

**GRUNDIG**

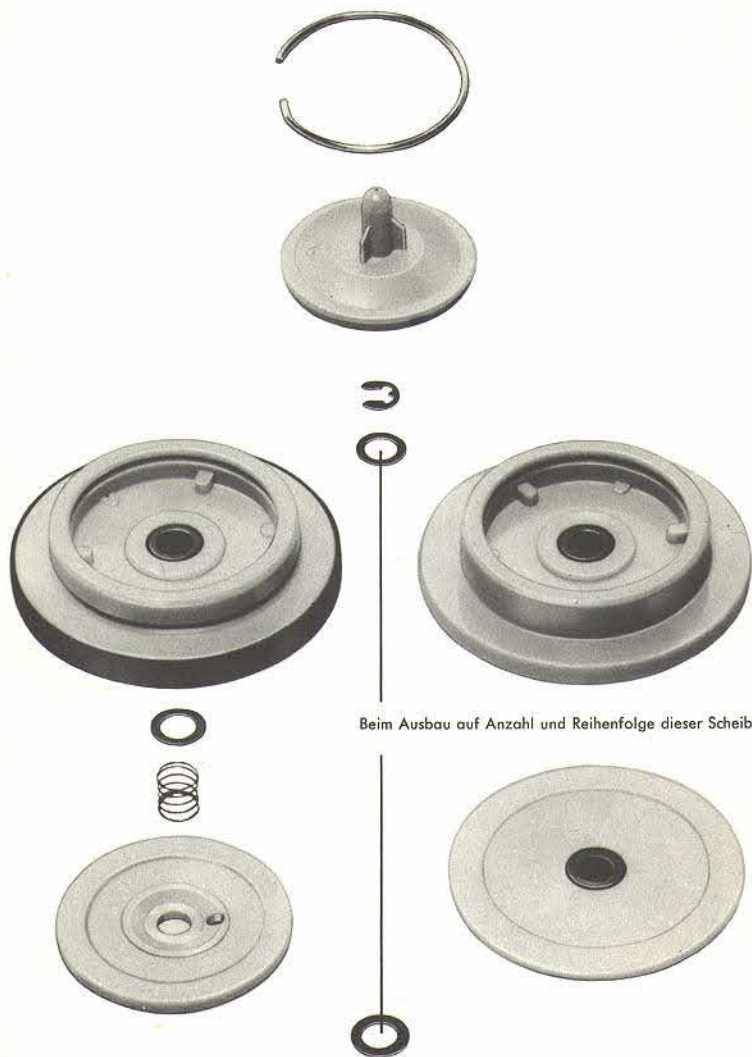
# TONBAND-SERVICE

TK 14 • TK/TM/TS 19 • TK/TS 23



DER WELT GRÖSSTE TONBANDGERÄTE-WERKE

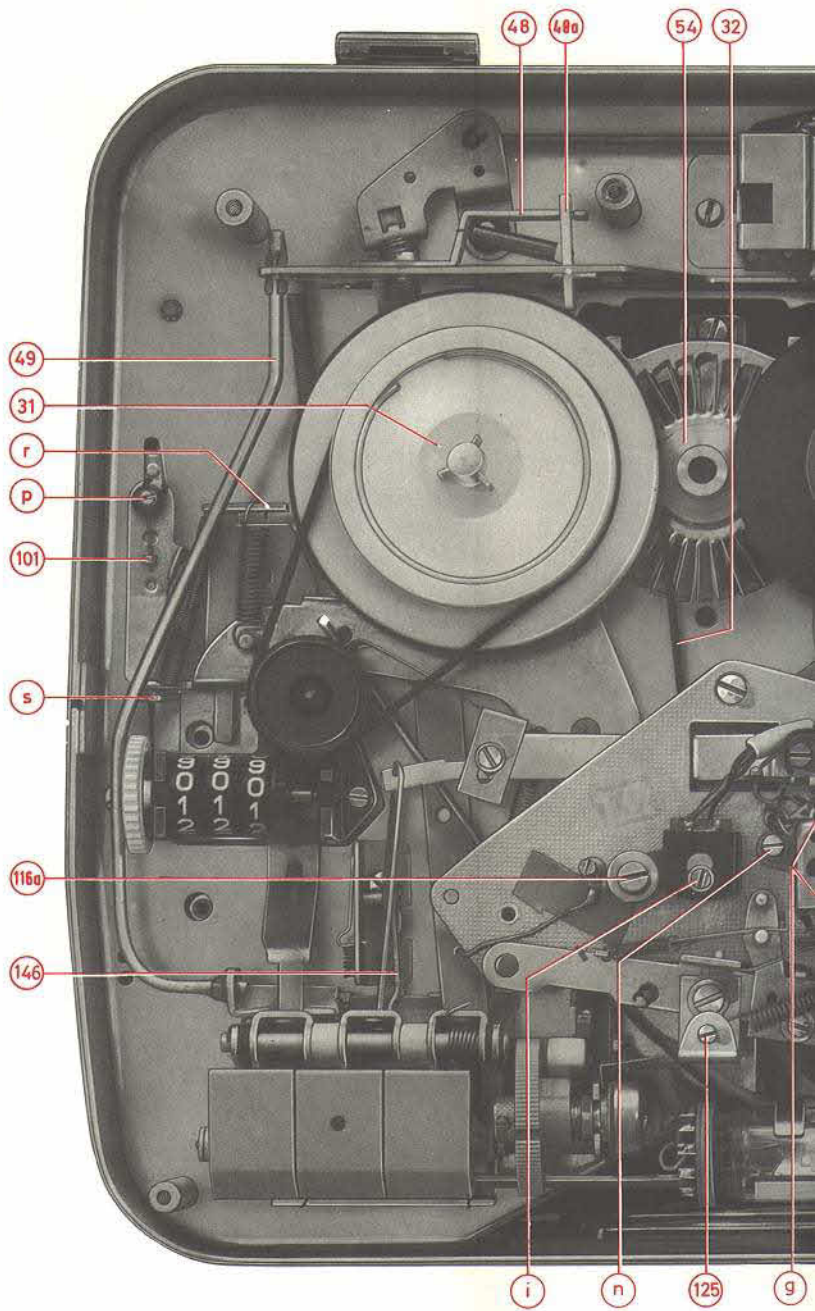
# Aufbau der Kupplungen (zum mechanischen Teil)



Beim Ausbau auf Anzahl und Reihenfolge dieser Scheiben achten

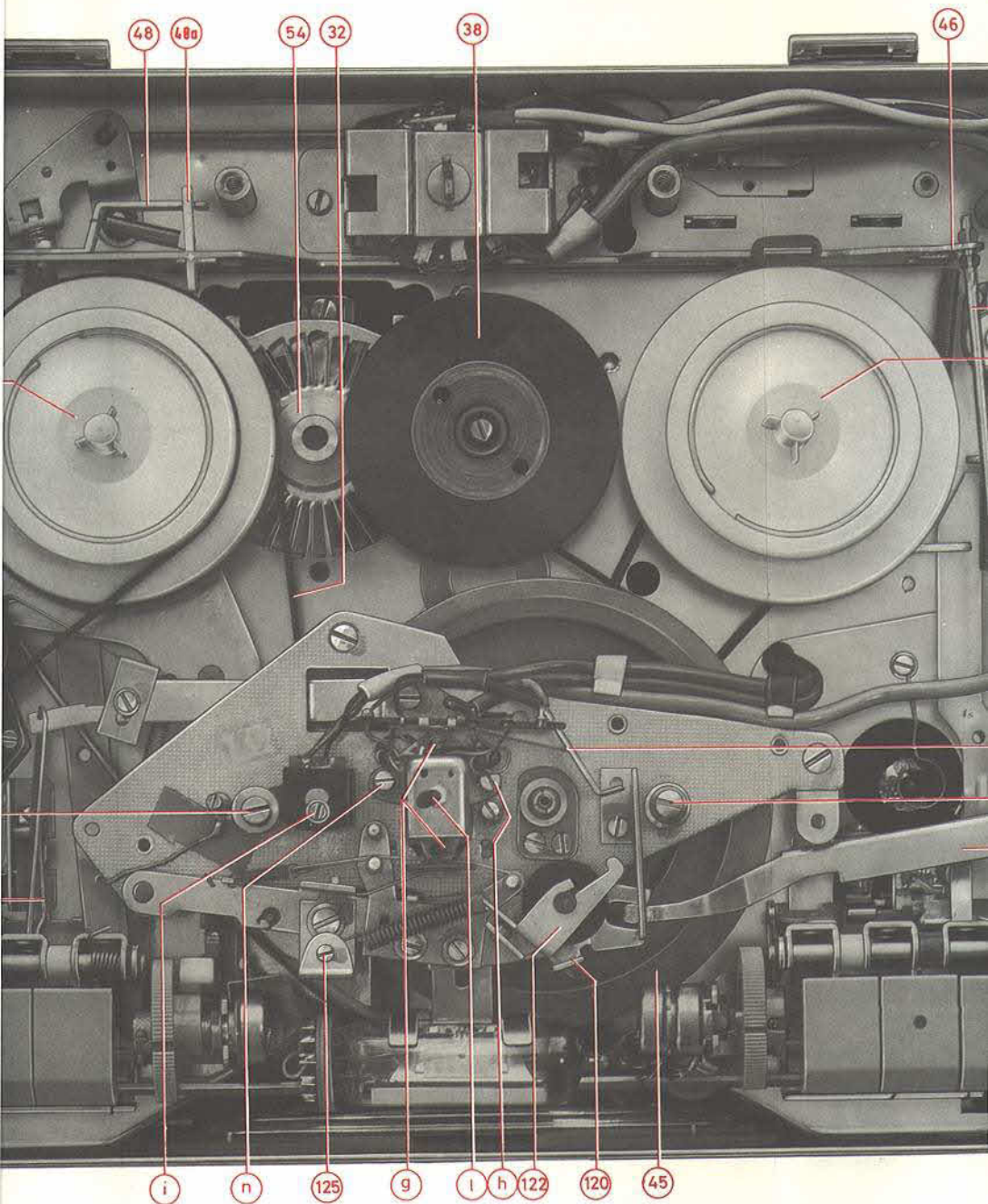
# Abbildung zum Text des mechanischen Teils

Die Zahlen entsprechen den Positionsnummern in der Ersatzteilliste TK 19/23. Fehlende Positionen siehe Rückseite.



# mechanischen Teils

der Ersatzteilliste TK 19/23. Fehlende Positionen siehe Rückseite.

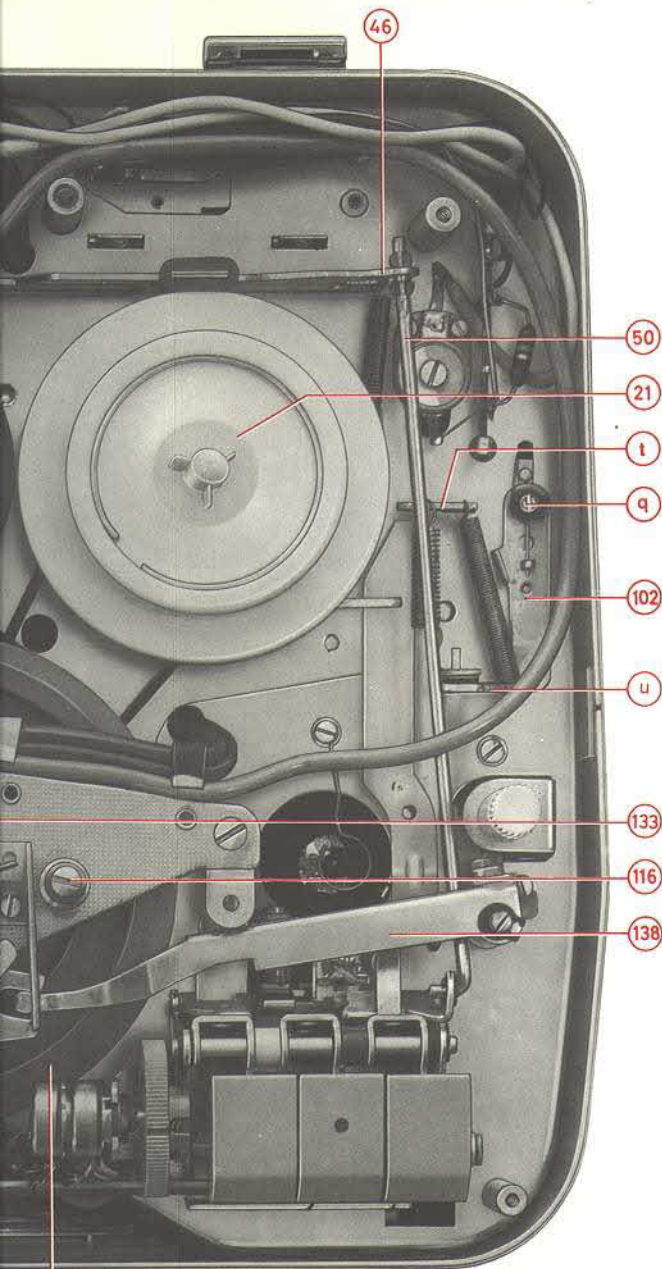




# TK 23 TS 23

## Mechanische Abbildungen

Ansicht von oben

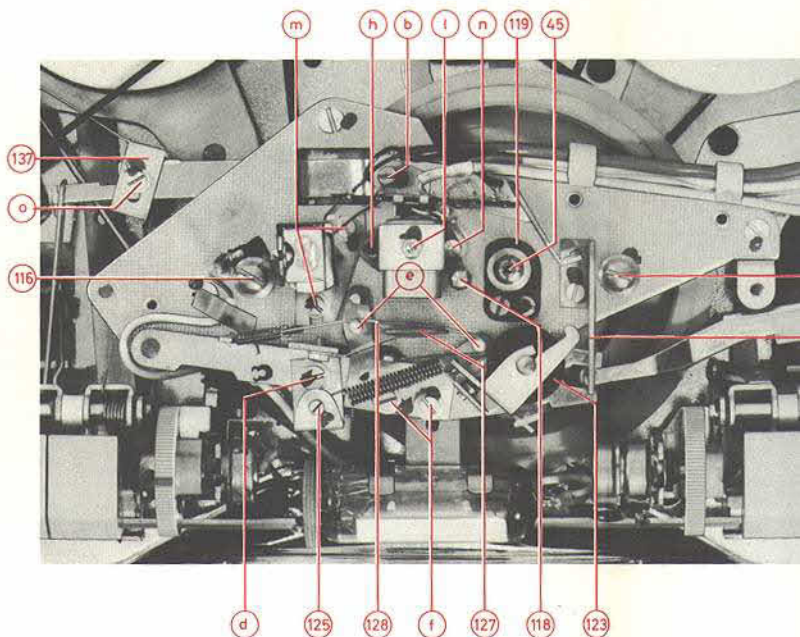


# Ausschnitt Kopfträgerplatte TK 14, TK/TM/TS 19

Die Zahlen entsprechen den Positionsnummern in der Ersatzteilliste TK 19/23. Fehlende Positionen siehe Vorderseite.

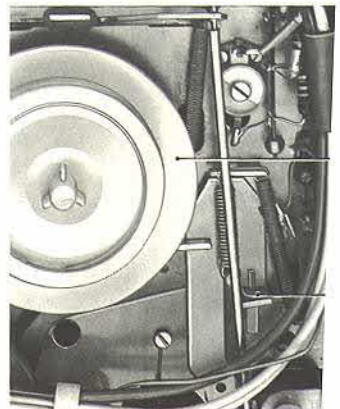
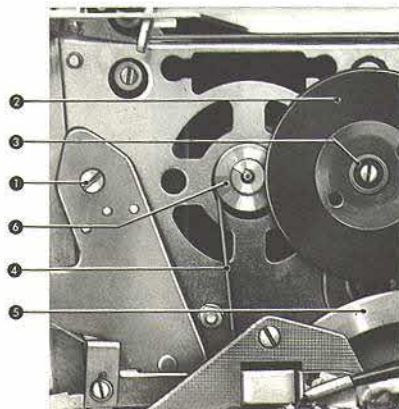
TK 14  
TK 19  
TM 19  
TS 19

Mechanische  
Abbildungen



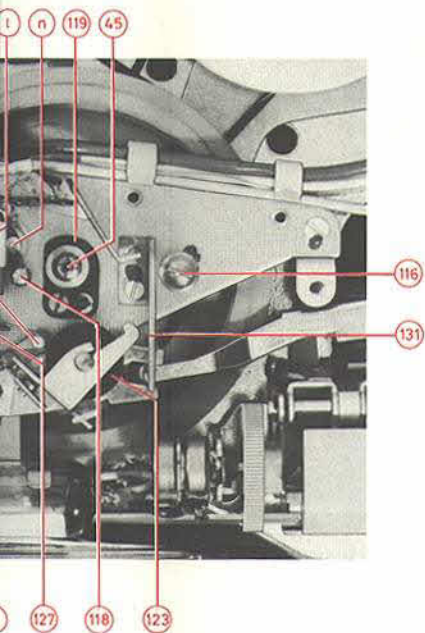
## Abbildungen zur Umbauanweisung (Text Seite 3)

Der Aufbau der linken Kupplung bei ① ist aus der Abbildung Seite M 2 zu ersehen.



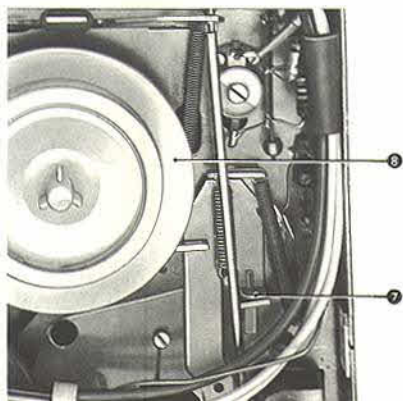
# 14, TK/TM/TS 19

atzteilliste TK 19/23. Fehlende Positionen siehe Vorderseite.



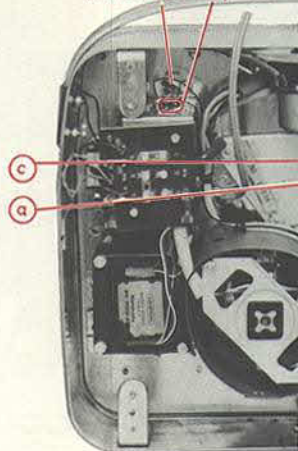
ung (Text Seite 3)

dung Seite M 2 zu ersehen.



# Unteransicht mit An

(TK 14)R24 C 8, 18, 23  
 (TK/TS 19/23)R31 C 9, 19, 24  
 (TM 19)R29 C 9, 18, 19



Entfallende Teile  
 TM 19: Ausgangsübertrager  
 TK 14: BV 9281-096  
 Federsatz II



Printed in W. Germany  
 19162 Zr

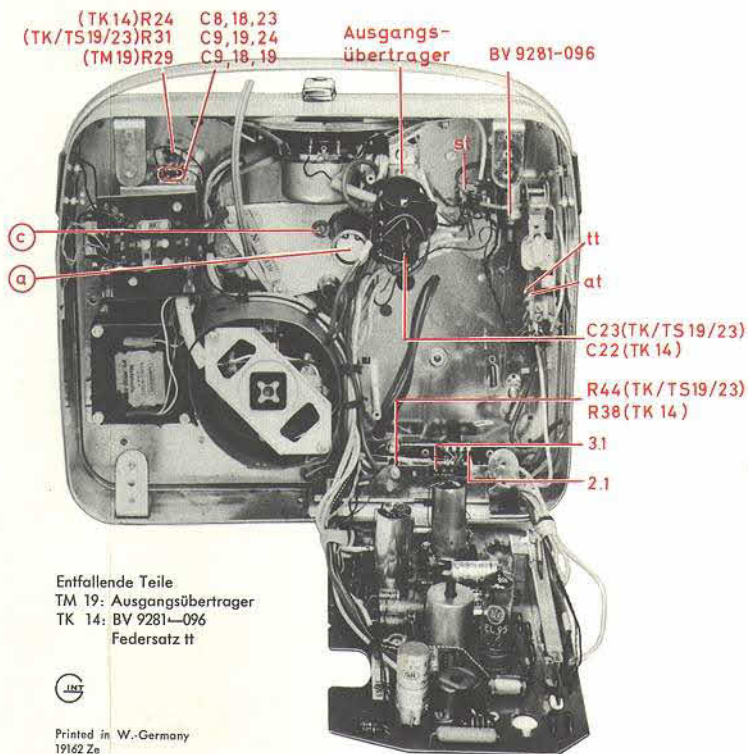
# Abbildung zu Änd

Das Neueil „Schaltstange kpl. 50  
 Pos. 146. Die richtige Lage ist aus



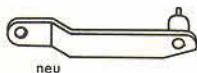


# Unteransicht mit Anordnung der Bauteile



## Abbildung zu Änderungen (Text Seite 4)

Das Neuteil „Schaltstange kpl. 5079-092“ steht in der Ersatzteilliste TK 19/23 unter Pos. 146. Die richtige Lage ist aus der Abbildung Seite M 3 zu ersehen.





## Allgemeines

Die Befestigungsschrauben der Abdeckplatte sind ungleich lang. Vorne rechts darf nur die kurze Schraube verwendet werden, weil sonst Teil (138) gesperrt wird. Zum Abnehmen der Abdeckplatte werden die Tastenreihen links und rechts nacheinander niedergedrückt und dabei die Platte leicht angehoben. Umgekehrt erfolgt das Auflegen, dabei ist aber die Platte an den Scharnieren passend anzusetzen. Müssen lackgesicherte Schrauben gelöst werden, so sind diese nachher 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).

Beim Einbau der Druckschaltungsplatte ist auf einwandfreie Funktion der Kontakte zu achten.

Mitunter lösen sich die Klebestellen von Kunststoffteilen. Alleskleber ist hier unangebracht. Für Polystyrol auf Polystyrol verwendet man Methylchlorid oder Benzin zum Verkleben. Vorsicht! Mit einem Pinsel sparsam auftragen. Flächen, die mit diesen Mitteln benetzt sind, werden unansehnlich. Für Polystyrolverklebungen auf Metall verwendet man Haftkleber (B 206 Firma Henkel).

Näher bezeichnete Hilfswerkzeuge enthält der Tonbandgeräte-Zusatz-Werkzeugsatz II\*, den Sie durch unsere GRUNDIG Niederlassungen beziehen können. Für die Kraftmessungen des mechanischen Teiles werden verschiedene Federwaagen oder Kontaktoren benötigt. Nachfolgende Adressen dienen als Bezugsquellennachweis:

Für Kontraktoren:

Firma Georg Korstens GmbH, 7 Stuttgart-S

Für Federwaagen in Metallausführung (Sportwaagen):

Firma Robert Krups, 565 Solingen-Wald.

Für Federwaagen in Pappausführung (speziell für kleine Werte):

Lehrmittelbau Prof. Dr. Maey, 53 Bonn.

\* nur komplett lieferbar.

## Schmierung

Die Sinterlager gewährleisten durch ihre Beschaffenheit einwandfreies Arbeiten für ca. 3000 Betriebsstunden.

Dadurch ist im Normalbetrieb auf Jahre keinerlei Wartung nötig.

Ist tatsächlich dann einmal eine Nachschmierung erforderlich, so erfolgt diese mit Calypsol-Oil Wik 500 für alle Sinter- und Normallager und anliegende Simeritscheiben. Gleitstellen und Reibstellen sind mit Shell S 4100 oder Sovarex nachzufetten.

Im GRUNDIG Schmiermittelsatz, den Sie durch unsere Niederlassungen beziehen können, sind diese Schmiermittel enthalten.

## Funktionsbeschreibung

(Abbildungen mit Positionsangaben

siehe Seiten M 2 ... 4).

### 1. Antrieb und Aufbau

1.1 Der Antrieb des Gerätes erfolgt indirekt.

1.1.1 Durch die Riemenscheibe (54) des Motors (mit oder ohne Lüfter, je nach Motor) wird über einen Profilierten (32) die Schwungscheibe (45) angetrieben, deren Achse die Tonwelle (45a) bildet.

1.1.2 Diese läuft oben in einem Prismenlager aus Kunststoff (119).

1.1.3 Unten läuft die Tonwelle auf einer Spurkugel und wird außerdem durch ein Kalottenlager aus Sintermetall gehalten.

1.1.3.1 Beides befindet sich in der Lagerhülse (a).

1.2 Die Senkrechtstellung der Tonwelle zur Kopfrägerplatte erfolgt beim Einbau.

1.2.1 Zur Kontrolle kann nach Lösen der Schraube (b) die Schwungscheibe angehoben werden. Sie muß dann allseitig gleichmäßig an der Kopfrägerplatte anliegen.

1.2.2 Eine Korrektur ist nach Lösen der 3 Schrauben (c) an der Lagerhülse (a) möglich. Danach ist die Schraube (b) anzuziehen und zu kontrollieren, so daß das Axialspiel der Schwungscheibe zwischen 0,3 ... 0,5 mm liegt.

1.3 Die Nut an der Riemenscheibe (54) ist auf gleiche Höhe mit der Nut der Schwungscheibe (45) eingestellt.

1.3.1 Max. Abweichung  $\pm 0,2$  mm, Kontrolle durch die Lehre L 7.

1.3.2 Dieses Maß ist genau einzuhalten, weil sonst der Riemen nicht auf seinen 90° Flanken läuft. Dadurch entsteht schlechter Gleichlauf und der Riemen kann abspringen.

1.3.3 Eine Korrektur ist durch Verschieben der Motorriemenscheibe möglich.

1.3.3.1 Die Riemenscheibe darf immer nur im Gegenurzeigersinn schraubend in Richtung zum Motor verstellt werden.

1.3.3.2 Ist eine Vergrößerung des Abstandes zwischen Riemenscheibe und Montageplatte erforderlich, so ist die Riemenscheibe zunächst völlig von der Motorachse abzuziehen.

1.3.3.3 Erst nach einer Kontrolle, ob die Klemmfeder noch ganz in die Riemenscheibe eingeschoben fest sitzt, darf wieder mit dem Aufsetzen wie unter 1.3.3.1 begonnen werden.

### 2. Bandführung und Transport TK 14, TK/TM/TS 19.

2.1 Die Oberkante der Bandführungsbolzen (116) steht 17,5  $\pm 0,2$  - 0,4 mm über der Kopfrägerplatte.

2.2 Bei gedrückter Starttaste muß der Anlagelappen des Rollenhalters (122) vom Anschlag des Schwenkarmes (120) 0,4 ... 0,6 mm entfernt sein.

2.2.1 Korrektur am äußeren geschwächten Ende des Schwenkarmes (138).

2.2.2 Das kreisförmige Ende darf auf keinen Fall in den Schlitz des Führungswinkels (131) oder in der Gabel des Schwenkarmes (120) klemmen.

2.3 Bei gedrückter Halt- und Starttaste und anschließendem langsamen Lösen der Starttaste, nähert sich der Anlagelappen des Rollenhalters dem Anschlag des Schwenkarmes (120). Es ist darauf zu achten, daß der Lappen mit der ganzen Fläche gleichzeitig an der Kante des Anschlages zur Anlage kommt.

2.3.1 Eine Korrektur ist durch Biegen am Anschlag möglich.

2.4 Die Kraft der Andruckrolle (123) gegen die Tonwelle (45a) muß zwischen 570 ... 620 p liegen, gemessen im Einhängeloch des Anlagelappens in 90° zu ihm.

2.4.1 Eine Korrektur ist nach Lösen der Schraube (d) möglich.

2.5 Das Andruckband (128) ist bei jedem Service zu kontrollieren. Im Betrieb, insbesondere bei Verwendung verschmutzter Tonbänder, lagert sich in der samtartigen Beflockung Staub und Bandabrieb ein. Dadurch verhärtet die Beflockung und es können sich hervorstehende harte Stellen bilden. Diese führen dann zu Auswaschungen der Tonköpfe.

2.5.1 Abhilfe ist durch Ausbürsten mit einer weichen Bürste oder durch Auswechseln möglich.

2.6 Soll der Bandlauf kontrolliert werden, so geschieht dies bei fehlenden Teilen: Höhenführungsbolzen (118), Andruckband (128) und Abschirmklappe (127) mit einem Band LGS 26.

2.6.1 Bei gedrückter Starttaste muß der Sprechkopfspalt 0 ... 0,1 mm über die Bandoberkante überstehen. Der Löschkopf darf 0,1 ... 0,2 mm überstehen.

- 2.611 Dabei darf das Band an der Andruckrolle keine Schlaufe bilden und die Andruckrolle muß nach dem Antippen wieder in ihre Normallage zurückkehren.
- 2.612 Außerdem muß das Band in die Spulen auf der rechten und linken Kupplung (31) (21) im Schnellauf mittig mit max.  $\pm 0,5$  mm Abweichung einlaufen.
- 2.7 Stimmt die Einstellung nach 2.61 nicht, so ist wie bei der Ersteinstellung zu verfahren.
- 2.71 Zuerst werden einige Meter Band auf die linke Kupplung (31) zurückgespult, um Unterschiede zwischen dem linken Führungsbolzen (116) und der Höhenlage des Bandes in der linken Spule zu beseitigen.
- 2.72 Bei gedrückter Starttaste (Wiedergabe) ist nun der linke Führungsbolzen in seine Höhe so zu verstellen, daß der Sprechkopfspalt  $0 \dots 0,1$  über die Bandoberkante übersteht.
- 2.721 Danach ist die Starttaste nur soweit zu drücken (nicht einzurasten), daß das Band noch nicht von der Andruckrolle berührt wird, aber schon am Kopf anliegt. In dieser Stellung muß der rechte Führungsbolzen (116) gleichfalls so weit verdreht werden, bis der Sprechkopf der Einstellung nach 2.72 entspricht.
- 2.73 Als nächstes sind die Kupplungen durch Variieren der Scheiben so einzustellen, daß das Band in Spulenmitte mit den angegebenen Toleranzen einläuft.
- 2.74 Anschließend ist der Löschkopfspalt auf richtige Höhe  $0,1 \dots 0,2$  über Bandkante einzustellen.
- 2.75 Darauf ist bei gedrückter Taste Start (Wiedergabe) zu kontrollieren, ob das Band schlafenfrei über die Andruckrolle läuft.
- 2.751 Eine Korrektur ist durch Verstellen der Schaftschraube (125) möglich.
- 2.76 Nun kann auch noch die Stellung der Bandandruckbolzen (e) mit der Lehre L2 kontrolliert werden.
- 2.761 Eine Korrektur ist nach Lösen der Schrauben (f) möglich.
- 2.8 Im Anschluß daran ist der Höhenführungsbolzen (118) wieder so einzuschrauben, daß seine untere Führungskante die Bandunterkante eben berührt. Ebenso sind die Abschirmklappe (127) und das Andruckband (128) wieder einzubauen.
- 3. Bandführung und Transport TK/TS 23**
- 3.1 Die Oberkante der Bandführungsbolzen (116) (116a) steht  $17,5 \pm 0,05-0,25$  mm über der Kopfrägerplatte.
- 3.2 ... 3.6 Die Punkte gelten sinngemäß wie 2.2 ... 2.6 bei TK 14 und TK/TM/TS 19.
- 3.61 Der Sprechkopfspiegel muß senkrecht zur Kopfrägerplatte stehen. Eine Korrektur ist durch Drehen an einer der Schrauben (g) möglich.
- 3.62 Bei gedrückter Starttaste darf das Band an der Andruckrolle (123) keine Schlaufe bilden.
- 3.621 Die Andruckrolle muß nach dem Antippen wieder in ihre Normallage zurückkehren.
- 3.622 wie 2.612
- 3.7 Stimmen die Punkte 3.61 ... 3.622 nicht, so muß wie bei der Ersteinstellung verfahren werden.
- 3.71 wie 2.71
- 3.72 Da die endgültige Höheneinstellung des Hör-Sprechkopspaltes bei der elektrischen Justierung erfolgt, ist im Augenblick nur bei beliebiger Höhe zu beachten, daß der Kopfspiegel vollkommen senkrecht steht.
- 3.721 Einstellung an den Schrauben (g) (h).
- 3.722 Nun ist die Starttaste so weit zu drücken (nicht einzurasten), daß das Band noch nicht von der Andruckrolle berührt wird, aber schon am Kopf anliegt. In dieser Stellung muß der rechte Führungsbolzen so weit verdreht werden, bis der Kopfspalt um das gleiche Maß wie unter 3.72 hinausragt.
- 3.73 wie 2.73
- 3.74 wie 2.75
- 3.741 wie 2.751
- 3.75 Nun kann auch noch die Stellung der Bandandruckbolzen (e) mit der Lehre L3 kontrolliert werden.
- 3.751 wie 2.761
- 3.8 wie 2.8
- 4. Kopfeinstellung TK 14 TK/TM/TS 19**  
(z. B. beim Auswechseln abgenutzter Köpfe)
- 4.1 Der Löschkopf kann gewechselt werden nach Entfernen der beiden Schrauben auf der Seite, welche gleichfalls zur Höheneinstellung benutzt werden (Maße siehe unten).
- 4.11 Beim Einbau des neuen Kopfes darf das Abschirmblech nicht vergessen werden.
- 4.2 Der Hör-Sprechkopf kann nach Lösen der gekonterten Madenschraube (i) nach vorne aus seiner Abschirmung herausgeschoben werden.
- 4.21 Nach dem Einsetzen des neuen Kopfes ist dieser wieder ganz nach hinten in die Abschirmung einzuschieben.
- 4.3 Die Horizontaleinstellung der Köpfe erfolgt mit der Lehre L1. Dabei ist zu beachten, daß die Kopfspalte nicht beschädigt werden.
- 4.31 Dazu werden beim Löschkopf die Schrauben (m) gelöst.
- 4.32 Der Hör-Sprechkopf läßt sich bei gelöster Kontermutter samt seiner äußeren Abschirmung verschieben.
- 4.321 Es kann dazu auch noch die Schraube (n) ein wenig gelockert werden.
- 4.4 Die Vertikaleinstellung geschieht wie unter 2.72 beschrieben.
- 4.5 Zur Senkrechtheinstellung des Hör-Sprechkopspaltes wird an die Buchse Radio 3-2 ein Röhrenvoltmeter und ein Oszillograph angeschlossen.
- 4.51 Ein Justierband ist dann auf dem Gerät vor- und zurückzuspulen.
- 4.52 Durch Drehen an der Schraube (h) wird auf maximalen Pegel am Ausgang justiert.
- 5. Kopfeinstellung TK/TS 23**
- 5.1 Der Löschkopf kann nach Entfernen der Schraube (j) gewechselt werden.
- 5.11 Bei einem neuen Löschkopf kann es sein, daß keine oder andere Unterlagen benötigt werden, als beim alten beigelegt sind. Die Oberkante des oberen Polschuhes soll mit der Bandoberkante abschließen oder  $0,05$  mm überstehen.
- 5.12 Beim Festschrauben ist zu beachten, daß der Löschkopf unter Ausnutzung des Spiels immer ganz nach hinten gedrückt wird.
- 5.2 Der Hör-Sprechkopf kann nach Entfernen der Schraube (n) samt seiner äußeren Abschirmung herausgenommen werden.
- 5.21 Nach Lösen der gekonterten Madenschraube (l) kann er nach vorne aus der Abschirmung geschoben werden.
- 5.22 Beim Einsetzen des neuen Kopfes ist darauf zu achten, daß er wieder ganz in die Abschirmung eingeschoben wird. Ebenso dürfen die kleinen Abschirmbleche nicht vergessen werden.
- 5.3 Bei der elektrischen Justierung (siehe dazu Justieranweisung, Seite 8) wird die Vertikaleinstellung durch gleichsinniges Verdrehen der Schrauben (g) vorgenommen. Die Senkrechtheinstellung geschieht durch die Schraube (h).
- 6. Schnellstop**
- 6.1 Bei gedrückter Starttaste und langsamem Drücken der Schnellstoptaste nähert sich der Schnellstophebel (133) den beiden Hörnern des Rollenhalters (122).
- 6.11 Es ist darauf zu achten, daß er beide Hörner gleichzeitig berührt, also den Rollenhalter nicht verkannt.
- 6.12 Dabei soll die Andruckrolle  $0,3 \dots 0,5$  mm von der Tonwelle abgehoben werden.
- 6.13 Eine Korrektur ist durch Biegen an den Lappen des Schnellstophebels möglich.
- 6.2 Beim Drücken der Schnellstoptaste soll die Bremsfeder (137) die linke Kupplung abbremsen, bevor die Andruckrolle von der Tonwelle abhebt.
- 6.21 Eine Korrektur ist nach Lösen der Schraube (o) möglich.



## 7. Netzschalter

- 7.1 In Stellung „Ein“ muß das Kunststoffteil mit leichter Vorspannung am Bund des Rändelrädchens anliegen.
- 7.11 Bei gleicher Stellung soll die Betätigungsfeder des Mikroschalters am Kunststoffteil anliegen.
- 7.12 In Stellung „Aus“ darf die Betätigungsfeder des Mikroschalters den Anschlag der Schaltfeder nicht berühren.

## 8. Bremsen und Schnelllauf

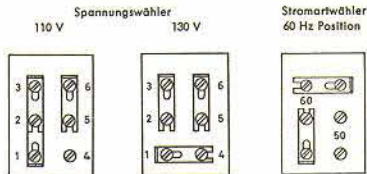
- 8.1 Die Justierlappen der Bremsleiste (46) sind so eingestellt, daß sich mit jeder Betätigungsstange (49) und (50) noch ein Leerhub von 0,6...1 mm ausführen läßt, ohne die Bremsleiste abzuheben.
- 8.11 Eine Korrektur ist durch Nachbiegen möglich.
- 8.2 Die Bremslasche (48a) ist so eingehängt, daß die Auswerfermarkierungen nach rechts sehen.
- 8.3 Bei Linksdrehen der linken Kupplung muß sich zwischen der rechten Kupplung und dem Bremsgummi (47) ein Abstand von mehr als 1,8 mm ergeben.
- 8.31 Eine Korrektur ist durch Nachbiegen am Winkel (48) möglich.
- 8.4 Danach ist zu kontrollieren, ob Vor- und Rücklaufstangen noch einwandfrei drückbar sind. Sonst sind in den Fällen 8,1 und 8,3 auf das Kleinmaß zu reduzieren.
- 8.5 Bei gedrückter Rücklauf-, Start- oder Vorlauf-taste muß die Bremslasche mit Sicherheit abheben.
- 8.6 In Ruhestellung halten die Klinke links (101) und rechts (102) die Kupplungshebel fest, damit beim Auflegen des Bandes die Spulenträger unbeweglich bleiben.
- 8.61 Dabei hat die Sperrnase der Klinke nach Ansatz des Kupplungshebels 0,5 mm Luft;
- 8.62 nachstellbar nach Lösen der Schrauben (p) und (q).
- 8.7 Bei gedrückter Taste Rücklauf liegt die linke Kupplung (31) mit 450...550 p an der Motorrolle an;
- 8.71 nachzustellen durch Biegen am Lappen (r).
- 8.72 In Ruhestellung sind zwischen der linken Kupplung und der Motorrolle 2 mm Luft;
- 8.73 nachzustellen am Lappen (s).
- 8.8 Bei gedrückter Taste Vorlauf liegt die rechte Kupplung (21) mit dem Zwischenrad (38) mit 450...550 p an der Motorrolle an;
- 8.81 nachzustellen durch Biegen am Lappen (t).
- 8.82 Dabei beträgt die Gegenkraft des Zwischenrades 50...90 p.
- 8.83 In Ruhestellung sind zwischen der rechten Kupplung (21), dem Zwischenrad (38) und der Riemenscheibe (54) je 0,6...1 mm Luft;
- 8.84 nachstellbar am Lappen (u) und an der Schraube, welche durch die Löcher im Zwischenrad 38 zugänglich ist.
- 8.9 Eine Bremsprobe erfolgt mit ungünstiger Spulenkombination: volle 8 cm  $\phi$  Spule und Leerspule 15 cm  $\phi$  wechselweise ab- und aufwickelnd benutzt. Dabei muß im Vor- und im Rücklauf die Bremsung schlaufenfrei sein.

## Umbau auf 60 Hz Betrieb

Abbildungen dazu siehe Seiten M 2 und 4.

Für die Art des Umbausatzes ist der Kennbuchstabe a, b oder b1 hinter der Gerätebezeichnung am Typenschild maßgebend.

**Während des Umbaus darf das Tonbandgerät auf keinen Fall an die Steckdose angeschlossen sein.** Zuerst ist die Abdeckplatte abzunehmen. Ferner ist, bei Koffergehäusen, der Boden abzunehmen. Ein TM-Gerät muß entsprechend von unten zugänglich sein. Bei 60 Hz Betrieb sind nur die Netzspannungen 110 und 130 V vorgesehen. Zur Spannungsumschaltung sind die Wählschrauben nur ein wenig zu lösen (nicht herauszuschrauben) und mit den Kontaktlaschen die erforderlichen Verbindungen nach oben gezeigten Abbildungen herzustellen. Danach sind alle Schrauben wieder anzuziehen.



### Arbeiten auf der Bodenseite

1. zwei Leitungen von den mit 50 gekennzeichneten Ösen ablöten und 1,1 an die mit 60 gekennzeichneten Ösen anlöten. Bei U-Geräten entfallen die Arbeiten 1 und 1.1. Statt dessen brauchen nur die Laschen wie unten gezeigt auf „60“ umgestellt zu werden.

### Arbeiten auf der Geräteoberseite

2. wenn das Gerät ein Zählwerk hat, so ist der Riemen abzunehmen.
3. Linke Kupplung ① ausbauen (auf Abbildung 1 ist die Kupplung bereits ausgebaut).
- 3.1 Auf Anzahl und Reihenfolge der gekennzeichneten Scheiben muß für den späteren Zusammenbau unbedingt geachtet werden.
4. Zwischenrad ② ausbauen, dazu
- 4.1 Sicherungsscheibe ③ entfernen.
5. Profilirien ④ von der Motorriemenscheibe ⑤ abnehmen und
- 5.1 nach vorne geklappt leicht gestrafft festhängen (das erspart nach dem Umbau das Wiederanlegen des Riemens auf die Schwungmasse ⑤).
6. Riemenscheibe ⑥ abziehen, dazu
- 6.1 Gerät stellen, so daß Ober- und Unterseite zugänglich sind.
- 6.2 Rotor halten.
- 6.3 Merken, wie weit die Motorachse über die Riemenscheibe übersteht.
- 6.4 Riemenscheibe im Gegenuhrzeigersinn schraubend abziehen.
7. 60 Hz Riemenscheibe ⑥ (Kleinerer Durchmesser) aufsetzen, dazu
- 7.1 Rotor halten,
- 7.2 Riemenscheibe im Gegenuhrzeigersinn schraubend aufsetzen, dabei
- 7.21 achten, daß die gleiche Höhe wie vorher eingestellt wird.
- 7.211 Die Einstellung der richtigen Höhe darf nur vorgenommen werden, während die Riemenscheibe in Richtung auf den Motor bewegt wird.
- 7.212 Sollte die Riemenscheibe versehentlich zu nahe an den Motor herangerückt worden sein, so muß sie wieder nach außen abgezogen werden.
- 7.213 Erst nach einer Kontrolle, ob die Klemmfeder noch ganz bis auf Ausschlag in die Riemenscheibe ⑥ eingeschoben festsitzt, darf wieder mit dem Aufsetzen nach 7.2 begonnen werden.
8. Profilirien wieder aufsetzen.
- 8.1 kontrollieren, daß er auf seinen 90° Flanken läuft,
9. Alle ausgebauten Teile wieder einbauen.
10. Ausgleichsblech ⑦ entfernen, dazu
- 10.1 Taste schneller Vorlauf drücken
- 10.2 rechte Kupplung ⑧ von ihrem Zwischenrad ② wegdrücken
- 10.3 Blech herausheben

Zum Schluß des Umbaus werden Abdeckplatte und Boden wieder angebracht.



# Unterschiede der Geräte TK 14/19/23, TM 19 und TS 19/23

	TK 14	TK 19	TK 23	TM 19	TS 19	TS 23
Äußere Ausstattung	Koffer			Zarge	Holzschatulle	
Laufzeitkontrolle	Zahlenstreifen	Zählwerk				
Tricktaste	—	Aufnahmetaste ist zugleich Tricktaste				
Schnellstop	bis Gerät 63135 nicht einrastbar, danach wie übrige Geräte	einrastbar				
linker Drehknopf	Klangregler	Pegelregler $\Omega$ $\Psi$ und Lautstärkeregler				
rechter Drehknopf	Pegelregler $\Omega$ $\Psi$ $\rho$ und Lautstärkeregler	Pegelregler $\rho$ und Klangregler				
Ein-Ausgangsbuchsen	3	5	4	4	3	5
Mithörmöglichkeit mittels Kopfhörer	—	über eigene Buchse $\alpha$				
Spurschalter	—	zur Systemumschaltung bei Aufnahme oder Wiedergabe der Spuren 1-2 bzw. 3-4		—	zur Systemumschaltung bei Aufnahme oder Wiedergabe der Spuren 1-2 bzw. 3-4	
Hör-Sprechkopf	2 Spur	4 Spur	4 Spur	2 Spur	2 Spur	4 Spur
Löschkopf	2 Spur	4 Spur	4 Spur	2 Spur	2 Spur	4 Spur
Endabschaltung	—	automatisch durch Schaltfolie				
Endstufe	ECL 86	EL 95		—	EL 95	
Lautsprecher	144 x 96 mm			—	216 x 116 mm	
Playback-Aufnahmen	—	Nach Anschluß eines Zusatzverstärkers 229 an die Buchse Ausgang $\approx$		—	Nach Anschluß eines Zusatzverstärkers 229 an die Buchse Ausgang $\approx$	

## Änderungen:

### 1. elektrisch:

Bei TK 19 wurde R2 von 39 k $\Omega$  auf 33 k $\Omega$  geändert (Korrektur der Vormagnetisierung bei Trick).

### 2. mechanisch:

An der Schnellstoptaste wurde eine Verbesserung vorgenommen, die wir für alle Geräte, welche die Werkstatt durchlaufen, empfehlen (Abb. Seite M 4). Statt der Schaltstange aus Federstahldraht wird das

neue Teil 5079-092 eingesetzt, welches am gleichen Platz die gleiche Funktion besser erfüllt.

Die Änderung wurde eingeführt bei

TK 19 ab Nr. 15450  
TK 23 ab Nr. 12470

Ab der Nr. 63136 wurde TK 14 ebenfalls wie die anderen Geräte mit rastbarer Schnellstoptaste versehen (Bereits in der neuesten Ausführung).

## Sicherungen

	TK 14	TK/TS 19	TM 19	TK/TS 23
Netzsicherung 110/130 V 220/240 V	0,8 A 0,4 A	0,8 A 0,4 A	0,8 A 0,4 A	0,8 A 0,4 A
Anodensicherung	100 mA	80 mA	80 mA	80 mA

## Zusammenstellung der Einstellorgane

Aussteuerungsregler der EM 84	R 31 5 M $\Omega$	R 30 5 M $\Omega$	R 28 5 M $\Omega$	R 30 5 M $\Omega$
Löschspannung	R 37 100 k $\Omega$	—	—	R 40 300 $\Omega$
Vormagnetisierungs- spannung	C 19 60 pF	R 40 300 $\Omega$	R 35 300 $\Omega$	C 17 60 pF
Entbrummer	R 39 1 k $\Omega$	R 45 1 k $\Omega$	R 39 1 k $\Omega$	R 45 1 k $\Omega$
Pegelregler-Platte	—	R 4 1 M $\Omega$	R 4 1 M $\Omega$	R 4 1 M $\Omega$
Pegel/Lautstärkeregler	R 7 500 k $\Omega$	R 9 500 k $\Omega$	R 9 500 k $\Omega$	R 9 500 k $\Omega$
Klangregler	R 27 500 k $\Omega$	R 29 1 M $\Omega$	—	R 29 1 M $\Omega$
Höhenanhebung	Einstellung bei Wiedergabe 12 kHz mit der Spule BV 9230-001			

## Magnetprüfung

Die Prüfung erfolgt bei kaltem Tasten-Auslösemagnet an 175 V Unterspannung, das Gerät ist dabei auf 220 V eingestellt. Durch eine über den Abschaltbolzen laufende Schalfolie, muß die eingerastete Starttaste sicher ausgelöst werden.

## Meßwerte

(Meßschaltungen und Entzerrerkurven siehe Seite E 4)

Nachfolgend aufgeführte Meßwerte sind der für die Fertigung geltenden Prüfvorschrift entnommen. Bei den Entzerrmessungen sind die Meßpunkte für eine überschlägige Messung angegeben. Zwischenwerte können aus den Entzerrerkurven entnommen werden und dürfen, wenn nicht anders angegeben, von diesem  $\pm 2$  dB abweichen.

Schon durch überschlägige 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.

Die Messung der HF- und NF-Spannungen erfolgt mit dem GRUNDIG Röhrevoltmeter RV 54. Zur oszilloskopischen Überwachung empfiehlt sich der Oszillograph G 5. Als Tonfrequenz-Generator für alle Frequenzgang-, Verstärkungs- und Entzerrmessungen empfehlen wir den GRUNDIG Schwebungssumme 295. Angaben über Meßmethode und Meßschaltung befinden sich vor jedem Absatz. Die Meßwerte gelten für eine Netzspannung von 220 V  $\pm 2\%$  50 Hz und ein auf 220 V geschaltetes Gerät.

## Stromaufnahme eff.

Wiedergabe	275 mA $\pm 10\%$	335 mA $\pm 10\%$	305 mA $\pm 10\%$	335 mA $\pm 10\%$
Aufnahme	265 mA $\pm 10\%$	320 mA $\pm 10\%$	305 mA $\pm 10\%$	320 mA $\pm 10\%$

## Wiedergabekanäle

Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine Kapazität von 250  $\pm 30$  pF der gesamten Meßanordnung einschließlich Kabel.

Die Eingangsspannungen werden vor einem Teiler 1000/10  $\Omega$  gemessen nach Ms 1. Der 10  $\Omega$  Widerstand liegt parallel zum Kopf (TK 23 oberes Kopfsystem). Die Ausgangsspannungen werden an der Buchse Radio 3.2 gemessen. Der Lautstärkeregler wird voll aufgedreht, der Klangregler auf hell. Bei TM 19 Platte Eingangsgregler zu. Taste Start ist gedrückt, bei TK 23 steht der Spurschalter auf 1-2.

## Verstärkung

Mit einer Eingangsspannung von 38 mV  $\pm 2$  dB 38 mV  $\pm 2$  dB 38 mV  $\pm 2$  dB 16 mV  $\pm 2$  dB muß bei 1000 Hz eine Ausgangsspannung von 50 mV erreichbar sein. Bei Abweichungen über  $\pm 2$  dB beachte die Verstärkung der Eingangsröhre EF 86 bzw. ECC 83.

## Frequenzgang

Die Messung erfolgt für alle Frequenzen mit konstanter Eingangsspannung. Sie ist bei 1000 Hz so einzustellen, daß sich die oben angeführten 50 mV ergeben. Darauf sind alle anderen Meßfrequenzen zu beziehen.

Bei der Frequenz 66 Hz steigt die Ausgangsspannung um 13,3 dB auf 231 mV (183... 291 mV) 11,8 dB auf 195 mV (155... 245 mV) 118 dB auf 195 mV (155... 245 mV) 11,4 dB auf 186 mV (147... 234 mV)

Bei der Frequenz 12 kHz steigt die Ausgangsspannung um 3,5 dB auf 75 mV 3 dB auf 72 mV 3 dB auf 72 mV 0,5 dB auf 53 mV Toleranz ohne; bei Abweichungen über  $\pm 1$  dB kann durch Einschrauben des Kernes von außen (bezogen auf die Bestückungsseite) in die Spule BV 9230-001 die richtige Anhebung eingestellt werden. (Danach wieder mit Lack sichern).

Das Maximum der Ausgangsspannung bei den hohen Frequenzen soll liegen zwischen 12,6... 13,4 kHz 12,5... 13,5 kHz 12,5... 13,5 kHz 12,5... 13,5 kHz

Fremdspannung	TK 14	TK/TS 19	TM 19	TK/TS 23
---------------	-------	----------	-------	----------

Die max. Fremdspannung mit Kopf, bei laufendem Motor und Reglerstellung wie oben (bei TK 23 Spurschalter 1-2, 3-4 oder D) darf betragen

auf Minimum einstellbar mit	2 mV R 39	2 mV R 45	2 mV R 39	3 mV R 45
-----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Bei zugedrehtem Lautstärkereglern darf die Fremdspannung überall 0,5 mV betragen.

## Endstufe

Die Messung erfolgt bei Wiedergabe, parallel zu einem Widerstand von  $5 \Omega \pm 2\%$  (Ms 7), der am Ausgang 1,2 angeschlossen wird. Der Lautstärkereglern wird voll aufgedreht, der Klangregler auf hell, Taste Start ist gedrückt, bei TK 23 steht der Spurschalter auf 1-2.

Die Meßwerte sind auf einen Kontrollpegel an Radio 3,2 bezogen.

Die Einspeisung erfolgt über den Wiedergabekanal nach Ms 1.

## Verstärkung und Klirrfaktor

Bei einem Kontrollpegel von	300 mV $\pm$ 2 dB (238 ... 378 mV)	360 mV $\pm$ 2 dB (286 ... 453 mV)	—	480 mV $\pm$ 2 dB (381 ... 605 mV)
bei 333 Hz stehen an $5 \Omega$ deren Klirrfaktor ( $K_{tot.}$ ) höchstens 6% beträgt.	2,75 V	2,55 V	—	2,5 V

## Frequenzgang

Der Kontrollpegel ist bei 1000 Hz auf 100 mV einzustellen. Der so gefundene Wert der Eingangsspannung wird für alle Meßfrequenzen konstant gehalten.

An $5 \Omega$ müssen dann zu messen sein	840 mV $\pm$ 2 dB (666 ... 1056 mV)	1000 mV $\pm$ 2 dB (794 ... 1260 mV)	—	675 mV $\pm$ 2 dB (536 ... 850 mV)
desgleichen bei 12 kHz	710 mV $\pm$ 3 dB (564 ... 894 mV)	680 mV $\pm$ 3 dB (540 ... 856 mV)	—	490 mV $\pm$ 3 dB (389 ... 616 mV)
und bei 12 kHz aber Tonblende dunkel	110 mV $\pm$ 3 dB (78 ... 156 mV)	110 mV $\pm$ 3 dB (78 ... 156 mV)	—	90 mV $\pm$ 3 dB (63,6 ... 127 mV)

## Fremdspannung

Die Fremdspannung darf bei allen Geräten betragen bei:  
Tonblende hell 14 mV; Tonblende dunkel 10 mV und Lautstärkereglern zu 8 mV.

## Aufnahmekanäle

Die Eingangsspannungen sind über  $100 \text{ k}\Omega$  einzuspeisen. Dieser Widerstand ist unmittelbar an der Eingangsbuchse des Gerätes anzubringen. Sie werden vor einem Teiler (Ms 2) oder direkt (Ms 3) angegeben. Die Einspeisung erfolgt bei Mikro 1,2; Radio 1,2 und Platte 3,2. Die Aufsprechströme sind als Spannungsabfall an einem parallel zum Sprechkopf liegenden Widerstand von  $100 \Omega$  (Ms 5) angegeben. Bei der Spannungsmessung an C 10 muß der Belastungswiderstand größer sein als

300 k $\Omega$	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$	100 k $\Omega$
----------------	----------------	----------------	----------------

Der HF-Generator ist durch Kurzschließen des Löschkopfes abzuschalten.

Der jeweilige Pegelregler wird voll aufgedreht, der unbenutzte zu. Beim Mikrofoneingang ist die Taste „Mikro“ zu drücken. Aufnahme und Start sind gedrückt. Bei TK 23 steht der Spurschalter auf 1-2.

## Verstärkung

Zuerst wird die Empfindlichkeit der Eingänge mit 1000 Hz kontrolliert. Für einen Spannungsabfall (an  $100 \Omega$  parallel zum Kopf) von

5 mV	5 mV	5 mV	4 mV
dürfen an den Eingängen folgende Spannungen erforderlich sein:			
Mikrofon (nach Ms 2)	215 mV $\pm$ 2 dB (171 ... 271 mV)	195 mV $\pm$ 2 dB (155 ... 245 mV)	195 mV $\pm$ 2 dB (155 ... 245 mV)
Radio (nach Ms 3)	10 mV $\pm$ 2 dB (7,94 ... 12,6 mV)	11,5 mV $\pm$ 2 dB (9,15 ... 14,6 mV)	11,5 mV $\pm$ 2 dB (9,15 ... 14,6 mV)
Platte (nach Ms 3)	100 mV $\pm$ 2 dB (79,4 ... 126 mV)	465 mV $\pm$ 2 dB (369 ... 585 mV)	465 mV $\pm$ 2 dB (369 ... 585 mV)

Dabei steht an C 10 eine Spannung von	13 V $\pm$ 2 dB (10,3 ... 16,4 V)	13,5 V $\pm$ 2 dB (10,7 ... 17 V)	13,5 V $\pm$ 2 dB (10,7 ... 17 V)	13,5 V $\pm$ 2 dB (10,7 ... 17 V)
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Während dieser Messung wird auch die Aussteuerung des Magischen Auges kontrolliert. Zwischen den Leuchtbalken muß ein feiner dunkler Strich stehen.

Nachstellbar mit dem Regler	R 31	R 30	R 28	R 30
-----------------------------	------	------	------	------



Frequenzgang	TK 14	TK/TS 19	TM 19	TK/TS 23
Der Frequenzgang wird über den Eingang Mikrofon mit konstanter Eingangsspannung gemessen. Diese wird bei 1000 Hz so eingestellt, daß am Meßwiderstand 0,5 mV stehen.				
Die Eingangsspannung beträgt dabei	2,2 mV ± 2 dB (17,5 ... 17,7 mV)	19,5 mV ± 2 dB (15,5 ... 24,5 mV)	19,5 mV ± 2 dB (15,5 ... 24,5 mV)	24,5 mV ± 2 dB (19,5 ... 30,9 mV)
Der so gefundene Wert der Eingangsspannung wird für alle Meßfrequenzen konstant gehalten.				
Bei der Frequenz 66 Hz muß die Spannung an 100 Ω ansteigen um	5,7 dB auf 0,97 mV	4,6 dB auf 0,85 mV	4,6 dB auf 0,85 mV	4,6 dB auf 0,85 mV
Toleranz ± 2 dB	(0,77 ... 27,7 mV)	(0,67 ... 1,07 mV)	(0,67 ... 1,07 mV)	(0,67 ... 1,07 mV)
Bei der Frequenz 12 kHz muß die Spannung an 100 Ω ansteigen um	12,6 dB auf 2,13 mV	14,2 dB auf 2,55 mV	14,2 dB auf 2,55 mV	12,9 dB auf 2,2 mV
Toleranz ± 2 dB	(1,69 ... 2,66 mV)	(2,02 ... 3,21 mV)	(2,02 ... 3,21 mV)	(1,75 ... 2,77 mV)
Das Maximum des Aufsprechstromes soll liegen zwischen	11,4 ... 12,2 kHz	11 ... 11,8 kHz	11 ... 11,8 kHz	11 ... 11,8 kHz

## HF-Einstellung (Nach dem Auswechseln abgeschliffener Köpfe unbedingt durchzuführen)

Zum Messen der HF-Spannungen muß ein kapazitiver Spannungsteiler verwendet werden. Dieser ist unter der Bezeichnung VST 24 durch unsere Werksvertretungen zu beziehen. Die Teilung erfolgt im Verhältnis 1:1000, so daß Spannungen in Volt auf den entsprechenden Millivoltbereichen abgelesen werden.

Die Frequenz beträgt	55 kHz	55 ± 3 kHz	55 ± 3 kHz	55 ± 3 kHz
Zuerst wird die eingestellt mit	Löschspannung R 37 auf 70 V	Vormagnetisierung R 40 auf 155 V	Vormagnetisierung R 35 auf 155 V	Löschspannung R 40, so daß am System mit der kleineren Spannung 9 V liegen.

Danach wird die Vormagnetisierung eingestellt mit C 19 auf 155 V

Danach muß die Löschspannung liegen zwischen — 70 ... 100 V 70 ... 100 V —

\*Einstellung auf den arithmetischen Mittelwert beider Systeme. Dieser beträgt bei Farbkennzeichnung: rot rot = 55 V, rot weiß = 60 V, weiß weiß = 65 V, weiß schwarz = 70 V, schwarz schwarz = 75 V.

Der Einstellvorgang muß so lange wiederholt werden, bis Löschi- und Vormagnetisierungsspannungen übereinstimmen.

## Messung über Band

Die Einspeisung zum Aufnehmen erfolgt über den Eingang Mikro 1,2 nach Ms 2. Bei Wiedergabe wird an Radio 3,2 gemessen.

### Verstärkung

Eine vollausgesteuerte Aufnahme bei 1000 Hz muß eine Mindestausgangsspannung ergeben von:

540 mV	540 mV	540 mV	700 mV
--------	--------	--------	--------

### Klirrfaktor

Eine voll ausgesteuerte Aufnahme bei 333 Hz darf max. folgende Werte K<sub>tot</sub> aufweisen:

6%	6%	6%	6%
----	----	----	----

### Störungsabstand

bezogen auf die max. Fremdspannung am Wiedergabekanal

48,6 dB	48,6 dB	48,6 dB	47,4 dB
---------	---------	---------	---------

### Frequenzgang:

Zulässige Abweichung der Meßpunkte einer Aufnahme mit 1/10 (-20 dB) der für Vollaussteuerung benötigten Eingangsspannung, bezogen auf 1 kHz

66 ... 10 kHz	+3 — 5 dB	± 4 dB	± 4 dB	± 4 dB
12 kHz	— 7 dB	— 6 dB	— 6 dB	— 5 dB

Köpfe mit Kennzeichnung schw./weiß 12 kHz — 10 dB — 9 dB — 9 dB —

### Tonhöhenschwankungen

Alle Typen gehörig bewertet, in Bandmitte gemessen mit EMT 418: ± 0,25%.

### Bandgeschwindigkeit

Alle Typen 9,53 cm/s ± 2%, gemessen mit einer Bandlänge von 9,525 m über 100°.

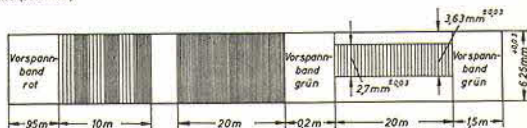
# Einjustierung der GRUNDIG Viertelspur-Tonköpfe mit dem GRUNDIG Viertelspur-Stereo-Justierband 5005-480

**3. Teil**  
zur überschlägigen Frequenzkontrolle  
1- und 8-kHz-Aufzeichnung alle 10 Sek.  
abwechslnd (5005-443)

**2. Teil**  
zur Spaltsenkrechtstellung  
8 kHz (5005-442)

**1. Teil**  
zur Einstellung der Spurlage  
(Kopfhöhe) 500 Hz (5005-481)

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



(Abbildung mit Positionsangaben siehe Seite M 3).  
Zum Justieren werden zweckmäßig außer dem  
Röhrenvoltmeter wie in Ms 4 auch ein Oszillograph  
und ein Abhörverstärker jeweils zwischen 3-2 der  
Buchse 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 ver-  
wendet (500 Hz Aufzeichnung). Der Kopf wird so  
eingestellt, daß beide Systeme annähernd gleiche  
Spannungen abgeben, wobei der Kopf keine merk-  
liche 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 Wieder-  
gabe-Frequenzganges (1- und 8-kHz-Aufzeichnung  
wechselnd).

Im Service hat sich nachfolgend beschriebene  
Arbeitsweise als zweckmäßig erwiesen:

- 1 Röhrenvoltmeter, Oszillograph und Abhör-  
verstärker (Rundfunkgerät) an der Buchse  
Radio 3-2 anschließen (Ms. 4).
- 2 Viertelspur-Stereo-Justierband auf der zu  
justierenden Maschine im Schnellauf vor- und  
zurückspulen.
- 3 Höheneinstellung mit Teil 1 des Viertelspur-  
Stereo-Justierbandes ist so vorzunehmen, daß  
der Kopf während des Justiervorganges stets  
nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrich-  
tung steht.
- 3.1 Kopf durch gleichartiges Verdrehen der Ma-  
denschrauben (g) in der Höhe so lange ver-  
stellen, bis der abgegebene 500-Hz-Pegel  
(Frequenz mit Oszillograph und Abhörver-  
stärker kontrollieren!) bei Spur 1-2 und 3-4  
höchstens 3 dB Unterschied aufweist.

4 Die genaue Senkrechtstellung der beiden  
Kopfspalte erfolgt mit dem zweiten Teil des  
Viertelspur-Stereo-Justierbandes.

- 4.1 Zuerst wird bei 1-2 das obere System des  
Kopfes wie üblich auf Maximum eingestellt  
und der abgegebene 8-kHz-Pegel in dB ab-  
solut notiert. (Einstellen mit der Schraube (h)  
z. B. 55 mV = -23 dB absolut.)
- 4.2 Bei 3-4 gleichfalls auf Maximum justieren  
und den Maximalpegel in dB absolut notie-  
ren. Ebenso den dazu notwendigen Dreh-  
winkel und die Drehrichtung der Einstell-  
schraube (h) z. B. 69 mV = -21 dB absolut,  
eine Umdrehung rechts.
- 4.3 Schraube um die halbe Änderung zurück-  
drehen, z. B. eine halbe Umdrehung links.
- 4.4 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei 1-2  
und 3-4 gemessen. Der durch die Zwischen-  
stellung bedingte Verlust gegenüber den  
Maximalpegeln muß für beide Kanäle gleich  
sein;

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

- 4.4.1 Wenn sich bei dieser Kontrolle die Pegelver-  
luste beider Kanäle um mehr als 1 dB unter-  
scheiden, ist mit der Schraube (h) noch ge-  
ringfügig nachzustellen.
- 5 Höheneinstellung nach 3.1 kontrollieren und  
ggf. (bei Abweichungen von größer als 3 dB)  
korrigieren.
- 6 Senkrechtstellung nach 4.4 kontrollieren und  
ggf. korrigieren.
- 7 Wenn erforderlich, sind die beiden Einstel-  
lungen nach 3.2 und 4.4 abwechselnd zu  
wiederholen, bis bei einer Einstellung  
beide Vorschriften erfüllt sind.

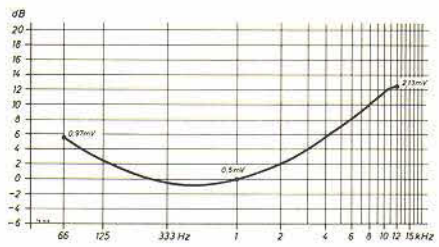
TK 14  
TK 19  
TM 19  
TS 19  
TK 23  
TS 23

Entzerrer-  
kurven  
Meß-  
schaltungen  
Bau-  
vorschriften

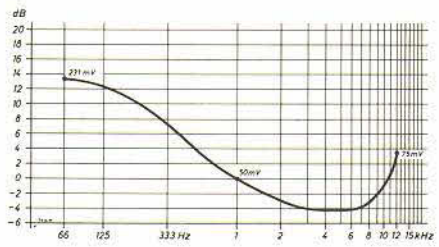
# Entzerrerkurven

TK 14

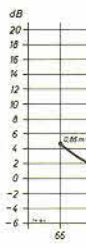
Aufnahme



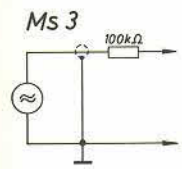
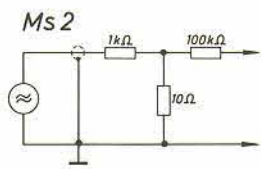
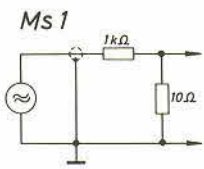
Wiedergabe



TK/TM/TS

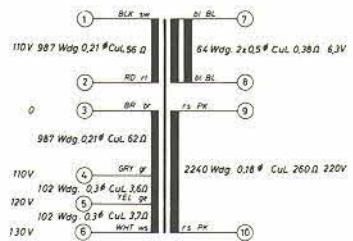


# Meßschaltungen

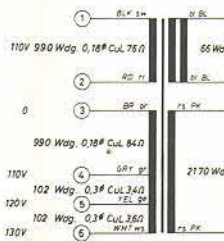


**Bauvorschriften** Die Wicklungen sind in ihrer Reihenfolge, bei ① beginnend, dargestellt. Die angegebenen

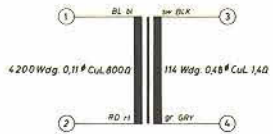
Netztrafo TK 14  
BV 9005-531



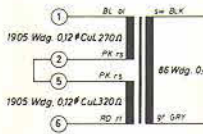
Netztrafo TK/TS 19, TK/TS 23  
BV 9005-533



Ausgangstrafo TK 14  
BV 9054-509



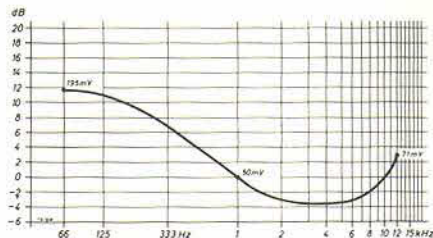
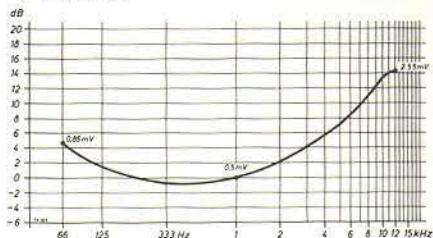
Ausgangstrafo TK/TS 19, TK/TS 23  
BV 9054-508



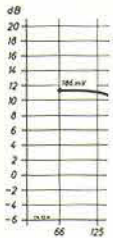
Vorderseite  
Untersichten  
Federsätze  
Schalter



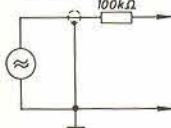
# TK/TM/TS 19



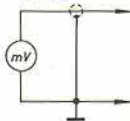
# TK/TS 23



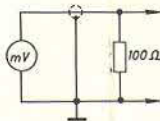
Ms 3



Ms 4

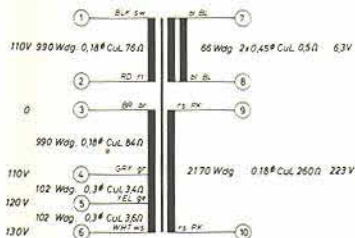


Ms 5

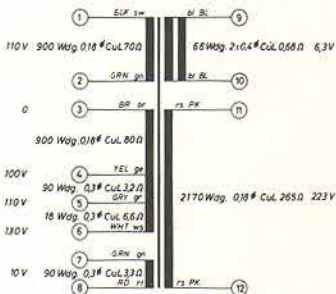


bei ① beginnend, dargestellt. Die angegebenen Wicklungswiderstände sind Mittelwerte. Die Spannungsangaben gelten für Normallast im Gerät.

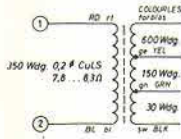
## Netztrafo TK/TS 19, TK/TS 23 BV 9005—533



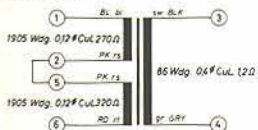
## Netztrafo TM 19 BV 9005—534



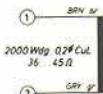
## Oszillatormspule TK BV 9281—086



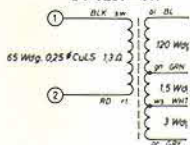
## Ausgangstrafo TK/TS 19, TK/TS 23 BV 9054—508



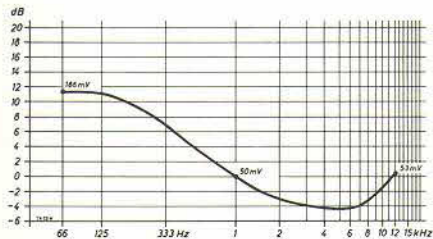
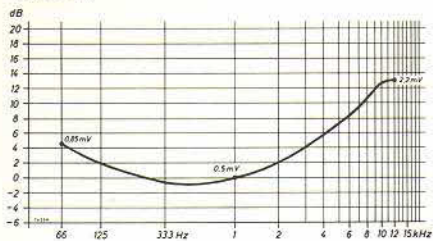
## Tastenauslösemagnet, nicht bei TK 14 BV 9281—096



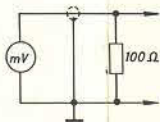
## Oszillatormspule T BV 9281—097



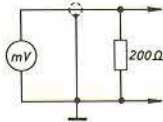
# TK/TS 23



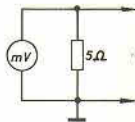
Ms 5



Ms 6

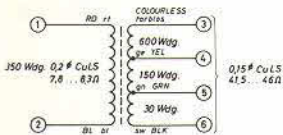


Ms 7



Angabungen gelten für Normallast im Gerät.

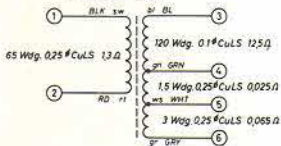
Oszillatorspule TK 14  
BV 9281-086



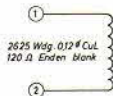
Oszillatorspule TK/TM/TS 19  
BV 9281-095



Oszillatorspule TK/TS 23  
BV 9281-097



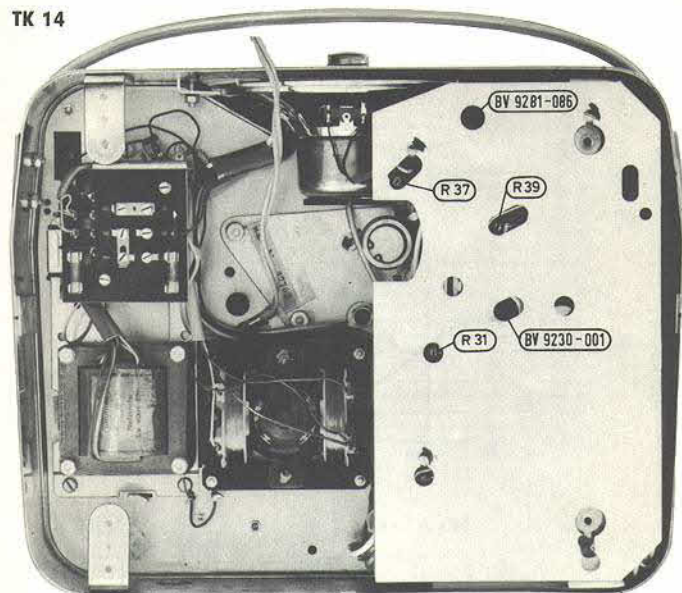
Saugkreisspule, alle Geräte  
BV 9230-001



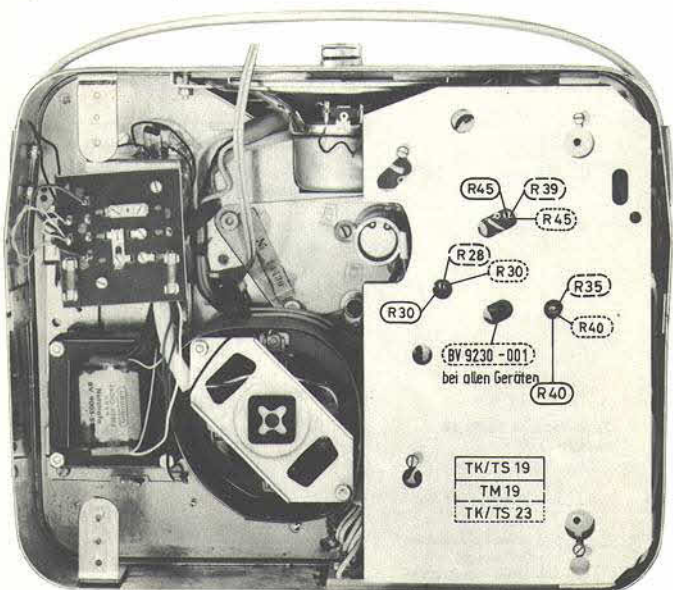
# Unteransichten

mit Lage der Einstellorgane

TK 14



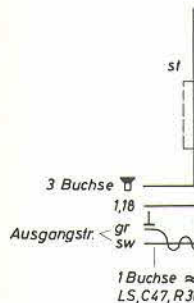
TK/TM/TS 19 TK/TS 23



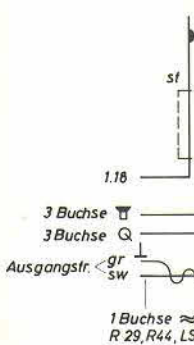
Berichtigung  
zu Blatt E 1/2 Druckschalt  
TK 14: Röhrenbezeichnung  
ändern.  
TM 19: 2,1 V Spannungsan  
an die Leitung der  
an die Kathode Ⓢ

## Federsätze und

TK 14



TK/TS 19





**Berichtigung**  
zu Blatt E 1/2 Druckschaltungsplatten.

TK 14: Röhrenbezeichnung EL 95 in ECL 86 ändern.

TM 19: 2,1 V Spannungsangabe gehört nicht an die Leitung der Anode ⑤, sondern an die Kathode ⑧.

## Allgemeines

Arbeitsgegenfedern müssen von ihren Stützblöcken in betätigtem Zustand ca. 0,2 mm abheben.

Schaltfedern von Ruhe- bzw. Umschaltkontakt müssen in unbetätigtem Zustand frei sein, also am Betätigungselement anliegen.

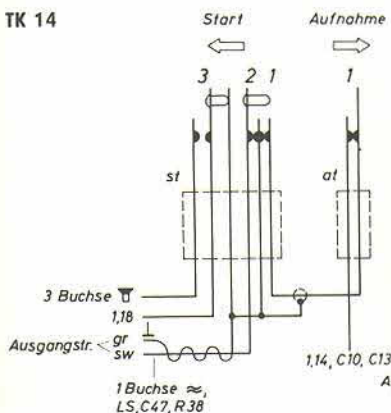
Arbeitskontakte müssen im nichtgeschalteten Zustand ca. 0,5 ... 0,6 mm offen sein.

Ruhekontakte müssen im geschalteten Zustand 0,5 ... 0,7 mm öffnen.

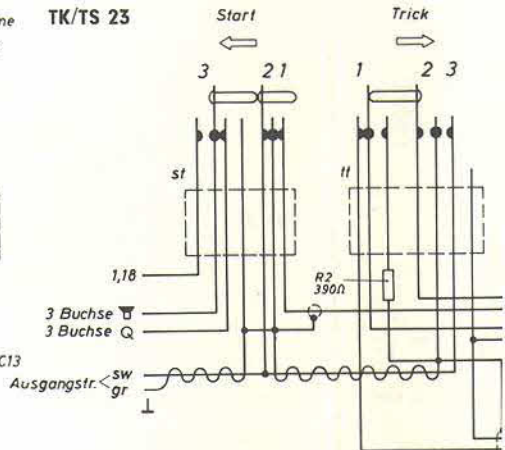
Die Kontaktdrücke müssen zwischen 20 ... 50 g liegen.

## Federsätze und Schalter

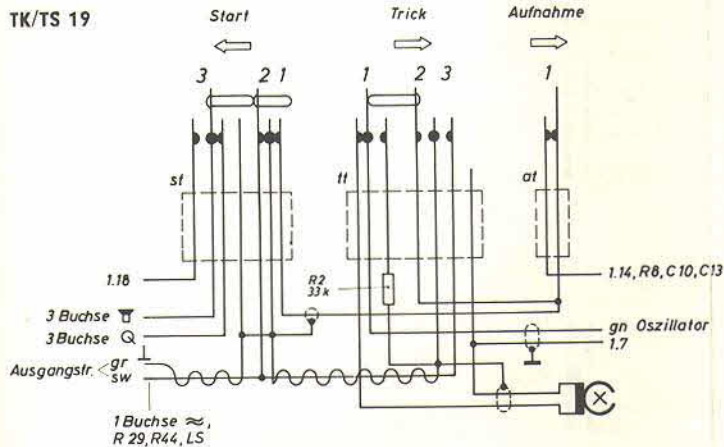
TK 14



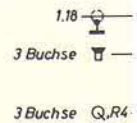
TK/TS 23



TK/TS 19



TM 19



Printed in W.-Germa

# Allgemeines

Arbeitsgegenfedern müssen von ihren Stützblechen in betätigtem Zustand ca. 0,2 mm abheben.

Schalfedern von Ruhe- bzw. Umschaltkontakten müssen in unbetätigtem Zustand frei sein, also nicht am Betätigungselement anliegen.

Arbeitskontakte müssen im nichtgeschalteten Zustand ca. 0,5 ... 0,6 mm offen sein.

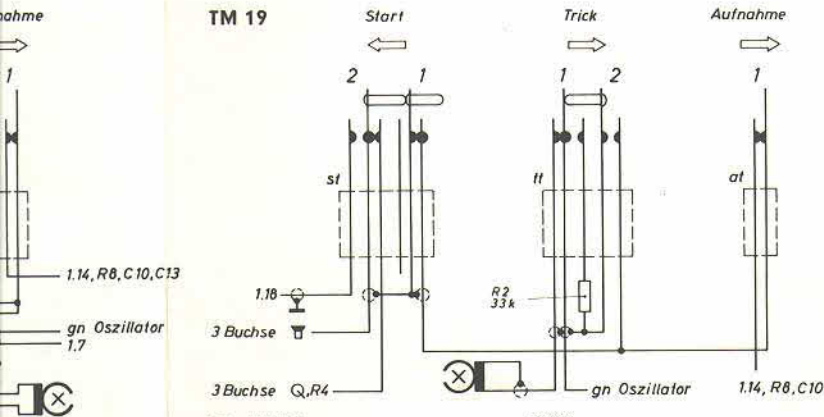
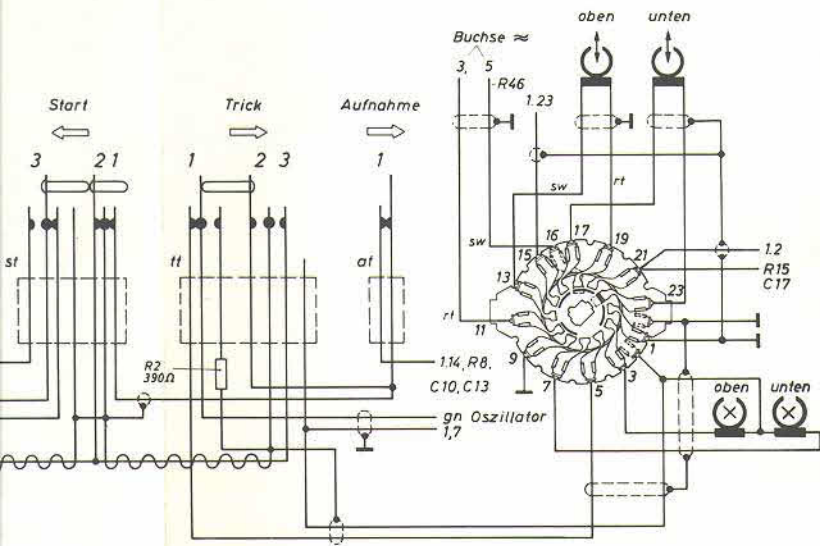
Ruhekontakte müssen im geschalteten Zustand ca. 0,5 ... 0,7 mm öffnen.

Die Kontaktdrücke müssen zwischen 20 ... 50 g liegen.

Mit der Madenschraube (V) ist Leerhub zwischen der Wippe (W) und der Aufnahmeaste auf Minimum eingestellt.

Die Zylinderschraube (X) CM 3x20 ist so eingestellt, daß erst nach Betätigen des Schiebescalters auf der Druckschaltungsplatte das Plättchen an der Wippe durch den Überhub der Aufnahmetaste bedingt abhebt.

Der Kontakt an 1 darf erst durch den Überhub der Aufnahmetaste öffnen, damit der Schiebescaltler mit Sicherheit vorher umgeschaltet hat.



TK 14  
TK 19  
TM 19  
TS 19  
TK 23  
TS 23

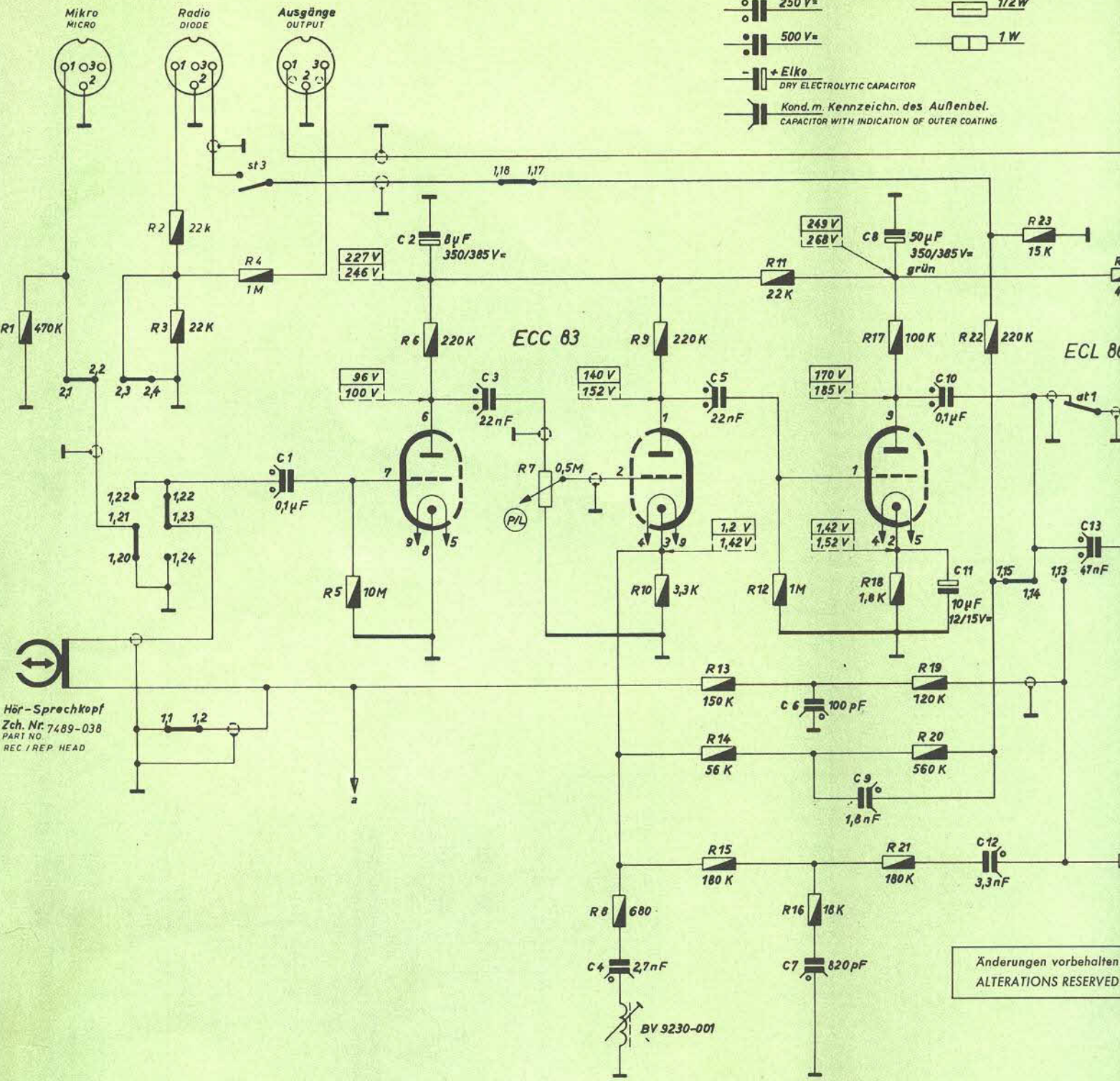
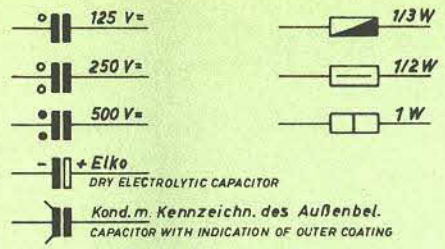
Unteransichten  
Federsätze  
Schalter



Rückseite  
Entzerrerkurven  
Meßschaltungen  
Bauvorschriften



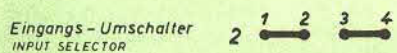
Alle Anschlüsse auf Buchsenlötseite gesehen  
SOLDERING TAG VIEW OF SOCKETS



Änderungen vorbehalten  
ALTERATIONS RESERVED

C	1	2,3	4	1	2	3	7	4	5	6,7	9	8	10,11	12	23
R	1	2,3	4	5	6	7	8	9,10	11,12	13,14,15	16	17,18,19,20	21	22	23

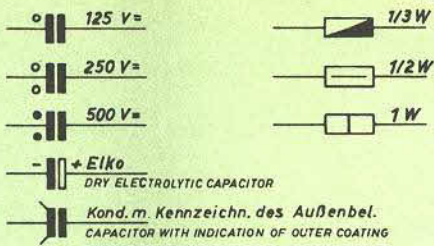
CONTACTS 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 1,22, 1,21, 1,23, 1,20, 1,1, 1,2, st 3, 1,18, 1,17, 1,15, 1,14, 1,13,



Beispiel: Kontakt 1,12  
EXEMPLE: CONTACT 1,12







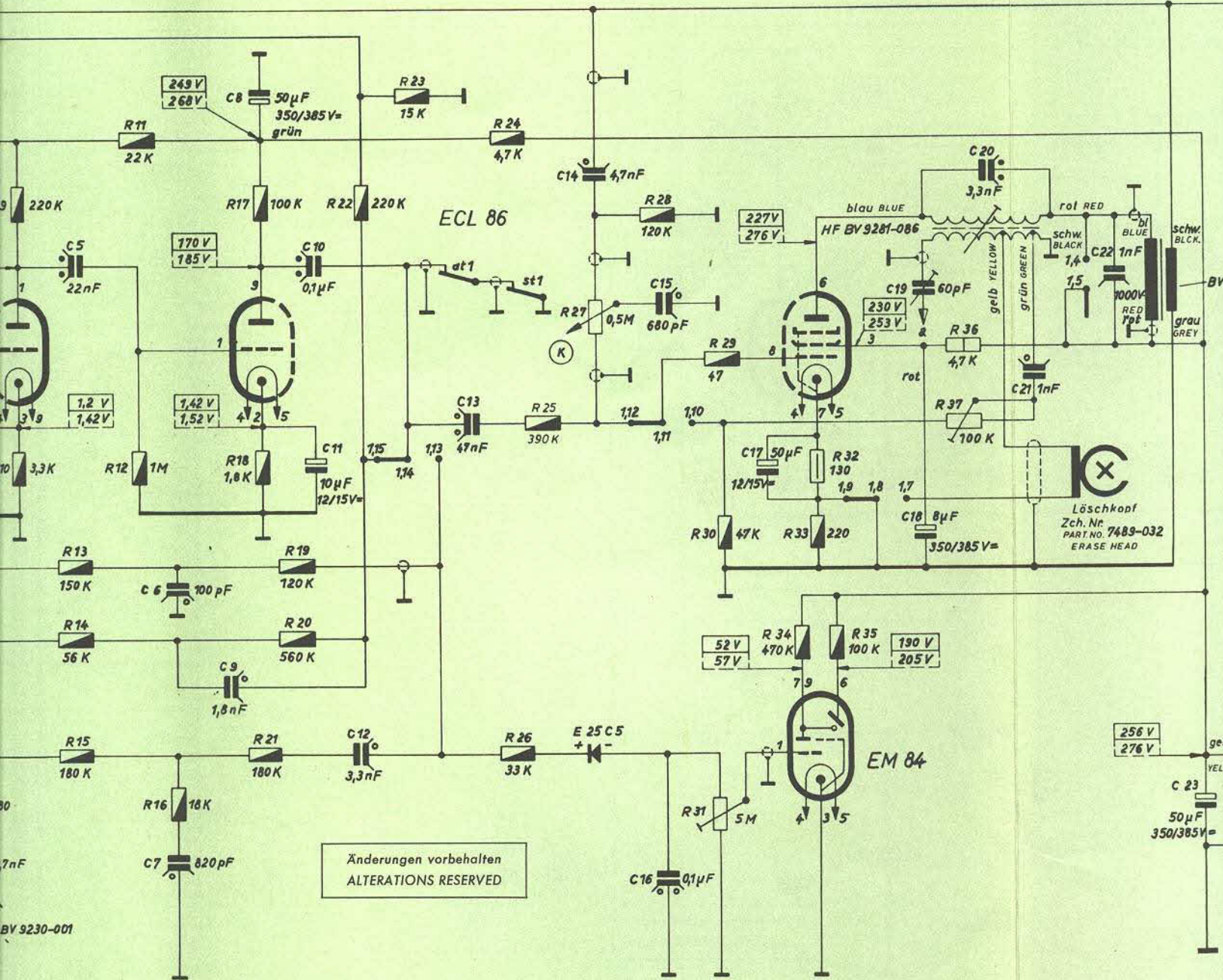
Spannungen bei  
ALL VOLTAGES MEASURED



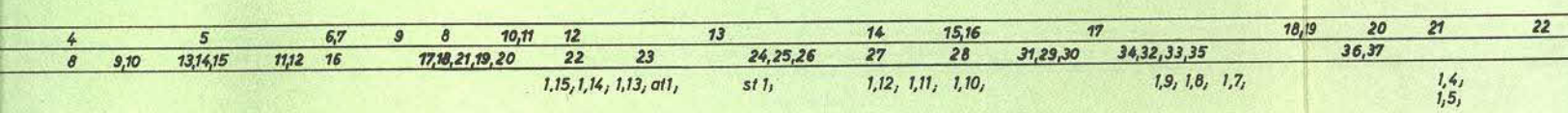
ohne Signal mit GRUNDIG RVM Type 6062  
( $R_e = 30 M\Omega$ ) gegen Chassis gemessen.  
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG Y TVM TYPE 6062  
(INPUT RESISTANCE = 30 M $\Omega$ )

(P/L) Pegel - Lautstärkeregler  
REC. LEVEL - VOLUME CONTROL

(K) Klangregler  
TONE CONTROL



Änderungen vorbehalten  
ALTERATIONS RESERVED



Kontaktfedersätze CONTACT SETS	1	2	3
at Aufnahmelaste RECORDING BUTTON	r		
st Starttaste START BUTTON	r	r	a

r = Ruhekontakt REST CONTACT  
a = Arbeitskontakt WORKING CONTACT

Gezeichnet in Stellung „H“  
CONTACTS IN NEUTRAL POSITION

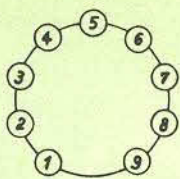


BACK POS.  
rgabe  
hme  
RD. POS.

ohne Signal mit GRUNDIG RVM Type 6062  
( $R_e = 30 M\Omega$ ) gegen Chassis gemessen.  
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG VTVM TYPE 6062  
(INPUT RESISTANCE = 30 M $\Omega$ )

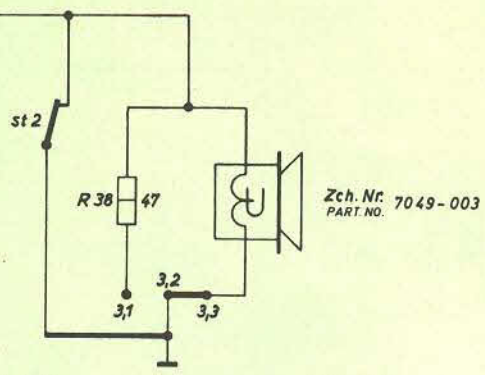
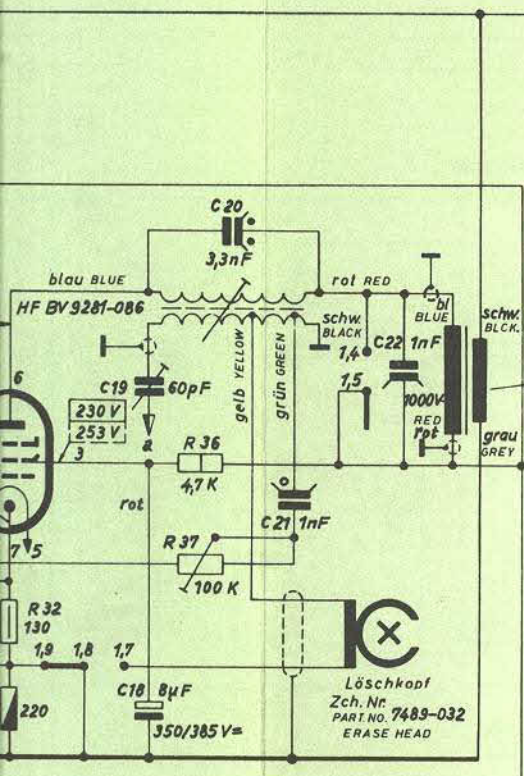
Verstärkerregler  
- VOLUME CONTROL

ler  
ROL

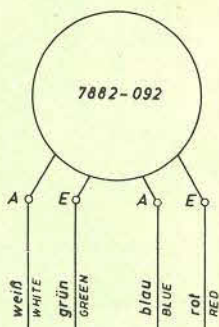


# TK 14

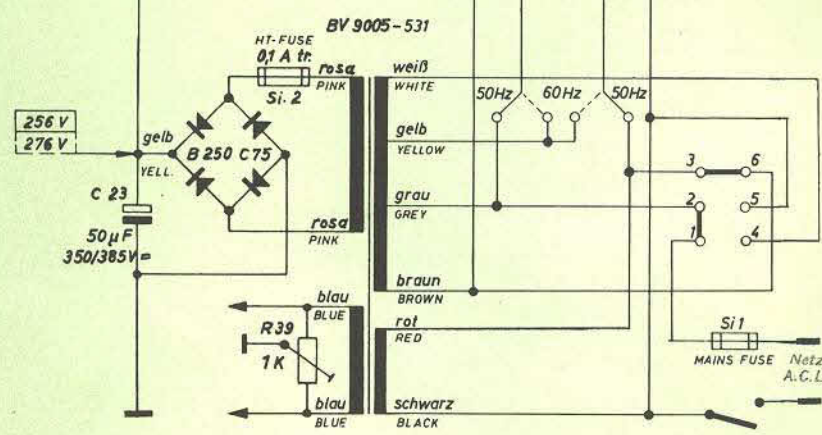
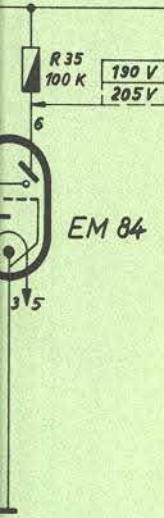
Schaltbild  
5074—1000  
ohne Index



MAINS FUSE  
SURGE RESISTING  
Netzsicherungen träge  
Si 1 0,4 A tr. 220/240 V 50 Hz  
0,8 A tr. 110/130 V 50/60 Hz

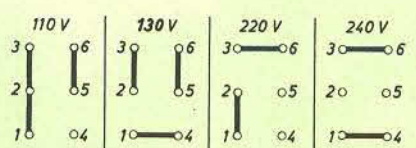


gez. in Stellung  
220 V 50 Hz  
SHOWN IN POSITION  
220 V 50 C/S



17	18,19	20	21	22	23	C
9,30	34,32,33,35	36,37			38,39	R
	1,9, 1,8, 1,7,		1,4, 1,5,	st 2;	3,1, 3,2,3,3	Kontakte

Spannungswähler  
VOLTAGE SELECTOR



Gezeichnet in Stellung „Halt“  
CONTACTS IN NEUTRAL POSITION

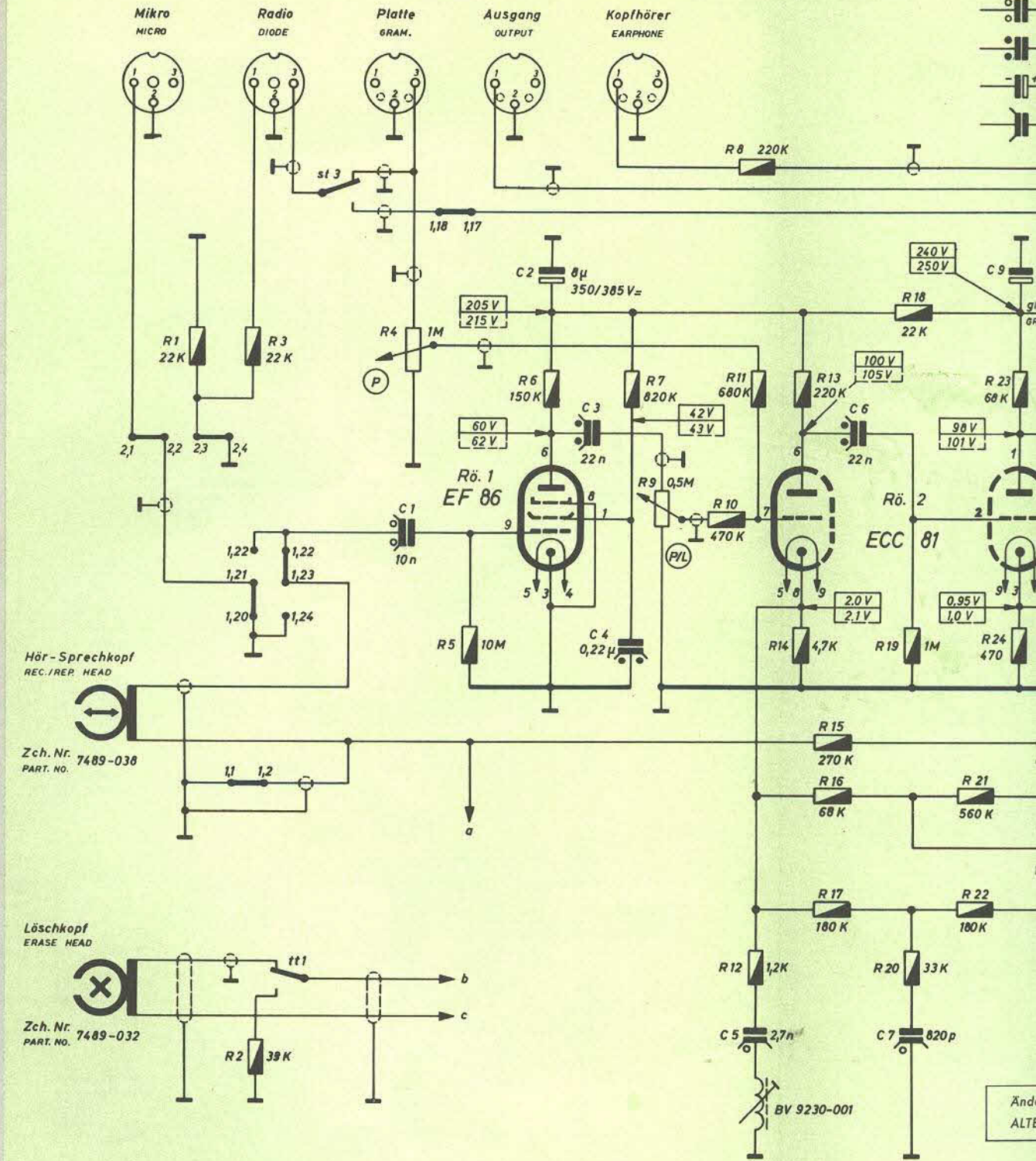


Rückseite  
TK 19  
TS 19



TK 19  
TS 19

Schaltbild  
5079—1000  
Index 01



Hör-Sprechkopf  
REC./REP. HEAD

Zch. Nr. 7489-036  
PART. NO.

Löschkopf  
ERASE HEAD

Zch. Nr. 7489-032  
PART. NO.

C:	1	2	3	4	5	6	7	9
R:	1	2,3	4	5	6	7	9	8,10 11,12 13,14,15,16,17 18,19,20 21,22 23,24
CONTACTS	2,1;	2,2, 2,3, 2,4,	st 3,	1,18, 1,17,				
		1,22, 1,22,						
		1,21, 1,23,						
		1,20, 1,24,						
		1,1, 1,2, tt 1,						

Lautsprecher - Schalter  
SPEAKER - CUTOFF SWITCH

Eingangs-Umschalter  
INPUT SELECTOR

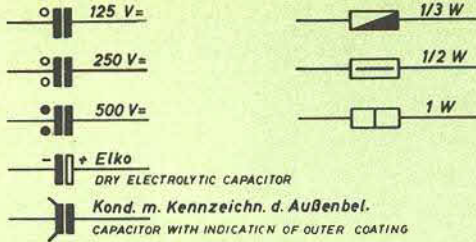
Beispiel: Kontakt  
EXEMPLE: CONTACT 1,12

Aufn.-Wdg.-Schalter  
REC.-PLAYBACK-SWITCH



Vorderseite  
TK 14

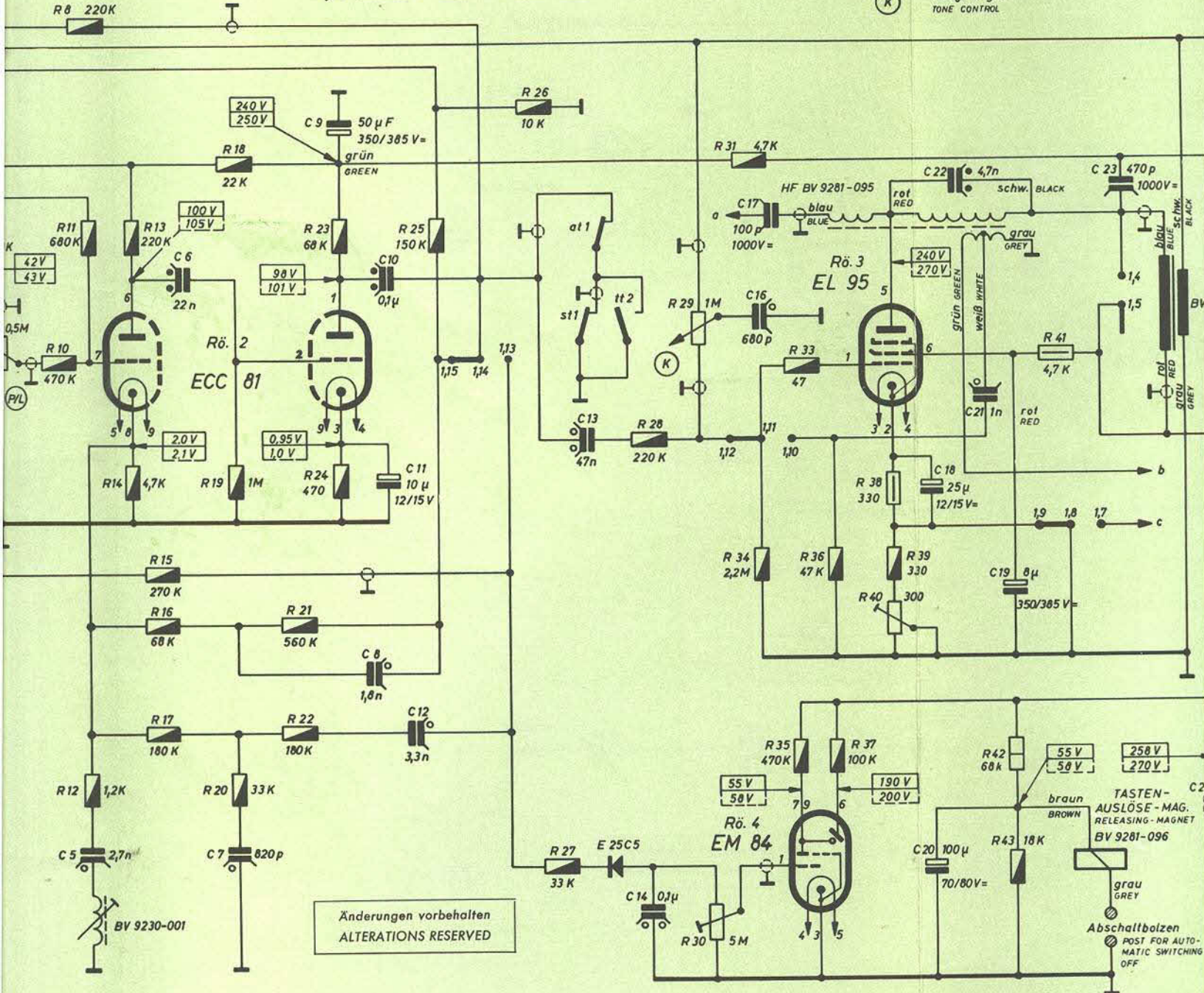




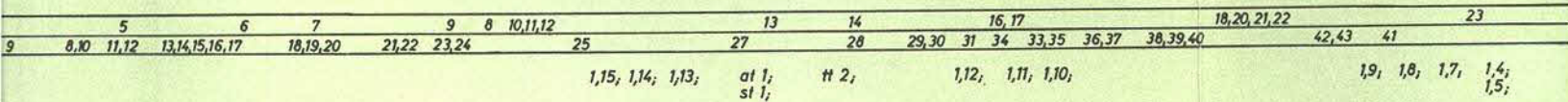
Spannungen bei  
ALL VOLTAGES MEASURED

IN PLAYBACK POS.  
Wiedergabe  
Aufnahme  
IN RECORD POS.  
ohne Signal mit GRUNDIG R  
(R<sub>i</sub> = 30 MΩ) gegen Chassis  
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG V  
(INPUT RESISTANCE = 30 MΩ) TO CH

- (P) Pegel-Regler  
REC. LEVEL CONTROL
- (P/L) Pegel-Lautstärkeregler  
REC. LEVEL-VOLUME CONTROL
- (K) Klang-Regler  
TONE CONTROL



Änderungen vorbehalten  
ALTERATIONS RESERVED



Kontaktfedersätze CONTACT SETS	1	2	3
at Aufnahme-taste RECORDING BUTTON	r		
st Start-taste START BUTTON	r	r	u
tt Trick-taste ERASE CUTOUT BUTTON	u	a	a

a = Arbeitskontakt WORKING CONTACT  
r = Ruhekontakt REST CONTACT  
u = Umschaltkontakt CHANGEOVER CONTACT

Gezeichnet in Stellung „HA  
CONTACTS IN NEUTRAL POSITION



messungen bei  
GES. MEASURED



IN PLAYBACK POS.  
Wiedergabe  
Aufnahme  
IN RECORD POS.

ohne Signal mit GRUNDIG RVM Type 6062  
(R<sub>i</sub> = 30 MΩ) gegen Chassis gemessen.  
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG RVM Type 6062 (159)  
(INPUT RESISTANCE = 30 MΩ) TO CHASSIS.



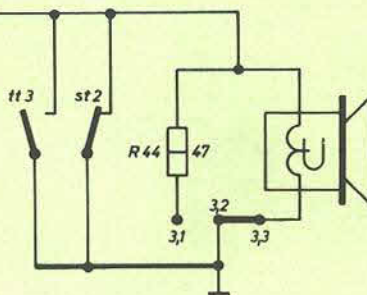
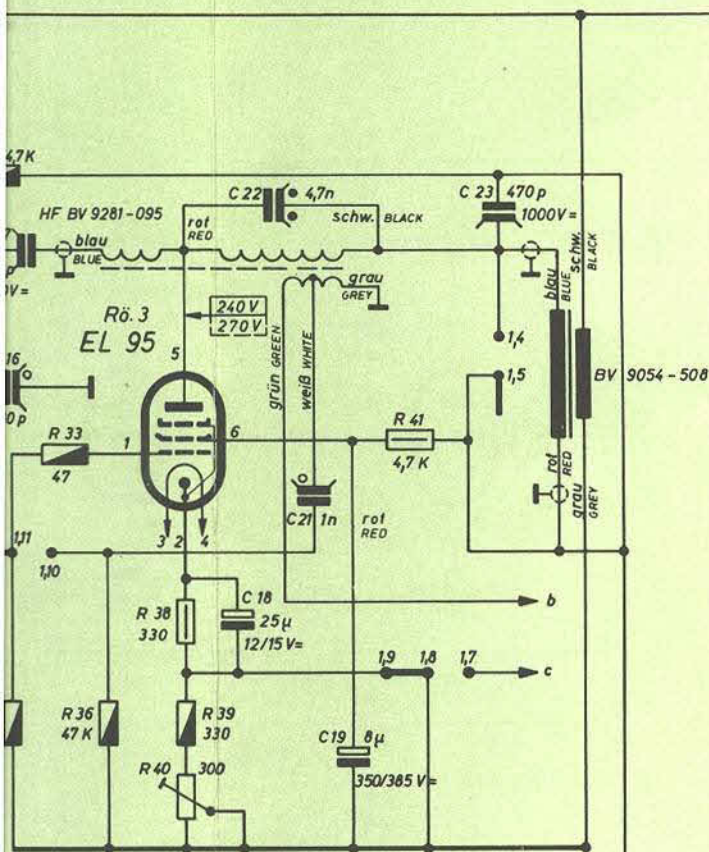
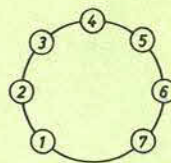
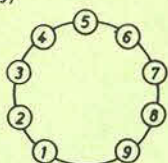
**P** Pegel-Regler  
REC. LEVEL CONTROL



**P/L** Pegel-Lautstärkeregler  
REC. LEVEL-VOLUME CONTROL

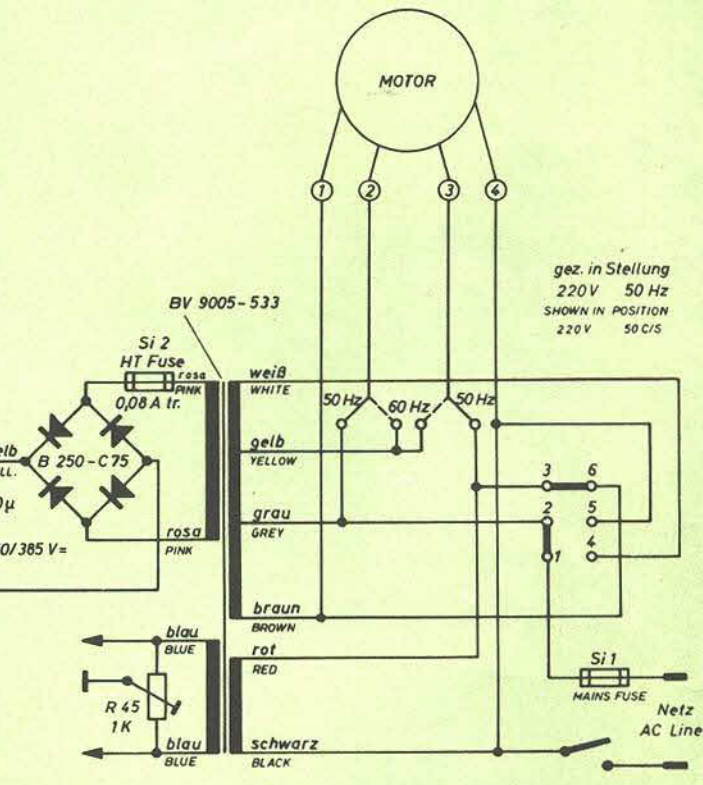
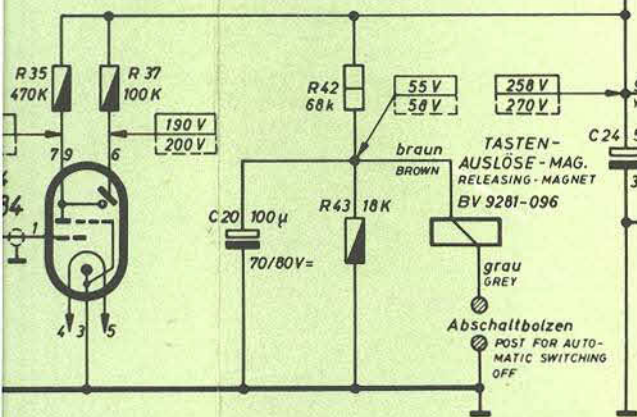


**K** Klang-Regler  
TONE CONTROL

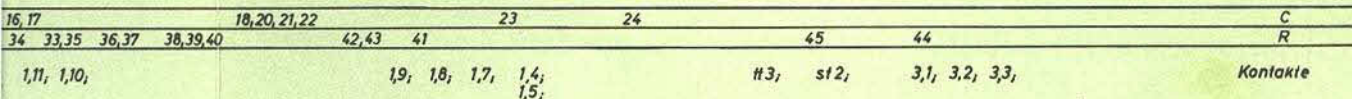


Zchn. Nr. PART. NO.  
7049-003 bei TK 19  
7051-002 bei TS 19

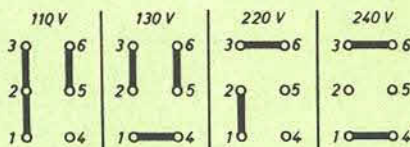
MOTOR	TK 19 a		TK 19 b	
	7882-095		7882-096	
(1)	weiß	WHITE	weiß	WHITE
(2)	violett	VIOLET	grün	GREEN
(3)	blau	BLUE	blau	BLUE
(4)	rosa	PINK	rot	RED
Netzsicherungen träge MAINS FUSE SURGE RESISTING	Si 1 0,4 A träge 220 / 240 V 50 Hz 0,8 A träge 110 / 130 V 50/60 Hz			



gez. in Stellung  
220 V 50 Hz  
SHOWN IN POSITION  
220 V 50 C/S



Spannungswähler  
VOLTAGE SELECTOR



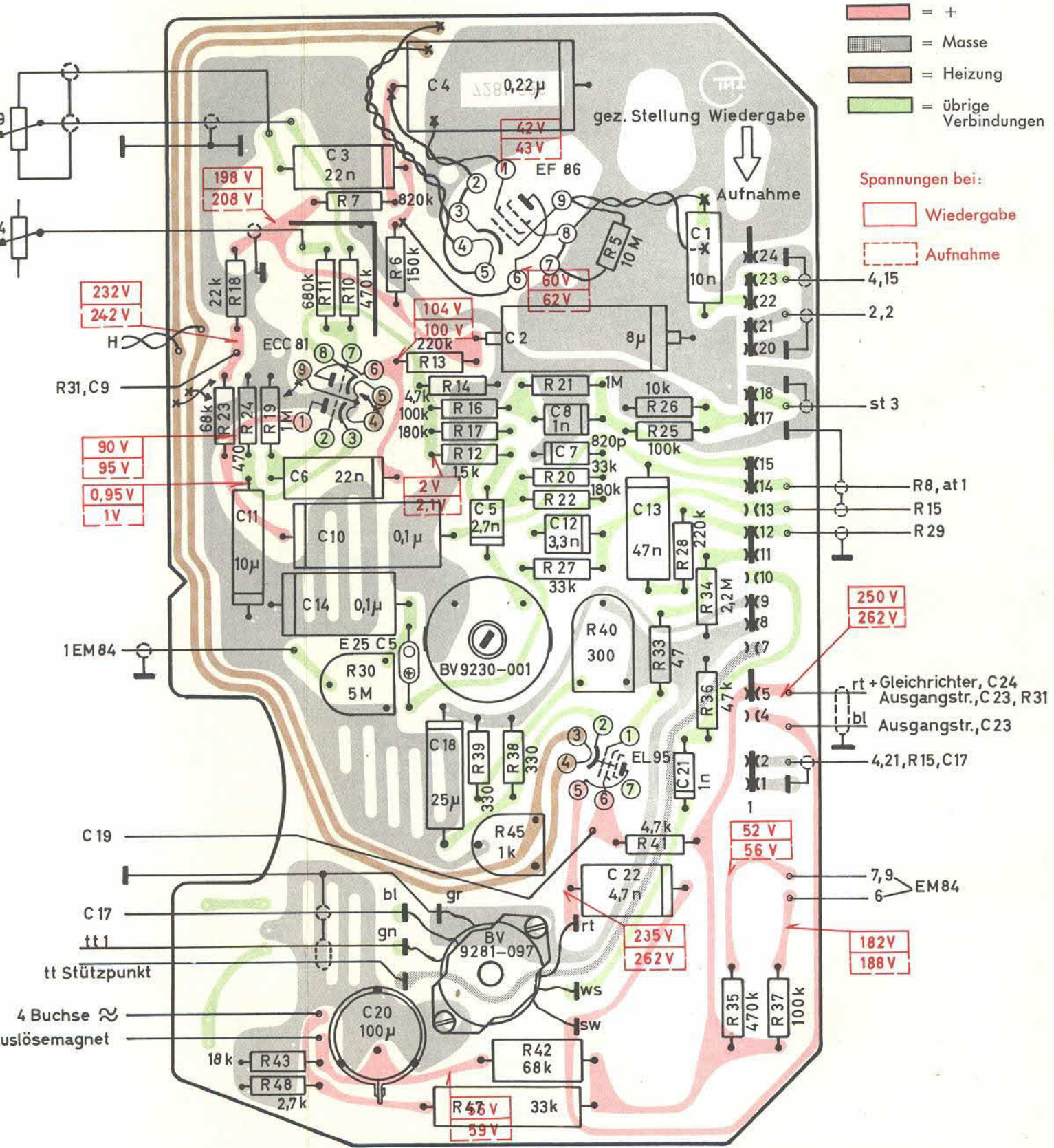
Gezeichnet in Stellung „HALT“  
CONTACTS IN NEUTRAL POSITION

Printed in W.-Germany  
231161 Ze

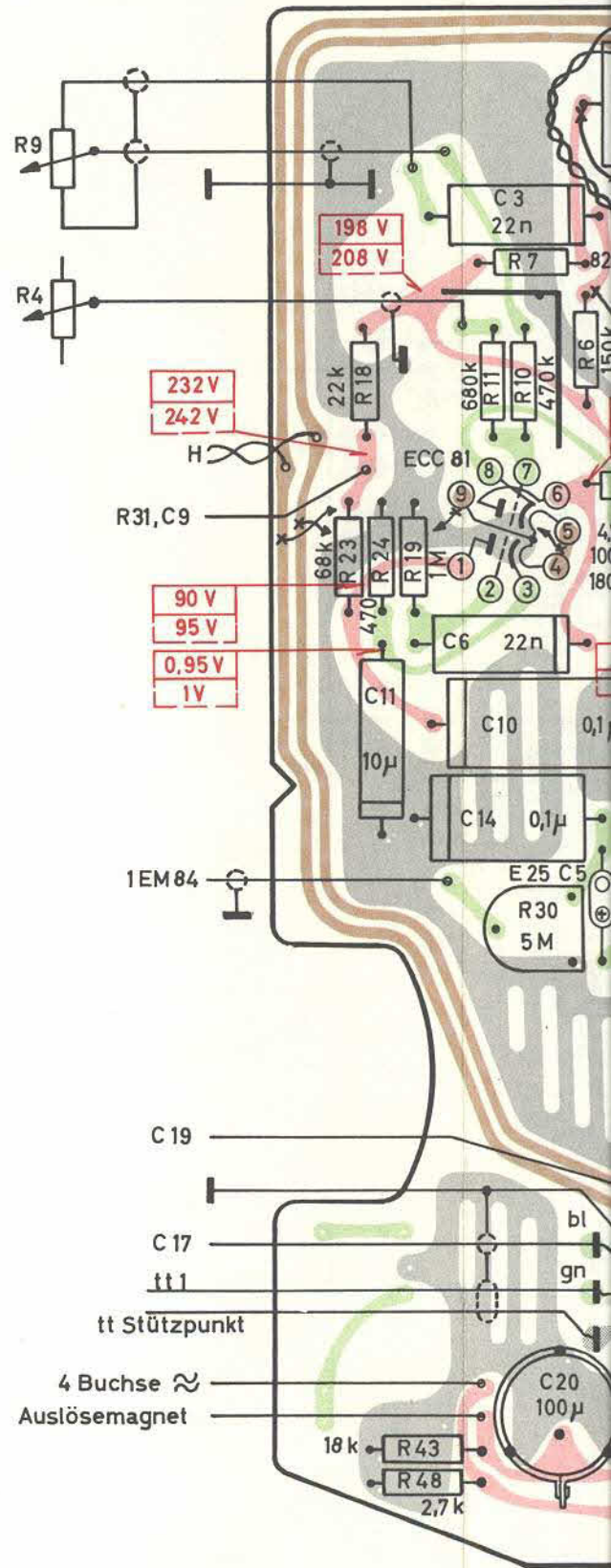
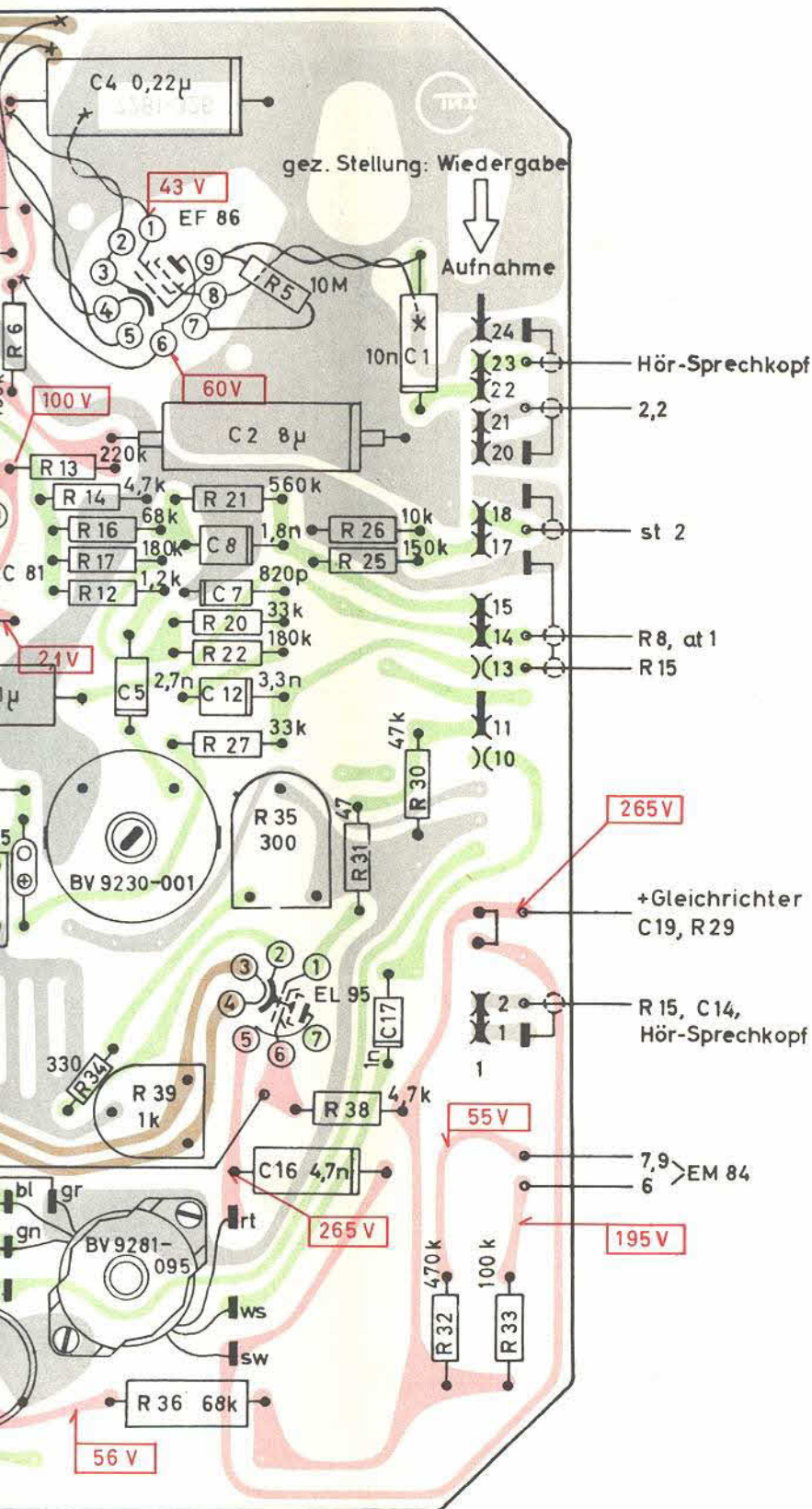


# TK 23 / TS 23

Zeichnungsnummer 7281-027



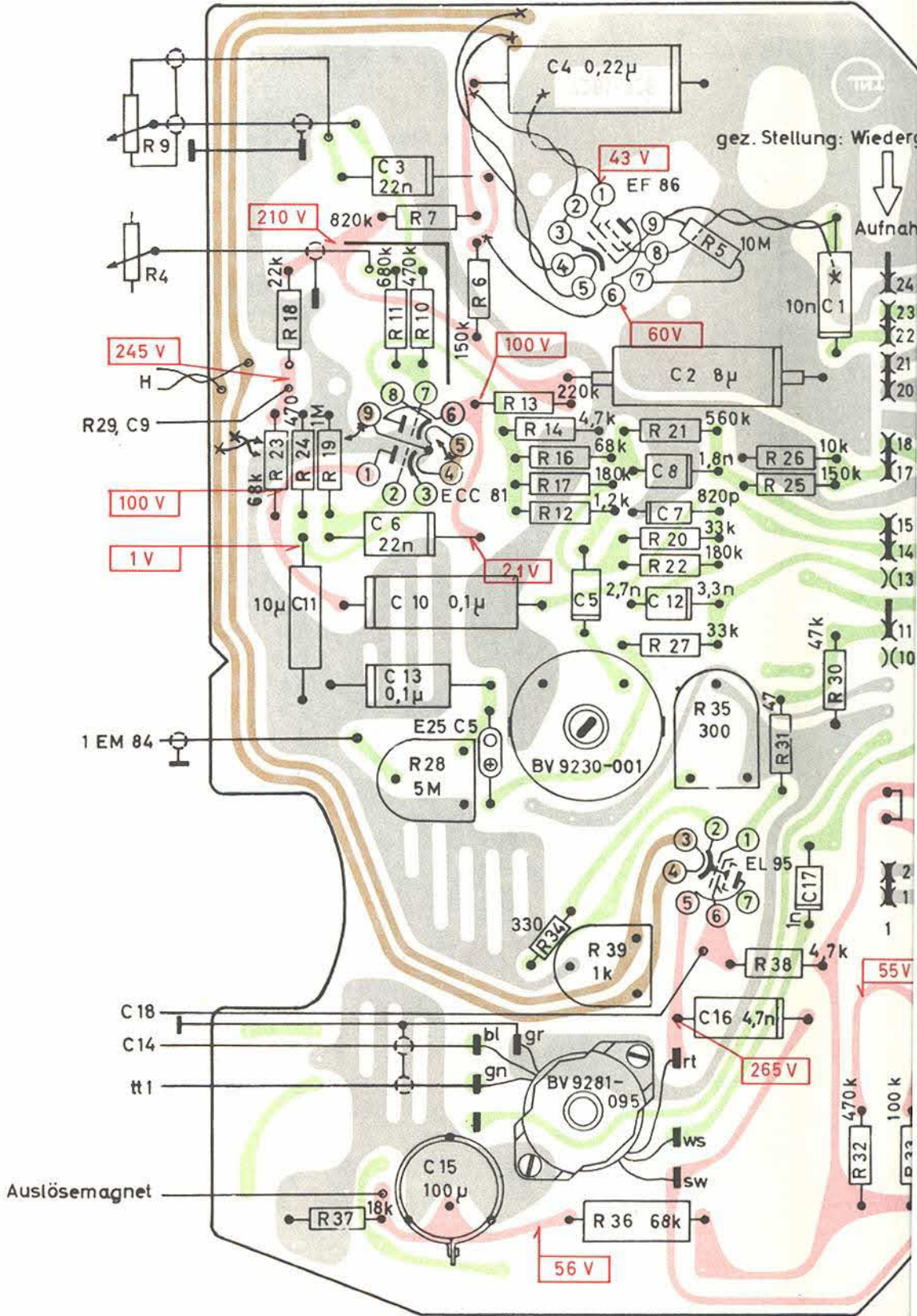




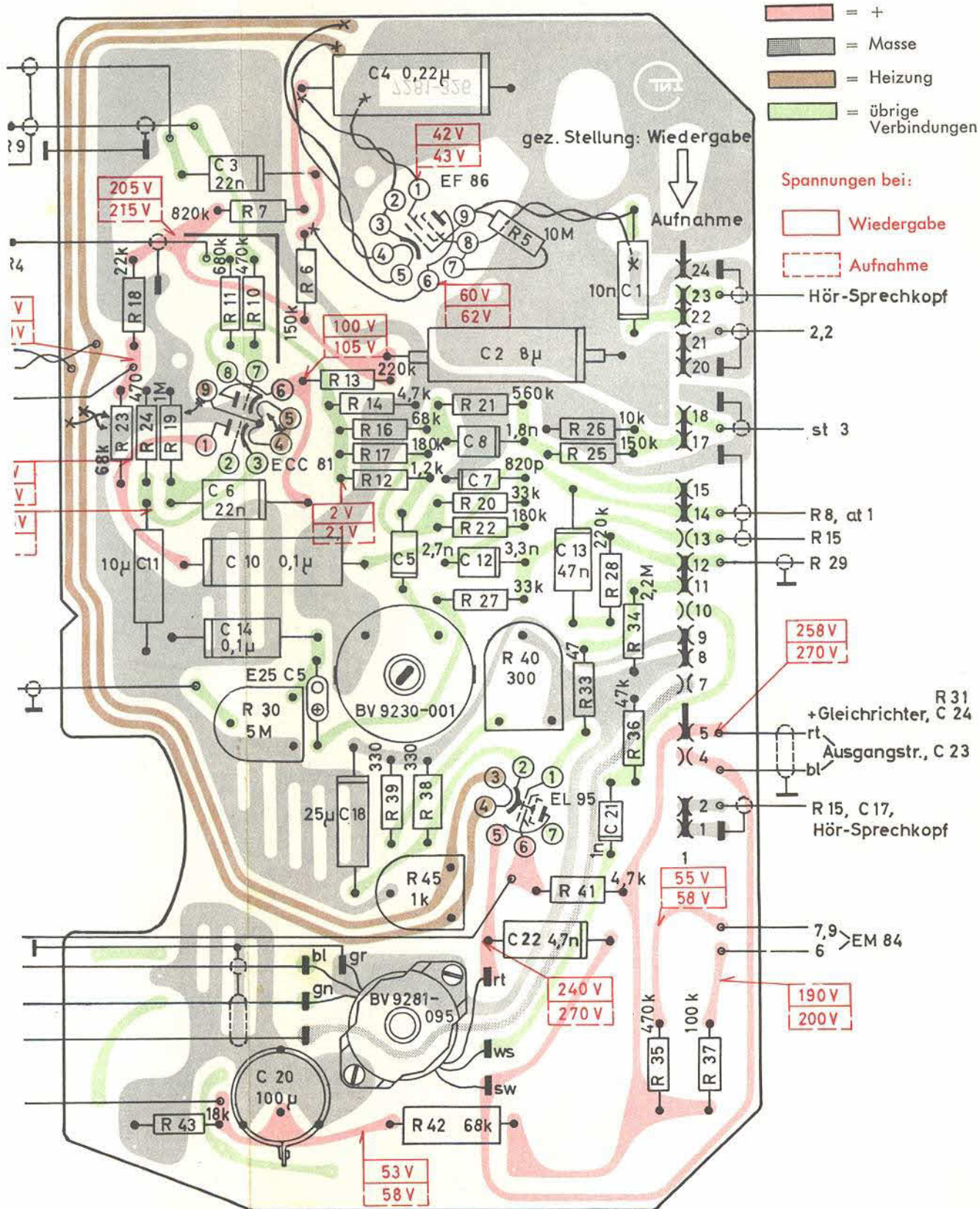


TM 19  
TK 23  
TS 23

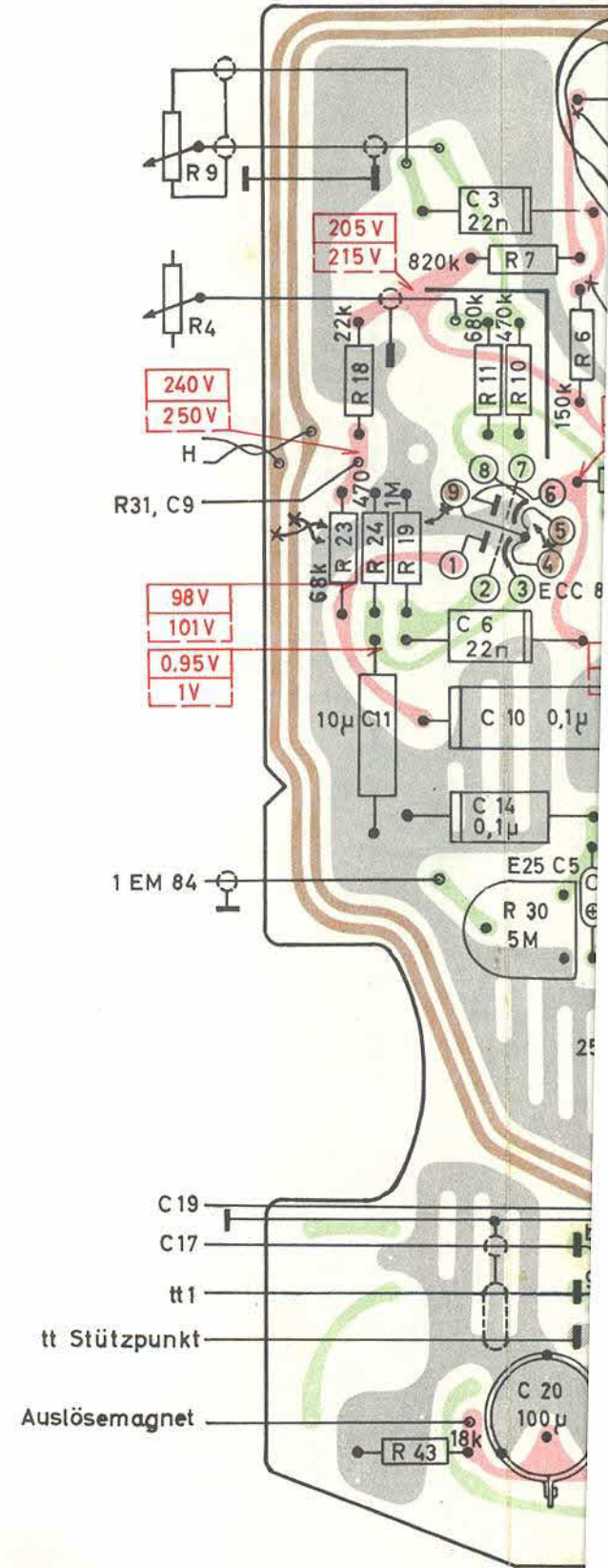
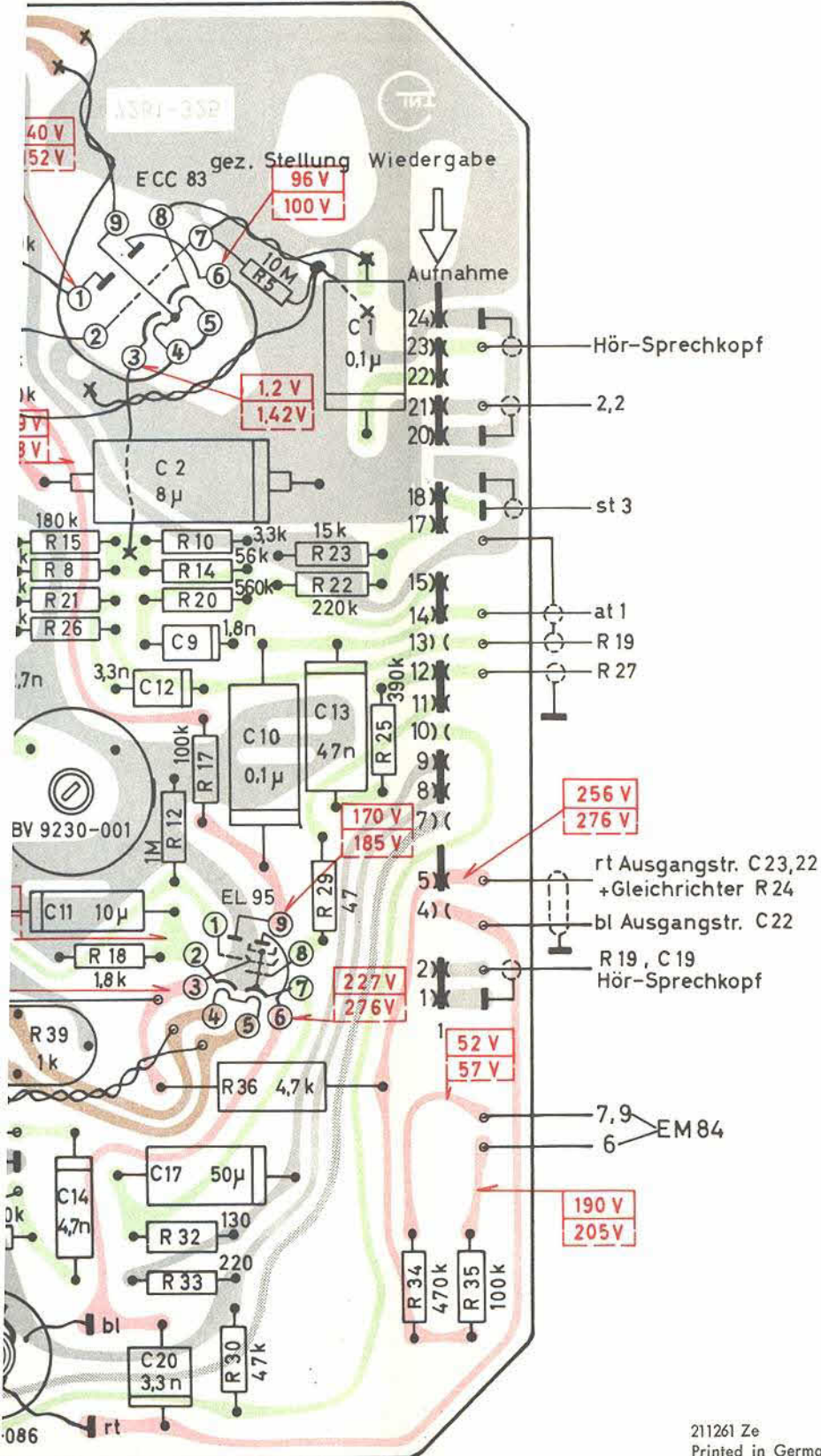
Druck-  
schaltungs-  
platten







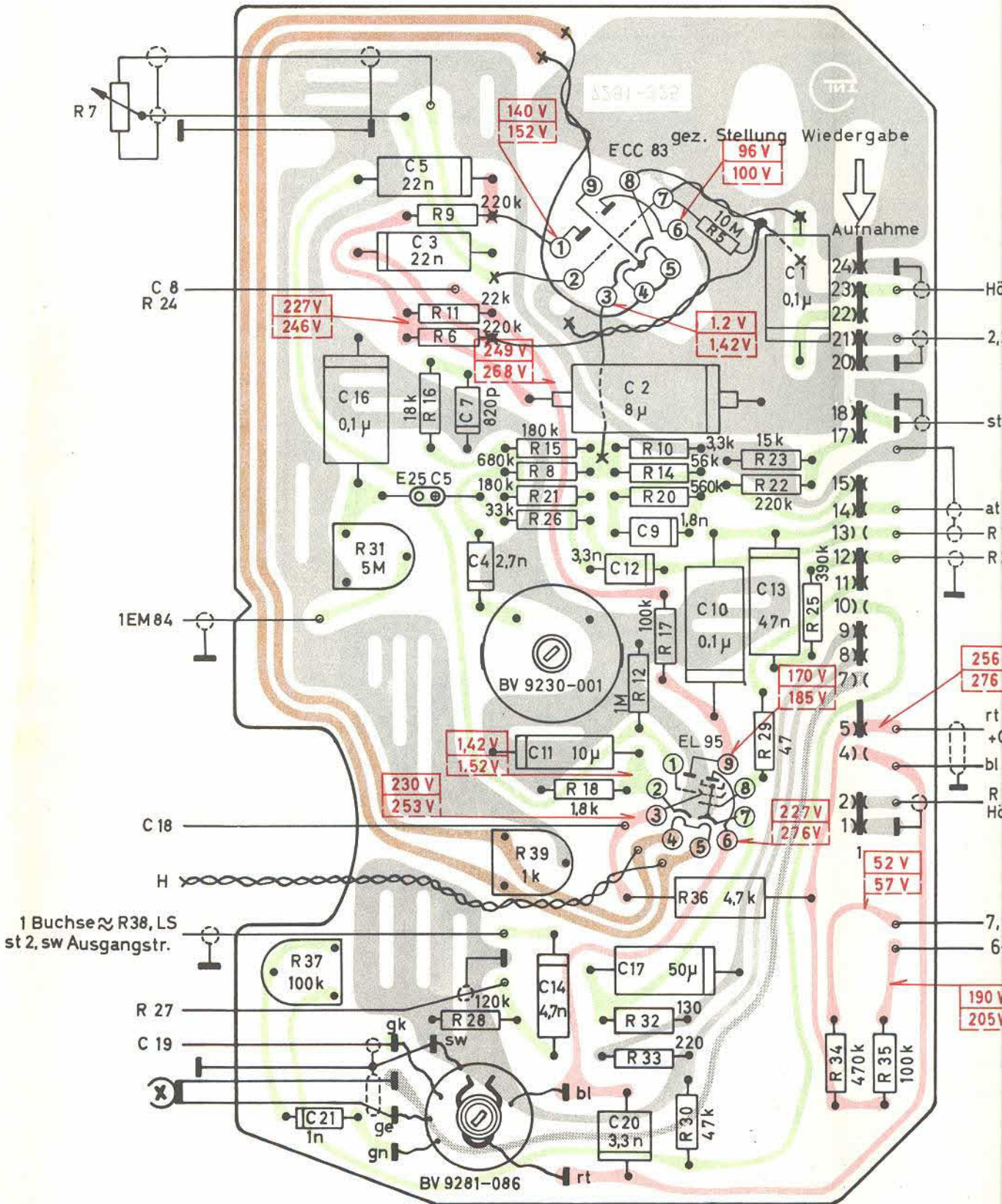






# TK 14

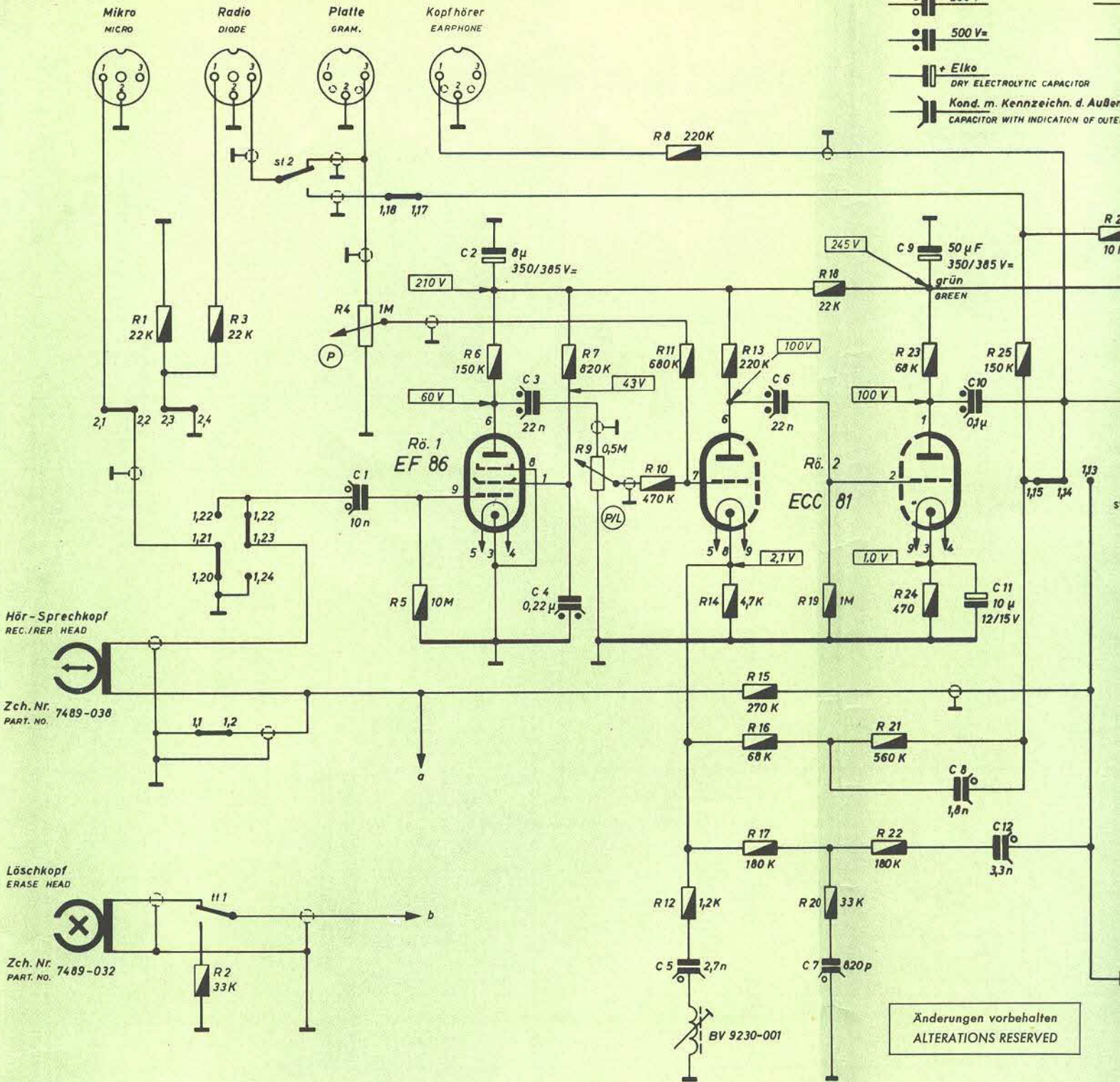
Zeichnungsnummer 7281-025



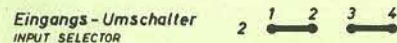


Alle Anschlüsse auf Buchsenlötlöseite gesehen  
SOLDERING TAG VIEW OF SOCKETS

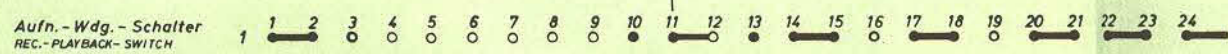
- 125 V=
- 250 V=
- 500 V=
- + Elko  
DRY ELECTROLYTIC CAPACITOR
- Kond. m. Kennzeichn. d. Außen  
CAPACITOR WITH INDICATION OF OUTER



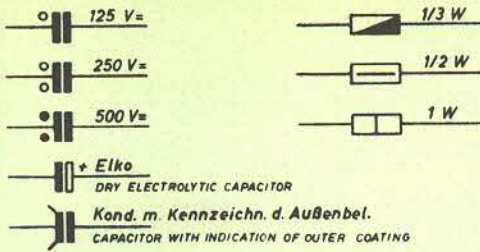
C:	1	2,3	4	5	6	7	8	9	10,11,12	25
R:	1	2,3	4	5	6	7	8	9	10,11,12	25
CONTACTS	2,1,	2,2; 2,3; 2,4,	st 2,	1,18; 1,17,						1,15; 1,14; 1,13
		1,22; 1,21; 1,23; 1,20; 1,1	1,22; 1,23; 1,24;							



Beispiel: Kontakt 1,11  
EXEMPLE: CONTACT 1,11

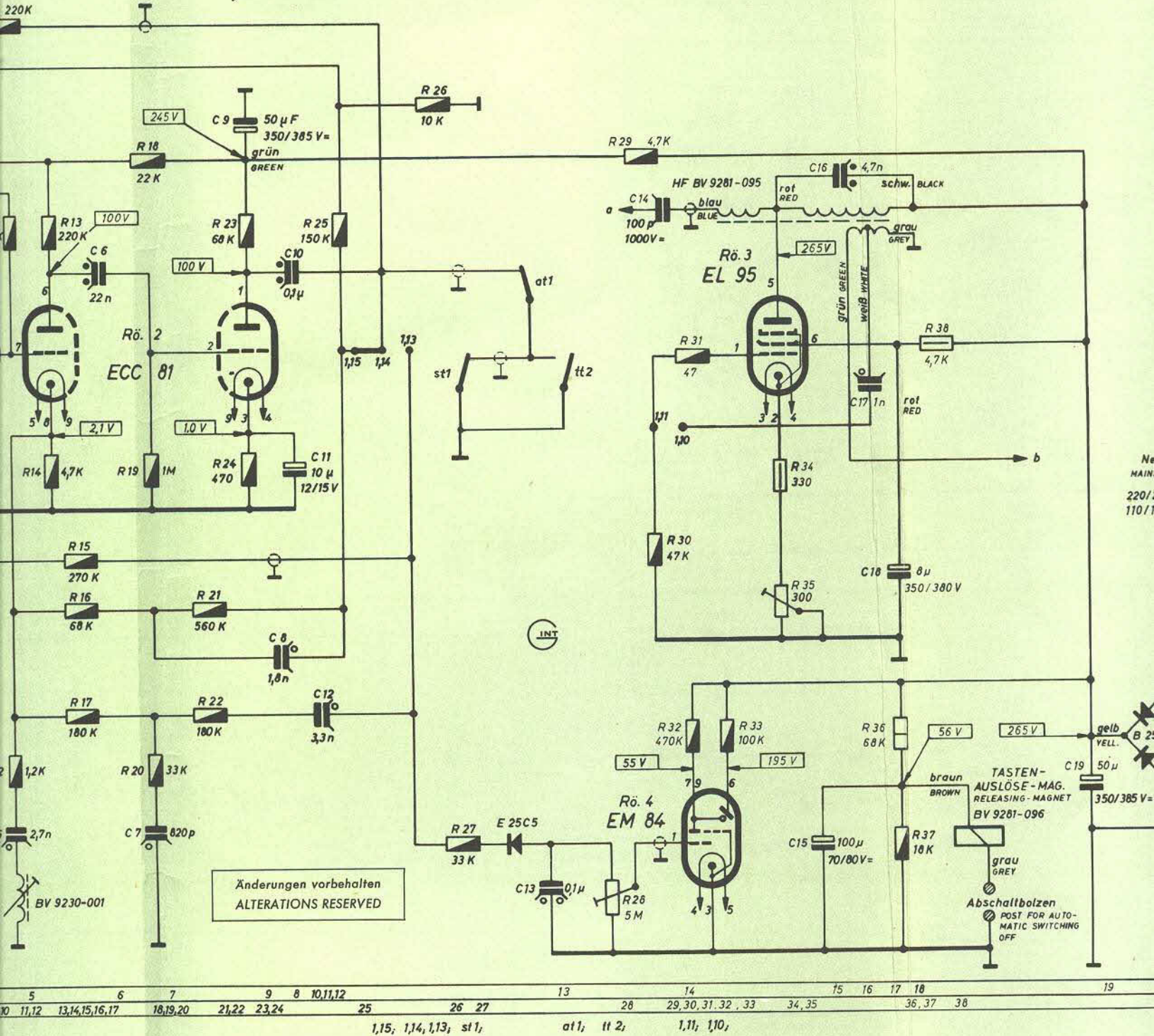






Spannungen ohne Signal mit GRUNDIG RVM Type 600 (R<sub>i</sub> = 30 MΩ) gegen Chassis gemessen.  
ALL VOLTAGES MEASURED WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG RVM TYPE 600 (INPUT RESISTANCE = 30 MΩ) TO CHASSIS.

(P) Pegel-Regler  
REC. LEVEL CONTROL  
(P/L) Pegel-Lautstärkeregler  
REC. LEVEL-VOLUME CONTROL

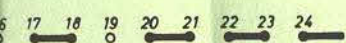


Änderungen vorbehalten  
ALTERATIONS RESERVED

Kontaktfedersätze CONTACT SETS	1	2
at Aufnahme Taste RECORDING BUTTON	r	
st Start Taste START BUTTON	r	u
tt Trick Taste ERASE CUTOFF BUTTON	u	a

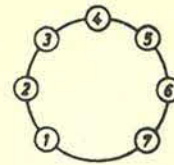
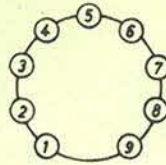
a = Arbeitskontakt WORKING CONTACT  
r = Ruhkontakt REST CONTACT  
u = Umschaltkontakt CHANGEOVER CONTACT

Gezeichnet in Stellung „HALT“  
CONTACTS IN NEUTRAL POSITION





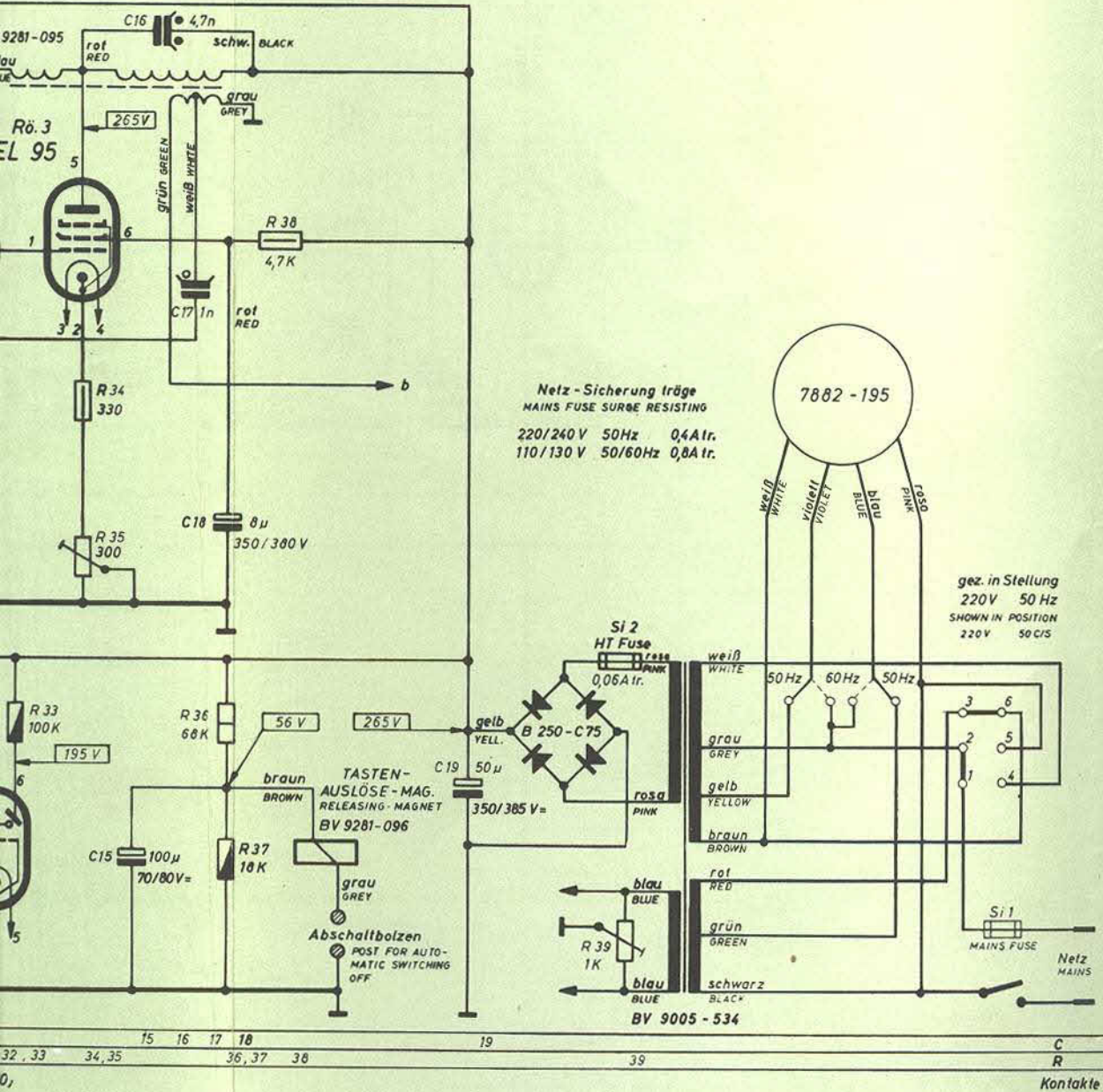
Spannungen ohne Signal mit GRUNDIG RVM Type 6062  
 (R<sub>i</sub> = 30 MΩ) gegen Chassis gemessen.  
 ALL VOLTAGES MEASURED WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG VTVM TYPE 6062 (159)  
 INPUT RESISTANCE = 30 MΩ TO CHASSIS.



- (P) Pegel-Regler  
REC. LEVEL CONTROL
- (P/L) Pegel-Lautstärkeregl.  
REC. LEVEL-VOLUME CONTROL

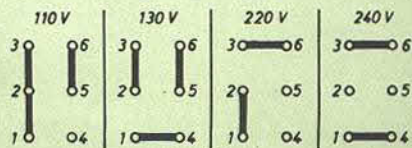
# TM 19

Schaltbild  
 5078—1000  
 ohne Index



Gezeichnet in Stellung „HALT“  
 CONTACTS IN NEUTRAL POSITION

Spannungswähler  
 VOLTAGE SELECTOR



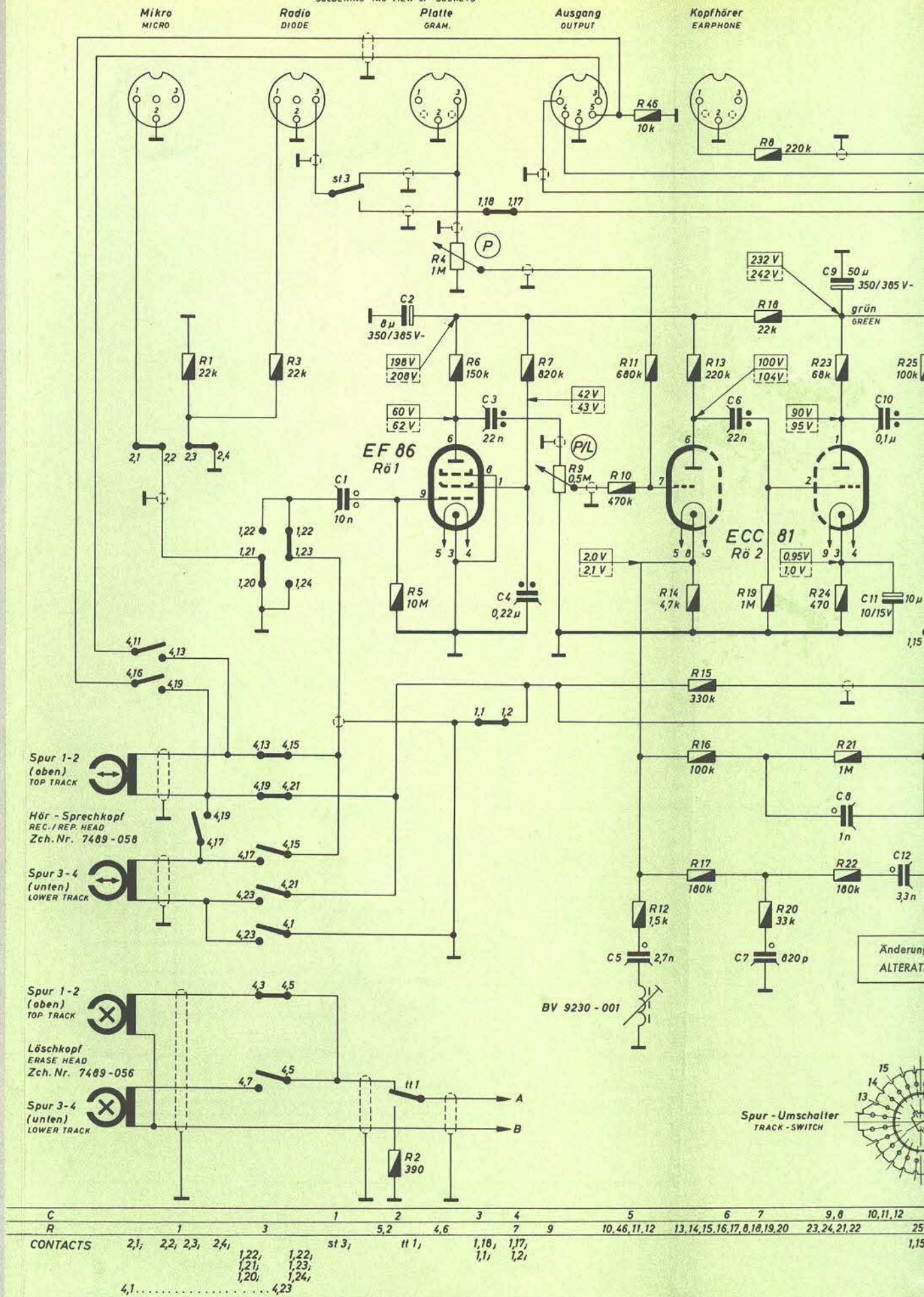
Rückseite  
 TK 23  
 TS 23



Alle Anschlüsse auf Buchsenlötlöseite gesehen  
SOLDERING TAB VIEW OF SOCKETS

TK 23  
TS 23

Schaltbild  
073 — 1000  
Index 01



Spur 1-2  
(oben)  
TOP TRACK

Hör - Sprechkopf  
REC./REP. HEAD  
Zch. Nr. 7489-058

Spur 3-4  
(unten)  
LOWER TRACK

Spur 1-2  
(oben)  
TOP TRACK

Löschkopf  
ERASE HEAD  
Zch. Nr. 7489-056

Spur 3-4  
(unten)  
LOWER TRACK

Änderung  
ALTERATION

Spur - Umschalter  
TRACK - SWITCH

C	1	3	1	2	4,6	3	4	5	6	7	9,8	10,11,12	25
R	CONTACTS	2,1, 2,2, 2,3, 2,4,	1,22, 1,21, 1,20,	st 3,	11 1,	1,18, 1,17, 1,1,	1,2,	10, 4,6, 11, 12	13, 14, 15, 16, 17, 8, 18, 19, 20	23, 24, 21, 22	1,15		
		4,1.....	4,23										

Lautsprecher - Schalter  
SPEAKER - CUTOFF SWITCH

Eingangs - Umschalter  
INPUT SELECTOR

Beispiel : Kontakt 1,18  
EXEMPLE : CONTACT

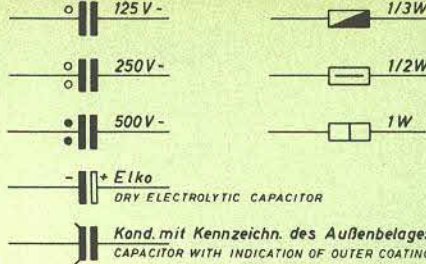
Aufn. - Wdg. - Schalter  
REC. - PLAYBACK - SWITCH



Vorderseite  
TM 19



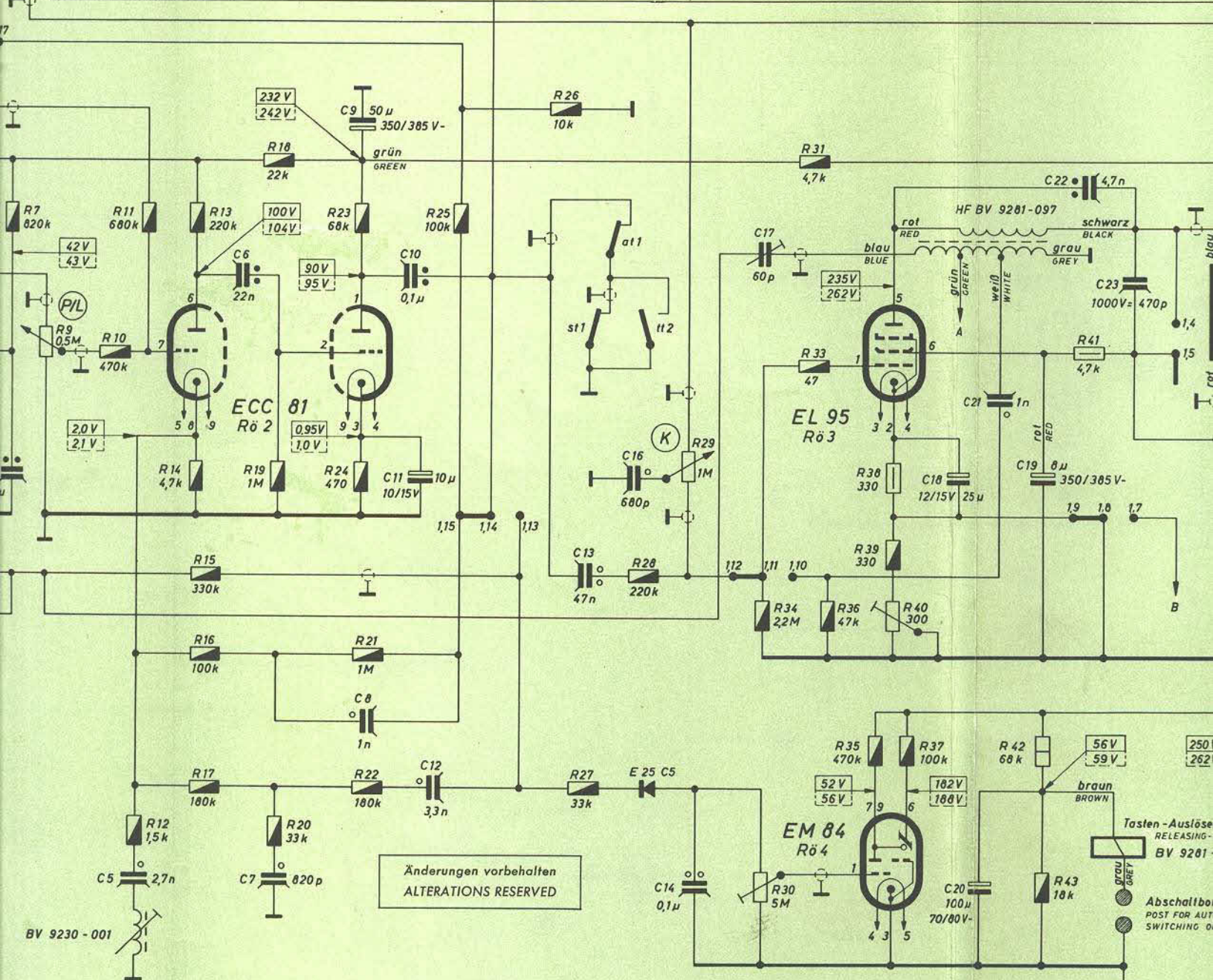
Ausgang OUTPUT  
Kopfhörer EARPHONE



Spannungen bei ALL VOLTAGES MEASURED

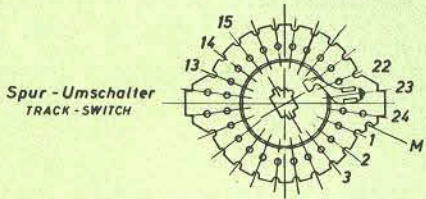
Wiedergabe IN PLAYBACK POS.  
Aufnahme IN RECORD POS.

P Pegel-Regler REC. LEVEL CONTROL  
P/L Pegel-L REC. LEVEL



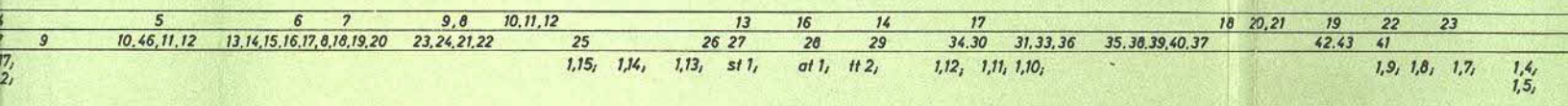
Änderungen vorbehalten  
ALTERATIONS RESERVED

BV 9230-001



Kontakt 23, gezählt im Uhrzeigersinn vom Punkt M aus bei Ansicht von oben Schatwinkel 30° gez. in Stellung „Spur 1-2“  
CONTACT 23 COUNTED CW STARTING FROM POINT M WITH TOP VIEW SWITCHING ANGLE 30° SHOWN POSITION "TRACKS 1-2"

Spur TRACK	4,1/4,23	4,3/4,5	4,5/4,7	4,7/4,9
1-2		●		
3-4			●	
D		●		



Beispiel : Kontakt 1,18  
EXEMPLE : CONTACT

Kontaktfedersätze CONTACT SETS	1	2	3
at Aufnahmelaste RECORDING BUTTON	r		
st Starttaste START BUTTON	r	r	u
tt Tricktaste ERASE CUTOFF BUTTON	u	a	a

a = Arbeitskontakt WORKING CONTACT  
r = Ruhkontakt REST CONTACT  
u = Umschaltkontakt CHANGEOVER CONTACT

gezeichnet in St. CONTACTS IN NEUTRAL POSITION  
Printed in W.-C. 231161 Z.



Wiedergabe IN PLAYBACK POS. ohne Signal mit GRUNDIG RVM Typ 6062 ( $R_i = 30M\Omega$ ) gegen Chassis gemessen. WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG RVM TYPE 6062 (159) TO CHASSIS (INPUT RESISTANCE = 30 M $\Omega$ )

Aufnahme IN RECORD POS.

Spannungen bei ALL VOLTAGES MEASURED

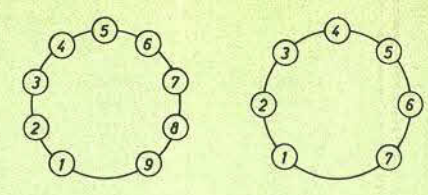
1/2W 1W

Wiedergabe IN PLAYBACK POS. ohne Signal mit GRUNDIG RVM Typ 6062 ( $R_i = 30M\Omega$ ) gegen Chassis gemessen. WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG RVM TYPE 6062 (159) TO CHASSIS (INPUT RESISTANCE = 30 M $\Omega$ )

Aufnahme IN RECORD POS.

Spannungen bei ALL VOLTAGES MEASURED

1/2W 1W

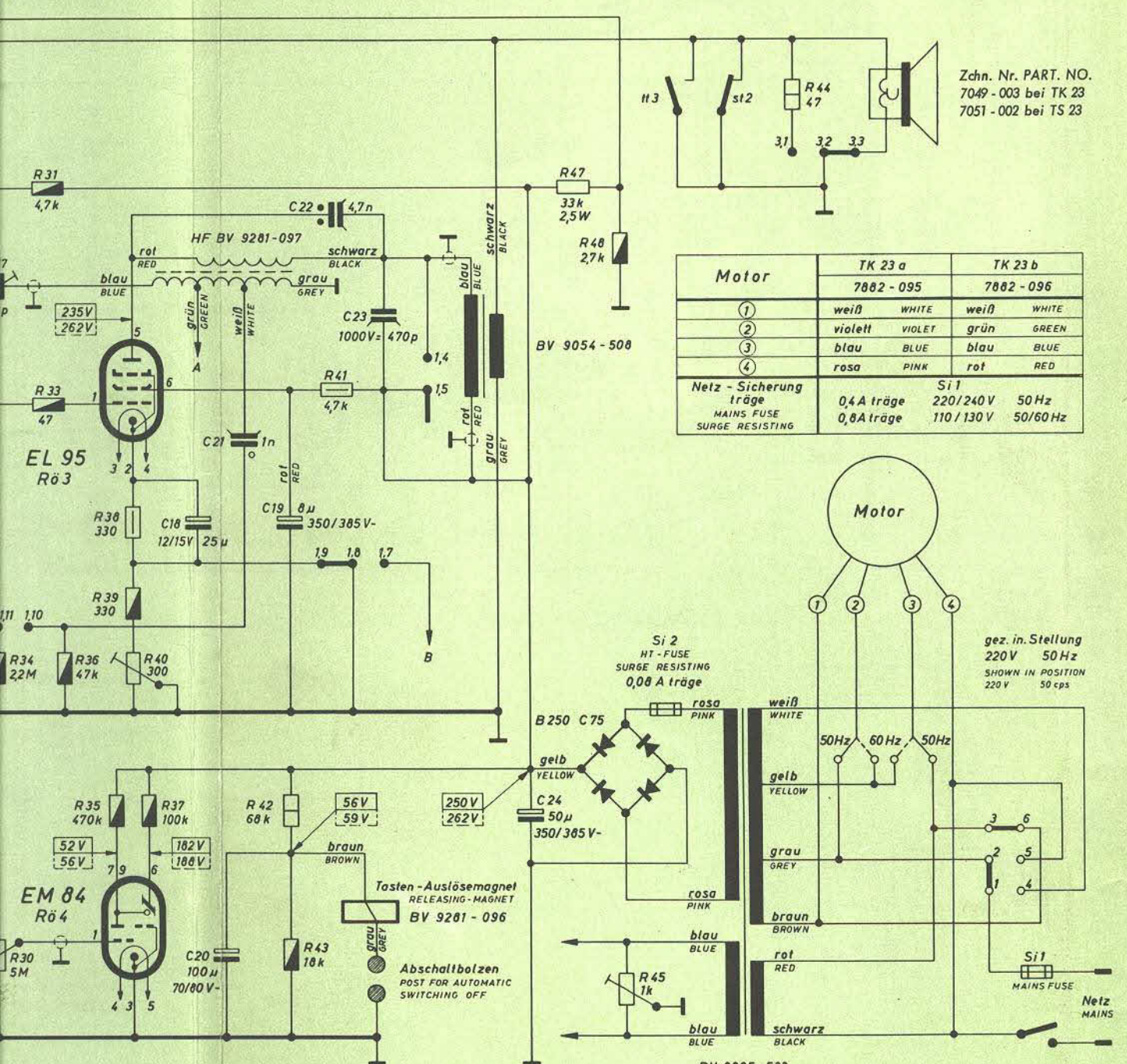


**P** Pegel - Regler REC. LEVEL CONTROL

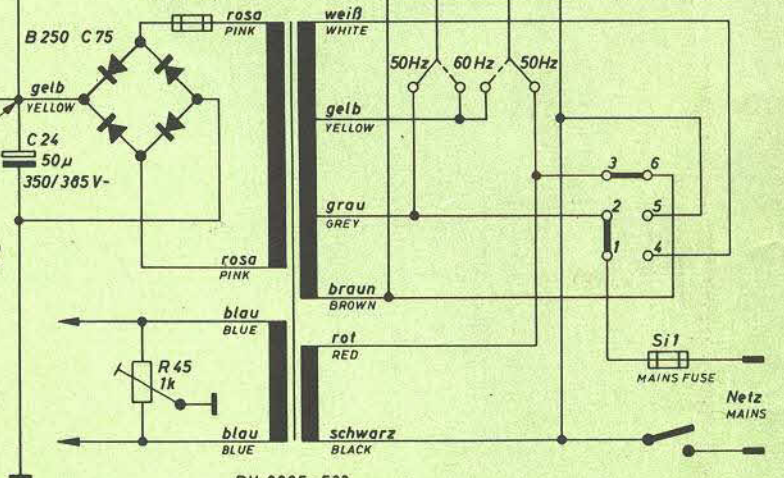
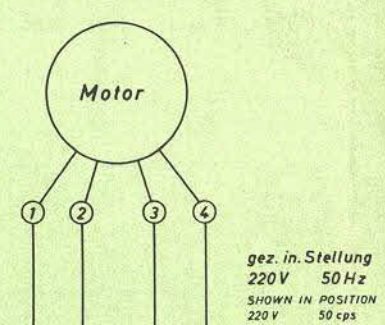
**P/L** Pegel - Lautstärkeregl. REC. LEVEL - VOLUME CONTROL

**K** Klang - Regler TONE CONTROL

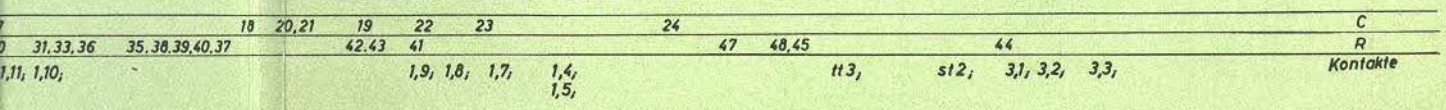
Zchn. Nr. PART. NO.  
7049 - 003 bei TK 23  
7051 - 002 bei TS 23



Motor	TK 23 a 7882 - 095	TK 23 b 7882 - 096
①	weiß WHITE	weiß WHITE
②	violett VIOLET	grün GREEN
③	blau BLUE	blau BLUE
④	rosa PINK	rot RED
Netz - Sicherung träge MAINS FUSE SURGE RESISTING	Si 1 0,4 A träge 0,8 A träge	Si 1 220/240 V 50 Hz 110/130 V 50/60 Hz



Spur TRACK	4,1/4,23	4,3/4,5	4,5/4,7	4,11/4,13	4,13/4,15	4,15/4,17	4,16/4,19	4,17/4,19	4,19/4,21	4,21/4,23
1 - 2		•			•				•	
3 - 4			•	•		•	•			•
D	•				•			•		



a = Arbeitskontakt WORKING CONTACT

r = Ruhkontakt REST CONTACT

u = Umschaltkontakt CHANGE-OVER CONTACT

gezeichnet in Stellung „HALT“  
CONTACTS IN NEUTRAL POSITION  
Printed in W.-Germany  
231161 Ze

