

1976

 HiFi
Receiver 20

Abgleich- und Prüfvorschrift

- | | |
|---|---|
| <p>I. Allgemeine Hinweise</p> <p>II. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers</p> <p>III. Prüfung des NF-Verstärkers</p> <p>a) Ausgangsleistung an 4Ω</p> <p>b) Leistungsbandbreite</p> <p>c) Eingangsempfindlichkeit</p> <p>d) Maximale Eingangsspannung</p> <p>e) Frequenzgang „linear“</p> <p>f) Eingangswiderstand</p> <p>g) Entzerrung TA-magnetisch</p> <p>h) Regelbereich der Klangregler</p> <p>i) Physiologie</p> <p>k) Kanalabweichung</p> <p>l) Fremdspannungsabstand</p> <p>m) Übersprechen</p> <p>n) Rauschfilter</p> <p>o) Prüfung der Kurzschlußautomatik</p> | <p>p) Überprüfung TB-Aufnahme</p> <p>q) Überprüfung der Kopfhöreranschlüsse</p> <p>IV. 30 V-Abstimmspannung</p> <p>V. ZF-PLL-Decoder-Steckmodul</p> <p>VI. FM-HF-Abgleich</p> <p>VII. Abgleich des Frequenz-Anzeige-Instruments</p> <p>VIII. Abgleich des 19 kHz-Stereo-Tiefpasses</p> <p>IX. Prüfung FM-Teil</p> <p>a) FM-Klirrfaktor</p> <p>b) Messen des FM-Fremdspannungsabstandes</p> <p>c) Überprüfung Muting</p> <p>d) Überprüfung Frequenzgang FM</p> <p>e) UKW-Begrenzung</p> <p>f) Prüfung der AFC</p> <p>X. AM-ZF-Abgleich</p> <p>XI. AM-HF-Abgleich</p> <p>XII. Eichung der AM-Abstimmanzeige</p> |
|---|---|

I. Allgemeine Hinweise

Das Gerät muß den Sicherheitsbestimmungen gemäß VDE 0860 H/ . . 69 entsprechen. Hierbei sind folgende Punkte besonders zu beachten:

Alle netzspannungsführenden Leitungen müssen in den Lötösen durch Umbiegen mechanisch gesichert sein.

Primärseitig sind nur Isolierschläuche mit mindestens 0,4 mm Wandstärke zugelassen.

Schwer entflammable Widerstände, Berührungsschutzkondensatoren und Sicherungen (G-Schmelzeinsätze) müssen den geforderten Bedingungen entsprechen und die im Schaltbild aufgeführten Werte besitzen.

Auf der Primärseite sind die geforderten Luft- und Kriechwege unbedingt einzuhalten:

Mindestabstand zwischen netzspannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen (Metallgehäuse usw.): 4 mm.

Mindestabstand zwischen den Netzpole: 3 mm

Prüfspannung zwischen Netzpole und berührbaren Teilen (Metallgehäuse, Anschlußbuchsen usw.): $2000 V_{eff}$.

Soweit für die in diesem Gerät verwendeten Transistoren und Dioden BV-Blätter angelegt wurden, ist zu gewährleisten, daß nur solche Transistoren und Dioden eingesetzt werden, die den darin aufgeführten Spezifikationen entsprechen. Bei Verwendung von Ersatz- bzw. Ausweichtransistoren ist vorher die Genehmigung des ZKD einzuholen. Für den Stabilisierungstransistor T 2005/T 3005 (BD 135-6) dürfen nur Fabrikate der Firma Valvo eingesetzt werden.

Ebenfalls müssen für die Transistorpaare T 2008/T 2009 und T 3008/T 3009 jeweils paarweise gleiche Fabrikate eingesetzt werden.

Es ist darauf zu achten, daß alle Kondensatoren bzw. Elkos die vorgeschriebenen Betriebsspannungen und speziellen Eigenschaften besitzen (MKT, FKC, Tantal usw.).

Alle rotierenden und gleitenden Teile sind zu fetten bzw. zu ölen.

Der Netztrafo muß gegen Schwirren und andere Eigen Geräusche fest verschraubt sein.

Die Transistor-Auflageflächen der Kühlschiene müssen sauber und gratfrei sein. Die Transistoren auf der Kühlschiene sowie auf der Netzteil-Kühlfläche sind reichlich mit Wärmeleitpaste zu bedecken, so daß beim Festziehen noch etwas Leitpaste an den Rändern herausquillt. Die Befestigungsschrauben für die Endtransistoren sind fest anzuziehen.

Für die Sicherungswiderstände R 921/R 922 (Netzteil) dürfen nur Metalloxyd-Typen nach DIN 40 040 verwendet werden.

Gleichspannungsmessungen an Transistoren sind allgemein und besonders innerhalb des HF-ZF- und NF-Teiles über einen Trennwiderstand (unmittelbar am Meßobjekt) durchzuführen. Bei HF- und NF-Messungen ist ein kapazitätsarmer Tastkopf zu verwenden.

Zur Überprüfung des NF-Verstärkers befinden sich auf der Druckplatte Meßpunkte, die sowohl im Schaltbild als auch im Service-Druck gekennzeichnet sind, und zwar auf der HF-ZF-NF-Platte die Punkte ∇_k ∇_m ∇_n ∇_o ∇_p ∇_s ; am Klangregelmodul ∇_c ∇_d ∇_e ∇_f ∇_g ∇_h , am Endstufenmodul ∇_x ∇_y .

II. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers

Vor Einschalten der Netzspannung Ruhestromregler R 2016/ R 3016 auf Linksanschlag stellen.

Netzspannung mit Regeltrafo auf Sollwert steigern, Leistungsaufnahme muß ≤ 25 W bleiben.

Ohne Lautsprecherabschluß Gleichspannungsmillivoltmeter an die Punkte ∇ und ∇ des Endstufenmoduls für die beiden Kanäle anschließen. Mit R 2016 bzw. R 3016 Spannungsabfall an R 2031 plus R 2032 bzw. R 3031 plus R 3032 auf 30 mV (+20 -10%) in kaltem Zustand der Kühlschiene einstellen. Eingang abgeschlossen mit 2,2 k Ω .

Treten hierbei Veränderungen des Ruhestromes auf, die nicht mit der Einstellung einhergehen, so deutet dies auf schlechten Wärmekontakt der Endtransistoren mit der Kühlschiene hin, evtl. verursacht durch nicht fest angeschraubte Endtransistoren.

Symmetrie:

An den Lautsprecherausgängen ohne Abschlußwiderstand Gleichspannungsvoltmeter, Bereich 1 V (300 mV) Stellung „Mitte“ anschließen. Mittenspannungsabweichung max. ± 100 mV.

III. Prüfung des NF-Verstärkers

Bei allen NF-Messungen und Prüfungen gelten – wenn nicht anders angegeben – folgende Bedingungen:

Meßeingang „TB“; Tastenstellung „TB“; „Stereo“; „Linear“; „L 1“; Baß- und Höhenregler „linear“; Balance „Mitte“; Lautstärkereglern „voll auf“; Abschluß der Lautsprecherausgänge mit induktionsfreien ohm'schen Widerständen $R = 4 \Omega \pm 0,5\% / > 50 W$

a) Ausgangsleistung an 4 Ω

Netzspannung $\pm 1\%$ unverzerrt ($K \leq 5\%$)
Beide Kanäle gleichzeitig angesteuert

- Lautsprechergruppe I:
 $2 \times 27,5 W (\cong 10,45 V_{\text{eff}})$ bezogen auf 0,1% K_{ges}
und 20 Hz, 1 kHz, 20 kHz
- Lautsprechergruppen I + II:
 $4 \times 10 W (\cong 6,32 V_{\text{eff}})$ bezogen auf 0,15% K_{ges}
und 1 kHz

b) Leistungsbandbreite (-3 dB):

Meßfrequenz 100 kHz
Ausgangsleistung an 4 Ω :
 $2 \times 15 W (\cong 7,75 V_{\text{eff}})$ bei $K_{\text{ges}} \leq 1\%$

c) Eingangsempfindlichkeit für 2 x 7,5 W ($\cong 5,47 V_{\text{eff}}$)

Meßfrequenz 1 kHz
TB I/TB II: 85 mV ± 2 dB
TA Magnet: 0,95 mV ± 2 dB
Monitor: 165 mV ± 2 dB

d) Maximale Eingangsspannung

Meßfrequenz 1 kHz
TB I/TB II: $\geq 4,5 V$ bei $K_{\text{ges}} \leq 1\%$
TA Magnet: $\geq 50 mV$ bei $K_{\text{ges}} \leq 1\%$
Monitor: $\geq 10 V$ bei $K_{\text{ges}} \leq 1\%$
Endverstärker nicht übersteuern!

e) Frequenzgang „linear“: ± 1 dB

Meßfrequenzen: 40 Hz; 1 kHz; 12,5 kHz; 20 kHz
Die Reglerstellungen der Klangregler für linearen Frequenzgang dürfen nicht mehr als 10° aus der Mitte stehen.

f) Eingangswiderstand: Meßfrequenz 1 kHz

1. TB I, TB II, Monitor:
Beim Anschluß des Tongenerators über 470 k Ω an die Eingänge darf die NF-Ausgangsspannung an den Lautsprecherausgängen gegenüber niederohmiger Einspeisung max. 6 dB abfallen.

2. TA-Magnet:
Beim Anschluß des Tongenerators über 47 k Ω an den TA-Magneteingang muß die NF-Ausgangsspannung am Lautsprecherausgang gegenüber niederohmiger Einspeisung um 5,3 - 7 dB abfallen.

g) Entzerrung TA-magnetisch

Gerät TA-magnetisch, Lautstärkereglern zurück, NF-Voltmeter über Tastkopf an Punkt ∇ bzw. Punkt ∇ . (Evtl. am Lautsprecherausgang bei exakter Linearstellung).

Bezugsfrequenz 1 kHz $\cong 0$ dB

Meßfrequenzen:

40 Hz 250 Hz 1 kHz 4 kHz 16 kHz

Frequenzgang:

+17,8 dB +6,5 dB 0 dB -6,5 dB -17,8 dB

Toleranz: ± 1 dB

Maximale Eingangsspannungen beachten:

ca. 50 mV bei 1 kHz

ca. 6 mV bei 40 Hz

h) Regelbereich der Klangregler

Bezugsfrequenz 1 kHz $\cong 0$ dB

Baßregler: Meßfrequenz 40 Hz

max. Anhebung 16,5 dB ± 1 dB

max. Absenkung 17 dB ± 1 dB

Höhenregler: Meßfrequenz 16 kHz

max. Anhebung 15 dB ± 1 dB

max. Absenkung 17 dB ± 1 dB

i) Physiologie (Contour)

Gerät: Baß- und Höhenregler „linear“, Schalter „Linear“ in Stellung aus.

Schleifer Lautstärkereglern auf unteren Abgriff. Der Abgriff macht sich beim Aufdrehen des Lautstärkereglers durch Verharren der NF-Ausgangsspannung bemerkbar (ca. -46 dB).

Bezugsfrequenz 1 kHz $\cong 0$ dB

Meßfrequenz 40 Hz: Anhebung 15,5 dB $\pm 1,5$ dB

Meßfrequenz 12,5 kHz: Anhebung 5 dB $\pm 1,5$ dB

(Gerät nicht übersteuern, max. 4,5 V an TB)

k) Kanalabweichungen

Gerät: Schalter Linear „Ein“, Baß- und Höhenregler Mittenstellung.

Bei Meßfrequenz 1 kHz mit Balanceregler Kanalabweichung 0 dB einstellen.

Bei allen Stellungen des Baß- und Höhenreglers dürfen die Kanalabweichungen im Frequenzbereich 40 - 250 Hz max. 3 dB, im Frequenzbereich 250 Hz - 16 kHz max. 2 dB betragen. Gleichlauffehler des Lautstärkereglers + Physiologie (zwischen „voll auf“ und -50 dB) im Frequenzbereich 40 - 250 Hz max. 3 dB im Frequenzbereich 250 Hz - 16 kHz max. 2 dB

l) Fremdspannungsabstand

Gerät: Schalter linear „Ein“; und Klangregler in Mittenstellung.

NF-Voltmeter mit Bandpaß - fgl = 31,5 Hz; fgl II = 20 kHz; und Spitzenwertanzeigen nach DIN 45 405 an Lautsprecherbuchsen.

Der Anschluß der Abschlußwiderstände für die Fremdspannungsmessung muß unbedingt gut abgeschirmt unmittelbar an den Eingangsbuchsen erfolgen.

1. Eingang TB I und TB II:

Abschluß der TB-Eingänge bei Fremdspannungsmessung:

47 k Ω || 250 pF pro Kanal.

Eingangspegel der Nutzfrequenz (1 kHz): 0,5 V_{eff} .

Fremdspannungsabstand:

bezogen auf Nennausgangsleistung: ≥ 85 dB

(Lautstärkereglern zurückdrehen für 30 W Ausgangsleistung pro Kanal $\cong 10,95 V_{\text{eff}}$ an 4 Ω)

bezogen auf 50 mW Ausgangsleistung pro Kanal ≥ 62 dB

(Lautstärkereglern zurückdrehen für 50 mW Ausgangsleistung pro Kanal $\cong 447 mV_{\text{eff}}$ an 4 Ω)

2. Eingang TA-Magnet:

Abschluß des TA-Einganges bei Fremdspannungsmessung: 2,2 k Ω pro Kanal.

Eingangspegel der Nutzfrequenz (1 kHz): 5 mV.

Fremdspannungsabstand:

bezogen auf Nennausgangsleistung: ≥ 62 dB

bezogen auf 50 mW Ausgangsleistung pro Kanal:

≥ 60 dB

Die Fremdspannung muß frei von sporadisch auftretenden Störimpulsen sein (tieffrequentes Rumpeln durch hochohmige Widerstände, defekte Elkos oder Transistoren).

3. Eingang Monitor:

Abschluß des Monitoreinganges bei Fremdspannungsmessung: $47\text{ k}\Omega \parallel 250\text{ pF}$ pro Kanal
Eingangsspegel der Nutzfrequenz (1 kHz): $0,5 V_{\text{eff}}$
Fremdspannungsabstand:
bezogen auf Nennausgangsleistung: $\geq 84\text{ dB}$
bezogen auf 50 mW Ausgangsleistung pro Kanal:
 $\geq 61\text{ dB}$

m) Übersprechen

Lautstärke „voll auf“, Schalter „Linear“ in Stellung „Ein“, Klangregler und Balance in Mittenstellung.
NF-Voltmeter über Tiefpaß, $f_g = 20\text{ kHz}$ an Lautsprecherbuchsen, Effektivwertmessung.

TB-Eingang des nicht angesteuerten Kanals mit $47\text{ k}\Omega \parallel 250\text{ pF}$ abschließen.

Im Bereich 20 Hz - 20 kHz $\geq 45\text{ dB}$

bei 1 kHz $\geq 60\text{ dB}$

Meßfrequenzen 20 Hz, 1 kHz 20 kHz

n) Rauschfilter

Klang „linear“, Schalter Rauschfilter in Stellung „Ein“.
Bezugsfrequenz 1 kHz $\geq 0\text{ dB}$

Meßfrequenz 5,5 kHz: $\pm 1\text{ dB}$

Meßfrequenz 10 kHz: $\geq 20\text{ dB}$

o) Prüfung der Kurzschlußautomatik

Meßfrequenz 1 kHz

Gerät über TB-Eingang einkanalig ansteuern, Ausgangsspannung des angesteuerten Kanals ca. $11 V_{\text{eff}}$ an 4 Ω .
Lautsprecherausgang des angesteuerten Kanals kurzschließen.
Leistungsaufnahme des Gerätes muß $\leq 70\text{ Watt}$ bleiben.

p) Überprüfung TB-Aufnahme

Gerät über TA-Magnet-Eingang ansteuern, Meßfrequenz 1 kHz, Eingangsspannung 5 mV_{eff} . Ausgangsspannung an TB I und TB II Buchsen Punkt 1 (linker Kanal) und Punkt 4 (rechter Kanal): $35\text{ mV}_{\text{eff}} \pm 1,5\text{ dB}$ an 47 k Ω .

(Die Überprüfung kann auch mit einem UKW-Sender über UKW erfolgen).

q) Überprüfung der Kopfhöreranschlüsse

Ohne Abschluß der Kopfhörerbuchsen müssen an den Punkten 4 (linker Kanal) und 5 (rechter Kanal) jeweils ca. 60% der Lautsprecherausgangsspannung stehen.

IV. 30 V-Abstimmungsspannung

Digitalvoltmeter R; 10 M Ω an Punkt ∇F . 30 V $\pm 100\text{ mV}$, nachstellbar mit R 1033.

Digitalvoltmeter R; 10 M Ω an Punkt ∇G . Skalenzeiger auf Eichmarke 88 MHz. 3,13 V $\pm 50\text{ mV}$ mit Fußpunktregler von R 5001 einstellen.

V. ZF-PLL-Decoder Modul

Hierfür gilt die bereits veröffentlichte Abgleichvorschrift für das ZF-PLL-Decoder Steckmodul Nr. 59800-602.00.

Beim Wechsel des ZF-PLL-Decoders ist ein ZF-Abgleich nicht mehr notwendig, lediglich die beiden Kreise im UKW-Mischteil \textcircled{g} und \textcircled{f} müssen auf Maximum des Feldstärkeinstruments nachgeglichen werden.

Folgende Punkte müssen jedoch beachtet werden! Zum Nachgleich der Übersprechdämpfung ist ein UKW-Sender 1 mV/300 Ω erforderlich. Als Mindestausstattung genügt der Stereocoder SC 5 und ein NF-Millivoltmeter MV 4 bzw. MV 5 o. ä.

Gerät auf UKW (exakt abstimmen), Stereo und AFC-Schalter ein. Stereocoder SC 5 an Antennenbuchse.

Am Stereocoder die Tasten 1 kHz, Pilot (10% Hub), L

Ausgangsspannung 1 mV/300 Ω (ca. -30 dB) Gerät auf Sender abstimmen. Millivoltmeter an Lautsprecherausgang rechter Kanal.

1. Regler R 25 auf Linksanschlag drehen (Masse).
2. Regler $\bar{U} 2$ (R 42) auf Linksanschlag drehen (Masse).
3. Erst Regler $\bar{U} 1$ (R 51) – Stereo-Anzeige muß aufleuchten – dann Regler $\bar{U} 2$ (R 42) auf Minimum abgleichen.

Abgleich nicht wiederholen!

Übersprechdämpfung $\geq 40\text{ dB}$.

a) Einstellen der Mono-Stereo-Schaltwelle: Gerät „UKW“ „MPX“-Schalter „Ein“ (oben) und Sender moduliert mit 19 kHz $\pm 5,5\text{ kHz}$ Hub.

HF-Spannung: 20 μV an 300 Ω

Regler R 25 vom Rechtsanschlag beginnend, soweit nach links drehen, bis Stereoanzeige gerade aufleuchtet. Schalter MPX auf „aus“. Stereoanzeige muß verlöschen.

b) Abgleich des Feldstärke-Instrumentes auf Null- und Endausschlag

Meßsender mit $\pm 40\text{ kHz}$, $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$

Meßfrequenz: 106 MHz

1. Nullausschlag

Bei einer Sender-HF-Spannung von $< 0,1\text{ }\mu\text{V}$ mit Regler R 18 Zeiger auf Mitte zwischen Null und erstem Teilstrich bringen. (Evtl. 300 Ω Antennenabschluß an Stelle Sender verwenden).

2. Endausschlag

Bei einer Sender-HF-Spannung von 10 mV mit Regler R 12 auf Mitte zwischen den beiden letzten Teilstrichen einstellen.

VI. FM-HF-Abgleich

Sendereinspeisung symmetrisch an Antennenbuchse (300 Ω). Gerät „UKW“, Scharfabstimmung und Muting aus. Preomat auf „U“.

Vor Beginn des Abgleichs ist an die Punkte ∇H und ∇K ein symmetrisches Gleichspannungsmillivoltmeter, Bereich 1 Volt jeweils über 470 k Ω Trennwiderstand anzuschließen.

Skalenzeiger auf Eichmarke 106 MHz

Meßsender auf 106 MHz Mittenfrequenz, $\pm 40\text{ kHz}$ Hub

Mit Oszillatortrimmer \textcircled{B} auf Symmetrie zwischen ∇H und ∇K einstellen. ZF-Kreise \textcircled{g} (inneres Maximum) und \textcircled{f} (äußeres Maximum von Geräterückseite gesehen) auf Maximum am Feldstärkeinstrument wechselweise wiederholend abgleichen. (Antennenspannung ca. 300 μV - 1 mV).

UKW-Antennenkreistrimmer \textcircled{F} und Zwischenkreistrimmer \textcircled{D} auf Maximum einstellen.

Skalenzeiger auf Eichmarke 88 MHz.

Meßsender auf 88 MHz Mittenfrequenz, $\pm 40\text{ Hub}$. Mit Oszillatorspule \textcircled{A} auf Symmetrie zwischen ∇H und ∇K einstellen.

Antennenkreis \textcircled{E} und Zwischenkreis \textcircled{C} auf Maximum abgleichen.

Der Oszillator- und HF-Kreis-Abgleich ist wechselweise zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr möglich ist.

Der Abgleich ist mit 106 MHz zu beenden.

Kernstellungen: inneres Maximum.

VII. Abgleich des Frequenz-Anzeige-Instruments

Gerät „UKW“, Meßsender: 1 mV/300 Ω , 1 kHz $f_{\text{mod}} \pm 40\text{ kHz}$ Hub. Meßsender und Gerät auf 88 MHz einstellen.

Mit R 1029 Frequenzanzeige-Instrument auf Eichmarke 88 MHz einstellen.

Meßsender und Gerät auf 105 MHz einstellen.

Mit R 1011 Frequenzanzeige-Instrument auf Eichmarke 105 MHz einstellen.

Abgleichvorgang wechselweise wiederholen.

VIII. Abgleich 19 kHz-Stereo-Tiefpaß:

Gerät UKW-Stereo

Meßsender: $f_{\text{mod}} 1 \text{ kHz} \pm 40 \text{ kHz Hub} + f_{\text{mod}} 19 \text{ kHz} \pm 5,5 \text{ kHz Hub}$

An Lautsprecherausgang L und R (Schalter und Regler „linear“) mit Kreis (v) linker Kanal und Kreis (w) rechter Kanal auf Minimum 19 kHz abgleichen.

Bezugspegel $1 \text{ kHz} \triangleq 0 \text{ dB}$

$19 \text{ kHz} \geq -53 \text{ dB}$

$38 \text{ kHz} \geq -50 \text{ dB}$

Endverstärker nicht übersteuern!

IX. Prüfung des FM-Teiles:

Vor Beginn der Prüfung ist an die Punkte (H) und (K) ein symmetrisches Gleichspannungsmillivoltmeter Bereich 1 V jeweils über 470 k Ω Trennwiderstand anzuschließen.

a) FM-Klirrfaktor

Gerät UKW – Mono

Meßsender $1 \text{ mV}/300 \Omega$; 97,5 MHz, $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}, \pm 40 \text{ kHz Hub}$

Regler und Schalter „linear“; Ausgangsspannung am Lautsprecherabschluß $10 V_{\text{eff}} \triangleq 25 \text{ W}$ an 4Ω .

Klirrfaktor (K 2 + K 3) am Abschlußwiderstand muß $\leq 0,5\%$ sein.

b) Messen des FM-Fremdspannungsabstandes:

Diese Messung kann nur mit einem im höchsten Maße brumm- und rauscharmen FM-Sender durchgeführt werden.

Gerät: UKW, Mono, Regler und Schalter „linear“

Meßsender 97,5 MHz, 1 mV an 300Ω , $f_{\text{mod}} 1 \text{ kHz} \pm 40 \text{ kHz Hub}$.

NF-Voltmeter mit Bandpaß: $f_{\text{gl}} = 31,5 \text{ Hz}$, $f_{\text{gll}} = 15 \text{ kHz}$ Spitzenwertanzeige nach DIN 45 405 an Lautsprecher-ausgang. Gerät exakt abstimmen, AFC ein, NF-Voltmeter an Lautsprecherausgang.

Fremdspannungsabstand bezogen auf $2 \times 30 \text{ Watt}$ an $4 \Omega \geq 72 \text{ dB}$ (Effektivwert $\geq 76 \text{ dB}$)

c) Überprüfung „Muting“: Gerät UKW

Drehko mit abgeschlossener Antennenbuchse auf eine freie Frequenz im UKW-Bereich stellen.

Muting „ein“ und „aus“ schalten.

Das bei Muting „Aus“ hörbare Rauschen muß bei Muting „Ein“ deutlich geringer werden ($> -20 \text{ dB}$).

d) Überprüfung Frequenzgang FM: Gerät UKW-Mono

Meßsender $1 \text{ mV}/300 \Omega$, 97,5 MHz $\pm 40 \text{ kHz Hub}$

Bezugsfrequenz = 1 kHz

Meßfrequenzen: 40 Hz, 1 kHz, 6,3 kHz, 12,5 kHz

Toleranz: $\pm 1,5 \text{ dB}$

e) UKW-Begrenzung (–1 dB wert):

Gerät „UKW“

Sender 97,5 MHz, $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$, 15 kHz Hub an Antenneneingang.

Gerät exakt abstimmen, dann Scharfabstimmung „ein“. NF-Voltmeter an Lautsprecherausgang

Sender HF-Ausgangsspannung von $100 \mu\text{V}$ HF ab, soweit reduzieren bis NF-Ausgangsspannung am Lautsprecherausgang um 1 dB abgesunken ist.

–1 dB Wert: 0,8 - 1,2 μV HF/300 Ω

f) Prüfung der AFC: Gerät: UKW

Sender 97,5 MHz, $100 \mu\text{V}$ an 300Ω Antenneneingang. Gerät exakt abstimmen, AFC „Aus“.

Gerät nach links bzw. rechts um ca. 100 kHz abstimmen. Beim Einschalten der AFC muß der Sender von links und rechts hereingezogen werden. Kontrolle am Feldstärke-Instrument.

X. AM-ZF-Abgleich

Der Abgleich soll mit kleinstmöglicher HF-Spannung vorgenommen werden.

Wobbelsender an (D)

Sichtgerät an (G)

Die Mittenfrequenz des Wobbelsenders wird durch das Keramikfilter bestimmt.

(460 kHz $\pm 2 \text{ kHz}$ bzw. 452 kHz $\pm 2 \text{ kHz}$ bei Beneluxgeräten).

Kreise (I) und (II) auf maximale Amplitude und Symmetrie der Durchlaßkurve abgleichen.

Prüfung des NF-Ausganges

Meßsender an (D) HF-Pegel 300 mV, 460 kHz HF

30% AM, 400 Hz NF.

NF-Millivoltmeter an NF-Ausgang (Punkt 2 der Anschlußbuchse)

Meßfrequenz 400 Hz muß an (I) mit einem Pegel von $150 \text{ mV} \pm 3 \text{ dB}$ auftreten.

XI. AM-Oszillator- und Vorkreisabgleich

Bereich Frequenz Zeigerstellung	Oszillator	Vorkreis	Empfindlichkeit * μV	Spiegel- selektion dB	Oszillatorspannung an Punkt ca. (E)	Bemerkungen
LW	160 kHz (9) Maximum	(11) Maximum	10	3000	150 mV	Meßsender über künstliche Antenne anschließen. Wechselseitig L und C abgleichen, mit C-Abgleich beenden. Abgleichreihenfolge: LW, MW, KW * $\frac{R+S}{R} = 6 \text{ dB}$
	320 kHz (10) Maximum	(12) Maximum	8	1500	140 mV	
MW	560 kHz (1) Maximum	(3) Maximum	8	500	180 mV	
	1450 kHz (2) Maximum	(4) Maximum	15	220	140 mV	
KW	7 MHz (5) Maximum	(7) Maximum	7,5	16	85 mV	
	14 MHz (6) Maximum	(8) Maximum	6	5	85 mV	

XII. Eichung der AM-Abstimmmanzeige

Gerät MW, AM-Meßsender 1 MHz mit 1 kHz 80% amplitudenmoduliert.

1. Nullpunkt: HF-Spannung: $0 \mu\text{V}$

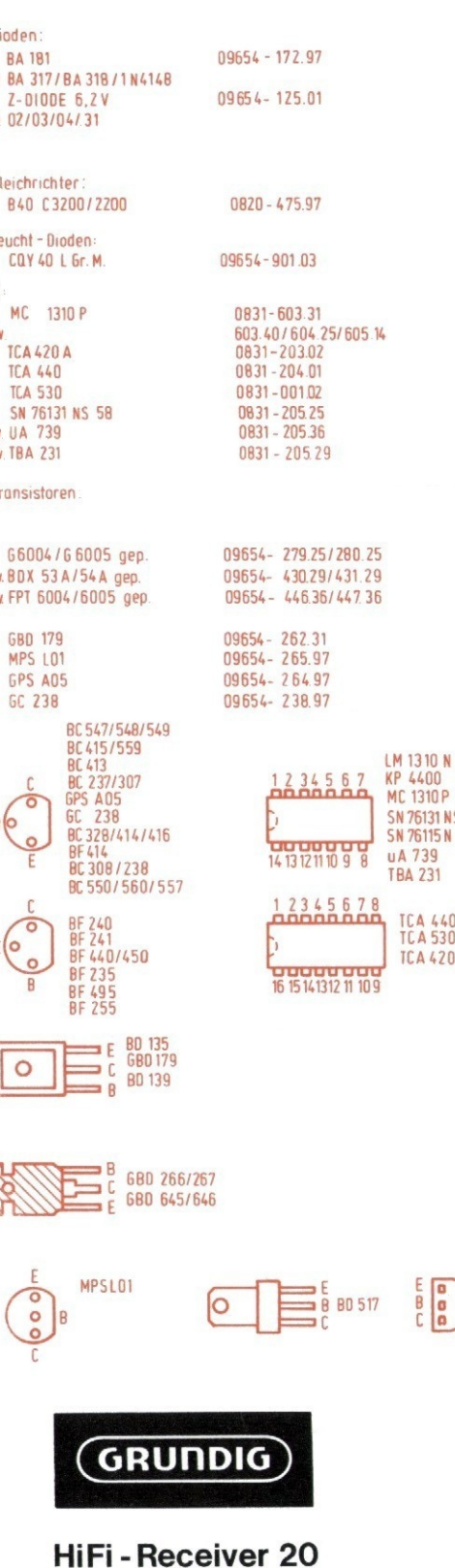
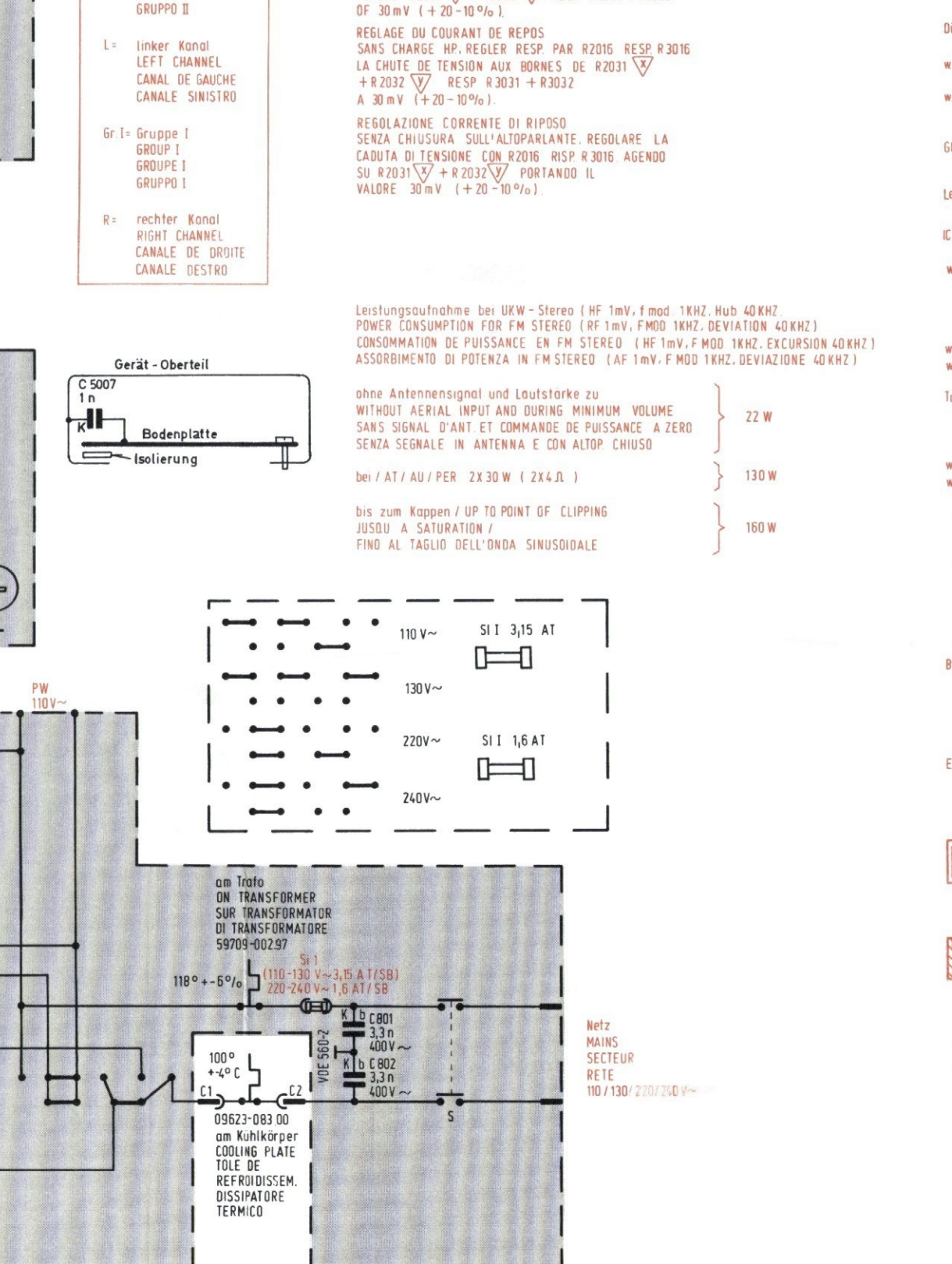
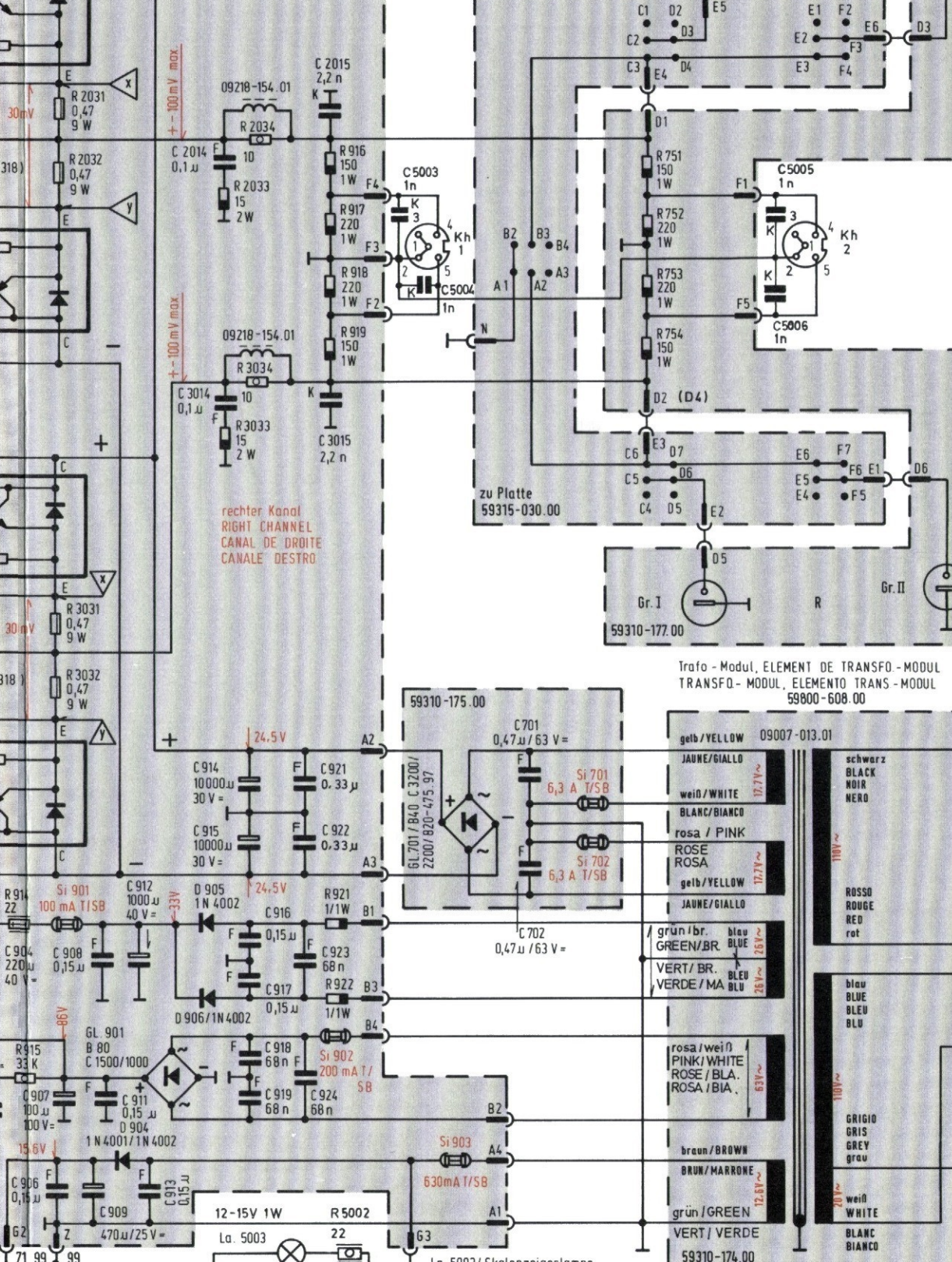
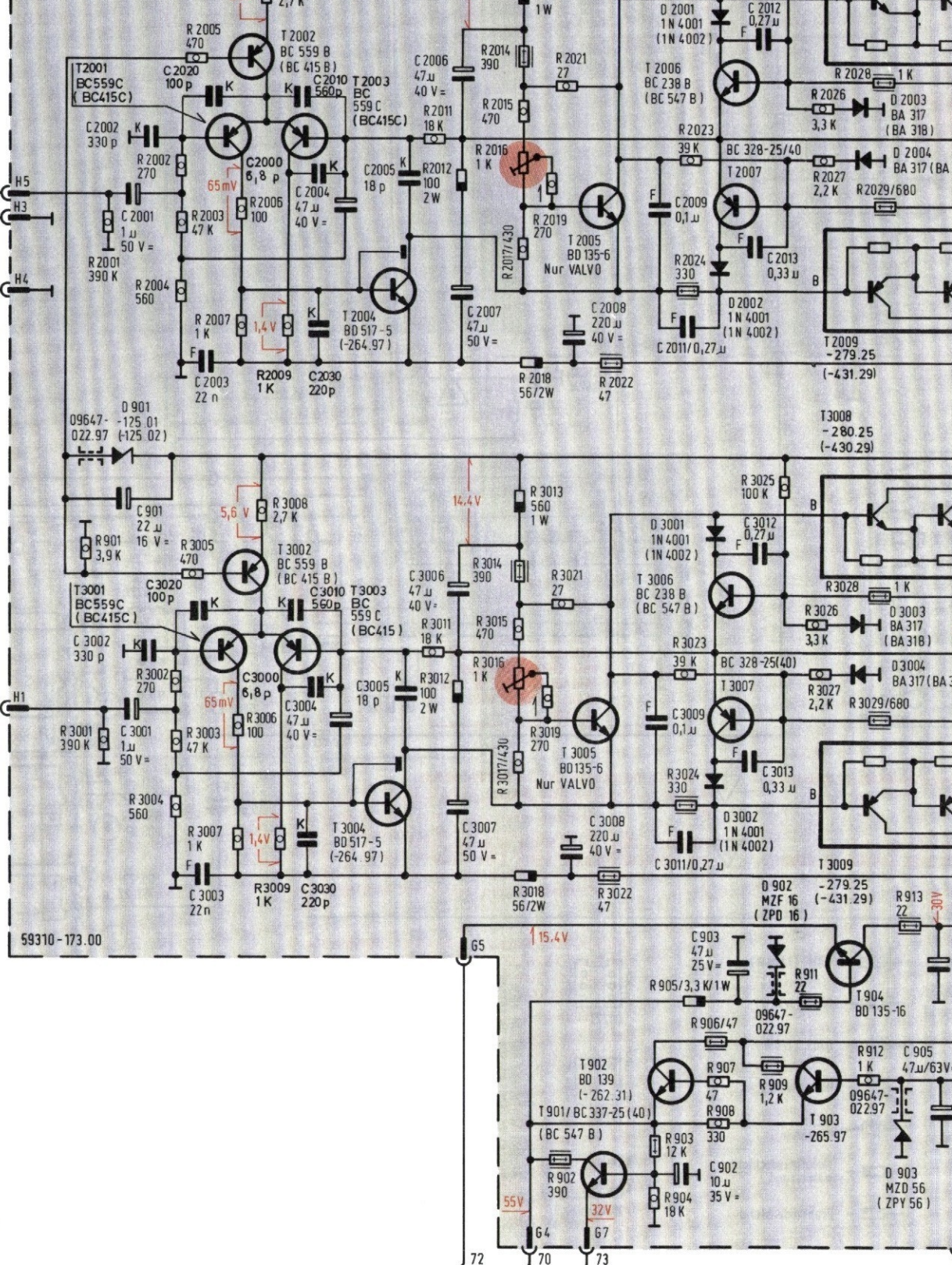
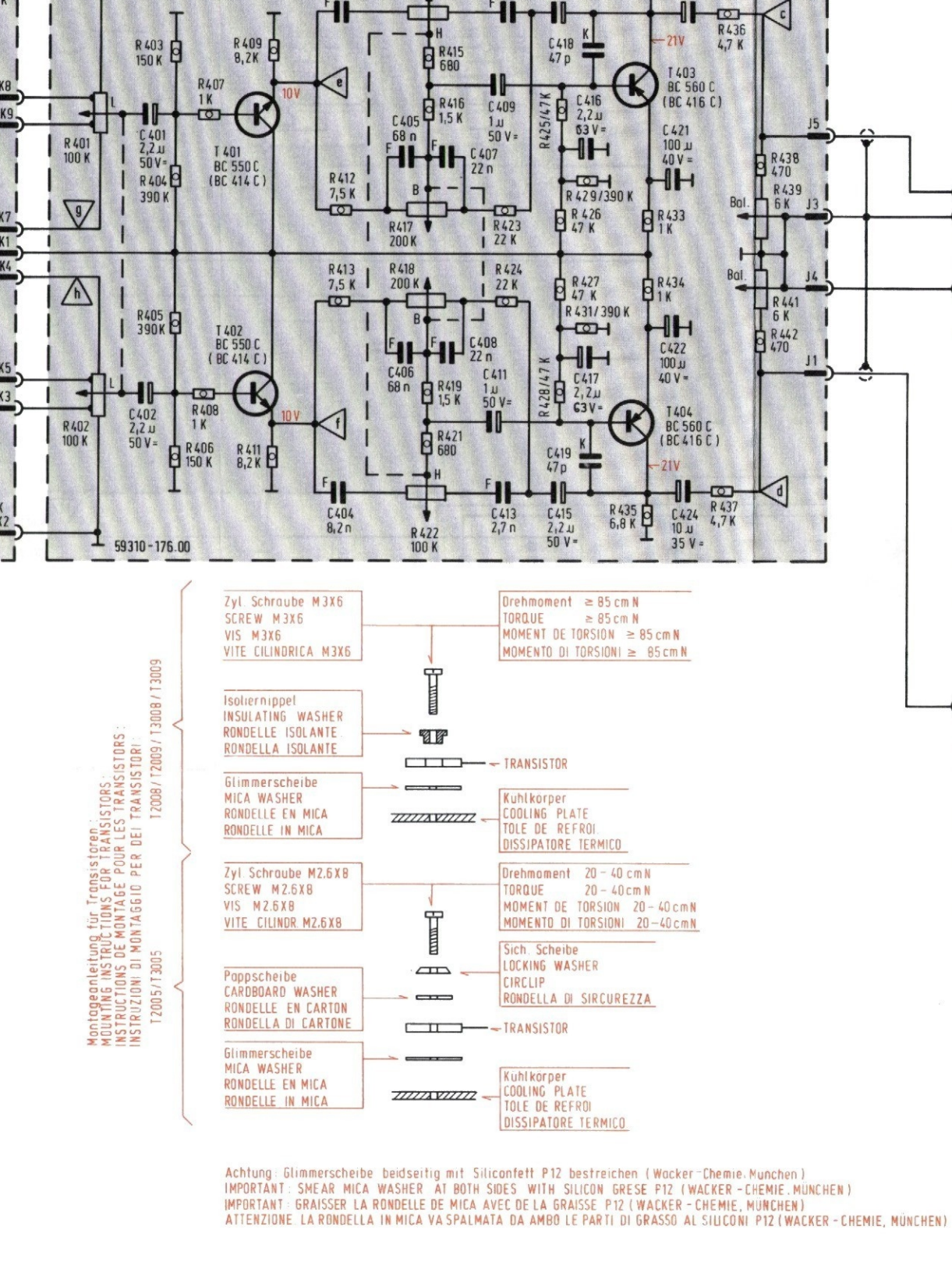
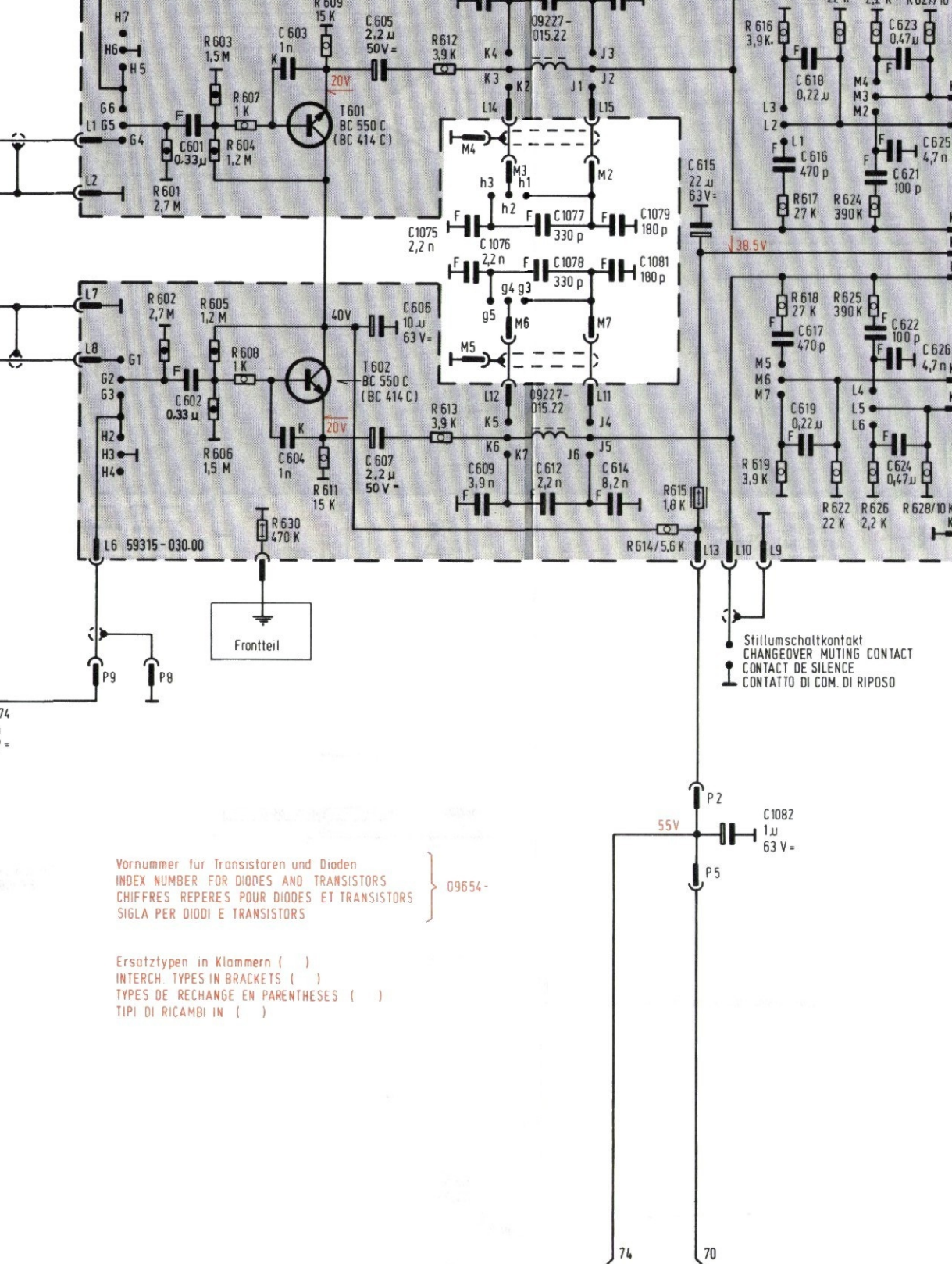
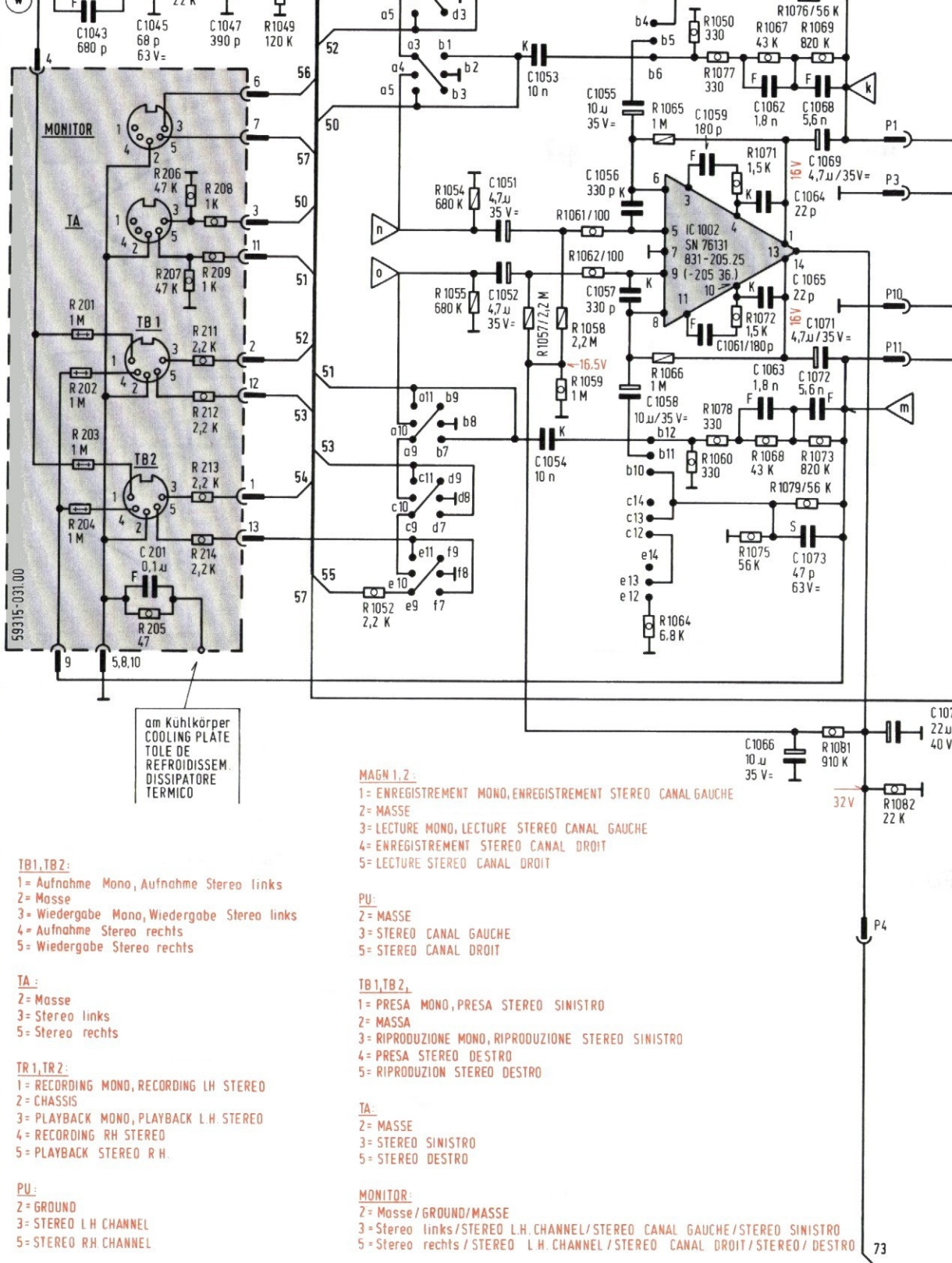
Mit Regler R 1006 Zeiger auf Mitte zwischen Null und ersten Teilstrich bringen.

2. Endanschlag: HF-Spannung: 500 mV

Mit Regler R 1021 auf Mitte zwischen den beiden letzten Teilstrichen einstellen.

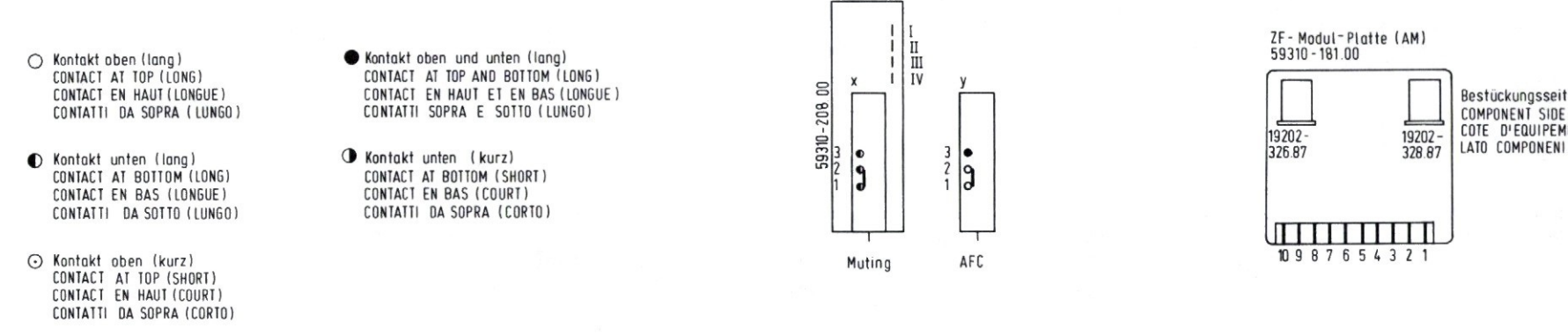
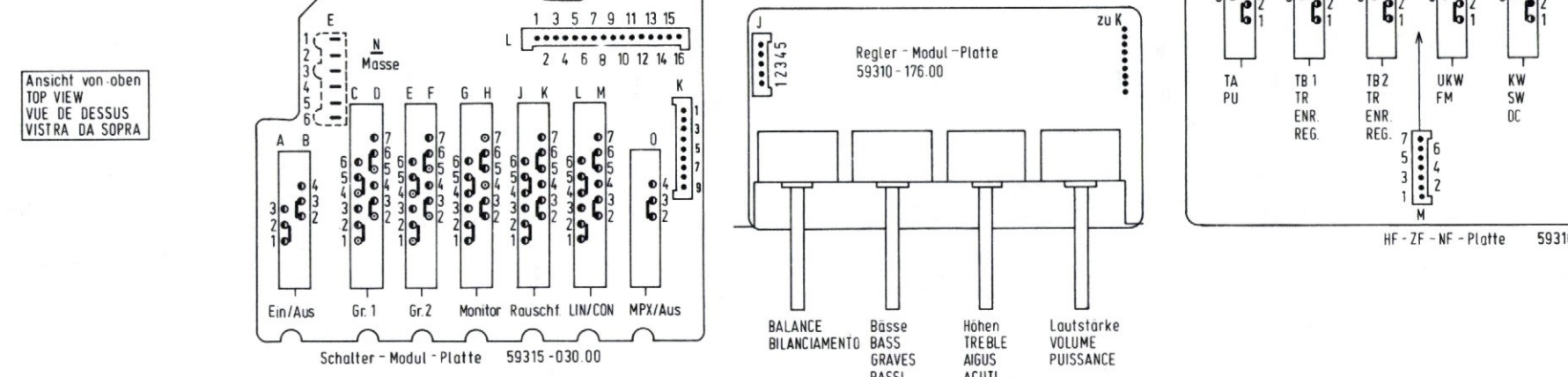
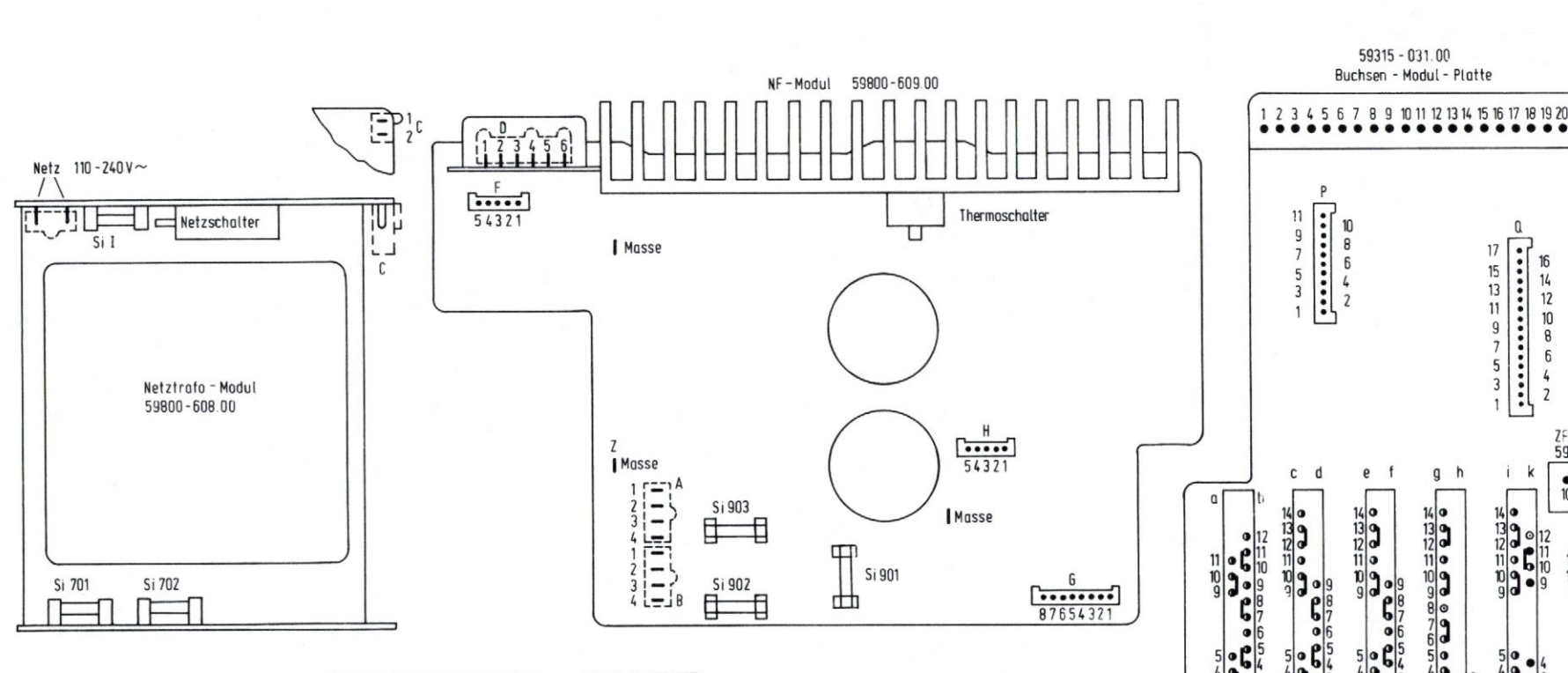
Ersatzteilliste (Auszug)

Table of replacement parts including components like resistors, capacitors, and transistors with their respective part numbers and descriptions.

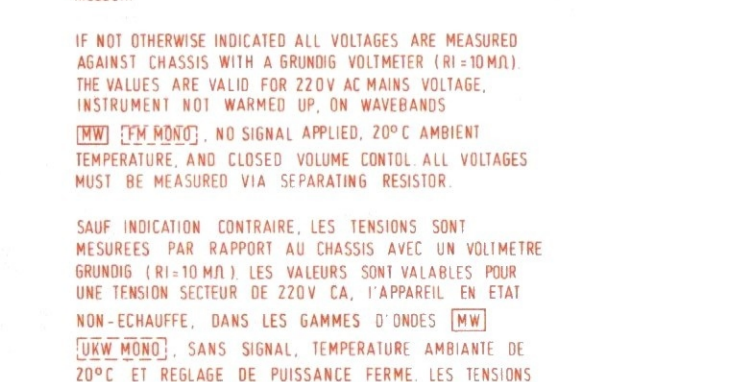
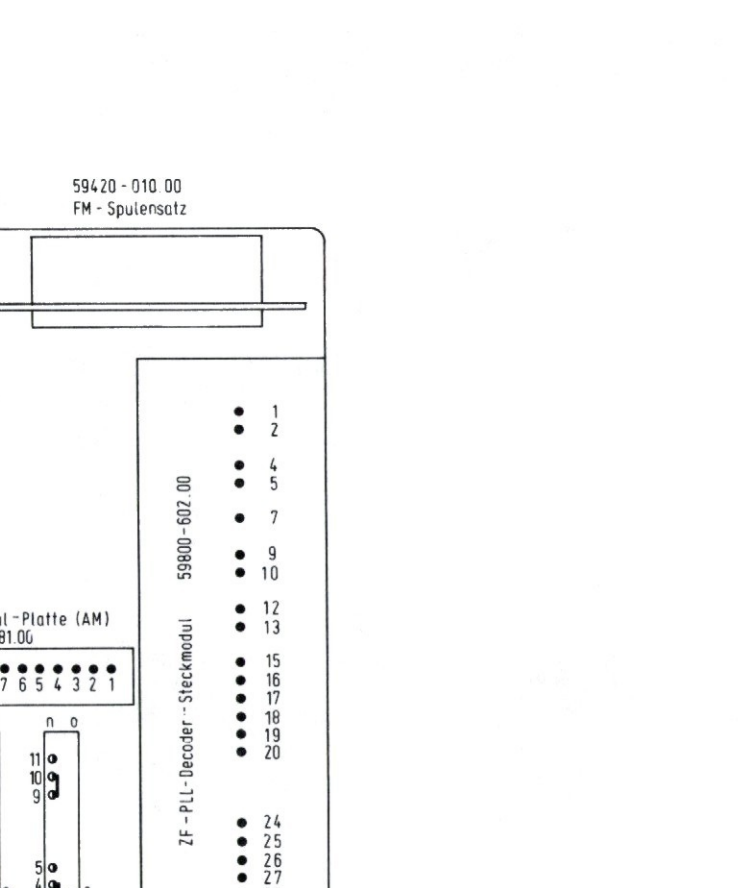


Bottom section containing a grid of part numbers and a list of component values and specifications.

Änderungen vorbehalten
ALTERATIONS RESERVED
MODIFICAZIONI RISERVATE
CON RISERVA DI MODIFICA



Lageplan für Steckverbindungen und Kontaktbestückung/ARRANGEMENT DES CONNEXIONS ENFICHABLES ET DES CONTACTS
ARRANGEMENT OF PLUG CONNECTIONS AND CONTACTS/SCHEMA PER COLLEGAMENTI E CONTATTI

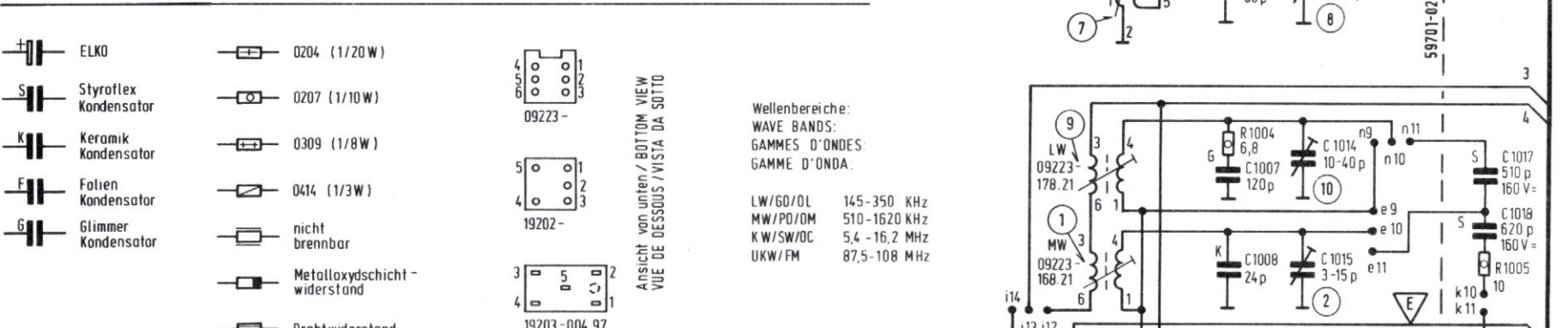
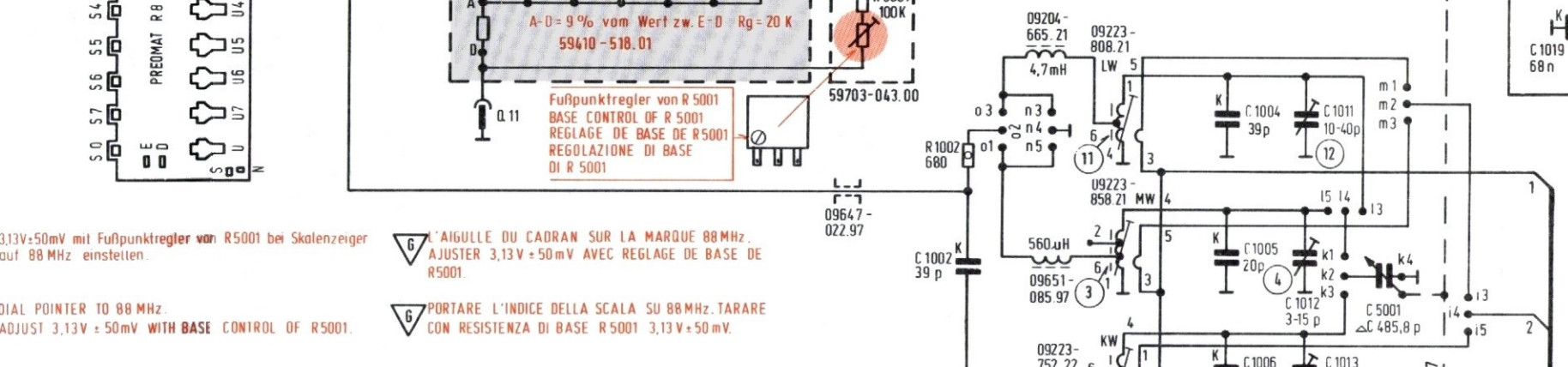
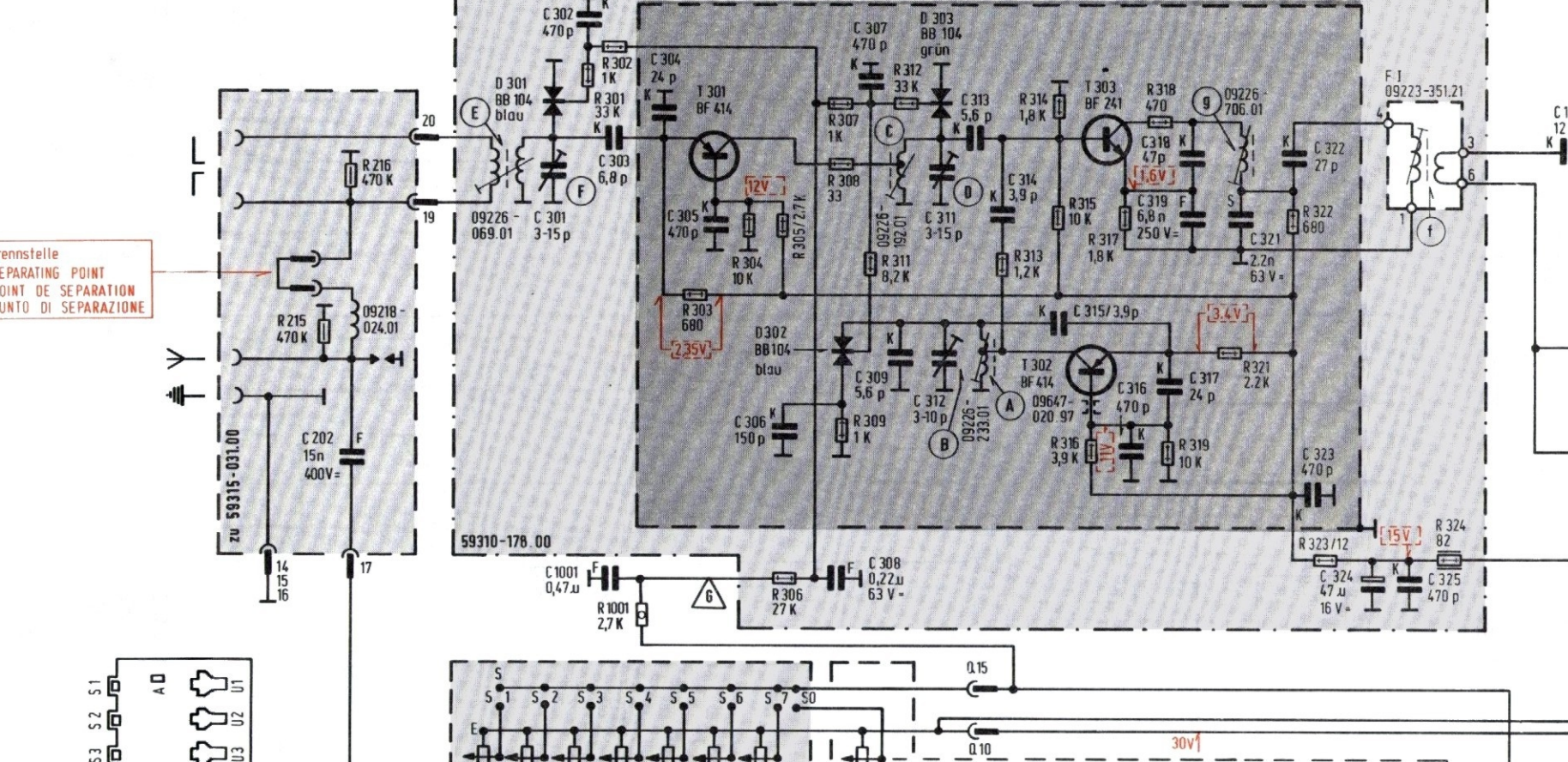


Spännungen mit Grundig-Millivoltmeter (R=10MΩ), falls nicht anders angegeben, gegen Masse gemessen. Wertreihe gelien bei 220V AC-Netzspannung und im nicht-erwarteten Zustand auf [UW] [UW] ohne Signal, bei 20°C Raumtemperatur und zugeführtem Lautstärke-regler. Sämtliche Spannungen über Trennwiderstand messen.

IF NOT OTHERWISE INDICATED ALL VOLTAGES ARE MEASURED AGAINST CHASSIS WITH A GRINDIG VOLTMETER (R=10MΩ). THE VALUES ARE VALID FOR 220V AC MAINS VOLTAGE, INSTRUMENT NOT WARMED UP, ON WAVEBANDS [UW] [UW], NO SIGNAL APPLIED, 20°C AMBIENT TEMPERATURE, AND CLOSED VOLUME CONTROL ALL VOLTAGES MUST BE MEASURED VIA SEPARATING RESISTOR.

SAUF INDICATION CONTRAIRE, LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS AVEC UN VOLTMETRE GRINDIG (R=10MΩ). LES VALEURS SONT VALIDES POUR UNE TENSION SECTEUR DE 220V CA, L'APPAREIL EN ETAT NON-ECHAUFFE, DANS LES GAMMES D'ONDES [UW] [UW], SANS SIGNAL, TEMPERATURE AMBIANTE DE 20°C ET REGULATEUR DE PUISSANCE FERME. LES TENSIONS SONT A MESURER A TRAVERS UNE RESISTANCE DE SEPARATION.

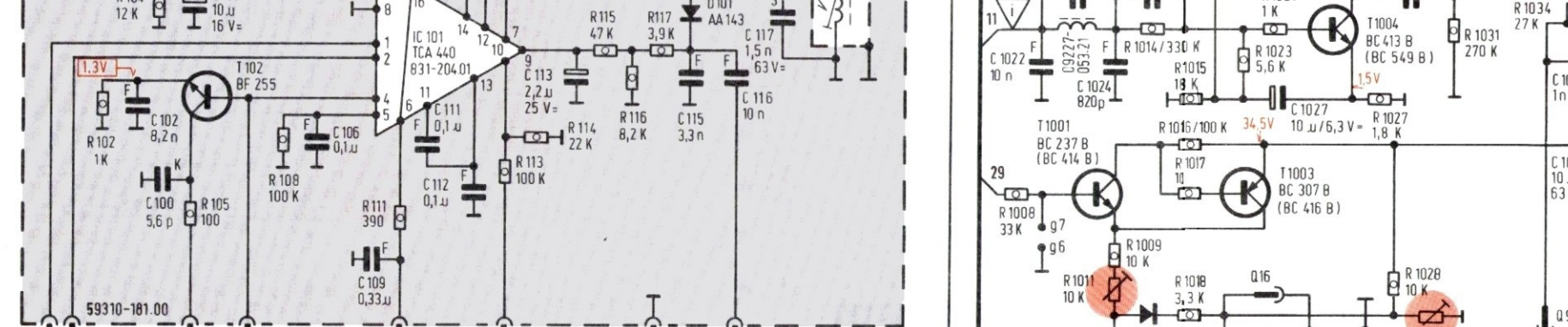
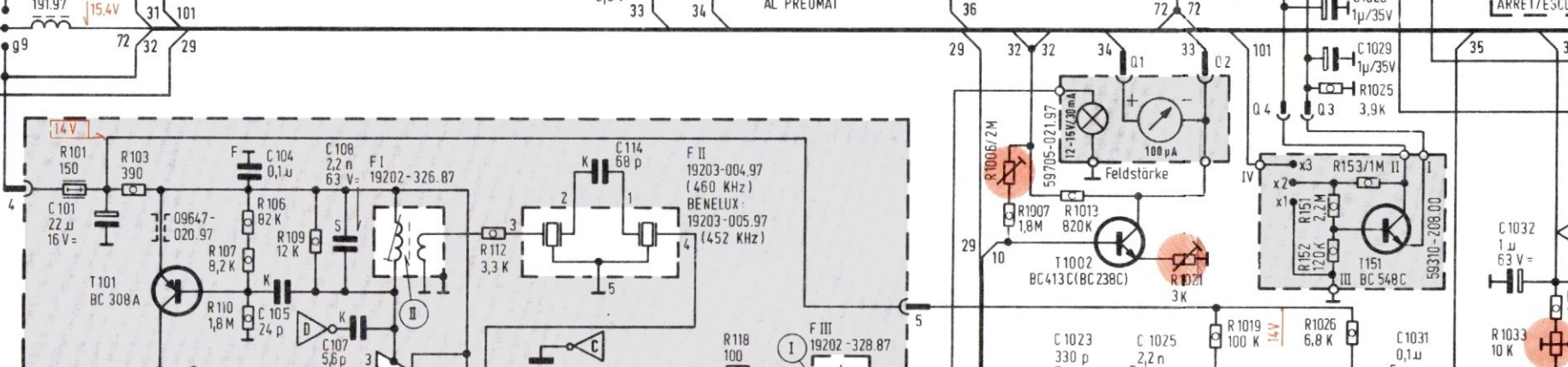
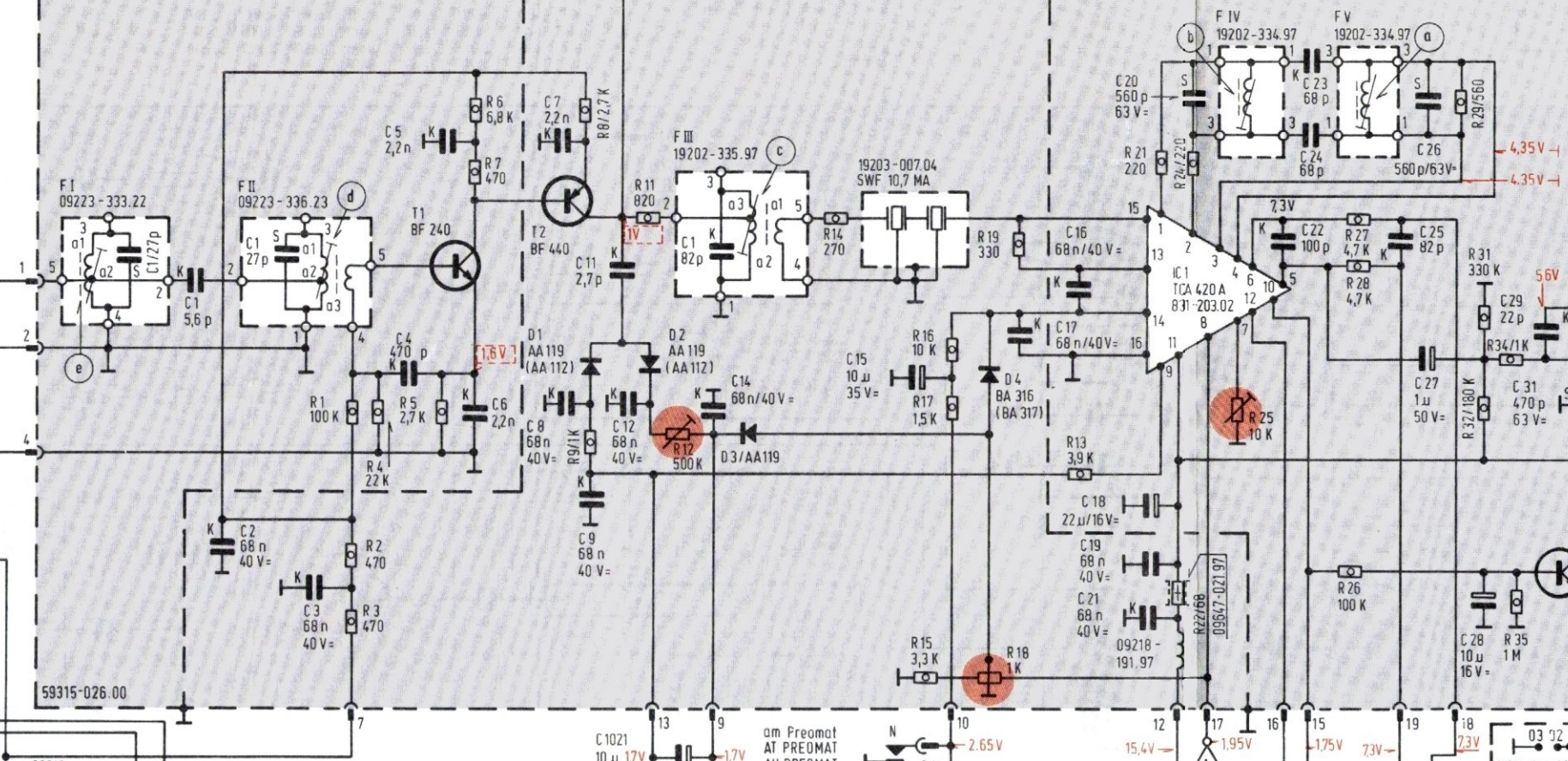
TENSIONI MISURATE CON MILLIVOLTMETRO GRINDIG (R=10MΩ), SALVE ALTRE INDICAZIONI, RIFERITE A MASSA I VOLTAGE DI MISURA VALGONO CON TENSIONE DI RETE DI 220 V E RILEVATI A FREDDO SU [UW] [UW] SENZA SEGNALE, CON TEMPERATURA AMBIENTALE DI 20°C E COL REGULATORE DI VOLUME A ZERO. TUTTE LE TENSIONI SONO MISURATE MEDIANTE UNA RESISTENZA DI SEPARAZIONE.



Wellenbereiche:
WAVE BANDS:
GAMMES D'ONDES:
GAMME D'ONDA:

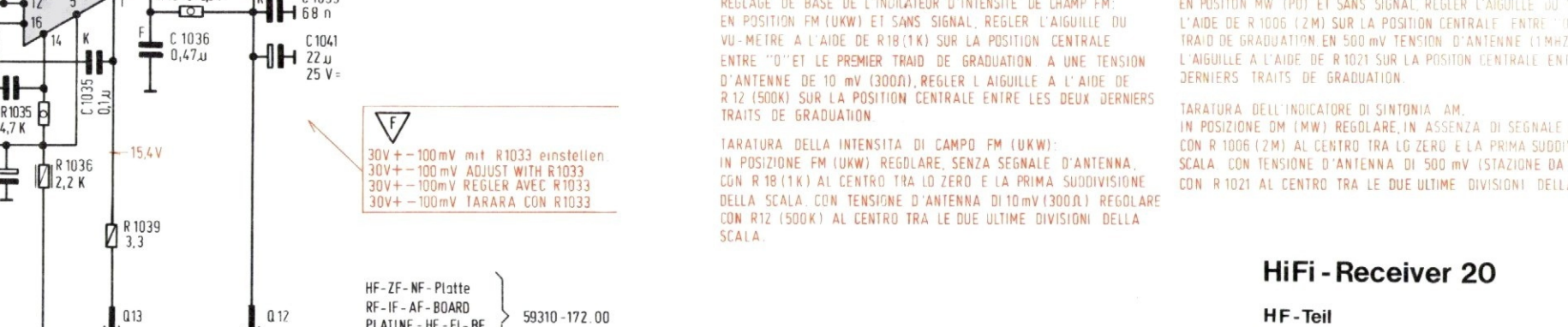
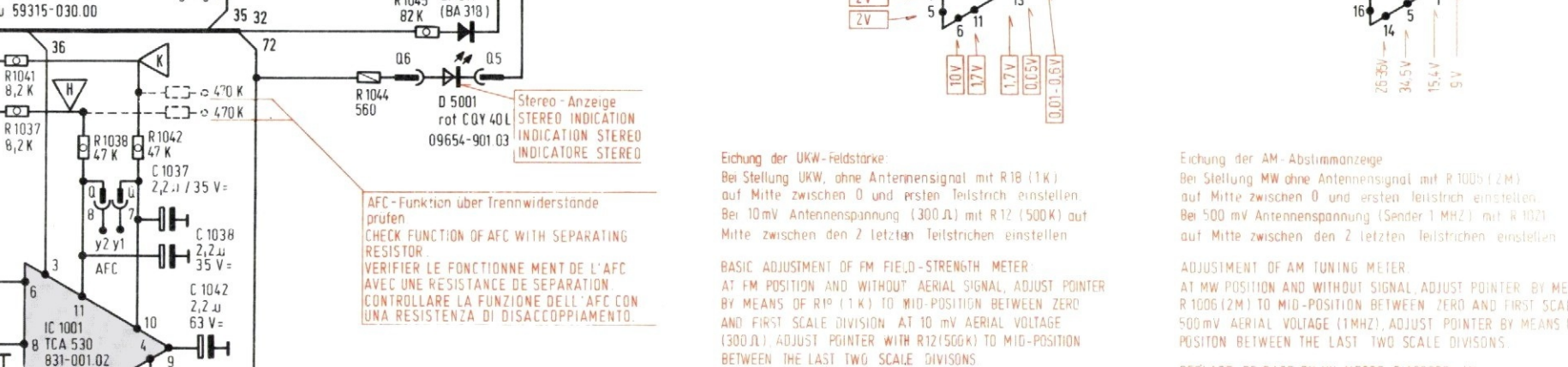
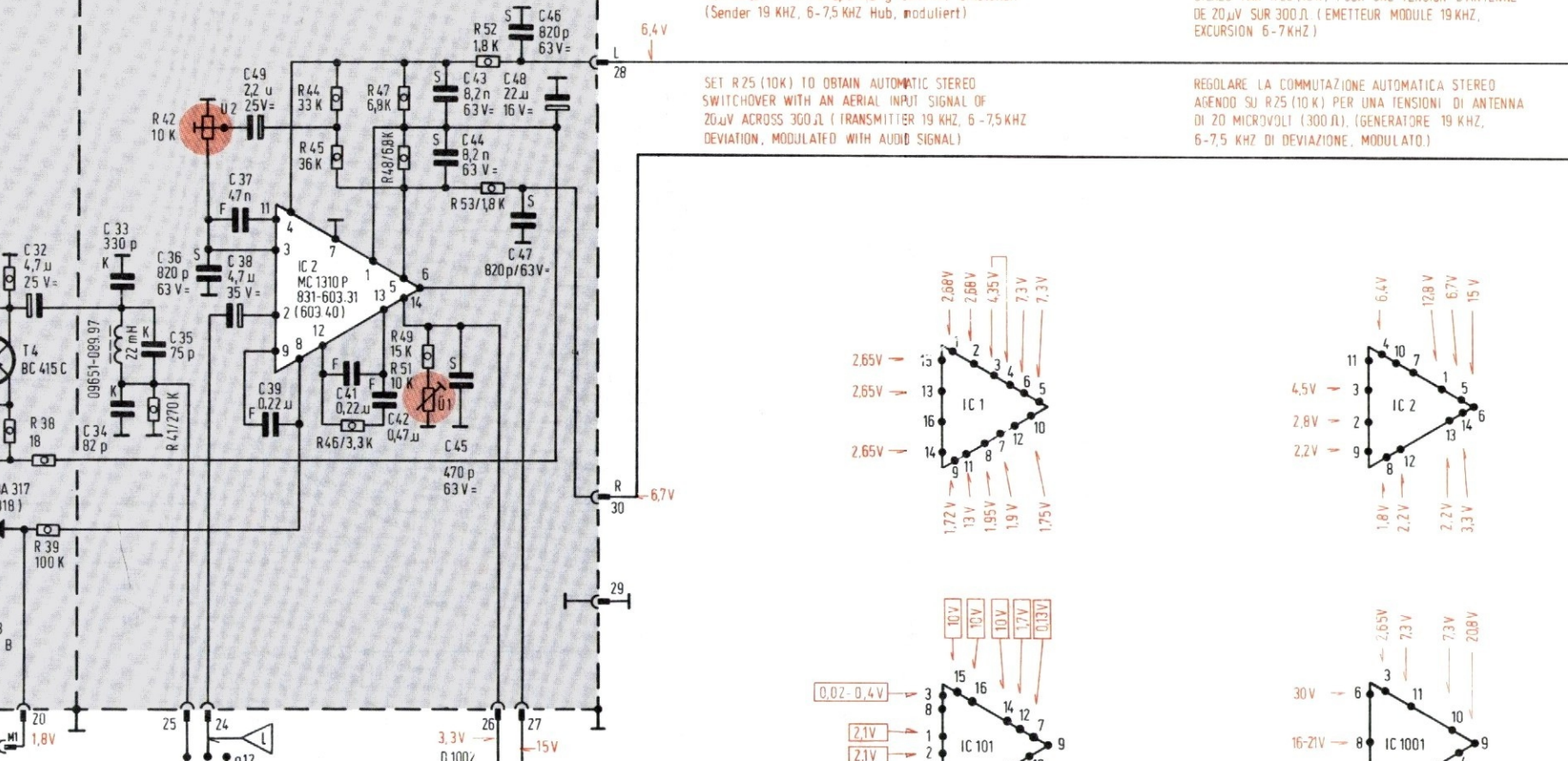
LW/GO/OL 145-350 kHz
MW/PW/OM 510-1620 kHz
K.W./SW/OC 5.4-16.2 MHz
UKW/FM 87.5-108 MHz

Antsch von unten
VUE DE DESSUS
VISTA DA SOPRA



30V ± 100mV mit R1033 einstellen
30V ± 100mV REGULER AVEC R1033
30V ± 100mV TAREGGI AVEC R1033
30V ± 100mV TAREGGI AVEC R1033

30V ± 100mV mit R1033 einstellen
30V ± 100mV REGULER AVEC R1033
30V ± 100mV TAREGGI AVEC R1033
30V ± 100mV TAREGGI AVEC R1033

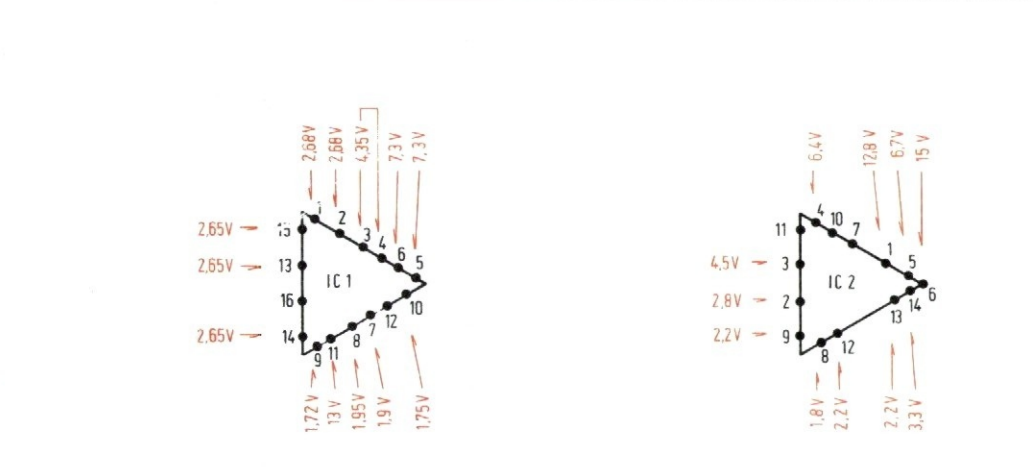


HiFi-Receiver 20
HF-Teil

Automatische Stereourschaltung mit R 25 (10 k) auf 20 µA Antennenspannung (200 Ω) einstellen (Sender 19 kHz, 6-75 kHz Mod. moduliert)

SET R 25 (10k) TO OBTAIN AUTOMATIC STEREO SWITCHOVER WITH AN AERIAL INPUT SIGNAL OF 20µA ACROSS 200Ω (TRANSMITTER 19 KHZ, 6-75 KHZ OF DEVIATION, MODULATED WITH AUDIO SIGNAL)

REGOLARE LA COMMUTAZIONE AUTOMATICA STEREO A R 25 (10K) PER UNA TENSIONE DI ANTENNA DI 20µA ACROSS 200Ω (GENERATORE 19 KHZ, 6-75 KHZ DI DEVIAZIONE, MODULATO)



Eichung der UKW-Feldstärke
Bei Stellung UKW ohne Antennensignal mit R10 (1k) auf Mitte zwischen 0 und ersten Strich einstellen. Bei 100mV Antennenspannung (300 Ω) mit R12 (500k) auf Mitte zwischen den 2 letzten Strichen einstellen.

VERIFIER LA FONCTION DE L'AFc AVEC UNE RESISTANCE DE SEPARATION PAR MOYENS DE R10 (1K) TO MID POSITION BETWEEN 0 AND FIRST SCALE DIVISION AT 100mV AERIAL VOLTAGE (300Ω). ADJUST POINTER BY MEANS OF R12 (500K) TO MID POSITION BETWEEN THE LAST TWO SCALE DIVISIONS.

REGOLARE DI BASE DEL L'INDICATORE DI INTENSITA' DI CAMPO FM IN POSIZIONE FM (UKW) E SANS SIGNAL. REGOLA L'AGUIGLIA AL VO-METRE A L'AIDE DE R10 (1K) SUR LA POSITION CENTRALE (ENR) 10 (10) LE PREMIER TRAIT DE GRADUATION EN 500mV TENSION D'ANTENNE (300Ω). REGOLA L'AGUIGLIA A L'AIDE DE R12 (500K) SUR LA POSITION CENTRALE ENTRE LES DEUX DERNIERS TRAIT DE GRADUATION.

TARATURA DELLA INTENSITA' DI CAMPO FM (UKW) IN POSIZIONE FM (UKW) REGOLARE, SENZA SEGNALE D'ANTENNA, CON R10 (1K) AL CENTRO TRA LO ZERO E LA PRIMA SUDDIVISIONE DELLA SCALA CON TENSIONE D'ANTENNA DI 500 mV (STAZIONE DA 1MHz) REGOLARE CON R12 (500K) AL CENTRO TRA LE DUE ULTIME DIVISIONI DELLA SCALA.

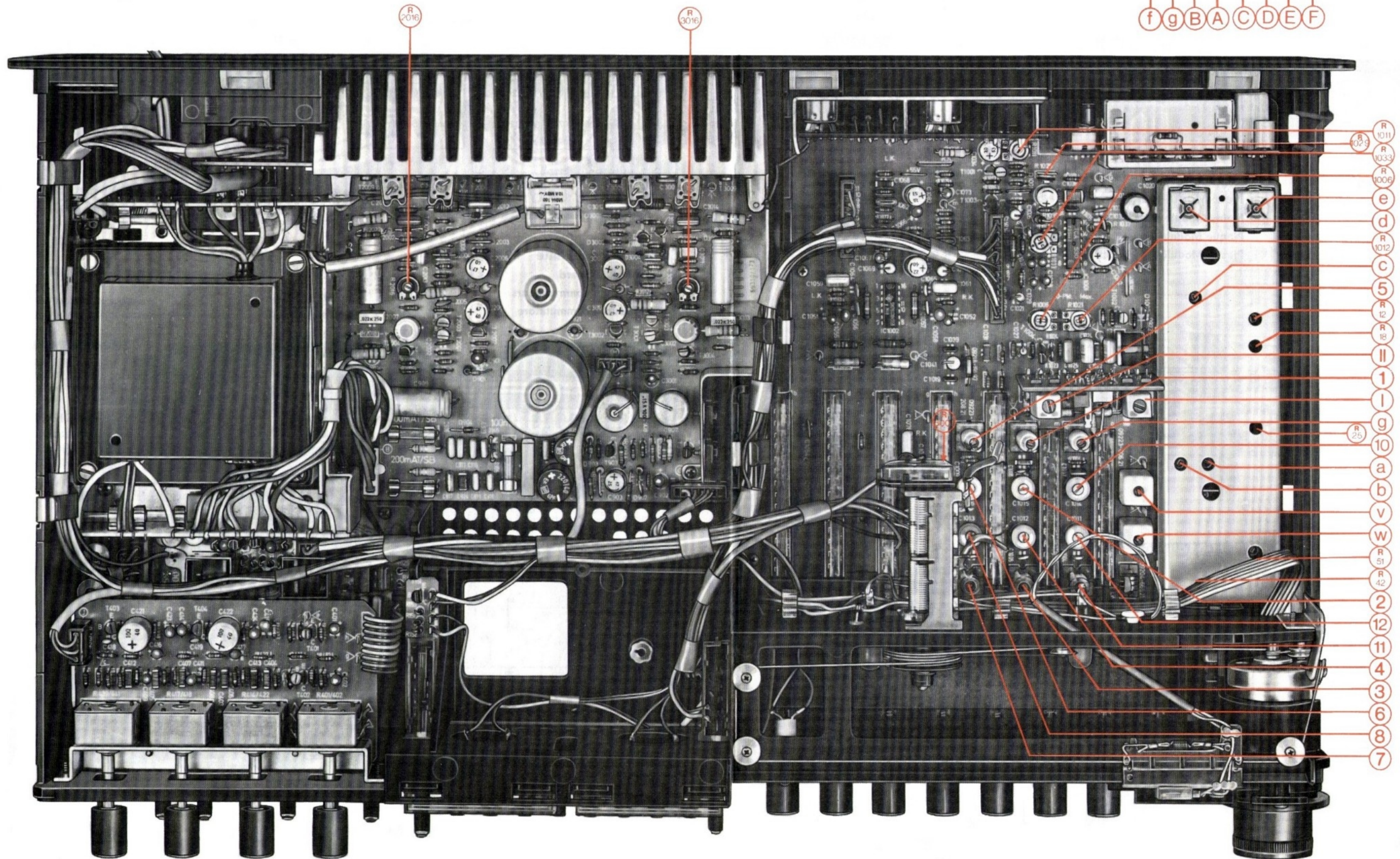
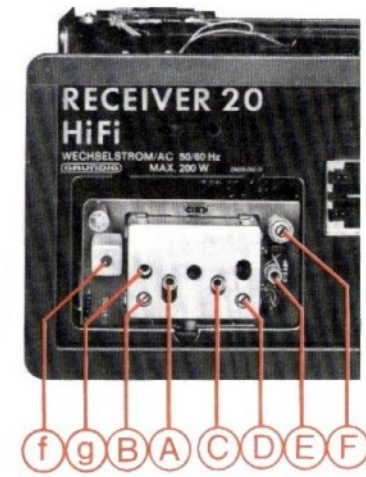
Eichung der AM-Abschleimung
Bei Stellung MW ohne Antennensignal mit R1001 (1M) auf Mitte zwischen 0 und ersten Strich einstellen. Bei 500mV Antennenspannung (300 Ω) mit R12 (500k) auf Mitte zwischen den 2 letzten Strichen einstellen.

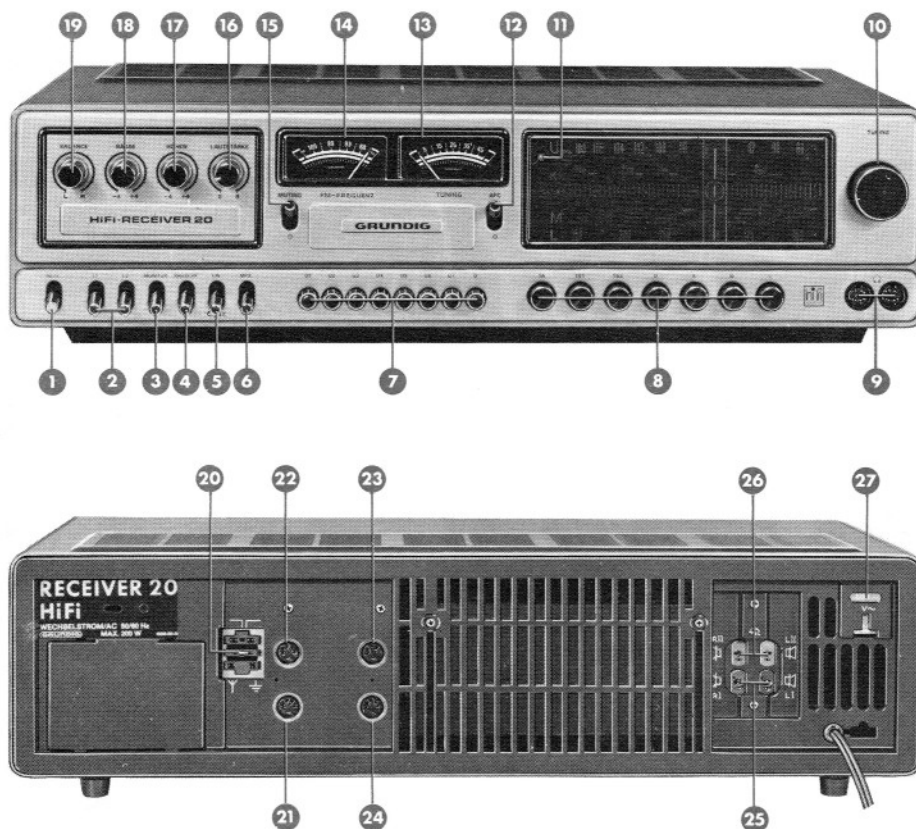
VERIFIER LA FONCTION DE L'AFc AVEC UNE RESISTANCE DE SEPARATION PAR MOYENS DE R1001 (1M) TO MID POSITION BETWEEN 0 AND FIRST SCALE DIVISION AT 500mV AERIAL VOLTAGE (300Ω). ADJUST POINTER BY MEANS OF R12 (500K) TO MID POSITION BETWEEN THE LAST TWO SCALE DIVISIONS.

REGOLARE DI BASE DEL L'INDICATORE DI INTENSITA' DI CAMPO FM IN POSIZIONE FM (UKW) E SANS SIGNAL. REGOLA L'AGUIGLIA AL VO-METRE A L'AIDE DE R1001 (1M) SUR LA POSITION CENTRALE (ENR) 10 (10) LE PREMIER TRAIT DE GRADUATION EN 500mV TENSION D'ANTENNE (300Ω). REGOLA L'AGUIGLIA A L'AIDE DE R12 (500K) SUR LA POSITION CENTRALE ENTRE LES DEUX DERNIERS TRAIT DE GRADUATION.

TARATURA DELLA INTENSITA' DI CAMPO FM (UKW) IN POSIZIONE FM (UKW) REGOLARE, SENZA SEGNALE D'ANTENNA, CON R1001 (1M) AL CENTRO TRA LO ZERO E LA PRIMA SUDDIVISIONE DELLA SCALA CON TENSIONE D'ANTENNA DI 500 mV (STAZIONE DA 1MHz) REGOLARE CON R12 (500K) AL CENTRO TRA LE DUE ULTIME DIVISIONI DELLA SCALA.

Abgleich-Lageplan
 ALIGNMENT SCHEME
 PLAN DE REGLAGE
 PIANO DI TARATURA

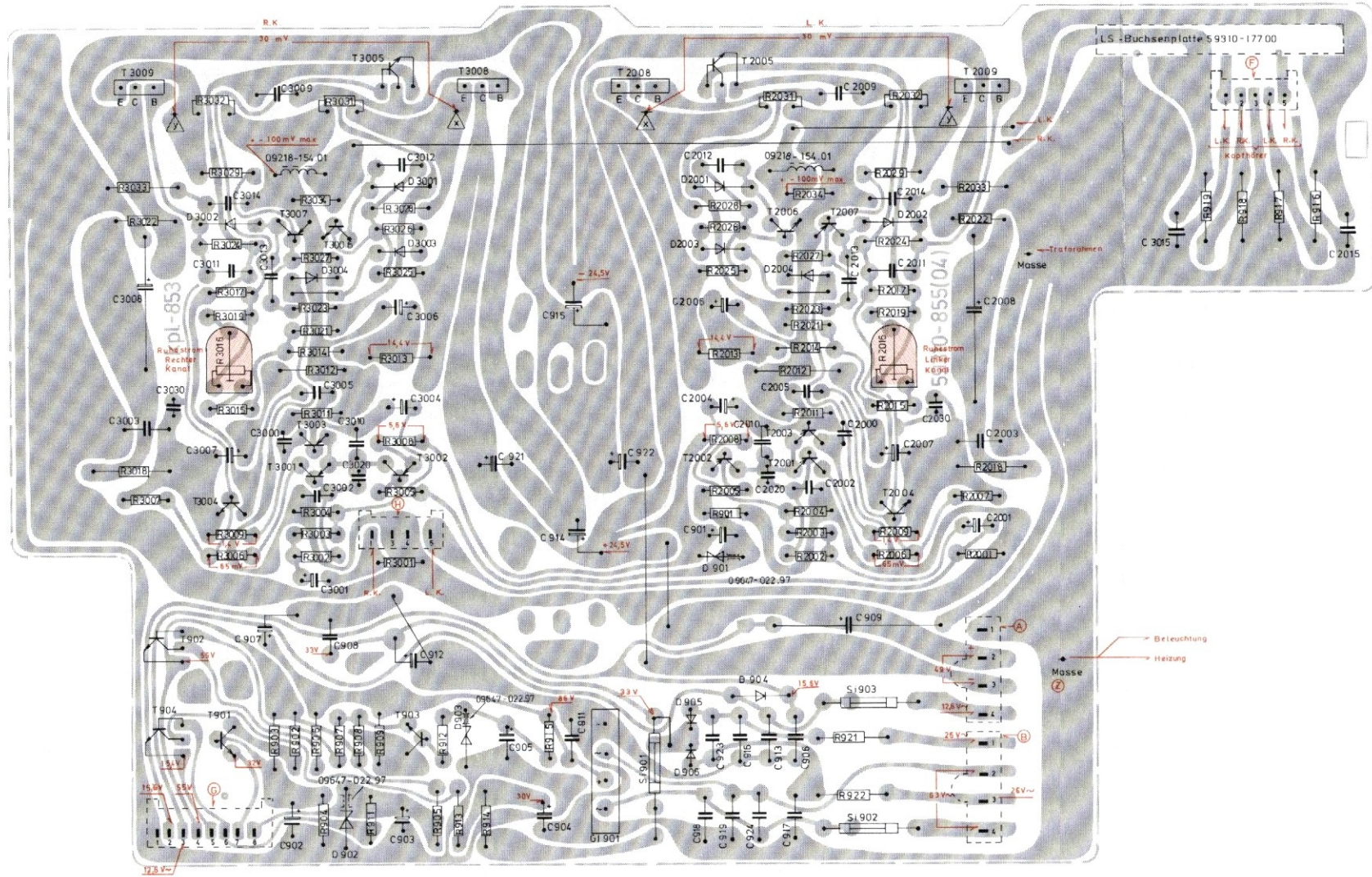




- ① Ein/Aus-Schalter
- ② Lautsprecher-Schalter (unabhängig voneinander)
- ③ Monitor-Schalter für Hinterbandkontrolle
- ④ Schalter für Rauschfilter
- ⑤ Linear/Contour-Schalter
- ⑥ Schalter für MPX (MPX = Multiplex = Stereo-Empfang)
- ⑦ UKW-Programmtasten U 1 ... U 7 und kleine U-Taste für UKW-Handabstimmung mit Drehknopf ⑩
- ⑧ Bereichstasten
 TA = Schallplatten-Wiedergabe (bei Magnet-Tonabnehmer)
 TB 1 = Tonband/Cassetten-Wiedergabe über Buchse TB 1
 TB 2 = Tonband/Cassetten-Wiedergabe über Buchse TB 2
 U = UKW-Empfang
 K = Kurzwelle
 M = Mittelwelle
 L = Langwelle
- ⑨ Stereo-Kopfhörerbuchsen
- ⑩ Senderwahl-Knopf für Skalenabstimmung
- ⑪ Anzeige bei Stereo-Rundfunkempfang
- ⑫ Schalter für UKW-Scharfabstimmung (AFC)
- ⑬ Abstimm-Instrument, bei UKW auch Feldstärke-Anzeiger
- ⑭ Frequenz-Kontrollinstrument für UKW-Programmtasten
- ⑮ Schalter für UKW-Stillabstimmung (Muting)
- ⑯ Lautstärke
- ⑰ Einsteller für Höhen
- ⑱ Einsteller für Bässe
- ⑲ Stereo-Balance
- ⑳ Antennen-Anschlüsse
 Y für AM-Antenne (L, M, K)
 ⊥ für Erde
 ⊏ für UKW-Dipol (300 Ω)
- ㉑ Buchse für Plattenspieler mit Magnet-Tonabnehmer
- ㉒ Anschluß für Tonband/Cassettengerät
- ㉓ Buchse für ein weiteres Tonband/Cassettengerät
- ㉔ Monitor-Buchse für Tonbandgerät mit Hinterband-Kontrolle
- ㉕ Lautsprecheranschlüsse für Stereo-Gruppe I (R = rechter Kanal; L = linker Kanal)
- ㉖ Lautsprecheranschlüsse für Stereo-Gruppe II
- ㉗ Netzspannungsanzeige (nach Spannungsumstellung durch den Fachmann entsprechend einzusetzen)

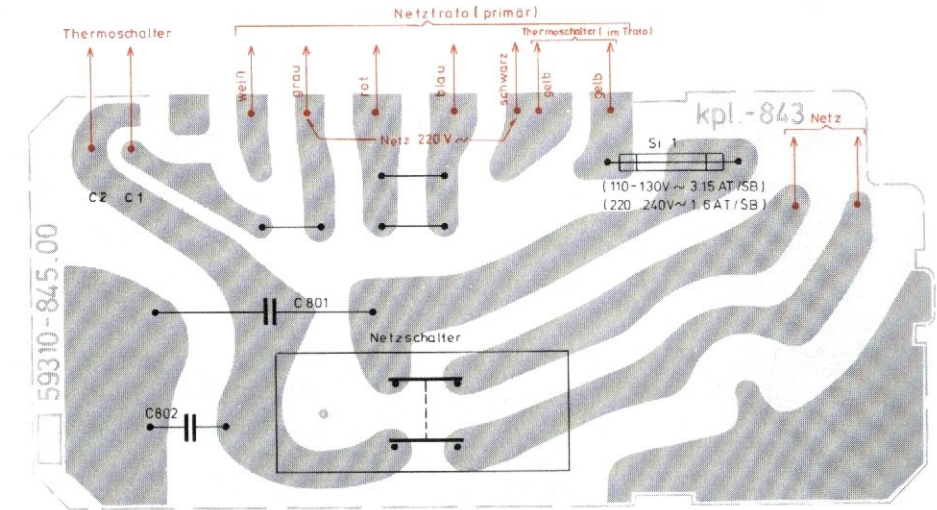
NF-Modul-Platte 59310-173.00

AF-Module Board
Plaque Module BF
Piastra Modulo BF



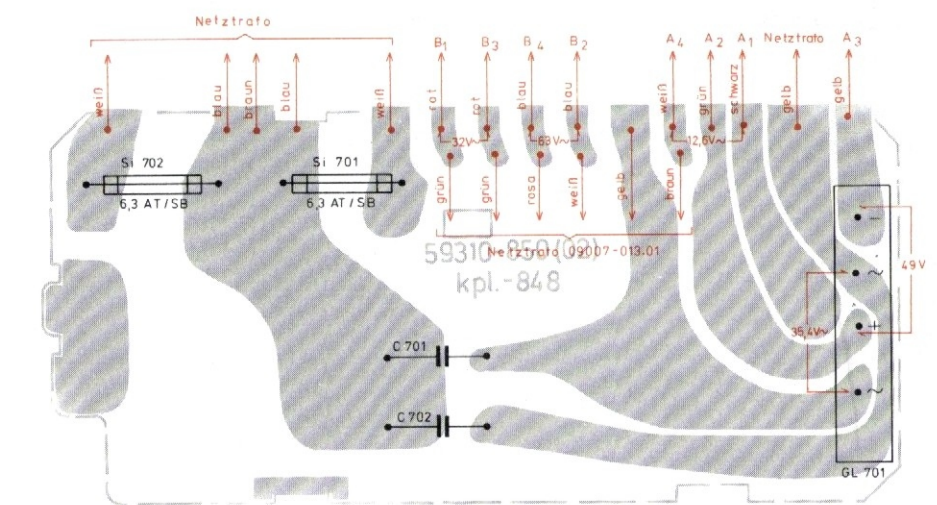
Netz-Modul-Platte 59310-174.00

Mains Module Board
Plaque Module secteur
Piastra Modulo rete



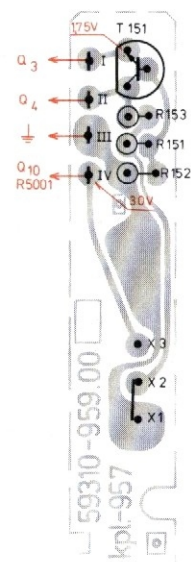
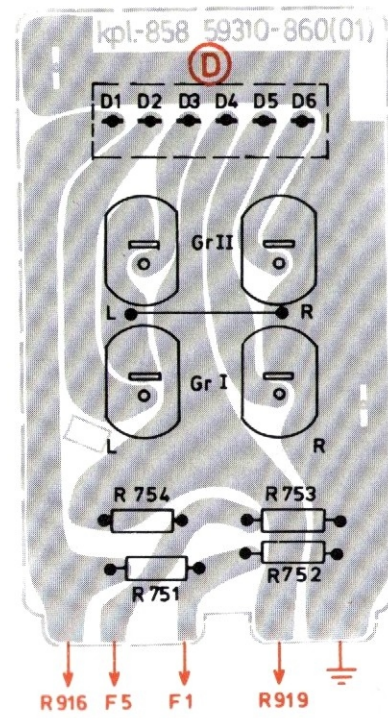
Netz-Modul-Platte sekundär 59310-175.00

Mains Module Board, secondary
Plaque Module secteur, côté secondaire
Piastra Modulo rete, secundario



LS-Buchsen-Platte 59310-177.00

LS-Sockets Board
Plaque Prises HP
Piastra prese altoparlante

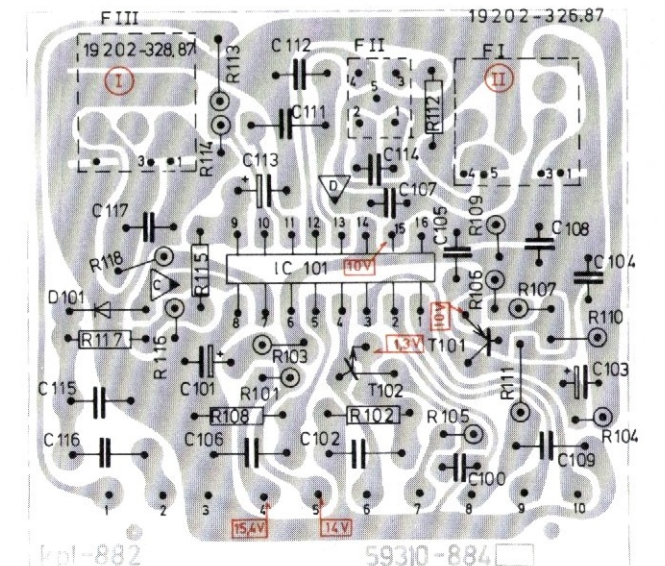


Muting-Modul-Platte 59310-208.00

Muting Module Board
Plaque réglage silencieux
Piastra Muting

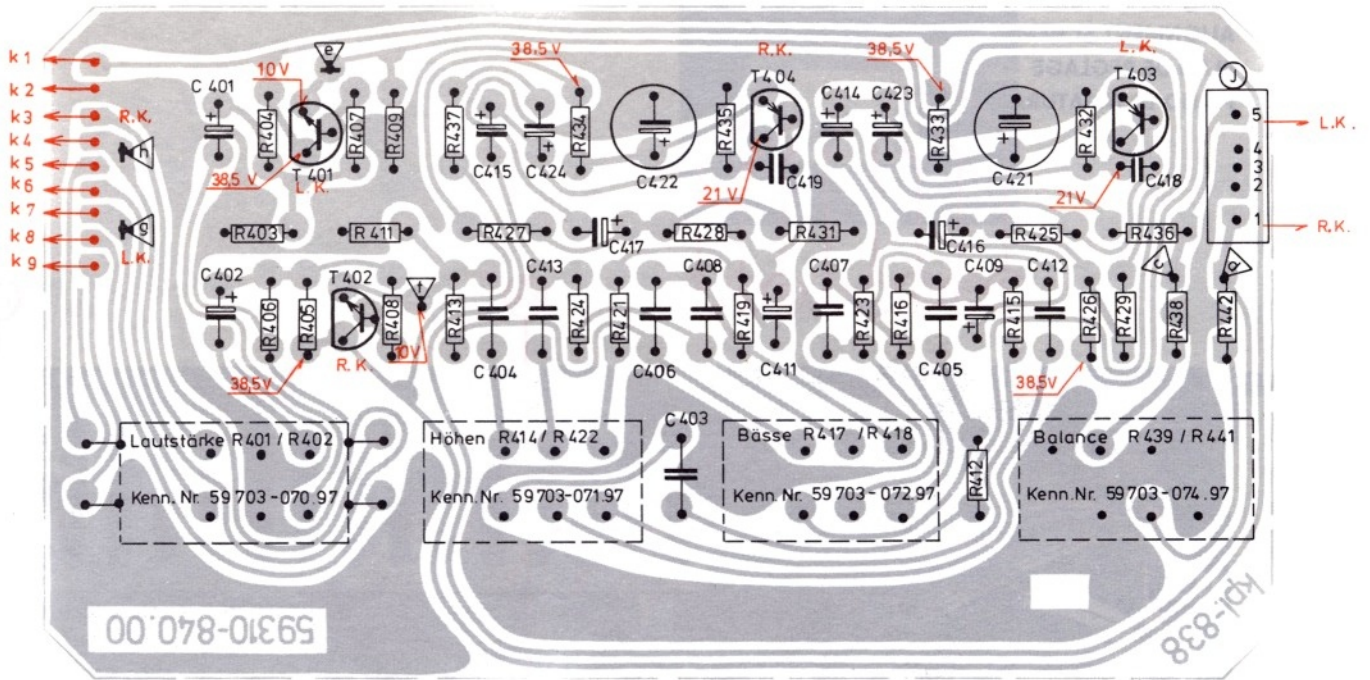
ZF-Modul-Platte 59310-181.00

IF-Module Board
Plaque Module FI
Piastra Modulo FI



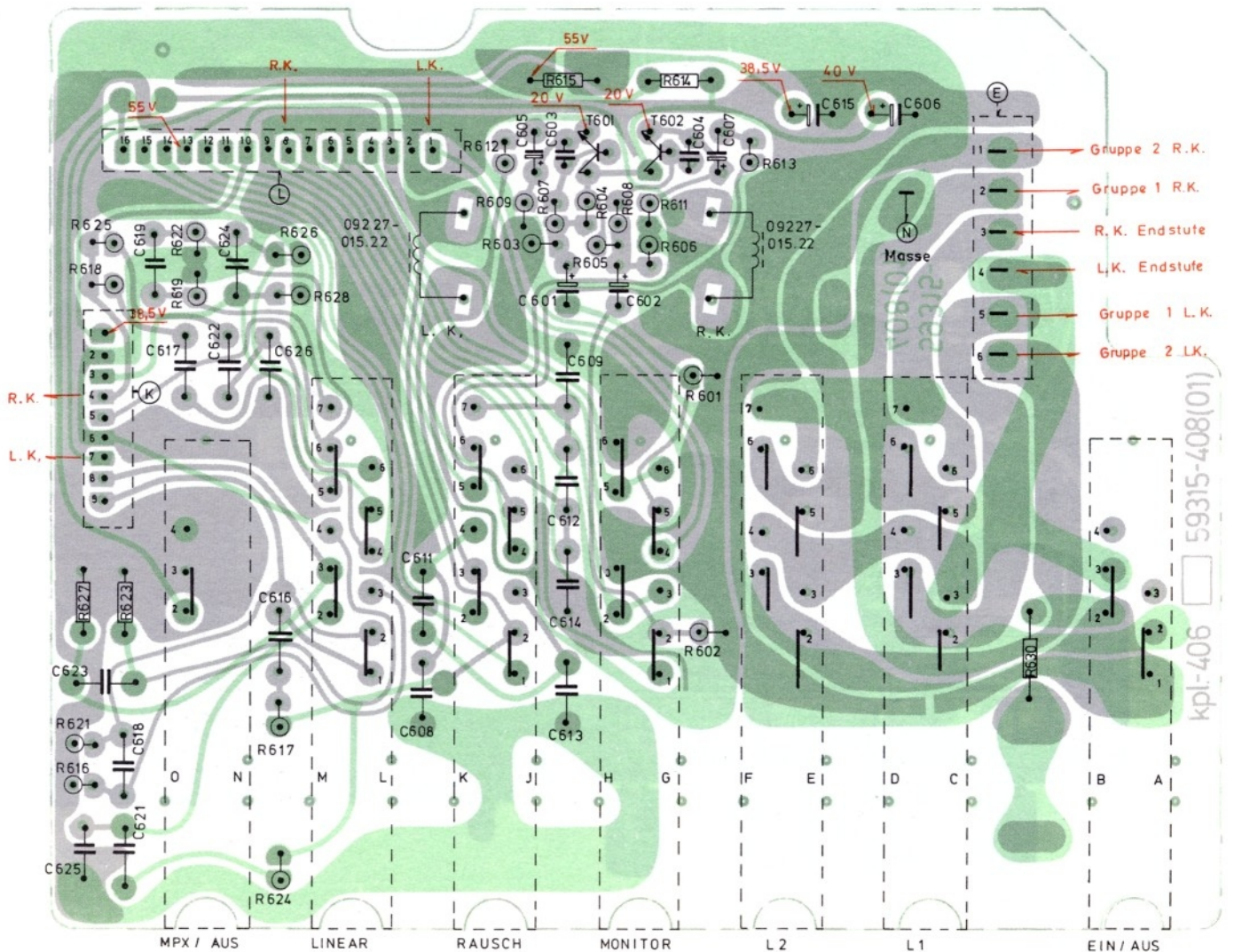
Regler-Modul-Platte 59310-176.00

Control Module Board
Plaque Module réglages
Piastra Modulo regolatore



Schalter-Modul-Platte 59310-030.00

Switch Module board
Plaque Module commutateurs
Piastra Modulo commutatore

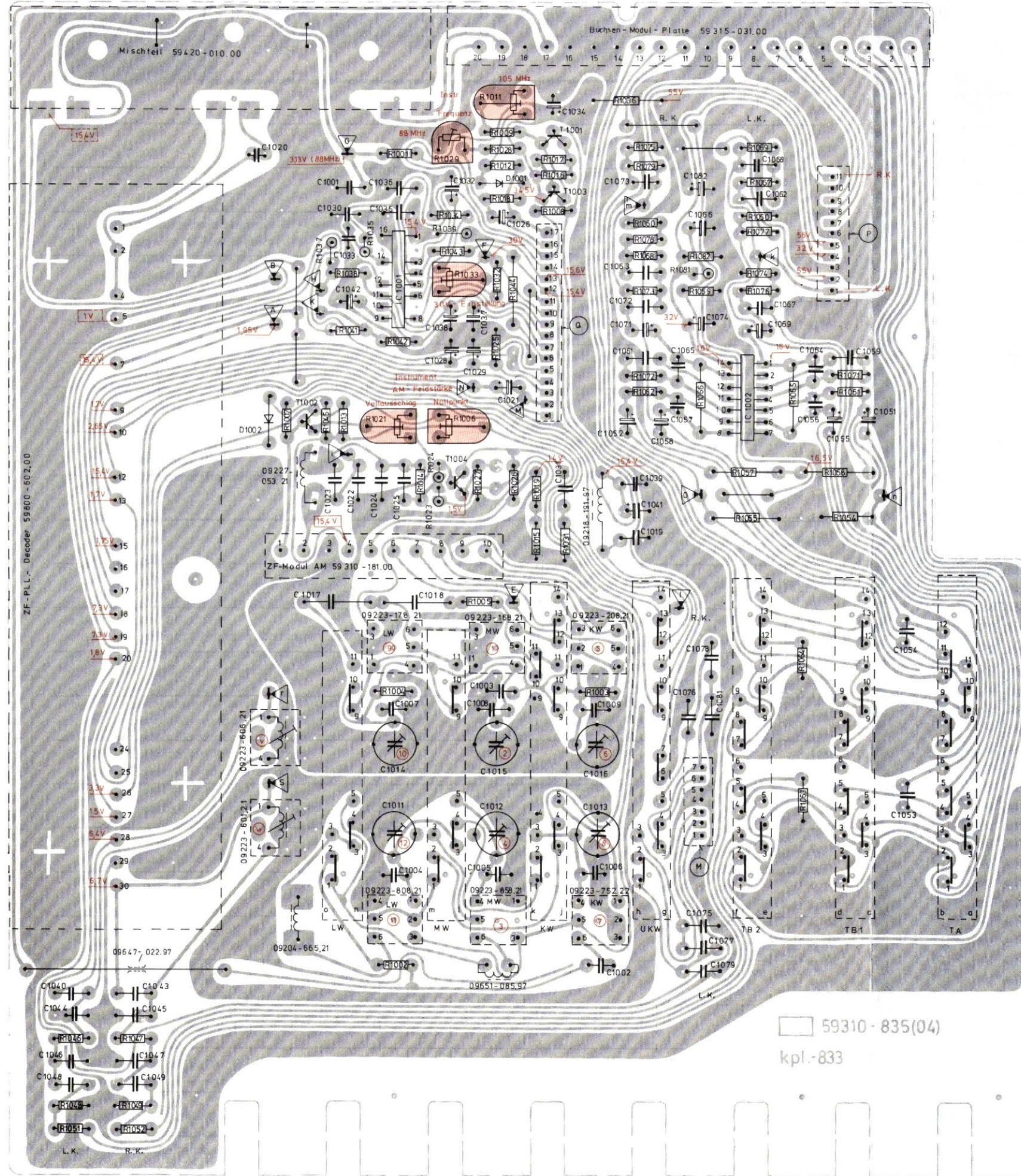


HF-ZF-NF-Platte 59310-172.00

RF-TF-AF-Board

Platine-HF-FI-BF

Piastra-AF-FI-BF

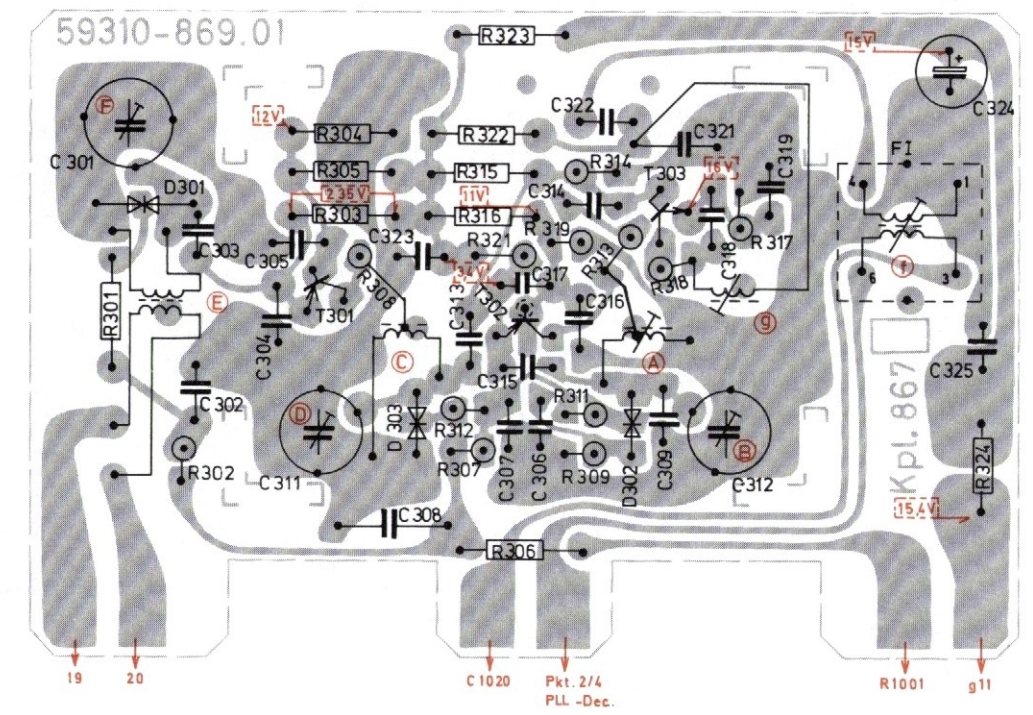


UKW-Mischteil 59310-178.00

FM mixer unit

Mélangeur FM

Sezione mescolatrice FM

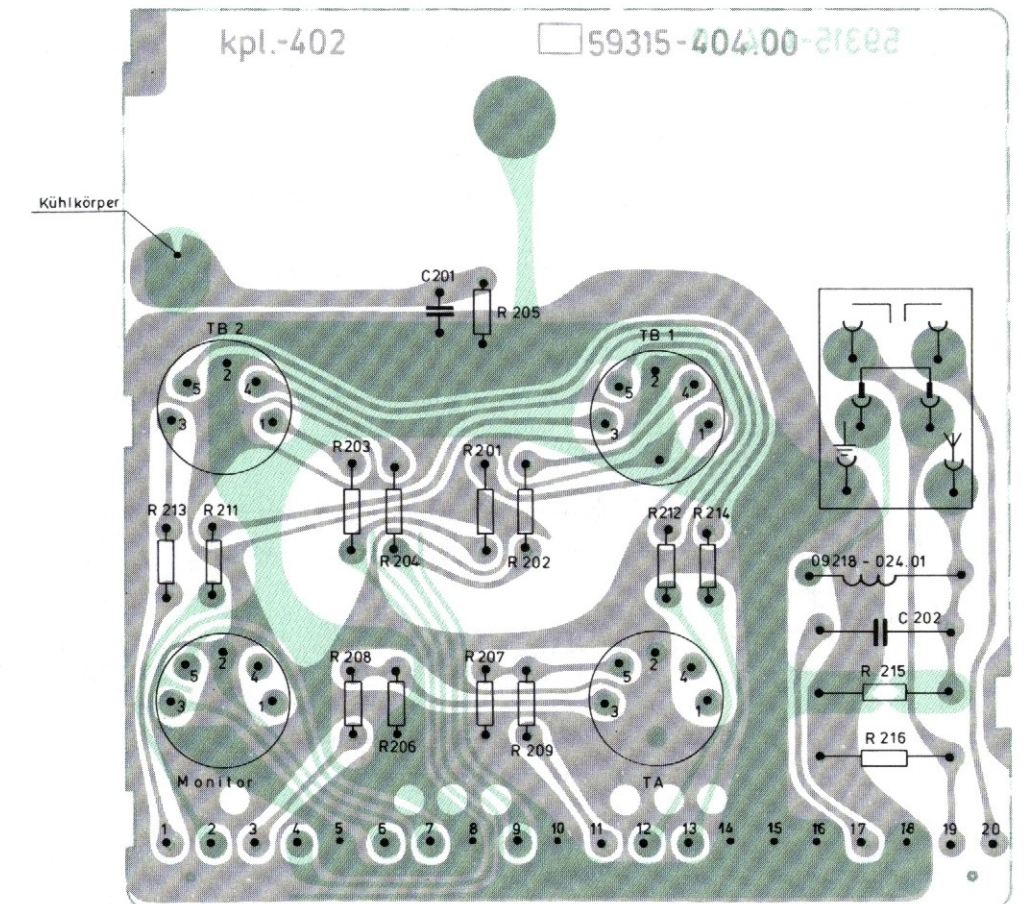


Buchsen-Modul-Platte 59315-031.00

Sockets Module Board

Plaque Module de prises

Piastra Modulo prese

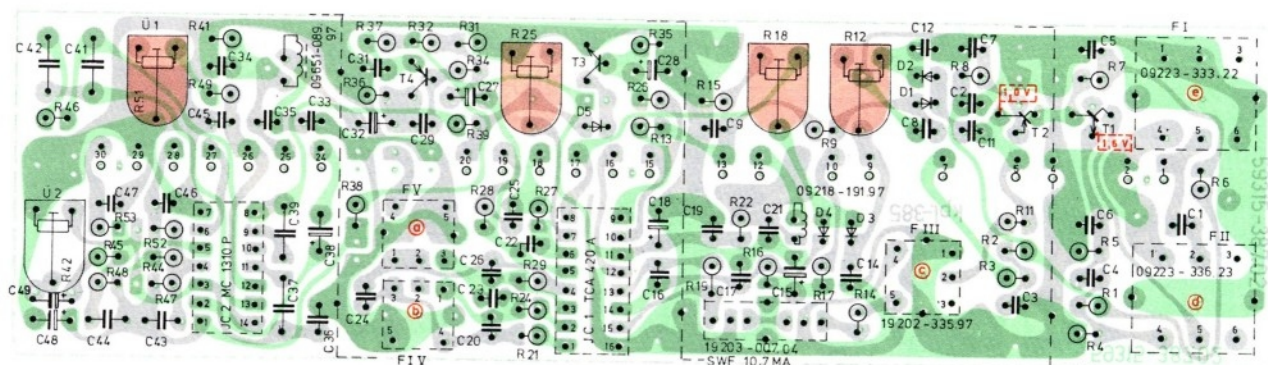


ZF-PLL-Decoder 59800-602.00

IF-PLL Decoder

Décodeur FI-PLL

Decoder FI-PLL



Lötseite

Bestückungsseite

AM-FM-Seilzug

Drehko eingedreht
Seillänge I ca. 500 mm
Seillänge II ca. 640 mm

AM-FM-DIAL CORD

VARICAP CLOSED
CORD LENGTH APPROX. I 500 mm
CORD LENGTH APPROX. II 640 mm

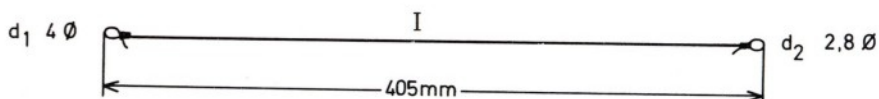
ENTRAINEMENT AM/FM

CONDENSATEUR VARIABLE FERME
LONGUEUR DE CABLE I 500 mm
LONGUEUR DE CABLE II 640 mm

MONTAGGIO DELLA FUNICELLA AM/FM

CONDENSATORE VARIABLE CHIUSO
LUNGHEZZA DELLA FUNICELLA I CA. 500 mm
LUNGHEZZA DELLA FUNICELLA II CA. 640 mm

- 1 Rohlänge 500mm
- 2 Longeur brute 500mm
- 3 Rough length 500mm
- 4 Lunghezza greggia 500mm



- 1 Rohlänge 640mm
- 2 Longeur brute 640mm
- 3 Rough length 640mm
- 4 Lunghezza greggia 640mm

