACITOR  
CONDENSATEUR ÉLECTROLYTIQUE
- 100 V-
- 160 V-
- 400 V-

- KT - Kond.  
KT - CAPACITOR  
KT - CONDENSATEUR
- Keramik  
KERAMIC  
CÉRAMIQUE
- Polystyrol  
POLYSTYRENE  
POLYSTYROL
- Papier  
PAPER  
PAPIER
- MKT - Kond.  
MKT - CAPACITOR  
MKT - CONDENSATEUR

- 1/3 W
  - 1/2 W
  - 1 W
- nicht entflammbar Widerstand  
NOT INFLAMMABLE RESISTOR  
RÉSISTANCE NON INFLAMMABLE

Zchnng. Nr. 7049-025  
DRWG. Nr. 7049-025  
N° DE Dessin 7049-025



- P/L S1 Pegel- u. Lautstärkerregler; Netzschalter  
REC. LEVEL / VOLUME CONTROL; MAINS SWITCH  
REGLAGE NIVEAU / PUISSANCE; INTERRUPTEUR - SEC
- K S2 Klangregler, Endstufenschalter  
TONE CONTROL, POWER STAGE SWITCH  
REGLAGE TONALITÉ; INTERRUPTEUR - ÉTAGE FINA
- R 40 Einstellregler für mag. Auge  
MAG. EYE PRE-SET CONTROL  
REGLAGE OEIL MAGIQUE
- R 25 Einstellregler für Schwelle  
LIMITING PRE-SET CONTROL  
REGLAGE DE SEUIL
- R 24 Einstellregler für Empfindlichkeit  
RECORDING SENSITIVITY PRE-SET CONTROL  
REGLAGE SENSIBILITÉ
- R 60 Entbrummer  
MUSHROOMER  
ÉQUILIBRAGE DE FILAMENTS
- C 2 Trimmer - Kondensator für Vormagnesisierung  
TRIMMING CAPACITOR FOR H. BAS  
REGLAGE TENSION DE PRÉ-MAGNETISATION

Löschkopf  
ERASE HEAD  
"EFFACEMENT"

Zchnng. Nr. 7489-044.01  
N° DE Dessin

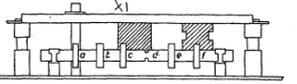
R	3	2	4,5,6	9	7,8,10,11	12,14,16	12,19	10,20	15,21	23,24	28,25	22,29	26,27,32,30,33,34,35,36,31	45	37,38,46,47	40	39,48	43	42,44	49	50,51	54,60	55	59	58	53	52	
C	1,32	3	2,5	6,9	4,7	8	10	11	12,14,15	13	19	16,17,23	18	21,24	20	35	22,27	25	34	31	30	28	29	33	26			
Kontakte	CONTACTS	33,34,35	9,10	30,31,32	21	24,25	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32	31,32

Schiebeschalter (gezeichnet in Stellung „Wiedergabe“)  
SLIDE SWITCH (SHOWN IN "PLAYBACK" POSITION)  
COMBINAISON GLISSANT MONTRÉ EN POS. "REPRODUCTION"

Wiedergabe  
PLAYBACK  
REPRODUCTION

Aufnahme  
RECORDING  
ENREGISTREMENT

Kopfanschlüsse  
HEAD CONNECTIONS  
CONNEXIONS TÊTES



Betriebsart OPERATING POSITION POSITION	sf 1	sf 2	sf 3
Rücklauf FAST WIND REBOBINAGE	●	●	●
Halt STOP ARRÊT	●	●	●
Schnellstop PAUSE STOP MOMENTANE	●	●	●
Start START MARCHÉ	●	●	●
Vortouff FAST WIND AVANCE RAPIDE	●	●	●

Aufnahmetaste in Stellung RECORDING PRESS BUTTON IN POSITION BOITON D'ENREGISTREMENT EN POSITION	au 1	au 2	z 1	l 1
automatische Aussteuerung AUTOMATIC LEVEL CONTROL REGLAGE AUTOMATIQUE DE NIVEAU	●	●	●	●
Aussteuerung von Hand MANUAL LEVEL CONTROL REGLAGE MANUEL DE NIVEAU	●	●	●	●

Kontakte 21/23 sind nur während des Umschaltens geschlossen  
CONTACTS 21/23 ARE CLOSED ONLY WHILE SWITCHING OVER  
LES CONTACTS 21/23 SONT SEULEMENT FERMÉS PENDANT LA COMMUTATION



gezeichnet in Stellung „HALT“  
 SHOWN IN NEUTRAL POSITION  
 MONTRÉ EN POS. „STOP“

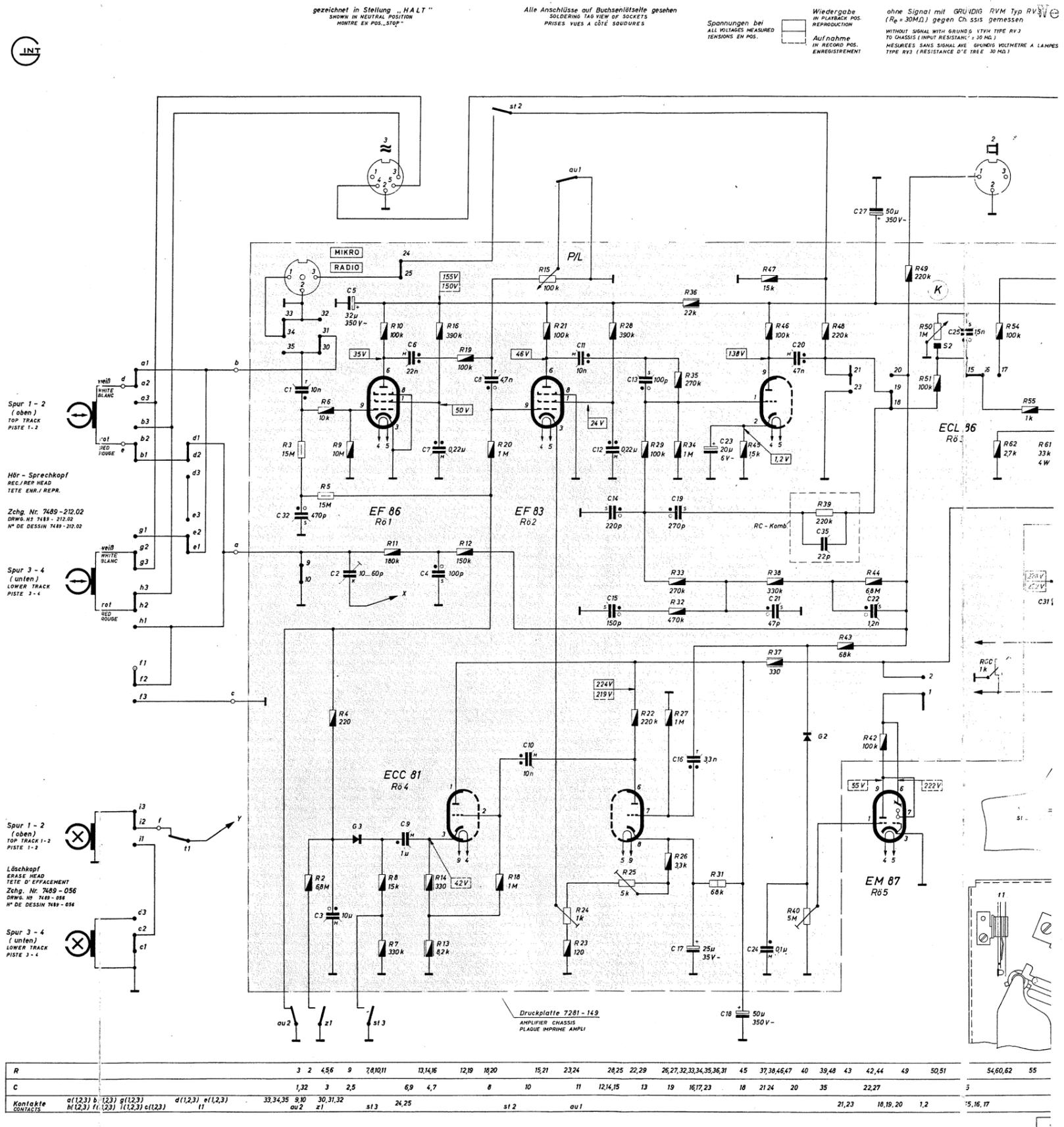
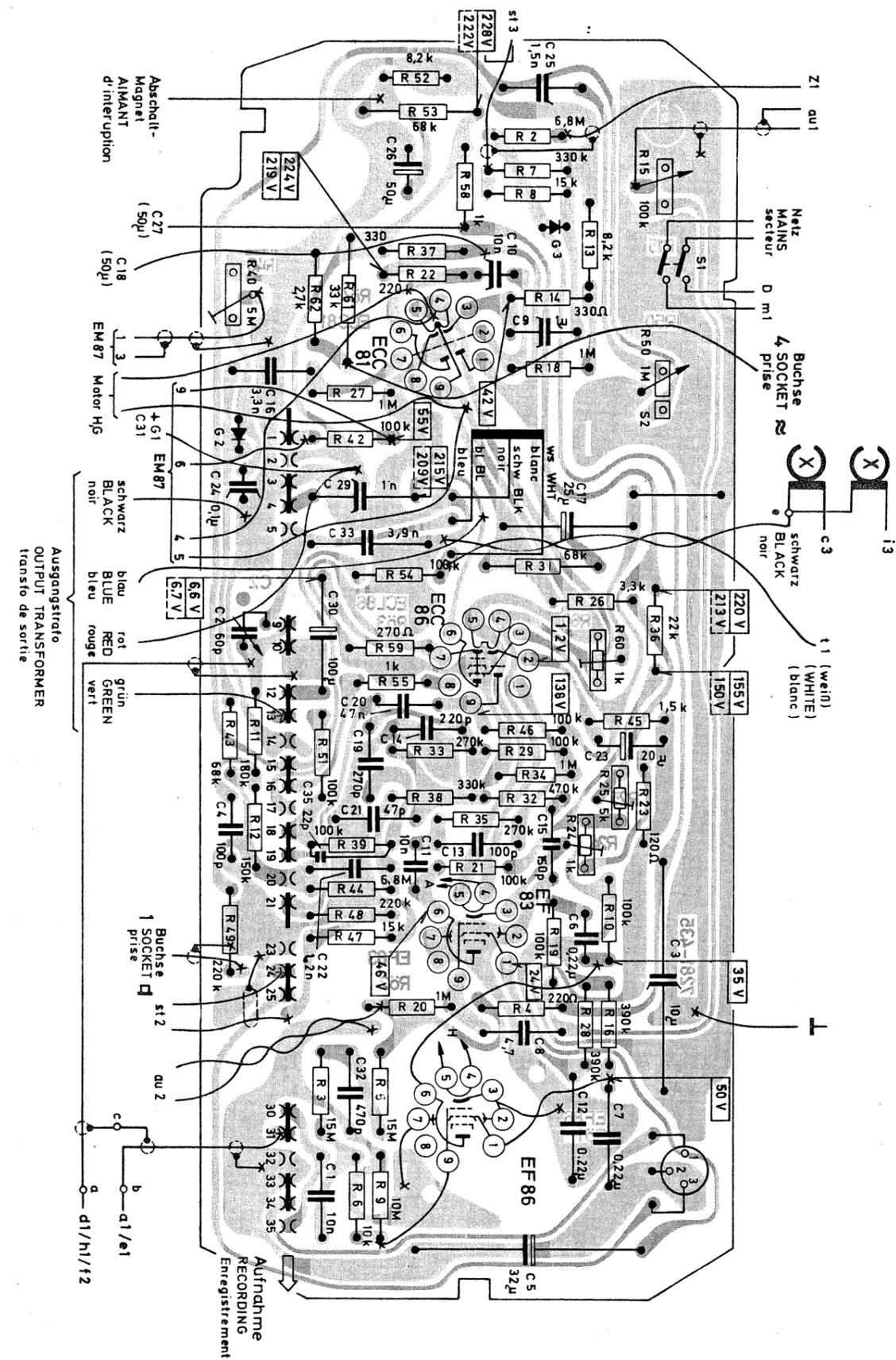
Alle Anschlüsse auf Buchsenleiste gesehen  
 SOLDERING TAG VIEW OF SOCKETS  
 PRISES VUES A CÔTÉ SOUDURES

Spannungen bei  
 ALL VOLTAGES MEASURED  
 TENSIONS EN POS.

Wiedergabe  
 IN PLAYBACK POS.  
 REPRODUCTION

Aufnahme  
 IN RECORD POS.  
 ENREGISTREMENT

ohne Signal mit GRUNDIG RVM Typ RV3  
 (R<sub>0</sub> = 30M $\Omega$ ) gegen Chassis gemessen  
 WITHOUT SIGNAL WITH GROUNDS 17VM TYPE RV3  
 TO CHASSIS (INPUT RESISTANCE = 30 M $\Omega$ )  
 MESURÉES SANS SIGNAL AVEC GRUNDIG VOLTMÈTRE A LAMPES  
 TYPE RV3 (RESISTANCE D'ENTRÉE 30 M $\Omega$ )



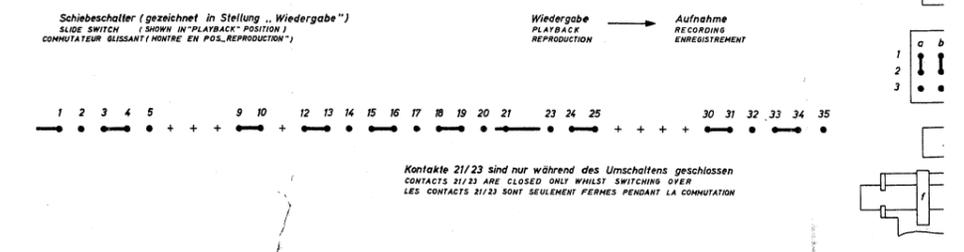
R	3	2	4,5,6	9	7,8,10,11	13,14,16	12,19	18,20	15,21	23,24	28,25	22,29	26,27,32,33,34,35,36,31	45	37,38,46,47	40	39,48	43	42,44	49	50,51	54,60,62	55
C	1,32	3	2,5		6,9	4,7	8	10	11	12,14,15	13	19	16,17,23	18	21,24	20	35	22,27					
Kontakte	a(1,2,3) b(1,2,3) g(1,2,3)				d(1,2,3) e(1,2,3)	33,34,35	8,10	30,31,32															
CONTACTS	M(1,2,3) N(1,2,3) (1,2,3) c(1,2,3)				11		21																

140  
**GRUNDIG**  
**TK 145**

**Druckschaltungsplatte**  
 Ansicht von der Bestückungsseite  
**PRINTED CIRCUIT BOARD**  
 COMPONENT SIDE  
**Plaque circuit imprimé**  
 côté d'équipement

**Schaltbild**  
**CIRCUIT DIAGRAM**  
**SCHÉMA**  
 (39-5145-1000.01)

Printed in Germany



350a

gezeichnet in Stellung „HALT“  
SHOWN IN NEUTRAL POSITION  
MONTRE EN POS. STOP

Alle Anschlüsse auf Buchsenleiste gesehen  
SOLDERING TAG VIEW OF SOCKETS  
PRISES VUES A COTE SOUDURES

Spannungen bei  
ALL VOLTAGES MEASURED  
TENSIONS EN POS.

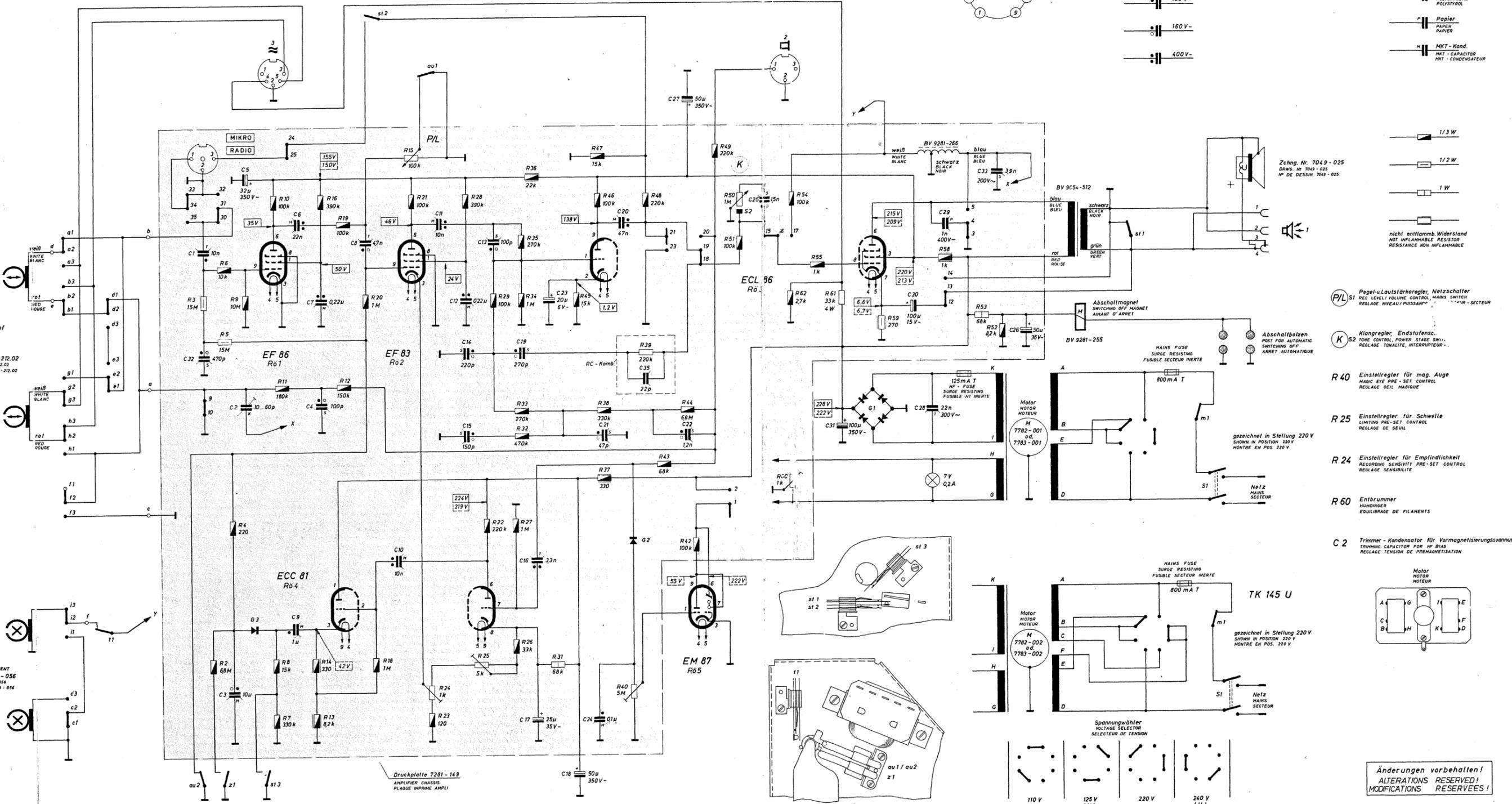
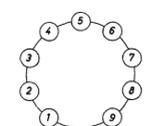
Wiedergabe  
IN PLAYBACK POS.  
REPRODUCTION

ohne Signal mit GRUNDIG RVM Typ RV  
(R<sub>p</sub> = 30MΩ) gegen Ch 5515 gemessen  
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG R. 17VM TYPE RV.3  
TO CHASSIS (INPUT RESISTANCE = 30 MΩ)  
MESUREES SANS SIGNAL AVE. GRUNDIG VOLTMETRE A LAMPES  
TYPE RV.3 (RESISTANCE D'ENTREE 30 MΩ)

Weitere Unterlagen leider nicht vorhanden

- Kond. mit Kennzeichnung des Außenbelages  
CAPACITOR WITH INDICATION OF OUTER COATING  
CONDENSATEUR AVEC INDICATION DE LA GARNITURE EXTERIEURE
- Eiko  
DRY ELECTROLYTIC CAPACITOR  
CONDENSATEUR ELECTROLYTIQUE
- 100 V-
- 160 V-
- 400 V-

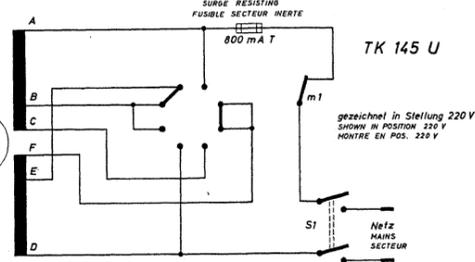
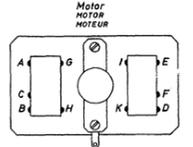
- KT - Kond.  
KT - CAPACITEUR
- Keramik  
CERAMIC  
CERAMIQUE
- Polystyrol  
POLYSTYRENE  
POLYSTYROL
- Papier  
PAPER  
PAPIER
- MKT - Kond.  
MKT - CAPACITOR  
MKT - CONDENSATEUR



Zehng. Nr. 7049 - 025  
Dessin: Nr. 7049 - 025  
N° DE DESSIN 7049 - 025

- 1/3 W
- 1/2 W
- 1 W
- nicht entflammbar Widerstand  
NOT INFLAMMABLE RESISTOR  
RESISTANCE NON INFLAMMABLE

- (P/L) S1 Pegel- u. Lautstärkeregelung, Netzschalter  
REC. LEVEL / VOLUME CONTROL, MAINS SWITCH  
REGLAGE NIVEAU / PUISSANCE
- (K) S2 Klangregler, Endstufenschalter  
TONE CONTROL, POWER STAGE SWITCH  
REGLAGE TONALITE, INTERPRETEUR
- R 40 Einstellregler für mag. Auge  
MAGIC EYE PRE-SET CONTROL  
REGLAGE Oeil MAGIQUE
- R 25 Einstellregler für Schwelle  
LIMITING PRE-SET CONTROL  
REGLAGE DE SEUIL
- R 24 Einstellregler für Empfindlichkeit  
RECORDING SENSITIVITY PRE-SET CONTROL  
REGLAGE SENSIBILITE
- R 60 Entbrummer  
HUMDINGER  
EQUILIBRAGE DE FILAMENTS
- C 2 Trimmer - Kondensator für Vormagnetisierungsspannung  
TRIMMING CAPACITOR FOR HF BIAS  
REGLAGE TENSION DE PREMAGNETISATION



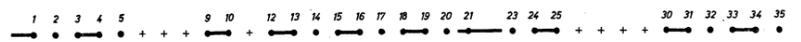
Änderungen vorbehalten!  
ALTERATIONS RESERVED!  
MODIFICATIONS RESERVEES!

3	2	4,5,6	9	7,8,10,11	13,14,16	12,18	18,20	15,21	23,24	28,25	22,29	26,27,32,33,34,35,36,31	4,5	37,38,46,47	40	39,48	43	42,44	49	50,51			
1,32	3	2,5	6,9	4,7	8	10	11	12,14,15	13	19	16,17,23	18	21,24	20	35	22,27	5	31	30	28	29	33	26
a(1,2,3) b(2,3) g(1,2,3)	d(1,2,3) e(1,2,3)	33,34,35	9,10	30,31,32	au2	z1	st3	24,25	st2	au1	21,23	18,19,20	1,2	5,16,17	58	53	52	12,13,14	3,4,5	st1	m1	Kontakte	

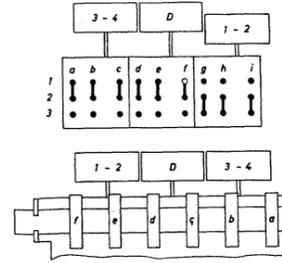
Schiebeschalter (gezeichnet in Stellung „Wiedergabe“)  
SLIDE SWITCH (SHOWN IN PLAYBACK POSITION)  
COMMUTATEUR BISSANT (MONTRE EN POS. REPRODUCTION)

Wiedergabe  
PLAYBACK  
REPRODUCTION

Aufnahme  
RECORDING  
ENREGISTREMENT



Kontakte 21/23 sind nur während des Umschaltens geschlossen  
CONTACTS 21/23 ARE CLOSED ONLY WHILE SWITCHING OVER  
LES CONTACTS 21/23 SONT SEULEMENT FERMES PENDANT LA COMMUTATION



Spurumschalter (Spur „1-2“ gedrückt)  
TRACK SWITCH  
SELECTEUR DE PISTES

Betriebsart OPERATING POSITION	st 1	st 2	st 3
Rücklauf FAST WIND RETOURNAJE	●	●	●
Halt STOP ARRÊT	●	●	●
Schnellstop PAUSE STOP MOMENTANE	●	●	●
Start START MARCHE	●	●	●
Vorlauf FAST WIND AVANCE RAPIDE	●	●	●

Aufnahmesteuerung RECORDING PRESS. BUTTON IN POSITION BOUTON D'ENREGISTREMENT EN POSITION	au1	au2	z1	t1
automatische Aussteuerung AUTOMATIC LEVEL CONTROL	●	●	●	●
aussteuerung von Hand MANUAL LEVEL CONTROL	●	●	●	●

● Kontakt geschlossen  
CONTACT CLOSED  
CONTACT FERME

20328 / 3 / R 21266

350a

altbild  
CIRCUIT DIAGRAM  
ÉMA  
(000.01)

Printed in Germany