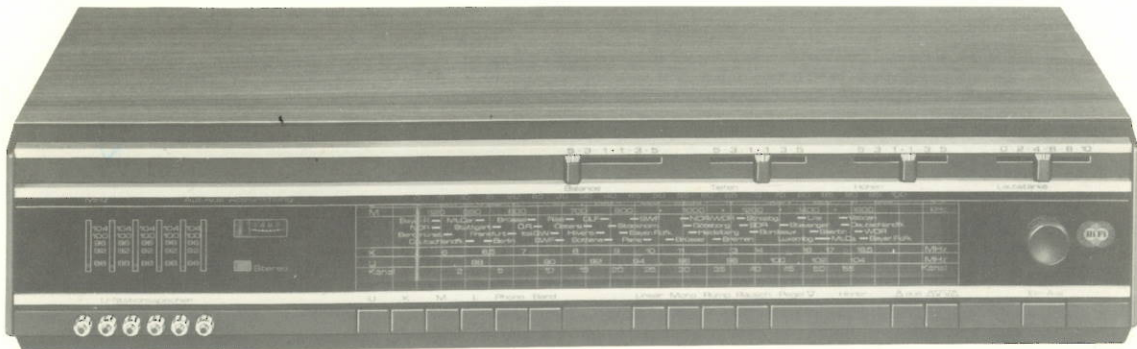


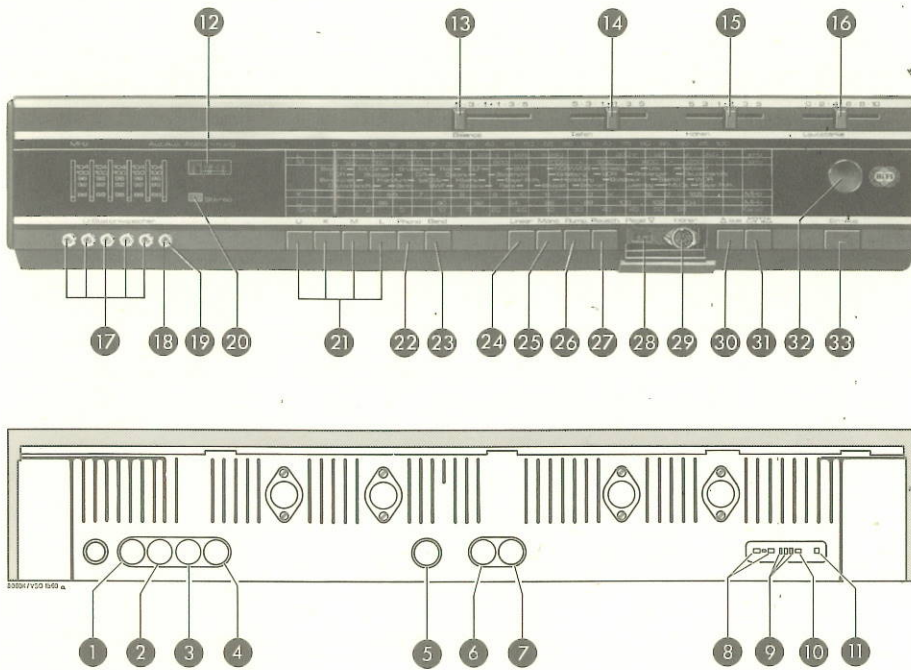
# SABA

# HiFi 123

## Service-Instruction

HiFi-Studio  
8060 Stereo K





1 Stereolautsprecher rechts  
Stereo speaker right  
HP stéréo droite  
Altoparlante stereo a destra

2 Quadrosoniclautsprecher rechts  
Quadrosonic speaker right  
HP Quadrosonic droite  
Altoparlante quadrosonic a destra

3 Quadrosoniclautsprecher links  
Quadrosonic speaker left  
HP Quadrosonic gauche  
Altoparlante quadrosonic a sinistra

4 Stereolautsprecher links  
Stereo speaker left  
HP stéréo gauche  
Altoparlante stereo a sinistra

5 Band  
Tape recorder  
Enregistreur  
Registratore

6 Phono Kristall  
Crystal pick-up  
PU cristal  
Giradischi a sistema cristallo

7 Phono Magnet  
Magnetic pick-up  
PU magnétique  
Giradischi a sistema magnetico

8 UKW-Antenne  
FM antenna  
Antenne OUC  
Antenna FM

9 Antennenbrücke  
Antenna bridge  
Pont d'antenne  
Ponte d'antenna

10 AM-Antenne  
AM antenna  
Antenne AM  
Antenna AM

11 Erde  
Ground  
Terre  
Terra

12 Abstimmmanzeige  
Tuning indicator  
Indicateur syntonisation  
Indicatore di sintonia

13 Balance  
Balance  
Balance  
Balance

14 Tiefen  
Bass  
Basses  
Bassi

15 Höhen  
Treble  
Aiguës  
Alti

16 Lautstärke  
Volume  
Volume  
Volume

17 UKW-Stationstasten  
FM station contact keys  
Touches contact stations OUC  
Tasti digitali stazione FM

18 UKW  
FM  
OUC  
FM

19 Automatik  
Automatic  
Accord automatique  
Automatismo

20 Stereo-Anzeige  
Stereo indicator  
Indicateur stéréo  
Indicatore stereo

21 Wellenbereiche  
Wave ranges  
Gammes d'ondes  
Gamme d'onda

22 Schallplatte  
Record  
Disque  
Disco

23 Tonband  
Tape  
Bande  
Nastro

24 Linear  
Linear  
Linéar  
Lineare

25 Mono  
Mono  
Mono  
Mono

26 Rumpel-Filter  
Rumble filter  
Filtre antirumble  
Filtro rumbler

27 Rausch-Filter  
Scratch filter  
Filtre d'aiguës  
Filtro fruscio

28 Quadro-Pegel  
Quadro-level  
Niveau quadro  
Livello quadro

29 Kopfhörer  
Headphones  
Ecouteur  
Cuffia

30 Lautsprecher aus  
Loudspeaker off  
HP déconnecté  
Altoparlante disinserito

31 Quadrosonic  
Quadrosonic  
Quadrosonic  
Quadrosonic

32 Senderwahl  
Station tuning  
Syntonisation  
Sintonia

33 Ein-Aus  
On-off  
Marche-arrêt  
Acceso / spento

## Schaltungsbeschreibung

## HiFi Studio 8060 Stereo K

Das SABA HiFi-Studio 8060 Stereo K ist ein Tuner/Verstärker in HiFi-Qualität nach DIN 45 500. Das Gerät ist vollständig mit Silizium-Transistoren bestückt und trotz der relativ hohen Musikleistung von 2 x 30 Watt ist die Wärmeentwicklung sehr gering, wodurch die Aufstellung (in Schrankwänden usw.) unproblematisch wird.

In den Eingangsstufen für AM und FM befinden sich übersteuerungsfeste Feldeffekttransistoren, die auch in der Nähe eines starken Senders den einwandfreien Empfang einer schwächeren Station gewährleisten. Gleichzeitig wird eine hohe Empfindlichkeit bei großem Rauschabstand erreicht.

### FM-Tuner

Über den symmetrischen Antennen-eingang mit einer Impedanz von 240 Ohm wird das HF-Signal auf einen breitbandigen, festabgestimmten Eingangskreis gekoppelt. Dieser Kreis, bestehend aus der Sekundärspule des Ü 203 und C 206 dient zur Vorselektion und optimalen Rauschanpassung an die Source des Eingangs-FET T 206, der in Gate-Grundschaltung arbeitet. Die Spule L 206 gibt dem Eingangssignal eine induktive Komponente, wodurch der Rauschabstand noch weiter vergrößert wird.

Der Arbeitswiderstand des T 206 ist gleichzeitig der erste abgestimmte Kreis, bestehend aus L 207, C 212 und D 212. Der Kondensator C 207 dient zur galvanischen Trennung von Transistor-Betriebsspannung und Abstimmspannung.

Die Kopplung auf den zweiten Kreis, bestehend aus L 217, C 214 und D 214 erfolgt über die Schaltkapazität. Auch im Sekundärkreis ist ein Trennkondensator C 217 eingefügt, der verhindert, daß die Abstimmspannung der Diode über L 217 kurzgeschlossen wird.

Damit der Kreis durch die angeschlossene Mischstufe möglichst wenig belastet wird, erfolgt die Ankopplung über C 221 an einer Anzapfung der Spule

### AM-Mischstufe

Das AM-Antennensignal gelangt über C 251 an die Ankopplungsspule des jeweils eingeschalteten Bereiches. Parallel zum Antenneneingang liegt ein Saugkreis mit hoher Güte gegen Masse, der auf 460 kHz-Minimum abgestimmt ist und verhindert, daß die erzeugte Zwischenfrequenz an die Antenne gelangt und abgestrahlt wird. Die Abstimmung der Eingangskreise erfolgt mit einem Teil des Doppeldrehkondensators C 261. Die so selektierte HF wird über C 291 und R 291 dem Gate des FET T 292 zugeführt. Zum Schutz gegen statische Aufladung bzw. starke Störspitzen, die zur Zerstörung des T 292 führen könnten, ist parallel zum Eingangskreis eine Glimmlampe mit etwa 90 Volt Zündspannung gegen Masse geschaltet.

L 217. Die kleine Kapazität von C 221 in Verbindung mit der niederohmigen Anzapfung bewirkt, daß möglichst wenig Oszillatorfrequenz rückwärts an die Antenne gelangt. Außerdem bildet L 206 in Verbindung mit C 206 in der Eingangsstufe einen Tiefpaß, der zusätzlich die Oszillatorfrequenz zur Antenne hin abschwächt.

L 218 und C 218 bilden einen fest auf die Zwischenfrequenz 10,7 MHz abgestimmten Saugkreis, der die Basisseite der Mischstufe für die ZF niederohmig macht und so die Mischstellheit vergrößert.

In additiver Mischung entsteht im T 222 die Zwischenfrequenz 10,7 MHz, die über das kritisch gekoppelte Filter Fi 241 und eine niederohmige Anzapfung im Sekundärkreis zum ZF-Verstärker weitergeleitet wird.

Der Widerstand R 300 bewirkt eine optimale Anpassung an die Eingangsimpedanz der ersten ZF-Verstärkerstufe und ermöglicht eine gute Symmetrie der gesamten ZF-Kurve.

Der Oszillatortransistor arbeitet in Basis-Schaltung und kapazitiver Rückkopplung über C 227 zwischen Kollektor und Emitter. Der Schwingkreis besteht aus L 226, C 226 und D 224. Die Kondensatoren C 224 und C 225 dienen hier ebenfalls zur galvanischen Trennung der Abstimmspannung.

Die Ankopplung an die Mischstufe erfolgt, wie bereits erwähnt, über den sehr klein bemessenen Kondensator C 222. Diese schwache Ankopplung reduziert das Entstehen von Oberwellen in der Mischstufe und verhindert außerdem ein Mitziehen des Oszillators bei starkem Eingangssignal.

Die Farbkennzeichnung blau der Abstimmioden gibt Aufschluß darüber, daß die Dioden niedrige Grundkapazitäten besitzen und außerdem innerhalb des Arbeitsbereiches übereinstimmende Kennlinien gewährleisten. Damit wird ein guter Gleichlauf über den gesamten Arbeitsbereich erzielt. Außerdem können durch die kleinen Grundkapazitäten die Windungszahlen der

Die beiden FET T 292 und T 294 arbeiten durch die Serienschaltung als multiplikative Mischstufe. Dadurch wird bereits bei der Mischung eine Verstärkung des Signals bei gleichzeitig geringer Oberwellenerzeugung erzielt. Durch die Verwendung von FET werden auch hohe Antennen-Signale einwandfrei verarbeitet und das Gerät kann unbedenklich an Gemeinschaftsantennen mit hohem Pegel angeschlossen werden.

Am Gate des T 294 liegt eine über P 378 einstellbare negative Grundspannung, die den Arbeitspunkt der Mischstufe bei Empfang sehr kleiner Eingangsspannungen, d. h. bei voller Verstärkung, festlegt. Eine entstehende negative Regelspannung addiert sich zu dieser Spannung und die Verstärkung geht zurück, da der Strom-

Spulen erhöht und somit bessere Kreisgüten erreicht werden.

Die vom Preomat oder vom Hauptabstimmpotentiometer eingestellte stabile Abstimmspannung wird durch die Kondensatoren C 236 und C 237 zusätzlich gesiebt und über die Trennwiderstände mit weiteren Entkopplungsgliedern den Abstimmioden zugeführt.

Die Stabilisierung der Abstimmspannung wird mit T 1182 als Längstransistor aus der Betriebsspannung + 40 V vorgenommen. T 1184 dient als Spannungsverstärker mit der Z-Diode D 1184. D 1183 dient zur Temperatur-Kompensation, da bei Dioden im Durchbruchbereich mit steigender Temperatur der Spannungsabfall größer wird, bei Dioden im Durchlaßbereich die Referenzspannung dagegen abnimmt.

Im Basisspannungsteiler des T 1184 liegen das Poti P 1186 zur Einstellung der Ausgangsspannung und der FET T 1188 als regelbarer Fußpunkt-widerstand. Die Gate-Spannung dieses FET, begrenzt durch die antiparallel geschalteten Dioden D 1189 und D 1191, wird über den Tiefpaß R 1191 und C 1189 dem Null-Ausgang des Ratio-Dedektors entnommen.

Durch die Veränderung des Innenwiderstandes des FET ändert sich gleichzeitig die Basisspannung des T 1184 und damit die gesamte Abstimmspannung in Abhängigkeit der Ratio-Ausgangsspannung, die bei richtiger Abstimmung auf 0 Volt liegt. Damit ergibt sich eine automatische Nachregelung des Tuners, die eine eventuelle Drift oder ungenaue Sender-einstellung ausgleicht. Da sich diese Spannungsnachregelung auf die Hauptabstimmung auswirkt, ist es gleichgültig, welche Taste des Preomaten gerade gedrückt ist. Auch werden alle abgestimmten Kreise in die Nachregelung einbezogen, so daß die optimale Selektion des Tuners erhalten bleibt. Der Automatik-Schalter legt die Eingangsseite des FET T 1188 wahlweise gegen Masse, so daß sich Schiebesspannungen vom Ratio-Dedektor nicht mehr auswirken können.

fluß durch T 294 und damit auch durch T 292 zurückgeht. Der Arbeitspunkt verlagert sich in den unteren Teil der quadratischen Kennlinie der beiden FET. Dadurch geht die Steilheit zurück und die erzeugte ZF-Spannung wird kleiner. Die Oszillatorspannung wird über C 283 der Source des T 294 zugeführt.

Der Oszillator arbeitet mit dem Silizium-NPN-Transistor BF 241 (T 273) in Basisgrundschaltung und schwingt zwischen Emitter und Kollektor in induktiver Dreipunktschaltung. Mit dem Trimpoti P 277 wird der Arbeitspunkt des T 273 so eingestellt, daß eine sinusförmige, d. h. oberwellenarme Oszillatorspannung entsteht, deren Amplitude über den gesamten Abstimmbereich fast konstant bleibt. Über R 278 und C 278

wird die Oszillatorspannung auf den Emitterfolger T 284 gegeben, der das Signal niederohmig an die Mischstufe liefert und außerdem den Oszillator gegen Belastungsschwankungen aus der Mischstufe schützt.

Die vom Drain des T 292 kommende Zwischenfrequenz wird über den Einzelkreis L 308, C 308 und C 311 dem ersten AM-ZF-Transistor T 314 zugeführt. C 308 und C 311 bilden einen kapazitiven Spannungsteiler, damit der Kreis optimal an den niederohmigen Basiseingangswiderstand angepaßt wird.

### ZF-Verstärker

Zwei Stufen des ZF-Verstärkers werden für 460 kHz und 10,7 MHz gemeinsam verwendet, während T 302 zusätzlich die FM-ZF verstärkt. Dieser Transistor ist nicht geregelt, da bei frequenzmodulierten Schwingungen eine Amplitudenbegrenzung möglichst weit vorne im ZF-Verstärker erwünscht ist. Unterstützt wird diese Begrenzung zusätzlich durch die Germaniumdioden D 304 und D 314, die nur eine Amplitude von etwa 200 mV zulassen. Überlagerte Störspitzen werden mit abgeschnitten. Der Begrenzungseinsatz liegt bei 3  $\mu$ V Eingangs-HF-Spannung an 240 Ohm, gemessen bei  $-3$  dB NF-Abfall gegenüber der NF-Amplitude bei 1 mV Eingangsspannung.

Zwischen T 314 und T 337 befinden sich jeweils für AM und FM Vierkreisfilter, die vorwiegend für die Selektion des Gerätes (FM  $\pm$  60 kHz ohne Begrenzung, AM 4,4 kHz) sorgen. Diese Kreise sind zwischen niederohmigen Abgriffen der Spulen kapazitiv gekoppelt.

Die Basis des T 337 ist zur Anpassung bei FM an einer Anzapfung des letzten ZF-Kreises und bei AM an einen kapazitiven Spannungsteiler des letzten ZF-Kreises angeschlossen. Auf diese Stufe folgt das Filter 342 mit jeweils einem Kreis für AM und FM. Über Ankopplungsspulen folgt für FM die Treiberstufe für den Ratio-Detektor, während für AM die Sekundärspule des Filters 342 in Verbindung mit der Diode D 343 als Demodulator verwendet wird. Diese Diode erzeugt die Regelspannung, die Niederfrequenz und die Spannung für die Abstimmanzeige. Da der Demodulator im Fußpunkt auf  $-24$  V liegt, muß auch das Anzeige-Instrument einseitig dort angeschlossen sein. Die Grundeinstellung dieses Instrumentes wird mit P 368 vorgenommen. Da die Sekundärspule des AM-Demodulators nur lose an den Schwingkreis angekoppelt ist, wird dieser gering bedämpft, behält seine schmale Resonanzkurve und ermöglicht damit eine sehr genaue Abstimmanzeige.

Die Regelspannung gelangt über getrennte Siebketten mit entsprechenden Voreinstellungen (P 372, P 378) an die Mischstufe bzw. erste AM-ZF-Stufe.

An Punkt 7 des Filters 342 ist die Basis des Ratio-Treibers T 344 angeschlossen. Gleichzeitig wird hier ein Teil der Spannung über C 401 einem Schaltverstärker zugeführt.

Das Ratio-Filter 351 hat einen Höckerabstand der Durchlaßkurve von 900 kHz. Durch diese lange und gerade Arbeitskennlinie des Demodulators wird ein sehr verzerrungsarmes NF-Signal mit einem maximalen Klirrfaktor von 0,3 % gewonnen.

Nach dem HF-Tiefpaß, bestehend aus C 362, L 362 und C 363 steht die gewonnene Niederfrequenz zur Ansteuerung des Stereodecoders und nach Siebung durch R 1191 und C 1189 für die Nachstimmung des UKW-Tuners zur Verfügung.

### Schaltverstärker

Über C 401 wird ein Teil der FM-ZF einem zweistufigen Verstärker mit geringer Bandbreite zugeführt. Die am Kollektor des T 413 zur Verfügung stehende HF wird für verschiedene Zwecke ausgenutzt.

1. Über C 412 sowie die Dioden D 411 und D 412, die als Spannungsverdoppler arbeiten, wird das feldstärkeabhängige Signal nach entsprechender Siebung und Einstellmöglichkeit dem Stereodecoder als Schaltspannung für Stereo-Empfang zugeführt.
2. Über die Sekundärwicklung und die Diode D 431 wird ebenfalls eine feldstärkeabhängige negative Richtspannung erzeugt. Diese Spannung wird zur Versorgung des Abstimm-Anzeigeelementes AZ 434 verwendet. Da das Steuersignal des Schaltverstärkers an der letzten ZF-Stufe entnommen wird, liefern Sender, bei denen der ZF-Verstärker bereits begrenzt, einen annähernd konstanten Maximalpegel. Mit P 432 wird deshalb das Anzeigeelement so eingestellt, daß es bei starken, begrenzenden Sendern den Maximalwert anzeigt.

Obwohl das Ansteuersignal des Schaltverstärkers bereits begrenzt ist, erfolgt trotzdem eine genaue Anzeige des Abstimmoptimums, da die Resonanzkurve des Kreises L 414 / C 414 keiner Begrenzung unterliegt.

### Stereo-Decoder

Das vom Ratio-Detektor abgehende NF- bzw. Multiplex-Signal gelangt über P 901 und C 901 an einen gleichspannungsgekoppelten zweistufigen Verstärker. Am Emitter des T 907 durchläuft das Signal ein Tiefpaßfilter, bestehend aus C 908, L 908, C 913, L 912, C 912 und C 907 mit einem Dämpfungspol bei 114 kHz. Dieses Tiefpaßfilter verhindert, daß durch Interferenzen mit einem Nachbarkanal und Harmonischen der 38 kHz-Schaltfrequenz Störgeräusche entstehen.

Das Multiplexsignal von 40... 53 000 Hz passiert jedoch ohne wesentliche Amplituden- und Phasenfehler diesen Tiefpaß und wird über C 917 dem eigentlichen Decoder, bestehend aus der integrierten Schaltung IS 926, zugeführt.

### Decoder — IS 926 (Abb.)

Das Multiplexsignal wird dem Emitterfolger T 1 zugeführt. An dessen Emitterwiderstand steht das niederohmige Signal zur Ansteuerung des Pilottonverstärkers (T 5) und des Multiplexkanals (T 2) zur Verfügung. Vor beiden Kanälen befinden sich jeweils Vorwiderstände mit 5 kOhm und 1 kOhm in Serie. Am Verbindungspunkt im Multiplexsignalweg ist der Kollektor des Schalttransistors T 13 angeschlossen. Dieser ermöglicht eine feldstärkeabhängige Stummsteuerung des NF-Signalweges. Diese Funktion wird jedoch im 8060 K nicht benützt.

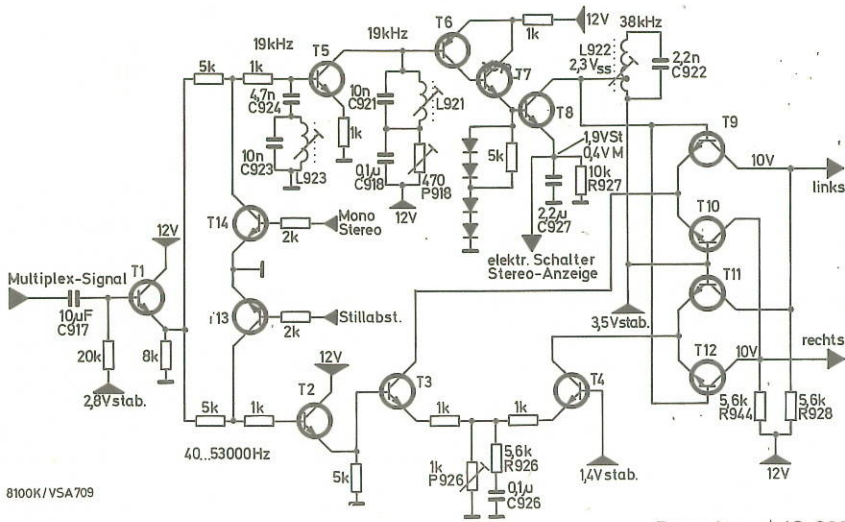
Nach dem zweiten Emitterfolger T 2 gelangt das Multiplexsignal an die Basis von T 3. An dessen Kollektor steht das Signal um  $180^\circ$  gedreht gleichzeitig an den Emittern der Demodulatortransistoren T 9 und T 10. Vom Emitter des T 3 kommt das Signal über einen Spannungsteiler, bestehend aus 1 kOhm und dem extern geschalteten P 926, an den Emitter des T 4. Dieser Transistor arbeitet in Basisschaltung und liefert am Kollektor ein gegenphasiges Signal an die Emitter der Demodulatortransistoren T 11 und T 12.

Im selektiven Pilottonverstärker der IS wird mit dem Kreis L 923 / C 923 der 19 kHz-Pilotton aus dem Signal herausgehoben und in T 5 mit dem Kollektor-Schwingkreis L 921 / C 921 als Arbeitswiderstand verstärkt und der Basis des T 6 zugeführt. Mit dem Poti P 918 wird die Basis so vorgespannt, daß nur die negativen Spitzen der 19 kHz-Schwingung den Transistor T 6 durchsteuern. Die verstärkten Impulse stehen dann an der Basis von T 7, der bei jedem Impuls voll durchschaltet und am Emitter eine Rechteckspannung mit der Amplitude des Gesamtschwellwertes von 4 Dioden im Emitterstromweg, also 2,8 V, entstehen läßt. Diese positive Rechteckspannung steuert den Transistor T 8 durch, dessen Arbeitswiderstand aus dem Schwingkreis L 922 / C 922 besteht und auf die Oberwelle 38 kHz abgeglichen ist.

Bei Empfang eines Stereosenders ändert sich deshalb der mittlere Gleichstrom in T 8 und an dessen Emitter steht dann eine positive Spannung zur Verfügung, die in weiteren Stufen zum Schalten der Stereo-Anzeigelampe verwendet wird.

Die Decodierung des Multiplexsignals erfolgt nach dem Zeit-Multiplex-Verfahren.

Die Transistoren T 9, T 10, T 11 und T 12 arbeiten als elektronische Schalter. An der Basis von T 9 und T 12 liegt die 38 kHz-Impulsspannung, während das Multiplex-Signal gegenphasig den Emittern zugeführt wird. Dadurch schalten T 9 und T 12 wechselseitig und das Multiplex-Signal wird im 38 kHz-Rhythmus abwechselnd auf den linken bzw. rechten Kanal geschaltet. Das durch dieses Verfahren bedingte Übersprechen wird durch die Transistoren T 10 und T 11 kompensiert. Sie liefern gegenphasig die Information des jeweils anderen Kanals zur Nutzinformation.



8100K/VSA709

Decoder — IS 926  
(Schaltungsauszug)

Mit diesem Verfahren wird eine Übersprechdämpfung von max. 38 dB erreicht und P 926 wechselseitig auf den gleichen optimalen Wert in beiden Kanälen eingestellt.

#### NF-Teil

Im folgenden wird die Funktion für den linken Kanal beschrieben, da der rechte Kanal identisch ist.

Das vom Decoder kommende NF-Signal gelangt über C 928 an das Teil-Deemphasisglied mit R 933 / C 933. Der Transistor T 933 arbeitet in Emitter-schaltung zur Anhebung des NF-Signals. Der Emitterwiderstand R 936 dient zur Stromgegenkopplung. Am Kollektor ist ein Tiefpaßfilter mit Dämpfungspolen bei 38 kHz und 19 kHz angeschlossen, damit Reste des Pilot- bzw. Hilfsträgers nicht in den NF-Verstärker gelangen und unter Umständen bei Tonbandaufnahmen störende Interferenzen mit der LösCHFrequenz verursachen.

Zur Versteigerung der abfallenden Frequenzkurve dient der Kreis L 937 / C 927, der ebenfalls auf 19 kHz abgeglichen ist. Der folgende Hochpaß C 942 und R 943 schneidet Frequenzen unterhalb 40 Hz ab, damit tieffrequente Abstimmimpulse keine Blubbergeräusche in den Lautsprechern verursachen. Über die Schalter U 1 und Ph 4 wird hochohmig die erste NF-Vorverstärkerstufe angekoppelt.

Für die Phonowiedergabe dient der Entzerrer-Vorverstärker mit den Transistoren T 511 und T 512. Die Entzerrung erfolgt über die Gegenkopplungsglieder R 511 / C 512 und R 508 / C 511 zwischen Kollektor T 512 und Emitter des NPN-Transistors T 511. Da die Höhen stärker gegengekoppelt werden als die Bässe, ergibt sich die für die Schneidkennlinien-Entzerrung notwendige Anhebung der Bässe.

Auch bei Anschluß eines Kristalltonabnehmers wird die NF über den Entzerrer-Vorverstärker gegeben, denn dessen Frequenzgang wird durch die starke Belastung mit R 501 und R 502, bezogen auf gleiche Schnelle, linearisiert. Damit Übersteuerung vermieden und gleiche Lautstärke bei Magnet-

und Kristalltonabnehmer erreicht wird, erfolgt eine Reduzierung der Ausgangsspannung auf den Pegel des Magnettonabnehmers mit dem Spannungsteiler R 501 und R 502 sowie dem Vorwiderstand R 503.

Mit dem Schalter Ph 4 wird zwischen Radio- und Phono-Wiedergabe umgeschaltet. Ein Wischkontakt legt die NF bei Tastenbetätigung an Masse und verhindert damit Umschaltgeräusche. T 521 arbeitet als Impedanzwandler.

Über den Bandschalter B 3 gelangt die NF an den Lautstärkereglern P 541. Bei gedrückter Taste „Linear“ arbeitet der Lautstärkereglern frequenzlinear, da die beiden Abgriffe nur mit ohmschen Widerständen (R 536 und R 538) beschaltet sind. In Ruhestellung dagegen werden über C 534 und C 537 die Höhen angehoben und durch Serienschaltung von C 536 und R 536, sowie von C 538 und R 538, die Bässe weniger als die übrigen Tonfrequenzen geschwächt, also ebenfalls angehoben. Der Lautstärkereglern arbeitet jetzt physiologisch, d. h. mit abnehmender Lautstärke werden die tiefen und hohen Tonfrequenzen gegenüber der Mittellage immer mehr angehoben. Damit wird der Empfindlichkeitsabfall des menschlichen Ohres für die Bässe und Höhen bei geringer Lautstärke ausgeglichen.

Vom Schleifer des Lautstärkereglern gelangt die NF zu einem zweistufigen Verstärker mit T 541 und T 542. Eine Gegenkopplung über R 547 und C 543 dient der Absenkung von Frequenzen oberhalb des Hörbereiches.

Das Klangregel-Netzwerk arbeitet in Verbindung mit dem Transistor T 561. Es erhält über C 544 die NF direkt und über C 561 gegenphasig. Über den Schleifer des Tiefenreglers P 551 und des Höhenreglers P 552 wird die NF über Entkopplungswiderstände R 553

und R 554 der Basis des T 561 zugeführt. Wenn sich die Schleifer in Mittelstellung befinden, ist wegen der dann herrschenden Symmetrie der Frequenzgang vom Eingang zu den Schleifern identisch mit dem Frequenzgang von der Gegenkopplung zu den Schleifern. Der übertragene Frequenzgang ist dann linear, bei einer Verstärkung der Stufe gleich 1.

Der Baßregler P 551 ist für die mittleren und hohen Tonfrequenzen durch C 551 überbrückt. Die Stellung des Schleifers hat daher auf diese Frequenzen keinen Einfluß. Die Bässe dagegen werden durch Verschieben des Schleifers in Richtung R 551 angehoben, in Richtung R 556 abgesenkt, da im ersten Fall die direkte NF und im anderen Fall die gegenphasige Spannung überwiegt.

Der Höhenregler arbeitet in gleicher Weise. Die hohen Frequenzen werden dem Regler P 552 über C 552 direkt und über C 553 gegenphasig zugeführt.

Auf den T 561 folgt ein aktives Filter zur Unterdrückung des Rumpelns und Rauschens bei schlechter Schallplattenwiedergabe. Der Transistor T 581 arbeitet dabei in Kollektorschaltung mit R 584 als Arbeitswiderstand. Die NF am Emitter ist gleichphasig mit der Steuerspannung an der Basis. Außerdem ist wegen der knapp unter 1 liegenden Verstärkung bei der Kollektorschaltung die NF-Spannung am Emitter fast gleich groß wie an der Basis.

Bei eingeschaltetem Rumpel-Filter (Rum 1 in Arbeitsstellung) sind hinter C 572 und damit auch am Emitter des T 581 die Bässe geschwächt. Dies ist entscheidend für die Wirkung des RC-Gliedes C 571 / R 573. Solange am Fußpunkt von R 573 nach Betrag und Phase die gleiche NF liegt wie am oberen Ende, ist dieser Widerstand ohne Wirkung (ohne Spannung kein Strom) und damit auch kein Spannungsabfall an C 571. Bei den Bässen unterhalb der Grenzfrequenz des Rumpel-filters wird die NF-Spannung am Fußpunkt geringer. Es entsteht eine Spannungsdifferenz über R 573. Der jetzt fließende Strom erzeugt einen Spannungsabfall hinter C 571, so daß die Flankensteilheit des Filters wesentlich erhöht wird. In gleicher Weise arbeitet das Rauschfilter, jedoch werden hier RC-Tiefpässe verwendet (R 576 / C 573 sowie R 577 / C 574). Über den Balance-Regler wird die NF in den Endverstärker gegeben.

Die Endstufen, bestückt mit den Transistoren 2 N 3055, sind reichlich dimensioniert und zusätzlich abgesichert, so daß bei kurzem Überschreiten der Nennleistung noch keine Beschädigung eintritt.

Im Treiber werden zur Phasenumkehr die Komplementär-Transistoren T 621 (NPN) und T 627 (PNP) verwendet. T 621 arbeitet in Kollektorschaltung (keine Phasendrehung), T 627 in Emitter-schaltung mit einer Phasendrehung von 180°. Die Basisvorspannung wird durch den Transistor T 626 spannungs- und temperaturstabilisiert. Die Kollektor/Emitterstrecke liegt parallel zur Widerstandskette

R 612, P 611, R 613, R 616 und R 617, die gleichzeitig den Emitter-Widerstand des T 603 bilden. Diese Widerstandskette liegt an der negativen Betriebsspannung von  $-24$  Volt, während der Kollektor des T 603 über den Vorwiderstand R 606 an der positiven Betriebsspannung  $+24$  Volt liegt. T 626 ist thermisch mit den Endtransistoren gekoppelt. Nimmt die Temperatur zu, verkleinert sich der Innenwiderstand des T 626 und setzt damit die Basisspannung der beiden Endtransistoren herab, so daß in der Endstufe weniger Strom fließt.

Der für den gesamten gleichstromgekoppelten Verstärker maßgebende Arbeitspunkt des Transistors T 592 wird mit P 594 eingestellt, dem die mit der Referenzdiode D 601 stabilisierte Spannung von  $-1,3$  V zugeführt wird. Zur weiteren Stabilisierung des Arbeitspunktes wird der Lautsprecherausgang gleichspannungsmäßig auf den Emitter des T 592 gegengekoppelt. Der Wechselspannungsanteil wird durch R 596 und C 596 an Masse kurzgeschlossen. Mit P 594 wird Gleichspannungs-Null am Lautsprecherausgang eingestellt. Die Drossel L 592 verhindert Kreuzmodulationsstörungen bei Eindringen von Hochfrequenz über die Lautsprecherleitung.

Beim Anschluß eines Kopfhörers kann die gesamte Lautsprechergruppe durch den 4poligen Schalter Ls 1—4 abgeschaltet werden. Der Kopfhörer selbst wird über den Spannungsteiler R 641 / R 642 angeschlossen. Dieser Spannungsteiler bewirkt, daß Kopfhörer mit unterschiedlichen Impedanzen und Empfindlichkeiten an die Lautstärke-regelkurve des NF-Teiles angepaßt sind.

Mit dem Schalter Qu 1, Qu 2 werden zusätzliche Lautsprecher hinten links und hinten rechts zur Quadrofonie-Wiedergabe hinzugeschaltet. Über einen dreistufigen Schalter ist der Pegel der hinteren Lautsprecher einstellbar.

Das SABA-Quadrosonic-Verfahren stellt unter den Pseudo-Quadrofonie-Systemen einen optimalen Kompromiß dar, wie in vielen Hörversuchen im SABA-Akustiklabor festgestellt wurde. Die beiden Lautsprecher für die Wiedergabe der hinteren Kanäle sind in Differenzschaltung zwischen die beiden Hauptlautsprecherausgänge geschaltet. Dadurch wird das in Stereo-Aufzeichnungen enthaltene Differenzsignal, das den im Konzertsaal aufgenommenen Nachhall widerspiegelt, in richtiger Phasenlage zu den beiden Hauptkanälen wiedergegeben.

Durch diese Art der Leistungsdecodierung können auch Schallplatten, die nach dem Matrix-System geschnitten sind, 4kanalig abgespielt werden, ohne daß spezielle Abtastvorrichtungen oder Decoder erforderlich sind.

Die Belastbarkeit der beiden hinteren Lautsprecherboxen sollte mindestens 50 % der Ausgangsleistung eines Kanals betragen.

## Netzteil

Der Netzschalter ist mit einem Zusatzkontakt versehen, der beim Ausschalten des Gerätes die positive Betriebsspannung  $+2a$  mit  $27,5$  V über den niederohmigen R 769 an Masse legt. Die Siebkondensatoren C 587 und C 558 werden dadurch schnell entladen und damit die Spannung für den NF-Vorverstärker abgebaut. Mit dieser Maßnahme werden Ausschaltgeräusche unterdrückt.

Der Netztransformator liefert sekundärseitig  $36$  V,  $46$  V,  $34$  V und  $6$  V in getrennten Wicklungen. Die  $36$  V-Wicklung besitzt eine Mittelanzapfung, die über R 651 an Masse geschaltet ist. Dieser Widerstand bewirkt eine Strombegrenzung im Falle einer Störung der Endstufe und verhindert, daß der Gleichstrom über die Lautsprecher-schwingspulen zu hoch ansteigt. Ein Brückengleichrichter dient hier als Zweiweggleichrichter zur Gewinnung einer positiven und einer negativen Spannung, die mit den Elkos C 653 und C 654 gesiebt werden. Diese beiden Spannungen versorgen die Endstufen und die Treiber.

An der  $46$  V-Wicklung ist ein Brückengleichrichter D 656 angeschlossen, dessen Ausgangsspannung mit  $50$  V einer Stabilisierungsschaltung zugeführt wird. Der Transistor T 661 liegt als Längstransistor im Stromweg. Als steuerndes Element dient die Basis-Emitterstrecke des Transistors T 671.

Eine Änderung der Ausgangsspannung führt zu einer Stromänderung der Basis/Emitterstrecke und nach Stromverstärkung durch den Transistor zu einem entsprechenden Spannungsabfall am Kollektorwiderstand. An diesem ist auch die Basis des folgenden T 666 angeschlossen. Der Emitter liegt an einem Spannungsteiler auf  $+36$  V. T 666 liegt im Basisspannungsteiler des T 661. Eine Änderung des Innenwiderstandes führt direkt auch zu einer Spannungsänderung an der Basis des Längstransistors. Wird z. B. die Ausgangsspannung höher, vergrößert sich die Basis/Emitterspannung des T 671, dieser zieht mehr Strom und die Kollektorspannung bzw. Basisspannung des T 666 steigt. Dessen Innenwiderstand verringert sich, die Basisspannung des T 661 wird negativer und damit die Spannung am Ausgang kleiner. Der NTC-Widerstand R 672 dient zur Temperaturkompensation.

An  $+2$  ( $40$  V) liegt ein Spannungsteiler aus R 668, P 681 und R 684. An P 681 wird die Steuerspannung für die Spannungsstabilisierung der negativen Betriebsspannung  $-2$  ( $-24$  V) abgenommen, die mit T 681 als Spannungsverstärker und T 682 als Längstransistor im Stromweg arbeitet. Über die Kontakte Bd 2 und Ph 3, die in Reihe geschaltet sind, wird die negative Betriebsspannung, die zur Versorgung der HF-Stufen dient, bei Band- bzw. Phonowiedergabe abgeschaltet. Eine Spannungsverdopplerschaltung mit D 691 liefert die Spannung für das Stereo-Anzeigelämpchen.

## Ersatzteilliste

HiFi-Studio  
8060 Stereo K

Teil	Bemerkungen	Best.-Nr.	Teil	Bemerkungen	Best.-Nr.
<b>Verpackung</b>			<b>FM-Tuner</b>		
Versandkarton		72012 000 80	FM-Tuner	komplett	72012 500 00
Polster		72012 000 82	Gummitülle	für Befestigung	2921 011 005
Zuschnitt		72012 000 84			
"	für altweiß und metallic	72012 000 81	<b>Gedruckte Schaltungen</b>		
<b>Gehäuse</b>			HF-NF-Platte	komplett	72012 020 00
Gehäuse	hell Natur	72013 152 00	Tastenaggregat, 13-fach		72012 000 53
"	altweiß	72013 196 00	HP, Unterlage	für Tastenaggregat	72013 000 64
"	metallic	72013 199 00	Tastenkнопf	"	72013 000 93
"			Tastenaggregat, 3-fach		72013 000 54
Bodenwanne	komplett	72012 068 00	Netzschalter		72013 000 90
Spezial-Schraube	für Befestigung Bodenwanne	2158 034 010	Klammer	für Netzschalter	72013 000 91
Unterlagscheibe	"	2202 241 000	Tastenkнопf	"	72013 000 92
Plastikfuß	für Bodenwanne	7006 100 085	Meßbuchse		3537 025 000
Symbolleiste	auf Bodenwanne	72012 000 68	Sicherungshalter		2258 010 110
<b>Skala, Antrieb, Knöpfe</b>			Kühlblech	für T 661	7134 043 004
Frontrahmen komplett	mit Außenskala	72012 015 00	"	für T 682	72013 000 11
Außenskala	bedruckt	72012 000 47	Buchsenleiste, 2-polig	für Meßpunkt B	72013 025 00
Abdeckklappe	über Hörerbuchse	72013 018 00	Abschirmwinkel	über Zusatzverstärker	72013 000 14
Zugfeder	für Abdeckklappe	2972 059 005	Abschirmblech	unter Demodulator-Filter	72013 000 13
Frontrahmen	komplett	72012 016 00	Abschirmbecher	über Demodulator-Filter	72013 012 00
Zierleiste oben		72012 000 67	IS-Fassung	für IS 926	3533 001 000
" mitte		72012 000 66	Reglerplatte	komplett	72012 030 00
" unten		72012 000 65	Buchsenleiste	9-polig	3560 101 000
Blende komplett	mit Skala	72012 069 00	Flachbandleitung	mit Stecker, 5-polig	72013 032 00
Zeigerauflageseil		72013 070 00	Verbindungsplatte	komplett	72012 040 00
Zugfeder	für Zeigerauflageseil	2972 059 005	Kontakt-Federleiste	9-polig	3562 014 000
Antriebsachse		72013 000 41	"	7-polig	3562 015 000
Triebrolle	komplett	72013 067 00	Kontaktstift		2257 038 110
Lagerbuchse		6419 000 534	Treiberplatte rechts	komplett	72012 045 00
Zeigerseil	1380 mm lang	72013 066 00	" links	"	72012 050 00
Zugfeder	für Zeigerseil	2972 031 005	Verbindungskabel rechts	mit Stecker, 7-polig	72013 047 00
Skalenzeiger		72013 013 00	" links	"	72013 052 00
Seilrolle	für Skalenantrieb	2863 040 005	Kühlklammer	komplett	72012 060 00
Seilrad komplett	am Drehko	72013 028 00	Netzteilplatte	farblos	2242 105 000
Lampenfassung	für Skalenbeleuchtung	3541 012 000	Kabelband 135 mm lang		2258 017 000
Halter	für Lampenfassung	7012 000 454	Sicherungshalter	für Si 656, Si 681, Si 691	2258 035 000
Lampenfassung	für Stereo-Anzeige	3541 024 000	Sicherungseinbauelement	für Si 651	2258 045 000
Hülse	für Lampenfassung	72013 000 26	Schraubkappe	"	
Reflektor	"	72012 000 26	<b>Transformatoren, Filter, Spulen</b>		
Anzeigelinstrument AZ 434	für Abstimmanzeige	72012 000 57	Tr 651	Netztrafo komplett	72012 300 00
Instrumentenhalter	für Anzeigelinstrument	72012 000 10	Gummitülle	für Befestigung Netztrafo	2921 023 005
Abstimmaggregat	Preomat	72012 000 59	Distanzhülse	"	2821 044 000
Drehknopf	komplett	72013 064 00	Fi 241	im FM-Tuner	72012 510 00
Schiebeknopf	für Lautstärke, Höhen, Tiefen usw.	72013 011 00	Fi 306	ZF-Filter 10,7 MHz	3870 002 111
Tastenkнопf	für Tastenaggregat	72013 000 93	Fi 317, Fi 323	ZF-Filter 10,7 MHz	3870 003 111
"	für Netzschalter	72013 000 92	Fi 327, Fi 333	ZF-Filter 460 kHz	3870 004 111
Abdeckung	für Kopfhörerbuchse	72013 000 43	Fi 342	ZF-Filter 10,7 MHz/460 kHz	3870 001 111
<b>Chassis</b>			Fi 351	Ratio-Filter	3870 005 111
Rückwand		72012 000 20	UE	FM-Eingangsübertrager	3856 020 111
Lautsprecher-Buchse		3554 048 000	L 201	HF-Drossel	3886 019 111
Kopfhörer-Steckdose	5-polig	3554 036 000	L 206	"	3843 090 111
Phonobuchse	5-polig	3554 049 000	L 207	FM-Bandfilterspule	3856 033 111
Antennen-Buchsenleiste	für AM/FM	3552 063 000	L 211, L 221	Drossel	3886 014 111
Antennenbrücke steckbar	für Antennenumschaltung	72013 000 08	L 217	FM-Bandfilterspule	3856 032 111
Kühlchiene lackiert	für Endstufen	72012 000 25	L 218	HF-Drossel	3886 021 111
Transistorwinkel	für Endtransistoren	72013 000 09	L 226	FM-Oszillatorspule	3861 017 111
Isoliernippel	"	3530 182 100	L 248, L 362, L 403, L 432,	Drossel 51 µH/10	3390 062 000
Isolierscheibe	"	3530 207 000	L 592, L 792		
Zyl.-Blechschrabe	2,9 x 6,5	2141 012 010	L 252	Saugkreisspule 460 kHz	3879 012 111
Zylinder-Schraube	M 3,5 x 5	2113 179 010	L 253	KW-Vorkreisspule	3857 513 111
Schiebeschalter	für Quadro-Pegel	72013 000 56	L 256/257	MW-	72013 023 00
Netzkabel	mit Stecker	3550 051 000	L 258/259	LW-	72013 024 00
Kabeldurchführung	für Netzkabel	2921 104 000	L 263	KW-Oszillatorspule	3862 522 111
Kabelhalter	"	6603 000 253	L 268	MW-	3863 519 111
Kabelband 100 mm lang	farblos	2242 106 000	L 272	LW-	3864 513 111
Wurfantenne	mit Stecker	6803 711 004	L 273	Ferritperle	3617 105 000
			L 308	ZF-Spule 460 kHz	3872 611 111
			L 312, L 371, L 373, L 374,	Drossel 1 mH	3886 999 000
			L 382		

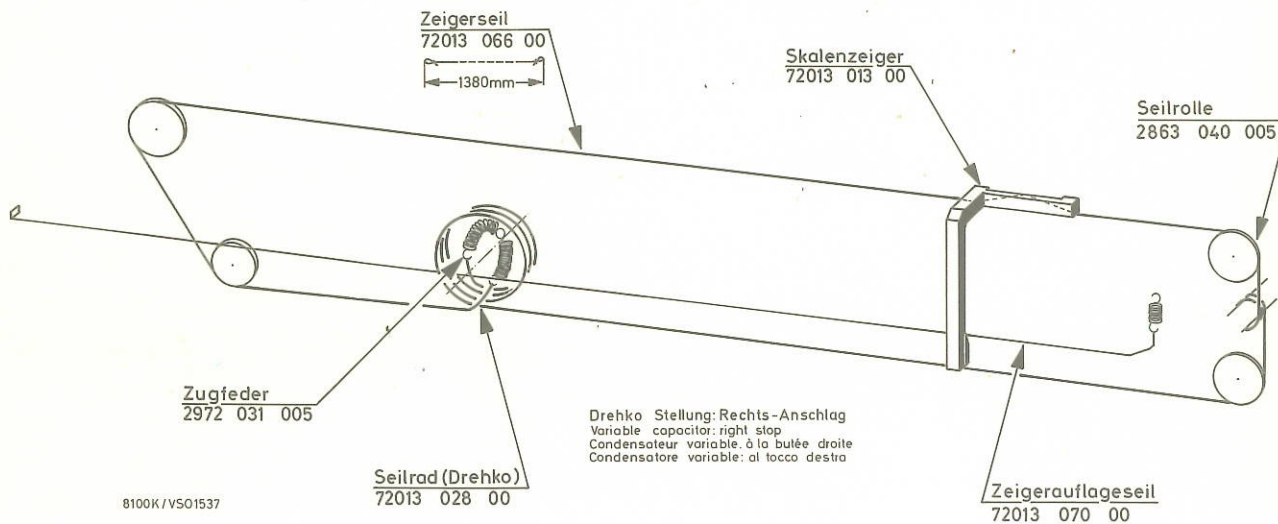
Teil	Bemerkungen	Best.-Nr.	Teil	Bemerkungen	Best.-Nr.
L 404	ZF-Spule 10,7 MHz	3869 583 111	D 601	BZ 102 / 1 V 4	3512 094 000
L 414	"	3869 582 111	D 651	B 40 C 3200/2200	3515 113 000
L 908	Spule 114 kHz	3872 614 111	D 656, D 681	B 60 C 160	3518 054 000
L 912	Spule 114 kHz	3872 615 111	D 691	V 15 C 60-1	3518 052 000
L 921, L 923	Spule 19 kHz	3872 588 111	D 1184	ZPD 6,2	3512 298 000
L 922	Spule 38 kHz	3872 589 111			
L 934, L 951	Tiefpaßspule	3872 596 111			
L 937, L 953	"	3872 597 111			
<b>Integrierte Schaltung</b>			<b>Potentiometer</b>		
IS 926	MC 1305 P	3531 031 000	P 277	10 K	3377 958 020
<b>Transistoren</b>			P 354, P 1186	2,5 K	3377 956 020
T 206	BF 246 A	3528 156 000	P 368, P 432, P 901	50 K	3377 960 020
T 222	BF 240	3528 192 000	P 372	100 K	3377 961 020
T 231	AF 106	3528 025 000	P 378	500 K	3377 963 020
T 273	BF 241	3528 193 000	P 408	25 K	3377 959 020
T 284, T 581, T 603, T 626,	BC 238 B oder	3528 337 000	P 541/741	2 x 150 K Lautstärke	72013 000 50
T 781, T 803, T 826	BC 172 B	3528 180 000	P 551/751	2 x 100 K Tiefen	72013 000 52
T 292	BF 256 A	3528 414 000	P 552/752	2 x 22 K Höhen	72013 000 60
T 294	BF 256 C	3528 415 000	P 591/791	2 x 22 K Balance	72013 000 51
T 302, T 314, T 337, T 344,	BF 237	3528 162 000	P 594, P 794	2,2 K	3381 009 000
T 401, T 413			P 611, P 811, P 918	470 Ohm	3381 067 000
T 511, T 512, T 521, T 711,	BC 413 B	3528 410 000	P 671, P 681	10 K	3382 071 000
T 712, T 721			P 926	1 K	3383 068 000
T 541, T 741	BC 514 B	3528 425 000	P 1103/1104	100 K/6 K Abstimmwiderstand	6912 000 484
T 542, T 742	BC 238 C oder	3528 338 000	<b>Widerstände (Sonderwerte)</b>		
	BC 172 C	3528 171 000	R 622, R 822	3,3 Ohm/0,5 W	3340 909 100
T 561, T 761	BC 413	3528 406 000	R 624, R 631, R 824, R 831	0,27 Ohm/5 W	4002 033 000
T 592, T 792	BC 307 B oder	3528 390 000	R 628, R 828	2,2 Ohm/0,5 W	3340 923 100
	BC 251 B	3528 166 000	R 643	10 Ohm/5 W	3310 118 000
T 601, T 801	MPS — A06	3528 413 000	R 651	12 Ohm/9 W	3310 319 000
T 621, T 821	BD 517	3528 426 000	R 672	10 K/NTC	3921 056 111
T 622, T 631, T 822, T 831	2N 3055 V — VII oder	3528 342 000	R 676	4,7 Ohm/0,5 W	3340 301 100
	2 N 3055	3528 442 000	R 843	4,7 Ohm/4 W	3310 014 000
T 627, T 827	BD 518	3528 427 000	<b>Kondensatoren (Sonderwerte)</b>		
T 661	BD 177	3528 417 000	C 212, C 214	2 — 19 pF Trimmer	3239 014 000
T 666	BC 237 B oder	3528 304 000	C 226	2 — 20 pF "	3237 014 000
	BC 171 B	3528 178 000	C 253, C 257, C 262, C 267	5 — 20 pF "	3237 021 000
T 671	BC 308 B oder	3528 299 000	C 261	Drehko	72013 000 55
	BC 252 B	3528 229 000	C 300	4 pF Abschirmleitung	3981 111 111
T 681	BC 307 A oder	3528 296 000	C 514	220 µF/40 V	3262 342 000
	BC 251 A	3528 228 000	C 558, C 748	220 µF/40 V	3263 067 000
T 682	BD 176	3528 418 000	C 653, C 654	4700 µF/35 V	3250 604 000
T 901	BC 253 B oder	3528 257 000	C 658	220 µF/100 V	3262 368 100
	BC 309 B	3528 298 000	C 683	220 µF/63 V	3262 355 000
T 907, T 933, T 948	BC 173 B oder	3528 182 000	C 691	470 µF/16 V	3263 036 000
	BC 239 B	3528 323 000	C 692	1000 µF/16 V	3263 037 000
T 1182	BC 107 A	3528 064 000	C 796	470 µF/6 V	3262 305 000
T 1184	BC 107 B	3528 148 000	<b>Lämpchen, Sicherungen</b>		
T 1188	BF 245 A	3528 196 000	BL 651, BI 652, BI 653 Skala	6 V/1W (Glassockel)	3501 332 000
<b>Dioden, Gleichrichter</b>			BL 654 Instrument	7 V/30 mA "	3501 007 000
D 212, D 214, D 224	BB 103 blau	3512 225 000	BL 926 Stereo Anz.	12V/30 mA "	3501 392 000
D 304, D 314	AA 143	3512 093 060	GL 291	110 V/0,6 mA (Glimmlampe)	3501 554 000
D 343, D 411, D 412, D 431	OA 90	3512 021 000	Si 621, Si 631, Si 821, Si 831	1,6 AT	3505 057 000
D 352, D 353	AA 113	3512 025 000	Si 651	1 AT	3505 055 000
D 621, D 671, D 821, D 1183	1 N 4148	3512 216 000	Si 656	0,25 AT	3505 049 000
D 1189, D 1191			Si 681, Si 691	0,16 AT	3505 047 000



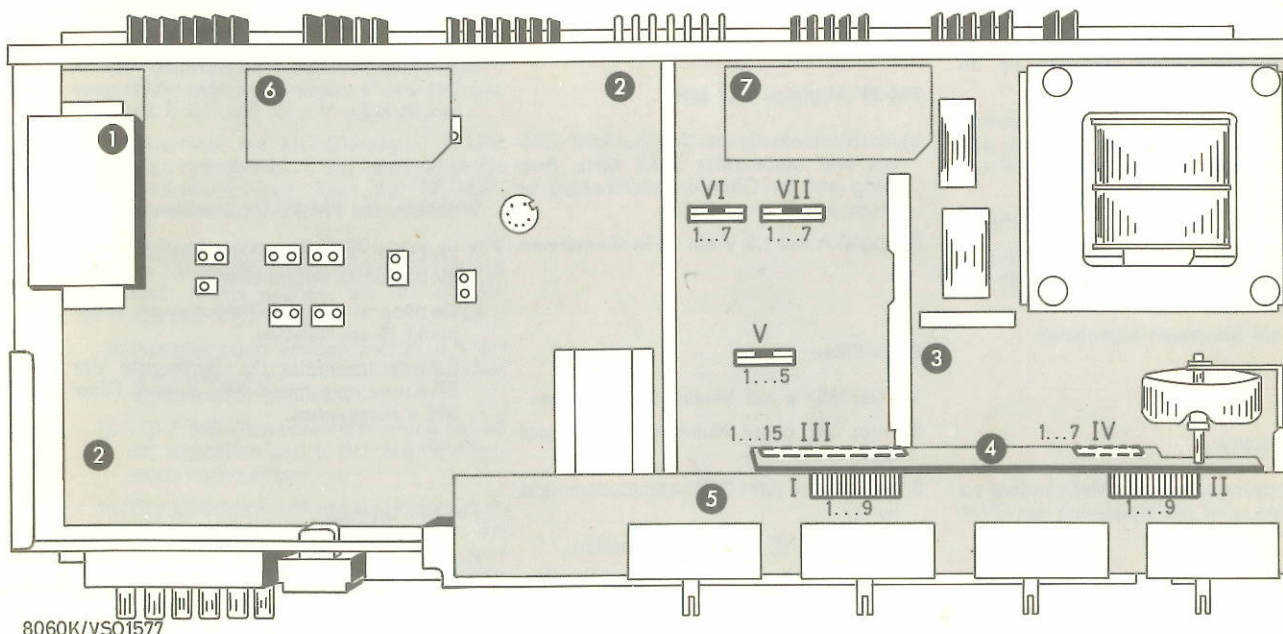
## Service-Schaltbild

HiFi-Studio  
8060 Stereo K

### Seillaufschem



### Steckerlageplan



# Abgleichanleitung

## Achtung!

Beim Anschluß von Meßgeräten immer zuerst die Masse anschließen. Sie vermeiden damit, daß Transistoren durch Spannungsspitzen vom Netz zerstört werden. Fassen Sie auch immer zuerst einmal das Chassis an, bevor Sie Teile der Schaltung berühren, um eine mögliche statische Aufladung abzuleiten. Vor Beginn des Abgleichs soll das Gerät etwa 15 Minuten eingeschaltet sein.

## Netzteil

1. P 671 auf 40 V am Meßpunkt P einstellen.
2. P 681 auf -24 V am Meßpunkt N einstellen.

## Endstufen

1. Lautsprecher ausschalten und mit P 611 über R 624 (linker Kanal) bzw. mit P 811 über R 824 (rechter Kanal) jeweils 9 mV einstellen (entspricht einem Ruhestrom von 33 mA).
2. Lautsprecher oder Ersatzwiderstand einschalten und mit P 594 (linker Kanal) bzw. P 794 (rechter Kanal) Gleichspannungs-Null am Ausgang einstellen ( $\pm 30$  mV).

## AM-Teil

- a) Taste M drücken; Empfänger auf 800 kHz einstellen.
- b) Antennenbrücke in Position B bringen.
- c) P 368 und P 372 in Mittelstellung, P 378 auf Rechtsanschlag.
- d) Brücke B ziehen.
- e) RVM an die Meßpunkte D (—) und A (+) anschließen.

## AM-ZF-Abgleich 460 kHz

- f) P 372 auf 400 mV über R 316 einstellen.
  - g) Meßsender (460 kHz, Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) über 10 nF an Meßpunkt C anschließen.
  - h) Die Eingangsspannung soll während des Abgleichs so dosiert werden, daß die Spannung am RVM etwa 0,5 V beträgt.
1. Filter 342 b auf Maximum abgleichen.
  2. Filter 333 b, 333 a, 327 b und 327 a in dieser Reihenfolge auf Maximum abgleichen.
  3. L 308 auf Maximum abgleichen.

## Abstimmanzeige

1. Ausgangsspannung des Meßsenders so einstellen, daß die Spannung am RVM genau 0,5 V beträgt.
2. P 368 auf Stellung 2 des Anzeigeinstrumentes einstellen.

## AM-HF-Abgleich

Kontrolle: Bei Rechtsanschlag des Skalenzeigers muß dieser auf der Skalenendmarke stehen.

- a) Meßsender ablöten und über künstliche Antenne (200 pF und 400 Ohm in Serie) an die Antennenbuchse anschließen.
  - b) Brücke B aufstecken.
  - c) Abgleich bei 0,5 V am RVM vornehmen.
1. Taste L drücken. Bei 190 kHz L 272 (Osz.) und L 258 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.
  2. Taste M drücken. Bei 600 kHz L 268 (Osz.) und L 256 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.
  3. Bei 1500 kHz C 267 (Osz.) und C 257 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.
  4. Erforderlichenfalls 2. und 3. wiederholen.
  5. Taste K drücken. Bei 7 MHz L 263 (Osz.) und L 253 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.
  6. Bei 16 MHz C 262 (Osz.) und C 253 (Vorkr.) auf Maximum abgleichen.
  7. Erforderlichenfalls 5. und 6. wiederholen.
  8. Meßsender (Ausgangsspannung 100  $\mu$ V) und Empfänger auf 7 MHz einstellen. Ist bei Rechtsanschlag von P 378 die Spannung am RVM niedriger als 0,35 V, P 378 nach links drehen, bis erstmals 0,35 V erreicht sind. Kann dieser Wert nicht erreicht werden, P 378 auf Maximum einstellen.

## FM-Teil

- a) Taste U drücken; Automatik ausschalten.
- b) RVM an die Meßpunkte X (—) und X' (+) anschließen.
- c) RVM mit Nullpunkt in der Mitte an die Meßpunkte Z und Y anschließen.
- d) NF-Voltmeter an Lautsprecher-Ausgang anschließen.

## FM-ZF-Abgleich 10,7 MHz

- e) Abschirmleitung von Meßpunkt E ablöten und Meßsender (10,7 MHz, Ausgang mit 60 Ohm angeschlossen) an Meßpunkt E anschließen.
- f) Abgleich bei 1,5 V am RVM vornehmen.

## Ratio-Filter

1. Filter 351 a auf Maximum abgleichen.
2. Filter 351 b auf Nulldurchgang abgleichen.
3. Meßsender jetzt 30% amplitudenmodulieren.
4. P 354 auf NF-Minimum einstellen.
5. Mit Filter 351 b Nulldurchgang korrigieren.

## Einzelkreis

1. Filter 342 a auf Maximum abgleichen.

## Vierkreisfilter

1. Vor dem Abgleich sind die Kreise zu verstimmen: Filter 323 a und Filter 317 a eine halbe Umdrehung nach rechts; Filter 317 b eine halbe Umdrehung nach links.
2. Filter 323 b, Filter 323 a, Filter 317 b und Filter 317 a in dieser Reihenfolge auf Maximum abgleichen.
3. Filter 323 b nochmals auf Maximum abgleichen.

## Zweikreisfilter

1. Filter 306 b und 306 a in dieser Reihenfolge auf Maximum abgleichen.

## Abstimmanzeige

1. L 404 und L 414 auf maximalen Ausschlag der Abstimmanzeige abgleichen.
2. Ausgangsspannung des Meßsenders erhöhen, bis der Ausschlag nicht mehr größer wird.
3. P 432 auf Stellung 9 des Anzeigeinstrumentes einstellen.

## ZF-Filter im Tuner

- g) Abschirmleitung wieder an Meßpunkt E anlöten.
  - h) Meßsender über 1 nF an Meßpunkt G anschließen.
1. Rauschen durch Hineindreihen von L 207 und L 217 reduzieren.
  2. Kopplung durch Linksdrehen von K 241/242 unterkritisch einstellen.
  3. L 241 und L 242 auf Maximum abgleichen.
  4. Erforderlichenfalls 2. und 3. wiederholen.
  5. Kopplung durch Rechtsdrehen von K 241/242 kritisch einstellen (Maximum am RVM).

## Wobbeln der FM-ZF-Durchlaßkurve

- i) Wobbler (10,7 MHz Mittenfrequenz) an Meßpunkt G anschließen.
  - k) Oszillograf mit HF-Tastkopf an Meßpunkt H anschließen.
1. Erforderlichenfalls die Symmetrie der ZF-Kurve mit Filter 342 a und Filter 306 a korrigieren.

## FM-HF-Abgleich

Kontrolle: Bei Rechtsanschlag des Skalenzeigers muß dieser auf der Skalenendmarke stehen.

a) UKW-Generator (1 kHz frequenzmoduliert) an die Antennenbuchse anschließen.

b) NF-Voltmeter an die Meßpunkte Z und Y anschließen.

c) RVM an die Meßpunkte J und Y anschließen.

d) Automatik ausschalten.

1. Preomat-Taste U 1 drücken und auf 105 MHz (oberer Anschlag) stellen.

2. P 1186 auf 20 V am Meßpunkt J einstellen.

3. Preomat-Taste U 2 drücken und auf 87 MHz (unterer Anschlag) stellen.

4. P 1113 auf 3,8 V am Meßpunkt J einstellen.

5. Preomat-Taste U (für Hauptabstimmung) drücken. Skalenzeiger auf 87 MHz (Linksanschlag) stellen.

6. P 1104 auf 3,8 V am Meßpunkt J einstellen.

7. Bei 90 MHz L 226 (Osz.) und L 207, L 217 (HF) auf Maximum am NF-Voltmeter abgleichen.

8. Bei 101 MHz C 226 (Osz.) und C 212, C 214 (HF) auf Maximum am NF-Voltmeter abgleichen.

9. Erforderlichenfalls 7. und 8. wiederholen.

wechelseitiges Nachgleichen von L 921 und L 922 auf gleichen Wert bringen.

12. Stereo-Generator nur mit 19 kHz modulieren und L 937 am Meßpunkt L bzw. L 953 am Meßpunkt R auf Minimum abgleichen.

#### Stereo-Schwelle

1. P 408 wird so eingestellt, daß die Stereoanzeige bei einer Antennenspannung von 15  $\mu$ V oder einem „hörwürdigen“ Sender gerade aufleuchtet.

#### Stereo-Decoder

1. Taste U drücken und Hauptabstimmung U anwählen.

2. Stereogenerator an Antenneneingang anschließen und Empfänger genau auf Generator-Frequenz abstimmen (ca. 101 MHz, 1 mV). Danach Automatik einschalten.

3. P 901 und P 918 auf Mittelstellung, P 926 Linksanschlag.

4. RC-Generator (114 kHz, ca. 850 mV) an Meßpunkt S, NF-Millivoltmeter an Meßpunkt K anschließen. L 912 auf Minimum abgleichen.

5. Stereo-Generator nur mit Pilotton 19 kHz modulieren. Pilotspannung ca. 3 mV mit P 901 an Meßpunkt K einstellen. NF-Millivoltmeter an Meßpunkt M anschließen. L 921, L 922, L 923 auf Maximum abgleichen.

6. Danach NF-Millivoltmeter an Meßpunkt K anschließen und die Pilotspannung mit P 901 auf 25 mV erhöhen.

7. Generator mit Multiplexsignal 1 kHz links modulieren. L 921 durch etwa  $\frac{1}{4}$  Umdrehung nach links auf NF-Minimum am Meßpunkt R abgleichen.

8. Pilotspannung mit P 901 auf 17 mV an Meßpunkt K verringern und P 918 nach rechts drehen, bis die Stereo-Anzeige aufleuchtet.

9. Pilotspannung wieder auf 25 mV erhöhen und L 921 auf NF-Minimum am Meßpunkt R abgleichen.

10. Mit P 926 Übersprehdämpfung auf 38 dB einstellen und L 921 auf NF-Minimum nachgleichen.

11. Die Übersprehdämpfung muß in beiden Kanälen  $38 \pm 2$  dB betragen. Erforderlichenfalls abwechselnd links oder rechts modulieren und die Übersprehdämpfung durch geringfügiges

# Alignment Instructions

## Attention!

When connecting measuring instruments be sure to always connect first the ground. In doing so you will avoid that the transistors might be destroyed by voltage surges. Besides please always seize first the chassis before touching parts of the circuits in order to lead down a possible static charge. Prior to the alignment the receiver should remain switched on for about 15 minutes.

## Power Supply Unit

1. Adjust P 671 to 40 V at the measuring point P.
2. Adjust P 681 to -24 V at the measuring point N.

## Final Stages

1. Switch off loudspeaker and adjust to 9 mV with P 611 via R 624 (left-hand channel) and with P 811 via R 824 (right-hand channel) respectively (corresponds to a rest potential of 33 mA).
2. Put loudspeaker or artificial resistor into operation and adjust with P 594 (left-hand channel) and with P 794 (right-hand channel) respectively to DC zero at the output ( $\pm 30$  mV).

## AM Section

- a) Press button M, tune receiver to 800 kHz.
- b) Set aerial bridge to position B.
- c) Set P 368 and P 372 to middle position, P 378 to right-hand stop.
- d) Pull bridge B.
- e) Connect VTVM to the measuring points D (—) and A (+).

### AM-IF 460 kHz Alignment

- f) Adjust P 372 to 400 mV via R 316.
- g) Connect signal generator (460 kHz, output terminated with 60 ohm) to measuring point C via 10 nF.
- h) During the alignment the input voltage is to be dosed to such effect that the voltage on the VTVM reads about 0,5 V.
  1. Align filters 342 b to maximum.
  2. Align filters 333 b, 333 a, 327 b and 327 a to maximum in the latter order.
  3. Align L 308 to maximum.

### Tuning Indication

1. Adjust the output voltage of the signal generator in such a way that the voltage at the VTVM reads exactly 0,5 V.
2. Adjust P 368 to position 2 of the indicating instrument.

## AM-RF Alignment

Check: Make sure that when the tuning control is turned as far as the right-hand stop the pointer will be at the far end of the dial.

- a) Unsolder signal generator and connect same to the aerial socket via an artificial aerial (200 pF and 400 ohm in series).
- b) Plug in bridge B.
- c) Carry through alignment at 0,5 V on the VTVM.
  1. Press key L. Align L 272 (osc.) and L 258 (RF) to maximum at 190 kHz.
  2. Press key M. Align L 268 (osc.) and L 256 (RF) to maximum at 600 kHz.
  3. Align C 267 (osc.) and C 257 (RF) to maximum at 1500 kHz.
  4. Repeat 2. and 3. if necessary.
  5. Press key K. Align L 263 (osc.) and L 253 (RF) to maximum at 7 MHz.
  6. Align C 262 (osc.) and C 253 (RF) to maximum at 16 MHz.
  7. Repeat 5. and 6. if necessary.
  8. Tune signal generator (output voltage 100  $\mu$ V) and receiver to 7 MHz. If at the right-hand stop of P 378 the tension on the VTVM is lower than 0,35 V turn P 378 to the left-hand side until 0,35 V will be obtained for the first time. If this value cannot be obtained adjust P 378 to maximum.

## FM Section

- a) Press key U; switch off the automatic device.
- b) Connect VTVM to the measuring points X (—) and X' (+).
- c) Connect VTVM with zero point in the centre to the measuring points Z and Y.
- d) Connect LF voltmeter to the loudspeaker output.

### FM-IF 10,7 MHz Alignment

- e) Unsolder screened lead from measuring point E and connect signal generator (10,7 MHz, output terminated with 60 ohm) to measuring point E.
- f) Carry through alignment with 1,5 V on the VTVM.

### Ratio Filter

1. Adjust filter 351 H to maximum.
2. Align filter 351 B to zero passage.
3. Now amplitude-modulate signal generator by 30%.
4. Adjust P 354 to LF minimum.
5. Rectify zero passage with filter 351 b.

### Single tuned Circuit

1. Align filter 342 a to maximum.

## 4-Circuit Filter

1. Prior to the alignment the circuits are to be detuned: Turn filter 323 a and filter 317 a half a revolution to the right-hand side and filter 317 b half a revolution to the left-hand side.
2. Align filters 323 b, 323 a, 317 b and 317 a to maximum in the latter order.
3. Align filter 323 b once more to maximum.

## 2-Circuit Filter

1. Align filter 306 b and 306 a to maximum in the latter order.

## Tuning Indication

1. Align L 404 and L 414 to maximum deflection of the tuning indication.
2. Increase the output voltage of the signal generator until the deflection will not become any greater.
3. Adjust P 432 to position 9 of the indicating instrument.

## IF Filter in the Tuner

- g) Resolder screened lead again to measuring point E.
- h) Connect signal generator to measuring point G via 1 nF.
  1. Reduce noise by screwing in L 207 and L 217.
  2. Adjust coupling subcritical by turning K 241/242 to the left-hand side.
  3. Adjust L 241 and L 242 to maximum.
  4. Repeat 2. and 3. if necessary.
  5. Adjust coupling critical by turning K 241/242 to the right-hand side (maximum on the VTVM).

## Wobbling of the FM-IF passage curve

- i) Connect wobulator (10,7 MHz centre frequency) to measuring point G.
- k) Connect oscillograph with HF key head to measuring point H.
  1. Rectify the symmetry of the IF curve with filter 342 a and 306 a if necessary.

## FM-RF Alignment

Check: When turning the tuning control as far as possible to the right the pointer must be in line with the far end of the dial.

- a) Connect FM generator (1 kHz frequency modulated) to the aerial socket.
- b) Connect LF voltmeter to the measuring point Z and Y.
- c) Connect the VTVM to the measuring points J and Y.
- d) Switch off the automatic device.
  1. Press Preomat station selector U<sub>1</sub> and turn tuner to 105 MHz (pointer in top position).

2. Adjust P 1186 to 20 V at the measuring point J.
3. Press Preomat station selector U<sub>2</sub> and turn tuner to 87 MHz (pointer in bottom position).
4. Adjust P 1113 to 3,8 V at the measuring point J.
5. Press Preomat station selector U (for main tuning control) and turn tuner to 87 MHz knob turned as far as possible to left.
6. Adjust P 1104 to 3,8 V at the measuring point J.
7. Align L 226 (osc.) and L 207, 217 (RF) to maximum at 90 MHz on the LF voltmeter.
8. Align C 226 (osc.) and C 212, C 214 (RF) to maximum at 101 MHz on the LF voltmeter.
9. Repeat 7. and 8. if necessary.

#### Stereo Threshold

1. Adjust P 408 in such a way that the stereo indication will just light up at an aerial tension of 15  $\mu$ V or a sufficiently powerful station.

#### Stereo Decoder

1. Press key U and touch central tuning U.
2. Connect stereo generator to the aerial input and tune receiver exactly to the generator frequency (about 101 MHz, 1 mV). Following this, switch in the automatic device.
3. Set P 901 and P 918 to centre position, P 926 to left-hand stop.
4. Connect RC generator (114 kHz, about 850 mV) to measuring point S, LF millivoltmeter to measuring point K. Align L 912 to minimum.
5. Modulate the stereo generator with the pilot tone of 19 kHz only. Adjust pilot tension to about 3 mV at the measuring point K with P 901. Connect LF millivoltmeter to measuring point M. Align L 921, L 922, L 923 to maximum.
6. Following this connect LF millivoltmeter to measuring point K and increase the pilot tension to 25 mV with P 901.
7. Modulate generator with Multiplex signal 1 kHz at the left-hand side. Align L 921 by about a quarter of a revolution to the left-hand side to a LF minimum at the measuring point R.
8. Reduce pilot tension to 17 mV at the measuring point K with P 901 and turn P 918 to the right-hand side until the stereo indication will light up.
9. Increase the pilot tension again to 25 mV and align L 921 to LF minimum at the measuring point R.
10. Adjust cross-talk attenuation to 38 dB with P 926 and realign L 921 to LF minimum.
11. The cross-talk attenuation must be 38  $\pm$  2 dB in both channels. If necessary modulate alternately at the left or right-hand side and bring the cross-talk attenuation to the same value by realigning L 921 and L 922 insignificantly and alternately.
12. Modulate stereo generator with 19 kHz only and align L 937 at the measuring point L and L 953 at the measuring point R respectively to minimum.

# Instructions d'alignement

## Attention!

Si vous branchez des instruments de mesure prenez soin de brancher la masse en premier lieu. En faisant ainsi vous éviterez que les transistors soient détruits par une surtension. En outre veuillez toujours saisir premièrement le châssis avant de toucher les parts des circuits pour faire descendre une charge statique éventuelle.

Avant l'alignement le récepteur doit rester en marche pendant 15 minutes approximativement.

## Bloc Secteur

1. Régler P 671 à 40 V au point de mesure P.
2. Régler P 681 à -24 V au point de mesure N.

## Etages finals

1. Déconnecter le haut-parleur et régler à 9 mV avec P 611 à travers R 624 (canal gauche) et avec P 811 à travers R 824 (canal droit) respectivement (correspond à un courant de repos de 33 mV).
2. Connecter le haut-parleur ou une résistance artificielle et régler à courant direct — zéro à la sortie ( $\pm 30$  mV) avec P 594 (canal gauche) et P 794 (canal droit) respectivement.

## Partie AM

- a) Enfoncer touche M; accorder le récepteur à 800 kHz.
- b) Mettre le pont d'antenne en position B.
- c) Mettre P 368 et P 372 en position médiane, P 378 à la butée droite.
- d) Tirer le pont B.
- e) Raccorder le voltmètre à lampes aux points de mesure D (—) et A (+).

## Alignement AM-MF 460 kHz

- f) Régler P 372 à 400 mV à travers R 316.
  - g) Raccorder le générateur à signaux (460 kHz, sortie fermée avec 60 ohm) au point de mesure C à travers 10 nF.
  - h) Pendant l'alignement la tension d'entrée doit être dosée de façon que la tension sur le voltmètre à lampes est de l'ordre d'environ 0,5 V.
1. Aligner filtre 342 b au maximum.
  2. Aligner filtres 333 b, 333 a, 327 b et 327 a au maximum dans cet ordre.
  3. Aligner L 308 au maximum.

## Indication d'accord

1. Régler la tension de sortie du générateur à signaux de façon que la tension sur le voltmètre à lampes est exactement 0,5 V.
2. Régler P 368 à la position 2 de l'instrument d'indication.

## Accord AM-HF

Contrôle: La position de l'aiguille à la butée droite doit correspondre avec la marque de fin d'échelle du cadran.

- a) Désouder le générateur à signaux et raccorder à travers l'antenne artificielle (200 pF et 400 ohm en série) à la douille d'antenne.
  - b) Enficher pont B.
  - c) Effectuer l'alignement à 0,5 V sur le voltmètre à lampes.
1. Enfoncer touche L. Aligner L 272 (osc.) et L 258 (HF) au maximum à 190 kHz.
  2. Enfoncer touche M. Aligner L 268 (osc.) et L 256 (HF) au maximum à 600 kHz.
  3. Aligner C 267 (osc.) et C 257 (HF) au maximum à 1500 kHz.
  4. Répéter 2. et 3. si nécessaire.
  5. Enfoncer touche K. Aligner L 263 (osc.) et 253 (HF) au maximum à 7 MHz.
  6. Aligner C 262 (osc.) et C 253 (HF) au maximum à 16 MHz.
  7. Répéter 5. et 6. si nécessaire.
  8. Régler le générateur à signaux (tension de sortie 100  $\mu$ V) et le récepteur à 7 MHz.  
Si à la butée droite de P 378 la tension sur le voltmètre à lampes est moins de 0,35 V, tourner P 378 à la gauche jusqu'à ce que 0,35 V sont obtenus pour la première fois. Si cette valeur ne peut pas être obtenue régler P 378 au maximum.

## Partie FM

- a) Enfoncer touche U; déconnecter le dispositif automatic.
- b) Raccorder le voltmètre à lampes aux points de mesure X (—) et X' (+).
- c) Raccorder le voltmètre à lampes avec point zéro dans le centre aux points de mesure Z et Y.
- d) Raccorder le voltmètre BF à la sortie du haut-parleur.

## Alignement FM-MF 10,7 MHz

- e) Désouder la ligne blindée du point de mesure E et raccorder le générateur à signaux (10,7 MHz, sortie fermée avec 60 ohm) au point de mesure E.
- f) Effectuer l'alignement à 1,5 V sur le voltmètre à lampes.

## Détecteur

1. Aligner filtre 351 a au maximum.
2. Aligner filtre 351 b au passage par zéro.
3. Maintenant moduler en amplitude à 30% le générateur à signaux.
4. Régler P 354 au minimum BF.
5. Corriger le passage par zéro avec filtre 351 b.

## Circuit individuel

1. Aligner filtre 342 a au maximum.

## Filtre à 4 circuits

1. Désaccorder les circuits avant l'alignement: Tourner filtre 323 a et 317 a une demie révolution à droite et filtre 317 b une demie révolution à gauche.
2. Aligner les filtres 323 b, 323 a, 317 b et 317 a au maximum dans cet ordre.
3. Aligner filtre 323 b encore une fois au maximum.

## Filtre à 2 circuits

1. Aligner filtre 306 b et 306 a au maximum dans cet ordre.

## Indication d'accord

1. Aligner L 404 et L 414 à une déviation maximale de l'indication d'accord.
2. Augmenter la tension de sortie du générateur à signaux jusqu'à ce que la déviation ne deviendra pas plus grande.
3. Ajuster P 432 à la position 9 de l'instrument d'indication.

## Filtre MF dans le tuner

- g) Resouder la ligne blindée au point de mesure E.
  - h) Raccorder le générateur à signaux au point de mesure G à travers 1 nF.
1. Réduire le bruit en vissant L 207 et L 217.
  2. Ajuster le couplage en dessous du point de critique en tournant K 241/242 à la gauche.
  3. Aligner L 241 et L 242 au maximum.
  4. Répéter 2. et 3. si nécessaire.
  5. Ajuster couplage critique en tournant K 241/242 à droite (maximum sur le voltmètre).

## Wobulation de la courbe de passage FM-MF

- i) Raccorder le wobulateur (10,7 MHz mi-fréquence) au point de mesure G.
  - k) Raccorder l'oscilloscope avec palpeur HF au point de mesure H.
1. Si nécessaire corriger la symétrie de la courbe MF avec les filtres 342 a et 306 a.

## Alignement FM-HF

Contrôle: La position de l'aiguille à la butée droite doit correspondre avec la marque de fin d'échelle du cadran.

- a) Raccorder le générateur de signaux FM (1 kHz modulé en fréquence) à la douille d'antenne.
  - b) Raccorder le voltmètre BF aux points de mesure Z et Y.
  - c) Raccorder le voltmètre à lampes aux points de mesures J et Y.
  - d) Déconnecter le dispositif automatique.
1. Enfoncer la touche Préomat U1 et ajuster à 105 MHz (butée de dessus).
  2. Régler P 1186 à 20 V au point de mesure J.
  3. Enfoncer touche Préomat U2 et ajuster à 87 MHz (butée de dessous).
  4. Régler P 1113 à 3,8 V au point de mesure J.
  5. Enfoncer touche Préomat U (pour la syntonisation centrale). Ajuster l'aiguille du cadran à 87 MHz (butée gauche).
  6. Régler P 1104 à 3,8 V au point de mesure J.
  7. Aligner L 226 (osc.) et L 207, L 217 (HF) au maximum sur le voltmètre BF à 90 MHz.
  8. Aligner C 226 (osc.) et C 212, C 214 (HF) au maximum sur le voltmètre BF à 101 MHz.
  9. Répéter 7 et 8 si nécessaire.

#### Décodeur stéréo

1. Enfoncer touche U et toucher l'accord principal U.
2. Raccorder le générateur stéréo à l'entrée d'antenne et aligner le récepteur exactement à la fréquence du générateur (environ 101 MHz, 1 mV). Après connecter le dispositif automatique.
3. Placer P 901 et P 918 en position médiane, P 926 à la butée gauche.
4. Raccorder le générateur RC (114 kHz, environ 850 mV) au point de mesure S et le millivoltmètre BF au point de mesure K. Aligner L 912 au minimum.
5. Moduler le générateur stéréo seulement avec le son de pilote de 19 kHz. Régler la tension de pilote à environ 3 mV au point de mesure K à l'aide de P 901. Raccorder le millivoltmètre BF au point de mesure M. Aligner L 921, L 922 et L 923 au maximum.
6. Ensuite raccorder le millivoltmètre BF au point de mesure K et augmenter la tension de pilote à 25 mV à l'aide de P 901.
7. Moduler le générateur avec le signal Multiplex 1 kHz à gauche. Aligner L 921 par  $\frac{1}{4}$  d'une révolution à gauche au minimum BF au point de mesure R.
8. Réduire la tension de pilote à 17 mV au point de mesure K à l'aide de P 901 et tourner P 918 à droit jusqu'à ce que l'indication stéréo s'allume.
9. Augmenter de nouveau la tension de pilote à 25 mV et aligner L 921 au minimum BF au point de mesure R.
10. Régler l'atténuation de diaphonie à 38 dB à l'aide de P 926 et réaligner L 921 au minimum BF.

11. L'atténuation de diaphonie doit être de  $38 \pm 2$  dB dans les 2 canaux. Si nécessaire moduler réciproquement à gauche ou à droite et porter l'atténuation de diaphonie à la même valeur en réalignant L 921 et L 922 légèrement et réciproquement.
12. Moduler le générateur stéréo seulement avec 19 kHz et aligner au minimum L 937 au point de mesure L et L 953 au point de mesure R, respectivement.

#### Seuille stéréo

1. Régler P 408 de façon que l'indication stéréo s'allume justement à une tension d'antenne de  $15 \mu\text{V}$  ou à une station suffisamment puissante.

## Istruzioni di Taratura

**Attenzione!** Collegando gli strumenti di misura, collegare sempre prima la massa. Si evita così che punte di tensione della rete distruggano i transistori. Toccate sempre un punto di massa, prima di toccare parti del circuito, per evitare possibili cariche statiche.

Prima di iniziare le tarature l'apparecchio deve scaldarsi per circa 15 minuti.

### Alimentatore rete

1. Regolare P 671 su 40 V al punto di misura P.
2. Regolare P 681 su — 24 V al punto di misura N.

### Stadi finali

1. Disinserire l'altoparlante e regolare con P 611 tramite R 624 (canale sinistra) e con P 811 tramite R 824 (canale destra) rispettivamente su 9 mV (corrisponde a un corrente di riposo di 33 mA).
2. Inserire l'altoparlante o una resistenza di carico e regolare con P 594 (canale sinistra) e con P 794 (canale destra) rispettivamente su corrente continua — zero all'uscita ( $\pm 30$  mV).

### Taratura della parte AM

- a) Premere il pulsante M; sintonizzare il ricevitore su 800 kHz.
- b) Mettere il ponte di antenna in posizione B.
- c) Mettere P 368 e P 372 in posizione mediana, P 378 all'arresto destra.
- d) Tirare ponte B.
- e) Collegare il voltmetro a valvole ai punti di misura D (—) e A (+).

### Taratura AM — FI 460 kHz

- f) Regolare P 372 su 400 mV.
  - g) Collegare generatore di segnale (460 kHz, uscita chiusa con 60 ohm) al punto di misura C tramite 10 nF.
  - h) La tensione d'entrata è a dosare in modo che risulti una tensione di ca. 0,5 V sul voltmetro a valvole.
1. Tarare filtro 342 b sul massimo.
  2. Tarare i filtri 333 b, 333 a, 327 b e 327 a sul massimo in questa sequenza.
  3. Tarare L 308 sul massimo.

### Indicazione di sintonia

1. Regolare la tensione d'uscita del generatore di segnale in modo che sul voltmetro di valvole risulti una tensione esatta di 0,5 V.
2. Tarare con P 368 che la lancetta dello strumento si fermi sulla divisione 2.

### Taratura AM — AF

**Controllo:** a fine corsa verso destra, l'indice deve corrispondere con la fine della suddivisione scala.

- a) Dissaldare il generatore di segnale e collegare tramite un'antenna artificiale (200 pF e 400 ohm in serie) alla boccolla dell'antenna.
  - b) Innestare ponte B.
  - c) Effettuare la taratura con 0,5 V sul voltmetro a valvole.
1. Premere il pulsante L. Tarare L 272 (osc.) e L 258 (AF) sul massimo con 190 kHz.
  2. Premere il pulsante M. Tarare L 268 (osc.) e L 256 (AF) sul massimo con 600 kHz.
  3. Tarare C 267 (osc.) e C 257 (AF) sul massimo con 1500 kHz.
  4. In caso di occorrenza ripetere 2. e 3.
  5. Premere il pulsante K. Tarare L 263 (osc.) e L 253 (AF) sul massimo con 7 MHz.
  6. Tarare C 262 (osc.) e C 253 (AF) sul massimo con 16 MHz.
  7. In caso di occorrenza ripetere 5. e 6.
  8. Regolare il generatore di segnale (tensione d'uscita 100  $\mu$ V) ed il ricevitore a 7 MHz.  
Se alla posizione di fine corsa destra del P 378 la tensione sul voltmetro di valvole sia meno di 0,35 V bisogna girare il P 378 verso sinistra finché si ottengono 1 0,35 V. Se non è possibile ottenere questo valore bisogna regolare P 378 sul massimo.

### Taratura della parte FM

- a) Premere il pulsante U, disinserire il dispositivo automatico.
- b) Collegare il voltmetro a valvole ai punti di misura X (—) e X' (+).
- c) Collegare il voltmetro a valvole con il punto zero nel centro ai punti di misura Z e Y.
- d) Collegare il voltmetro BF all'uscita dell'altoparlante.

### Taratura FM — FI 10,7 MHz

- e) Dissaldare il cavo schermato dal punto di misura E e collegare il generatore segnale (10,7 MHz, uscita chiusa con 60 ohm) al punto di misura E.
- f) Effettuare la taratura con 1,5 V sul voltmetro a valvole.

### Filtro — ratio

1. Tarare il filtro 351 a sul massimo.
2. Tarare il filtro 351 b al passaggio zero.
3. Adesso modulare l'ampiezza al 30% sul generatore di segnale.
4. Regolare P 354 sul minimo BF.
5. Correggere il passaggio zero col filtro 351 b.

### Circuito singolo

1. Tarare il filtro 342 a sul massimo.

### Filtro a quattro circuiti

1. Prima della taratura disaccordare i circuiti: Girare i filtri 323 a e 317 a una mezza rotazione alla destra, il filtro 317 b una mezza rotazione alla sinistra.
2. Tarare sul massimo i filtri 323 b, 323 a, 317 b e 317 a in questa sequenza.
3. Tarare il filtro 323 b ancora una volta sul massimo.

### Filtro a due circuiti

1. Tarare i filtri 306 b e 306 a sul massimo in questa sequenza.

### Indicazione di sintonia

1. Tarare L 404 e L 414 alla massima deviazione dell'indicazione di sintonia.
2. Aumentare la tensione d'uscita del generatore finché la corsa della lancetta non aumenta più.
3. Tarare con P 368 che la lancetta dello strumento si fermi sulla divisione 9.

### Filtro FI nel tuner

- g) Risaldare il cavo schermato al punto di misura E.
  - h) Collegare il generatore di segnale al punto di misura G tramite 1 nF.
1. Ridurre il fruscio avvitando L 207 e L 217.
  2. Tarare ad accoppiamento lasco girando verso sinistra i K 241 e K 242.
  3. Tarare L 241 e L 242 sul massimo.
  4. In caso di occorrenza ripetere 2. e 3.
  5. Tarare ad accoppiamento critico girando verso destra i K 241 e K 242 (massimo sul voltmetro a valvole).

### Volubazione della curva passante FM — FI

- i) Collegare il volubatore (10,7 MHz frequenza mediana) al punto di misura G.
  - k) Collegare oscilloscopio con sonda per AF al punto di misura H.
1. In caso di occorrenza correggere la simmetria delle curva FI con i filtri 342 a e 306 a.

### Taratura AF — FM

**Controllo:** A fine corsa a destra della lancetta essa deve fermarsi sull'ultima divisione scala.

- a) Collegare il generatore FM (1 kHz modulato di frequenza) alla boccolla d'antenna.
- b) Collegare il voltmetro BF ai punti di misura Z e Y.



c) Collegare il voltmetro a valvole ai punti di misura J e Y.

d) Disinserire il dispositivo automatico.

1. Premere il pulsante U 1 e sintonizzare su 105 MHz (fine corsa superiore).
2. Regolare P 1186 su 20 V al punto di misura J.
3. Premere il pulsante U 2 e sintonizzarlo su 87 MHz (fine corsa inferiore).
4. Regolare P 1113 su 3,8 V al punto di misura J.
5. Premere il pulsante U (per sintonia manuale). Spostare l'indice della scala su 87 MHz (fine corsa sinistra).
6. Regolare P 1104 su 3,8 V al punto di misura J.
7. Tarare L 226 (osc.) e L 207, L 217 (AF) sul massimo al voltmetro a valvole con 90 MHz.
8. Tarare C 226 (osc.) e C 212, C 214 (AF) sul massimo al voltmetro a valvole con 101 MHz.
9. In caso di occorrenza ripetere 7. e 8.

misura L e L 953 al punto di misura R rispettivamente sul minimo.

#### Soglia stereo

1. Regolare P 408 in modo che l'indicazione stereo si illumini con una tensione d'antenna di 15  $\mu$ V o con una trasmittente sufficientemente potente.

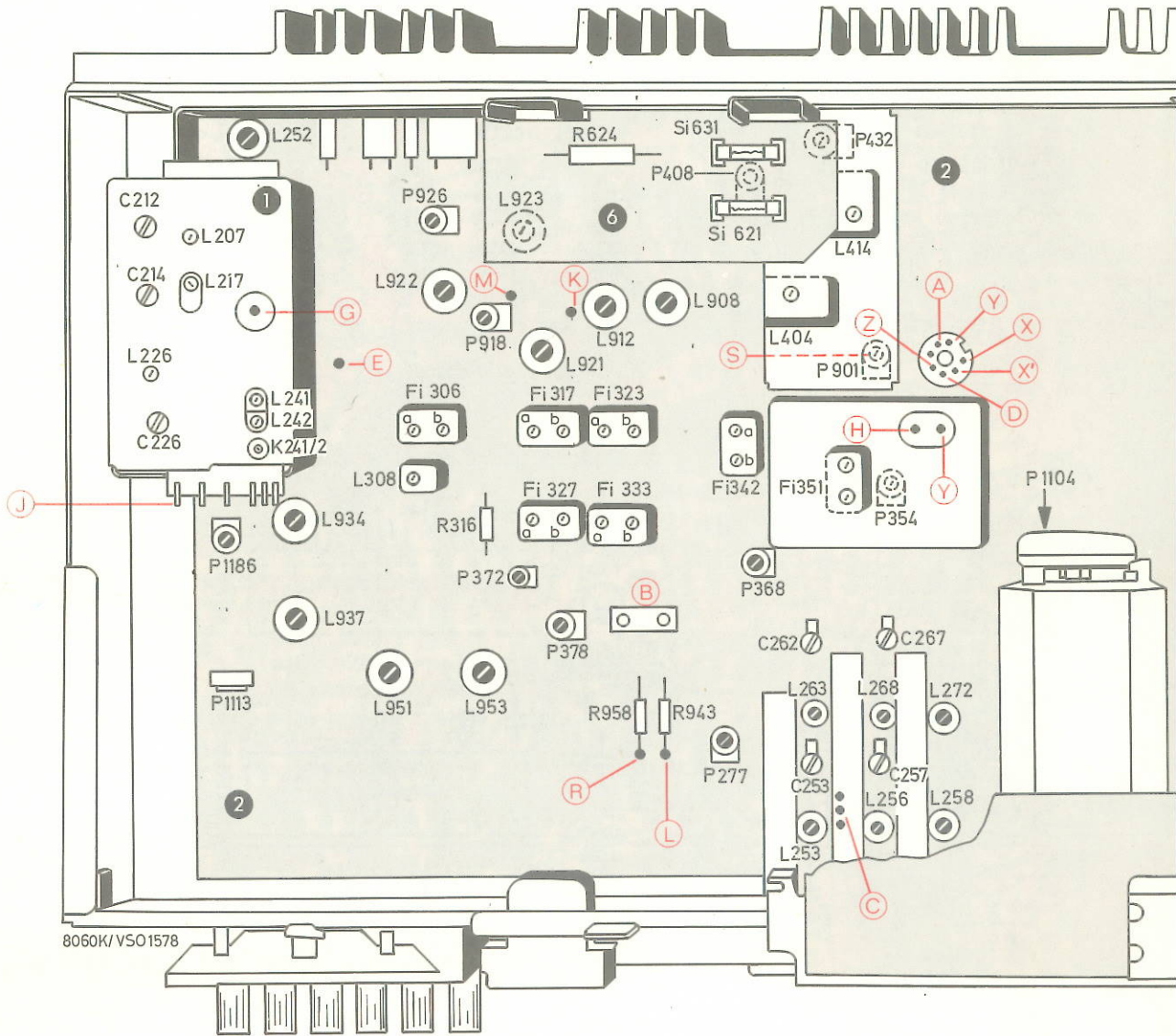
#### Decodificatore stereo

1. Premere il pulsante U<sup>1</sup> e premere la sintonia manuale U.
2. Collegare il generatore stereo all'entrata d'antenna e tarare il ricevitore esattamente sulla frequenza del generatore (ca. 101 MHz, 1 mV), poi inserire il dispositivo automatico.
3. Spostare P 901 e P 918 nella posizione mediana, P 926 alla fine corsa sinistra.
4. Collegare il generatore RC (114 kHz, ca. 820 mV) al punto di misura S, il millivoltmetro al punto di misura K. Tarare L 912 al minimo.
5. Modulare il generatore stereo solo col segnale pilota 19 kHz. Regolare la tensione pilota su ca. 3 mV al punto di misura K con P 901. Collegare il millivoltmetro al punto di misura M. Tarare L 921, L 922, L 923 sul massimo.
6. Poi collegare il millivoltmetro al punto di misura K ed aumentare la tensione pilota su 25 mV con P 901.
7. Modulare il generatore a sinistra col segnale Multiplex 1 kHz. Tarare L 921 sul minimo BF al punto di misura R con ca. un quarto di rotazione.
8. Ridurre la tensione pilota su 17 mV al punto di misura K con P 901 e girare P 918 alla destra finché l'indicazione stereo si illumina.
9. Aumentare la tensione pilota di nuovo su 25 mV e tarare L 921 sul minimo BF al punto di misura R.
10. Regolare l'attenuazione di diafonia su 38 dB e ritarare L 921 sul minimo BF.
11. Su ambedue i canali l'attenuazione di diafonia dev'essere di 38 — 2 dB. In caso di occorrenza modulare reciprocamente alla sinistra o alla destra e portare l'attenuazione di diafonia sullo stesso valore ritarando leggermente e reciprocamente i L 921 e L 922.
12. Modulare il generatore stereo solo con 19 kHz e tarare L 937 al punto di

# Ableichlageplan

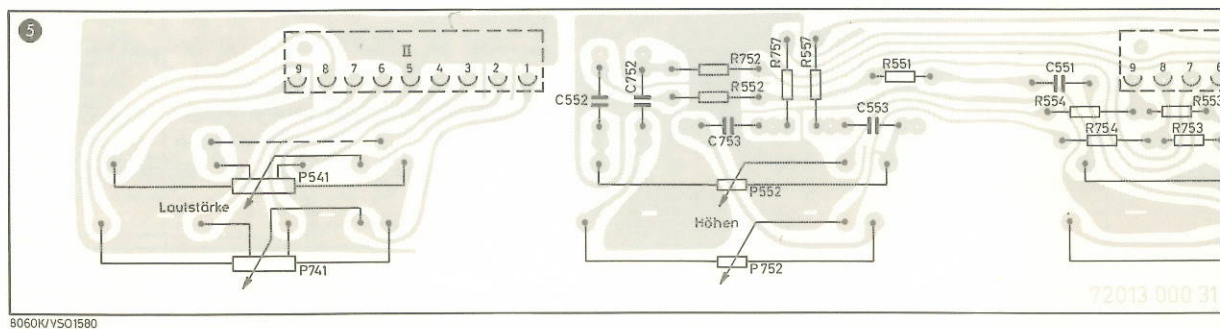


Antennenbrücke  
Antenna bridge  
Pont d'antenne  
Ponte d'antenna

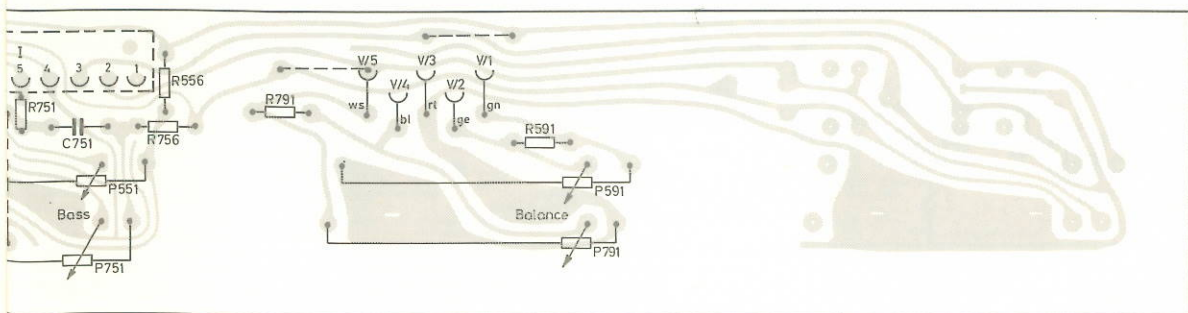
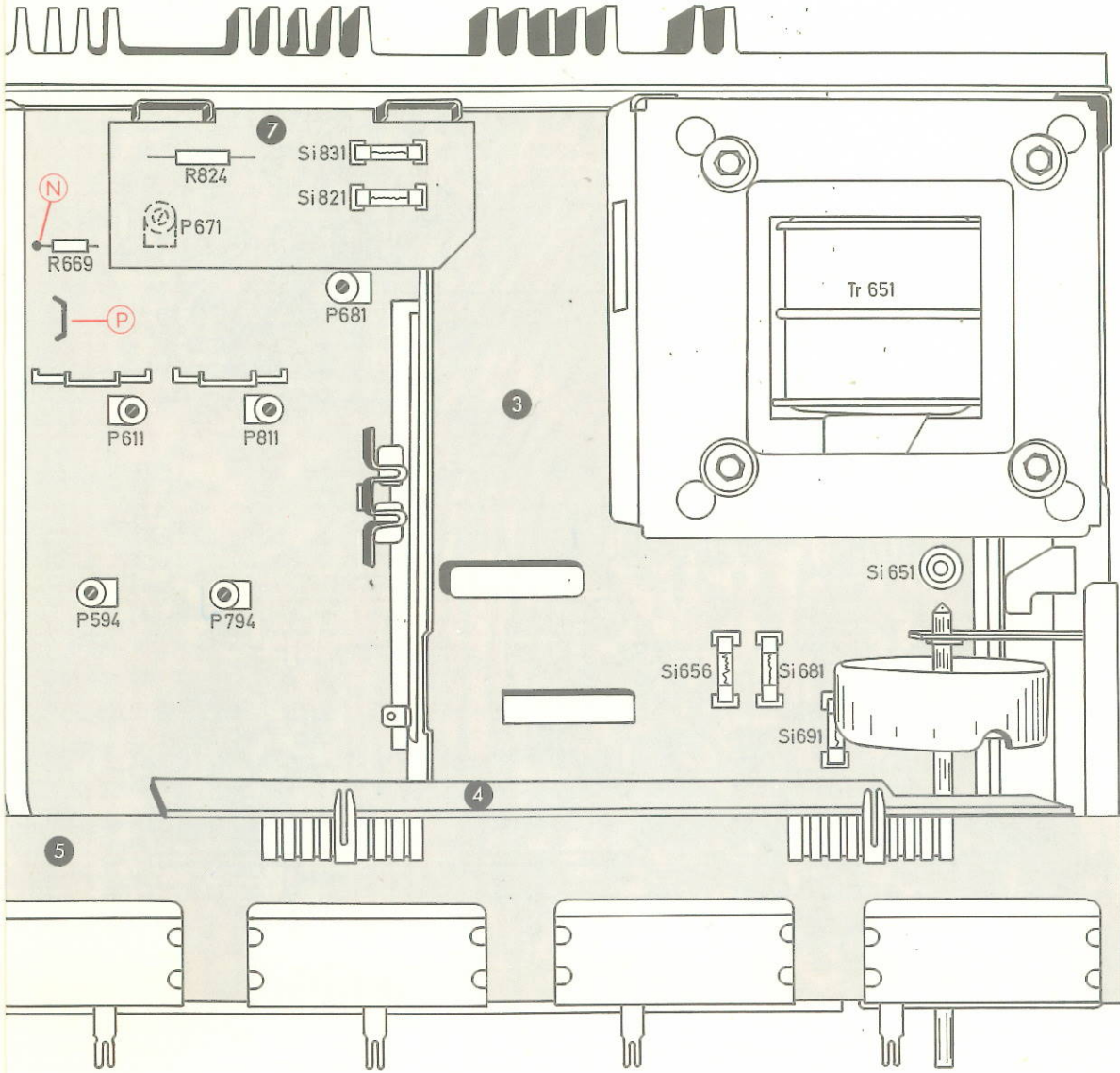


## Gedruckte Schaltung

Reglerplatte (Lötseite)

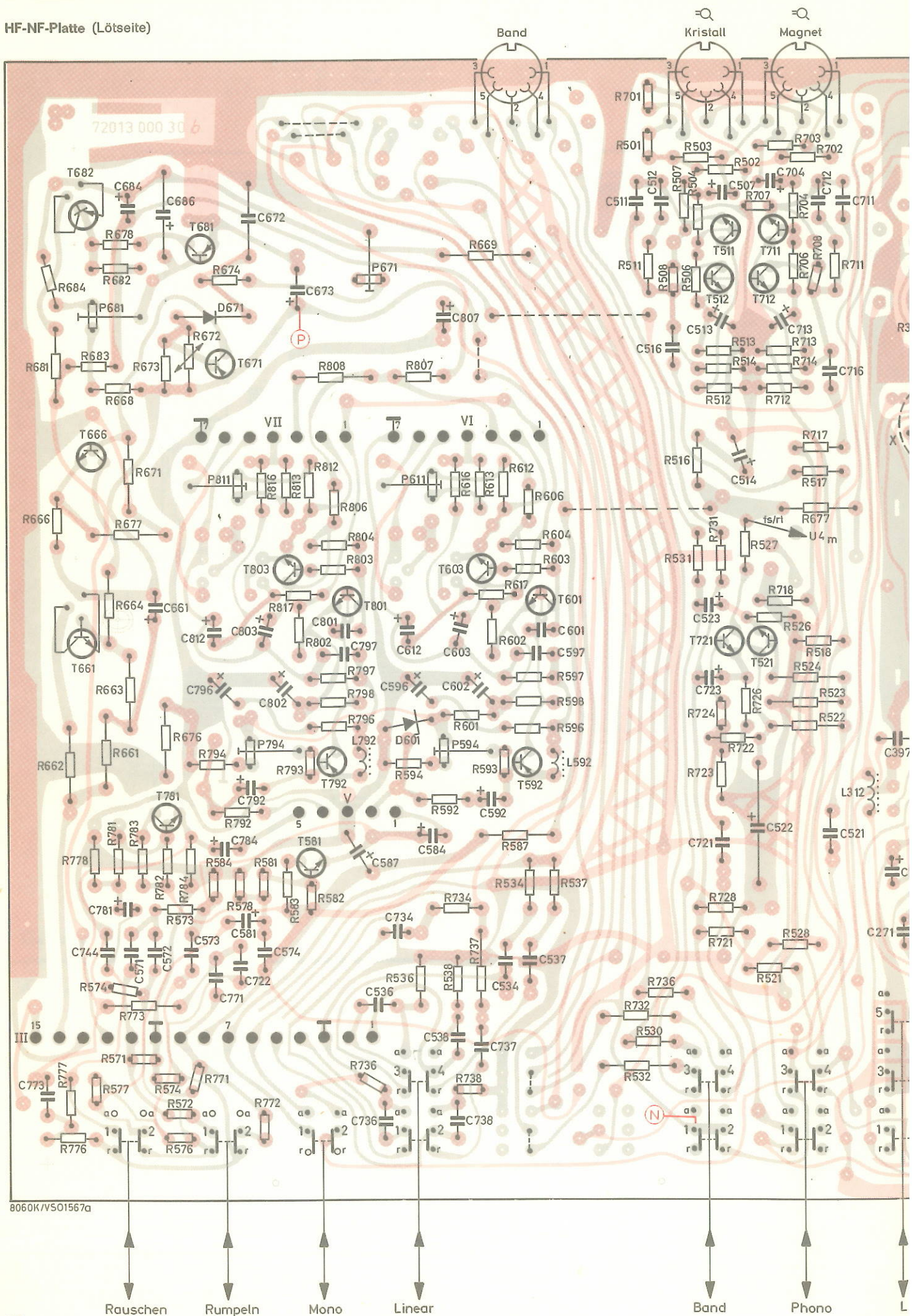


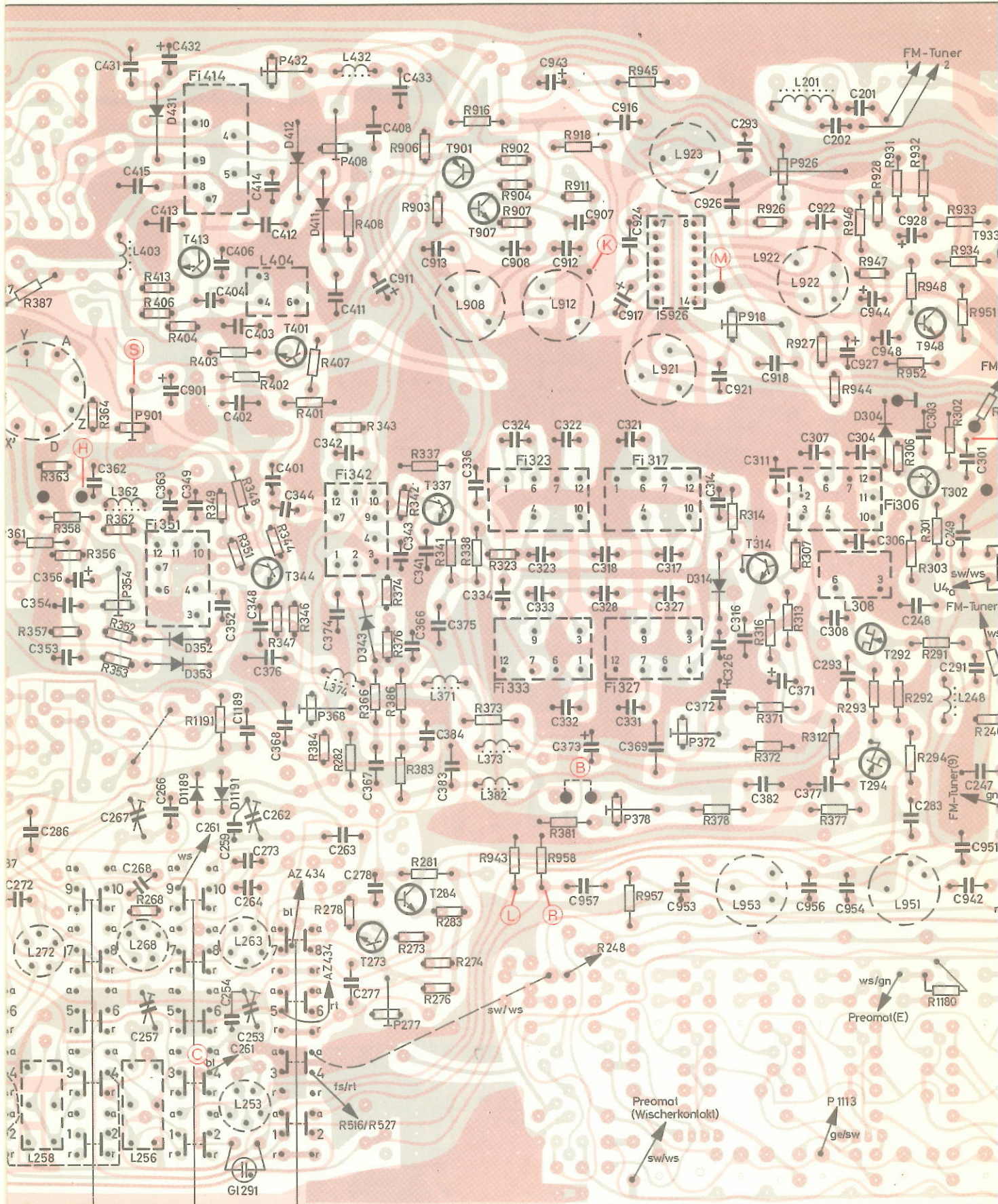
72013 000 31



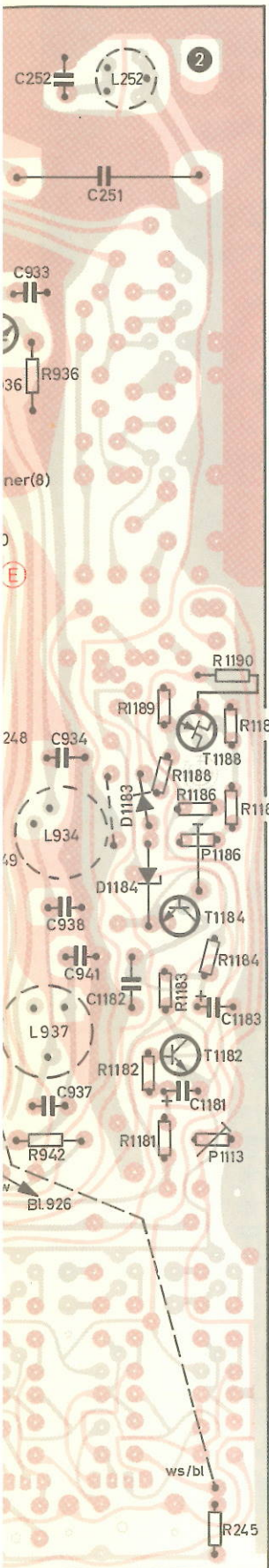
# Gedruckte Schaltung

HF-NF-Platte (Lötseite)

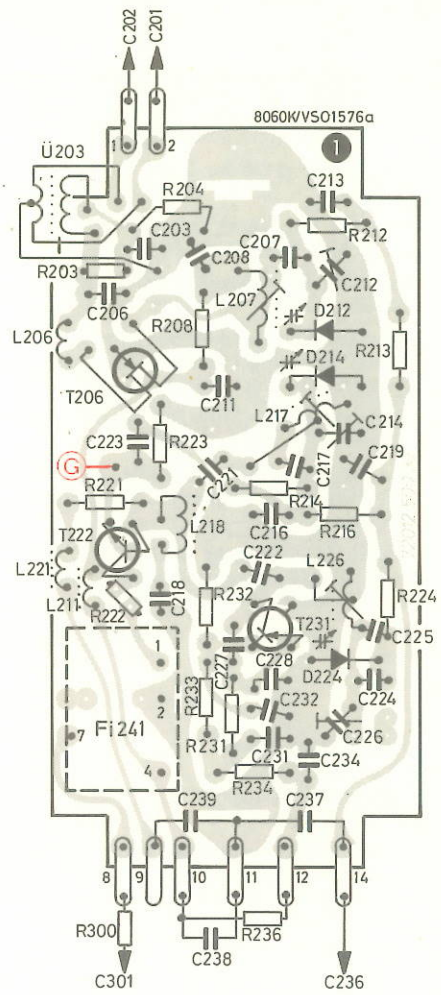




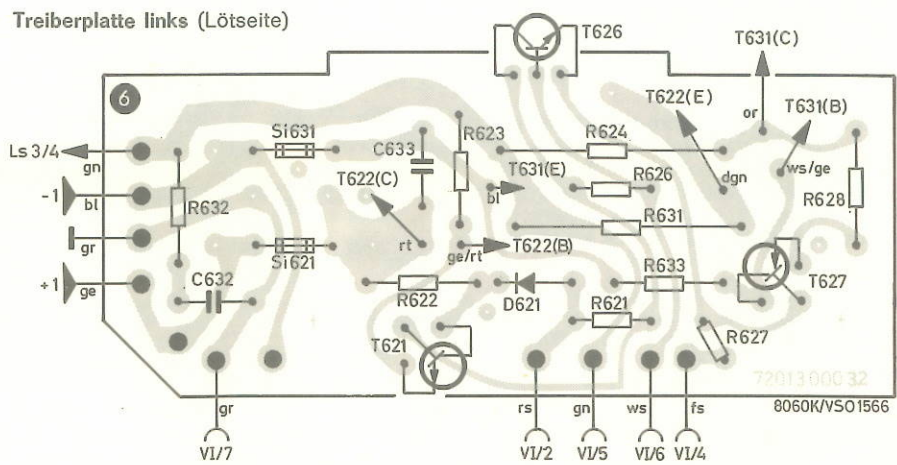
M  
K  
U



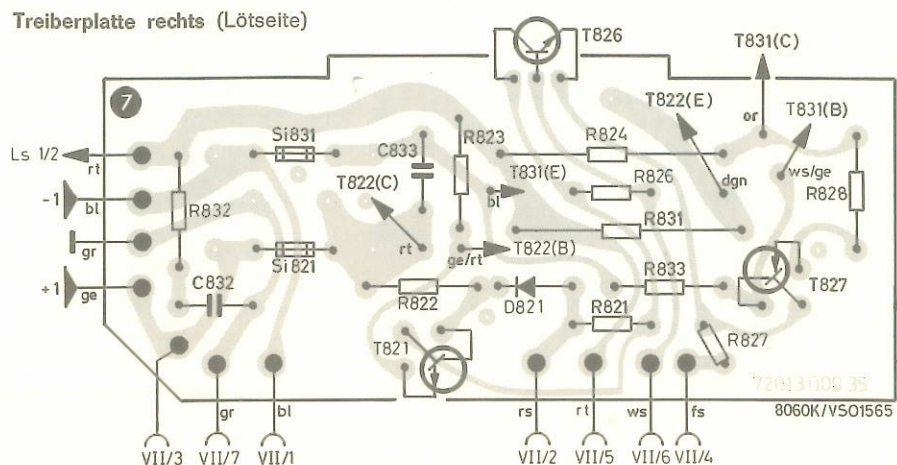
FM-Tuner (Lötseite)



Treiberplatte links (Lötseite)

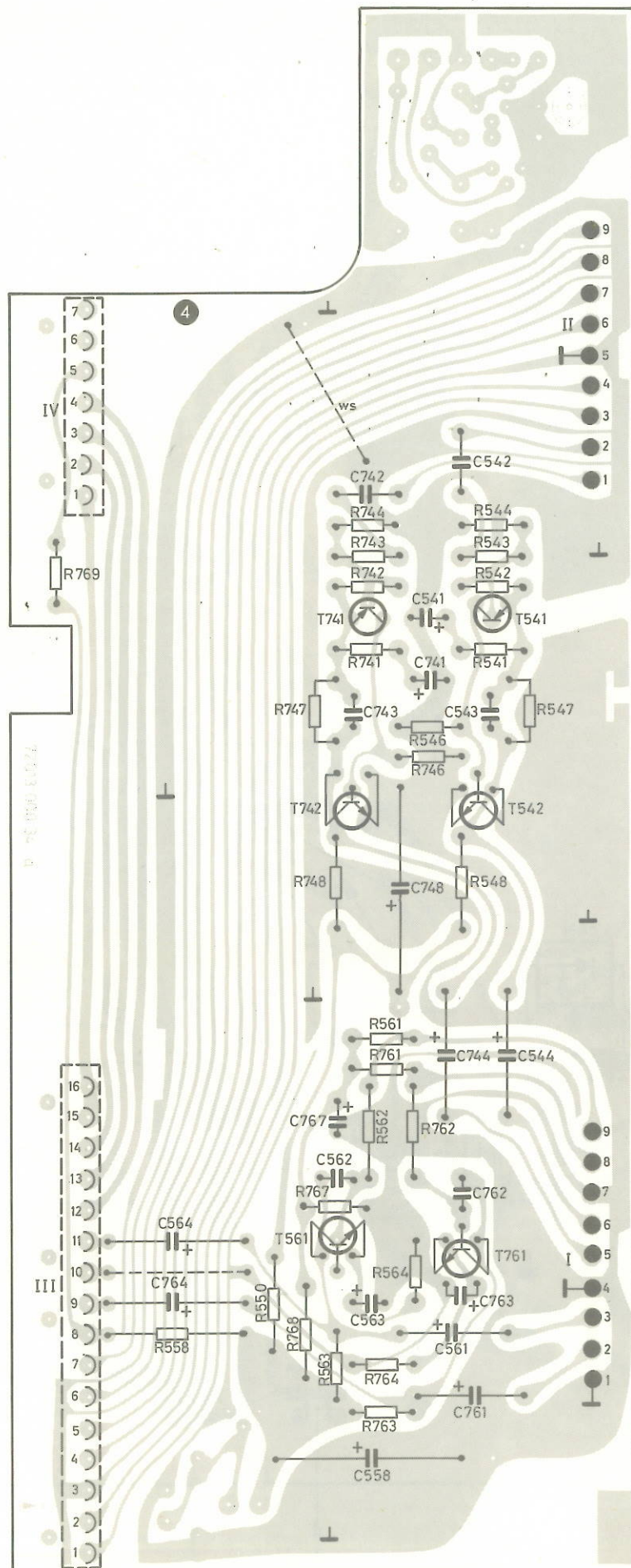


Treiberplatte rechts (Lötseite)



# Gedruckte Schaltung

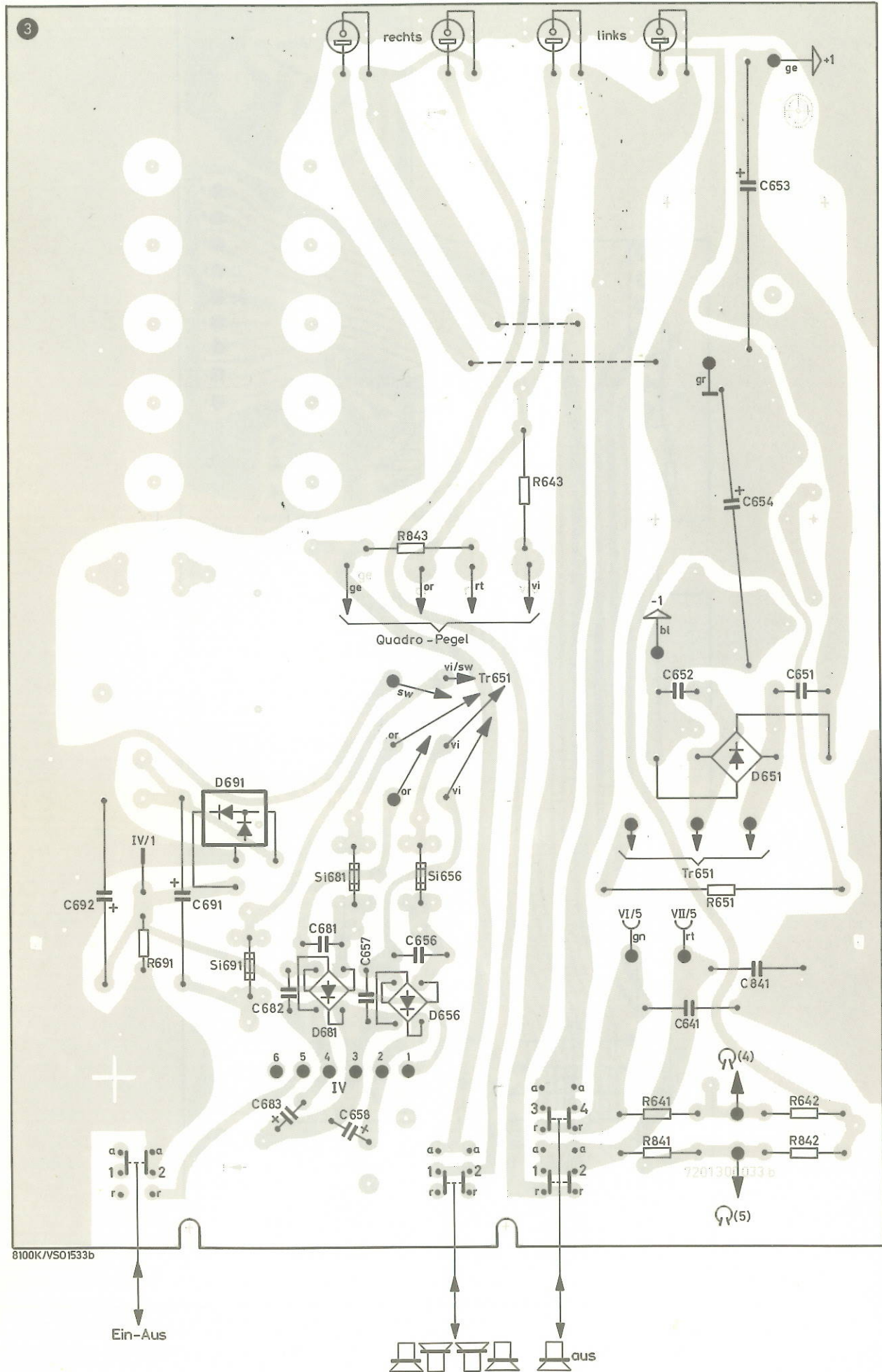
Verbindungsplatte (Lötseite)



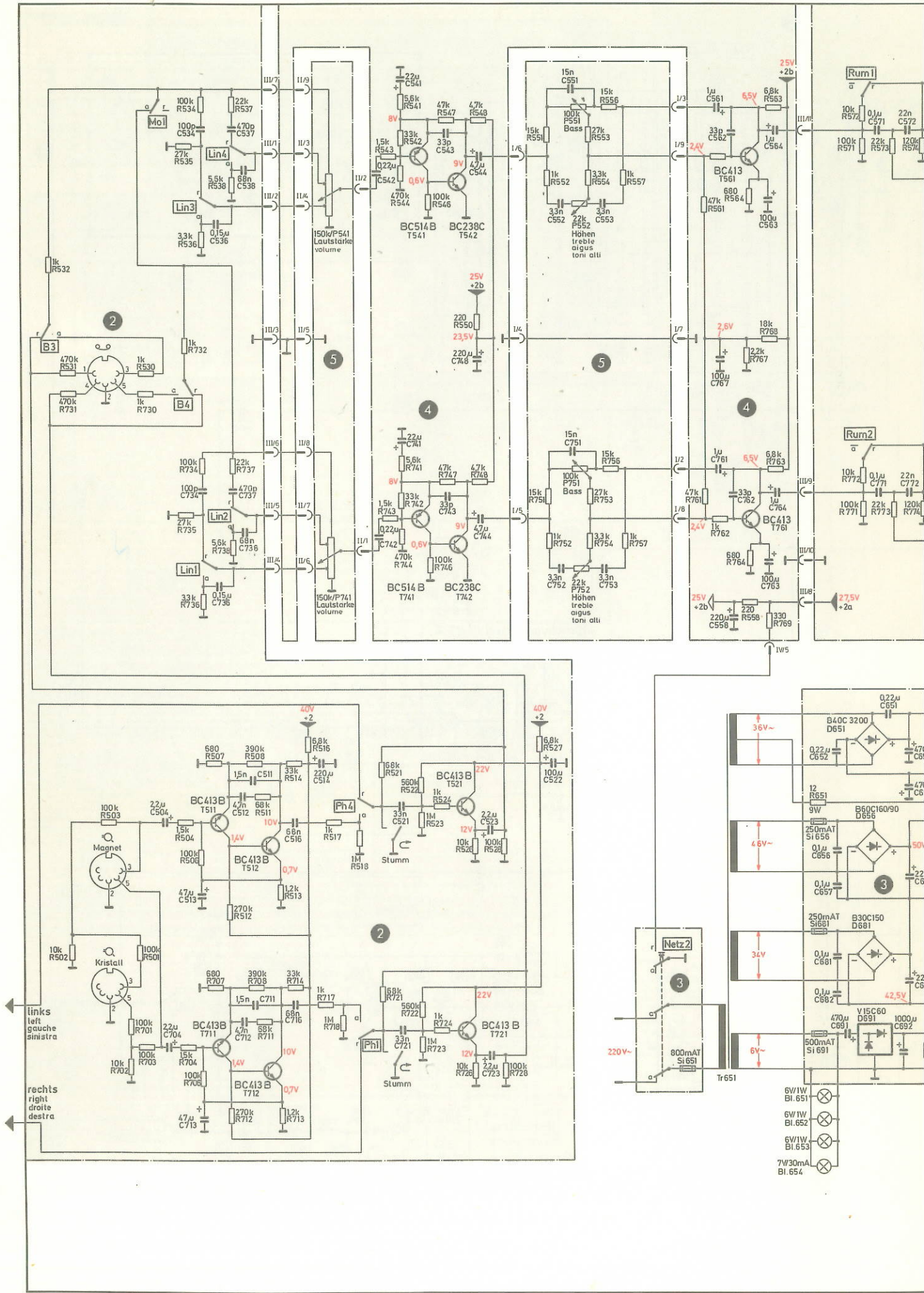
8060KV501581

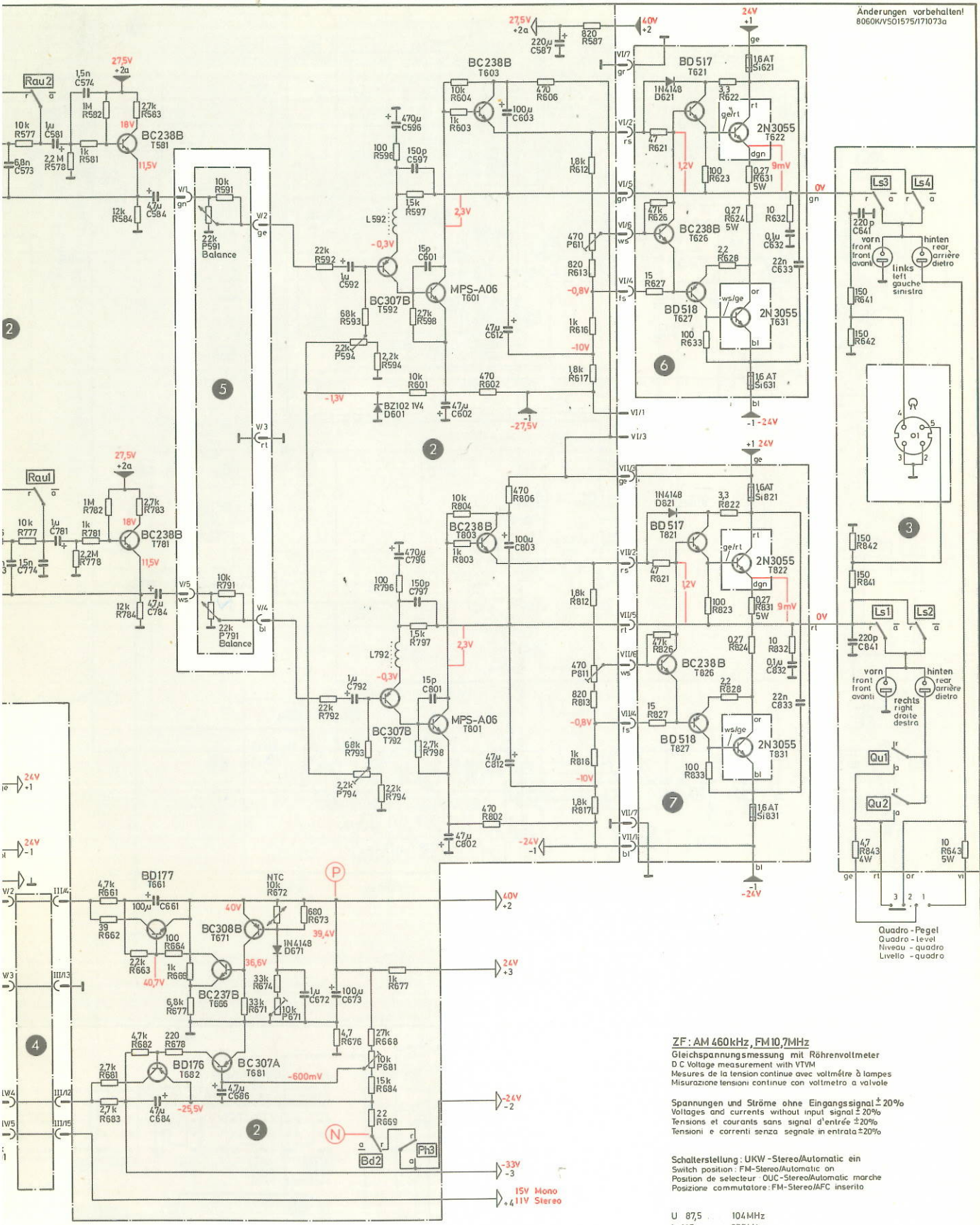
# Gedruckte Schaltung

Netzteilplatte (Lötseite)

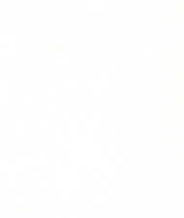
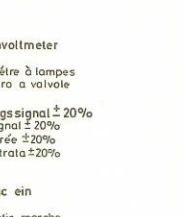
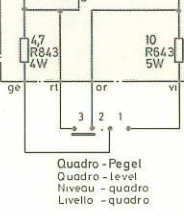
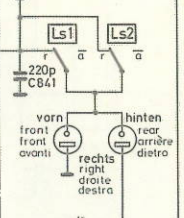
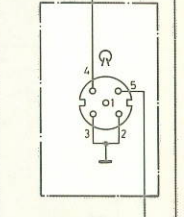
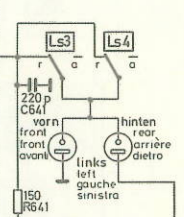








Änderungen vorbehalten!  
8060K/VS01575/171073a



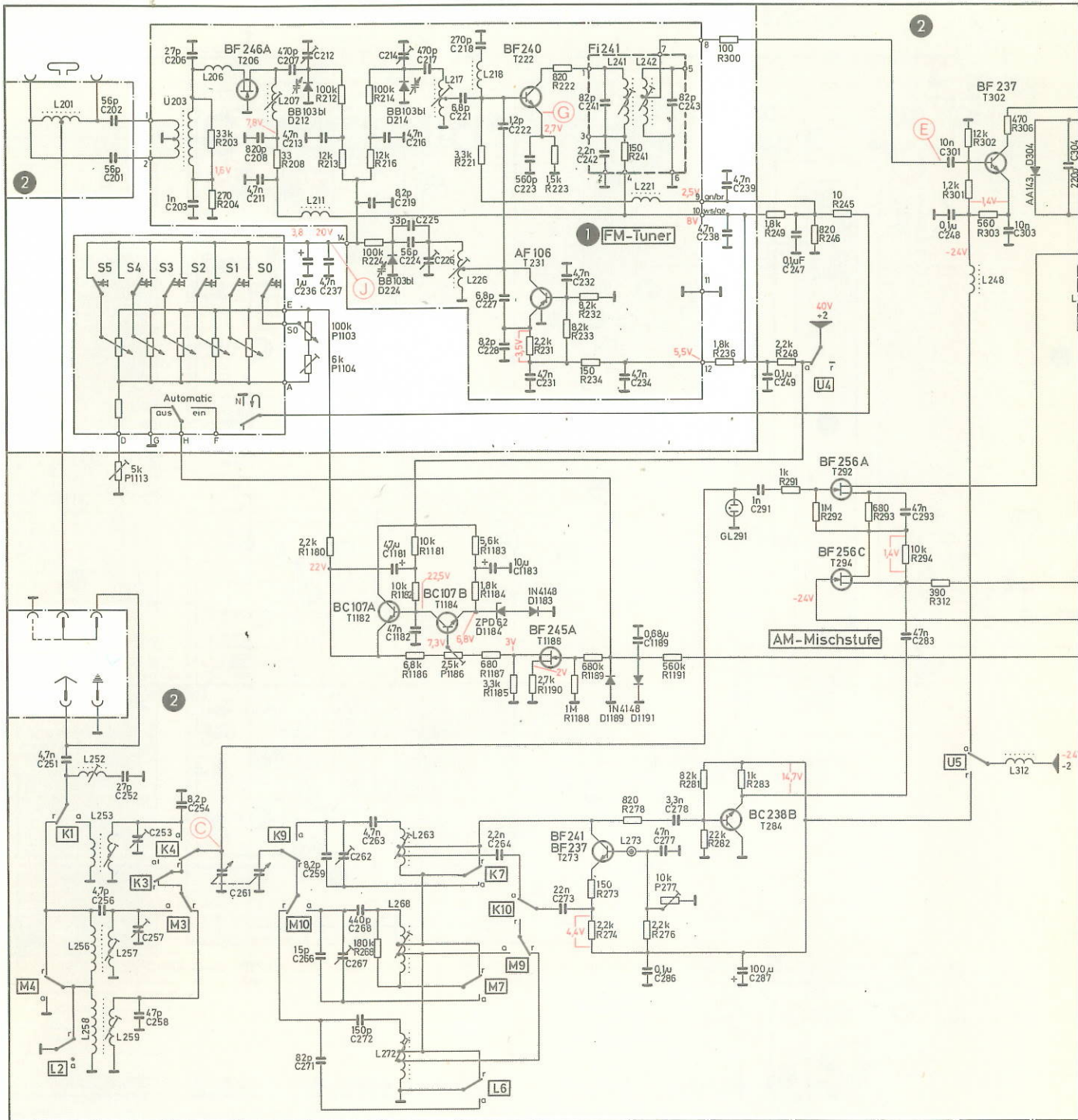
Quadro - Pegel  
Quadro - level  
Niveau - quadro  
Livello - quadro

ZF: AM 460kHz, FM 10,7MHz  
Gleichspannungsmessung mit Röhrevoltmeter  
D C Voltage measurement with VTVM  
Mesures de la tension continue avec voltmètre à lampes  
Misurazione tensioni continue con voltmetro a valvole

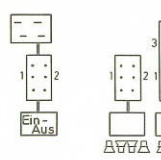
Spannungen und Ströme ohne Eingangssignal ± 20%  
Voltages and currents without input signal ± 20%  
Tensions et courants sans signal d'entrée ± 20%  
Tensioni e correnti senza segnale in entrata ± 20%

Schalterstellung: UKW - Stereo/Automatic ein  
Switch position: FM - Stereo/Automatic on  
Position de selecteur OUC - Stereo/Automatic marche  
Posizione commutatore: FM - Stereo/AFC inserito

U	87,5	104MHz
L	145	355kHz
M	510	1630kHz
K	5,9	18,9 MHz

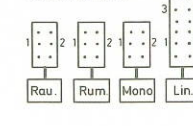


**Druckstastenaggregat**  
Key assembly  
Clavier  
Tastiera

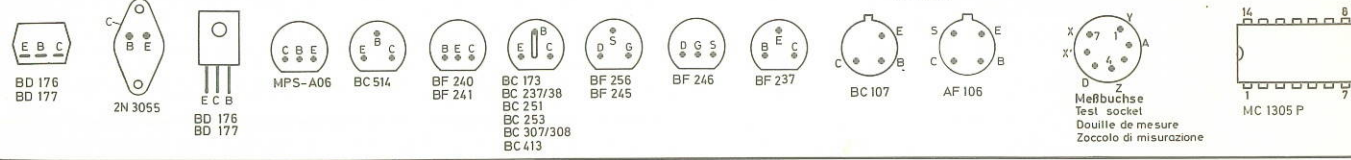
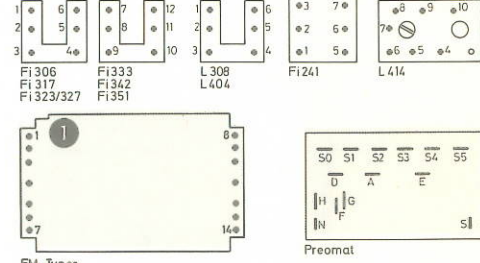


a = Arbeitskontakt  
Operating contact  
Contact fonctionant  
Contact di lavoro

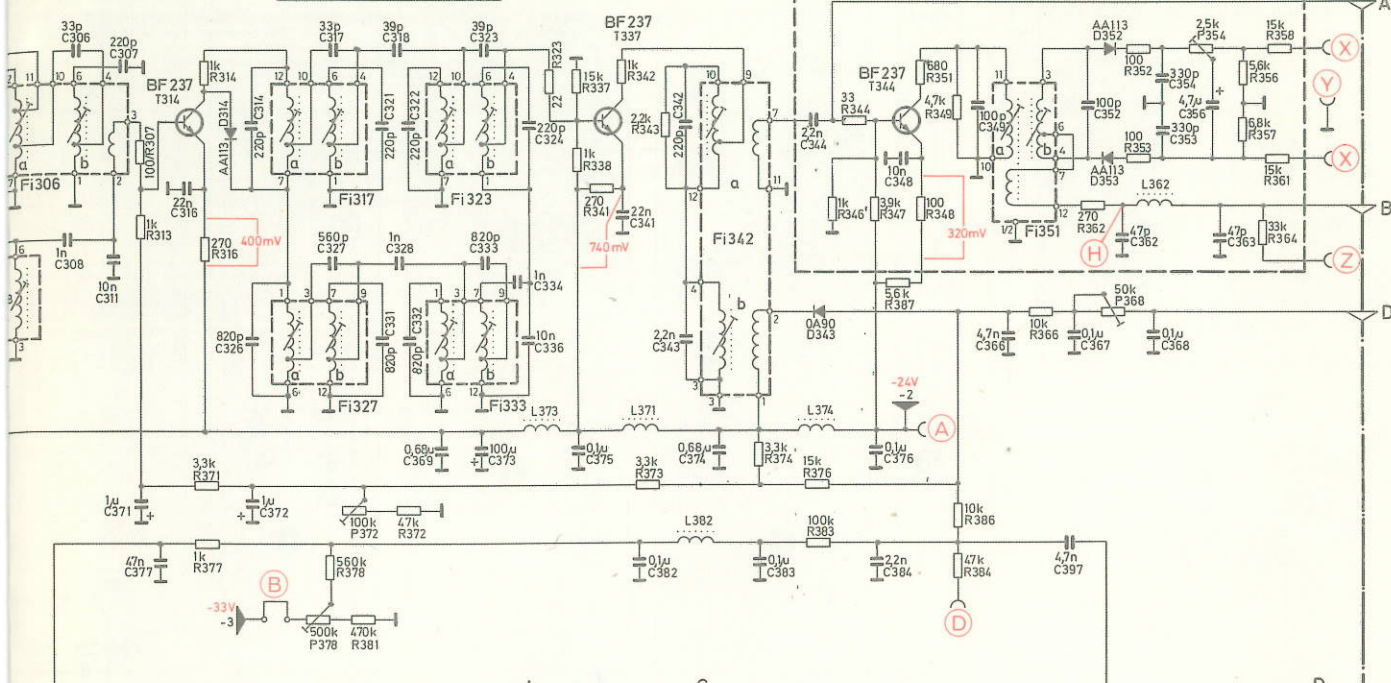
r = Ruhekontakt  
Rest contact  
Contact de repos  
Contact di riposo



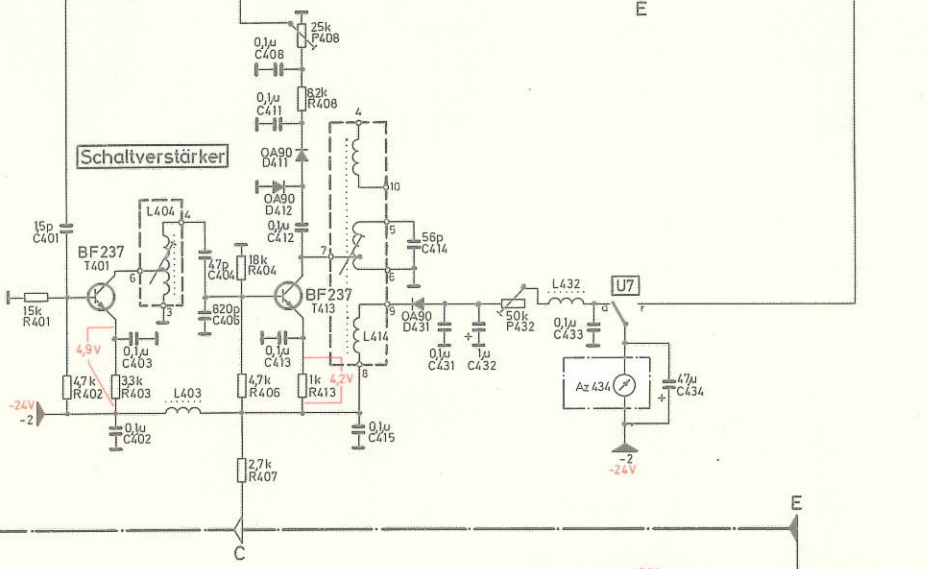
**Filteranschlüsse (von unten)**  
IF transformer connections (bottom view)  
Branchement transfo MF (vue de dessous)  
Collegamenti di filtri (vista dal basso)



### AM-FM-ZF-Verstärker



### Schaltverstärker



### Stereo-Decoder

