GRUNDIG

Tonband Service
mit Ersatzteilliste

TK 2200/2400 FM

MECHANISCHER TEIL

Allgemeines

Der Aufbau der Laufwerkmechanik ist bei beiden Geräten gleich. Der TK 2200 ist ein Gerät in Halbspurausführung, das TK 2400 ein Gerät in Viertelspurausführung (es besitzt zusätzlich ein eingebautes FM-Teil, eine abschaltbare Aussteuerungsautomatik, Spurtasten, eine Synchro-Playback-Buchse, eine Antennenbuchse sowie eine Teleskopantenne).

Beide Geräte sind für Batteriebetrieb mit 6 Monozellen bzw. für Netzbetrieb durch das einsetzbare Netzteil TN 12 geeignet.

Die Bandgeschwindigkeit wird durch Umschalten der Motorelektronik eingestellt, sie beträgt 4,75 bzw. 9,5 cm/s.

Die Steuerung des Tonbandgerätes erfolgt durch Drucktasten. Für den Anschluß von Zubehör sowie einer externen Stromversorgung befinden sich die Buchsen an der Seite des Gerätes. (Der TK 2400 hat eine zusätzliche Antennenbuchse an der Seite des Gerätes, die Synchro-Playback-Buchse befindet sich über den Spurtasten).

Müssen lackgesicherte Schrauben gelöst werden, so sind diese nach der Reparatur unbedingt wieder zu sichern. Alle Greifringe sind, soweit nicht anders angegeben, mit 0,1 ... 0,2 mm Spiel aufgesetzt.

Saubere Laufflächen, Riemen und Bremsflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit des Gerätes bei, die Reinigung soll bei jeder Reparatur mit Testbenzin 10007 erfolgen.

Müssen Klebestellen erneuert werden, so ist dabei folgendes zu beachten: Nur Polistyrol auf Polistyrol kann mit Lösungsmittel (Methylen-chlorid oder Benzol) geklebt werden.

Näher bezeichnete Hilfswerkzeuge können vom GRUNDIG Zentralkundendienst, 8500 Nürnberg, Goldbachstraße oder von den GRUNDIG Niederlassungen bezogen werden.

Für Kraftmessungen werden verschiedene Federwaagen und Kontaktoren benötigt, die ebenfalls beim GRUNDIG Zentralkundendienst oder bei folgenden Firmen bezogen werden können:

Kontaktoren: Firma
Georg Karstens GmbH
7304 Stuttgart Ruit
Wittumstraße 7-9

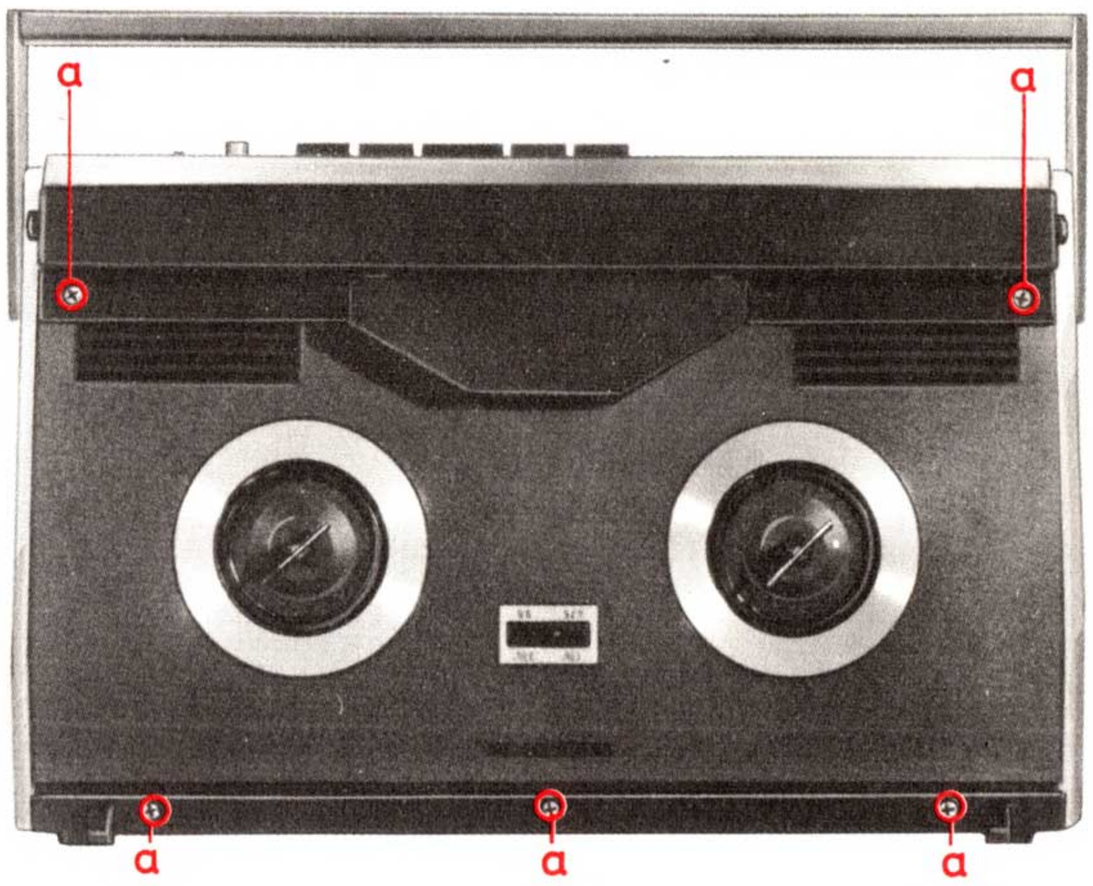
Federwaagen: Lehrmittelbau
Prof. Maey
5300 Bonn
Sebastianstraße 79

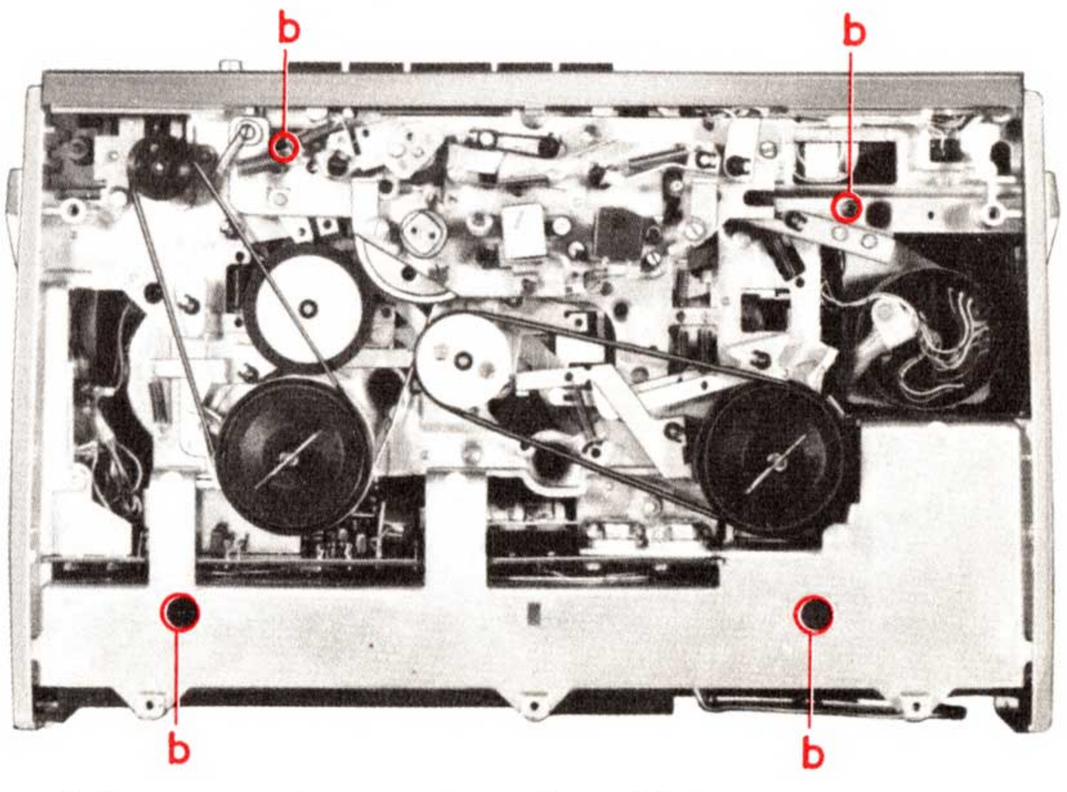
Im Text erscheinende Nummern, z. B. (23) sind mit den Positionsnummern der Ersatzteilliste sowie deren Abbildungen identisch, Buchstaben in () weisen auf Bauteile, welche nicht in der Ersatzteilliste aufgeführt sind, hin.

Ausbau und Einbau

Bei einer Überholung oder Reparatur sind nach Abnehmen des Gehäuses alle Teile gut zugängig. Zuerst ist die Abdeckung nach dem öffnen von den Scharnieren herunter zu ziehen. Danach sind die 5 Kreuzschlitzschrauben **(a)** herauszuschrauben und das vordere Gehäuseteil abzunehmen. Nach Lösen der 4 Kreuzschlitzschrauben **(b)** kann das rückwärtige Gehäuseteil abgenommen werden. Muß hierbei der Lautsprecher abgelötet werden, so sind die Anschlüsse zu isolieren, um beim Einschalten des Gerätes Zerstörungen der Endstufentransistoren zu verhindern.

An den seitlichen Führungen der Gehäuseteile sind Ringgummis aufgezogen, um ein Klirren zu verhindern. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten.





Ausbau der Verstärker-Platte

Nach Lösen der 3 Schrauben **(c)** und Hochbiegen der Kabelschellen **(d)** kann die Druckplatte herausgezogen und schräg am Chassis aufgestützt werden, die Leiterbahnen sind dann für Messungen und Reparaturarbeiten gut zu erreichen.

Beim Wiedereinbau ist darauf zu achten, daß keine Leitungen eingeklemmt werden bzw. an beweglichen Teilen streifen.

Motorwechsel

Vor dem Wechsel des Motors (6) sind die Anschlüsse mit einem Lötkolben mit max. 30 W abzulöten.

Nach Abnehmen des Riemens (11) sind dann die drei Schrauben **(e)** zu lösen und der Motor **(6)** nach hinten abzuziehen. Die Gummipuffer sind für den neuen Motor wieder zu verwenden.

Achten Sie bitte darauf, daß nur Motore des gleichen Fabrikates verwendet werden dürfen, da sonst die Motorreglerplatte mit ausgetauscht werden müßte.

Beim Wiedereinbau achten Sie bitte auf die richtige Reihenfolge der Anschlußdrähte (siehe Schaltplan!).

Bandgeschwindigkeitseinstellung

Die Bandgeschwindigkeit kann dann auf folgende Arten eingestellt werden:

Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s mit dem unteren Regler (entsprechend 3000 UpM).

Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s mit dem oberen Regler (entsprechend 1500 UpM) auf der Motorreglerplatte.

Methode 1

Zur Kontrolle und Nachstellung wird das Justierband 467 abgespielt. Dieses Band besitzt u.a. 50 Hz. Aufzeichnungen bei den Geschwindigkeiten 4,75 cm/s und 9,5 cm/s. Mittels eines Oszillographen wird der Vergleich mit der Netzfrequenz durchgeführt. Bei beiden Geschwindigkeiten muß sich beim Abspielen der entspr. Aufzeichnung am Oszillographen ein stehender Kreis (Lissajousche Figur) ergeben.

Nachstellbar: bei 4,75 cm/s mit oberem Regler an der Motorreglerplatte
bei 9,75 cm/s mit unterem Regler an der Motorreglerplatte.

Methode 2

Mit Netzsynchronen 50 Hz-Blitzen. Hierzu wird die Bandgeschwindigkeit zuerst grob anhand von bereits aufgezeichneten Musikdarbietungen eingestellt. Danach wird die Tonwellenschwungmasse **(30)** mit 50 Hz Blitzen (Glimmlampe oder Stroboskop) angeleuchtet.

Die 33 Markierungen der Schwungmasse **(30)** müssen bei 9,5 cm/s ein optisch stehendes Bild ergeben. Bei 4,75 cm/s entsteht ein Bild mit der doppelten Anzahl der Markierungen. Nachstellbar wie bei Methode 1 mit den entsprechenden Reglern.

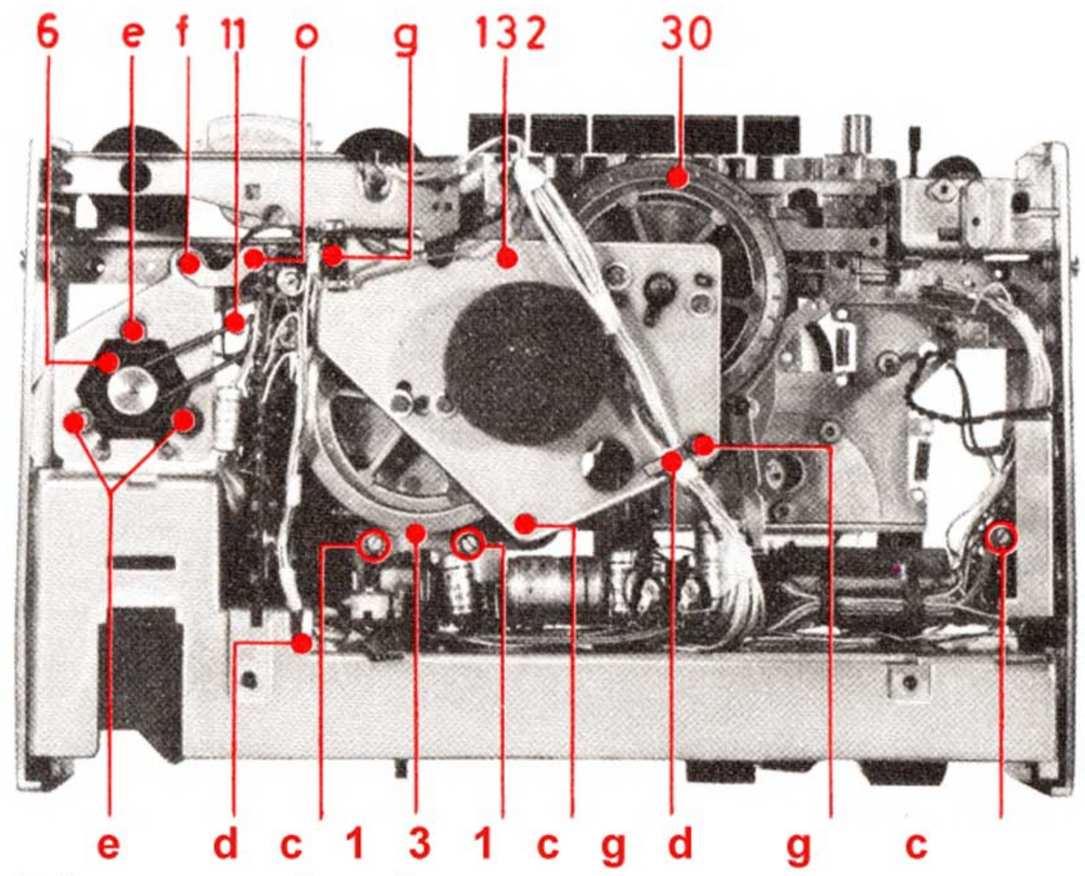
Methode 3

Mit der auf dem Justierband 467 befindlichen 3150 Hz Aufzeichnung kann die Bandgeschwindigkeit durch Verwendung des Tonschwankungsmessers Typ ME 101 (Fa. Woelke) eingestellt werden.

Ausbau der Motorreglerplatte

Zuerst ist der Riemen (11) von der Motorriemenscheibe abzunehmen und durch das Loch der Reglerplatte zu ziehen. Danach ist die Schraube **(f)** zu lösen und der Halter **(o)** zu entfernen. Die Druckplatte kann dann herausgezogen werden. Beim Einsetzen ist darauf zu achten, daß die Platte in den Halteführungen richtig sitzt und daß keine Leitungen eingeklemmt werden.

Bei den Reglerplatten für Motore der Fa. Siemens (Motor 7785-008) müssen zusätzlich die 4 Schrauben der Transistoren T 1/T 4/T 5/T 8 gelöst oder der Kühlwinkel mit abgeschraubt werden.



Riemenwechsel

Motorriemenwechsel (11)

Nach Lösen der 3 Schrauben **(g)** wird die Stützplatte 132 nach oben abgehoben. Auf die Troganidscheibe am Lager der Ausgleichsschwungmasse **(131)** achten! Danach kann der Riemen **(11)** gewechselt werden.

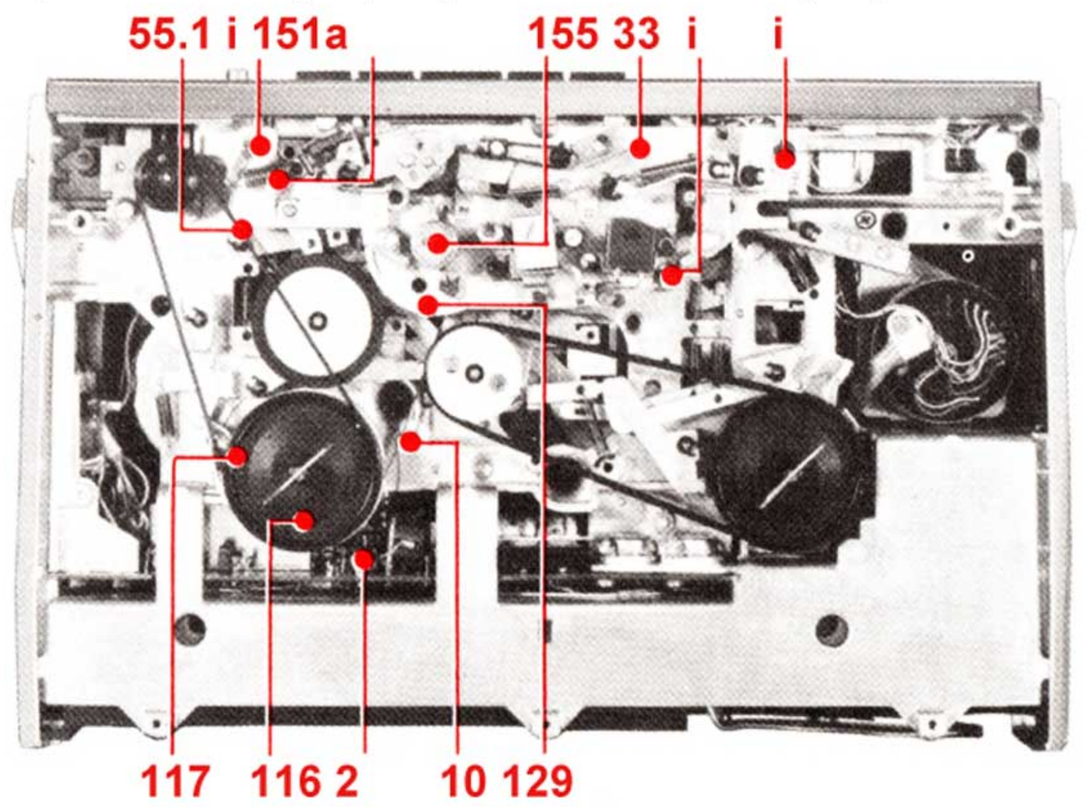
Das Aufsetzen der Stützplatte **(132)** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wechsel des Flachriemens (10)

Zuerst ist der Zählwerkriemen **(55.1)** zu entfernen. Danach ist die Kopfträgerplatte **(33)** nach Lösen der drei Schrauben **(i)** abzunehmen. Falls die Feder **(151 a)** in einer Öse eingehängt ist, ist sie auszuhängen (bei einigen Geräten ist anstelle des langen Federschenkels eine Drahtklammer vorhanden), die Kopfträgerplatte kann dann nach oben abgezogen werden. Achten Sie hierbei auf die Kallotte des oberen Tonwellenlagers **(155),** welche nur lose eingelegt ist sowie auf die ölfangringe **(130)** an der Tonwelle. Weiter ist der linke Spulenträger abzubauen, hierzu ist zuerst die Zapfenplatte **(116)** nach Entfernen des Sprengringes **(117)** abzunehmen, danach wird der Greifring abgenommen und der Spulenträger **(z)** nach oben abgezogen (Drogamidscheibe beachten). Der Riemen **(10)** kann jetzt ausgewechselt werden, wobei darauf zu achten ist, daß die Gummilauffläche nach innen zeigt sowie der Riemenspanner richtig sitzt.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie auf die Scheiben **(114)** des linken Spulenträgers (2) sowie auf die richtige Lage der Kallotte des Tonwellenlagers **(155)** (kleiner Abstand von Bohrungsmitte zu Außenkante zeigt nach vorne!) Zählwerkriemen **(55.1)** wieder auflegen.

Die ölfangscheiben **(130)** sollen einen Abstand von 0,2 ... 0,5 mm zum Lager **(155)** bzw. zum Reibrad **(129)** haben.



Kopfwechsel

Löschkopf (44)

Ablöten der Anschlüsse, Lösen der Schraube (k), der neue Kopf wird gegen die Anschlagkante des Löschkopfhalters **(166)** gedrückt und festgeschraubt. Die Mutter der Schraube **(k)** liegt lose unter dem Löschkopfhalter **(166)** in einer Führung.

Kombikopf (45)

Der Kombikopf ist mit zwei Schrauben von unten (TK 2200) bzw. seitlich (TK 2400) am Kopfhalter **(167)** befestigt. Nach Lösen der Schrauben <n) und **(m)** (auf Druckfeder **(169)** achten!) kann der Kombikopf **(45)** abgeschraubt werden. Zum Ablöten der Anschlüsse muß der rückwärtige Lappen der Abschirmung aufgebogen werden, der Kopf **(45** a) kann dann nach hinten aus der Abschirmung (168) herausgezogen werden. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (zuerst Schraube (n) befestigen).

Der Kopfspiegel ist durch entsprechendes Verdrehen der vorderen oder hinteren Madenschrauben **(h)** senkrecht zu stellen. Zugleich ist darauf zu achten, daß der Kopf keine seitliche Neigung aufweist. Zuerst ist das Justierband auf dem Gerät in seiner gesamten Länge vor- und zurückzuspulen. Danach ist der Kopf durch Rechtsdrehen der hinteren Madenschrauben (h) soweit anzuheben, daß das Tonband mit seiner Unterkante gerade gegen den unteren Ring **(138)** des Höhungsführungsbolzens **(x)** läuft. Hierbei ist das Andruckband **(40)** sowie die Abschirmplatte **(147)** zu entfernen! Messungen der Ausgangsspannung nach MS 2, gleichzeitig kann über die eingebaute Endstufe mitgehört werden.

Kopfjustage

TK 2200:

Justage mit dem Mono-Justierband 462 bei 9,5 cm/s.

Die Höhenjustage erfolgt durch gleichmäßiges Verdrehen beider Madenschrauben (h), bis der Kopfspalt mit der Bandoberkante abschließt bzw. 0,1 mm übersteht. Danach ist das Andruckband **(40)** und die Abschirmplatte **(147)** wieder zu befestigen. Die Senkrechtstellung des Kopfspaltes erfolgt jetzt durch entspr. Verdrehen der Schraube **(n)** auf maximalen Ausgangspegel.

TK 2400 FM:

Justage mit dem Viertelspur-Justierband 464 bei 9,5 cm/s.

Nach Befestigung des Andruckbandes **(40)** und der Abschirmplatte **(147)** wird wie folgt verfahren:

Die Umschaltung zwischen beiden Systemen erfolgt mit dem Spurschalter.

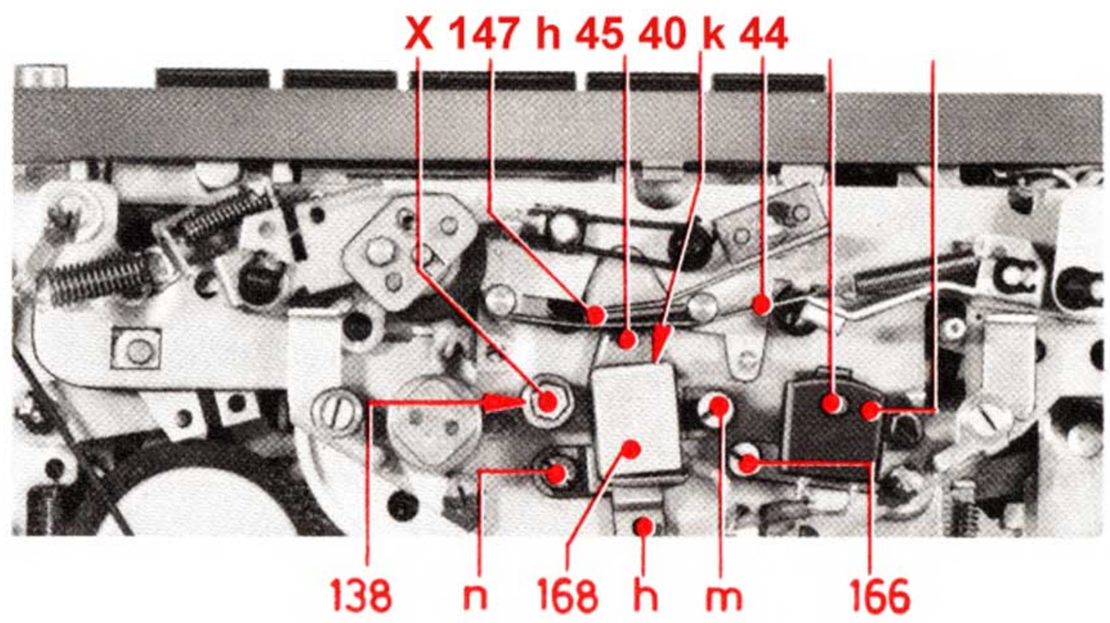
1 - 2 = oberes System, 3 - 4 = unteres System

Zur Höheneinstellung des Hör-Sprechkopfes wird der erste Teil des Justierbandes 464 verwendet (500 Hz Aufzeichnung). Der Kopf wird so eingestellt, daß beide Systeme annähernd gleiche Spannungen abgeben, wobei der Kopf keine merkliche Neigung aufweisen darf.

Zur Senkrechtstellung des Kopfes **(45)** wird der zweite Teil der Justierbandaufzeichnung (8 kHz Aufzeichnung) verwendet. Der Kopf ist so einzustellen, daß für beide Systeme der kleinste, gleiche, relative Verlust zum jeweiligen Systemmaximum auftritt. Der dritte Teil der Justierbandaufzeichnung (1 und 8 kHz Aufzeichnung wechselnd) dient zur überschlägigen Beurteilung des Wiedergabefrequenzganges.

Im Service hat sich nachfolgend beschriebene Arbeitsweise als zweckmäßig erwiesen:

1. Viertelspur-Stereo-Justierband auf dem zu justierenden Gerät im Schnellauf vor- und zurückspulen.
2. Die Höheneinstellung mit Teil 1 des Justierbandes ist so vorzunehmen, daß der Kopf während des Justiervorganges stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.



2.1 Kopf durch gleichartiges Verdrehen der beiden Madenschrauben **(h)** in der Höhe so lange verstellen, bis der abgegebene 500 Hz-Pegel bei Spur 1-2 und 3 - 4 höchstens 3 dB Unterschied aufweist.

3. Die Senkrechtstellung der beiden Kopfspalten erfolgt mit dem zweiten Teil des Justierbandes 464.

3.1 Zuerst wird bei 1-2 das obere System des Kopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8-kHz-Pegel in die 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 Maximalpegei in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube **(η)** (z. B. 69 mV = —21 dB absolut, eine Umdrehung rechts).

3.21 Schraube (n) um die halbe Änderung zurückdrehen, z. B. eine halbe Umdrehung links.

3.3 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 3.1	—23 dB
Wert in der Mittelstellung	—25 dB
Pegelverlust	— 2 dB

unteres System, Spurschalter 3 - 4:

Maximum nach 3.2	— 21 dB
Wert in der Mittelstellung	—23 dB
Pegelverlust	— 2 dB

3.31 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 2.1 kontrollieren und ggf. (bei Abweichungen von größer als 3 dB) korrigieren.
5. Senkrechtstellung nach 3.3 kontrollieren und ggf. korrigieren.
6. Wenn erforderlich, sind die beiden Einstellungen abwechselnd zu wiederholen, bis bei einer Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.

Bandlaufeinstellung

Die Einstellung erfolgt ohne Andruckband und Köpfe (bei liegendem Gerät). Der untere Teller **(138)** des Höhenführungsbolzens **(x)** muß in gleicher Höhe der beiden Laufwinkel **(136) (137)** liegen.

Nachstellbar durch Verdrehen der Mutter des Höhenführungsbolzens **(x).** Die Andruckrolle **(35)** muß in Stellung „Pause" parallel zur Tonwelle stehen.

Nachstellbar durch Aufweiten oder Zusammendrücken der Biegestelle **(y),** bis der Luftspalt über die ganze Breite gleichmäßig breit ist. In Stellung Start muß die Andruckrolle **(35)** während 2... 4 Umdrehungen langsam vom oberen Anschlag nach unten laufen. Nachstellbar mit Justierschlüssel 5999-035 an der Justierplatte **(v).**

Die Tonwelle ist so eingestellt, daß das Tonband frei durch die Höhenführungsbolzen läuft. Eine Nachstellung ist nur nach Wechsel der Tonwelle **(30)** bzw. des Lagers **(132.1)** notwendig und ist mittels Justierschlüssel 5999-037 am Lager **(132.1)** durchzuführen.

Schmierung

Der Schmiermittelvorrat ist für Jahre ausreichend. Sollte jedoch eine Nachschmierung erforderlich sein (z. B. nach Auswechseln von Teilen) so hat diese sparsam zu erfolgen. Wellen und Achsen, auf denen Sinterlager und Kunststofflager laufen, und an Lagern anliegende Teile sind vor der Montage mit Isoflex PDP 48 zu ölen.

Dies gilt auch für den Sperrschieber **(12.1)** und für den Hebel **(124).**

Beachten Sie hierbei noch folgendes: Neue Achsen und Wellen sind vorher zu entfetten, da diese mit Rostschutzmittel behandelt sind, welche besonders bei tiefen Temperaturen den Reibwert ungünstig beeinflussen.

Alle anderen Lagerstellen und Gleitflächen sind mit Shell-Vaseline Typ 8401 oder einem gleichwertigen Fett zu schmieren.

Spannrolle (118.1)

In Stellung „Halt" soll der Abstand der Spannrolle **(118.1)** zum gestreckten Flachriemen **(10)** 0,1 ... 0,5 mm betragen.

Nachstellbar an der Biegestelle des Riemenspanners **(118)** unter der Kopfträgerplatte.

Spulenträger (1) (2)

Das Mitnahmemoment des linken Spulenträgers **(2)** bei Start soll, bezogen auf den Spulenträgerradius von 2,5 cm 64 ... 76 p betragen.

Nachstellbar durch Verdrehen des Federsterns **(2.4).** Zum Ausbau des Spulenträgers **(2)** muß zuerst die Zapfenplatte **(116)** nach Entfernen des Sprengringes **(117)** abgenommen werden, danach wird der Sicherungsring von der Achse abgenommen und der Spulenträger **(2)** abgezogen. Achten Sie auf die Anzahl der untergelegten Scheiben **(115),** mit welchen die Höheneinstellung des Spulenträgers (2) durchgeführt wird.

Beim Einsatz neuer Spulenträger **(1) (2)** muß darauf geachtet werden, daß das Band mittig in die Spulen einläuft, der Höhenausgleich erfolgt durch Unterlegen oder Entfernen von Scheiben **(115).**

Einstellung der Tonwelle (50)

Das Axialspiel der Tonwelle soll <=0,2 mm sein, Nachstellung durch Verdrehen der Schraube **(w).**

Nach dieser Einstellung müssen die Riemennuten in gleicher Höhe sein, bei Bedarf muß der Ausgleich durch entsprechendes Umlegen der Scheiben der Ausgleichsschwungmasse **(131)** erfolgen.

Reibrad kpl. (129)

Das Reibrad **(129)** ist mit einer einstellbaren Rutschkupplung auf der Tonwelle befestigt.

Zur Kontrolle wird eine 13 cm Leerspule auf den linken Spulenträger aufgelegt.

Das Mitnahmemoment, bezogen auf den Kerndurchmesser der 13 cm Spule muß 150 ... 180 p betragen (r = 2,25 mm). Nachstellbar durch entspr. gleichmäßiges Verdrehen der beiden Schrauben **(z)** nach dem Einstellen sind die Schrauben an der Mutter mit Lack zu sichern.

Prüfung:
Bei der Kombination: linke Spule voll, rechte Spule leer muß beim schnellen Vorlauf das angehaltene Band sicher anlaufen.

Federsätze und Schalter

Alle Federsätze sind so justiert, daß sie die Arbeitsgegenfeder in Arbeitsstellung 0,2 ... 0,3 mm von ihrem Stützblech abheben.

Die Kontakte des Schiebeschalters **(189)** müssen in Aufnahmestellung mittig zu den Kontaktmessern stehen. Nachstellbar an der Biegestelle des Hebels **(121).** Bei Halt darf der Hebel **(121)** den Isolierschuh **(122)** nicht berühren.

Abschaltautomatik

Das Gerät muß bei Bandende oder bei Bandriß sicher abschalten.

Diese Funktion wird durch den unter Federzug stehenden Taststift **(125.1)** gewährleistet, welcher bei gedrückter Start- oder Schneilauftaste auf das durchlaufende Band zu liegen kommt.

Ist nun das Band zu Ende, so fällt der Taststift **(125.1)** durch, der Hebel **(127)** fällt in den an der Ausgleichsschwungmasse **(131)** Gewindering **(131.1).**

Durch das Gewinde wird der Hebel **(127)** nach Außen gedrückt, und fällt gleichzeitig mit dem Schalthebel **(125.2)** nach unten.

Hierdurch kann der Zapfen der Ausgleichsschwungmasse **(131)** den Hebel **(127)** in seiner Winkelstellung verändern.

Durch disee Änderung wird die Sperrklappe am Tastenaggregat betätigt und gleichzeitig sämtliche Tasten ausgelöst.

Entsprechend der Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s beträgt die Auslösezeit bei Geräten der Fertigungsserien 1967 ca. 0,3 ... 0,4 sec.

Im Zuge der Weiterentwicklung wurde auch der Gewindering **(131.1)** neu konstruiert, wodurch die Auslösezeit bei den Geräten ab 1968 0,7 ... 0,9 sec. beträgt.

Zur Kontrolle des sicheren Auslösens der Tasten wird bei nicht aufgelegtem Band die Start- oder eine Schnellauftaste gedrückt. Danach wird die Schwungmasse mit der Hand in Laufrichtung gedreht. Hierbei läßt sich der Auslösevorgang gut beobachten.

Eigene Ergänzungen:

Printed in Germany 20528

ELEKTRISCHER TEIL

Meßwerte

Nachfolgende Meßwerte sind der für die Fertigung geltenden Prüfvorschrift entnommen. Bei den Entzerrermessungen sind die Meßpunkte für eine überschlägige Messung angegeben. Zwischenwerte können aus den entsprechenden Frequenzgangkurven abgelesen werden.
Schon durch die überschlägige Messung ist leicht eine Beurteilung möglich, ob das Gerät noch den vom Werk geforderten Prüfbedingungen entspricht.
Besonders nach dem Wechsel von frequenzgangbeeinflussenden Bauteilen (Köpfen, Transistoren und sonstigen Bauteilen) muß der Frequenzgang überprüft werden.
Sämtliche angeführten Meßgeräte entstammen dem GRUNDIG-Meßgeräte-Programm. Sind Meßwerte mit „bew. Spitze" angegeben, so ist hierfür ein Millivoltmeter RV 55 mit einem Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 (Ohrkurvenfilter eingebaut) zu verwenden, die Taste „Spitzenwert" ist hierfür zu drücken.
Zur Stromversorgung ist ein stabilisiertes Netzgerät mit einem Ri von <= 0,1 Ω zu verwenden.
Zur Versorgung der NF-Spannungen ist ein entsprechender Tongenerator, zur Messung des Endstufenruhestroms ein Instrument mit einem Ri von <= 20 Ω zu verwenden.
Gleichspannungen werden ohne Signal mit einem entsprechenden Instrument (Re 30 MΩ) gemessen.
Angaben über Meßmethode sowie die entsprechenden Meßschaltungen finden Sie vor jedem Absatz.
Die Meßwerte gelten für eine Versorgungsspannung von 9 V± 2% (eingespeist in die Buchse 3) sofern nicht anders angegeben. Kalte Geräte müssen vor der Überprüfung Zimmertemperatur erreicht haben.
Werden Fremdspannungswerte mit dem Zusatz,, bewertet" versehen, so ist für die Messung ein Ohrkurvenfilter zu verwenden. Bei Messungen ohne Band ist entweder der Fühlhebel der Abschaltautomatik so zu sichern, daß das Gerät nicht abgeschaltet wird (z. B. durch Einlegen eines Pappstreifens oder Hochhalten mit einem Ringgummi) oder die Paustetaste bei aufgelegtem Band zusätzlich zu den entsprechenden Tasten zu drücken.

Stromaufnahme

(Die Werte gelten nur, wenn der Endstufenruhestrom sowie der HF-Oszillator richtig eingestellt ist).

Wiedergabe ohne Band, Lautstärkeregler zu:

4,75 cm/s	9,5 cm/s
120... 200mA	130...220mA

Aufnahme ohne Band, Pegel und Lautstärkeregler zu:

190...330mA	200...340mA

Umspulen, volle Spule 13 cm auf der aufwickelnden Kupplung

schneller Vorlauf:	350 ... 800 mA
Rücklauf:	270 ... 600 mA

Wiedergabe

Tasten und Regler:
Starttaste und Pausetaste gedrückt,
Pegel- und Lautstärkeregler zu
Klangregler mitte.
Einspeisung nach MS 1
(Brücke an den Punkten B-C ablöten)
Messung der Ausgangsspannung nach MS 2.

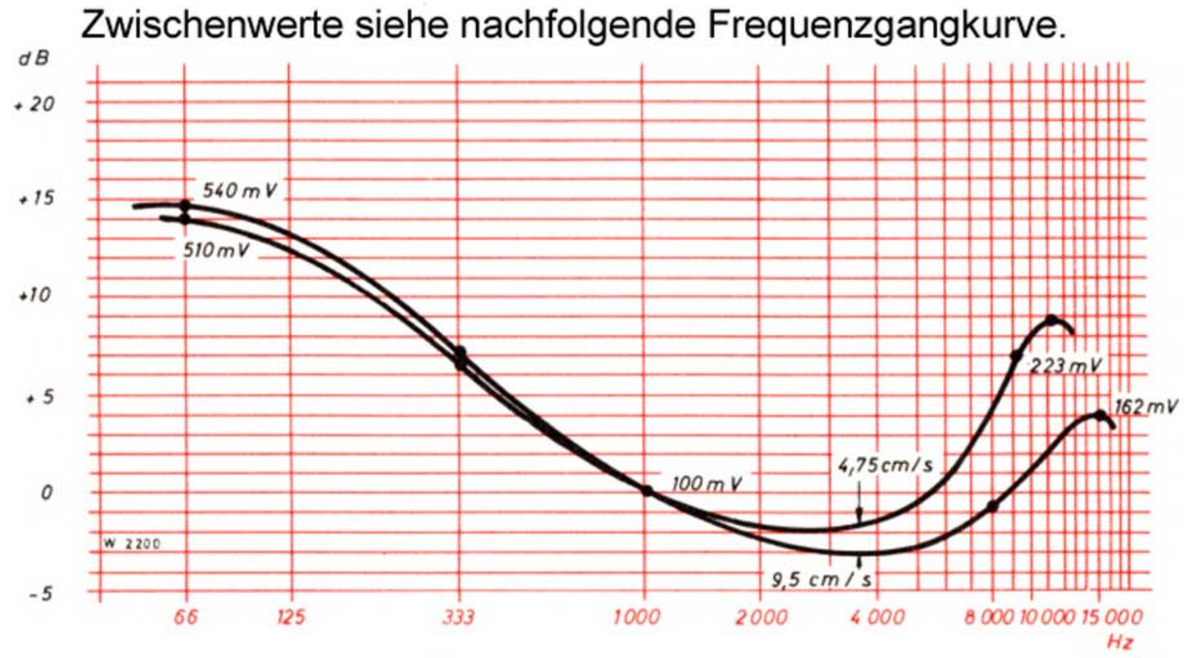
Empfindlichkeit:
Bei einer Frequenz von 1 kHz
und einer Eingangsspannung von 21 mV ± 1 dB
(18,7... 23,6 mV)
muß eine Ausgangsspannung von 100 mV
erreicht werden.

Frequenzgang:
Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung, welche so eingestellt wird, daß
bei einer Frequenz von 1 kHz
eine Ausgangsspannung von 100 mV
erreicht wird.

Die Toleranzen der Ausgangsspannungen bei den übrigen Frequenzen dürfen max. ± 1 dB betragen.

	4,75 cm/s	9,5cm/s
Bei einer Frequenz von 66 Hz beträgt die Ausgangsspannung	510 mV (455 ... 573 mV)	540 mV (480 ... 605 mV)
Bei einer Frequenz von 9 kHz beträgt die Ausgangsspannung	223 mV (199... 250 mV)	162 mV (144... 182 mV)

Zwischenwerte siehe nachfolgende Frequenzgangkurve.



Frequenzgangskurve Wiedergabe

Fremdspannung:
Die Fremdspannung mit Kopf und laufendem Motor darf

höchstens betragen:	1,6 mV	1,5 mV
bewertete Spitze:	1,5 mV	1,0 mV

Batterieanzeige

Bei einer Versorgungsspannung von 6 V
darf der Zeiger des Kontrollinstrumentes bei aufrecht stehendem Gerät das rote Feld der „Batt"-Skala noch nicht überstreichen.

Nachstellbar mit R38

Aufnahme

Tasten und Regler:
Aufnahme, Start und Pausetaste gedrückt
Pegelregler auf, Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu
HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes außer Betrieb setzen.
Einspeisen nach MS 3
Messung der Ausgangsspannung nach MS 4
Messung der Kontrollspannung nach MS 5

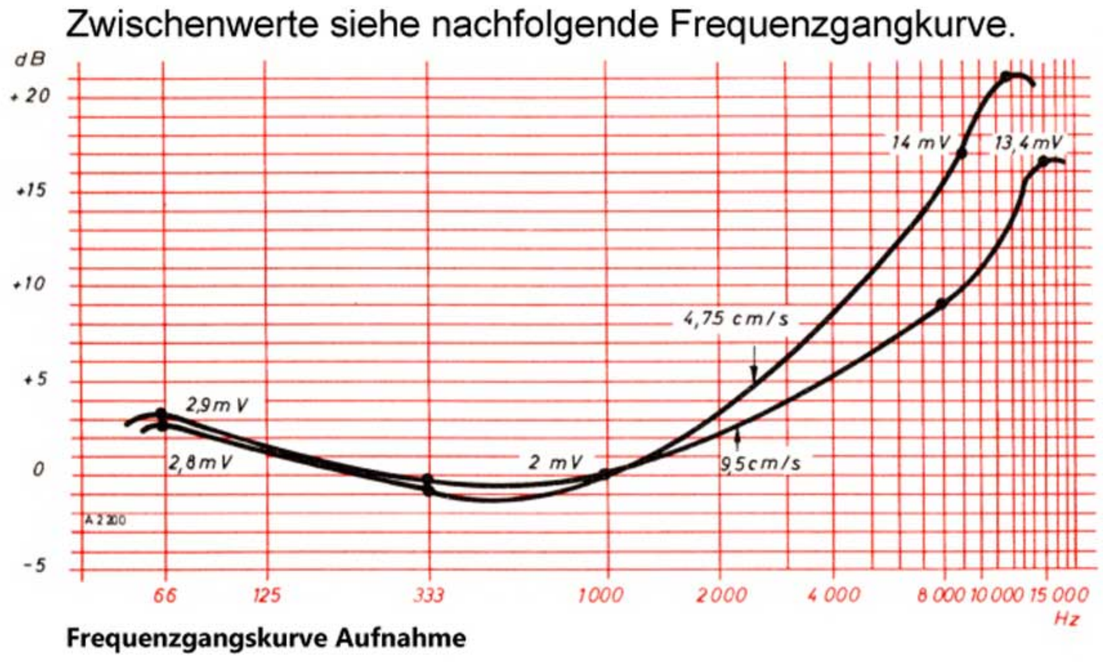
Empfindlichkeit:
bei einer Frequenz von 1 kHz
und einer Eingangsspannung von 360 mV ± 1 dB
(320 ... 403 mV)
muß eine Ausgangsspannung von 15 mV
erreicht werden.

Die Kontrollspannung beträgt dann 720 mV ± 1 dB
(640... 810 mV)

Frequenzgang:
Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung von:
ca. 43 mV
diese wird so eingestellt, daß bei einer
Frequenz von 1 kHz
eine Ausgangsspannung von 2,0 mV
erreicht wird.

Die Toleranz der Ausgangsspannungen bei den übrigen Frequenzen beträgt ± 1 dB
bei einer Frequenz von 66 Hz 66 Hz
ergibt sich eine Ausgangsspannung von
2,8 mV 2,9 mV
(2,45 ... 3,14 mV) (2,54 ... 3,25 mV)
bei einer Frequenz von 9 kHz 15 kHz
14 mV 13,4 mV
(12,5... 15,7 mV) (11,9 ... 15 mV)

Zwischenwerte siehe nachfolgende Frequenzgangkurve.



Frequenzgangskurve Aufnahme

Fremdspannung:
Messung der Fremdspannung nach MS 5
Eingang abgeschlossen nach MS 6,

(max.)	44 mV	37mV
bzw. bewertet Spitze max.:	55 mV	30mV
Eingang abgeschlossen nach MS 7		
(max.)	26 mV	25mV
bzw. bewertet Spitze max.	22 mV	14mV
Pegelregler zu max.	1,1 mV	1,2mV
bzw. bewertet Spitze max.	0,6 mV	0,4mV

HF-Spannung
bei eingeschaltetem und richtig eingestelltem HF-Generator sowie eingestelltem Sperrkreis darf nach MS 5 bei nach MS 7 abgeschlossenem Eingang (Pegelregler auf)
max. betragen: 80 mV 80 mV

HF-Generator (unbedingt bei Kopfwechsel überprüfen!)

Tasten und Regler:
Aufnahme, Pause und Starttaste gedrückt
Klangregler mitte, Pegel und Lautstärkeregler zu
Messung des Kopfstromes nach MS 8
(als Spannungsabfall an 10 Ω)
Messung des Löschstromes nach MS 9
(als Spannungsabfall an 0,1 Ω)

Bei einer Neueinstellung (z. B. nach Kopfwechsel) ist wie folgt zu verfahren:
C 34 etwa auf Kombikopfstrommaximum einstellen, danach L2 auf Kombikopfstrommaximum einstellen.

Entsprechend der Farbkennzeichnung des Kombikopfes wird der Kopfstrom (als Spannungsabfall an 10 Ω) mit

C 34 eingestellt auf	gelb	28 mV
	rot	32mV
	weiß	36mV
	schwarz	40mV

Der Löschstrom (als Spannungsabfall an 0,1 Ω) soll betragen: 30 ... 50 mV

Die Frequenz des Oszillators muß 70 ... 85 kHz betragen (gemessen mit FM 1)

Endstufe

Tasten und Regler:
Start und Pausetaste gedrückt,
Pegelregler zu, Klangregler mitte, Lautstärkeregler auf (wenn nicht anders angegeben, Geschwindigkeitstaste 9,5 cm/s gedrückt).

Endstufen-Ruhestrom:
Der Ruhestrom, gemessen nach MS 10 soll 15 mA betragen.
Nachstellbar mit R 54
bei zugedrehtem Lautstärkeregler
danach Brücke wieder zulöten und LS-Regler aufdrehen.

Empfindlichkeit:
Einspeisen nach MS 1
Messung der Ausgangsspannung nach MS 11
Messung der Kontrollspannung nach MS 2
Bei einer Frequenz von 333 Hz
wird die Eingangsspannung so eingestellt,
daß eine Ausgangsspannung von 2,7 V
erreicht wird.
Der Klirrfaktor $K_{to}t$ darf hierbei max. 10%
betragen.
Die Kontrollspannung (MS 2) soll 158 mV ± 1 dB
(140... 177 mV)
betragen.

Frequenzgang:
Zur Messung des Frequenzganges wird die Kontrollspannung nach (MS 2) bei allen Frequenzen konstant auf 50 mV
gehalten.
Nach MS 11 ergeben sich dann folgende Werte:
Klangregler:

	hell	mitte	dunkel
66 Hz	210 mV ± 1 dB	500 mV ± 1 dB	550 mV ± 1 dB
	(187 ... 236 mV)	(445 ... 563 mV)	(490 ... 620 mV)
333 Hz	660 mV ± 1 dB	1000 mV ± 1 dB	1030 mV ± 1 dB
	(587 ... 740 mV)	(890 ... 1122 mV)	(918 ... 1158 mV)
1 kHz	730 mV ±1 dB	1020 mV ±1 dB	840 mV ±1 dB
	(650 ... 820 mV)	(910 ... 1145 mV)	(748 ... 943 mV)
6 kHz	650 mV ±2 dB	860 mV ±2 dB	220 mV ±2 dB
	(579 ... 918 mV)	(682 ... 1080 mV)	(174... 278 mV)
10 kHz	610 mV ±2 dB	800 mV ±2 dB	140 mV ±2 dB
	(483 ... 768 mV)	(634 ... 1008 mV)	(110... 176 mV)

Fremdspannung:
Die Fremdspannung, nach MS 11 gemessen, darf max. betragen:
Lautstärkeregler auf: 22 mV
Lautstärkeregierzu: 0,9 mV

Messung über Band

Tasten und Regler:
bei Aufnahme:
Aufnahmetaste und Starttaste gedrückt
Pegelregler auf, Lautstärkeregler zu, Klangregler mitte:
bei Wiedergabe:
Starttaste gedrückt,
Pegelregler zu, Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu.
Einspeisung bei Aufnahme nach MS 3
Messung des Kopfstromes bei Aufnahme nach MS 4
Messung bei Ausgangsspannung bei Wiedergabe nachMS2

Alle angegebenen Meßwerte beziehen sich auf Langspielband (LGS 35) Charge 142474 oder einer gleichwertigen Charge. Voraussetzung für die Messung über Band ist ein genau justierter Kopf (siehe Mechanischer Teil).

Empfindlichkeit: (bei Kopfwechsel nach HF-Generatoreinstellung unbedingt zu überprüfen!).

Die Eingangsspannung wird so eingestellt, daß sich bei einer Frequenz von 333Hz
ein NF-Kopfstrom (HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes abgeschaltet!) von 150µA,
entspricht nach MS 4 15mV
ergibt.

Mit dieser Eingangsspannung wird, nachdem der HF-Generator wieder eingeschaltet und die Brücke B-C (MS4') wieder verlötet ist, eine Aufzeichnung durchgeführt.

Die Ausgangsspannung (MS 2) muß mindestens betragen:

	4,75 cm/s	9,5 cm/s
	475 mV	465 mV

Der Klirrfaktor K_3 dieser Aufzeichnung (gemessen mit RV 55 und KMZ 333) darf max. 5% 5% betragen.

Einstellung des Aussteuerungsinstrumentes:

Das Aussteuerungsinstrument ist so eingestellt, daß bei

einer Frequenz von	333Hz	333 Hz
und bei einem maximalen Klirrfaktor		
K_3 von	—	5%
bzw. K_{tot} von	5,5%	—

der Zeiger des Kontrollinstrumentes das rote Feld der VOL-Skala gerade noch nicht überstreicht.

Bei Kopfwechsel muß die Einstellung überprüft werden, um den größtmöglichen Störabstand zu erhalten.

Hierzu ist die Eingangsspannung stufenweise soweit zu erhöhen, bis einer der beiden Werte erreicht, jedoch nicht überschritten wird.

Die Ausgangsspannung darf dann nicht mehr als

— 1350 mV

betragen.

Bei der so ermittelten Eingangsspannung wird das Instrument wie o. A. mit dem Regler R 40 nachgestellt.

Frequenzgang

Bei allen Frequenzen wird die Eingangsspannung auf

40 mV 40 mV

konstant gehalten.

Bezogen auf den bei 1 kHz 1 kHz erreichten Wert dürfen die übrigen Ausgangsspannungen wie folgt abweichen:

66 Hz	+ 2 dB — 3 dB	+3,5dB —1,5dB
6 kHz	+ 1 dB — 4 dB	+ 0,5 dB —4,5dB
9 kHz	+ 3 dB — 5dB	—
15 kHz	—	+ 2,5 dB — 5,5 dB

Störabstand:

Eine Vollpegelaufnahme mit 66 Hz (Ausgangsspannung notieren!) wird gelöscht. Die Ausgangsspannung muß dann mindestens: 46 dB 46 dB

bzw. „bewertete Spitze" gemessen:

46 dB 47 dB

unter der notierten Vollpegelausgangsspannung liegen.

Kontrolle des Motortriebsystems

Motor 7783-008 (Fa. AEG)

Die Motorelektronikkombination wird an 9 V (Gleichspannung) angeschlossen. Die Motorriemenscheibe wird festgehalten und langsam um 360° Drehwinkel gedreht. Bei allen drei Motorbetriebsarten müssen die Spannungen Uce der Transistoren T 4, T 6 und T 8 zweimal ins Minimum (Uce min. <1,5V) und zweimal ins Maximum (Uce max. > 8 V) gehen.

Achtung! Wegen Erwärmung der Transistoren und Motorwicklung ist diese Messung nur als Kurzzeitmessung zulässig.

Motor 7785-008 (Fa. Siemens)

Die Motorelektronikkombination wird an 6 V (Gleichspannung) angeschlossen. Die Motorriemenscheibe wird festgehalten und langsam um 360° Drehwinkel gedreht. Bei allen drei Motorbetriebsarten müssen die Spannungen Uce der Transistoren T1, T4, T5 und T8 einmal ins Minimum (Uce min. < 1 V) und einmal ins Maximum (Uce max. > 5,3 V) gehen.

Achtung! Wegen Erwärmung der Transistoren und Motorwicklung ist diese Messung nur als Kurzzeitmessung zulässig. Die Transistoren T 1,T 4,T 5, T 8 müssen auf dem Kühlblech aufgeschraubt sein.

Bandgeschwindigkeitseinstellung

siehe mechanischer Teil!

Abweichende Daten des elektrischen Teils TK 2400 FM werden nachgereicht.

---

dB-Faktoren-Tafel

(dB=20log-yi-) U_2

dB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1,122	1,259	1,412	1,585	1,78	2,00	2,24	2,512	2,82
10	3,162	3,55	3,981	4,47	5,012	5,62	6,310	7,08	7,943	8,91
20	10	11,22	12,59	14,12	15,85	17,8	20,0	22,4	25,12	28,2
30	31,62	35,5	39,81	44,7	50,12	56,2	63,1	70,8	79,43	89,1
40	100	112,2	125,9	141,2	158,5	178	200	224	251,2	282
50	316,2	355	398,1	447	501,2	562	631	708	794,3	891
60	1000	1122	1259	1412	1585	1780	2000	2240	2512	2820
70	3162	3550	3981	4470	5012	5620	6310	7080	7943	8910
80	10 000	11 220	12 590	14120	15 850	17 800	20 000	22 400	25120	28 200

Beispiele: **Beispiel 45 dB = Faktor 178**

Bei Spannungen oder Strömen mit dB-Toleranzangaben ist der Wert mit den entsprechenden Faktoren zu multiplizieren (+ ...dB) oder durch den entsprechenden Faktor zu dividieren (- ... dB)

55 mV + 2 dB - 55 · 1,259 = 69,25 mV
55 mV — 2 dB = 55 : 1,259 = 42,47 mV

Bei Störabstandangaben - z. B. 46 dB unter Vollpegelspannung - ist der notierte Wert - z. B. 940 mV - durch den entsprechenden Faktor zu dividieren
46 dB unter 940 mV = 940 : 200 = 4,7 mV
47 dB unter 940 mV - 940 : 224 = 4,2 mV

Messungen mit dem Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333

Allgemeines

Der Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 ist zur Messung der Klirrfaktoren k_3, k_{tot} sowie des Ruhegeräusch- und des Fremdgeräusch-Abstandes nach DIN 45511 bestimmt. Als Anzeige dient das GRUNDIG-Röhrenvoltmeter RV 55 mit der hierbei geforderten Anzeigequalität nach DIN 45 405.
Der Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 ist nur in Verbindung mit dem GRUNDIG-Röhrenvoltmeter RV 55 verwendbar. Aus diesem Grund ist der Meßzusatz als Anbau-Einheit konstruiert.
Der KMZ 333 wird durch zwei Koaxstecker an die Filter-Buchsen A und B, der Prüfling an die Buchse „Eingang" angeschlossen.
Im Betrieb wird der KMZ 333 an das Netz, das RV 55 an die Schukosteckdose des KMZ 333 angeschlossen. Die Geräte sind dadurch hintereinander geschaltet und werden durch den Netzschalter des RV 55 gemeinsam ein- bzw. ausgeschaltet.

Überprüfung der Meßeinrichtung

An den Eingang des Röhrenvoltmeters RV 55 wird eine bekannte Meßspannung gelegt, entsprechende Taste des Meßbereichschalters in RV 55 wird gedrückt.
Sind alle Drucktasten im „KMZ 333" ausgelöst, so zeigt das Instrument im RV 55 keinen Ausschlag!
Drückt man die Taste „RV", so arbeitet die Einrichtung als Röhrenvoltmeter und das Instrument zeigt den Meßwert der angelegten Spannung.
Der richtige Anschluß und das Funktionieren des im „KMZ 333" eingebauten Ohrkurvenfilters kann überprüft werden, indem man in Stellung „RV" am Anzeigeinstrument eine Spannung mit 1 kHz eineicht und dann die Taste „F0 2" drückt.
Der Ausschlag am Anzeigeinstrument darf sich dann nicht wesentlich ändern, da das Ohrkurvenfilter FO 2 bei 1 kHz keine Durchlaßdämpfung aufweisen soll.

Anschließend kann die Betriebsbereitschaft des im „KMZ 333" eingebauten Transistorverstärkers überprüft werden. Hierzu drückt man die Taste „Eichen 333 Hz" und bedient den Regler „Eichen". Mit Hilfe dieses Reglers soll sich eine Meßspannung - z. B. 1 kHz - auf Vollausschlag einregeln lassen, wenn der wahre Meßwert 10 dB darunter liegt.

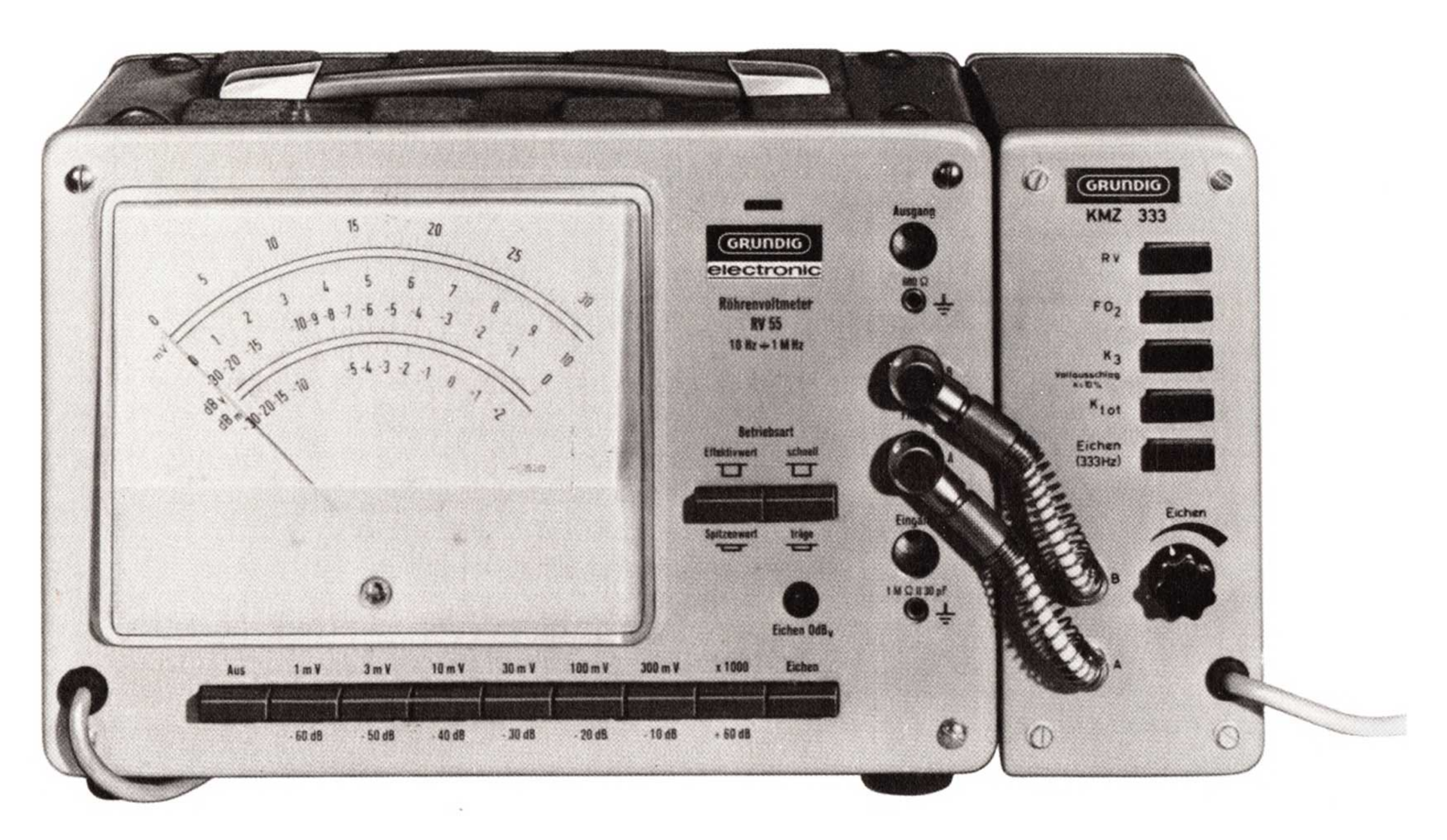
Klirrfaktormessung

Die Messung des Klirrfaktors erfolgt bei der Frequenz 333 Hz. Vom Meßobjekt kommende Spannung wird an den Eingang des RV 55 gelegt. Taste „Eichen 333 Hz" wird gedrückt, Meßbereich-Schalter auf entsprechenden Meßbereich geschaltet, mit Regler „Eichen" auf Vollausschlag **(10)** eingeregelt.
Drückt man nun die Taste „Ktot", so kann am Anzeigeinstrument der Wert für den totalen Klirrfaktor abgelesen werden. Bei gedrückter Taste „k_3" dagegen, der Anteil der 3. Harmonischen.

In beiden Fällen entspricht der Vollausschlag des Zeigers am Anzeigeinstrument einem Klirrfaktor-Meßwert von 10%. Macht man die Anzeige des gemessenen Klirrfaktors dadurch empfindlicher, daß man im Bereichs-Schalter des RV 55 eine Taste für den nächstempfindlicheren Meßbereich drückt, so kann man für die Ablesung die 30-ger Teilung der Instrumentenskala benutzen.

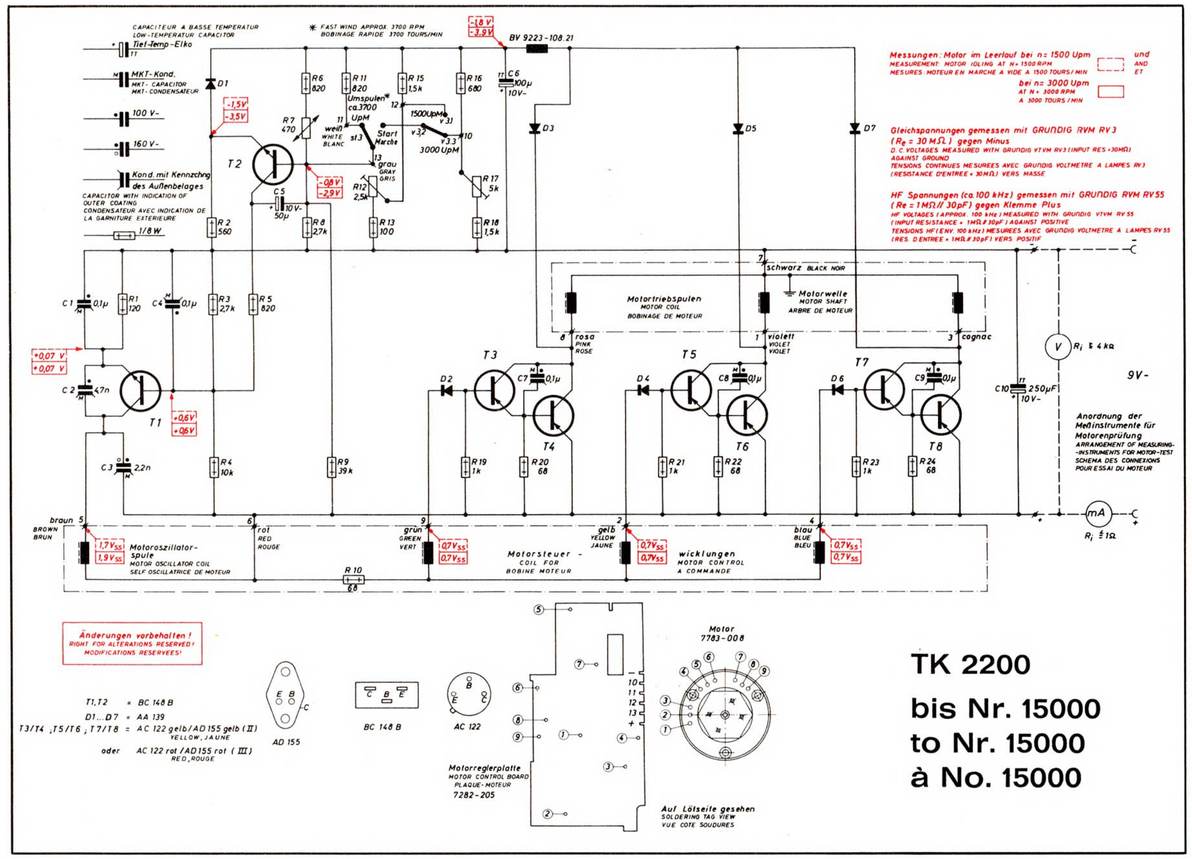
Messungen mit Ohrkurvenfilter:

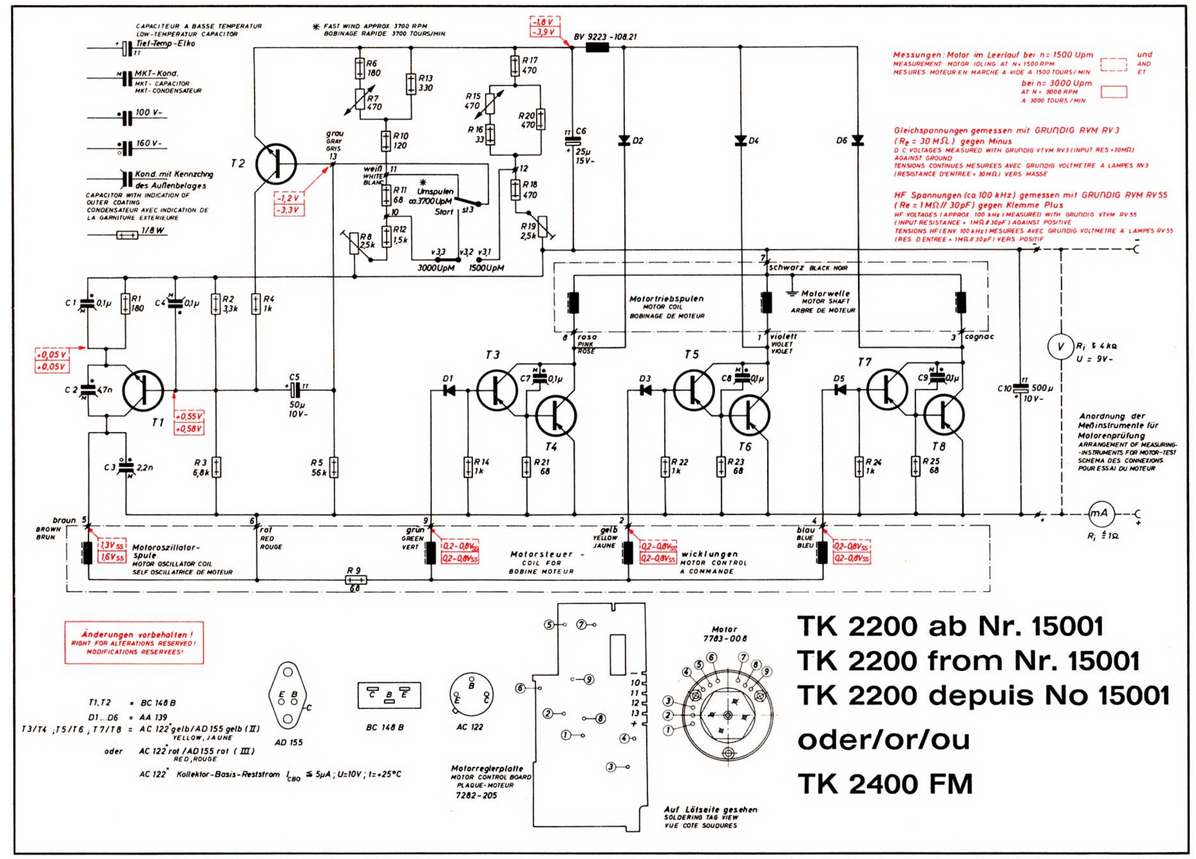
Zur Messung des Störabstandes oder von Fremdspannungen mit dem Hinweis „bewertet Spitze" wird am KMZ 333 die Taste „FO 2" und am RV 55 die Betriebsartentaste „Spitzenwert" gedrückt.
Das im KMZ 333 eingebaute Ohrkurvenfilter entspricht den Forderungen der DIN-Vorschrift 45 405 sowie dem Ohrkurvenfilter FO 2 aus dem bisherigen Meßgeräteprogramm.



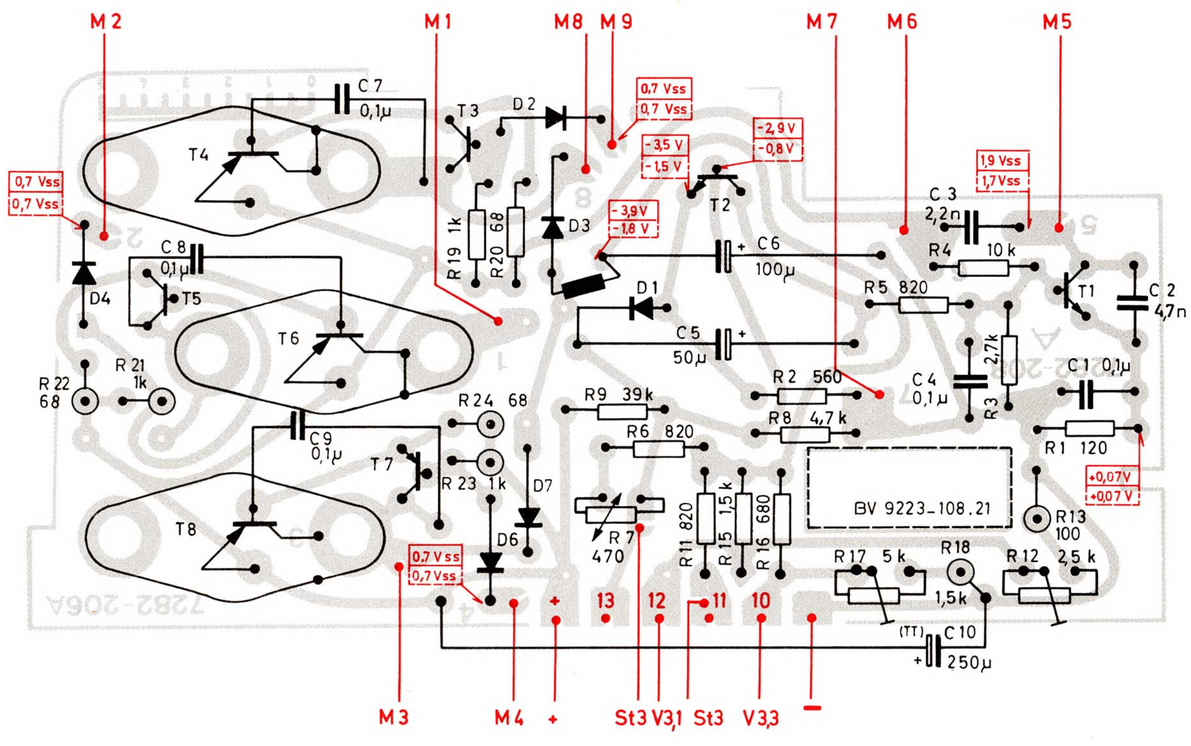
GRUNDIG Millivoltmeter RV 55 mit Klirrfaktormeßzusatz KMZ 355

Printed in Germany
20528/1



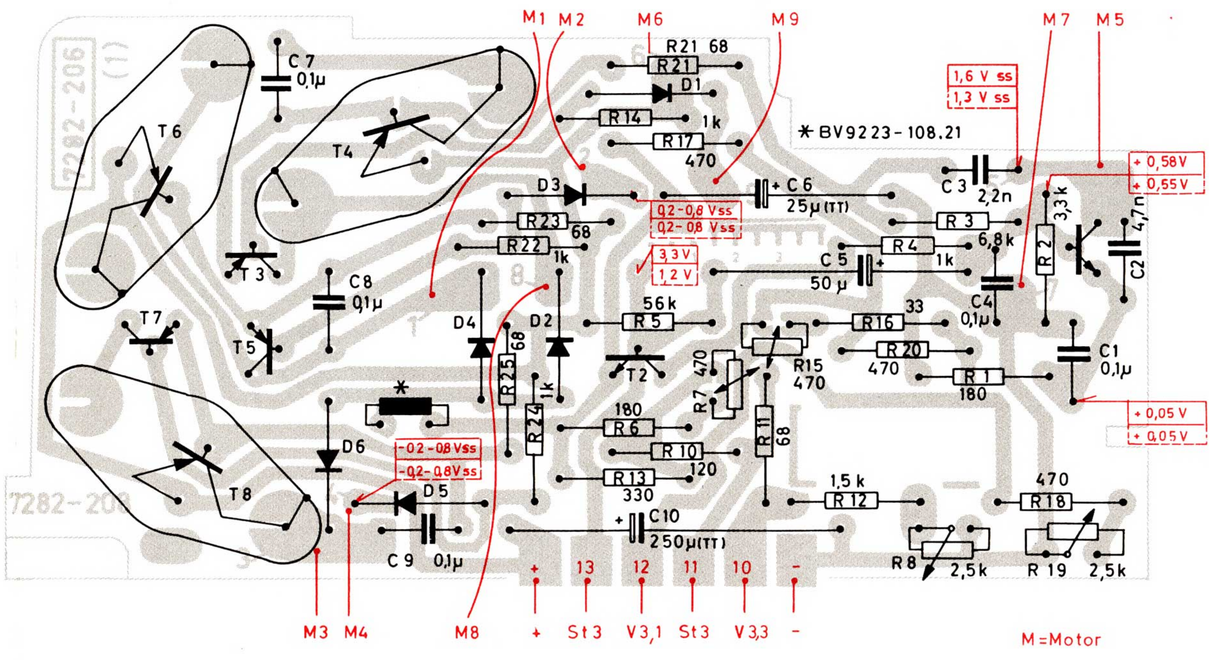


Motorregelschaltungen



und Druckplatten (Lötseite)

SCHEMATIC DIAGRAMS OF MOTOR CONTROL



AND PRINTED BOARDS (SOLDER-SIDE)

20528 /2

Elko-Tantal
TANTALIC CAPACITOR
CAPACITEUR TANTALE

1/8 W

1/3 W

Motortriebspulen
MOTOR COIL
BOBINAGE DE MOTEUR

schwarz
BLACK, NOIR

gelb
YELLOW, JAUNE

braun
BROWN, BRUN

grün
GREEN
VERT

BLEU
BLUE
blau

rot, RED
ROUGE

Motorwelle
MOTOR SHAFT
ARBRE DE MOTEUR

weiß/blau
WHITE/BLUE
BLANC/BLEU

BLANC/VERT
WHITE/GREEN
weiß/grün

weiß/rot
WHITE/RED
BLANC/ROU

weiß/schw.
WHITE/BLACK
BLANC/NOIR

BLANC/JAUNE
WHITE/YELLOW
weiß/gelb

BLANC/VIOL.
WHITE/VIOLET
weiß/violett

GRIS
GRAY
grau

weiß
WHITE
BLANC

3000 UpM
Start
Umspulen ca. 3700 UpM ✱
1500 UpM

✱ FAST WIND APPROX. 3700 RPM
BOBINAGE RAPIDE 3700 TOURS/MIN

9V-

Anordnung der Meßinstrumente für Motorenprüfung
ARRANGEMENT OF MEASURING-INSTRUMENTS FOR MOTOR-TEST
SCHEMA DES CONNEXIONS POUR ESSAI DU MOTEUR

$R_i \geq 4k\Omega$

$R_i \leq 1\Omega$

Hallgeneratoren im Motor
HALLGENERATORS INCORPORATED IN THE MOTOR
GENERATEURS DE HALL INCORPORES DANS LE MOTEUR

Messungen: Motor im Leerlauf bei n = 1500 UpM
MEASUREMENT: MOTOR IDLING AT N = 1500 RPM
MESURES: MOTEUR EN MARCHE A VIDE A 1500 TOURS/MIN

und bei n = 3000 UpM
AND AT N = 3000 RPM
ET A 3000 TOURS/MIN

Gleichspannungen gemessen mit GRUNDIG RVM RV3 (R_e = 30 MΩ) gegen Minus
D.C. VOLTAGES MEASURED WITH GRUNDIG VTVM RV3 (INPUT RES. = 30 MΩ) AGAINST GROUND
TENSIONS CONTINUES MESUREES AVEC GRUNDIG VOLTMETRE A LAMPES RV3 (RES. D'ENTREE = 30 MΩ) VERS MASSE

BC 108

Kerbe

AC 153 K

DI.. O* = (GS80)AAH3
05 =TD 018
TI.U.TS. T8 r AC1S3K Gr.Yu.Yî oder GrEu M
T2.T3J6.T7. T9 r BC 108 A...C
TIO =BC 108 B

Motorreglerplatte
MOTOR CONTROL BOARD
PLAQUE-MOTEUR
7282-217

Motor
7785-008

Auf Lötseite gesehen
SOLDERING TAG VIEW
VUE COTES SOUDURES

Änderungen vorbehalten!
RIGHT FOR ALTERATIONS RESERVED!
MODIFICATIONS RESERVEES!

TK 2400 FM

oder

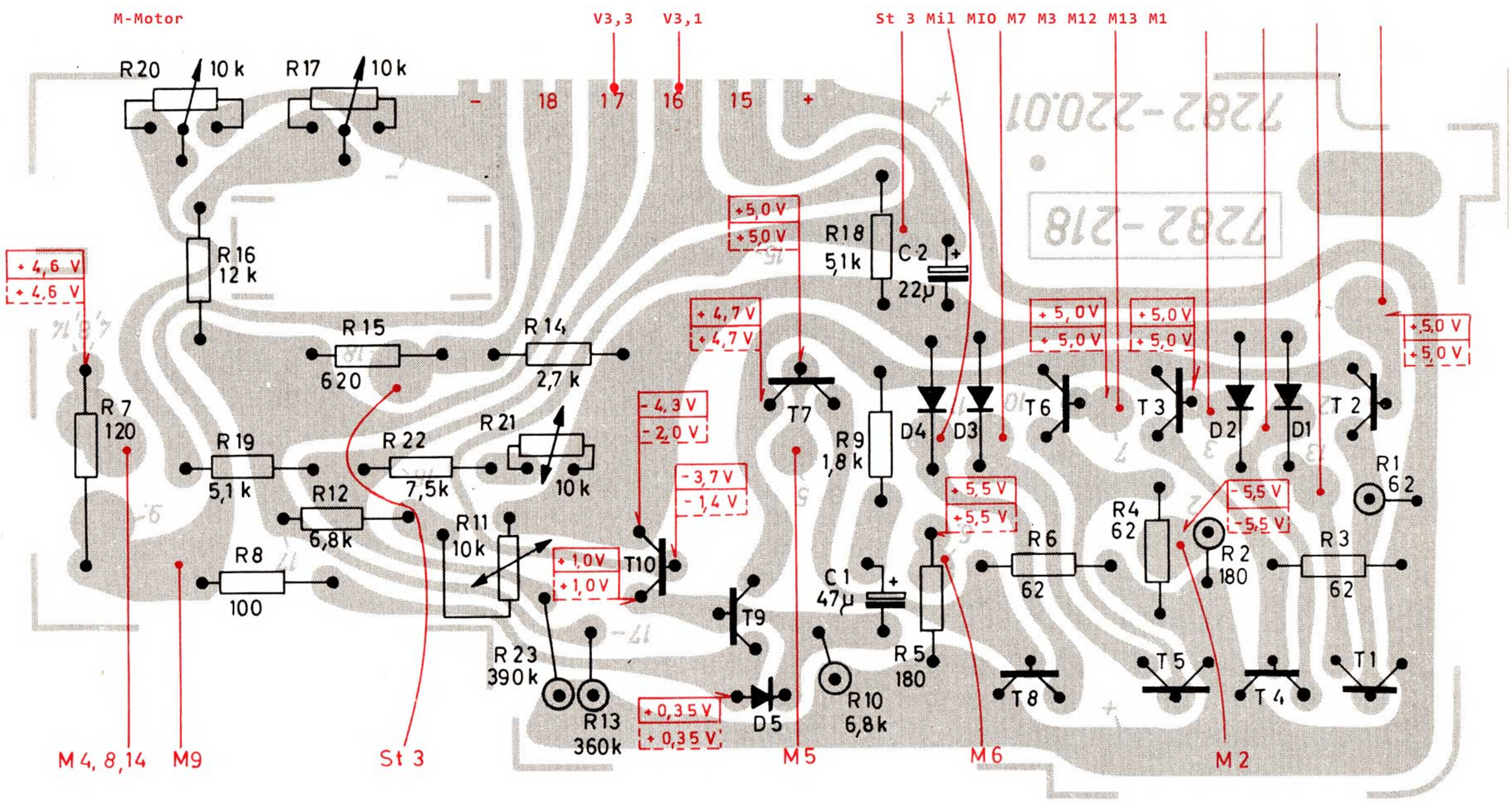
or

ou

TK 2200

7765-803

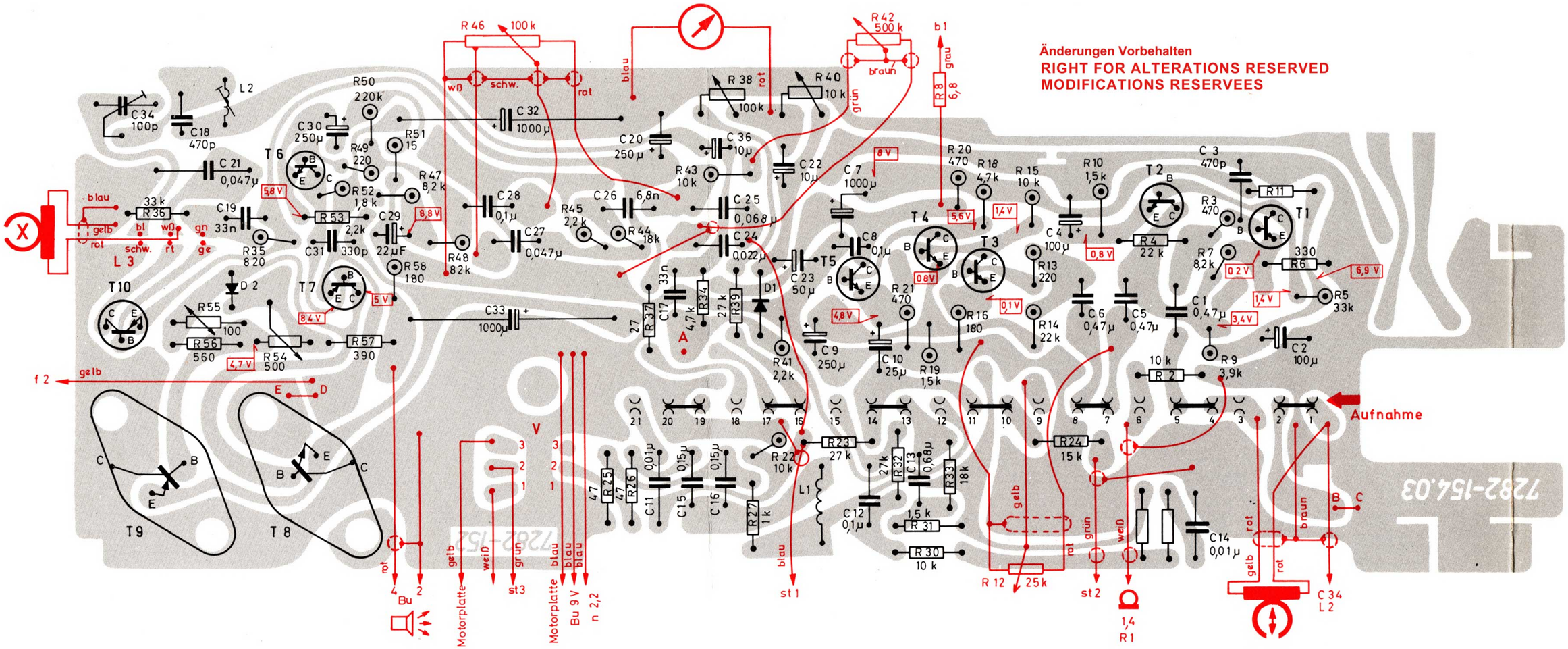
Schémas du réglage moteur

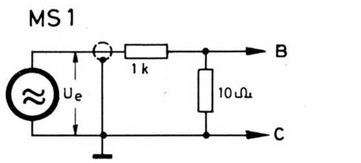


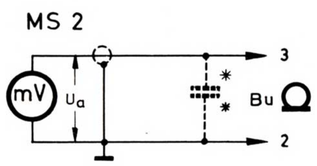
et Circuits imprimés (vue côté soudures)

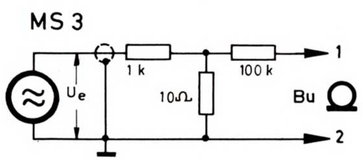
GRUNDIG

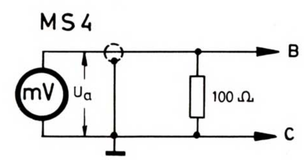
Änderungen Vorbehalten
RIGHT FOR ALTERATIONS RESERVED
MODIFICATIONS RESERVEES

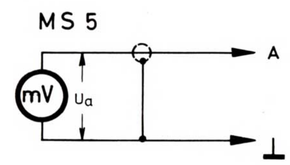


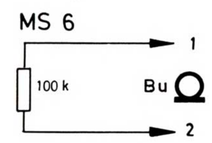


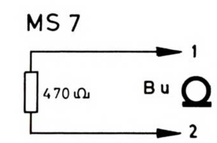


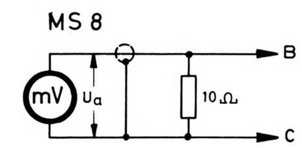


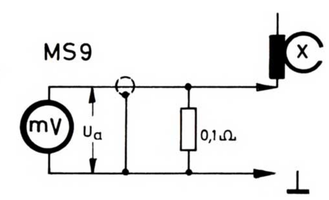












GRUNDIG

Meßschaltungen

TEST SCHEMA

Circuit de mesure

Verstärkerdruckplatte TK 2200

auf die Lötseite gesehen

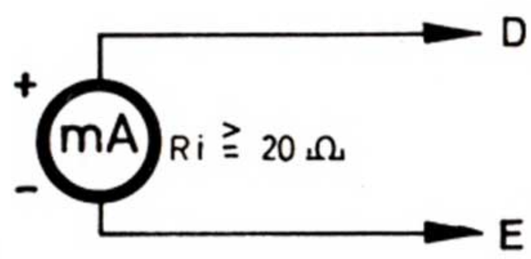
AMPLIFIER BOARD TK 2200

solder tag view

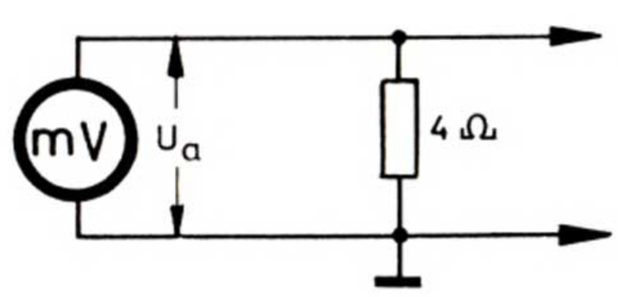
Circuit imprimé TK 2200

vue côté soudures

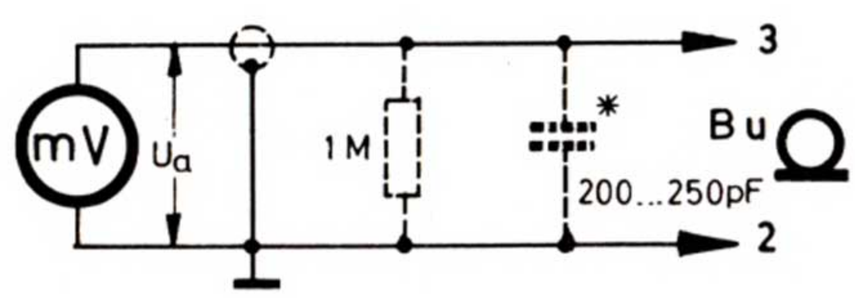
MS 10

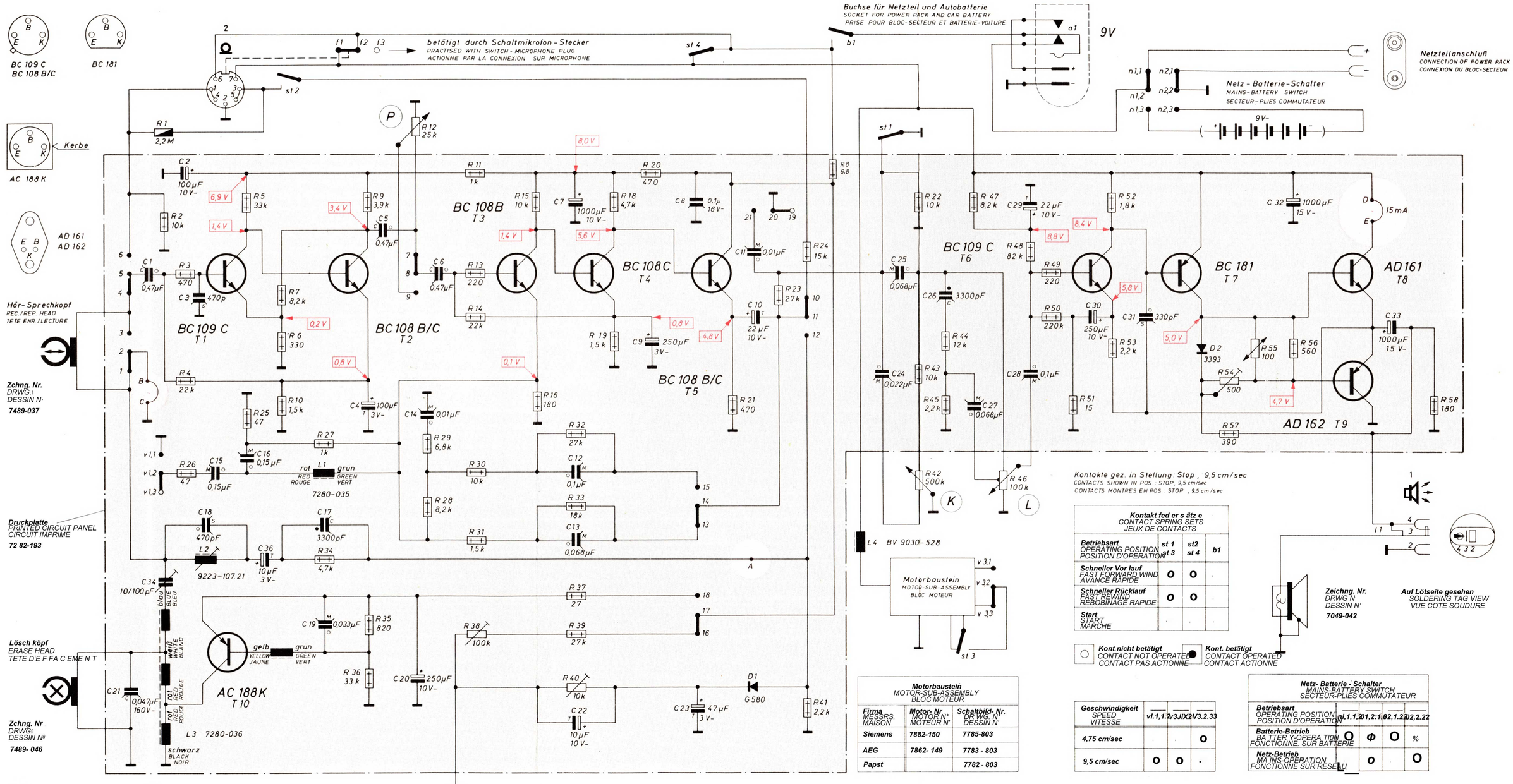


MS 11



MS 12





Kontakt fed er s ätz e CONTACT SPRING SETS JEUX DE CONTACTS			
Betriebsart OPERATING POSITION POSITION D'OPERATION	st 1 st 3	st2 st 4	b1
Schneller Vor lauf FAST FORWARD WIND AVANCE RAPIDE	O	O	·
Schneller Rücklauf FAST REWIND REBOBINAGE RAPIDE	O	O	·
Start START MARCHE	·	·	·

○ Kont nicht betätigt CONTACT NOT OPERATED CONTACT PAS ACTIONNE

● Kont. betätigt CONTACT OPERATED CONTACT ACTIONNE

Motorbaustein MOTOR-SUB-ASSEMBLY BLOC MOTEUR		
Firma MESSRS. MAISON	Motor-Nr. MOTOR N° MOTEUR N°	Schaltbild-Nr. DR.WG. N° DESSIN N°
Siemens	7882-150	7785-803
AEG	7862-149	7783-803
Papst		7782-803

Geschwindigkeit SPEED VITESSE	vl.1,1.2	3JiX2	V3.2.33
4,75 cm/sec	·	·	O
9,5 cm/sec	O	O	·

Netz-Batterie-Schalter MAINS-BATTERY SWITCH SECTEUR-PILES COMMUTATEUR				
Betriebsart OPERATING POSITION POSITION D'OPERATION	n1,1,1.2	n1,2:1	n2,1.2	n2,2.22
Batterie-Betrieb BATTERY-OPERATION FONCTIONNE SUR BATTERIE	O	Φ	O	%
Netz-Betrieb MAINS-OPERATION FONCTIONNE SUR RESEAU		O	·	O

Spannungen bei ALL VOLTAGES MEASURED TENSIONS EN POSITION

Wiedergabe IN PLAYBACK POS. ENREGISTREMENT

Ohne Signal mit GRUDDIG RVM Typ RV3 (Re = 30 MSI) gegen Minus gemessen
WITHOUT SIGNAL WITH GRUDDIG VTVM TYPE RV 3
(INPUT RESISTANCE * 30MEI) AGAINST MINUS
MESUREES SANS SIGNAL AVEC GRUNDIG VM A LAMPES TYPE RV3
(RESISTANCE D'ENTREE - 30 MO.) CONTRE MINUS

R	1.2 3,4.26	5.25 7,6,10	7,27,34	9,35,36	12,29,28 11,13.14,30,31.38	15,16.32.33.37.39.40 18,19	20	8 21	23 24,41	22,40,42,44.45	47	46 48 49,50 51	52.53 54.57 55	56	58	R
C	21 1 34,3,2 18,15	16 36	17,19	4 5	20 14 6	7,3.12,13.22	9	23	11,10	24 25 26	27	29,28	30 31	32	33	C
Kontakte	4,5,6 1,2,3 v(1,1; 1,2;1,3)	st 2	f (1.2.3)	7.8,9	13,14,15 16,17,18,st4	19.20.21	b1	st 1	st3	v(3,1-, 3,2; 3,3) al	n(1,1 1.2 1.3 2,1 22 2,3)	11	CONTACTS

TK 2200

£39-5103-1000)

Ersatzteilliste TK 2200 c 5103-1001) / TK 2400 FM C 5104-1001)

Mit * bezeichnete Pos.-Nr. sind abweichende Ersatzteile
für TK 2400 FM

Mit + bezeichnete Pos.-Nr. sind zusätzlich
für TK 2400 FM

Pos. Nr.	Abb. Nr.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
		Farbausführung: schwarz/Nußbaum		
1	7	Spulenträger kpl.	5104-080.01	(schwarz) rechts
2	5	Spulenträger kpl.	5104-086.01	(schwarz) links
2.1		Spulenteller kpl.	5104-087.01	(schwarz)
2.2		Kupplungsscheibe	5104-091	
2.3	5	Scheibe	5104-092	(Filz)
2.4	5	Federstern	5104-093	
2.5		Scheibe	5104-094	(16,5 X 12,3 X 04)
3	5	Riemenscheibe kpl.	5104-083	
6	8/11	AEG-Motor kpl.	7783-008	
oder		Siemens-Motor kpl.	7785-008	
9	3	Rundriemen	7881-749	
10	3	Flachriemen	7881-748	
11	11	Profilriemen	7881-747	
12	2/10	Druckt. Aggregat kpl.	5104-120	
12.1	2	Sperrschieber	5104-123	
12.2.	2/12	Zugfeder (15 Wdg.)	5104-124	
12.3	2	Schieber (Aufn.)	5104-125	
12.4	2	" (SV)	5104-126	
12.5	2	" (Start)	5104-127	
12.6	2	" (Halt)	5104-128	
12.7	2	" M-	5104-130	
12.8	2	" (SR)	5104-133	
12.9	2/12	Zugfeder (10 Wdg)	5104-135	
12.10	2/12	Druckfeder (14 Wdg)	5104-137	5 X
15	1/2/10	Taste kpl.	5104-140.01	(schwarz/ftop)
16	1/2/10	Taste kpl.	5104-143.01	2 X (schwarz)
17	1/2/10	Taste kpl.	5104-146.01	(schwarz) (Start)
18	1/2/10	Taste kpl.	5104-148.01	(schwarz) (Pause)
19	1/2/10	Taste kpl.	5104-150	
25	11	Kleinfedersatz kpl.	7487-614	(Netzschalter)
30	5/11	Tonwellenschwungmasse kpl.	5104-175	
33	6/13	Kopfträgerplatte	5104-221	
35	13	Andruckrolle kpl.	5104-257	
40	13	Andruckband kpl.	5104-269	
44	3	Halbsp. Mono Läschk.	7489-046	
* 44	3	Viertelspur Läschk.	7489-068	
45	3	Halbsp. Miniatur-Kombikopf	7489-037.01	
* 45	3	Viertelspur-Stereo-Kombikopf	7489-065.01	
50	1A	Potentiometer kpl.	5104-300.01 KN 5113	(Pegel-schwarz) 25 kß/R 12
* 50	1/4	Potentiometer kpl.	5104-328.01 KN 5121	50 kß
51	1/4	Potentiometer kpl.	5104-305.01 KN 5114	(Klang-schwarz) 500 kß/R 42
52	1/4	Potentiometer kpl.	5104-308.01 KN 5115	(Lautstärke-schwarz:) 100 kß/R 46
* 52	1/4	Potentiometer kpl.	5104-327.W KN 5115	100 kß
55	1/4	Zählwerk	5104-330	
55.1	3	Rundriemen	7881-750	
56	1/10	Anzeigegeräte	9622-790	
60	1	Tragegriff kpl.	9661.147.01	(schwarz-chrom)
63	1	Obere Abdeckung kpl.	5104-368	
* 63	1	Obere Abdeckung kpl.	5104-369	
63.1	1	Zählwerklupe	5104-373	
63.2	1	Sichtfenster	5104-374	2 X
70	14	Lautsprecher	7049-042	
75	1	Deckel kpl.	5104-400.01	(Nußbaum)
* 75	1	Deckel kpl.	5104-402.01	(Nußbaum)
75.1	1	Zierstreifen	5104-391	
75.2	1	Zierblech	5104-404	TK 2200
* 75.2	1	Zierblech	5104-403	TK 2400 FM
75.3	1	Schnapper	5104-405	2 X
75.4	1/12	Druckfeder (5 Wdg.)	5104-231	2 X
75.5	1	Scharnierdeckel	5104-407.01	(schwarz) 2 x
75.6	1	Fenster kpl.	5104-408.01	(glasklar)
80	16	Lautspr. Steckdose	9622-385	
85		Oszillatorspule kpl.	7280-036	(9281-281)
* 85		Oszillatorspule kpl.	7280-038	(9281-286)
85.1		Schalenkern-Paar	9647-927	
101	10	Kippschieber	5104-028	
102	10	Hebel	5104-029	
103	9/10/12	Zugfeder (24 Wdg)	5104-172	3 x
104	10	Hebel	5104-031	
105	9/10/12	Zugfeder (10 3/4 Wdg)	5104-049	2 x
106	3	Bremshebel kpl.	5104-032	
107	3/9/12	Zugfeder (24 1/2 Wdg)	5104-030	4 x
108	3	Bremshebel kpl	5104-036	
109	3/9/12	Zugfeder (16 Wdg)	5104-040	2 x
110	3	Bremshebel kpl.	5104-041	
110 a		Bremshebel kpl.	5104-044	
111	31	Bremshebel kpl.	5104-046	
112	9	Vorlaufhebel kpl.	5104-053	
112.1		Hebel kpl.	5104-058	
112.2		Reibrad	5104-063	
112.3		Reibring	5104-064	
112.4		Scheibe	9604-360	(2,4 x 6 x 0,5)
113	9	Rücklaufhebel kpl,	5104-066	
113.0		Hebel kpl.	5104-067	
113.1		Hebel kpl.	5104-070	
113.2		Reibrad kpl.	5104-074	
113.3		Scheibe	9604-360	(2,4 x 6 x 0,5)
114	5/7/8/	Scheibe	9604-697	(3,2 x 6 x 0,5)
115	5	Scheibe	9604-699	(3,2 x 8,5 x 0,5)
116	3/5	Zapfenplatte kpl.	5104-095.01	(schwarz-2 x)
117	5	Sprengring	5104-097	2 x
118	3/9	Riemenspanner kpl.	5104-101	
118.1	9	Spannrolle	5104-105	
+ 118 a	9	Schieber kpl.	5104-160	
+ 118 b	11	Schieber kpl.	5104-162	
+ 118 c	11/12	Schenkelfeder	5104-168	
119	10	Kleinfedersatz kpl.	7487-612	
120	10	Kleinfedersatz kpl.	7483-602	
121	10/11	Hebel	5104-156	
122	11	Isolierschuh	5104-157	
123	10	Hebel	5104-159	
124	10	Hebel	5104-164	
125		Hebel kpl.	5104-165	
125.1		Taststift	5104-170	
125.2		Schalthebel	5104-171	
127	10	Hebel	5104-173	
128	7/12	Zugfeder	5104-174	15 Wdg.
129	5	Reibrad kpl.	5104-178	
129.1	12	Druckfeder	0803-031	2 x
130	5	ölfangring	5104-183	2 x
131	6/11	Schwungmasse kpl.	5104-194	
131.1		Gewindering	5104-196	
132	5	Stutzplatte kpl.	5104-197	
132.1	5	Lager kpl.	5104-200	
134	4/11	Anschlußplatte kpl.	9610-798	
135	6	Knopf	5102-167	
+ 135 a	3	Teleskop-Antenne	9622-801	
+ 135 b	11	Antennenhalter	5104-344	
136	13	Leitwinkel	5104-226	
137	13	Leitwinkel	5104-227	
138	13	Ring	5104-228	4 x
139	13	Abstandsrolle	5104-247	3 x
140	13	Abstandsrolle	5104-230	2 x
141	13	Druckfeder	5104-231	5 Wdg.
142	13	Starthebel	5104-233	
V43	13	Starthebel	5104-236	
144	13	Lasche	5104-240	
145	13	Zugfeder	5104-271	20 Wdg.
146	13	Andruckhebel	5104-244	
147	13	Abschirmplatte kpl.	5104-251	
148	13	Andruckrollenhebel kpl.	5104-255*	
148.1	13	Achse	5104-261	
149	13	Hebel kpl.	5104-263	
150	13	Abstandsrolle	9606-162	
151	12/13	Zugfeder	5104-268	14 1/2 Wdg.
151 a	3/12	Zugfeder	5104-271	20 Wdg.
152	12/13	Drehfeder	5104-272	
153	13	Filzdruckhebel kpl.	5104-273	
154	12/13	Zugfeder	5104-276	
155	13	Lager kpl.	5104-277	
166	3	Läschkopfhalter	5104-282	
167	3	Kopfhalter	5104-284	
* 167	3	Kopfhalter	5104-289	
168	3	Abschirmung	7489-424	
* 168	3	Abschirmung	H89-784	
169	3	Druckfeder	5104-287	8 Wdg.
+ 169 a	4	Kontaktfeder	5104-351	
+ 169 b	4	Skalenknopf kpl.	5104-321.01	schwarz
+ 169 c		Abstimmknopf kpl.	5104-324	
170	11	Druckscheibe kpl.	7682-458	
171		Batteriekasten kpl.	5104-359.01	schwarz
171.1		Schiebeschalter	9622-756	
171.2		Feder (49 lg.)	5104-363.01	(weiß)
175		Zwischenstück (101,5 lg.)	5104-361.01	(schwarz)
176		Batterieanschluß	9625-932.01	2-fach
177	1	Zierrahmen	5104-364	
* 177	1	Zierrahmen	5104-365	
178	1	Zierrahmen	5104-366	
179	14	Lautsprecherwand kpl.	5104-380.01 K	(ohne Lautspr.) Nußbaum
* 179	14	Lautsprecherwand kpl.	5104-381.01 K	(ohne Lautspr.) Nußbaum
179.1		Gummipuffer	5104-371	4 x
179.2	14	Zierblech	5104-389	
* 179.2	14	Zierblech	5104-390	
179.3	14	Zierstreifen	5104-391	
180	15	Spulenwand kpl.	5104-392.01	(schwarz)
* 180	15	Spulenwand kpl.	5104-393.01	(schwarz)
180.1	15	Knopf	5104-396.01	2 x (schwarz)
180.2	12/15	Druckfeder	5104-397	2 x (10 Wdg.)
180.3	15	Deckplatte	5104-377.01	2 x (schwarz)
181		Kopfhäuschen	5104-399.01	(schwarz)
182		Linsenschraube	N 3 x 18 DIN-7985	3 x
182 a		Drosselspule	9030-528	
183		Linsenschraube	N 3 x 12 DIN-7985	2 x
184	1	Batteriekastenabdeckung	5104-410.01	
		Druckplatte	V 5 103 7282-193	
*		Druckplatte	V 5 104 7282-163	
185	17	Druckplatte kpl.	2782-193	
* 185	17	Druckplatte kpl.	7282-163	
186	16	Buchsenwinkel kpl.	5104-331	
* 186	16	Buchsenwinkel kpl.	5104-335	
186.1		Netz-Anschlußbuchse	9622-238	
186.2	16	Einbaubuchse m. Schalter	9625-979	
* 186.2	16	Einbaubuchse m. Schalter	9625-993	
+ 187	16	Antennenbuchse	9622-446	
+ 188	16	2-fach Drucktaster	7685-043.01	
189		Schiebeschalter kpl.	7685-039	(103 lg.)
190		Zugfeder	5104-336	(23 1/2 Wdg.)
191		Isolierscheibe	5051-039	2 x
192		Glimmscheibe	5051-050	2 x
193	1	Drucktaster	7685-044.01	(2-fach) (Knöpfe: schwarz)
194	17	Saugkreisspule	7280-035	
194.1		Schalenkern-Paar	9647-198	
195	17	Sperrkreisspule	9223-107.21	
195.1		Ferrit-Abgleichkern	9647-648	
196		Transistor	EC 109 C	(T 1/4/6)
197		Transistor	EC 109 B	(T 2/3/5)
+ 197 a		Transistor	108 c	
198		Treibertransistor	EC 181 9654-036.25	(T 7)
199		Endstufen-Transistor Paar	AD 161/162 9654-015	(T 8/9)
200		Transistor	AC 188 K	(T 10)
201		Diode	a 580	
202		Diode	3393	
203	17	ker. Scheibentrimmer	12 S-Triko 006 a 10...100 pF	(C 34)
204	17	Trimmerwiderstand	500 Ω 0820-210	(R 54)
205	17	Trimmerwiderstand	10 kΩ 0820-211	(R 40)
206	17	Trimmerwiderstand	100 kΩ 0820-211	(R 38)
207		Heißleiter	MA/T 2 100 Ω	(R 55)
+ 209		Diode	D 153 (9654-051.25)	
+ 210		Diode	DFA 007 (9654-027.30)	
		Druckplatte	MA 5104 7282-205	(f. AEG-Motor)
218		Druckplatte kpl.	7282-205	
219		Drosselspule	9223-108.21	
219.1		Ferrit-Abgleichkern	9647-648	
220		Trimmerwiderstand "P"	5 kΩ (0820-212)	
220 a		Trimmerwiderstand "P"	2,5 kΩ (0820-212)	
221		Transistor	AC 122	3 x
221 a		Transistor	AD 155	3 x
221 b		Transistor	BC 148 B	2 x
222		Diode	AA 139	7 x
		Druckplatte	MS 5104 7282-217	(f. Siemens-Motor)
223		Druckplatte kpl.	7282-217	
224		Transistor (V...VII)	AC 153 K	(T 1/4/5/8)
224 a		Transistor	BC 108 (A...C)	(T 2/3/6/7/9)
224 b		Transistor	BC 108 B	(T 10)
225		Diode	G 580	4 x
225 a		Diode	TD 018	
226		Einstellregler	10 kΩ 0820-212	(R 17/20)
227		Heißleiter	K 151/10 kΩ/10 ж	(R 11/21)
+		Druckplatte	B 5104 7282-187	
+ 228	3	Druckplatte kpl. ;	7282-187	
+ 229		2-fach Druckfeder !	7685-042.01	
230		Steckdose 5-pol. ¹	8-9961	
+		Teile f. UKW-Empfangsteil		
		(Diese Teile sind im Sachgebiet Rundfunk zu bestellen!)		
231		Potentiometer	5104-300.01 KN 5113	25 KΩ
232		Ferritperle	9647-022	2 x
233		UKW-Mischteil kpl.	7134-201	
234		Isolierbuchse	7434-644	2 x
235		ZF-Filter I	7220-226	
236		UKW-Zwischenkreisspule	9209-062.01	
237		UKW-Oszillatorspule	9209-085.01	
238		Kern	9647-618	(f. Nr. 236/237)
239		UKW-Eingangsübertrager	9218-258.01	
240		Drossel	9239-013.01	
241		Drossel	9218-202.01	
242		Transistor	BF 185 (9654-011.02)	2 x
243		VDR-asym. Widerstand	E 295 ZZ/02	2 x
244		Siliziumdiode	BA 124	
245		ker. Min. Scheibentrimmer	7 S Triko 02 N 470 3,5...13 pf (C 324)	
246		ker. Min. Scheibentrimmer	7 S Triko 02 N 750 4,5...20 pf (C 314)	
247		ZF-Verstärker kpl.	7610-012	
248		ZF-Filter II/IV/VI	7220-222	
249		ZF-Filter III/V	7220-221	
250		ZF-Filter VII	7220-224	
251		ZF-Filter VIII	7220-225	
252		Transistor	BF 185 (9654-011.02)	3 x
253		Diode	AA 112	(gepaart)
254		Silizium-Doppelbegrenzerdiode	9476 (9654-018.06)	
255		Widerstandstrimmer	1 KΩ P 40	(R 527)

GRUNDIG

Printed in Germany

20528/4

Abbildungen zur Ersatzteilliste

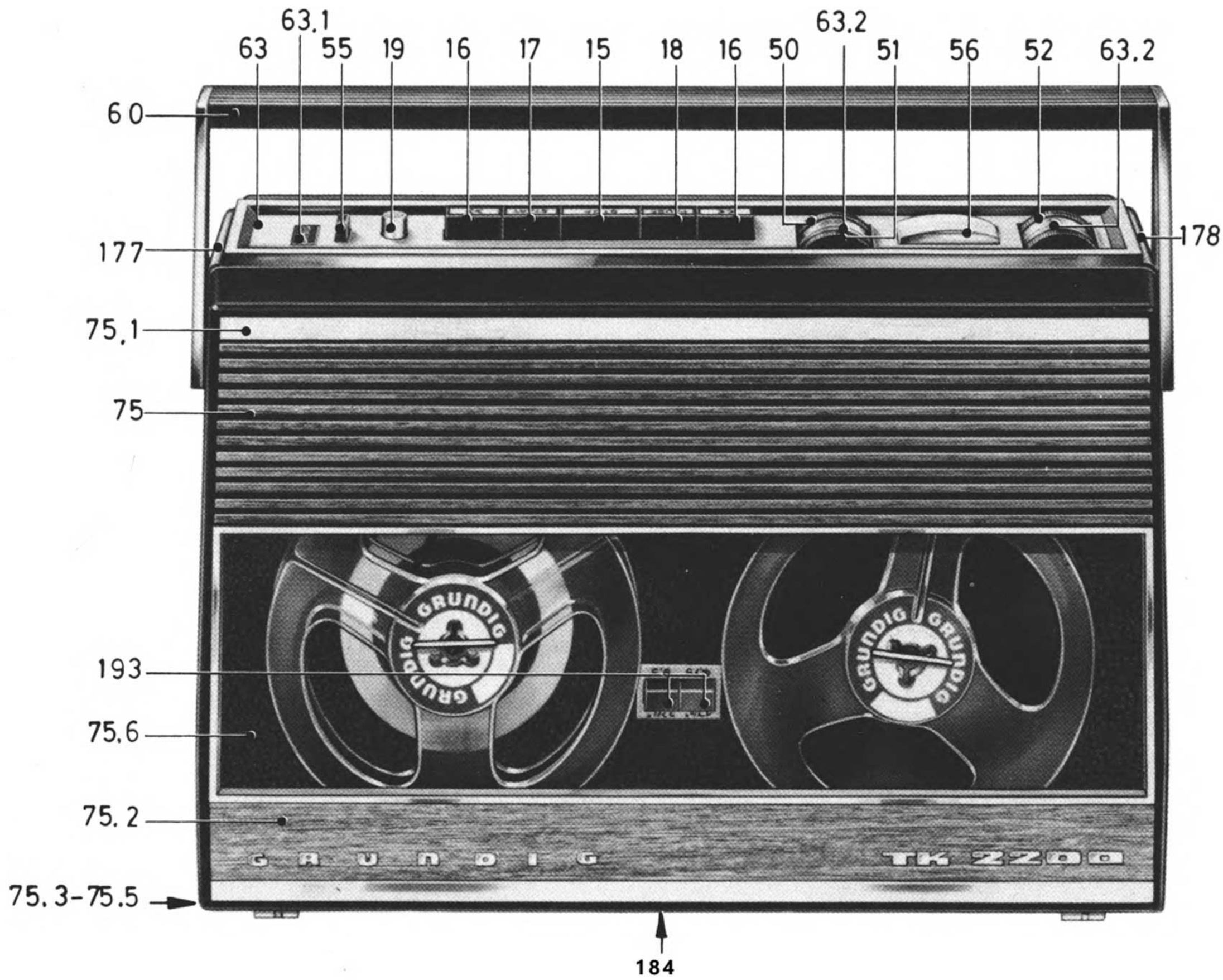


Abb. 1

Fig. 1

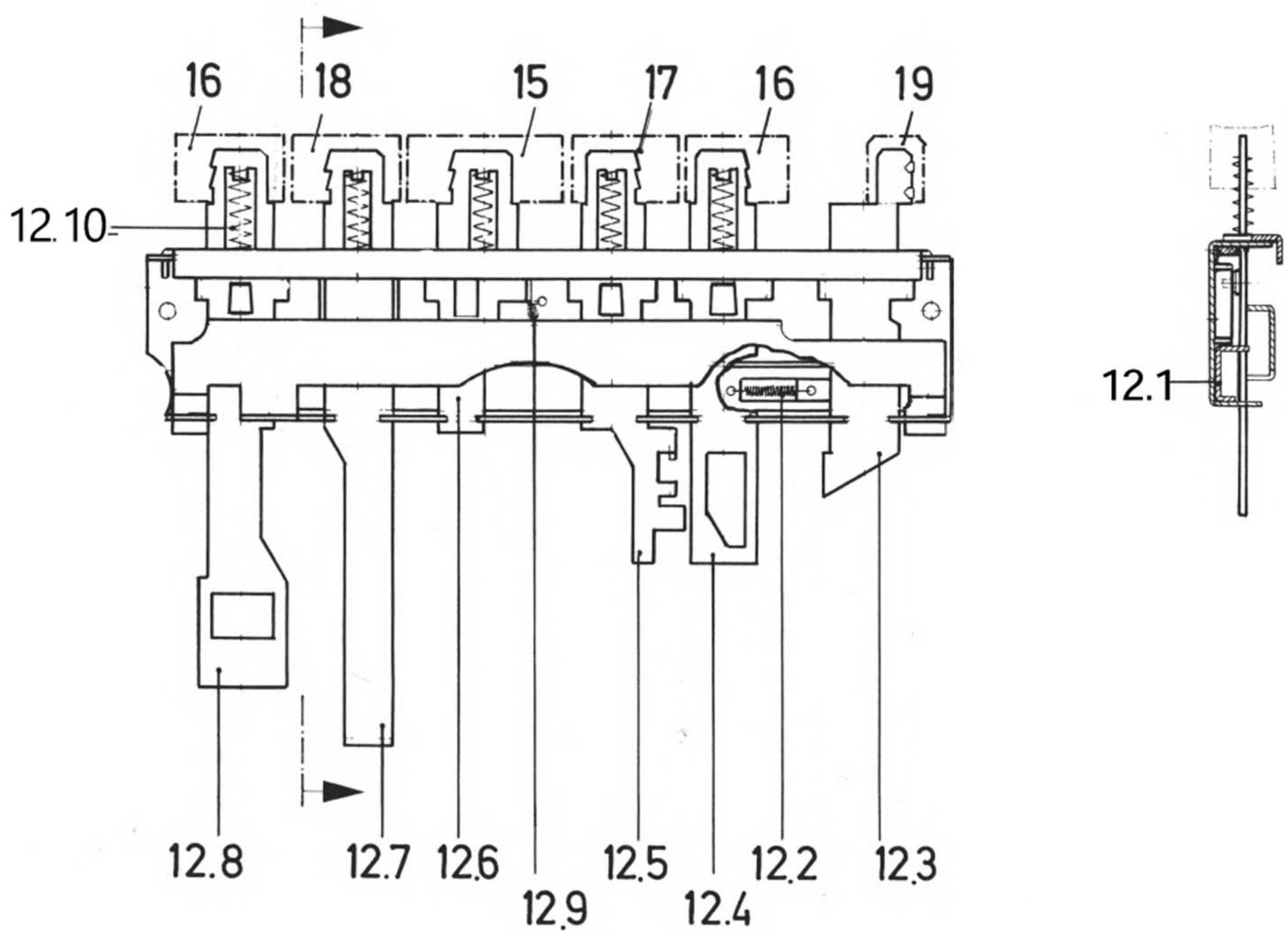


Abb. 2

Fig. 2

ILLUSTRATIONS TO REPLACEMENT PARTS LIST

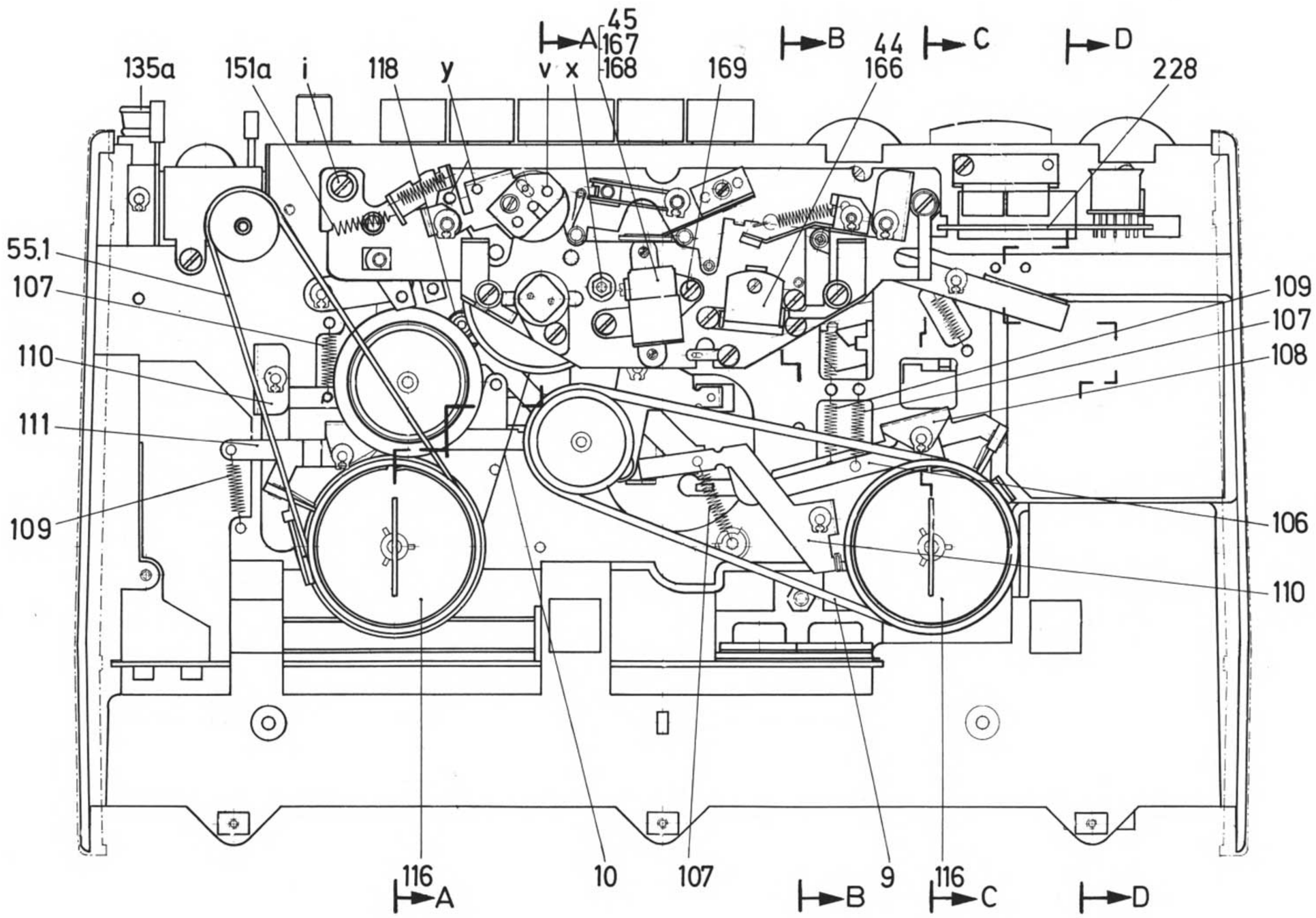


Abb. 3

Fig. 3

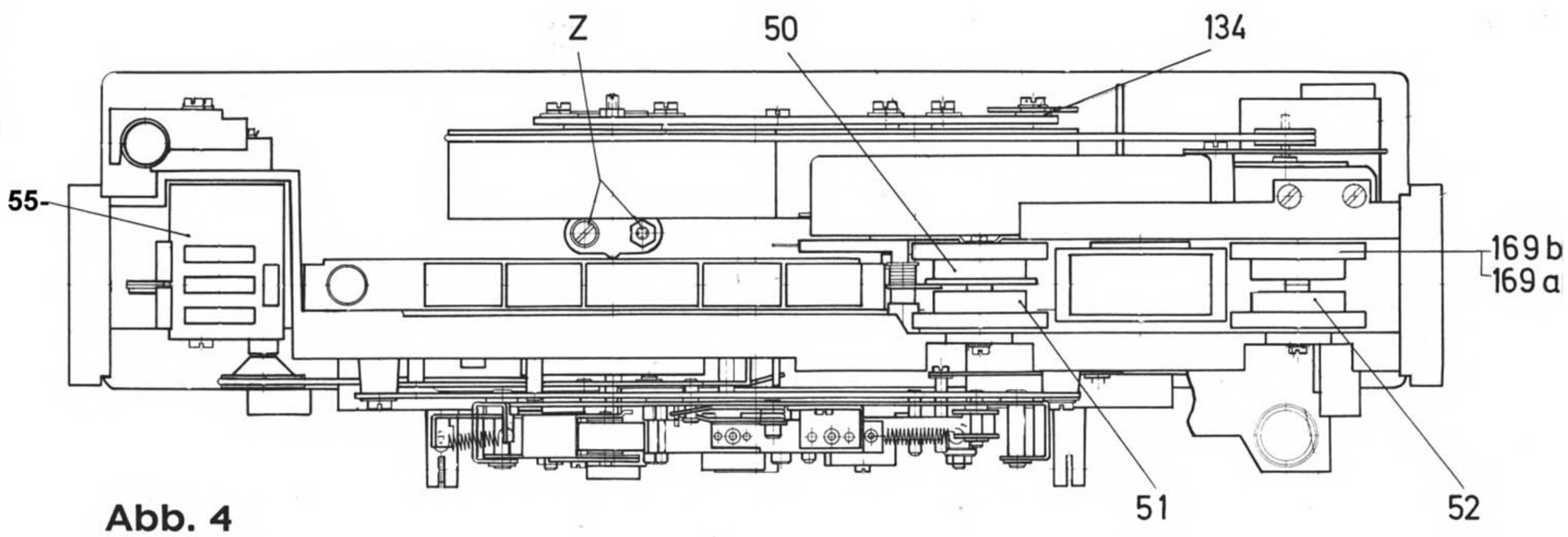


Abb. 4

Fig. 4

RATIONS POUR DES ELÉMENTS DE RECHANGE

Schnitt A-A

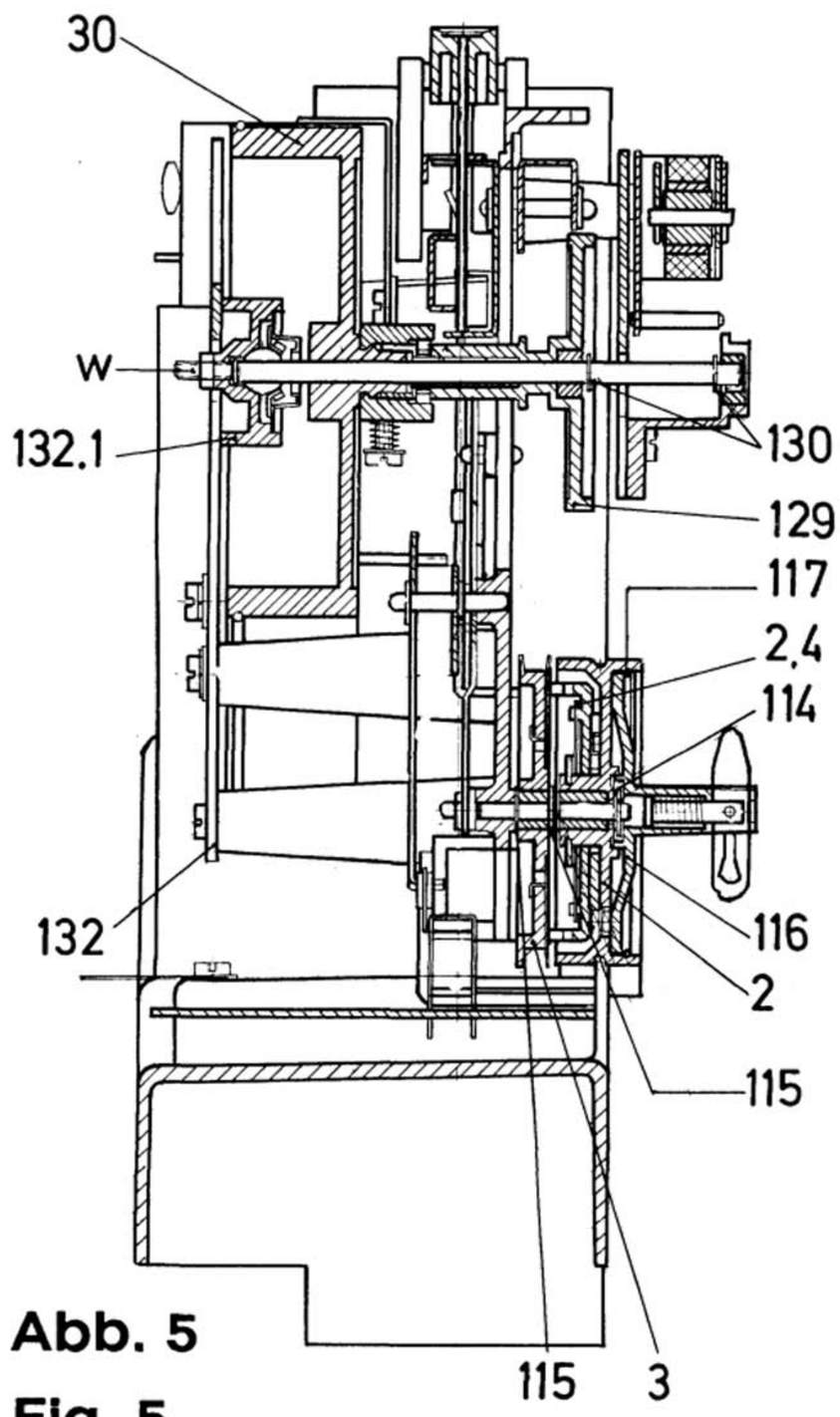


Abb. 5

Fig. 5

Schnitt B-B

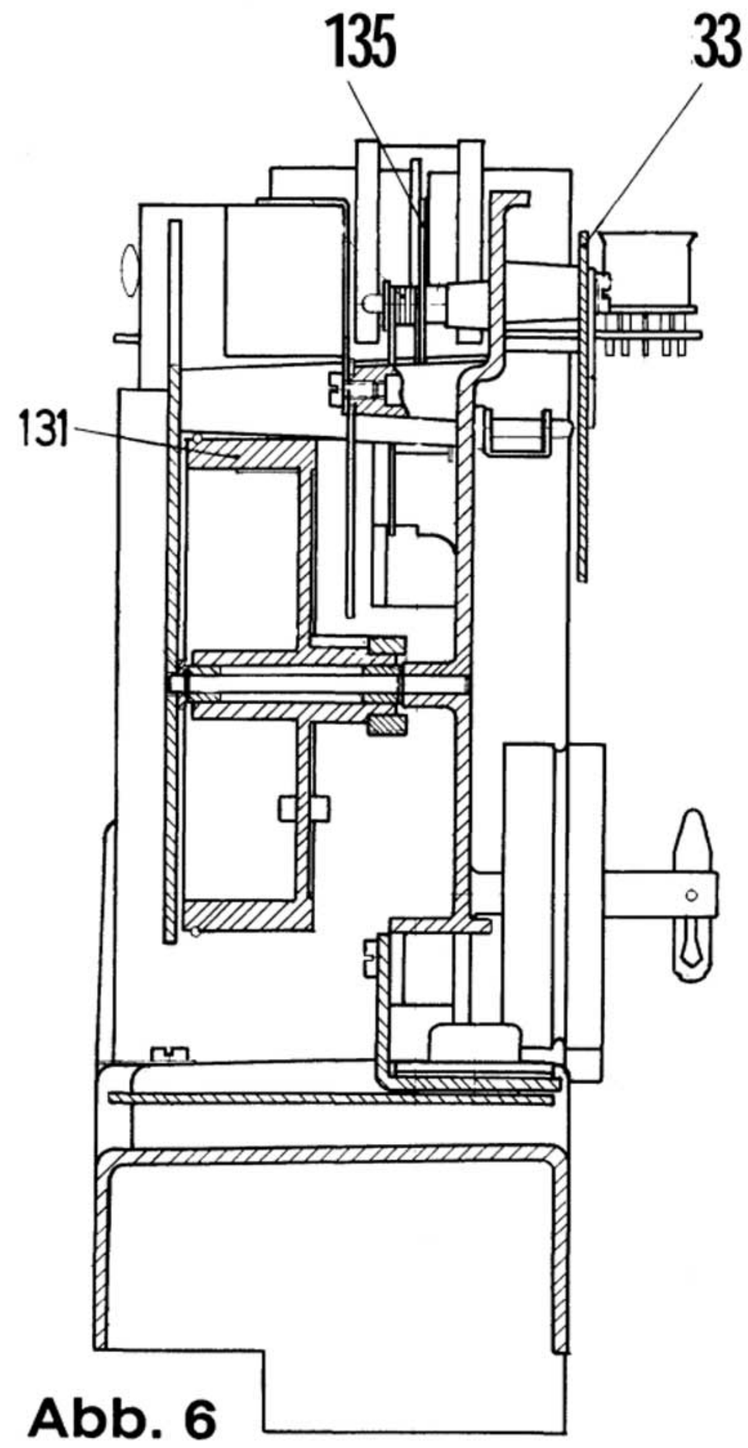


Abb. 6

Fig. 6

Schnitt C-C

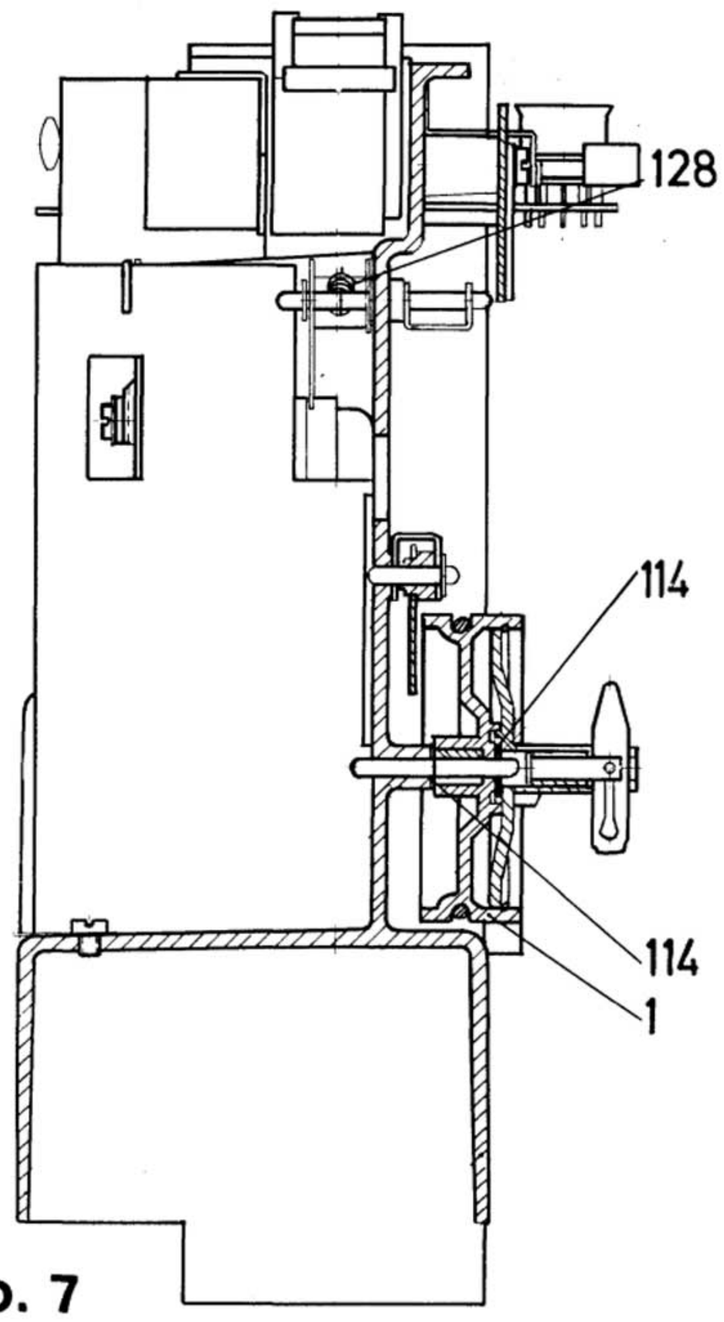


Abb. 7

Fig. 7

Schnitt D-D

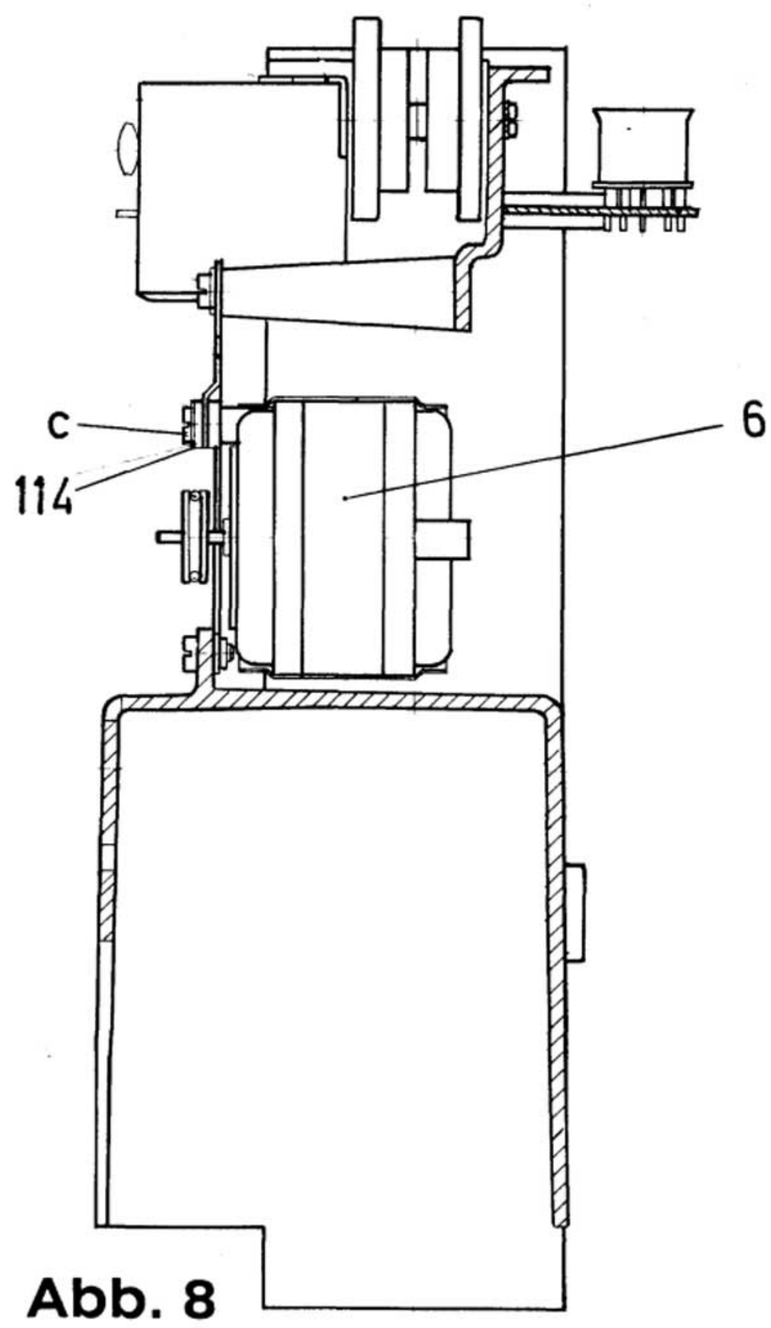
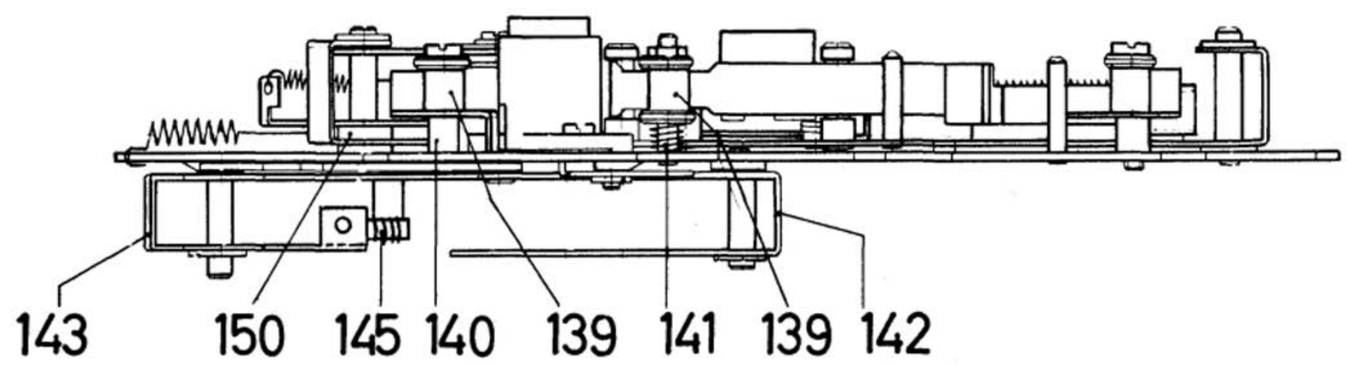


Abb. 8

Fig. 8

TK 2200 /TK 2400 FM

STRATIONS POUR DES EĹEMENTS DE RECHANGE



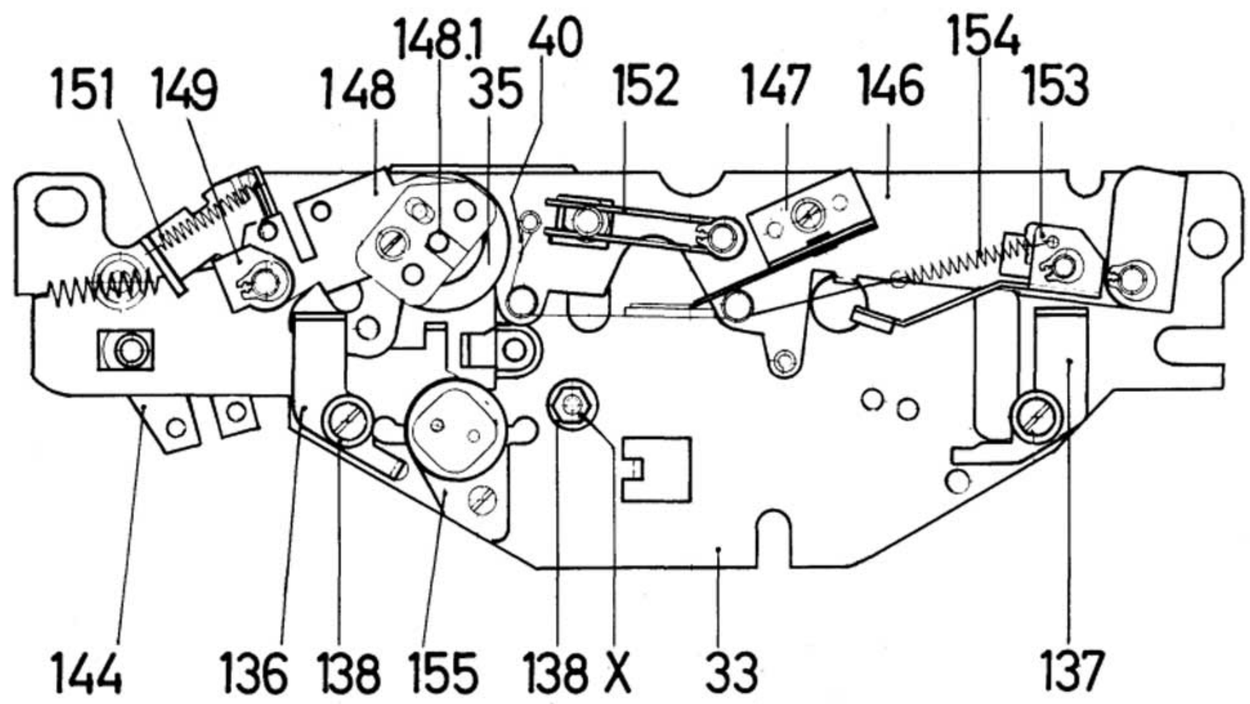


Abb. 13

Fig. 13

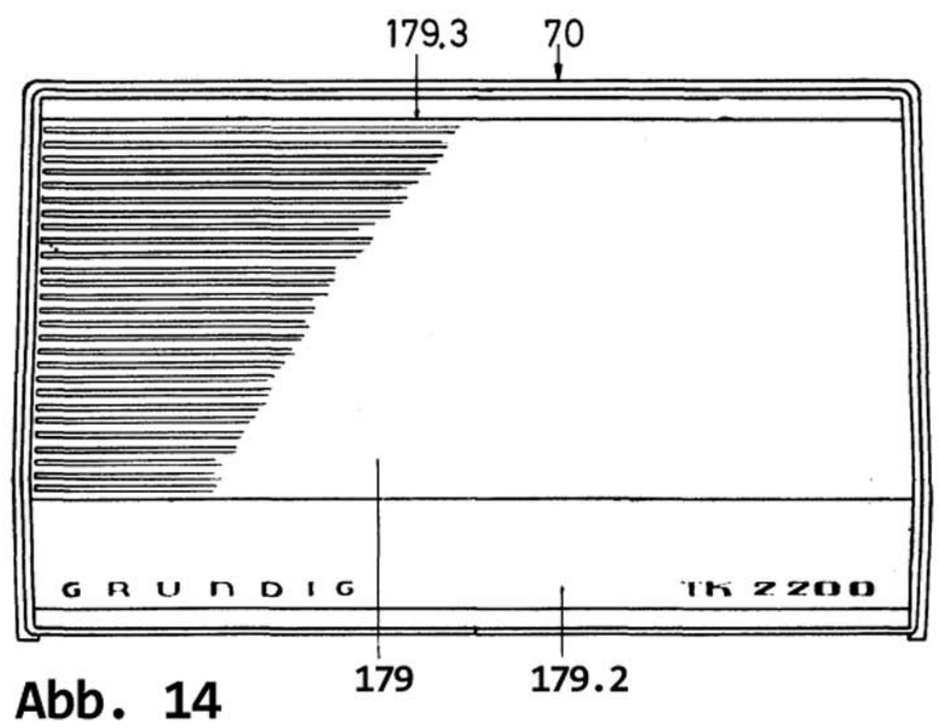


Abb. 14

Fig. 14

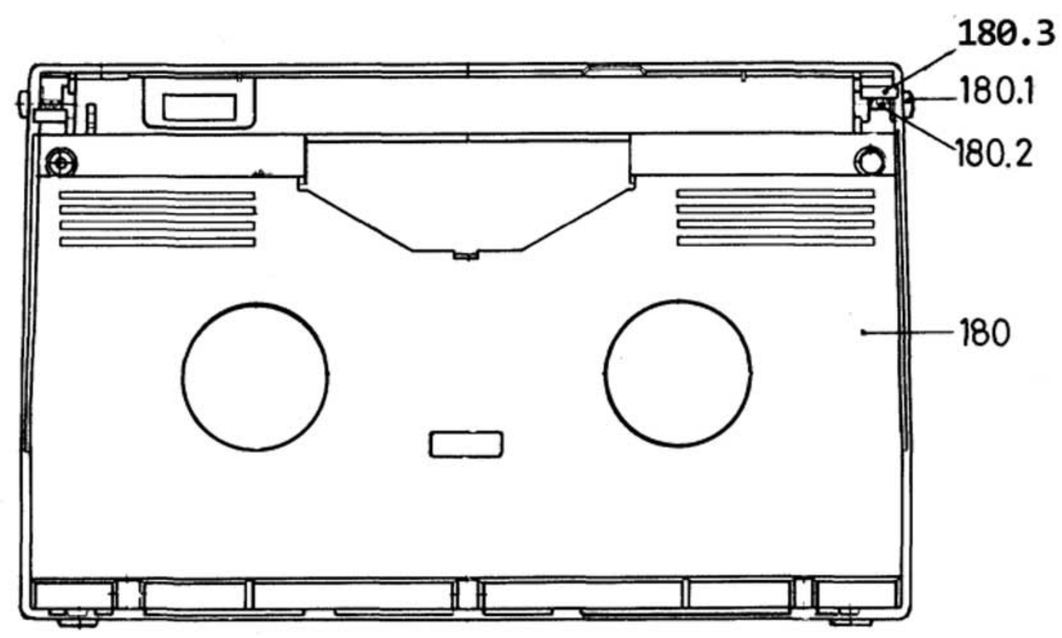


Abb. 15

Fig. 15

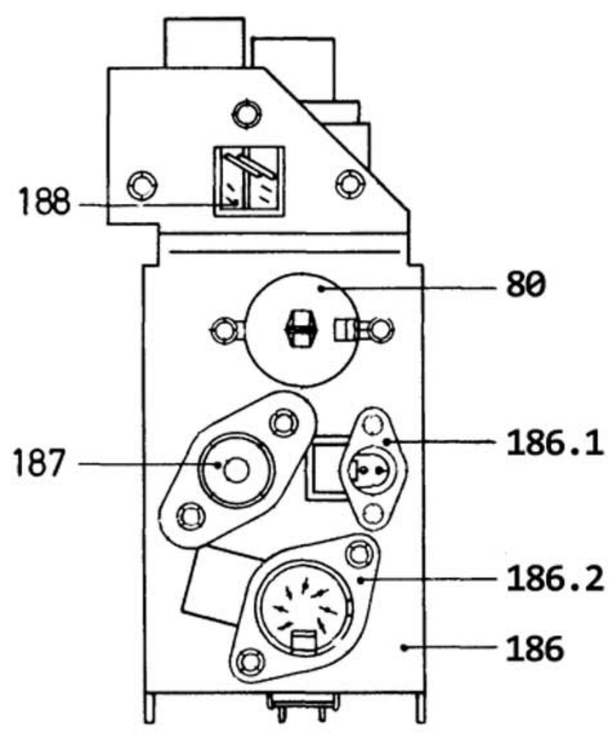


Abb. 16

Fig. 16

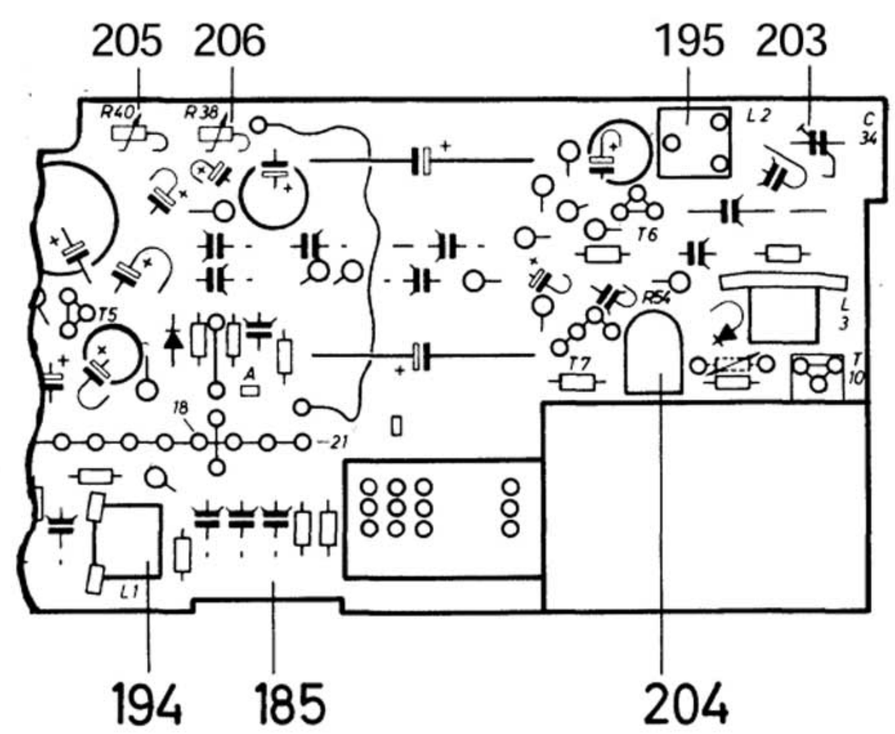


Abb. 17

Fig. 17

Abbildungen zur Ersatzteilliste

ILLUSTRATIONS TO REPLACEMENT PARTS LIST

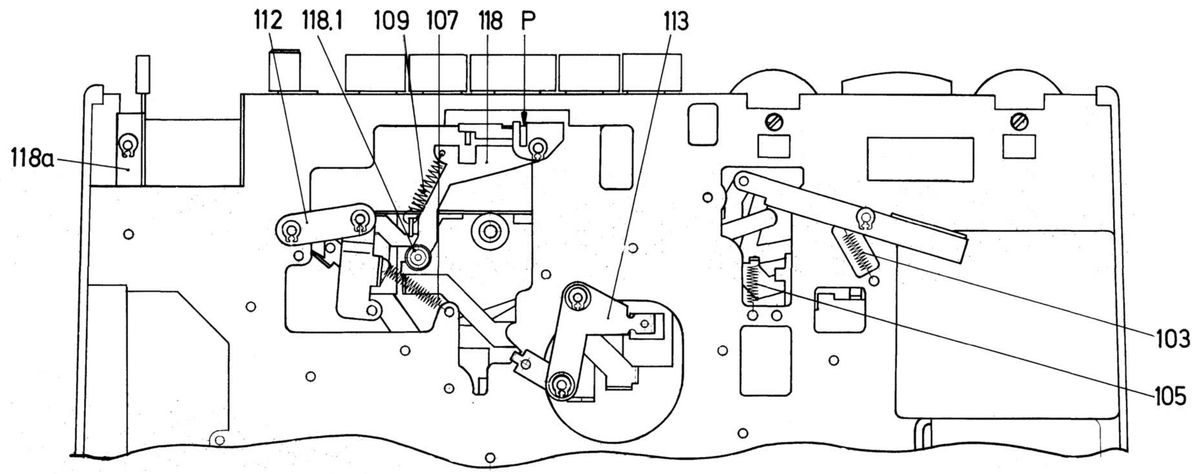


Abb. 9
Fig. 9

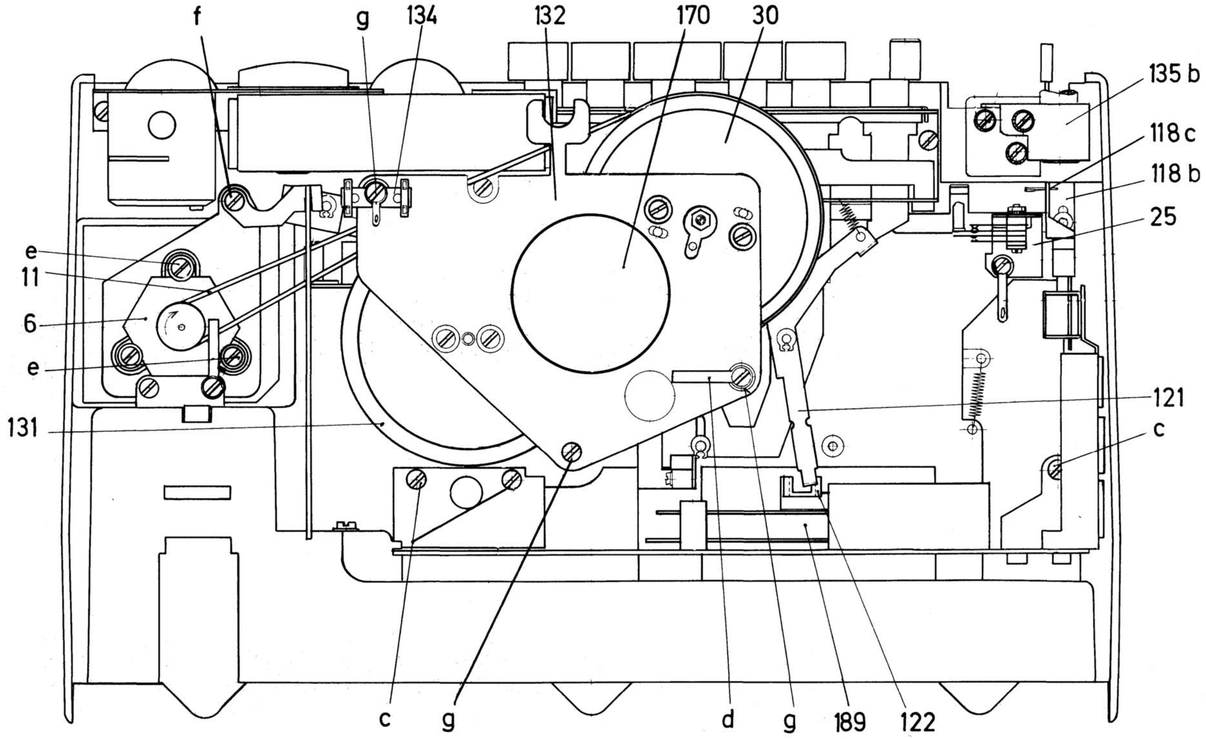


Abb. 11
Fig. 11

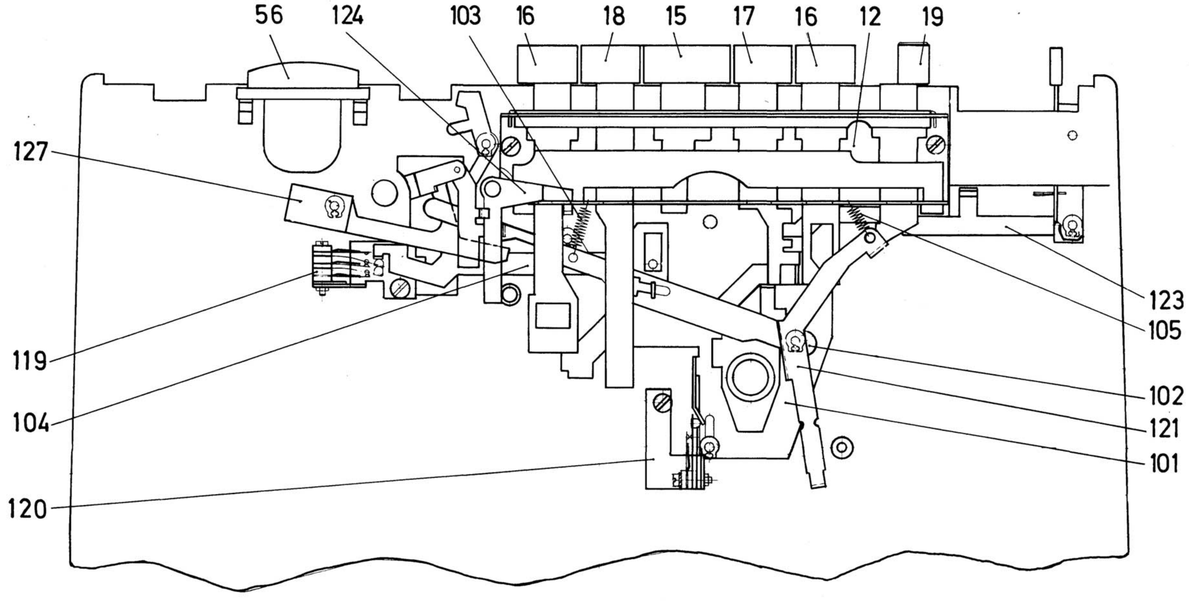


Abb. 10
Flg. 10

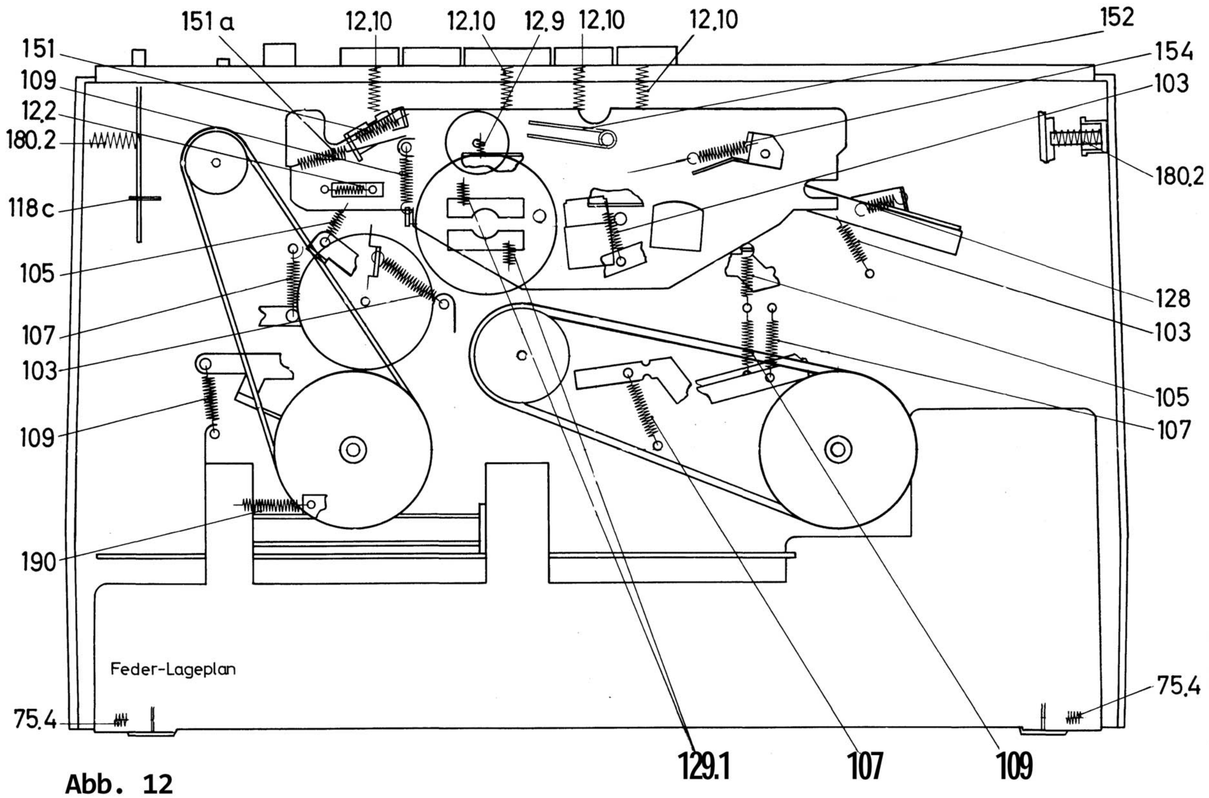
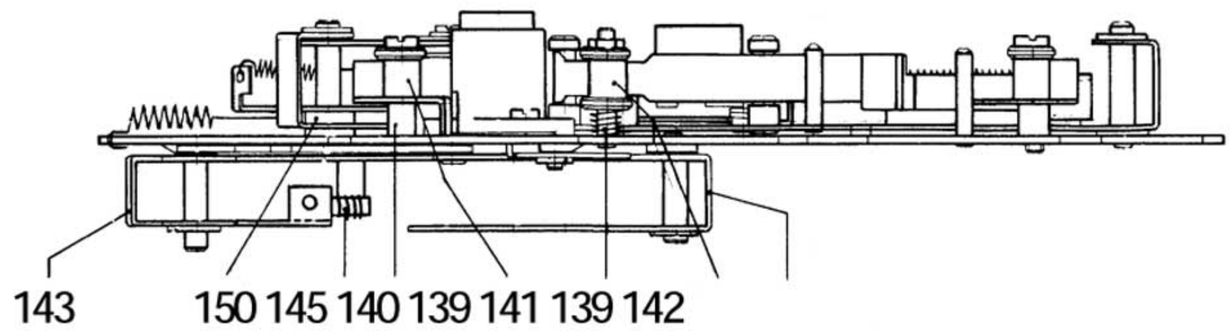


Abb. 12
Fig. 12

GRUNDIG **TK 2200 /TK 2400 FM**

ILLUSTRATIONS POUR DES EĹEMENTS DE RECHANGE



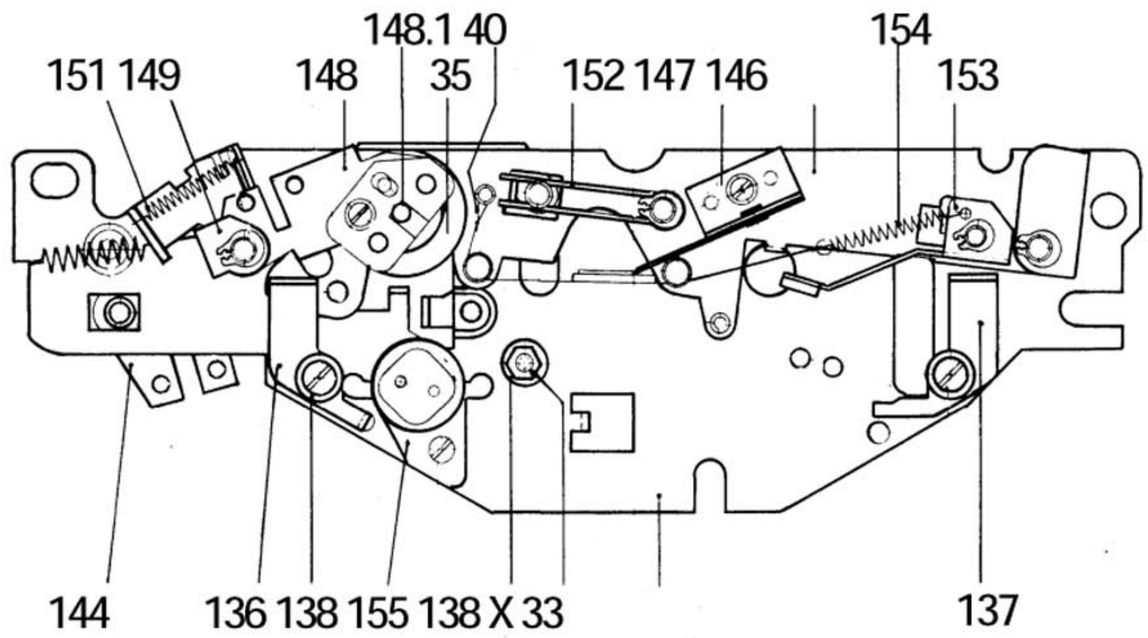


Abb. 13

Fig. 13

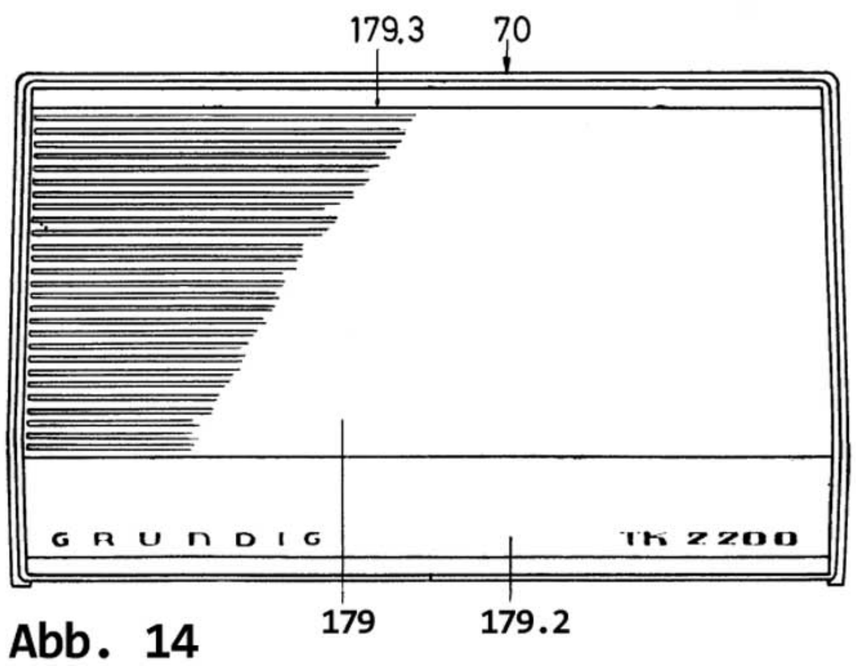


Abb. 14

Fig. 14

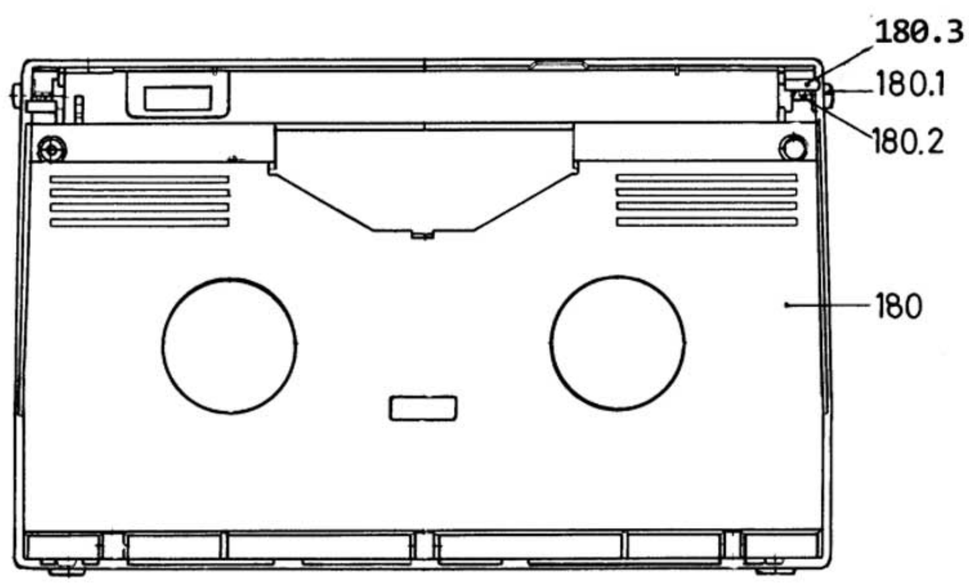


Abb. 15

Fig. 15

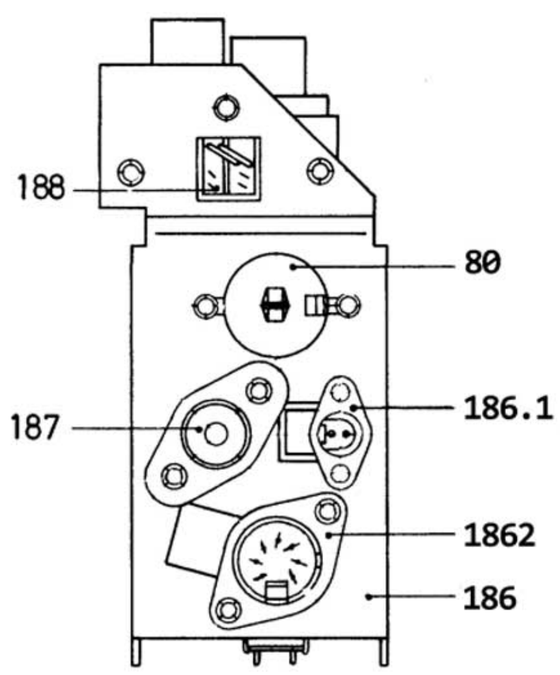


Abb. 16

Fig. 16

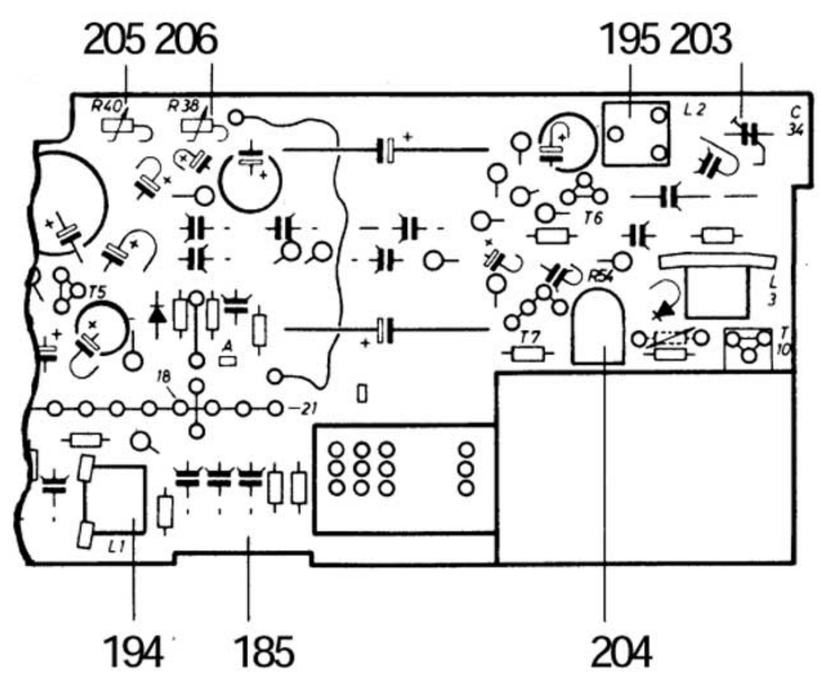
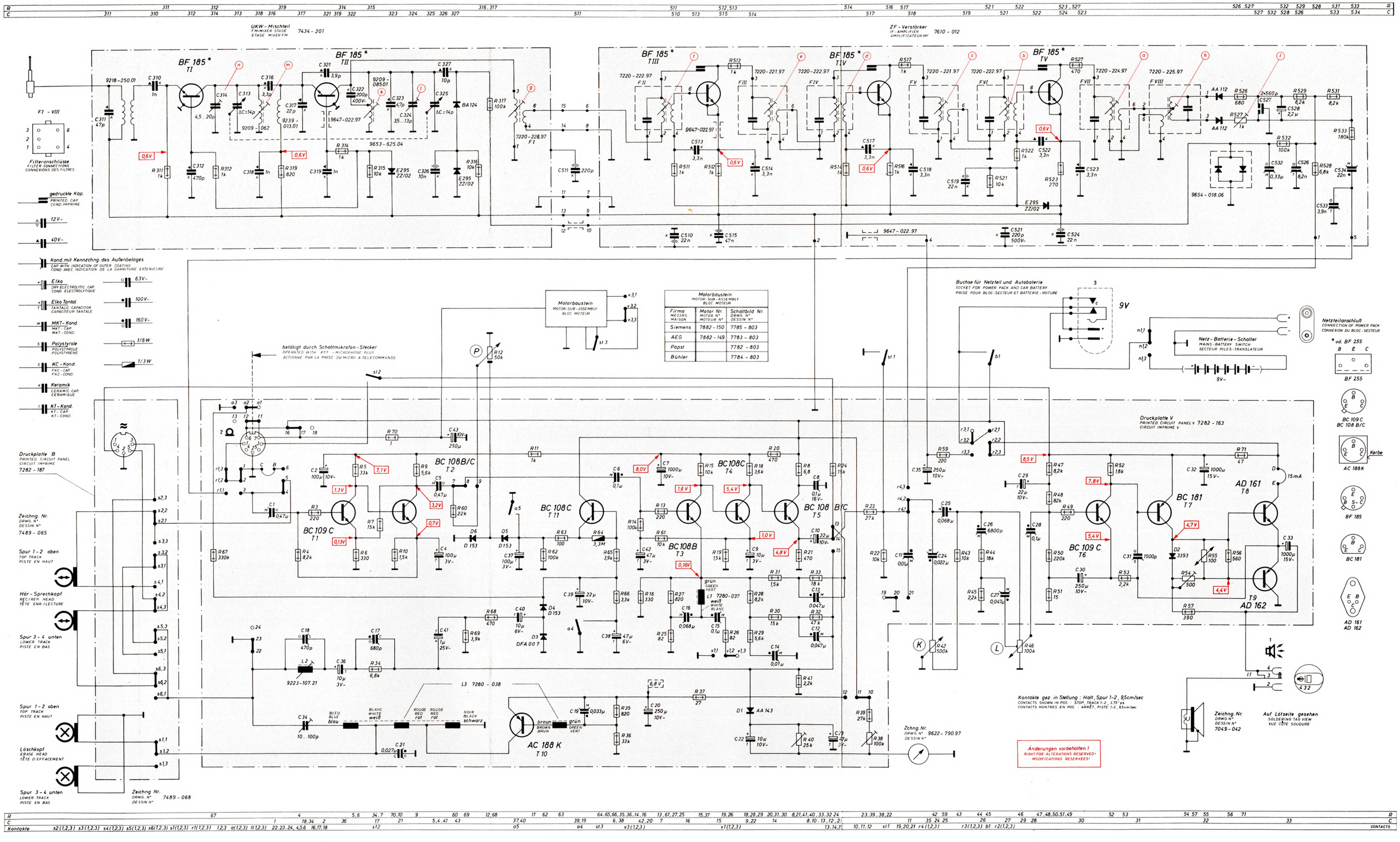


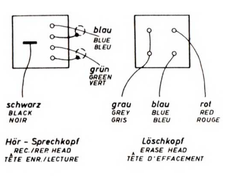
Abb. 17

Fig. 17

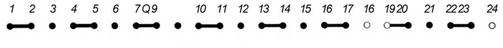


Motorbaustein MOTOR-SUB-ASSEMBLY BLOC MOTEUR		
Firma MESSRS. MAISON	Motor Nr. MOTOR N°. MOTEUR N°.	Schaltbild Nr. DRWG. N°. DESSIN N°.
Siemens	7882-150	7785-803
AEG	7882-149	7783-803
Papst		7782-803
Bühler		7784-803

Kopfanschlüsse
HEAD CONNECTIONS
CONNEXIONS TETES



Aufnahme-Wiedergabe Schalter (gez. in Stellung Wiedergabe)
RECORDING-PLAYBACK SWITCH (SHOWN IN POSITION PLAYBACK)
TRANSLATEUR ENREGISTREMENT-LECTURE (MONTRE EN POSITION »LECTURE«)



Betätigungsrichtung
OPERATION DIRECTION
DIRECTION DE COMMANDE

Spannungen bei
ALL VOLTAGES MEASURED
TENSIONS EN POSITION

Wiedergabe
IN PLAYBACK POS.
REPRODUCTION

Aufnahme
IN RECORD. POS.
ENREGISTREMENT

ohne Signal mit GRUNDIG RVM Typ RV 3 (Re = 30MΩ) gegen Minus gemessen
WITHOUT SIGNAL WITH GRUNDIG VTVM TYPE RV 3 (INPUT RESISTANCE = 30 MΩ) AGAINST MINUS
MESURES SANS SIGNAL AVEC GRUNDIG VM A LAMPES TYPE RV 3 (RESISTANCE D'ENTREE = 30MΩ) VERS MINUS

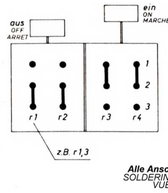
Kontaktfedersätze
CONTACT SPRING SETS
JEUX DE CONTACTS

Betriebsart OPERATING POSITION POSITION D'OPERATION	st 1 st 3	st 2	b 1	a 4 a 5
Schneller Vorlauf FAST FORWARD WIND AVANCE RAPIDE	○	○	●	○
Schneller Rücklauf FAST REWIND REBOBINAGE RAPIDE	○	○	●	○
Start START MARCHE	●	●	●	○
Umschaltung SWITCHING COMMUTATION				
Manuell-Automatik MANUAL-AUTOMATIC MANUEL-AUTOMATIQUE	○	○	○	●

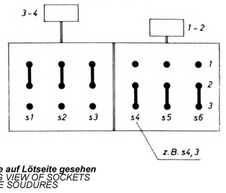
○ Kont. nicht betätigt
CONTACT NOT OPERATED
CONTACT PAS ACTIONNE

● Kont. betätigt
CONTACT OPERATED
CONTACT ACTIONNE

Radio-Schalter
RADIO-SWITCH
CONTACT EUR RADIO



Spur-Umschalter
TRACK-SWITCH
CONTACTEUR DE PISTE



Alle Anschlüsse auf Lötseite gesehen
SOLDERING TAG VIEW OF SOCKETS
VUE COTE SOUDURES

Geschwindigkeit SPEED VITESSE	v1,1,2	v3,1,3	v2,2,3
4,75cm/sec	●	●	○
9,5cm/sec	○	○	●

Netz-Batterie-Schalter MAINS-BATTERY SWITCH SECTEUR-PILES TRANSLATEUR	n1,1,2	n1,2,3
Batteriebetrieb OPERATING POSITION POSITION D'OPERATION	○	●
Batterie-Betrieb BATTERY-OPERATION FONCTIONNEMENT SUR PILES	○	●
Netz-Betrieb MAINS-OPERATION FONCTIONNEMENT SUR RESEAU	●	○

R 38 Einstellregler für Batteriekontrolle
PRE-SET CONTROL FOR BATTERY CHECK
REGLAGE POUR LE CONTROL BATTERIE

R 40 Einstellregler für Aussteuerungsanzeige
LEVEL INDICATOR PRE-SET CONTROL
REGLAGE D'INDICATEUR NIVEAU

(P) Pegelregler
LEVEL CONTROL
REGLAGE DE NIVEAU
Kenn-Nr. 5121

(K) Klangregler
TONE CONTROL
REGLAGE DE TONALITE
Kenn-Nr. 5114

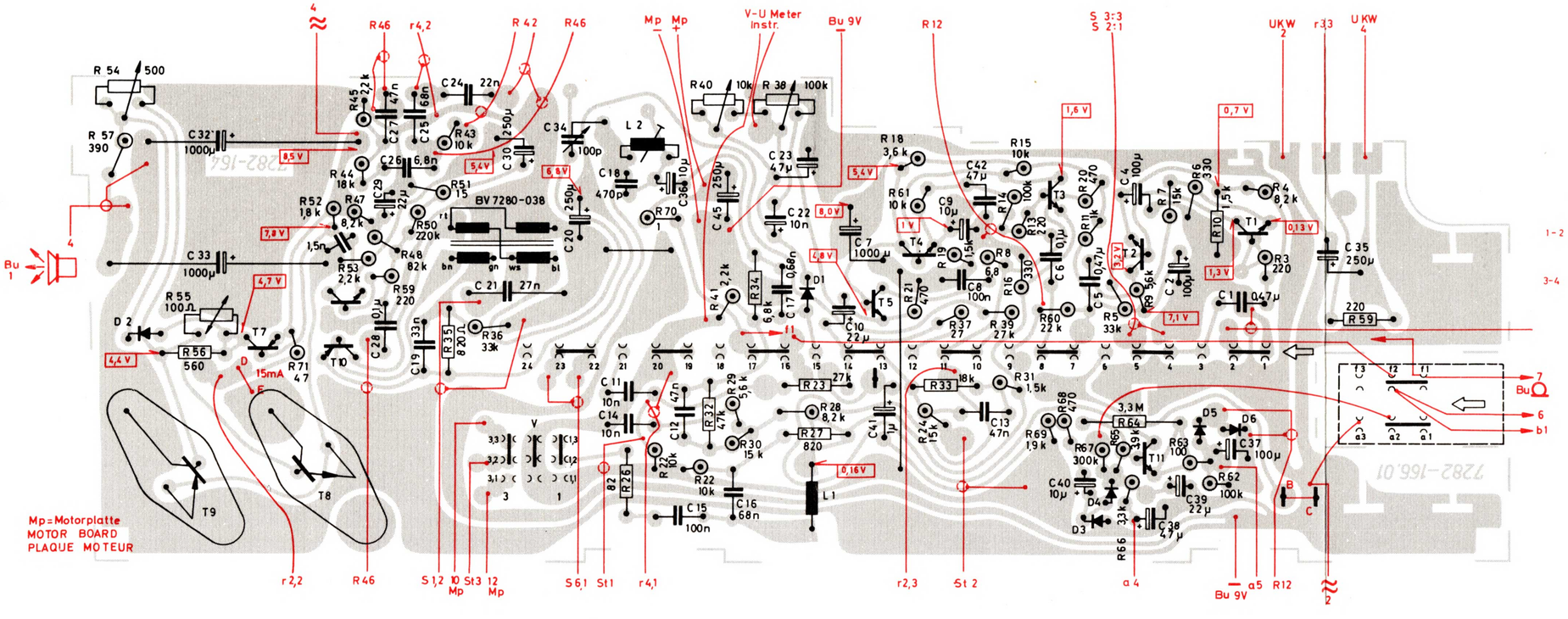
(L) Lautstärkeregler
VOLUME CONTROL
REGLAGE DE PUISSANCE
Kenn-Nr. 5115

C 34 Trimmer-Kondensator für Vormagnetisierungsspannung
TRIMMER CAPACITOR FOR MAGNETIZATION VOLTAGE
CONDENSATEUR AJUSTABLE POUR LA TENSION DE PRE-MAGNETISATION

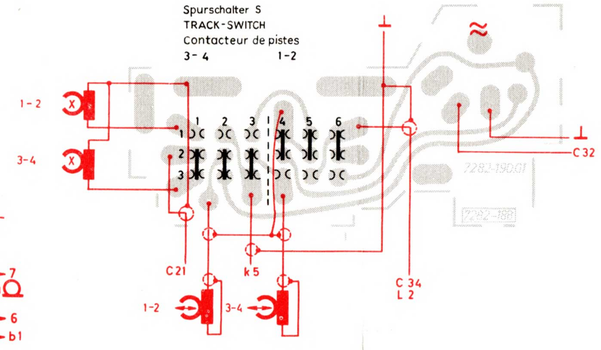
TK 2400 FM

(39-5104-1000)

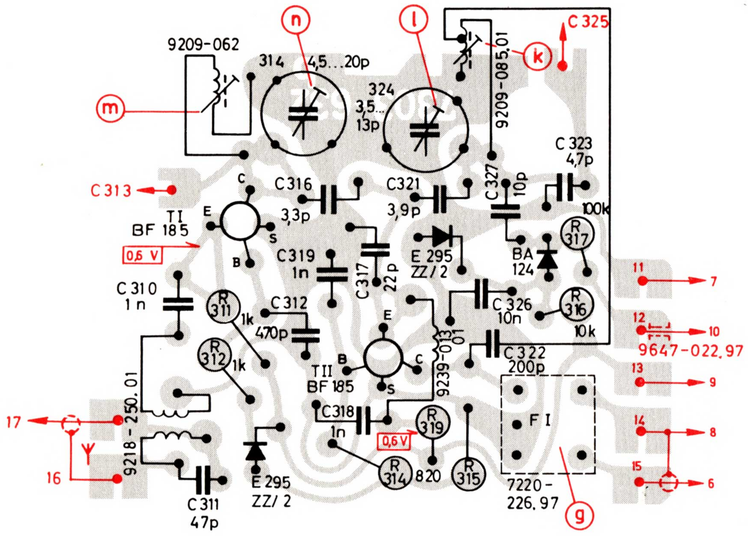
GRUNDIG



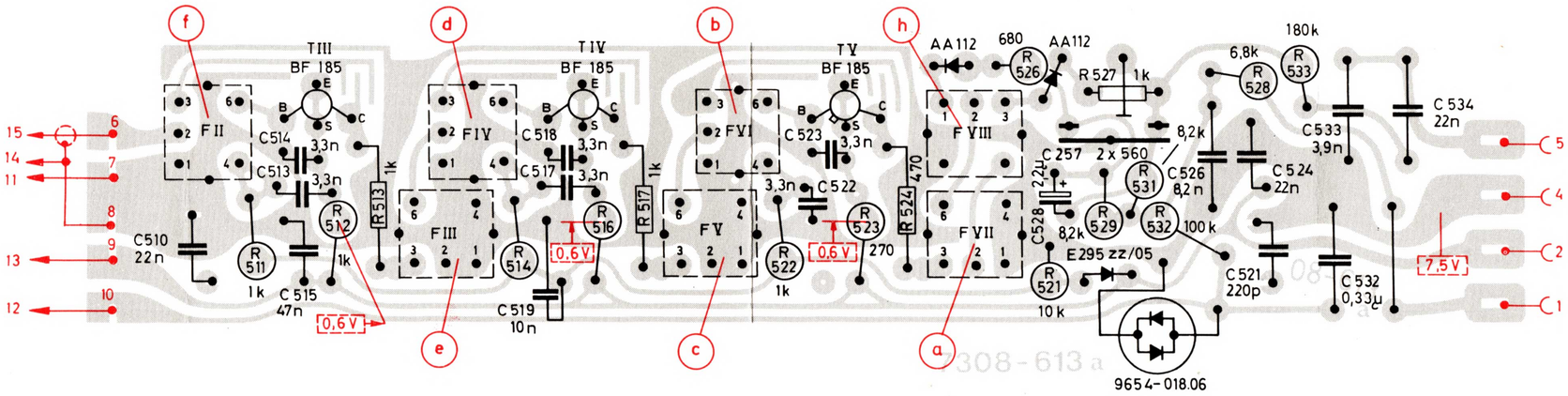
Verstärkerdruckplatte TK 2400 FM



Spurschalter



Mischteil



ZF-Teil

GRUNDIG

TK 2400 FM

Printed in Germany

ELEKTRISCHER TEIL TK 2400

Meßwerte

Nachfolgende Meßwerte sind der für die Fertigung geltenden Prüfvorschrift entnommen. Bei den Entzerrermessungen sind die Meßpunkte für eine überschlägige Messung angegeben. Zwischenwerte können aus den entsprechenden Frequenzgangkurven abgelesen werden.

Schon durch die überschlägige Messung ist leicht eine Beurteilung möglich, ob das Gerät noch den vom Werk geforderten Prüfbedingungen entspricht.

Besonders nach dem Wechsel von frequenzgangbeeinflussenden Bauteilen (Köpfen, Transistoren und sonstigen Bauteilen) muß der Frequenzgang überprüft werden.

Sämtliche angeführten Meßgeräte entstammen dem GRUNDIG-Meßgeräte-Programm. Sind Meßwerte mit „bew. Spitze" angegeben, so ist hierfür ein Millivoltmeter RV 55 mit einem Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 (Ohrkurvenfilter eingebaut) zu verwenden, die Taste „Spitzenwert" ist hierfür zu drücken.

Zur Stromversorgung ist ein stabilisiertes Netzgerät mit einem Ri von ≤ 0,1 Ω zu verwenden.

Zur Versorgung der NF-Spannungen ist ein entsprechender Tongenerator, zur Messung des Endstufenruhestroms ein Instrument mit einem Ri von <= 20 Ω zu verwenden.

Gleichspannungen werden ohne Signal mit einem entsprechenden Instrument (Re ≥ 30 MΩ) gemessen.

Angaben über Meßmethode sowie die entsprechenden Meßschaltungen finden Sie vor jedem Absatz.

Die Meßwerte gelten für eine Versorgungsspannung von 9 V± 2% (eingespeist in die Buchse 3) sofern nicht anders angegeben. Kalte Geräte müssen vor der Überprüfung Zimmertemperatur erreicht haben.

Werden Fremdspannungswerte mit dem Zusatz,, bewertet" versehen, so ist für die Messung ein Ohrkurvenfilter zu verwenden. Bei Messungen ohne Band ist entweder der Fühlhebel der Abschaltautomatik so zu sichern, daß das Gerät nicht abgeschaltet wird (z. B. durch Einlegen eines Pappstreifens oder Hochhalten mit einem Ringgummi) oder die Paustetaste bei aufgelegtem Band zusätzlich zu den entsprechenden Tasten zu drücken.

Stromaufnahme

(Die Werte gelten nur, wenn der Endstufenruhestrom sowie der HF-Oszillator richtig eingestellt ist).

Wiedergabe ohne Band, Lautstärkeregler zu:

	4,75 cm/s	9,5 cm/s
	120... 220 mA	130... 240 mA

Aufnahme ohne Band, Pegel und Lautstärkeregler zu:
190... 330 mA 200 ... 340 mA

Umspulen, volle Spule 13 cm auf der aufwickelnden Kupplung
schneller Vorlauf: 350 ... 800 mA
Rücklauf: 270 ... 600 mA
Radiobetrieb, Lautstärkeregler zu 30 ... 35 mA

Wiedergabe

Tasten und Regler:

Starttaste und Pausetaste gedrückt,
Pegel- und Lautstärkeregler zu
Klangregler mitte.
Einspeisung nach MS 1
(Brücke an den Punkten B-C ablöten)
Messung der Ausgangsspannung nach MS 2.

Empfindlichkeit: 4,75 cm/s 9,5 cm/s
Bei einer Frequenz von 1 kHz
und einer Eingangsspannung von
13 mV ± 1 dB 13,5 mV ±1 dB
(11,6... 14,6 mV) (12... 15,2 mV)
muß eine Ausgangsspannung von 100 mV
erreicht werden.

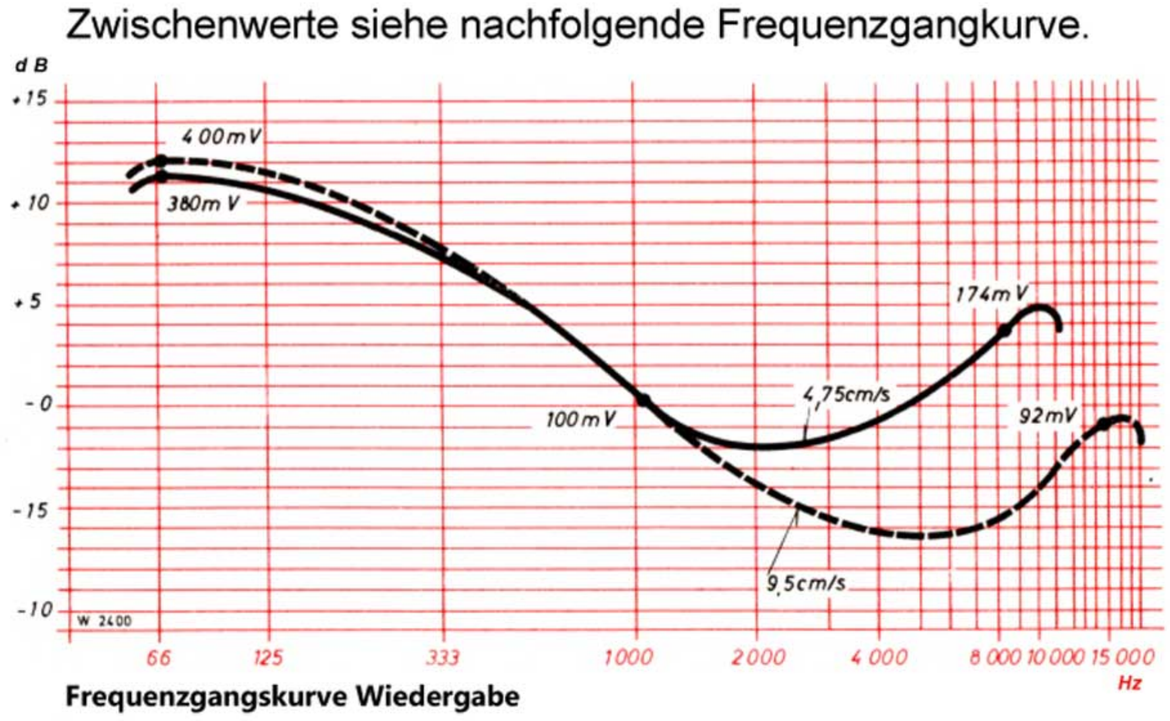
Frequenzgang:

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung, welche so eingestellt wird, daß
bei einer Frequenz von 1kHz
eine Ausgangsspannung von 100mV
erreicht wird.

Die Toleranzen der Ausgangsspannungen bei den übrigen Frequenzen dürfen max. ± 1 dB betragen.

Bei einer Frequenz von66Hz 66 Hz
beträgt die Ausgangsspannung
380 mV 400 mV
(339 ... 427 mV) (356 ... 448 mV)
Bei einer Frequenz von9kHz 15kHz
beträgt die Ausgangsspannung
174 mV 92 mV
(155... 196 mV) (82... 103 mV)

Zwischenwerte siehe nachfolgende Frequenzgangkurve.



Frequenzgangskurve Wiedergabe

Fremdspannung:

Die Fremdspannung mit Kopf und laufendem Motor darf

höchstens betragen:	2,5 mV	5 mV
bewertete Spitze:	2,2 mV	1,2 mV

Batterieanzeige

Bei einer Versorgungsspannung von 6 V
darf der Zeiger des Kontrollinstrumentes bei aufrecht stehendem Gerät das rote Feld der „Batt"-Skala noch nicht überstreichen.

Nachstellbar mit R 38

Aufnahme

Tasten und Regler:
Aufnahme-, Start- und Pausetaste gedrückt
Pegelregler auf 9, Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu
HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes außer Betrieb setzen.
Spurtaste 1-2 gedrückt
Einspeisen nach MS 3
Messung der Ausgangsspannung nach MS 4
Messung der Kontrollspannung nach MS 5

Empfindlichkeit:

bei einer Frequenz von 333 Hz
und einer Eingangsspannung von 330 mV ± 1 dB
(294... 370 mV)
muß eine Ausgangsspannung von 10 mV
erreicht werden.

Die Kontrollspannung beträgt dann 730 mV ± 1 dB
(650... 820 mV)

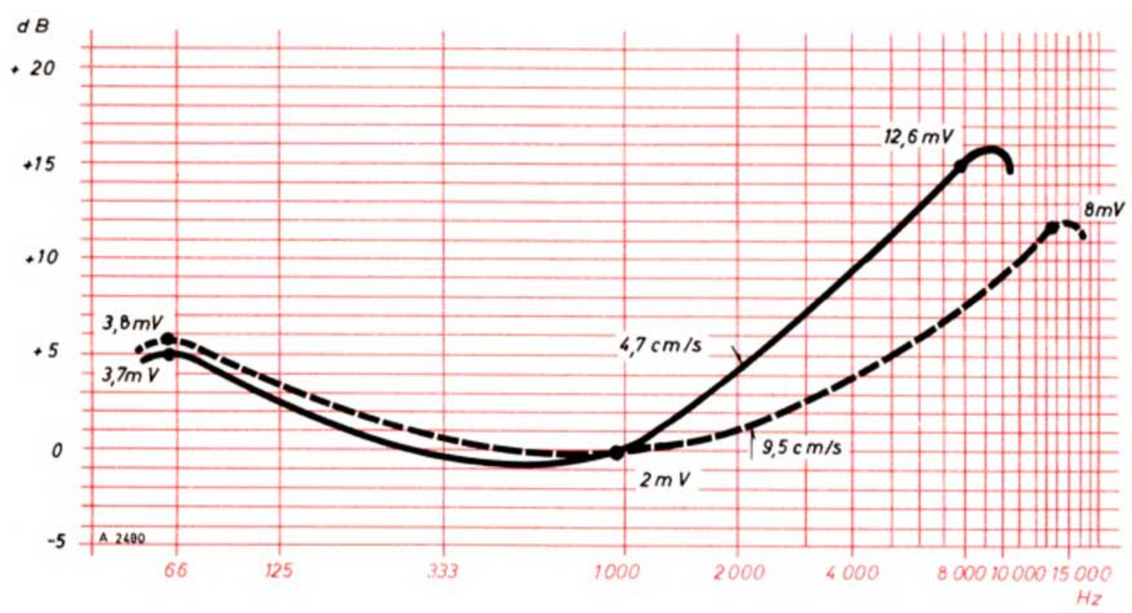
Frequenzgang: 4,75 cm/s 9,5 cm/s

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung von: ca. 70 mV
diese wird so eingestellt, daß bei einer
Frequenz von 1 kHz
eine Ausgangsspannung von 2,0 mV
erreicht wird.

Die Toleranz der Ausgangsspannungen bei den übrigen Frequenzen beträgt ± 1 dB

bei einer Frequenz von	66 Hz	66 Hz
ergibt sich eine Ausgangsspannung von		
	3,7 mV	3,8 mV
	(3,3...4,15mV)	(3,38...4,26mV)
bei einer Frequenz von	9 kHz	15 kHz
ergibt sich eine Ausgangsspannung von		
	12,6 mV	8,0 mV
	(11,2... 14,2mV)	(7,1...9,0mV)

Zwischenwerte siehe nachfolgende Frequenzgangkurve.



Frequenzgangskurve Aufnahme

Fremdspannung:

Messung der Fremdspannung nach MS 5
Eingang abgeschlossen nach MS 6,

max.	33 mV	32 mV
bzw. bewertet Spitze max.:	60 mV	35 mV
Eingang abgeschlossen nach MS 7		
max.	15 mV	15 mV
bzw. bewertet Spitze max.	25 mV	15 mV
Pegelregler zu max.	1,5 mV	1,2 mV
bzw. bewertet Spitze max.	0,8 mV	0,5 mV

HF-Spannung

bei eingeschaltetem und richtig eingestelltem HF-Generator sowie eingestelltem Sperrkreis darf nach MS 5 bei nach. MS 7 abgeschlossenem Eingang (Pegelregler auf)

max. betragen:	110 mV	100 mV

Aufnahme mit Automatik

Tasten und Regler:

Aufnahme-Start- und -Pausetaste gedrückt, Pegelregler auf AUT (Automatik), Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu, Spurtaste 1-2 gedrückt.

Einspeisen nach MS 13 (Stecker mit kurzer Hülse verwenden).

Messung der Kopfströme nach MS 4 als Spannungsabfall an 100 Ω

Empfindlichkeit:

Bei der Frequenz	333 Hz
und einer Eingangsspannung von	260 mV
muß der Spannungsabfall nach MS 4	8,8 mV ±0,5 dB
	(8,3 ... 9,32 mV)

betragen. Wert notieren!

Regelsteilheit:

Wird bei der Frequenz	333 Hz
die Eingangsspannung von	260 mV
erhöhtauf	2.6 V
so darf der Kopfstrom um max.	2 dB

ansteigen.

Der Klirrfaktor k_{tot} (gemessen mit KMZ 333)
darf 2%
nicht überschreiten.

Anstiegszeit der Automatik:

Wird bei der Frequenz	333 Hz
die Eingangsspannung von	800 mV
auf	80 mV

gesenkt, so muß die Zeit, während der der Kopfstrom

um	10 dB
ansteigt, mindestens	30 sec.

betragen.

HF-Generator

(unbedingt bei Kopfwechsel überprüfen!)

Tasten und Regler:

Aufnahme, Pause und Starttaste gedrückt

Klangregler mitte, Pegel und Lautstärkeregler zu

Messung des Kopfstromes nach MS 4
(als Spannungsabfall an 100 Ω)

Messung des Löschstromes nach MS 9
(als Spannungsabfall an 0,1 Ω)

Bei einer Neueinstellung (z. B. nach Kopfwechsel) ist wie folgt zu verfahren:

C 34 etwa auf Kombikopfstrommaximum einstellen, danach L2 auf Kombikopfstrommaximum einstellen.

Entsprechend der Farbkennzeichnung der Kombikopfsysteme wird der Kopfstrom (als Spannungsabfall an 100 Ω) mit C 34 eingestellt auf den arithmetischen Mittelwert

$\frac{a + b}{2}$:

rot	67 mV
weiß	72 mV
schwarz	77 mV
gelb	82 mV

Der Löschstrom (als Spannungsabfall an 0,1 Ω) soll
betragen: 20 ... 30 mV
Die Frequenz des Oszillators muß 70 ... 85 kHz
betragen (gemessen mit FM 1)

Endstufe

Tasten und Regler:

Start und Pausetaste gedrückt,
Pegelregler zu, Klangregler mitte, Lautstärkeregler auf (wenn nicht anders angegeben, Geschwindigkeitstaste 9,5 cm/s gedrückt).

Endstufen-Ruhestrom:

Der Ruhestrom, gemessen nach MS 10 soll 15 mA
betragen.

Nachstellbar mit R 54
bei zugedrehtem Lautstärkeregler
danach Brücke wieder zulöten und LS-Regler aufdrehen.

Empfindlichkeit:

Einspeisen nach MS 1
Messung der Ausgangsspannung nach MS 11
Messung der Kontrollspannung nach MS 2
Bei einer Frequenz von 333 Hz
wird die Eingangsspannung so eingestellt,
daß eine Ausgangsspannung von 2,7 V
erreicht wird.

Der Klirrfaktor K_{tot} darf hierbei max. 10% betragen.

Die Kontrollspannung (MS 2) soll 135 mV ± 1 dB (120... 152 mV) betragen.

Frequenzgang:

Zur Messung des Frequenzganges wird die Kontrollspannung nach (MS 2) bei allen Frequenzen konstant auf 47 mV gehalten.

Nach MS 11 ergeben sich dann folgende Werte:

Klangregler:

	hell	mitte	dunkel
66 Hz	200 mV ±2 dB (178 ... 251 mV)	525 mV ± 2 dB (416 ... 662 mV)	530 mV ±2 dB (420 ... 668 mV)
333 Hz	630 mV ±1 dB (561 ... 708 mV)	1000 mV ±1 dB (891 ... 1122 mV)	970 mV ±1 dB (864... 1088 mV)
1 kHz	675 mV ± 1 dB 601 ... 758 mV)	1020 mV ± 1 dB (910 ... 1145 mV)	750 mV ± 1 dB (668 ... 843 mV)
8 kHz	510 mV ± 2 dB (404 ... 644 mV)	710 mV ± 2 dB (563 ... 894 mV)	147 mV ± 2 dB (116 ... 185 mV)
12 kHz	415 mV ± 2 dB (319 ... 524 mV)	575 mV ± 2 dB (456 ... 746 mV)	95 mV ± 2 dB (75,5... 119,5mV)

Fremdspannung:

Die Fremdspannung, nach MS 11 gemessen, darf max. betragen:

Lautstärkeregler auf:	32 mV
Lautstärkeregler zu:	0,9 mV

Messung über Band

Tasten und Regler:

bei Aufnahme:

Aufnahmetaste und Starttaste gedrückt
Pegelregler auf 9, Lautstärkeregler zu, Klangregler mitte:
bei Wiedergabe:

Starttaste gedrückt, entspr. Spurtaste gedrückt
Pegelregler zu, Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu.
Einspeisung bei Aufnahme nach MS 3
Messung des Kopfstromes bei Aufnahme nach MS 4
Messung bei Ausgangsspannung bei Wiedergabe nachMS2

Alle angegebenen Meßwerte beziehen sich auf Duoband (LGS 26) Charge 110211 oder einer gleichwertigen Charge.

Voraussetzung für die Messung über Band ist ein genau justierter Kopf (siehe Mechanischer Teil).

Die Messungen sind bei Spur1-2 sowie 3-4 durchzuführen.

Empfindlichkeit: (bei Kopfwechsel nach HF-Generatoreinstellung unbedingt zu überprüfen!).

Die Eingangsspannung wird so eingestellt, daß sich bei einer Frequenz von 333 Hz
ein NF-Kopfstrom (HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes abgeschaltet!) von 100 µA,
entspricht nach MS 4 10 mV
ergibt.

Mit dieser Eingangsspannung wird, nachdem der HF-Generator wieder eingeschaltet und die Brücke B-C (MS4') wieder verlötet ist, eine Aufzeichnung durchgeführt.

Die Ausgangsspannung (MS 2) muß mindestens betragen:

4,75 cm/s	9,5 cm/s
475 mV	465 mV

Der Klirrfaktor K_3 dieser Aufzeichnung (gemessen mit RV 55 und KMZ 333) darf max. 5% 5% betragen.

Einstellung des Aussteuerungsinstrumentes:

	4,75 cm/s	9,5 cm/s
Das Aussteuerungsinstrument ist so eingestellt, daß bei einer Frequenz von	333 Hz	333 Hz
und bei einem maximalen Klirrfaktor K_3 von	—	5%
bzw. K_{tot} von	5,5%	—

der Zeiger des Kontrollinstrumentes das rote Feld der VOL-Skala gerade noch nicht überstreicht.

Bei Kopfwechsel muß die Einstellung überprüft werden, um den größtmöglichen Störabstand zu erhalten.

Hierzu ist die Eingangsspannung stufenweise soweit zu erhöhen, bis einer der beiden Werte erreicht, jedoch nicht überschritten wird.

Die Ausgangsspannung darf dann nicht mehr als — 1350 mV betragen.

Bei der so ermittelten Eingangsspannung wird das Instrument bei aufrecht stehendem Gerät wie o. A. mit dem Regler R40 nachgestellt.

Frequenzgang

Bei allen Frequenzen wird die Eingangsspannung auf 35 mV 35 mV konstant gehalten.

Bezogen auf den bei 1 kHz 1 kHz erreichten Wert dürfen die übrigen Ausgangsspannungen wie folgt abweichen:

66 Hz	+ 0 dB -5 dB	+ 0,5 dB -4,5 dB
8 kHz	+ 1,2 dB -3,8 dB	+2 dB -3 dB
9 kHz	- 0,3 dB -8,3 dB	—
15 kHz	—	-0,7 dB - 8,7 dB

Störabstand:

Eine Vollpegelaufnahme mit 66 Hz (Ausgangsspannung notieren!) wird gelöscht. Die Ausgangsspannung muß dann mindestens: 47 dB 47 dB

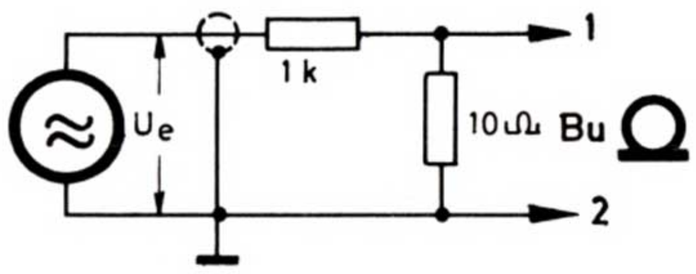
bzw. „bewertet Spitze" gemessen:

45 dB 45 dB

unter der notierten Vollpegelausgangsspannung liegen.

Meßschaltungen:

MS 13



MS 1 ... MS 12 siehe Elektrischen Teil TK 2200, Seite 10.

MECHANISCHER TEIL

Hierfür gilt in vollem Umfang der Mechanische Teil TK2200. Lediglich beim Ausbau des FM-Teils (im TK 2200 nicht enthalten) ist die Antennenzuleitung am FM-Teil abzulöten.

Abgleich-Anleitung für UKW-Empfangsteil TK 2400 FM (z. Nr. 7434-212)

FM-ZF-Abgleich 10,7 MHz UB = 8,5 V, kein Signa!

Abgleich-Reihenfolge	Ankopplung des Wobblerausganges	Sichtgerät-Anschluß	Abgleich
F VIII und VII	an F VI Stift 3	Tastkopf lose an F VII Stift 3 ankoppeln	**(h)** verstimmen **(a)** auf Maximum und Symmetrie
F VI	an F V Stift 3		**(b)** auf Maximum und Symmetrie
F V und IV	an F III Stift 3		**(c)** und **(d)** auf Maximum und Symmetrie
F III und II	lose an Punkt 6 des ZF-Teiles		**(e)** und **(f)** auf Maximum und Symmetrie
F 1	lose ins Mischteil		**(g)** auf Maximum und Symmetrie

Bemerkungen:

Wegen der hohen Verstärkung ist es notwendig, Drahtstücke oder Ösen, die zum Einhängen des Wobbelsenders verwendet werden, sofort nach erfolgtem Teilabgleich zu entfernen, da sonst unerwünschte Verkopplungen auftreten können. Die Anzeigeempfindlichkeit des Sichtgerätes muß so ausgelegt sein, daß die letzte ZF-Stufe noch nicht begrenzt.

Ratio-Abgleich und AM-Unterdrückung

Das Sichtgerät wird an den NF-Ausgang des Empfangsteiles Punkt 1 angeschlossen.

Der Wobbelsender wird wieder an den Basiskreis des letzten ZF-Transistors (BF 185 V, F VI Stift 3) angekoppelt.

Der Sekundärkreis **(h)** im Demodulatorfilter kann nun auf eine symmetrische Demodulatorkurve abgeglichen werden. Zur Einstellung einer guten AM-Unterdrückung wird das Eingangssignal so erhöht, daß die ZF-Spannung an der Basis des Transistors BF 185 (TV) 50 mV erreicht. Jetzt wird das Wobbelsignal zusätzlich mit AM (30-40%) moduliert und mit R 527 **(i)** auf beste AM-Unterdrückung eingestellt. Anschließend wird der Wobbelsender lose in das Mischteil eingekoppelt (ohne Modulation) und der Demodulatorkreis **(h)**, wenn nötig, auf Symmetrie nachgezogen (äußerst wichtig für das saubere Arbeiten der AFC).

FM-Oszillator- und Vorkreis-Abgleich

Bevor mit dem Abgleich begonnen werden kann, muß die Nachstimmspannung über 100 Ω gegen Masse kurzgeschlossen werden (Anschlußpunkt 11 und 12 am Mischteil über 100 Ω verbinden).

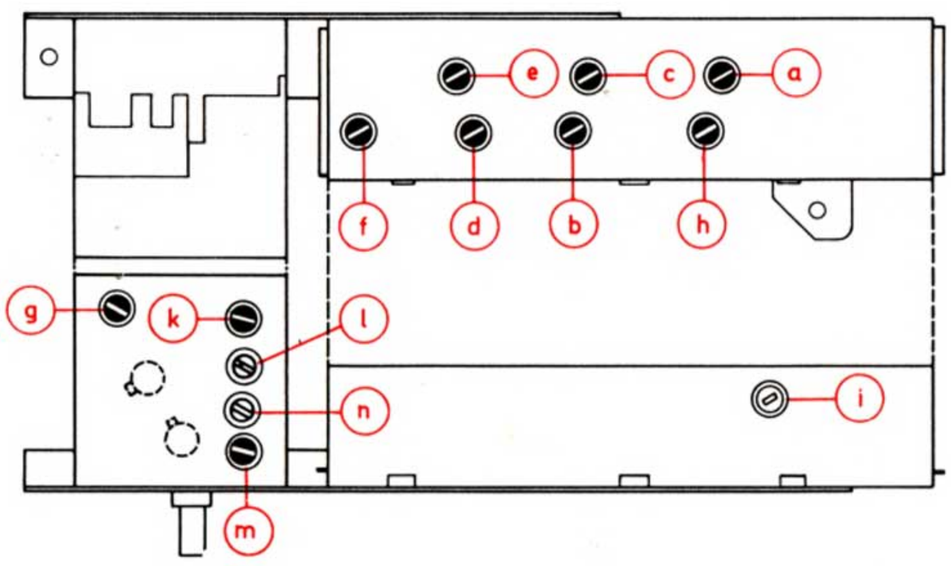
Bereich, Frequenz Zeigerstellung	Oszillator	Zwischenkreis	Abgleichanzeige	Empfindlichkeit (Rauschzahl)	Bemerkungen
88 MHz	**(k)** Maximum	**(m)** Maximum	Outputmeter	4 kTo (Mittelwert)	Der Signalgenerator, Innenwiderstand 60 Ω, wird direkt in das Mischteil eingekoppelt. Zwischenkreisabgleich so oft wiederholen, bis keine Verstimmung mehr auftritt.
106 MHz	**(1)** Maximum	**(n)** Maximum			

Kontrolle der AFC

Zur Kontrolle der AFC ist es erforderlich, ein Meßsendersignal von mindestens 4 µV an den Mischteileingang zu geben. Die Meßsenderfrequenz wird nun von der eingestellten Mittenfrequenz nach links und rechts, jeweils soweit verstimmt, bis am NF-Ausgang ein Spannungsrückgang von ca. 6 dB erreicht wird. Beim öffnen des Kurzschlusses der Nachstimmspannung müßte das NF-Signal v/ieder annähernd ein Maximum erreichen. Ist dies nicht der Fall, so kann das mit dem Sekundärkreiskern **(h)** des Filters VIII korrigiert werden, um evtl. Unsymmetrien auszugleichen.

Der Kurzschluß der Nachstimmspannung (1 OO-Ω-Widerstand) muß nach erfolgter AFC-Kontrolle entfernt werden.

Die Oszillatorgrundwelle soll nach erfolgtem Abgleich am Mischteileingang bei 60 Ω Abschluß ca. 2 mV nicht überschreiten. Die Rauschzahl liegt zwischen 3,5 und 5 kTo.



Abgleich-Lageplan

Printed in Germany 20528/8 19368 St