

GRUNDIG

# Service Anleitung

Cassetten  
Geräte

## Inhaltsverzeichnis

### Mechanischer Teil:

1. Allgemeines
2. Servicewegweiser
3. Boden abnehmen
4. Gehäuse-Oberteil abnehmen
5. Laufwerk komplett ausbauen
6. Lagerplatte ausbauen
7. Riemen wechseln
8. Schwungscheibe wechseln
9. Motor wechseln
10. Kupplung und Wickelteller
11. Schlitten herausnehmen
12. Köpfe wechseln
13. Kopfhöhe und Eintauchtiefe einstellen
14. Tonwelle senkrechtstellen
15. Andruckrolle
16. Reinigungshinweise, ölen und schmieren
17. Bandgeschwindigkeit einstellen

**CN 820**  
**CN 830**  
**CN 830/R**

### Elektrischer Teil

1. Allgemeines
2. Leistungsaufnahme
3. HF-Spannungen
4. Messen über Testbandcassette
  - 4.1. Vollpegel und Einstellung des Dolby 0-Pegels
  - 4.2. Frequenzgang
  - 4.3. Senkrechtstellen der Kopfspalte
5. Eigenaufnahme und Wiedergabe
  - 5.1. Frequenzgang CN 820/CN 830 Dolby Aus
  - 5.2. Frequenzgang CN 830 Dolby Ein
  - 5.3. Vollpegel
  - 5.4. Störspannung
  - 5.5. Aufsprechkopfstrom
  - 5.6. Arbeitspunkt der Automatik Steuerstufe
  - 5.7. Einstellen des Klirrfaktors  $k_3$  und Automatik-Schwelle
- 5.8. Instrumenten-Einstellung
6. Messen ohne Band
  - 6.1. Wiedergabeverstärker
    - 6.1.1. Wiedergabe Empfindlichkeit
    - 6.1.2. Wiedergabe Frequenzgang CN 820/CN 830 Dolby Aus
    - 6.1.3. Wiedergabe Frequenzgang CN 830 Dolby Ein
    - 6.1.4. Wiedergabe Übersprechdämpfung
    - 6.1.5. Wiedergabe Fremd- und Geräuschspannung
  - 6.2. Aufnahmeverstärker
    - 6.2.1. Aufnahme Empfindlichkeit
    - 6.2.2. Aufnahme Frequenzgang CN 820/CN 830 Dolby Aus
    - 6.2.3. Aufnahme Frequenzgang CN 830 Dolby Ein
    - 6.2.4. Aufnahme Fremdspeisung
7. Automatik-Anstiegszeit
8. Automatik-Gleichlauf und Regelsteilheit
9. 19 kHz Sperrkreis CN 830

## Mechanischer Teil

### 1. Allgemeines

Die Zahlen im Text und bei den Abbildungen sind mit den Positionsnummern der Ersatzteilliste identisch. Teile – welche in der Ersatzteilliste nicht vorkommen – sind mit Buchstaben gekennzeichnet. Nicht abgebildete Positionen finden Sie in der Ersatzteilliste.

Ist es erforderlich, lackgesicherte Schrauben zu lösen, müssen diese nach Abschluß der Reparatur wieder verlackt werden.

Saubere Gummilaufflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit der Mechanik bei, diese sind mit Reinigungsmittel 10 007 (Testbenzin) zu reinigen. Müssen Klebestellen erneuert werden, so ist bei Polystrol auf Polystrol Methylenchlo oder Benzol, bei Polystrol auf Metall Haftkleber (A 206 Fa. Akemi) zu verwenden.

Für Kraftmessungen an der Mechanik werden verschiedene Federwaagen oder Kontaktoren benötigt, welche genau

wie der Schmiermittelsatz und die evtl. angegebenen Justierwerkzeuge und Lehren vom GRUNDIG-Kundendienstzentrum (8500 Nürnberg-Langwasser, Beuthener Str. 55) oder den GRUNDIG-Niederlassungen bezogen werden können.

Magnetische Werkzeuge dürfen nicht in die Nähe der Köpfe gebracht werden.

Schraubendreher entmagnetisieren!

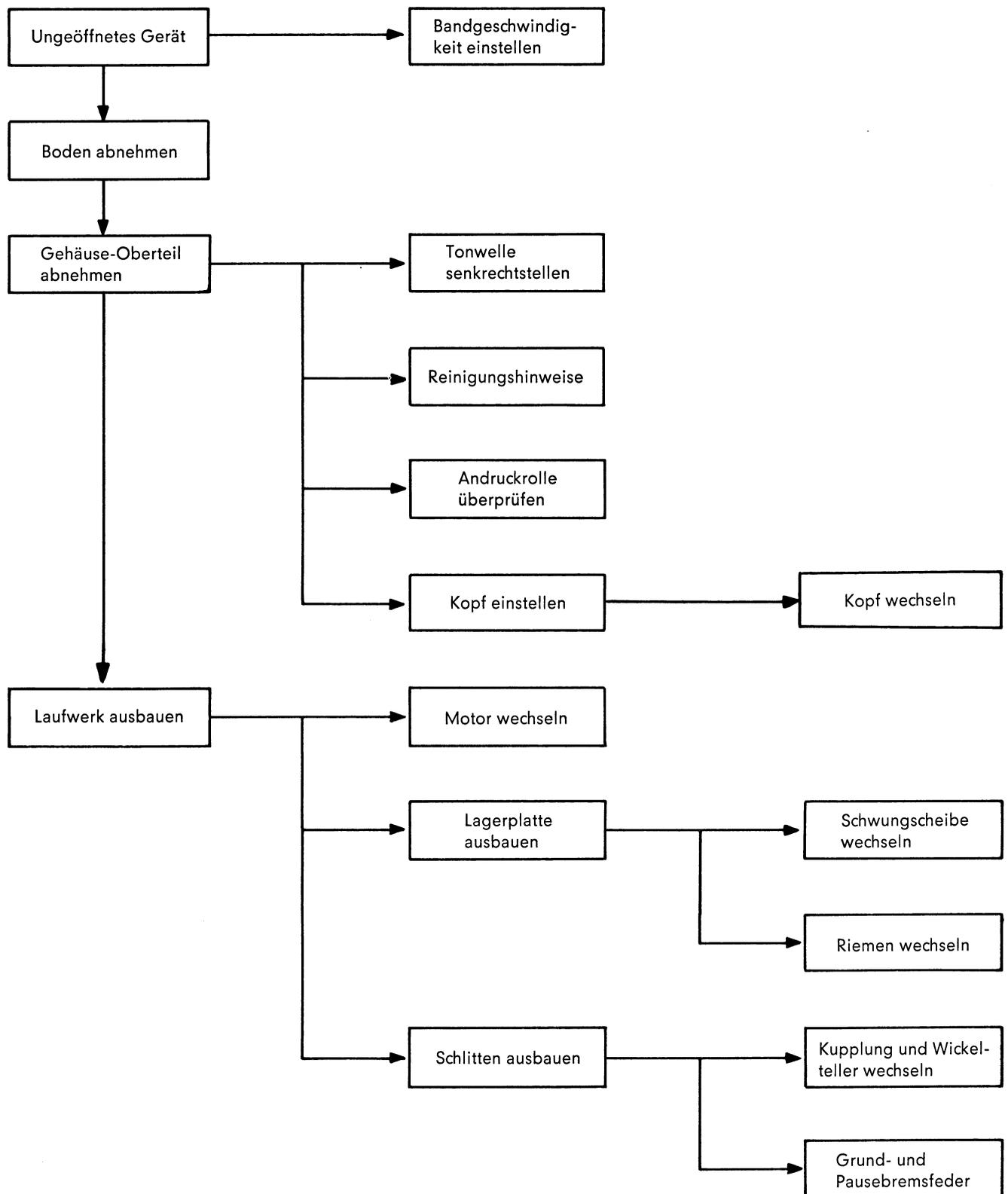
Meßschaltungen (**MS...**) finden Sie im elektrischen Teil auf Seite 12.

Vor Service-Arbeiten überprüfen Sie bitte, ob die Tonwelle, die Gummiandruckrolle **86.1** sowie die Köpfe **80 a** + **81** frei von Bandabriebrückständen sind. Zum Reinigen dieser Teile eignet sich besonders ein spiritus- oder ein reinigungsbenzingetränktes Wattestäbchen.

### Notizen :

## 2. Servicewegweiser

Nachfolgender Plan dient als Wegweiser zu den einzelnen Baugruppen



### 3. Boden abnehmen (Abb.1)

Drei Schrauben im Gehäuseboden **10** herausdrehen und Boden **10** abnehmen.

### 4. Gehäuse-Oberteil abnehmen

5 Schrauben **a** herausdrehen, Gerät umdrehen und Gehäuse-Oberteil **1** abnehmen. Beim Zusammenbau auf richtige Stellung der Schieberegler achten.

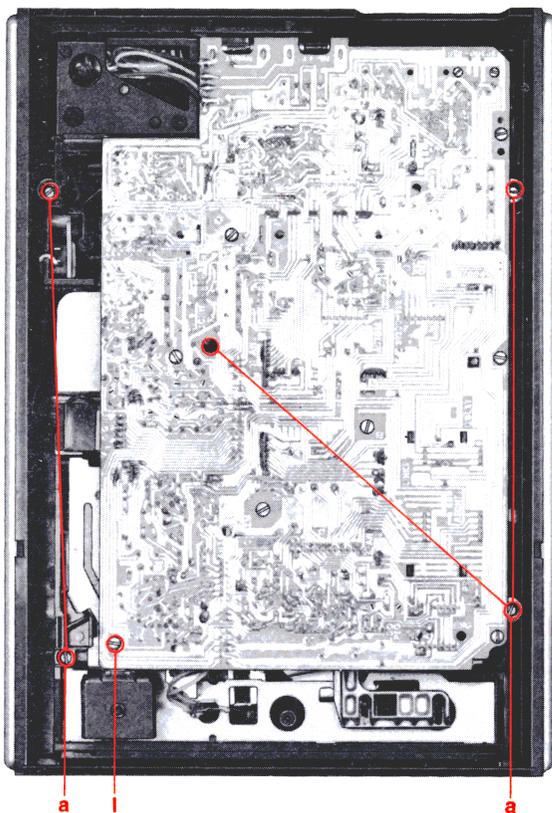


Abb. 1 Gehäuse-Oberteil abnehmen, Laufwerk komplett ausbauen

### 5. Laufwerk komplett ausbauen (Abb.1und2)

Zuerst alle Tasten ausrasten und Steckverbindungen **Mo**, **K** u. **L** lösen.

3 Schrauben **k** und **l** herausdrehen und Laufwerk aus dem Chassis heben. Beim Wiedereinbau alle Tasten ausrasten und auf richtige Stellung der Schiebeschalter achten (Markierung auf der Druckplatte). Bei Schraube **l** Isolierscheibe nicht vergessen!

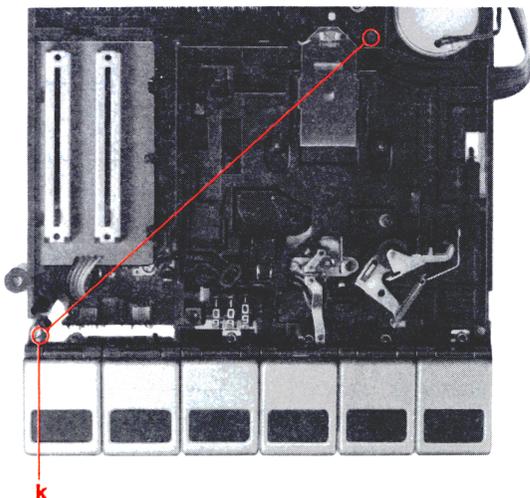


Abb. 2 Laufwerk komplett ausbauen

### 6. Lagerplatte ausbauen (Abb.3)

2 Federn **63,73** aushängen. 1 Schraube **b** (ab Gerätenummer 9245 2 Schrauben **b**) herausdrehen, und Lagerplatte **51** vorsichtig – auf Kabelbaum achten – abheben. (Die Lagerplatte hängt bei **x** an einem Rasthaken im Montagerahmen.) Vor dem Wiedereinsetzen der Lagerplatte ist die Pausetaste zu drücken damit eine Beschädigung des Federsatzes **59** vermieden wird. Um ein leichteres Aufsetzen der Lagerplatte auf die Tonwelle zu ermöglichen, kann die Schraube **d** mit dem Druckstück **55** entfernt werden.

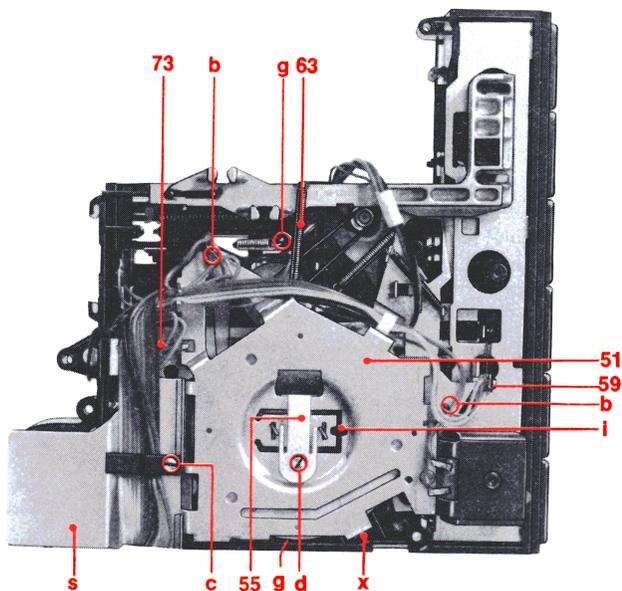


Abb. 3 Lagerplatte ausbauen, Motor wechseln, Schlitten herausnehmen, Tonwelle senkrechtstellen

### 7. Riemen wechseln (Abb.4)

Riemen **50** und **39** wechseln. Es ist darauf zu achten, daß die Riemen nicht verdreht aufgelegt werden.

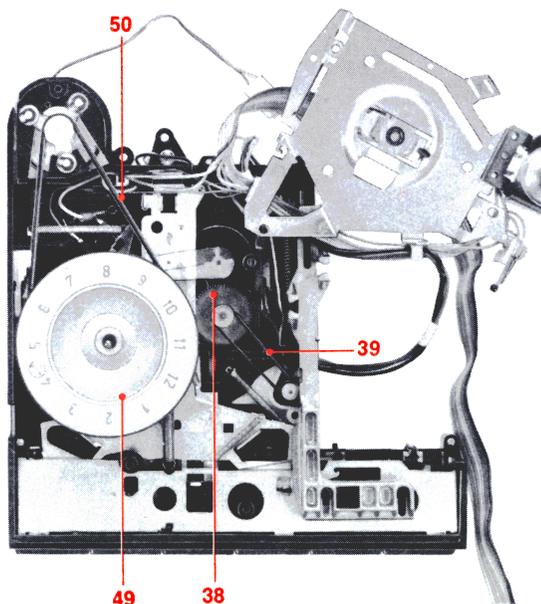


Abb. 4 Riemen wechseln, Schwingscheibe wechseln

### 8. Schwungscheibe wechseln (Abb.4)

Schwungscheibe **49** aus dem oberen Tonwellenlager herausziehen. Vor dem Wiedereinsetzen der Schwungscheibe **49** ist der Gummibelag des Zwischenrades **38** sowie die Lauffläche am Bund der Schwungscheibe **49** zu reinigen.

### 9. Motor wechseln (Abb.3 und 5)

1 Schraube **c** herausdrehen, Schutzblech wegnehmen. Riemen **50** von der Motorriemenscheibe abnehmen und auf den dafür vorgesehenen Zapfen (siehe Bild) einhängen. 3 Spannringe **e** und die 3 Beilagscheiben abnehmen. Motor **23** aus dem Montagerahmen nehmen und wechseln. Anschließend Bandgeschwindigkeit kontrollieren!

(Siehe elektrischer Teil bzw. Einstellen der Bandgeschwindigkeit)

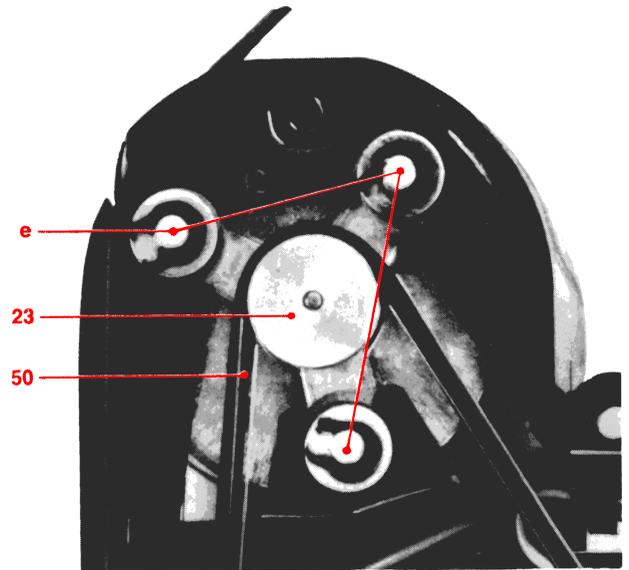


Abb. 5 Motor wechseln

### 10. Kupplung und Wickelteller (Abb.6 und 7)

Das Aufwickelmoment der Vorlaufkupplung **68** muß  $(33 \pm 5) \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$  ( $33 \pm 5 \text{ pcm}$ ) betragen. Wird dieser Wert nicht erreicht, so ist die Kupplung zu wechseln. Die Messung muß bei einer Netzspannung von 220 V und liegendem Gerät in Stellung START erfolgen.

Die Grundbremsung des Wickeltellers **67** muß  $(6 \dots 8) \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$  ( $6 - 8 \text{ pcm}$ ) betragen.

Nachstellbar durch Biegen der Grundbremsfeder **76**, ggf. wechseln. Der Wickelteller **67** und die Vorlaufkupplung **68** sind auf den Achsen mit Kunststoffscheiben **69** gesichert.

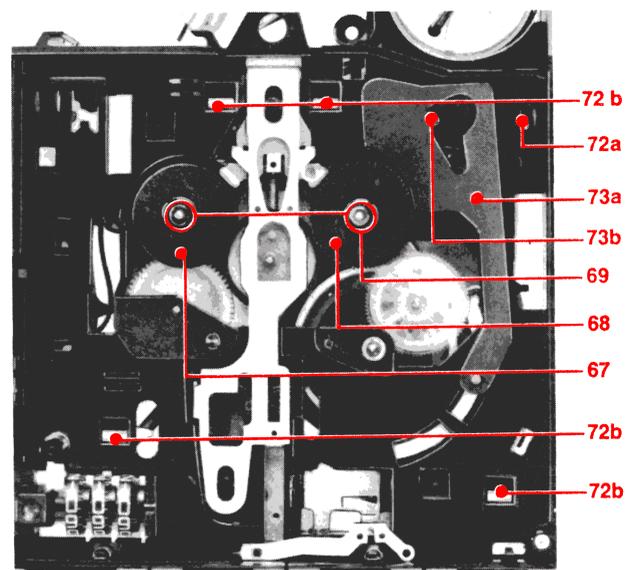


Abb. 6 Schlitten herausnehmen, Kupplung und Wickelteller, Reinigungshinweise

### 11. Schlitten herausnehmen (Abb.3,6 und 7)

2 Zugfedern **75** bei **g** aushängen. Sicherungsring, Ring **84**, Rückstellhebel **83** und Kopfreiniger **82** am Drehpunkt der AW-Kopfreinigungsmechanik abnehmen. Schnapphaken **m** in Pfeilrichtung drücken und Lichtleiter **90** wegnehmen. 2 Führungsnocken **f** in Pfeilrichtung drücken und den Schlitten **74** vorsichtig abheben.

Achtung: Beim Wiedereinbau des Schlittens **74** müssen die Lagernadeln **72 b**, sowie die Stahlkugel **72 a** in den dafür vorgesehenen Vertiefungen liegen. Achten Sie darauf, daß die Zugfeder **73 b** in der Pausebremse **73 a** hängt.

### 12. Köpfe wechseln (Abb.7)

Ab- und Anlöten der Kopfanschlüsse darf nur mit einem Lötkolben von max. 6 Watt erfolgen.

Löschkopf:

Löschkopf **81** ablöten und in Richtung Wickelteller **67** aus der Führung schieben. Neuen Kopf **81** bis auf Anschlag einschieben.

Kombikopf:

Vor dem Wechseln des Kombikopfes **80 a** ist der Kopfreiniger **82** auszuhängen. Dazu Sicherungsring, Ring **84** abnehmen und Rückstellhebel **83** aushängen. Kopfreiniger **82** abheben. Kopfanschlüsse ablöten. Schraube **79 a** herausdrehen, Schraube **80** lösen und Kombikopf **80 a** herausnehmen. Neuen Kopf **80 a** zuerst unter den Schraubenkopf **80** schieben, dann Schraube **79 a** einsetzen.

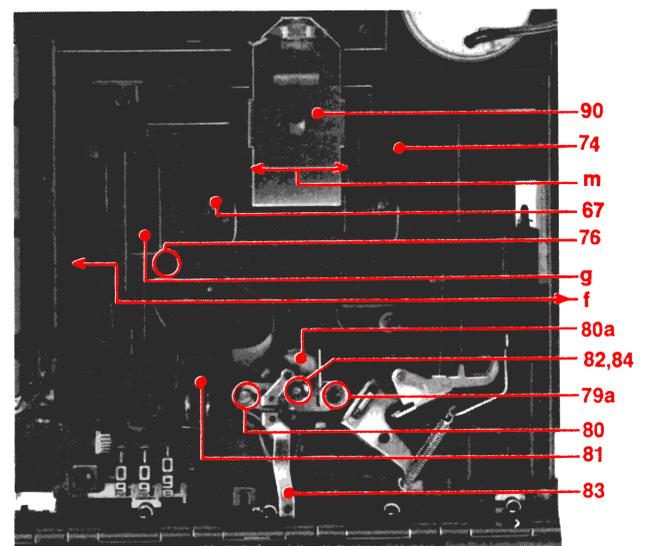


Abb. 7 Schlitten herausnehmen, Kupplung und Wickelteller, Köpfe wechseln, Reinigungshinweise

### 13. Kopfhöhe und Eintauchtiefe einstellen mit der Lehre 34000-034 (Abb.8)

Nach dem Wechsel des Kombikopfes **80 a** ist die Eintauchtiefe und die Kopfhöhe mit o. g. Lehre einzustellen. Dazu Schraube **t** lösen, Lehre auflegen und Gerät auf START schalten. Schieber A nach rechts schieben und Kopfbrücke in Richtung Lehre drücken bis der Kopfspiegel des Kopfes **80 a** anliegt. In dieser Stellung Schraube **t** anziehen. Danach Fühlhebel B zum Kopf **80 a** führen. Schraube **79 a** soweit verdrehen, daß sich der Fühlhebel gerade zwischen die Bandführungsgabel des Kopfes **80 a** führen läßt. Der Kopf **80 a** muß dabei optisch senkrecht stehen.

Das Senkrechtstellen des Kopfspaltes erfolgt mit der Testbandcassette **458** wie im elektrischen Teil beschrieben.

Abb. 8

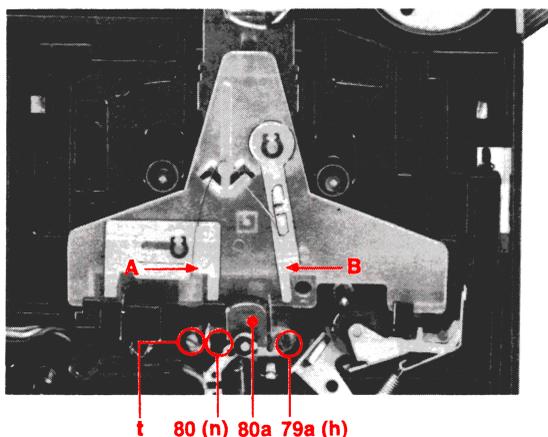


Abb. 8 Kopfhöhe und Eintauchtiefe einstellen

### 14. Tonwelle senkrechtstellen (Abb.3)

Die richtige Einstellung der Schwungscheibe **49** mit der Tonwelle wird durch Auflegen der Bandlaufcassette **459** kontrolliert. In Stellung START darf das Band nicht zwischen Tonwelle und Andruckrolle **86.1** herauslaufen bzw. darf weder an der oberen oder unteren Kante der Bandführungsgabel umknicken. Vorher ist die Tonwelle und die Lauffläche der Andruckrolle zu reinigen, da Bandabriebrückstände den Bandlauf beeinflussen können. Nachstellen durch Biegen an der Biegestelle **i** der Lagerplatte **51** mittels Schraubendreher Gr. 4 unter Beobachtung des Bandlaufes von oben auf das Gerät gesehen. Läuft das Band nach oben, im Gegenuhrzeigersinn drehen – läuft das Band nach unten, im Uhrzeigersinn drehen.

Nach dieser Einstellung, nach Riemenwechsel **50** oder Wechsel der Schwungscheibe **49** sowie nach längerer Betriebszeit ist das Axialspiel der Schwungscheibe **49** zu kontrollieren. Die Schwungmasse **49** muß ein fühlbares Axialspiel haben.

### 15. Andruckrolle (Abb.9)

Der Andruckrollenhebel **86** mit Andruckrolle **86.1** ist selbst-einstellend. Die Andruckkraft der Andruckrolle **86.1** an die Tonwelle muß in Stellung START  $(300 \pm 30) \cdot 10^{-2} \text{ N}$  ( $300 \pm 30 \text{ p}$ ) betragen, herangehend an die Tonwelle gemessen.

Ist die Andruckrolle **86.1** beschädigt, ist der Andruckrollenhebel **86** komplett zu wechseln.

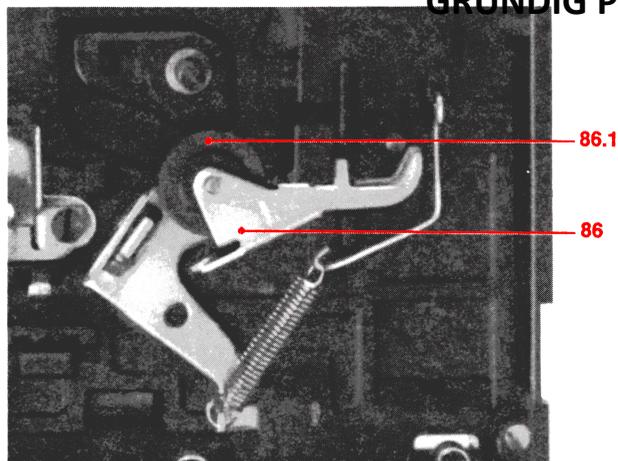


Abb. 9 Andruckrolle

### 16. Reinigungshinweise, ölen und schmieren (Abb.6 und 7)

Nach jeder Reparatur am Laufwerk sind die Köpfe **80 a**, **81**, die Tonwelle, die Andruckrolle **86**, Wickelteller **67**, Vorlaufkupplung **68**, Bremsbeläge des Bremshebels **70** die Antriebsriemen **39**, **50** mit Spiritus oder Reinigungsbenzin zu reinigen.

Alle Lager und Gleitstellen sind vom Werk her ausreichend geschmiert bzw. geölt. Im Bedarfsfall sind die Achsen der Kupplung **68**, des Wickeltellers **67** und der Schwungscheibe **49** sparsam mit WIK 700 zu ölen. Der Andruckrollenhebel **86** ist an seiner Lagerstelle mit Hypoid 90 zu schmieren.

### 17. Einstellen der Bandgeschwindigkeit (Abb.10)

Hierzu wird die 50 Hz-Aufzeichnung der Testbandcassette **458** verwendet. Als Meßgeräte werden ein Oszillograph und ein Regeltrenntrafo benötigt. NF-Ausgang (3/2 des Diodenkabels) am Meßeingang des Oszillographen (y-Ablenkung) anschließen. x-Ablenkung auf EXTERN schalten und eine variable Spannung von 50 Hz (vom Regeltrenntrafo) an den x-Eingang legen. Die Ablenkung soll ca. die Hälfte des Bildschirmdurchmessers betragen. 50 Hz-Aufzeichnung der Testbandcassette abspielen. Mit R 410 den Kreis zum Stillstand bringen (Lissajous'sche Figur).

Die 3150 Hz Aufzeichnung dient zum Einstellen der Geschwindigkeit mit Tonhöhenschwankungsmesser (z. B. ME 101, Fa. Woelke, EMT 420, Fa. Franz KG, Lahr) oder GRUNDIG TG 5.

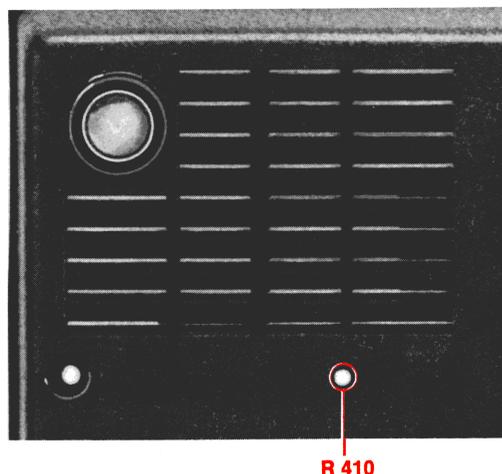


Abb. 10 Einstellen der Bandgeschwindigkeit

# Elektrischer Teil

## 1. Allgemeines

Nachfolgend aufgeführte Meßwerte sind der Prüfvorschrift für die Fertigung entnommen.

Nach Ersatz von Köpfen, Transistoren oder sonstiger frequenzbeeinflussender Bauteile zeigt meist eine Messung über Band, ob das Gerät noch den Prüfbedingungen entspricht. Nach Kopfwechsel zuerst Pkt. 4.3. Senkrechtstellen des Kopfspaltes ausführen.

Alle erforderlichen Meßgeräte entstammen dem GRUNDIG-Meßgeräteprogramm. Zum Messen der Klirrfaktoren  $K_3$  und  $K_{tot}$ , sowie von Geräusch- und Fremdspannungen nach DIN, ist der zum Millivoltmeter MV 60 passende Klirranalysator KM 5 A, zum Messen der HF ein kapazitiver Spannungsteiler 1 : 1000 (z. B. CK 5) zu verwenden.

Wenn nicht anders angegeben ist der Bandselektor auf Cr zu stellen. Angaben über Meßmethoden und Meßschaltungen finden Sie vor jedem Absatz. Speisespannungen verstehen sich vor dem Teiler oder Längswiderstand.

Buchstaben im  $\nabla$  weisen auf Meßpunkte im Schaltbild und auf den Druckplattenabbildungen hin. Bei Messungen ohne Band (keine Cassette eingelegt) ist zum Drücken der Aufnahmetaste die Aufnahmesperre zu entriegeln. Es kann auch eine Cassettenattrappe eingelegt werden.

Für alle Messungen beträgt die Betriebsspannung 220 V  $\pm$  2% 50 Hz, wenn nichts anderes vermerkt ist.

Die Meßschaltungen finden Sie auf Seite 15.

### Wichtig bei CN 830!

Dieses Gerät ist mit dem Dolby NR-System ausgestattet. NR-System hergestellt unter Lizenz der Firma DOLBY LABORATORIES.

Um die einwandfreie Funktion der Dolby-Schaltung zu erhalten ist bei evtl. Reparaturen am elektrischen Teil sehr sorgfältig vorzugehen. Besonderes Augenmerk ist auf die Grundeinstellung des Gerätes zu richten, falls frequenzgangbestimmende Bauteile (Köpfe, Transistoren bzw. Kondensatoren) gewechselt werden müssen. Bei defektem Dolby-Baustein ist dieser komplett zu wechseln. Da man von einer optimalen Einstellung des Gerätes im Werk ausgehen kann, soll es unbedingt vermieden werden, während der Fehlersuche einen Einstellwiderstand zu verstellen, weil dies einen kompletten Neuabgleich zur Folge haben kann.

Ist jedoch aus oben erwähnten Gründen ein Neuabgleich notwendig, so ist in genannter Reihenfolge vorzugehen.

## 2. Leistungsaufnahme

Aufnahme, Start, Cr, Dolby aus, ohne Signal: max. 12 W

## 3. HF-Spannungen

Gerät auf Aufnahme/Start stellen. Die Vormagnetisierungsspannung wird nach MS 1 an den Meßpunkten  $\nabla$  (Linker Kanal, System 1) bzw.  $\nabla$  (rechter Kanal, System 2) gemessen. Entsprechend den auf dem AW-Kopf aufgebrachten Farbpunkten müssen folgende Werte zu messen sein:

Farbpunkte	Bandsorte		
	Cr	Fe Cr	Fe
grau	15 V	11,0 V	7 V
blau	17 V	12,5 V	8 V
rot	19 V	14,0 V	9 V
weiß	21 V	15,5 V	10 V
schwarz	23 V	17,0 V	11 V
gelb	25 V	18,5 V	12 V

Für Bandsorte Cr nachstellbar mit R 190 (links) und R 290 (rechts)

Für Bandsorte Fe Cr nachstellbar mit R 720

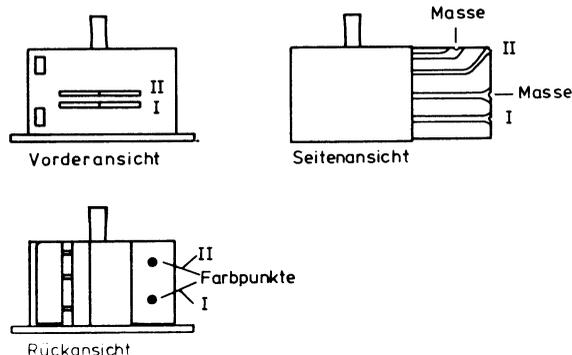
Für Bandsorte Fe nachstellbar mit R 710

Die Löschspannung ist nach MS 2 am Punkt  $\nabla$  zu messen. Die Löschfrequenz beträgt 69 kHz  $\pm$  10% (62 ... 76 kHz).

Löschspannung:

Bandsorte	Löschspannung $U_L$
Cr	40 ... 80 V
Fe Cr	26 ... 70 V
Fe	26 ... 50 V

Meßgeräte: GRUNDIG TG 5 oder Resonanzmeter TR 30



I = Linker Kanal

II = Rechter Kanal

Abb. 11 Kombikopf 39511-802.01

## 4. Messen über Band

Zum Überprüfen des Wiedergabeverstärkers genügt es in den meisten Fällen die Testbandcassette 458 abzuspielen. Das Abtasten der Testbandcassette erfolgt bei CN 830 in Stellung Dolby - Aus.

### 4.1. Vollpegel (333 Hz)

Die Ausgangsspannung wird nach Meßschaltung MS 3 gemessen. Sie muß an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  625 mV  $\pm$  0,5 dB betragen. Nachstellbar mit R 110 bzw. R 210 (Bandfluß 250 nWb/m). Die Ausgangsspannung an 3/5 der Radiobuchse MS 4 (das Umschalten zwischen den beiden Kanälen erfolgt mit dem in der Meßschaltung eingebauten Umschalter) muß dann – bei voll aufgedrehtem Ausgangspegelinsteller R 100/200 – mindestens 1200 mV betragen.

### 4.2. Frequenzgang

Die Wiedergabespannung der einzelnen Frequenzen müssen innerhalb des Toleranzfeldes nach DIN 45 500 Bl. 4 (siehe nachfolgendes Toleranzfeld) liegen, gemessen nach MS 4.

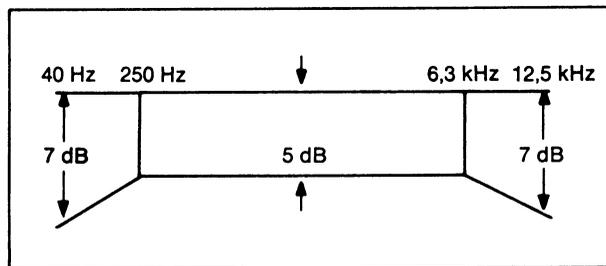


Abb. 12  $f_u = 40$  Hz,  $f_o = 12,5$  kHz

### 4.3. Senkrechtstellen der Kopfspalte

Zum Senkrechtstellen der Kopfspalte ist der Teil zur Spalteinstellung ( $f = 10$  kHz) der Testbandcassette 458 abzuspielen. Durch Verdrehen der Schraube 80 (n) – siehe Abb. 6 mech. Teil – wird das obere Kopfsystem auf maximalen Ausgangspegel gestellt (Wert notieren). Danach wird die Schraube 80 (n) weiterverdrehet, so daß das untere Kopfsystem ebenfalls maximale Ausgangsspannung ergibt (ebenfalls den Wert notieren). Danach wird die Schraube

**80 (n)** so verdreht, daß beide Systeme den gleichen relativen Verlust zu den vorher notierten Werten erhalten. Dieser relative Verlust darf max. 1 dB betragen. Der Unterschied zwischen den beiden vorher notierten Maximalwerten darf max. 3 dB betragen. Nach dieser Einstellung ist die Frequenzgangprüfung mit der Testbandcassette 458 zu wiederholen.

Werden die in Pkt. 4.1. und 4.2. geforderten Werte eingehalten, so ist der Wiedergabeverstärker in Ordnung, ein gesondertes Messen des Wiedergabekanals ist daher nicht mehr notwendig.

## 5. Eigenaufnahme und Wiedergabe

Die Eigenaufnahme wird bei **CN 830** in Stellung Aus des Dolby-Schalters, wahlweise mit Cr, Fe oder Fe Cr-Cassetten durchgeführt. Einspeisen nach **MS 5** bei Aufnahme. Messen der Ausgangsspannung nach **MS 4** bei Wiedergabe.

### 5.1. Frequenzgang CN 820/CN 830 Dolby Aus

Gerät auf Aufnahme, Start und manuell schalten.

Eingangsspannung  $U_E = 500 \text{ mV}$  ( $f = 333 \text{ Hz}$ ) nach **MS 5**. Pegelregler so einstellen, daß Instrumentenzeiger auf 0 dB stehen. Eingangsspannung um 26 dB (auf 25 mV) reduzieren, konstant halten und Frequenzaufnahme durchführen (sowohl mit Cr-, Fe- und Fe-Cr-Band). Die Wiedergabespannungen (**MS 4**) dieser Aufzeichnungen müssen innerhalb des Toleranzfeldes nach DIN 45 500 Bl. 4 liegen. Einschränkung:

Bezugswert bei 333 Hz  $\cong 0 \text{ dB}$

Bandsorte, Frequenz (kHz)	CN 820	wichtig! CN 830	nachstellbar mit
Cr 12,5	-3 ... +1 dB	-2 ... 0 dB	R 190, R 290
Fe 10	-2 ... +2 dB	-1 ... +1 dB	R 710
Fe/Cr 12,5	-3 ... +1 dB	-2 ... 0 dB	R 720

Abweichungen der hohen Frequenzen müssen durch Verändern der Vormagnetisierungsspannung korrigiert werden (R 190, R 290, R 710, R 720), maximal  $\pm 2$  Arbeitspunkte (weniger HF – mehr Höhen, mehr HF – weniger Höhen).

Vor jeder Korrektur bei Fe u. FeCr muß die Linearisierung bei Cr erfolgt sein. Nach jeder Verstellung ist die Vollpegel- und Frequenzgangmessung zu wiederholen.

### 5.2. Frequenzgang CN 830 Dolby Ein

Einspeisen und Messen der Ausgangsspannung wie unter 5.2., Gerät auf Dolby NR schalten. Eingangsspannung und Stellung der Pegelinsteller wie bei 5.2. beschrieben. Die Ausgangsspannungen bei Wiedergabe müssen innerhalb des DIN Toleranzfeldes liegen (siehe Abb. 12).

### 5.3. Vollpegel

Die Eingangsspannung (**MS 5**) wird auf 500 mV ( $f = 333 \text{ Hz}$ ) gestellt. Gerät auf „Automatik“ schalten. Ausgangsregler (R 100, R 200) voll auf. Die Aussteuerinstrumente müssen dabei auf 0 dB stehen. Die Ausgangsspannungen (**MS 4**) betragen, dann mit und ohne Dolby-System:

Bandsorte	$U_A$	$K_3$
Cr	$\geq 1100 \text{ mV}$	} $\leq 3\% + 0,5\%$
Fe	$\geq 1300 \text{ mV}$	
Fe Cr	$\geq 1700 \text{ mV}$	

## 5.4. Fremd- und Geräuschspannung GRUNDIG PASSION

Zum Messen der Störspannungen wird die vorher durchgeführte Vollpegelaufzeichnung (siehe Pkt. 5.3.) gelöscht (Gerät auf Manuell, Pegelinsteller wie bei Frequenzgang). Hierzu wird der Eingang mit 470 k $\Omega$ /250 pF abgeschlossen (**MS 5 a**). Der Fremdspannungsabstand der Ausgangsspannung (**MS 4**) muß zum vorher gemessenen Vollpegel (**MS 4**) betragen:

Bandsorte	CN 820/830	CN 830
	Dolby aus	Dolby ein
Cr	$\geq 47 \text{ dB}_{\text{eff}}$	$\geq 48 \text{ dB}_{\text{eff}}$
Fe	$\geq 49 \text{ dB}_{\text{eff}}$	$\geq 50 \text{ dB}_{\text{eff}}$
Fe Cr	$\geq 52 \text{ dB}_{\text{eff}}$	$\geq 53 \text{ dB}_{\text{eff}}$

Der Geräuschspannungsabstand zum vorher gemessenen Vollpegel (**MS 4**) muß betragen:

Bandsorte	CN 820	CN 830
	CN 830 Dolby Aus	Dolby Ein
Cr	$\geq 55 \text{ dB}_{\text{eff}}$	$\geq 63 \text{ dB}_{\text{eff}}$
Fe	$\geq 57 \text{ dB}_{\text{eff}}$	$\geq 65 \text{ dB}_{\text{eff}}$
Fe Cr	$\geq 60 \text{ dB}_{\text{eff}}$	$\geq 68 \text{ dB}_{\text{eff}}$

Gemessen mit GRUNDIG MV 60 und KM 5 A

### 5.5. Überprüfen der Aufsprechkopfstrom-Einstellung

Einspeisen bei Aufnahme nach **MS 5**, Schaltstellung Manuell, Dolby Aus, Pegelinsteller voll auf. Messen der Ausgangsspannung an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  (**MS 3**) bei Aufnahme und Wiedergabe. Eingangsspannung ( $f = 333 \text{ Hz}$ ) so einstellen, daß bei Aufnahme an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  (**MS 3**) 250 mV stehen und Aufnahme durchführen. Die Wiedergabespannung dieser Aufnahme muß  $250 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$  (CN 830:  $250 \text{ mV} \pm 0,5 \text{ dB}$ ) betragen.

Nachstellbar bei Cr-Band mit R 170/R 270, bei Fe-Band mit R 180/R 280 und bei Fe Cr-Band mit R 175/R 275. Aufnahme wiederholen bis die Werte eingehalten werden.

### 5.6. Arbeitspunkt der Automatik

Bei Aufnahme, Manuell und ohne Signal müssen zwischen Drain und Source des Feldeffekttransistors T 601  $0,4 \pm 0,05 \text{ V}$  zu messen sein. Nachstellbar mit R 610.

### 5.7. Einstellen des Klirrfaktors K 3 und der Automatik-Schwelle

Eigenaufnahme in Stellung Manuell und bei CN 830 Dolby Aus mit Cr-, Fe- und Fe Cr-Band durchführen.

Eingespeist wird einzeln pro Kanal nach **MS 5** mit  $f = 333 \text{ Hz}$  und 500 mV. Pegelregler soweit aufschieben bis über Band der Klirrfaktor  $K_3 = 3\%$  beträgt. Bei Erreichen des geforderten Klirrfaktors Aufnahmespannung an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  (**MS 3**) notieren. Anschließend Gerät auf Aufnahme-Automatik schalten.

Bei gleicher Eingangsspannung müssen die an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  stehenden Spannungen mit den notierten Meßwerten übereinstimmen.

Nachstellbar für:	Cr-Band	mit R 150/R 250
	Fe-Band	mit R 130/R 230
	Fe-Cr-Band	mit R 149/R 249

### 5.8. Instrumente

In Stellung Automatik mit  $U_E = 500 \text{ mV}$ / $f = 333 \text{ Hz}$  (**MS 5**) müssen die Zeiger bei Fe auf 0 dB zeigen (Gerät in Gebrauchslage). Nachstellbar mit R 160/R 260. Nachfolgende Messungen müssen nur dann durchgeführt werden, wenn die Überprüfung über Band zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt hat.

**6. Messen ohne Band**

**6.1. Wiedergabeverstärker**

Alle Messungen für beide Kanäle getrennt in gleicher Weise durchführen! Starttaste drücken, Dolby-Schalter bei CN 830 auf Aus. Einspeisen nach (MS 6). Die Meßschaltung (MS 6) kann als Zwischenstecker in der Kopfleitung ausgeführt werden. Messen der Ausgangsspannung nach (MS 4). Messen der Kontrollspannungen nach (MS 3).

**6.1.1. Wiedergabe-Empfindlichkeit**

$U_E = 33 \text{ mV}$ ,  $f = 333 \text{ Hz}$

Die Kontrollspannung an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  muß  $500 \text{ mV} \pm 0,5 \text{ dB}$  betragen.

Nachstellbar mit R 110/R 210.

Die Ausgangsspannung (MS 4) muß mindestens  $900 \text{ mV}$  betragen. Ausgangspegelinsteller R 100/R 200 voll auf.

**6.1.2. Wiedergabe Frequenzgang CN 820 - CN 830 Dolby Aus**

Zum Messen des Frequenzganges wird die Eingangsspannung auf  $10 \text{ mV}$  (MS 6) eingestellt und für alle Frequenzen konstant gehalten. Bezogen auf die Ausgangsspannung der Frequenz  $333 \text{ Hz}$  ( $\cong 0 \text{ dB}$ ) dürfen die übrigen Ausgangsspannungen (MS 4) wie folgt abweichen.

333 Hz	0 dB
40 Hz	+ 9 dB ... +11 dB
125 Hz	+ 6 dB ... + 8 dB
1 kHz	- 7,5 dB ... - 9,5 dB
4 kHz	-12 dB ... -14 dB
8 kHz	-10 dB ... -12 dB
10 kHz	- 9 dB ... -11 dB
12,5 kHz	- 8 dB ... -10 dB

**6.1.3. Wiedergabe Frequenzgang CN 830 Dolby Ein**

Einspeisen nach MS 6. Eingangsspannung bei der jeweiligen Frequenz so einstellen, daß bei Dolby Aus an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  (MS 3)  $50 \text{ mV}$  zu messen sind. Bezogen auf die Ausgangsspannung an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  (MS 3) bei Dolby Aus müssen sich bei Dolby Ein folgende Werte ergeben:

40 Hz	0 dB
1 kHz	-5,5 $\pm$ 1 dB
8 kHz	-4,5 $\pm$ 2 dB

**6.2.2. Aufnahme Frequenzgang (CN 830 Dolby Aus)**

Gerät auf Aufnahme, Manuell, Start schalten. Einspeisen nach MS 5. Messen der Ausgangsspannung nach MS 9, der Kontrollspannungen nach MS 3 an den Punkten  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  und  $\nabla$  bzw.  $\nabla$ . Die Meßschaltung MS 9 kann als Zwischenstecker in die Kopfleitung ausgeführt werden.

für Cr		CN 830	CN 820
CN 820/CN 830			
333 Hz $\cong 0 \text{ dB}$			
40 Hz +5 ... +7 dB			
125 Hz +0,5 ... +2,5 dB			
1 kHz 0 ... +2 dB	10 kHz + 7,5 ... + 9,5 dB		10 kHz + 7 ... + 9 dB
4 kHz +2 ... +4 dB	12,5 kHz +11 ... +13 dB		12,5 kHz +10 ... +12 dB
8 kHz +5 ... +7 dB			
für Fe, Fe Cr			
CN 820/CN 830			
330 Hz $\cong 0 \text{ dB}$			
40 Hz +5 ... +7 dB			
125 Hz +0,5 ... +2,5 dB			
1 kHz -0,5 ... + 2,5 dB	10 kHz +10 ... +12 dB		10 kHz 9,5 ... 11,5 dB
4 kHz +4,5 ... + 6,5 dB	12,5 kHz +14 ... +16 dB		12 kHz 13 ... 15 dB
8 kHz +8 ... +10 dB			

**6.1.4. Wiedergabe Übersprechdämpfung**

Einspeisen auf linken oder rechten Kanal nach MS 6. Messen der Ausgangsspannung nach MS 4. Eingangsspannung so wählen, daß Ausgangsspannung noch nicht verzerrt ist. Die Ausgangsspannung am nicht eingespeisten Kanal muß bei  $f = 1 \text{ kHz}$  um mindestens  $40 \text{ dB}$ , bei  $6,3 \text{ kHz}$  um mindestens  $25 \text{ dB}$  unter der Ausgangsspannung des eingespeisten Kanals liegen (selektiv gemessen).

**6.1.5. Wiedergabe Fremd- und Geräuschspannung**

Meßschaltung MS 6 entfernen, Leerkassette einlegen, Starttaste drücken. Messen mit MV 60 und KM 5 A nach MS 4.

	DIN	DIN
	Fremdspannung	Geräuschspannung
CN 820/830 Dolby Aus	$\leq 5 \text{ mV}_{\text{eff}}$	$\leq 2,5 \text{ mV}_{\text{eff}}$
CN 830 Dolby Ein	$\leq 4 \text{ mV}_{\text{eff}}$	$\leq 1 \text{ mV}_{\text{eff}}$

**6.2. Aufnahmeverstärker**

Zum Messen des Verstärkers kann bei eingelegter Cassette die Pausetaste gedrückt werden. Bei allen Messungen im Aufnahmekanal ist der HF-Generator durch kurzschließen der Meßpunkte  $\nabla$  und  $\nabla$  (Basis-Emitter von T 702) außer Betrieb zu setzen.

**6.2.1. Aufnahme Empfindlichkeit**

Gerät auf Aufnahme, Manuell, Pegelregler voll auf, bei CN 830 Dolby Aus und Start. Um an den Meßpunkten  $\nabla$  bzw.  $\nabla$   $750 \text{ mV}$  zu erhalten, wird folgende Eingangsspannung ( $f = 333 \text{ Hz}$ ) benötigt.

Mikro:	Einspeisen nach MS 7
$U_E$ :	$130 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$ (103 ... 164 mV)
Platte:	Einspeisen nach MS 8
$U_E$ :	$28 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$ (22 ... 35,5 mV)
Radio:	Einspeisen nach MS 5
$U_E$ :	$13,5 \text{ mV} \pm 2 \text{ dB}$ (10,5 ... 17 mV)

$U_E$  für alle Frequenzen  $50 \text{ mV}$ . Pegelregler so einstellen, daß an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  bei  $f = 333 \text{ Hz}$   $50 \text{ mV}$  zu messen sind. An  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  stehen, dann  $250 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$  bezogen auf die Ausgangsspannung (MS 9) der Frequenz  $333 \text{ Hz}$  ( $\cong 0 \text{ dB}$ ) dürfen die übrigen Frequenzen wie folgt abweichen:

### 6.2.3. Aufnahme Frequenzgang bei CN 830 Dolby-Ein

Gerät auf Aufnahme, Start, Manuell, Dolby Aus schalten. Einspeisen nach **MS 5**. Messen der Ausgangsspannung nach **MS 3** an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$ .

Werden nachfolgende Werte nicht erreicht muß der Dolby-Baustein ausgetauscht werden!

Arbeitspunkt überprüfen:

Eingangsspannung (**MS 5**)  $U_E = 50 \text{ mV}$ ,  $f = 1 \text{ kHz}$ , Pegelregler bei Stellung Dolby Aus so einstellen, daß an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  50 mV stehen. Gerät auf Dolby-Ein schalten. Die Ausgangsspannung am Punkt  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  muß dann 81 mV  $\pm 0,5 \text{ dB}$  betragen.

Frequenzgang:

Pegelregler wie Arbeitspunkteinstellung

Die Ausgangsspannungen werden bei verschiedenen konstanten Eingangsspannungen gemessen, da der Frequenzgang pegelabhängig ist. Der Frequenzgang wird auf 40 Hz ( $\triangleq 0 \text{ dB}$ ) bezogen. Die Eingangsspannung wird für alle Frequenzen bei der jeweiligen Frequenzgangmessung konstant gehalten.

$U_E = 500 \text{ mV}$	40 Hz	0 dB
	1 kHz	-1 ... +1 dB
	6,3 kHz	-0,5 ... +1,5 dB
$U_E = 50 \text{ mV}$	12,5 kHz	+0,3 ... +2,3 dB
	40 Hz	0 dB
	1 kHz	3,7 ... 4,7 dB
$U_E = 5 \text{ mV}$	6,3 kHz	2,5 ... 4,5 dB
	12,5 kHz	2 ... 4,5 dB
	40 Hz	0 dB
	1 kHz	4,5 ... 7,5 dB
	6,3 kHz	8,5 ... 11,5 dB
	12,5 kHz	8,5 ... 11,5 dB

### 6.2.4. Aufnahme Klirrfaktor

Gerät auf Aufnahme, Start, Manuell, Fe und bei CN 830 auf Dolby Aus schalten. Pegelregler voll auf.

Einspeisen nach **MS 5**. Messen der Ausgangsspannung nach **MS 3** an den Punkten  $\nabla$  bzw.  $\nabla$ . Eingangsspannung ( $f = 1 \text{ kHz}$ ) so einstellen, daß an den Punkten  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  (**MS 3**) 7500 mV stehen. Dabei darf der  $K_{tot}$  gemessen mit MV 60 und KM 5 A max. 1% betragen.

### 6.2.5. Aufnahme Fremdspannung

Gerät auf Aufnahme, Start, Manuell, Fe und bei CN 830 auf Dolby Aus schalten. Pegelregler auf.

	Eingang abgeschlossen nach MS 5 a	Eingang Mikro kurzgeschlossen 1 - 2, 4 - 2	Ausgangsspg. nach MS 3 an Punkt
ohne HF Fremdspg. unbewertet (Filter aus) Fremdspg. bewertet (Filter ein)	Cr: $U_A < 75 \text{ mV}_{eff}$ Fe, FeCr: $U_A < 95 \text{ mV}_{eff}$ Cr: $U_A < 75 \text{ mV}_{eff}$ FeCr: $U_A < 95 \text{ mV}_{eff}$	Cr: $U_A < 15 \text{ mV}_{eff}$  Cr: $U_A < 15 \text{ mV}_{eff}$	$\nabla$ bzw. $\nabla$
mit HF Fremdspg. unbewertet	Cr: $U_A < 65 \text{ mV}_{eff}$ Cr: $U_A < 85 \text{ mV}_{eff}$	Cr: $U_A < 40 \text{ mV}_{eff}$	$\nabla$ bzw. $\nabla$ $\nabla$ bzw. $\nabla$

### 7. Anstiegszeit

Einspeisen nach **MS 5**. Messen der Ausgangsspannung nach **MS 3** an den Punkten  $\nabla$  bzw.  $\nabla$ .

Anstiegszeit Musik:

$U_E = 500 \text{ mV}$   $f = 333 \text{ Hz}$  einspeisen und  $U_E$  auf 50 mV (-20 dB) zurückschalten. Verstärkungsanstieg max. 3 dB in 20 sec.

Anstiegszeit Sprache:

$U_E = 500 \text{ mV}$   $f = 333 \text{ Hz}$  einspeisen und  $U_E$  auf 50 mV (-20 dB) zurückschalten. Verstärkungsanstieg max. 10 dB in 20 sec.

### 8. Automatik-Gleichlauf und Regelsteilheit

Einspeisen nach **MS 5**. Messen der Ausgangsspannung nach **MS 3** an  $\nabla$  und  $\nabla$ ,  $f = 333 \text{ Hz}$ .

Wird die Eingangsspannung von 50 mV stetig bis 500 mV erhöht, so dürfen sich die Ausgangsspannungen max. um

1 dB ändern. Beide Ausgangsspannungen dürfen max. 2 dB voneinander abweichen.

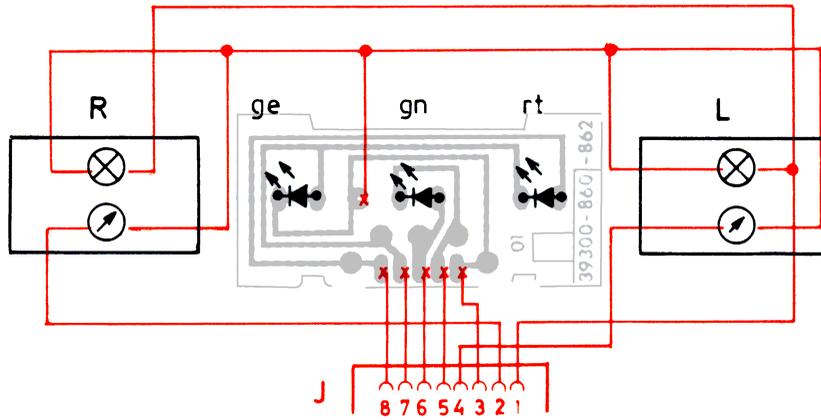
Bei  $U_E = 500 \text{ mV}$  und  $f = 1 \text{ kHz}$  darf  $K_{tot}$  max. 1% betragen. Nach dem Messen des Aufnahme Kanals HF-Generators-Abschaltung aufheben.

### 9. 19 kHz Sperrkreis überprüfen CN 830

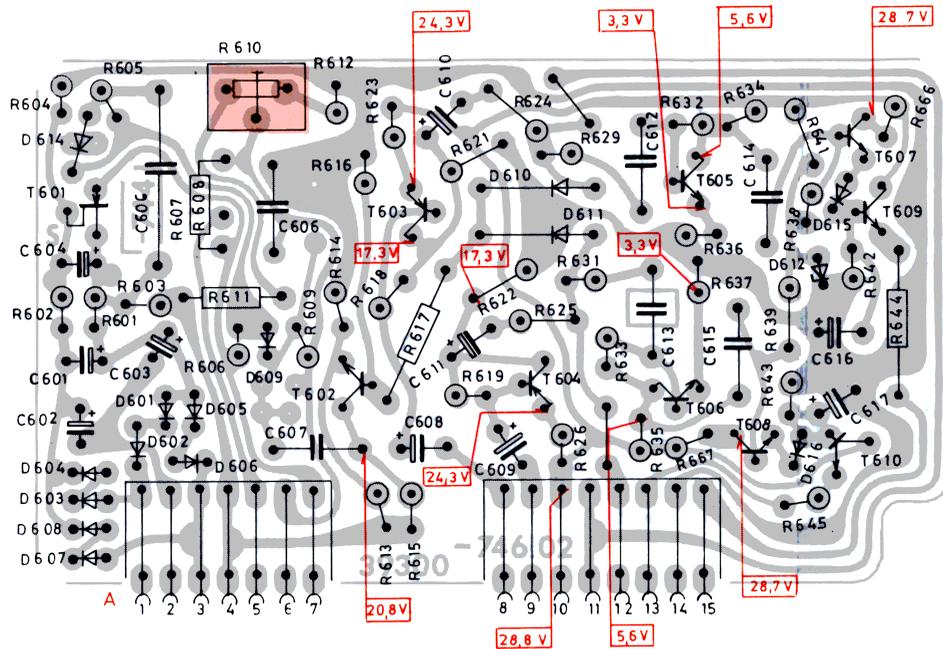
Zum Überprüfen wird  $U = 500 \text{ mV}$ ,  $f = 19 \text{ kHz}$  nach **MS 5** eingespeist. Gerät bei Aufnahme, Start mit Pegelregler so einstellen, daß an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  nach **MS 3** 500 mV zu messen sind. Die Ausgangsspannung an  $\nabla$  bzw.  $\nabla$  (**MS 3**) darf max. 89 mV (-15 dB) betragen. Wird dieser Wert nicht erreicht, muß der Dolby-Baustein gewechselt werden.



**LED-Platte**  
**LEED-BOARD**  
**PLAQUE-LED**  
**PIASTRA-LED**



**Automatikbaustein**  
**AUTOMATIC BOARD**  
**PLAQUE DE AUTOMATISME**  
**PIASTRA DI AUTOMATICO**



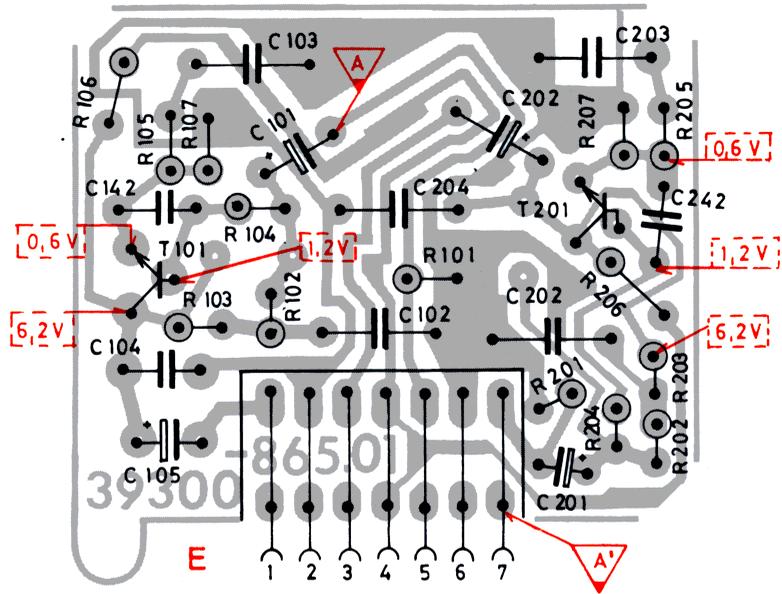
**Druckschaltungsplatten**  
**PRINTED CIRCUIT BOARDS**  
**PLAQUES CIRCUITS IMPRIMES**  
**PIASTRE STAMPATE**



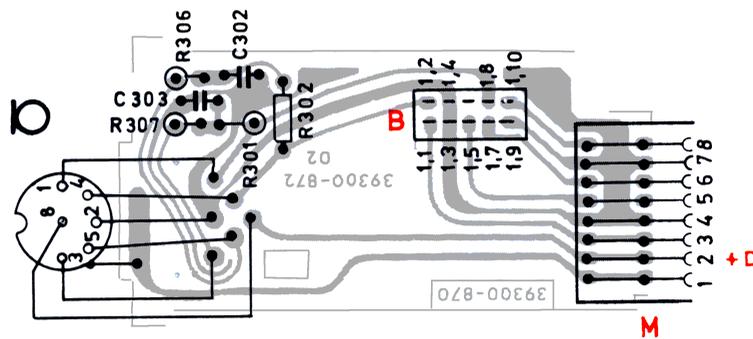
**CN 820**

HiFi

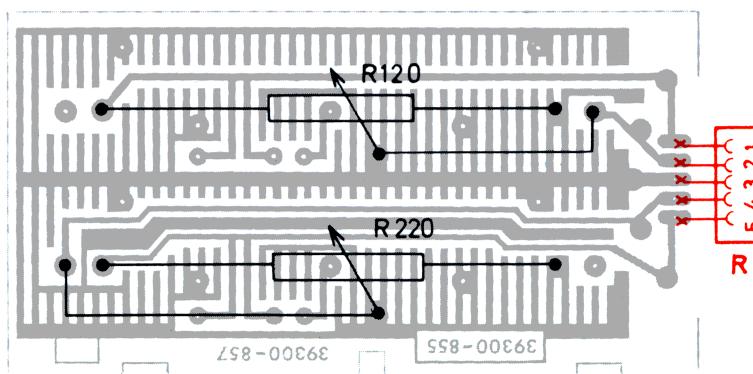
**Eingangsstufen**  
**INPUT STAGES**  
**ETAGES D'ENTREE**  
**STADI D'INGRESSO**

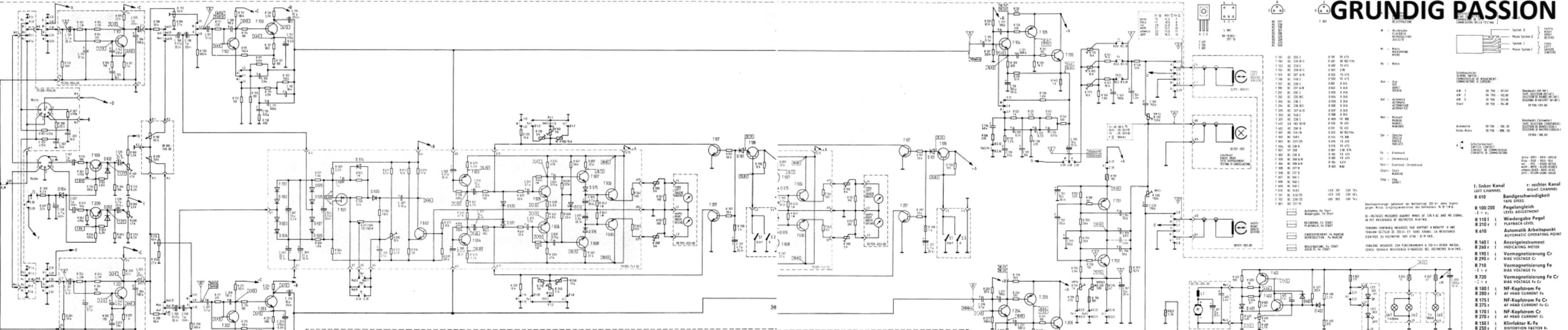


**Buchsenplatte**  
**SOCKET BOARD**  
**PLAQUE DE PRISE**  
**PIASTRA PRESA**



**Pegelreglerplatte**  
**LEVEL CONTROL BOARD**  
**PLAQUE DE REGLAGE DE NIVEAU**  
**PIASTRA DI REGOLAZIONE DI LIVELLO**





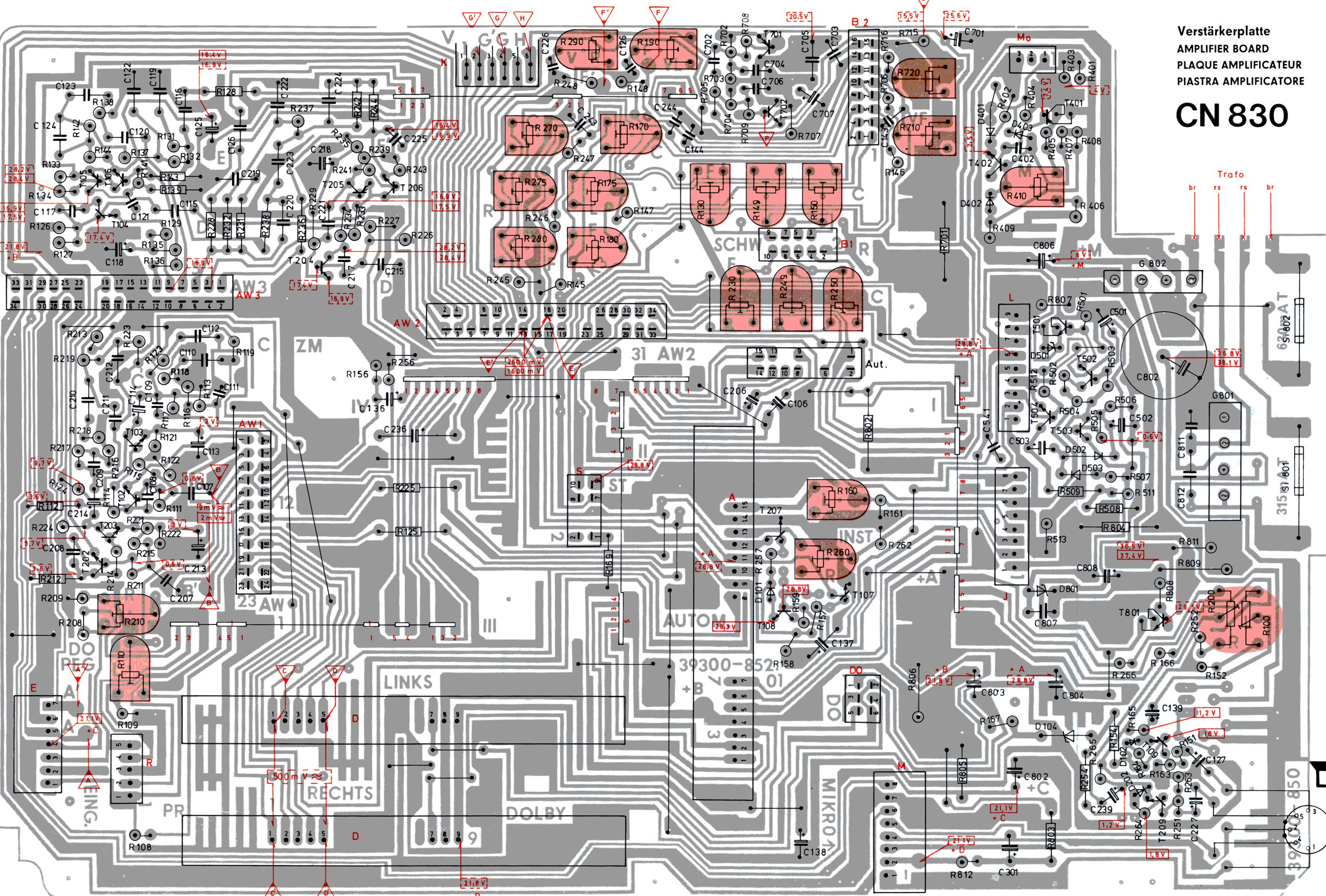
Bezeichnung	Werte								
1	100k	101	100k	102	100k	103	100k	104	100k
2	100k	105	100k	106	100k	107	100k	108	100k
3	100k	109	100k	110	100k	111	100k	112	100k
4	100k	113	100k	114	100k	115	100k	116	100k
5	100k	117	100k	118	100k	119	100k	120	100k
6	100k	121	100k	122	100k	123	100k	124	100k
7	100k	125	100k	126	100k	127	100k	128	100k
8	100k	129	100k	130	100k	131	100k	132	100k
9	100k	133	100k	134	100k	135	100k	136	100k
10	100k	137	100k	138	100k	139	100k	140	100k
11	100k	141	100k	142	100k	143	100k	144	100k
12	100k	145	100k	146	100k	147	100k	148	100k
13	100k	149	100k	150	100k	151	100k	152	100k
14	100k	153	100k	154	100k	155	100k	156	100k
15	100k	157	100k	158	100k	159	100k	160	100k
16	100k	161	100k	162	100k	163	100k	164	100k
17	100k	165	100k	166	100k	167	100k	168	100k
18	100k	169	100k	170	100k	171	100k	172	100k
19	100k	173	100k	174	100k	175	100k	176	100k
20	100k	177	100k	178	100k	179	100k	180	100k
21	100k	181	100k	182	100k	183	100k	184	100k
22	100k	185	100k	186	100k	187	100k	188	100k
23	100k	189	100k	190	100k	191	100k	192	100k
24	100k	193	100k	194	100k	195	100k	196	100k
25	100k	197	100k	198	100k	199	100k	200	100k

- l: linker Kanal LEFT CHANNEL
- r: rechter Kanal RIGHT CHANNEL
- Bandgeschwindigkeit TAPS SPEED
- R 100/200 Pegelgleich LEVEL ADJUSTMENT
- R 105/1 Wiederabgabe Pegel PLAYBACK LEVEL
- R 610 Automatik Arbeitspunkt AUTOMATIC OPERATING POINT
- R 101/1 Anzeigedisplay INDICATING METER
- R 260/1 Vormagnetisierung Cr BIAS VOLTAGE Cr
- R 710 Vormagnetisierung Fe BIAS VOLTAGE Fe
- R 720 Vormagnetisierung Fe Cr BIAS VOLTAGE Fe Cr
- R 150/1 NF-Kopfstrom Fe Cr AF HEAD CURRENT Fe Cr
- R 280/1 NF-Kopfstrom Fe Cr AF HEAD CURRENT Fe Cr
- R 175/1 NF-Kopfstrom Cr AF HEAD CURRENT Cr
- R 275/1 NF-Kopfstrom Cr AF HEAD CURRENT Cr
- R 130/1 Klirrfaktor K Fe DISTORTION FACTOR K Fe
- R 230/1 Klirrfaktor K Fe Cr DISTORTION FACTOR K Fe Cr
- R 180/1 Klirrfaktor K Cr DISTORTION FACTOR K Cr
- R 240/1 Klirrfaktor K Cr DISTORTION FACTOR K Cr
- R 150/1 Klirrfaktor K Cr DISTORTION FACTOR K Cr
- R 250/1 Klirrfaktor K Cr DISTORTION FACTOR K Cr

GRUNDIG  
CN 820  
HIFI  
(32025-906.00)

Verstärkerplatte  
AMPLIFIER BOARD  
PLAQUE AMPLIFICATEUR  
PIASTRA AMPLIFICATORE

# CN 830



Trafo  
br rs rs br

31 AW2

23 AW1

33 31 29 27 25 23 19 17 15 13 11 9 7 5 3 1  
34 30 28 26 24 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2

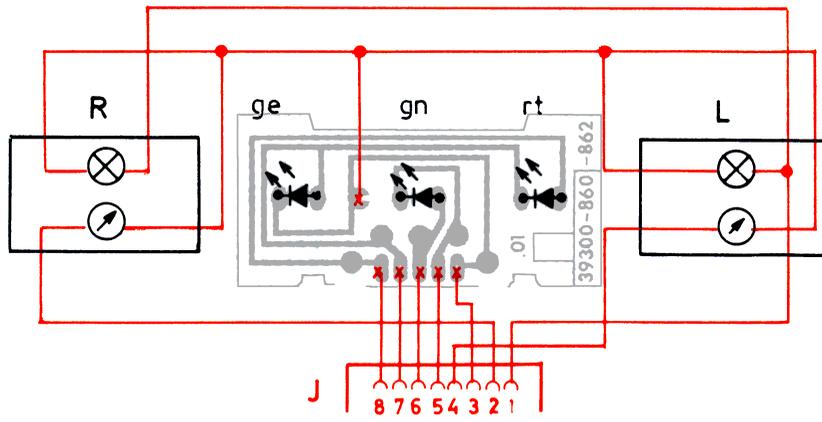
1 2 3 4 5 6 7  
1 2 3 4 5

1 2 3 4 5  
7 8 9  
1 2 3 4 5  
7 8 9

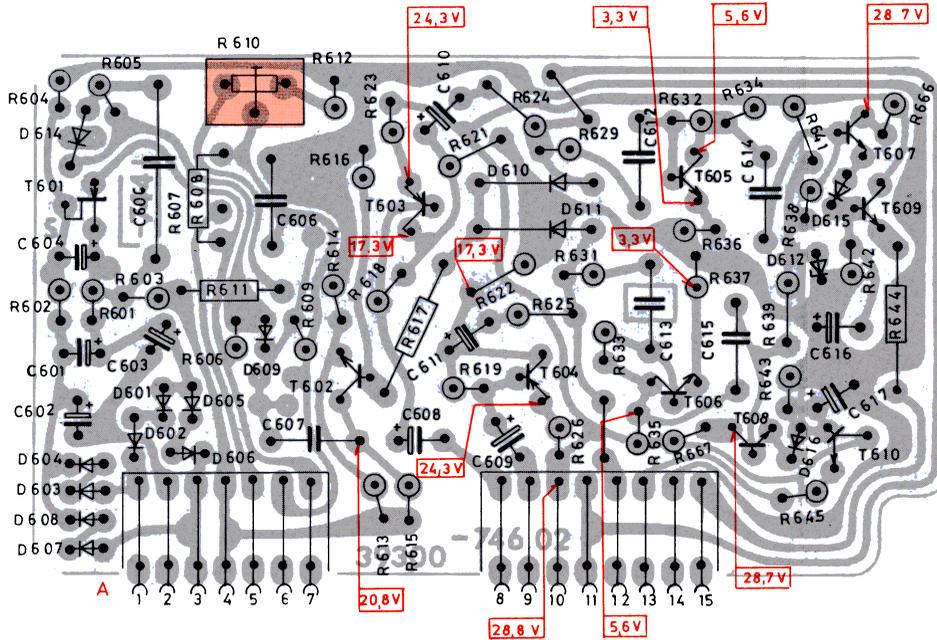
1 2 3 4 5 6 7 8  
1 2 3 4 5 6 7 8

1 2 3 4 5 6 7 8  
1 2 3 4 5 6 7 8

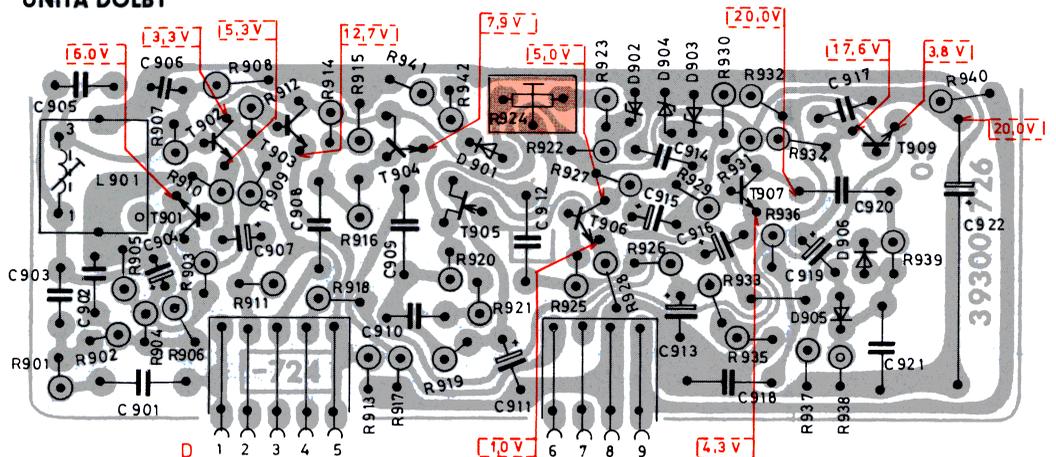
**LED-Platte**  
**LEED-BOARD**  
**PLAQUE-LED**  
**PIASTRA-LED**



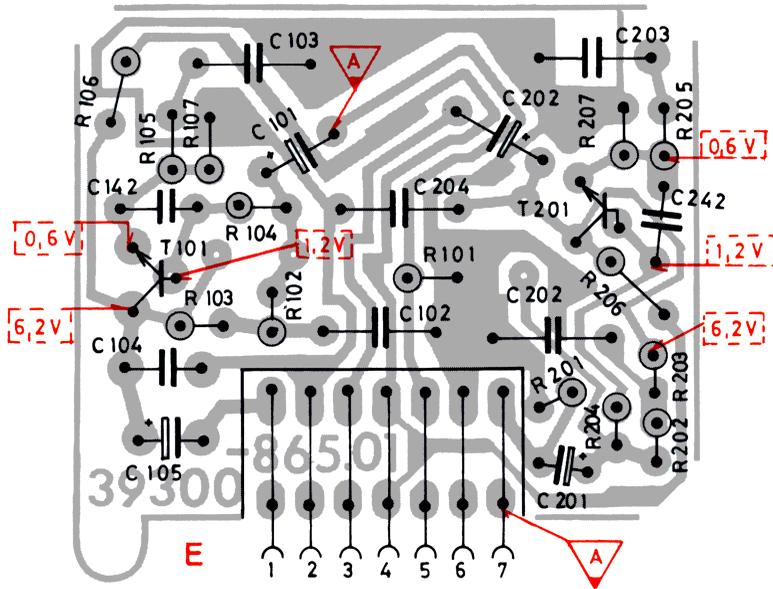
**Automatikbaustein**  
**AUTOMATIC BOARD**  
**PLAQUE DE AUTOMATISME**  
**PIASTRA DI AUTOMATICO**



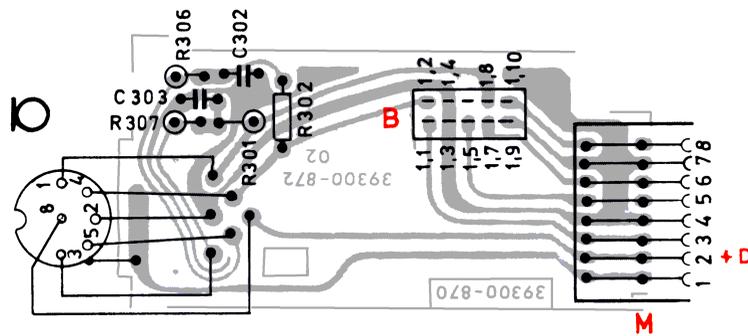
**Dolby Baustein**  
**DOLBY UNIT**  
**PARTIE DOLBY**  
**UNITA DOLBY**



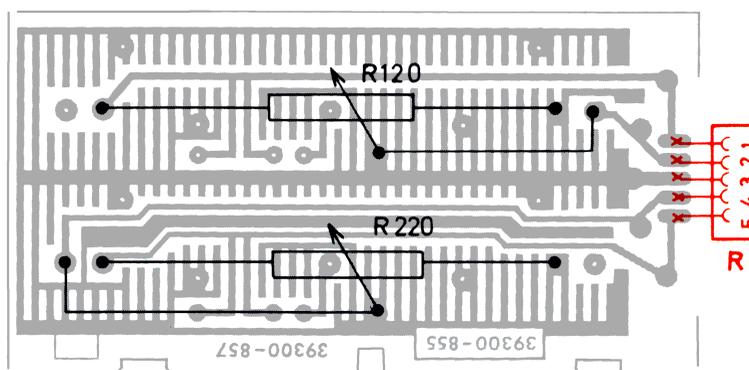
Eingangsstufen  
 INPUT STAGES  
 ETAGES D'ENTREE  
 STADI D'INGRESSO

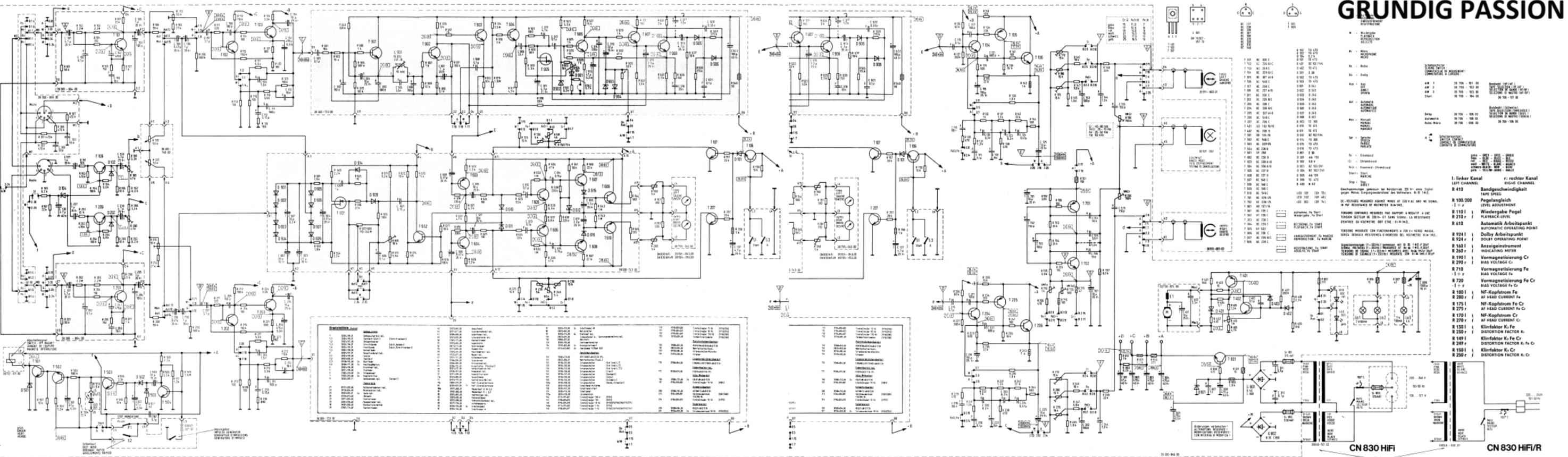


Buchsenplatte  
 SOCKET BOARD  
 PLAQUE DE PRISE  
 PIASTRA PRESA



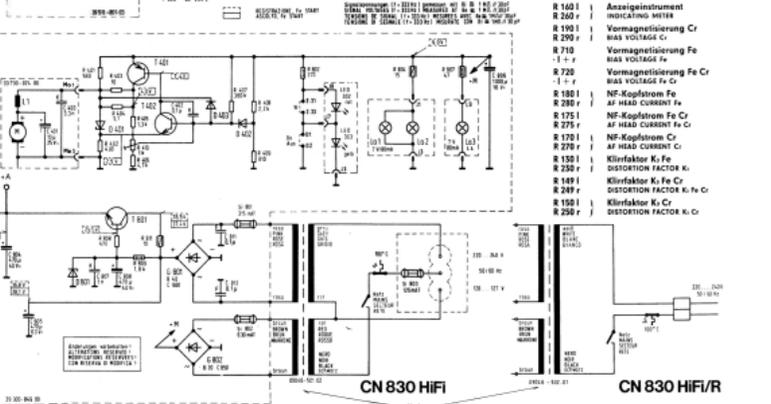
Pegelreglerplatte  
 LEVEL CONTROL BOARD  
 PLAQUE DE REGLAGE DE NIVEAU  
 PIASTRA DI REGOLAZIONE DI LIVELLO





RESISTOR VALUES	
R 100	100 Ω
R 101	100 Ω
R 102	100 Ω
R 103	100 Ω
R 104	100 Ω
R 105	100 Ω
R 106	100 Ω
R 107	100 Ω
R 108	100 Ω
R 109	100 Ω
R 110	100 Ω
R 111	100 Ω
R 112	100 Ω
R 113	100 Ω
R 114	100 Ω
R 115	100 Ω
R 116	100 Ω
R 117	100 Ω
R 118	100 Ω
R 119	100 Ω
R 120	100 Ω
R 121	100 Ω
R 122	100 Ω
R 123	100 Ω
R 124	100 Ω
R 125	100 Ω
R 126	100 Ω
R 127	100 Ω
R 128	100 Ω
R 129	100 Ω
R 130	100 Ω
R 131	100 Ω
R 132	100 Ω
R 133	100 Ω
R 134	100 Ω
R 135	100 Ω
R 136	100 Ω
R 137	100 Ω
R 138	100 Ω
R 139	100 Ω
R 140	100 Ω
R 141	100 Ω
R 142	100 Ω
R 143	100 Ω
R 144	100 Ω
R 145	100 Ω
R 146	100 Ω
R 147	100 Ω
R 148	100 Ω
R 149	100 Ω
R 150	100 Ω
R 151	100 Ω
R 152	100 Ω
R 153	100 Ω
R 154	100 Ω
R 155	100 Ω
R 156	100 Ω
R 157	100 Ω
R 158	100 Ω
R 159	100 Ω
R 160	100 Ω
R 161	100 Ω
R 162	100 Ω
R 163	100 Ω
R 164	100 Ω
R 165	100 Ω
R 166	100 Ω
R 167	100 Ω
R 168	100 Ω
R 169	100 Ω
R 170	100 Ω
R 171	100 Ω
R 172	100 Ω
R 173	100 Ω
R 174	100 Ω
R 175	100 Ω
R 176	100 Ω
R 177	100 Ω
R 178	100 Ω
R 179	100 Ω
R 180	100 Ω
R 181	100 Ω
R 182	100 Ω
R 183	100 Ω
R 184	100 Ω
R 185	100 Ω
R 186	100 Ω
R 187	100 Ω
R 188	100 Ω
R 189	100 Ω
R 190	100 Ω
R 191	100 Ω
R 192	100 Ω
R 193	100 Ω
R 194	100 Ω
R 195	100 Ω
R 196	100 Ω
R 197	100 Ω
R 198	100 Ω
R 199	100 Ω
R 200	100 Ω

Symbol	Value	Symbol	Value
R 100	100 Ω	R 101	100 Ω
R 102	100 Ω	R 103	100 Ω
R 104	100 Ω	R 105	100 Ω
R 106	100 Ω	R 107	100 Ω
R 108	100 Ω	R 109	100 Ω
R 110	100 Ω	R 111	100 Ω
R 112	100 Ω	R 113	100 Ω
R 114	100 Ω	R 115	100 Ω
R 116	100 Ω	R 117	100 Ω
R 118	100 Ω	R 119	100 Ω
R 120	100 Ω	R 121	100 Ω
R 122	100 Ω	R 123	100 Ω
R 124	100 Ω	R 125	100 Ω
R 126	100 Ω	R 127	100 Ω
R 128	100 Ω	R 129	100 Ω
R 130	100 Ω	R 131	100 Ω
R 132	100 Ω	R 133	100 Ω
R 134	100 Ω	R 135	100 Ω
R 136	100 Ω	R 137	100 Ω
R 138	100 Ω	R 139	100 Ω
R 140	100 Ω	R 141	100 Ω
R 142	100 Ω	R 143	100 Ω
R 144	100 Ω	R 145	100 Ω
R 146	100 Ω	R 147	100 Ω
R 148	100 Ω	R 149	100 Ω
R 150	100 Ω	R 151	100 Ω
R 152	100 Ω	R 153	100 Ω
R 154	100 Ω	R 155	100 Ω
R 156	100 Ω	R 157	100 Ω
R 158	100 Ω	R 159	100 Ω
R 160	100 Ω	R 161	100 Ω
R 162	100 Ω	R 163	100 Ω
R 164	100 Ω	R 165	100 Ω
R 166	100 Ω	R 167	100 Ω
R 168	100 Ω	R 169	100 Ω
R 170	100 Ω	R 171	100 Ω
R 172	100 Ω	R 173	100 Ω
R 174	100 Ω	R 175	100 Ω
R 176	100 Ω	R 177	100 Ω
R 178	100 Ω	R 179	100 Ω
R 180	100 Ω	R 181	100 Ω
R 182	100 Ω	R 183	100 Ω
R 184	100 Ω	R 185	100 Ω
R 186	100 Ω	R 187	100 Ω
R 188	100 Ω	R 189	100 Ω
R 190	100 Ω	R 191	100 Ω
R 192	100 Ω	R 193	100 Ω
R 194	100 Ω	R 195	100 Ω
R 196	100 Ω	R 197	100 Ω
R 198	100 Ω	R 199	100 Ω
R 200	100 Ω		

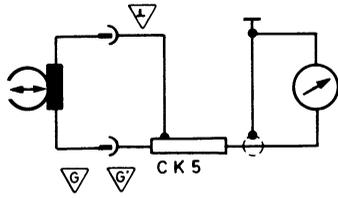


**CN 830**  
HiFi  
**CN 830**  
HiFi/R  
(9206-900.00)

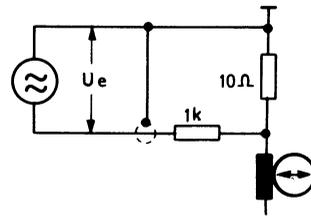
GRUNDIG

Meßschaltungen

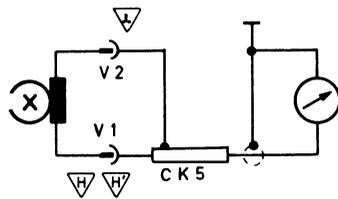
MS1



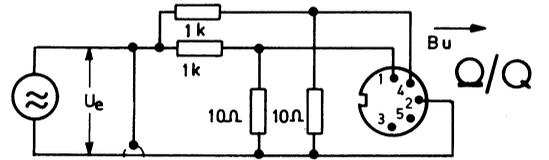
MS6



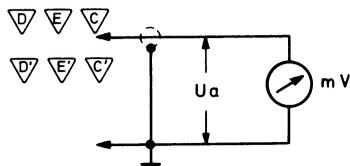
MS2



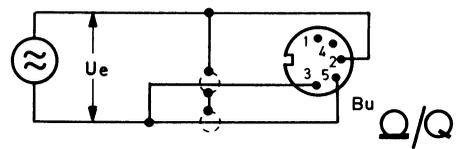
MS7



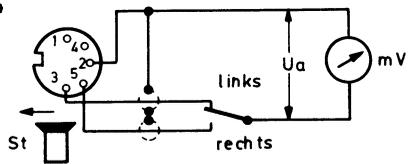
MS3



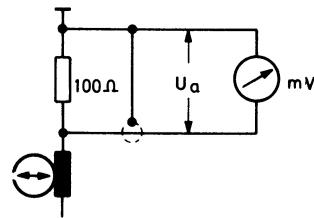
MS8



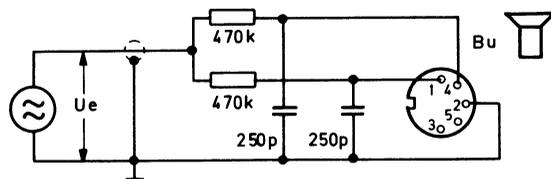
MS4



MS9



MS5



MS5a

