

STUDER REVOX

A720

SERVICE ANLEITUNG

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1. Allgemeines

2. Ausbau

- 2.1. Entfernen des oberen Deckbleches
- 2.2. Entfernen des unteren Deckbleches
- 2.3. Seitliche Holzabdeckungen entfernen
- 2.4. Frontplatte entfernen
- 2.5. Tastenschiene entfernen
- 2.6. Lampen in Leuchttasten auswechseln
- 2.7. Netzsicherung auswechseln
- 2.8. Netzteil-Sicherungen auswechseln

3. Funktionsbeschreibung

- 3.1. HF-Teil
- 3.2. NF-Teil

4. Abgleichanleitung

- 4.1. Messgeräte
- 4.2. Zusätzliche Werkzeuge und Filter
- 4.3. Kontrolle der Speisespannungen
- 4.4. Frequenzeingabe
- 4.5. Abgleich ZF-Filter, ZF-Verstärker und Anzeige-Diskriminator
- 4.6. Abgleich des Lokal-Oszillators und Synthesizers
- 4.7. Abgleich HF-Kreise
- 4.8. Feinabgleich ZF-Filter
- 4.9. Abgleich Stereo-Decoder
- 4.10. Abgleich Stereo- und Muting- Umschaltswelle
Normaleinstellung der FM-Pegelregler

5. Anleitung zur Messung der wichtigsten technischen Daten

- 5.1. Messen der Eingangs-Empfindlichkeit
- 5.2. Messen der Spiegel-Selektion
- 5.3. Messen der Nebenwellenunterdrückung
- 5.4. Messen der Verzerrungen
- 5.5. Messen des Fremdspannungsabstandes
- 5.6. Messen der Uebersprechdämpfung
- 5.7. Messen des Frequenzganges

6. Technische Daten

7. Schaltbilder

A 2	Netztransformator-Einheit	1.066.192
A 3	Netzteil	1.066.191
A 4	Uebertrager	1.066.162
A 5	HF-Eingangsteil	1.066.100
A 6	ZF-Verstärker und Demodulator	1.066.120
A 7	Stereo-Decoder	1.066.150
A 8	Oszillator	1.066.110
A 9	Synthesizer	1.066.140
A 10	Digital-Anzeige	1.066.136
A 11	Bandsperrre 87 ... 87.45 MHz	1.066.900
A 12	Dioden-Matrix MHz	1.066.135
A 13	Programmschalter MHz	1.066.139
A 14	Handabstimmung MHz	1.066.130-21
A 15	Dioden-Matrix kHz	1.066.134
A 16	Programmschalter kHz	1.066.138
A 17	Handabstimmung kHz	1.066.130-11
A 18	Stationen-Schalter	1.066.133
A 19	Instrumenten-Platine	1.066.132
Blockschaltbild HF-Teil		
A 21	Eingangsverstärker	1.066.163
A 22	Tasten-Platine	1.066.172
A 23	Schalter-Platine	1.066.171
Blockschaltbild NF-Teil		

1. Allgemeines

Im REVOX A720 vereinigt sich ein hochwertiger Digital-FM-Tuner mit einem hervorragenden NF-Vorverstärker. Durch den Verzicht einer eingebauten Endstufe bleibt eine grosse Flexibilität bezüglich den Anschlussmöglichkeiten von sekundären Geräten erhalten. Der Digital-FM-Tuner-Vorverstärker weist eine aufwendige Integration sowie hohe Komplexität der Schaltkreise auf, bei gleichzeitiger Einhaltung von grosser Zuverlässigkeit. Die ausgezeichnete Frequenzkonstanz bei Senderwahl wird durch die genaue Quarzsynchronisation erreicht. Dieses hochwertige Gerät wird während der Fertigung und in der Endkontrolle nach eng tolerierten Messdaten geprüft. Es ist deshalb unerlässlich, dass die entsprechenden Daten kontrolliert werden, damit die ursprünglichen Eigenschaften voll erhalten bleiben.

Achtung

Bei Lötarbeiten an Feld-Effekt-Transistoren (FET) und HF-Transistoren ist zu beachten:

Gerät ausschalten.

Mit geerdetem LötKolben arbeiten.

LötKolbenspitze galvanisch mit Gehäusemasse des Gerätes verbinden.

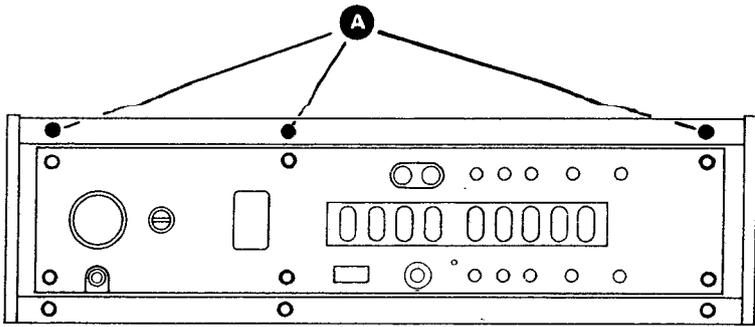


Fig. 2.1.-1

2. Ausbau

2.1. Entfernen des oberen Deckbleches

- An Rückseite 3 Schrauben **A** lösen.
- Deckblech nach hinten ausfahren.

2.2. Entfernen des unteren Deckbleches

- Gerät umgekehrt auf weiche Unterlage legen.
- 3 Schrauben **B** in der vorderen Fuss-Schiene lösen.
- An der Geräte-Rückseite 3 Schrauben **C** lösen.
- Deckblech abheben.

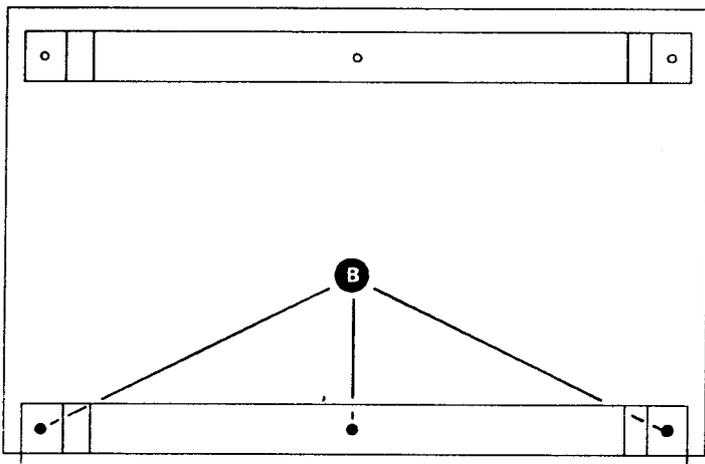


Fig. 2.2.-1

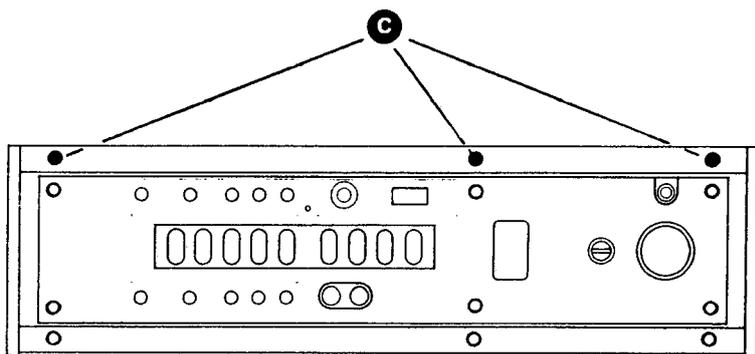


Fig.2.2.-2

2.3. Seitliche Holzabdeckungen entfernen

- 2 Schrauben lösen.
- Holzabdeckung wegnehmen.

2.4. Frontplatte entfernen

- Am Handabstimmknopf (MANUAL TUNING) Sicherungsschraube mit Innensechskant-Schlüssel (1,5 mm) lösen und Knopf abnehmen.
- Alle andern Bedienungselemente (ausgenommen die 5 Stationstasten) abziehen.
- An den Stufenschaltern die Zentrierscheibe von der Schalterachse entfernen.
- Stationstaste 1 drücken (erleichtert das Entfernen der Frontplatte).
- Frontplatte entfernen.

2.5. Tastenschiene entfernen

- Frontplatte entfernen (siehe 2.4.).
- 2 Schrauben in Tastenschiene entfernen.
- Tastenschiene nach vorne wegziehen.

2.6. Lampe in Leuchttasten auswechseln

Nur in den folgenden 2 Tasten sind Lampen eingebaut:

STEREO
MUTING

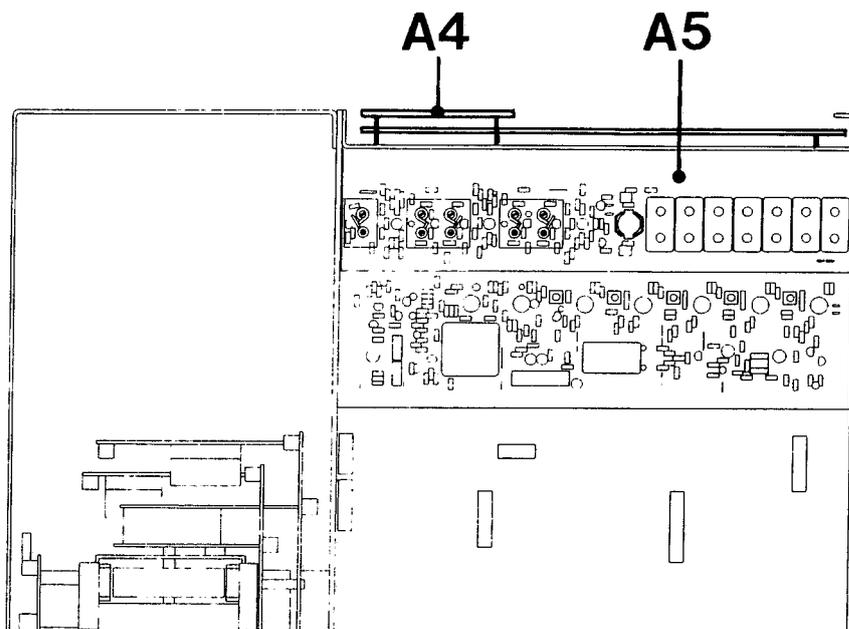
- Lampen-Kalotte nach vorne wegziehen.
- Lampe mit Lampenzieher herausziehen.

2.7. Netzsicherung auswechseln

- Netzstecker ziehen.
- Bajonettverschluss auf Rückwand öffnen.
- Defekte Sicherung auswechseln.

2.8. Netzteil-Sicherungen auswechseln

- Netzstecker ziehen,
- unteres Deckblech entfernen (siehe 2.2.).
- Defekte Stecksicherungen auf Netztransformator-Einheit auswechseln.



3. Funktionsbeschreibung

3.1. HF-Teil

3.1.1. Uebertrager

1.066.162

Schaltbild A4

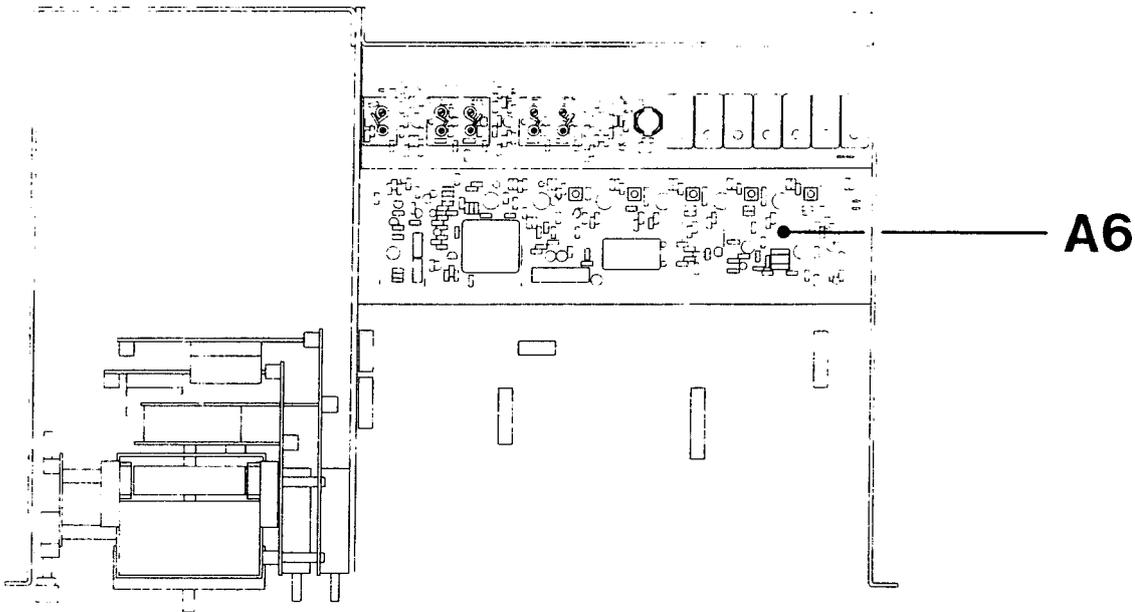
Das Antennensignal gelangt von den 60 Ohm- bzw. 240 Ohm-Anschlüssen über einen Symmetrierübertrager (Balun, L1) auf den HF-Eingangsteil.

3.1.2. HF-Eingangsteil

1.066.100

Schaltbild A5

Ueber den Antennenkreis (L 1) kommt das Signal auf die erste HF-Verstärkerstufe (Q 1). Nach der ersten HF-Verstärkerstufe folgt ein abgestimmtes Zweikreis-Bandfilter (L 2, L 3). Ueber die zweite HF-Verstärkerstufe (Q 2) und das zweite Bandfilter (L 4, L 5) erfolgt die Kopplung auf die balancierte Gegentakt-Mischstufe (Q 3, Q 4, Q 5). Die Abstimmspannung für die Kapazitätsdioden (D 1, D 3, D 4, D 6, D 7) der Bandfilter, wird aus dem Oszillator-Teil zugeführt (Y-TUNING). Das passive ZF-Filter ist vom ZF-Verstärkerteil getrennt und unterteilt sich in acht abgestimmte Kreise (L 6, FT 21, FT 3, FT 46, FT 5, FT 46, FT 7, FT 81). Dadurch



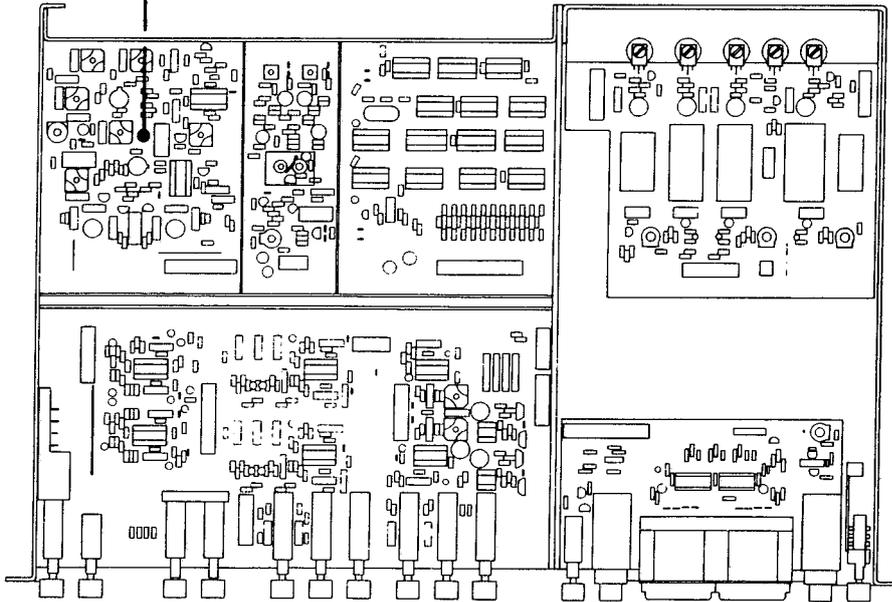
erzielt man konstante Uebertragungseigenschaften sowie eine von Signalstärke und Begrenzereinsatz unabhängige Selektion.

3.1.3. ZF-Verstärker und Demodulator 1.066.120

Schaltbild A6

Fünf integrierte Differentialverstärker (IC 1 ... IC 5) übernehmen das Signal (Y-IF) vom ZF-Filter. Zur Verstärkungsregelung der HF-Vorstufen bei grossen Eingangssignalen, wird nach der ersten ZF-Stufe (nach D 1) das gleichgerichtete Signal abgenommen und über einen Verstärker (Q 9, Q 10) zugeführt. Nach den ersten vier ZF-Stufen werden die Signale ausgekoppelt, gleichgerichtet (D 1, D 2, D 3, D 4) und zum Signalstärke-Anzeigeeinstrument (SIGNAL) gebracht. Die logarithmische Anzeige ermöglicht eine Beurteilung der Signalstärke von einigen μV bis ca. 5 mV. Für die Anzeige der Frequenzablage des empfangenen Senders gegenüber der digital angezeigten Abstimmfrequenz, wird in der fünften ZF-Stufe (IC 5) das Signal gewonnen und dem Frequenz-Diskriminator (FT 1) zugeführt. Die Ausgangsspannung steuert das Abstimm-Instrument (TUNING). Vom Frequenz-Diskriminator über das 150 kHz-Bandpassfilter gelangen Rauschspannungen an den Rauschverstärker (IC 8). Dieses Rauschsignal wird gleichgerichtet (D 7) und über eine Schaltstufe (Q 8) zur Verwendung in der Stereo- und Stummschalte-Logik weitergeleitet (YBI-N). Das ZF-Signal nach der fünften

A7



ZF-Stufe wird in der nachgeschalteten Treiberstufe (IC 6) in ein Rechtecksignal umgewandelt. Der digitale FM-Demodulator (IC 7) wird einmal direkt und einmal nach Durchlaufen einer 23 ns-Verzögerungsleitung (DELAY LINE) angesteuert. Jeweils bei Nulldurchgang des Rechtecksignals erzeugt der Demodulator ein Impuls von konstanter Amplitude und Länge. Eine Siebschaltung (R 38/39, C 33/34) ermittelt aus der Impulsfolge den Gleichstrom-Mittelwert als demoduliertes NF-Signal. Nach der Differentialverstärker-Stufe (Q 2, Q 3) und dem 100 kHz-Tiefpassfilter (L 6) wird das Stereo-MPX-Signal über den Stummschalter (Q 6, Q 7) auf den Stereo-Decoder geführt (Y-MPX).

3.1.4. Stereo-Decoder

1.066.150

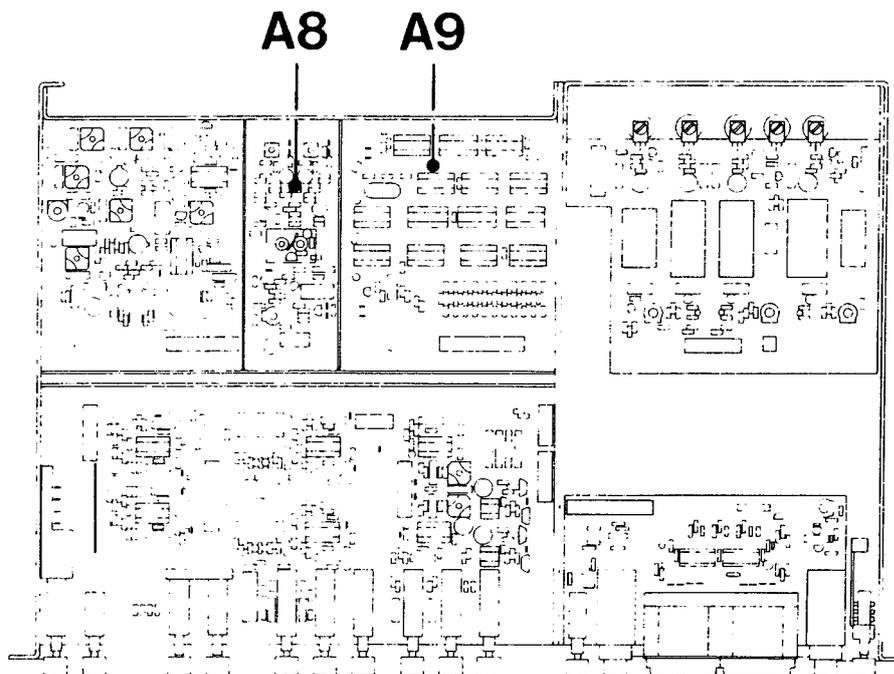
Schaltbild A7

Die Erzeugung des 38 kHz-Hilfsträgers aus dem 19 kHz-Piloton erfolgt in einer Schwungradschaltung (phase locked loop). Vom 76 kHz-Oszillator (L 3) gelangt das Signal über eine Impulsformerstufe (IC 2, Q 1) auf einen :2 Frequenzteiler (IC 3). Die geteilte Frequenz von 38 kHz steuert den MPX-Schaltdemodulator (IC 4). Über einen zweiten :2 Frequenzteiler (IC 3) wird das Signal der Phasenvergleichsstufe (IC 1) zugeführt. In einem breitbandigen, phasenstabilen 19 kHz Bandfilter (L 1, L 2) wird der Piloton aus dem Stereo-MPX-Signal ausgefiltert und ebenfalls der Phasenvergleichsstufe eingegeben.

Stimmen die beiden Eingangssignale der Phasenvergleichsstufe in der Frequenz nicht überein, so steuert die Fehlerspannung dieser Stufe über das Loop-Filter (C 7, C 8) und den Abstimmkreis (D 2) den 76 kHz-Oszillator nach.

Das MPX-Signal wird in einem 19 kHz-Sperrfilter (L 5) vom 19 kHz-Pilotton befreit. Das Signal wird nun in den Hauptkanal über das De-Emphasis-Netzwerk (R 33, C 21) und in den Hilfskanal über den 38 kHz-Kreis (L 6) aufgeteilt. Mit der Taste "NOISE FI" (NOISE FILTER SWITCH) kann bei schwach einfallenden Stereosendern der Rauschabstand auf Kosten der Uebersprechdämpfung verbessert werden. Der Hauptkanal liefert über einen Verstärker (Q 3) das Summensignal. Das Differenzsignal wird im Schalt-Demodulator (IC 4) aus dem Hilfskanal gewonnen und der Matrix (Q 4, Q 5) zugeführt. Damit eine einwandfreie Empfangsqualität gewährleistet ist, sind vor dem Schalt-Demodulator ein 38 kHz-Kreis (L 6) und ein 114 kHz-Sperrfilter (L 7) vorgeschaltet. Ueber 15 kHz-Tiefpassfilter (L 8, L 9), zur Unterdrückung der MPX-Restsignale, werden die NF-Signale an den Eingangswahlschalter im NF-Verstärkerteil weitergeleitet.

Nach dem 19 kHz-Bandfilter am Eingang des Stereo-Decoders wird der Pilotton scharf ausgefiltert (L 4), verstärkt (IC 2) und gleichgerichtet (D 3) einer Schaltstufe (Q 2) zugeführt. Das Signal (YBI-P) wird in der Stereo-Umschaltlogik weiter verarbeitet.



3.1.5. Lokal-Oszillator 1.066.110

Schaltbild A8

Frequenz-Synthesizer 1.066.140

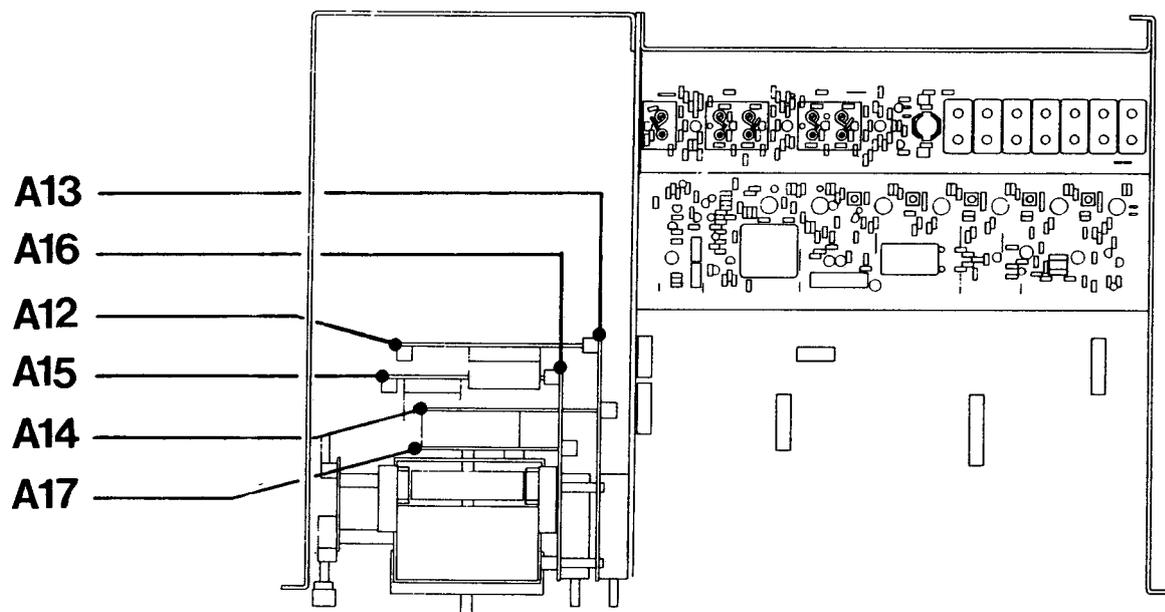
Schaltbild A9

Die Lokal-Oszillator Spannung wird in einer Phasenregelschaltung (phase locked loop) erzeugt. Der Lokal-Oszillator (Q 2) gibt sein Signal über eine Pufferstufe (Q 3, L 3) an einen :6 Frequenzteiler (IC 1 ... IC 3). Das hinuntergeteilte Signal durchläuft den Programmzähler (IC 4 ... IC 8). Das Teilverhältnis (:N) von 1960 ... 2379 kann über die Programmeingänge (IC 13, IC 14) von der Abstimm-Einheit her eingegeben werden. Vom Programmzähler kommt das Signal auf die Frequenz- und Phasenvergleichsstufe (IC 12) und wird hier mit der Referenzfrequenz verglichen. Ein Quarz-Oszillator (X-TAL OSZILLATOR) mit einer Frequenz von 2,13333 MHz sorgt für die Referenzfrequenz-Erzeugung. Ueber einen :256 Frequenzteiler (IC 10, IC 11) wird die Referenzfrequenz von 81/3 kHz erreicht. Stimmen nun die beiden Eingangssignale der Frequenz- Phasenvergleichsstufe in Frequenz und Phase nicht überein, so erzeugt diese Stufe ein Fehlersignal (Y-PUMP). Dieses Signal ändert über den Integrationsverstärker (Q 4, Q 5, Q 6) die Vorspannung der Kapazitätsdiode (D 1) im Oszillatorkreis. Der Nachstimmvorgang läuft weiter, bis die Eingangssignale der Frequenz- Phasenvergleichsstufe in Frequenz und Phase überein-

stimmen. Der "Lock in"-Detektor (NAND-Gate IC 12, Q1) gibt bei abgeschlossenem Abstimmvorgang ein Signal (YBI-LOCK) an die Schaltlogik weiter. Eine weitere Pufferstufe (Q 1, L 1) koppelt die Lokal-Oszillator Frequenz an die Mischstufe im ZF-Teil.

<u>3.1.6. Digital-Anzeige</u>	1.066.136
Schaltbild A10	
<u>Bandsperr</u>	1.066.900
Schaltbild A11	

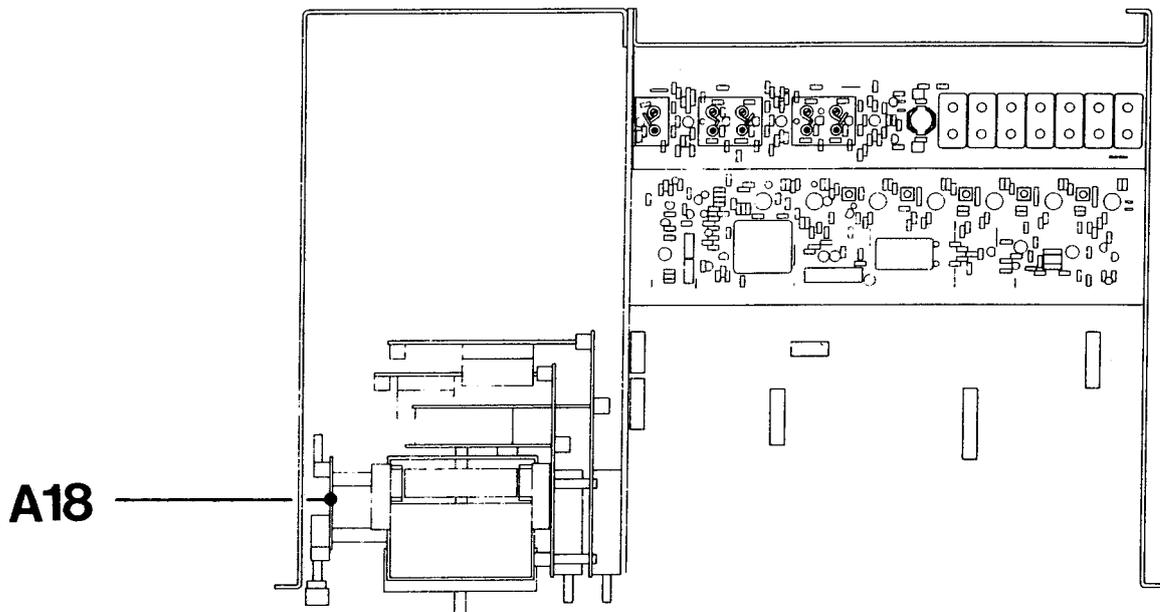
Die digitale Frequenz-Anzeige gibt Auskunft über die gewählte Abstimmfrequenz. Die Ziffernanzeigeröhren signalisieren die MHz-Anzeige (V 1, V 2, V 3) sowie die kHz-Anzeige (V 5, V 6). Die Ansteuerung erfolgt von den Dioden-Matrizen. Die Komma-Anzeige wird mit einem separaten Signal (S-MUTE-S) gelöscht, weil die Ansteuerung nicht wie bei den Ziffern über die Abstimm-Einheit erfolgt. Der Frequenzbereich von 87.00 bis 87.45 MHz kann mit der Bandsperr für den Empfang ausgeschlossen werden. Ein UND-Gate (D 1, D 2, D 3) sowie die beiden Transistoren Q 1 und Q 2 bringen das entsprechende Signal (S-MUTE) an die Stummschalte-Logik auf der Instrumentenplatine.



3.1.7. Abstimm-Einheit bestehend aus:

<u>Diode-Matrix MHz</u>	1.066.135
Schaltbild A12	
<u>Diode-Matrix kHz</u>	1.066.134
Schaltbild A15	
<u>Programmschalter MHz</u>	1.066.139
Schaltbild A13	
<u>Programmschalter kHz</u>	1.066.138
Schaltbild A16	
<u>Handabstimmung MHz</u>	1.066.130-21
Schaltbild A14	
<u>Handabstimmung kHz</u>	1.066.130-11
Schaltbild A17	

Die Eingabe des Teilverhältnisses für den Programmzähler kann mittels dem Handabstimmknopf (S 10, S 20) oder mit den Programmschaltern (S 11 ... S 15, S 21 ... S 25) erfolgen. Die Diode-Matrizen übertragen das Teilverhältnis an den Programmzähler.



3.1.8. Stationen-Schalter

1.066.133

Schaltbild A18

Mit den Stationstasten (1 ...5) und der Handabstimm taste (MANUAL) wird die Abstimm-Einheit angesteuert. Die MHz-Abstimmung erfolgt über die Dioden D 1 ... D 5 und D 7, die kHz-Abstimmung über D 8 ... D 12 und D 14. Bei Betätigen der Handabstimm taste wird ein Signal (S-MUTE-M, S-MUTE-K) an die Rastzwischenstellung der Handabstimm schalter geführt. Dadurch ist die Stummschaltung gewährleistet, falls der Abstimm schalter auf einer Rastzwischenstellung stehen bleibt.

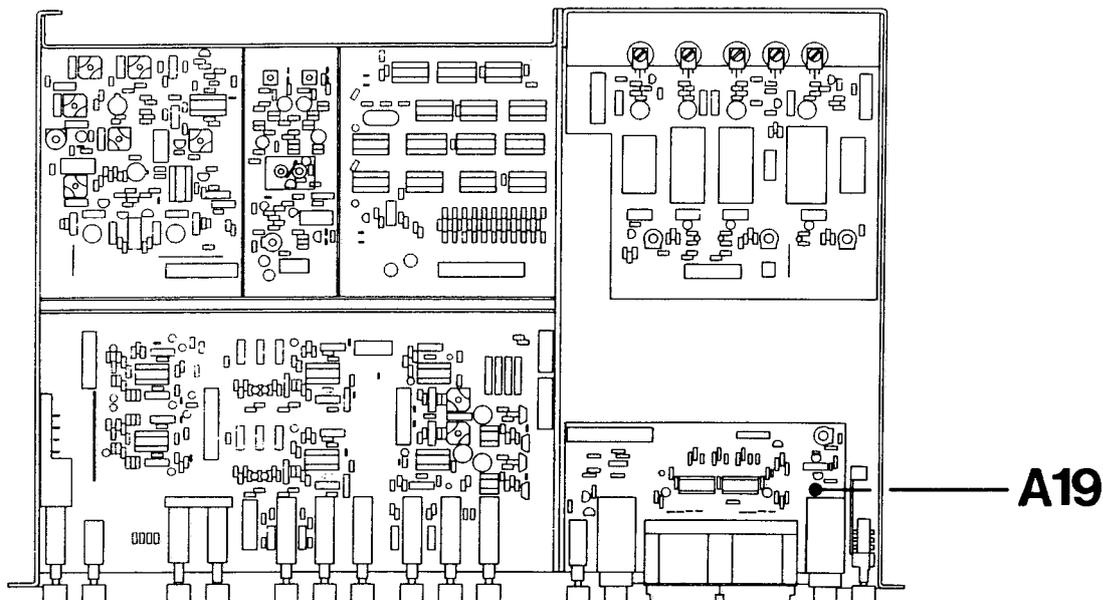
3.1.9. Instrumenten-Platine

1.066.132

Schaltbild A19

Auf der Instrumentenplatine befinden sich die Instrumenten-Kreise für Signalstärke (SIGNAL) und Frequenzablage (TUNING) des eingestellten Senders.

Bleibt der Handabstimmknopf in einer Rastzwischenstellung stehen, so liefert er ein Signal (S-MUTE) an das METER GATE (Q 1) und QUALITY GATE (Q 2) zur Sperrung der Instrumenten-Anzeige "SIGNAL" und "TUNING". Der QUALITY DETECTOR (Q 4, NAND-Gate 1) ermittelt aus den Kriterien Signal und Geräusch, ob ein Sender in ausreichender Qualität empfangen



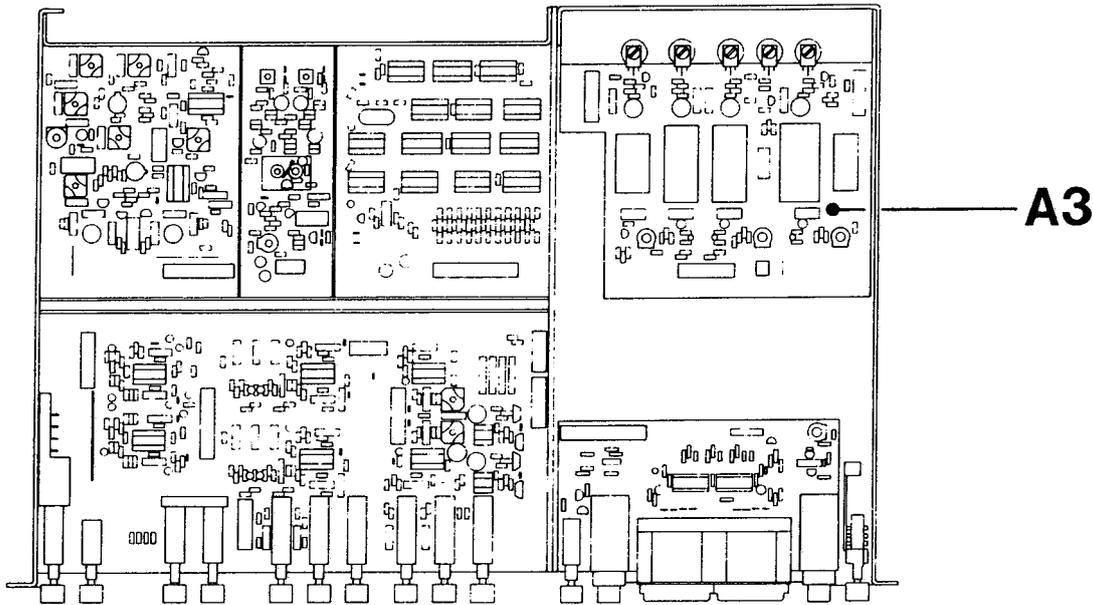
wird und liefert ein entsprechendes Signal an das MUTING GATE (Q 5) und das STEREO GATE (Q 6, Q 7). Ist die Stereo-Taste gedrückt, Pilotton vorhanden (YBI-P), der Handabstimmeschalter nicht in einer Zwischenstellung und meldet der QUALITY DETECTOR ausreichende Empfangsqualität, so leuchtet die Stereo-Anzeige auf und das entsprechende Signal (YBI-ST) wird in den Stereo-Decoder zum Einschalten des Schalt-Demodulators geschickt. Bei gelöster Stummschalte-Taste (MUTING) wird der Empfang nach Beendigung des Abstimmvorganges (YBI-LOCK) des Frequenz-Synthesizers freigegeben. Die Stummschalte-Anzeigelampe (MUTING) erlischt und ein Signal (YBI-MUTE) öffnet den Stummschalter im ZF-Teil. Ein zweiter Kontakt der Stummschalte-Taste unterbricht gleichzeitig die Zuführung des Rauschsignals (YBI-N) zum QUALITY DETECTOR. Dadurch wird verhindert, dass ein benachbarter Sender den Stereo-Empfang des gewählten Senders stört.

Wie bereits erwähnt, verbessert sich der Rauschabstand bei schwach einfallenden Stereosendern nach Betätigen der Taste "NOISE FI", welche ebenfalls auf der Instrumenten-Platine plaziert ist.

3.1.10. Netztransformator-Einheit 1.066.192

Schaltbild A2

Ueber den Netzschalter "POWER" wird die Primärseite des Transformators an die Netzspannung



gelegt. Der Spannungswähler ist auf die richtige Nennspannung einzustellen (110, 130, 150, 220, 240, 250 V). Sekundärseitig stehen folgende un-stabilisierte Spannungen zur Verfügung:
135 V, 34 V, 16 V, 16 V, 9 V.

3.1.11. Netzteil

1.066.191

Schaltbild A3

Der Netzteil liefert fünf elektronisch stabilisierte sowie drei un-stabilisierte Gleichspannungen.

stabilisiert:

+ 5.0 V
- 5.2 V für die TTL- und ECL-Logik-IC

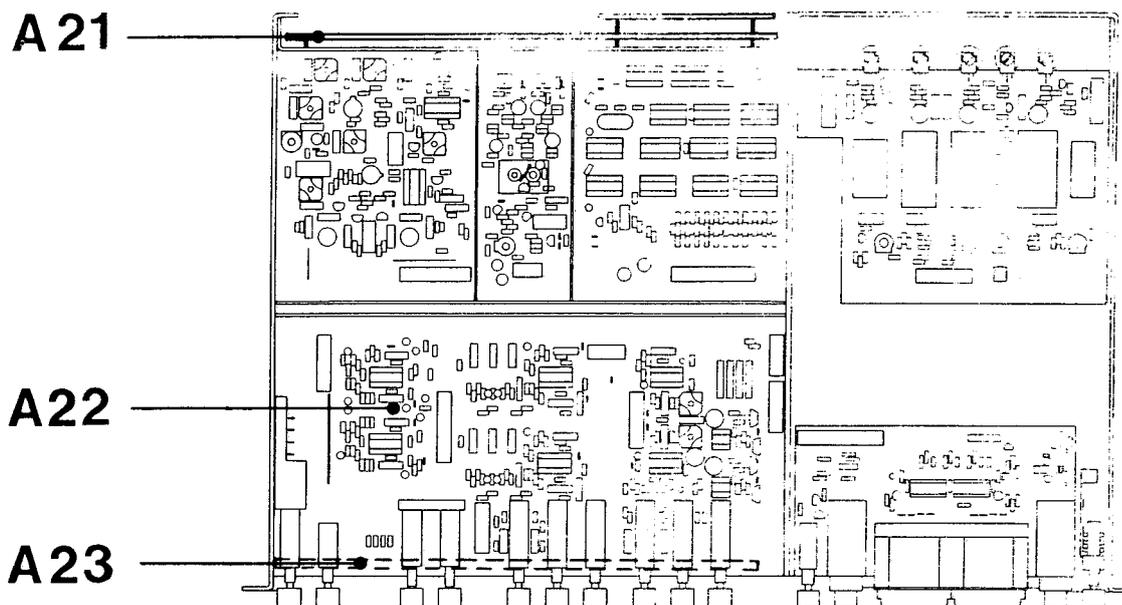
+ 12 V hauptsächlich für die Versorgung der integrierten NF-Verstärker

+ 32 V als Abstimmspannung

un-stabilisiert:

+ 20 V für die Druckleuchttasten und die Instrumentenbeleuchtungen

+ 185 V für die Ziffernanzeigeröhren der Digital-Anzeige



3.2. NF-Teil

Der NF-Teil ist auf folgenden drei Druckschaltungs-
platinen aufgebaut,

Eingangsverstärker 1.066.163

Schaltbild A21

Mit Eingangs- und Ausgangsbuchsen (CINCH und DIN),
Pegelregler, Trennstufen, Phonoverstärker und der
Printschalter des Eingangswahlschalters.

Tastenplatine 1.066.172

Schaltbild A22

Mit Drucktasten für NF-Teil, Verstärkerelektronik,
Kopfhörerendstufe.

Schalterplatine 1.066.172

Schaltbild A23

Mit Flachbahnregler "VOLUME" und "BALANCE",
Print-Drehschalter (MODE, BASS, PRESENCE, TREBLE).

Die beiden Kanäle sind symmetrisch angeordnet und
deshalb ist die nachfolgende Funktionserklärung nur
auf einen Kanal bezogen (siehe auch NF-Blockschaltbild).

Ueber die Eingänge "AUX", "TAPE 1" und "TAPE 2" sowie
die zugeordneten 0 dB-Trennstufen gelangt das NF-Signal
auf den Eingangswahlschalter. Ebenfalls an diesen Schalter
wird das NF-Signal aus dem FM-Teil geführt. Die Signale
von den Eingängen "PHONO 1" und "PHONO 2" gelangen
über die zweite Schalterebene des Eingangswahlschalters
in den folgenden Phono-Verstärker. ... werden hier nach

RIAA-Norm entzerrt. Die Grundverstärkung ist einstellbar zwischen 24 . . . 36 dB. Der Ausgang dieses Verstärkers führt auf die erste Schalterebene des Eingangswahlschalters.

Nach dem Schalterabgriff wird das Signal in einem 6 dB-Verstärker verarbeitet. Das verstärkte Signal liegt nun an den TAPE-Ausgängen. Gleichzeitig führt ein zweiter Signalpfad über die seriegelgeschalteten Hinterband-Tasten "TAPE 1" und "TAPE 2" zum Betriebsartenschalter "MODE". Bei Tape-Monitor Betrieb wird der Eingangswahlschalter "INPUT SELECTOR" umgangen und das NF-Signal gelangt direkt von der Tape 1 - bzw. Tape 2 - Trennstufe über die entsprechende Hinterbandtaste und einen weiteren 6 dB-Verstärker zum Betriebsartenschalter "MODE". Dabei bleibt an den Tape-Ausgängen das gewählte NF-Signal vorhanden.

Mit dem Betriebsartenschalter wird die gewünschte Betriebsart an den Lautstärkereglern "VOLUME" weitergeleitet. Das Loudness-Netzwerk (LOUDN NETW) ist am Lautstärkereglern angeschlossen und kann mit der Loudness-Taste aktiviert werden. Dieses Netzwerk bewirkt eine progressiv steigende Bass- und Höhenanhebung bei zurückziehen des Lautstärkereglers.

Mit dem Balance-Regler kann die Verstärkung im Bereich 9 . . . 21 dB verändert werden. Ein Kontakt des Fernsteuer-Relais (RR) greift das verstärkte Signal ab und führt dieses zum Filter-Verstärker (FILTER AMPLIFIER). Mit dem Umschaltkontakt des Fernsteuer-Relais können der Lautstärke- und Balance-Regler sowie die Loudness-Taste am Gerät oder an der Fernsteuerung zur Bedienung vorbereitet werden. Mit den Tasten "LOW" und "HIGH" wird das Tiefen- bzw. Höhen-Filter eingeschaltet. Damit tritt eine Absenkung der tiefen resp. hohen Frequenzen ein.

In den nächsten beiden Verstärkern erfolgen die Klangkorrekturen. Die Anhebung und Absenkung am Stufenschalter sind in 2 dB-Schritten pro Stufe geeicht. Am ersten Verstärker wirken die Tiefen- und Höhen-Klangregler (BASS, TREBLE), am zweiten Verstärker der Präsenz-Klangregler (PRESENCE). Nach dem Präsenz-Verstärker kommt das Signal über die Drucktasten "OUT 1" und "OUT 2" zum Anschluss für den Endverstärker. Die Steuerspannung zur Netzeinschaltung der Endstufen wird über den Netzschalter und die Drucktasten "OUT 1", "OUT 2" an den Endverstärker-Anschluss geschaltet.

Das NF-Signal vom Präsenz-Verstärker wird gleichzeitig direkt - oder über das Binaural-Netzwerk - auf den Kopfhörerverstärker geführt. Das Binaural-Netzwerk kann durch die Drucktaste "BINAURAL" eingeschaltet werden und ermöglicht die stereogerechte Kopfhörer-Wiedergabe.

4. ABGLEICHANLEITUNG

4.1. Messgeräte

Für den fachgerechten Abgleich sind folgende (oder gleichwertige) Messgeräte erforderlich:

Stereo-Mess-Sender, Typ SMSF BN 41410/50 (Rohde und Schwarz) 87 bis 108 MHz und 10,2 bis 11,2 MHz

Stereo-Modulator, MSC BN 4192/2 (Rohde und Schwarz) oder ähnlicher

NF-Generator, klirrfarm ($k < 0.005\%$)

Digital-Zähler (für 38 kHz und 11 MHz)
HEB Digitaltechnik 302 B

Oszilloskop (intern und extern triggerbar) mit Probe 10 fach.

DC-Transistor- (oder Röhren-) -Voltmeter (VTVM) mit HF-Tastkopf. Eingangswiderstand des Voltmeters: 10 MOhm.

Universal-Messinstrument
für Messung der Speisespannungen

Klirrfaktor-Messgerät
(oder NF-Millivoltmeter mit geeigneten Filtern)

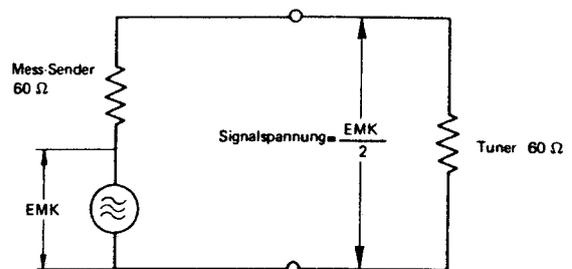
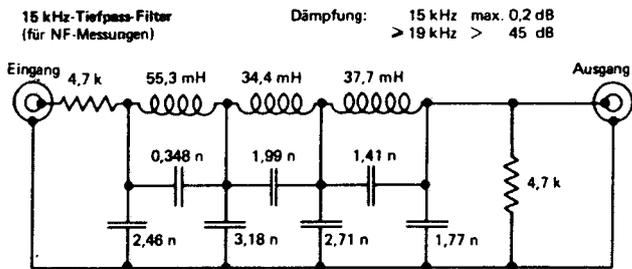


Fig. 4.2.-1

Fig. 4.2.-2

4.2. Zusätzliche Werkzeuge und Filter

- 1 Koax - Kabel (HF), BNC - BNC
- 1 Koax - Kabel (ZF), BNC - Flachsteckerhülsen 0,8
- 1 Satz Abstimm-Besteck
- 1 15 kHz-Tiefpass-Filter (Fig. 4.2.-1)

Hinweise

Die Signalspannung des Mess-Senders ist in EMK (Leerlaufspannung) angegeben. Bei einem Innenwiderstand des Mess-Senders von 60 Ohm, resultiert am Eingangswiderstand des Tuners (60 Ohm-Eingang) ein Eingangssignal von der Hälfte der eingestellten EMK (siehe Fig.4.2.-2).

Bei Mess-Sendern, deren Signalspannungen für den Nenn-Abschluss-Widerstand geeicht sind, ist der halbe Wert der angegebenen EMK einzustellen.

Die vorherrschende Mess-Frequenz von 97 MHz gilt als Richtwert. Vor dem Abgleich ist zu prüfen, ob diese Frequenz frei von Sendereinfall oder Interferenzen ist. (Bei angeschlossenen, jedoch abgeschalteten Mess-Sender). Ist diese Frequenz 97 MHz nicht frei, so ist die Einstellung leicht zu verändern.

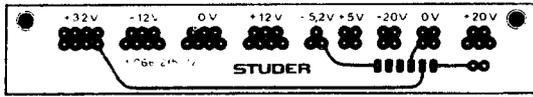


Fig. 4.3.-1

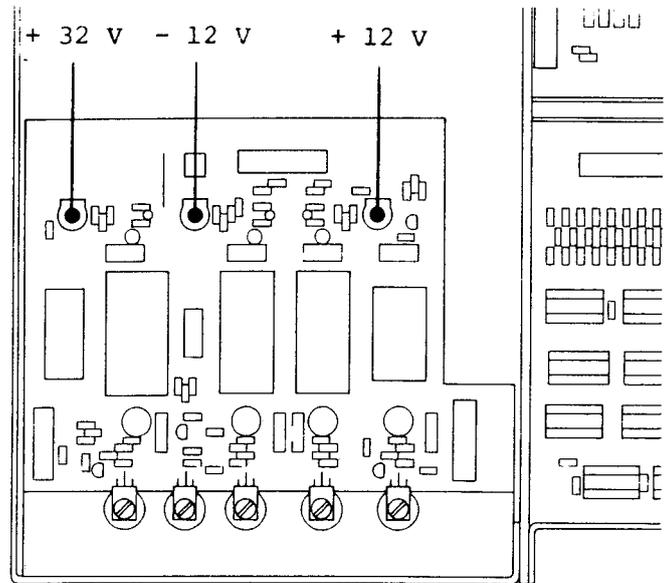


Fig. 4.3.-2

Alle Messungen erfolgen gegen Masse

Bevor mit dem Abgleich begonnen wird, müssen die Speisespannungen unbedingt kontrolliert und nötigenfalls einjustiert werden.

Mit den Abgleicharbeiten erst beginnen, wenn der Mess-Sender die stabile Messfrequenz erreicht hat (Thermodrift).

4.3. Kontrolle der Speisespannungen

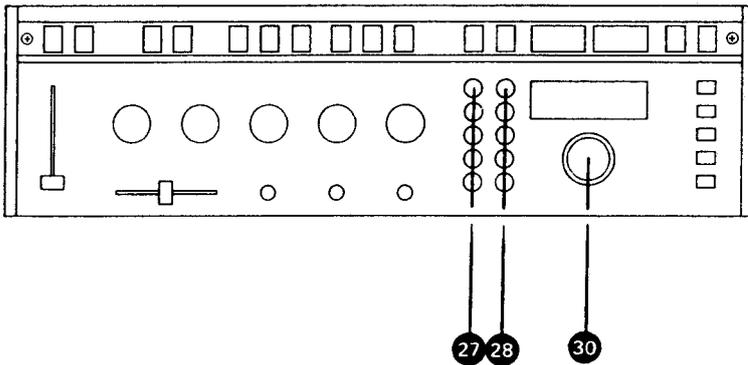
Gerät einschalten (nur Netztaste ① gedrückt).

Stromaufnahme bei 220 V: 0,2A

Netzspannung mit Regeltrafo genau auf Nennspannung einstellen.

Spannungsmessungen an der Verteilerplatine (Fig. 4.3.-1).

+ 32 V (+ 0,5 V)	} Justierung siehe Fig. 4.3.-2
+ 12 V (+ 0,3 V)	
- 12 V (+ 0,3 V)	
+ 20 V (+ 1 V)	} Nicht einstellbar, unstabilisiert
- 20 V (+ 1 V)	
+ 5 V (+ 0,2 V)	→ abgeleitet von + 12 V
- 5,2 V (+ 0,2 V)	→ abgeleitet von - 12 V



4.4. Frequenzanzeige

- Alle Spindelschalter 27 / 28 (MEMORY TUNING) ganz vor- und zurückdrehen - gleichzeitig die digitale Frequenzanzeige kontrollieren.
Die Ziffernanzeige erfolgt dabei getrennt in 1 MHz- und 50 kHz-Schritten.
Drehung in Uhrzeigerrichtung (180° /Schritt):
Die MHz-Anzeige steigt schrittweise von 87 bis 107 MHz.
Die kHz-Anzeige steigt schrittweise von ...,00; ...,05; ...,10,95 ; ...,00 .
Bei Drehung in Gegenuhrzeiger-Richtung erfolgt die Frequenzanzeige im umgekehrten Sinne.
Ein automatischer Uebertragungsvorgang von kHz auf MHz entfällt.

 - Handabstimmknopf 30 (MANUAL TUNING) über den ganzen Bereich im Uhrzeigersinn durchdrehen und ebenfalls die digitale Frequenzanzeige kontrollieren.
Die Ziffernanzeige muss in 50 kHz-Schritten (0.05 MHz) ansteigen. Beim Uebertrag von ...,95 auf ...,00 springt die MHz-Anzeige auf den nächsthöheren Wert. Nach Ueberfahren der obersten Abstimmfrequenz von 107.95 MHz schaltet die Anzeige automatisch auf den Anfang des Frequenzbereiches (87.00 MHz).

 - Frequenzen einstellen:
- MANUAL: 97.00
 Stat. 1: 87.00
 Stat. 2: 90.00
 Stat. 3: 97.00
 Stat. 4:106.00
 Stat. 5:107.95

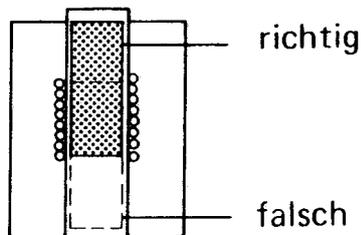


Fig. 4.5.-1

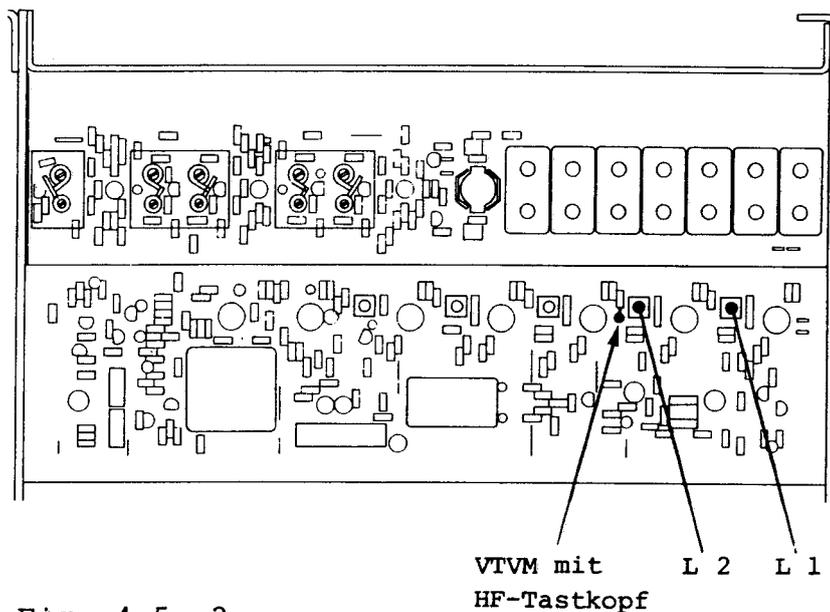


Fig. 4.5.-2

4.5. Abgleich ZF-Filter, ZF-Verstärker und Anzeige-Diskriminator

Achtung: Sämtliche Abgleichkerne werden auf das obere Maximum eingestellt (Fig. 4.5.-1)

Messgeräte:

- Mess-Sender: Frequenz 11 MHz \pm 1 kHz
EMK 20 mV
Modulation ausgeschaltet
- Digital-Zähler: Frequenz am Mess-Sender einstellen.
- Digital-Zähleranschluss entfernen.
- EMK am Mess-Sender auf 0.6 mV einstellen.
- VTVM mit HF-Tastkopf an Eingang von IC 3 (CA 3053) an 220 Ohm Widerstand anschliessen (Fig. 4.5.-2).
Messbereich 1 VDC.

4.5.1.

Gerät einschalten, nur Netztaste **1** betätigen (POWER).

4.5.2.

Am Eingang Mischer von HF-Eingangsteil Koaxial-Kabel lösen und ZF-Kabel vom Mess-Sender aufstecken (Fig. 4.5.-3)

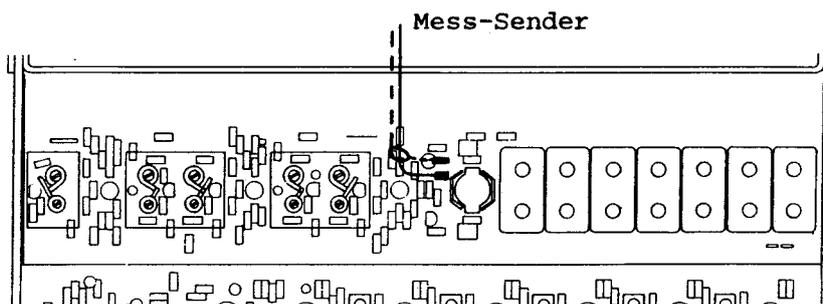


Fig. 4.5.-3

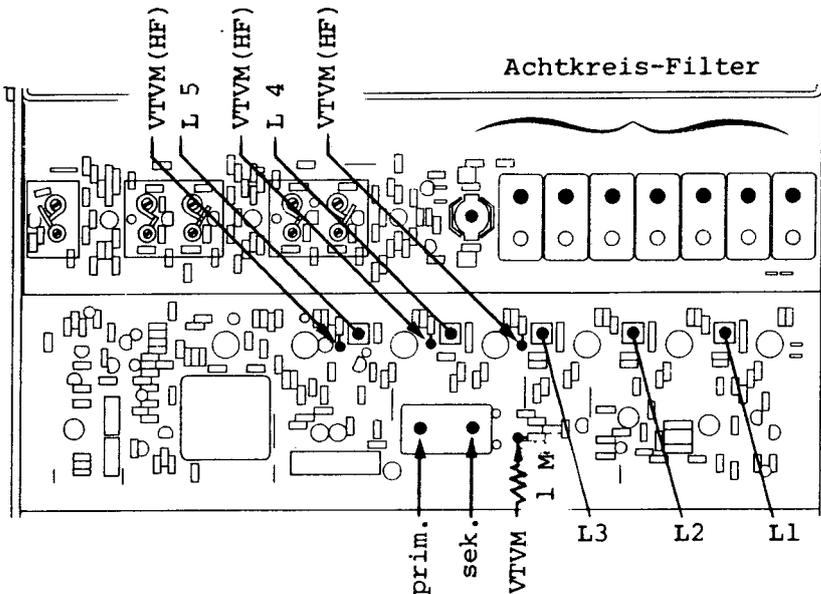


Fig. 4.5.-4

4.5.3.

Die Kreise 1 und 2 (blau) auf dem ZF-Verstärker sowie die Achtkreisfilter auf dem HF-Eingangsteil auf Maximum-Anzeige am VTVM abgleichen.
Der Abgleichvorgang an den Achtkreisfiltern ist so lange zu wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erreichbar ist. Spannungsanzeige am Instrument: Richtwert ca. 0,5 V.

4.5.4.

VTVM mit HF-Tastkopf an Eingang von IC 4 (220 Ohm) anschliessen. Kreis 3 (blau) auf Maximum-Anzeige (ca. 0,8 V) abgleichen (Fig. 4.5.-4).

4.5.5

VTVM an Eingang von IC 5 (220 Ohm) anschliessen. Kreis 4 (blau) auf Maximum-Anzeige (ca. 0,9 V) abgleichen.

4.5.6.

VTVM mit HF-Tastkopf an Eingang von IC 6 (270 Ohm) anschliessen. Kreis 5 (grün) auf Maximum-Anzeige (ca. 0,9 V) abgleichen.

4.5.7.

Sekundär-Kern des Anzeige-Diskriminator-Filters (FT 1 auf ZF-Verstärker) halb herausrauben.
VTVM mit 1 MOhm Vorwiderstand (ohne HF-Tastkopf), an 33 kOhm-Widerstand anschliessen (Messbereich 10 VDC).

4.5.8.

Primärkreis des Diskriminator-Filters (FT 1) auf Maximum-Anzeige am VTVM abgleichen (ca. -5 ... -6 V).

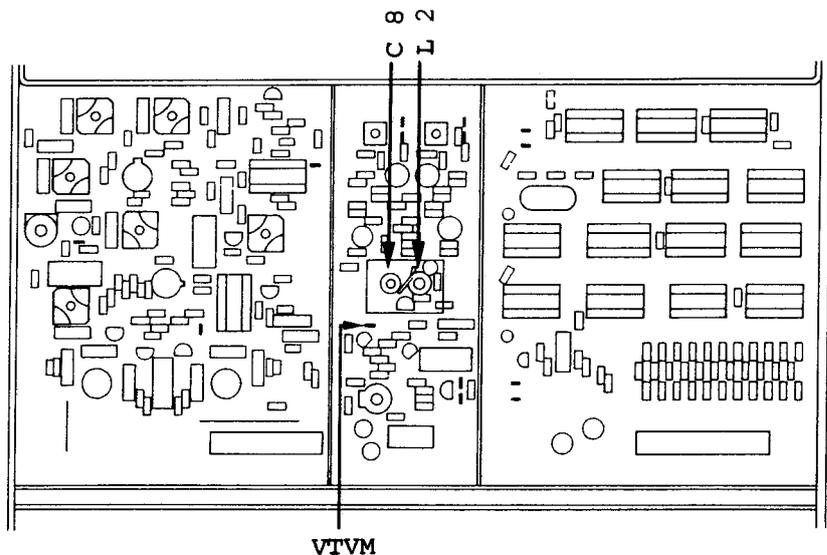


Fig. 4.6.-1

4.5.9.

VTVM entfernen

Sekundärkreis des Diskriminator-Filters abgleichen bis das "TUNING" - Instrument genau auf Null (Mitte) steht. Beim Eindrehen des Sekundärkerns muss das "TUNING" - Instrument gegen Minus ausschlagen.

Das ZF-Kabel vom Mess-Sender am Eingang des Mixers entfernen und das Koaxial-Kabel vom Oszillator wieder aufstecken.

4.6. Abgleich des Lokal-Oszillators und Synthesizers

Messgeräte:

- VTVM an den Messpunkt TP (Fig.4.6.-1) auf dem Oszillator anschliessen (ohne 1 MOhm-Widerstand). Messbereich 30 VDC.

4.6.1.

Gerät einschalten, Netztaste **1** betätigen (POWER).

4.6.2.

Stationstaste 1 drücken (87.00 MHz).

Mit Spulenkern L 2 eine Nachstimm-Spannung von $4 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ einstellen (Fig. 4.6.-1).

Während dem Abgleichvorgang muss ein prov. Abschirmblech (Eisen) über dem Oszillator-Kreis angebracht werden.

4.6.3.

Stationstaste 5 drücken (107.95 MHz).

Mit Trimmer C 8 eine Nachstimm-Spannung von $20 \pm 0,5 \text{ V}$ einstellen (Abschirmblech!)

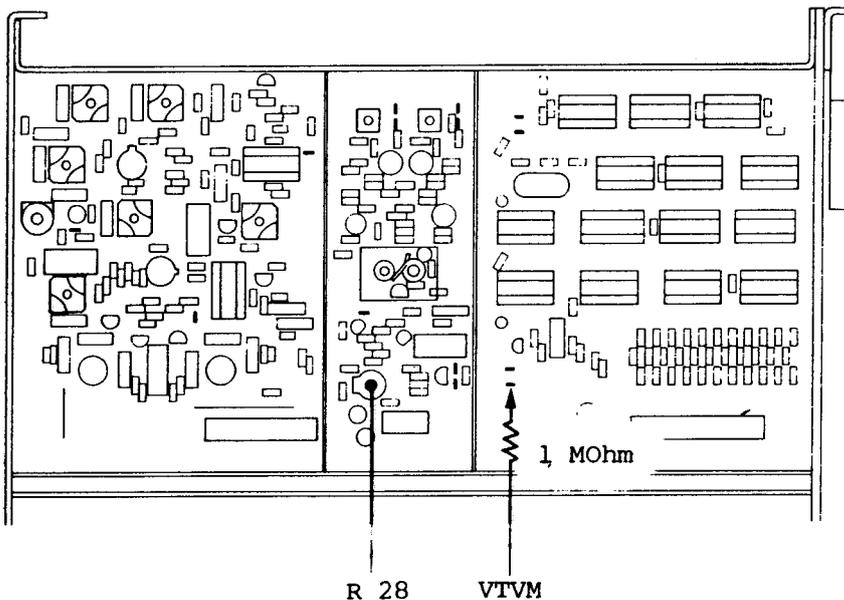


Fig. 4.6.-2

4.6.4.

Den Abstimmvorgang wiederholen gemäss Kap. 4.6.2. und 4.6.3. bis die Nachstimmspannungen in den Toleranzbereichen liegen.

Stationstaste 3 drücken (97.00 MHz).

Die Nachstimmspannung muss $9\text{ V} \pm 1\text{ V}$ anzeigen.

Anschluss von TP entfernen.

4.6.5.

VTVM mit 1 MOhm Vorwiderstand an weisse Litze (gegen Netzkabelkanal) auf dem Synthesizer anschliessen (Fig. 4.6.-2). Messbereich 3 VDC. Mit dem Einstellregler R 28 auf dem Oszillator (Fig. 4.6.-2) eine Spannung von $1.25\text{ V} \pm 0.1\text{ V}$ einstellen (bei 97.00 MHz).

4.6.6.

Stationstaste 1 drücken (87.00 MHz).

Die Spannung darf max. + 0,1 V gegenüber der Messung bei 97.00 MHz abweichen.

4.6.7.

Stationstaste 5 drücken (107.95 MHz).

Die Spannung darf max. - 0,1 V gegenüber der Messung bei 97.00 MHz abweichen.

VTVM-Messkabel von weisser Litze entfernen.

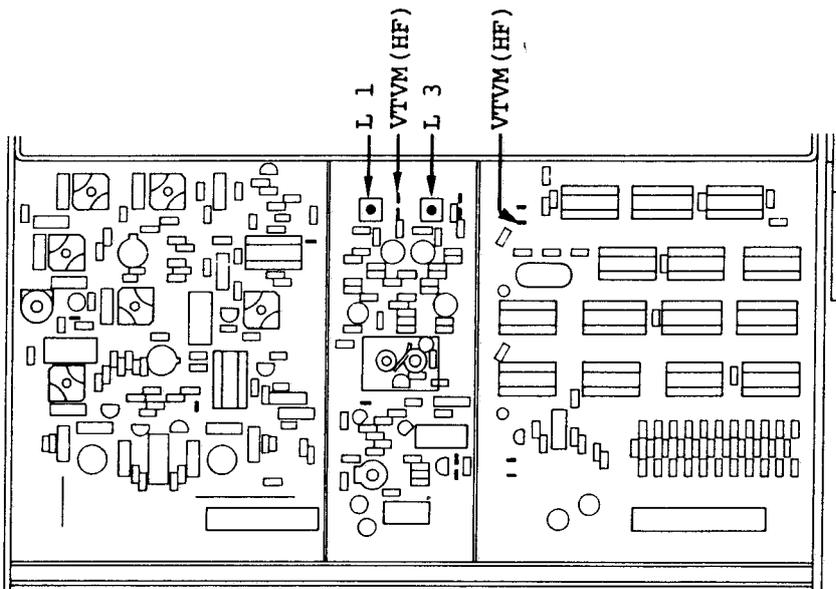


Fig. 4.6.-3

4.6.8.

VTVM mit HF-Tastkopf an weisse Litze (gegen Rückwand) auf dem Synthesizer anschliessen (Fig.4.6.-3).
Messbereich 1 VDC.

Die HF-Spannungen müssen bei den 3 folgenden Frequenzen im Bereich 0,3 ... 0,4 V liegen. Allenfalls kann mit dem Uebertrager L 3 (Fig.4.6.-3) die Symmetrie nachgeregelt werden.

87.00 MHz	(Stationstaste 1)
97.00 MHz	(Stationstaste 3)
107.95 MHz	(Stationstaste 5)

4.6.9.

VTVM mit HF-Tastkopf am Koaxial-Kabel zum Mischer (auf Oszillatorprint) anschliessen (Fig.4.6.-3).
Die HF-Spannungen müssen bei den 3 bereits in Kap. 4.6.8. erwähnten Frequenzen innerhalb 0,20 ... 0,30 V liegen.
Mit dem Uebertrager L 1 (Fig.4.6.-3) kann die Symmetrie nachgeregelt werden.

4.6.10.

Synchronisation kontrollieren durch Umtasten der Stationstasten (kurzzeitiges Aufleuchten der MUTING-Lampe).
Abschirmblech über Oszillator und Synthesizer montieren (6 Blechschauben).

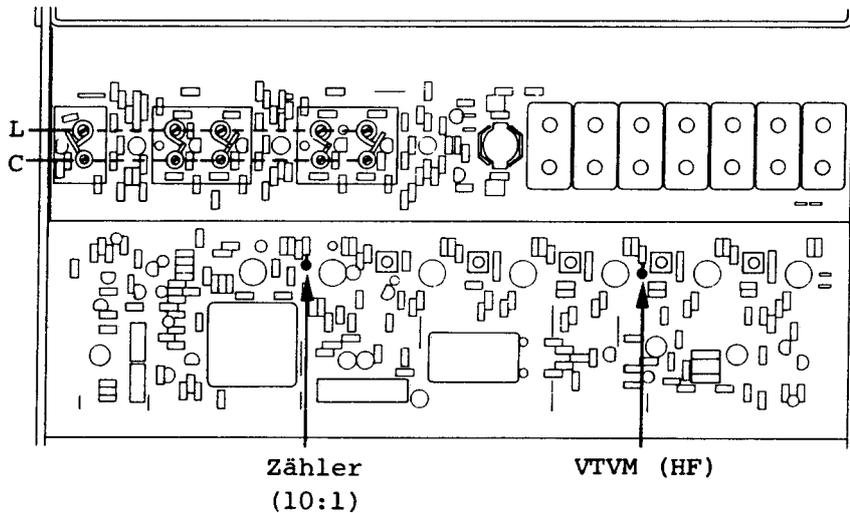


Fig. 4.7.-1

4.7. Abgleich HF-Kreise

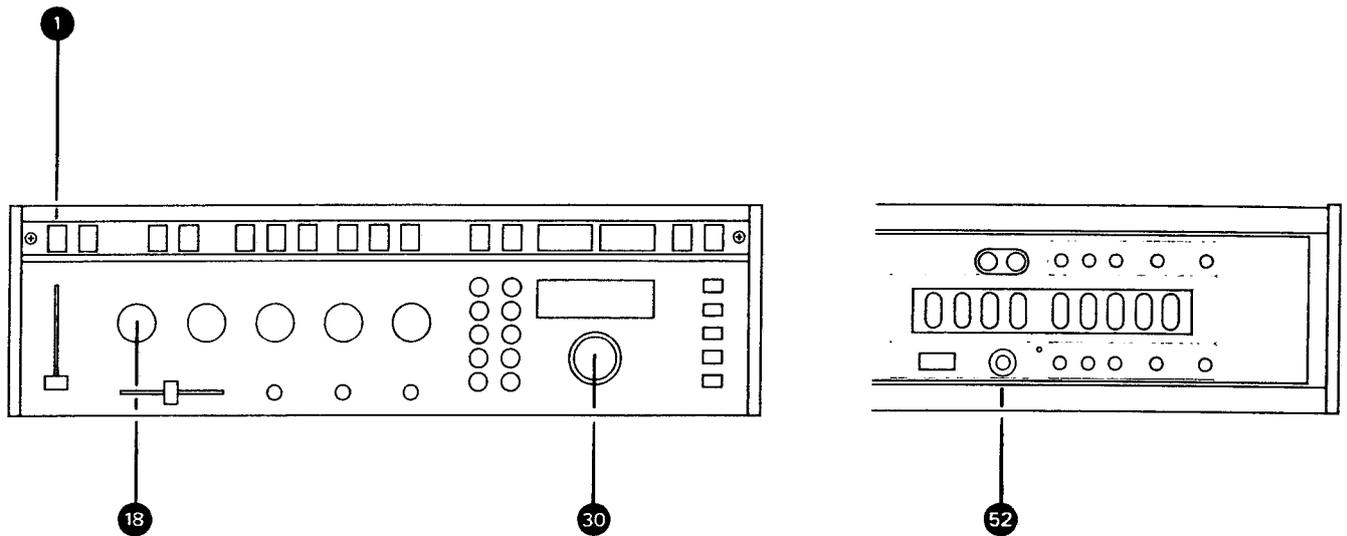
Messgeräte:

- Mess-Sender: 90 MHz resp. 106 MHz
EMK 0,4 mV
Modulation ausgeschaltet
Koax-Kabel (HF) an BNC-Antenneneingang
⑤2 anschliessen.
- VTVM mit HF-Tastkopf an 220 Ohm-Widerstand am Eingang
Kreis 3 (blau) auf ZF-Verstärker (Fig.4.7.-1).
Messbereich: 1 VDC

4.7.1. Gerät einschalten, nur Netztaste ① betätigen (POWER).
Stationstaste 2 drücken (90.00 MHz).

4.7.2. Mess Sender auf 90 MHz. (TUNING = 0)
Alle 5 HF-Kreise auf HF-Eingangsteil (Fig.4.7.-1) mit Spulenkernen auf Maximum-Anzeige am VTVM abgleichen
(ca. 0.4 - 0.7 V).

4.7.3. Stationstaste 4 drücken (106.00 MHz).
Mess-Sender auf 106 MHz. (TUNING = 0)
Alle 5 HF-Kreise auf HF-Eingangsteil mit Trimmern auf Maximum-Anzeige am VTVM abgleichen (ca. 0.4 - 0.7 V).



4.7.4.

Abgleichvorgang gemäss Kap. 4.7.2. und 4.7.3. ist so lange zu wiederholen, bis keine Verbesserungen mehr erreichbar sind.

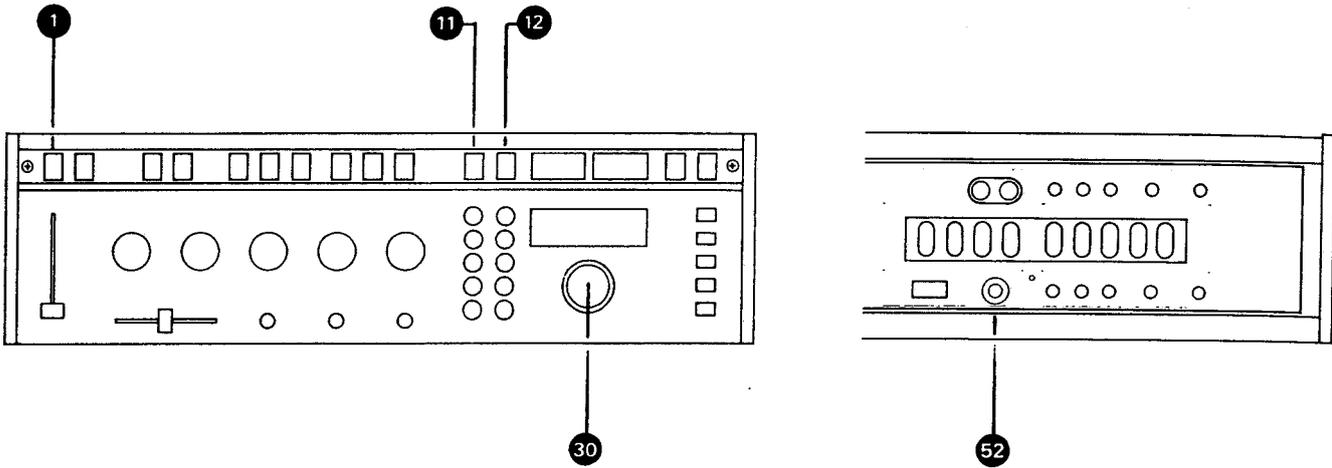
4.8. Feinabgleich ZF-Filter

Messgeräte:

- Mess-Sender: 97 MHz
EMK 0,2 mV
Modulation ausgeschaltet
Koax-Kabel (HF) an BNC-Antenneneingang 52 anschliessen.
- Digital-Zähler mit KO-Probe (10 fach) an 270 Ohm-Widerstand am Eingang von IC 6 auf ZF-Verstärker anschliessen (Fig.4.7.-1).
- VTVM mit HF-Tastkopf

4.8.1.

Gerät einschalten, nur Netztaste 1 betätigen (POWER). Eingangswahlschalter 18 auf Position FM. Handabstimmknopf 30 (MANUAL TUNING) auf 97.00 MHz einstellen. Am Mess-Sender die Frequenz abgleichen bis der Digital-Zähler 11 MHz \pm 1 kHz anzeigt. KO-Probe 10 fach entfernen und den HF-Tastkopf an 220 Ohm Widerstand am Eingang von IC 3 anschliessen.
Messbereich: 1 VDC



4.8.2.

Sender-EMK verändern bis das VTVM auf -2 dB ausschlägt (0 dB $\hat{=}$ 775 mV).

Tuning = 0 kontrollieren, evtl. mit Sekundär-Kreis (FT 1) auf ZF-Teil korrigieren.

Handabstimmknopf 30 um ± 50 kHz verstimmen.

Anzeige am VTVM muss sich um $-1,5$ dB $\pm 0,5$ dB absenken.

Handabstimmknopf 30 um ± 100 kHz verstimmen.

Anzeige am VTVM muss sich um -7 dB ± 1 dB absenken.

Allenfalls die Abstimmung des Achtkreisfilters (L 6, FT 21,3,46,5,46,7,81) auf dem HF-Eingangsteil leicht korrigieren.

4.9. Abgleich Stereo-Decoder

Messgeräte:

- Stereo-Modulator
- Mess-Sender: 97 MHz
EMK 2 mV
Modulation ausgeschaltet.
Koax-Kabel (HF) an BNC-Antenneneingang 52 anschliessen.
- Digital-Zähler
- VTVM
- Oszilloskop mit Probe 10 fach
- 15 kHz-Tiefpassfilter

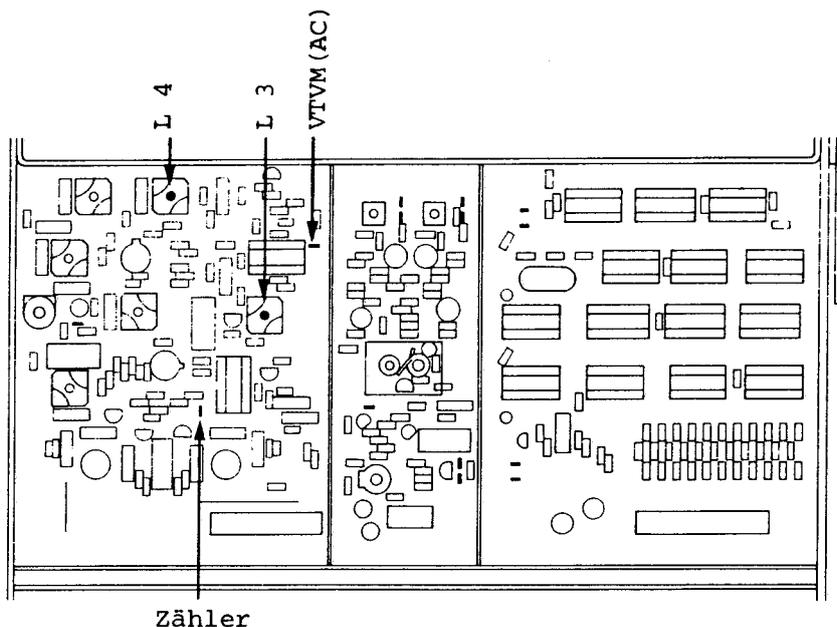


Fig. 4.9.-1

4.9.1.

Gerät einschalten, Netztaste ❶ betätigen (POWER).
 Stationstaste 3 drücken (97.00 MHz)
 Mess-Sender-Freq. auf Tuning = 0 einregulieren.

4.9.2.

Abgleich 76 kHz-Oszillator:

Taste "STEREO" ❷ eingeschaltet.
 Taste "NOISE FILTER" ❸ ausgeschaltet.
 Digital Zähler an Messpunkt TP 1 auf dem Stereo-Decoder anschliessen (Fig.4.9.-1).
 Mit Spule L 3 auf eine Zähler-Anzeige von 38 kHz \pm 50 Hz einstellen (Fig.4.9.-1).

4.9.3.

Abgleich 19 kHz-Kreis:

Am Stereo-Modulator Pilotträger 9 % einschalten.
 VTVM am Messpunkt TP 2 auf dem Stereo-Decoder anschliessen.
 Messbereich: 10 VAC
 Mit Spule L 4 auf maximale Anzeige am VTVM abgleichen (ca. 2,6 ... 3,4 V \sim).
 "STEREO"-Taste ❷ muss aufleuchten.
 Digital-Zähler muss 38 kHz \pm 1 Hz anzeigen.

Kontrolle: Bei 6 % Pilotträger muss STEREO-Lampe einschalten.
 Bei 3 % Pilotträger muss STEREO-Lampe ausschalten.

Digital-Zähler- und VTVM-Anschluss entfernen.

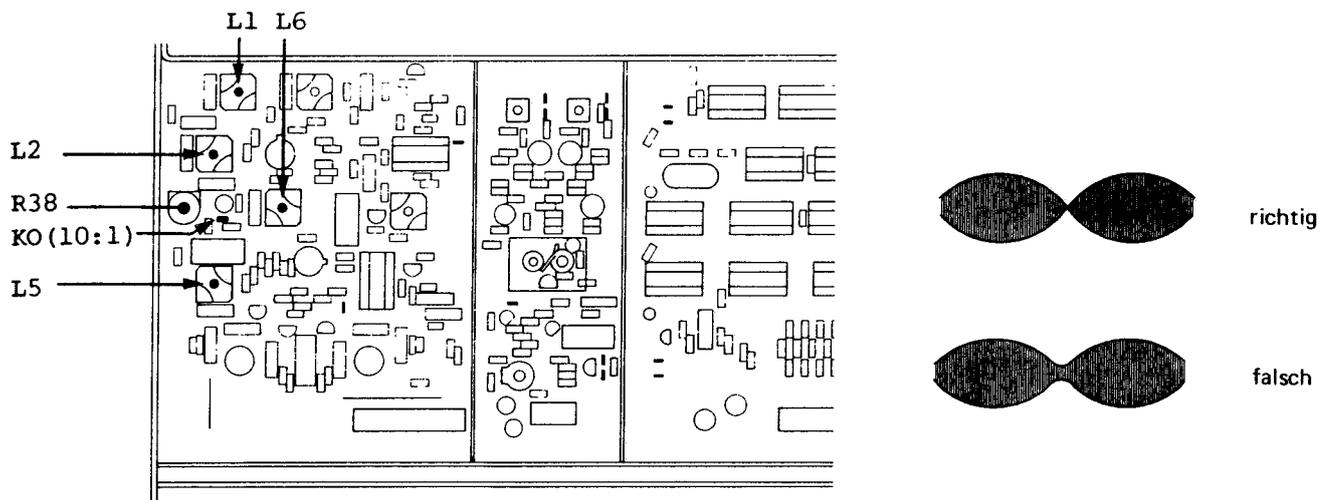


Fig. 4.9.-2

4.9.4.

Abgleich 38 kHz-Kreis:

Mess-Sender mit Modulation 1 kHz, Hub 40 kHz, ohne Pilotträger, nur LINKS moduliert.

Oszilloskop mit Probe 10 fach an Messpunkt TP 3 auf dem Stereo-Decoder anschliessen (10mVAC/cm ; 0,1 ms/cm; Trigger extern mit Modulationssignal 1 kHz).

Mit Spule L 6 auf Stereo-Decoder am Oszilloskop auf scharfen Hüllkurvenschnittpunkt abgleichen.

4.9.5.

Abgleich 19 kHz-Bandfilter, Uebersprechen:

Grundeinstellungen am A720:

- Betriebsartenschalter 20 auf "STEREO"
- Klangreglerschalter 21, 23, 25 auf "0".
- Lautstärkeregler 17 auf "10".
- Balance-Regler 19 auf "0".
- Ausgangswahltaste OUT 1 9 drücken

Mess-Sender mit Modulation 1 kHz, Hub 40 kHz mit Pilotträger, nur Kanal rechts moduliert.

15 kHz-Tiefpassfilter am Tuner-Ausgang (OUTPUT 1, LEFT) anschliessen.

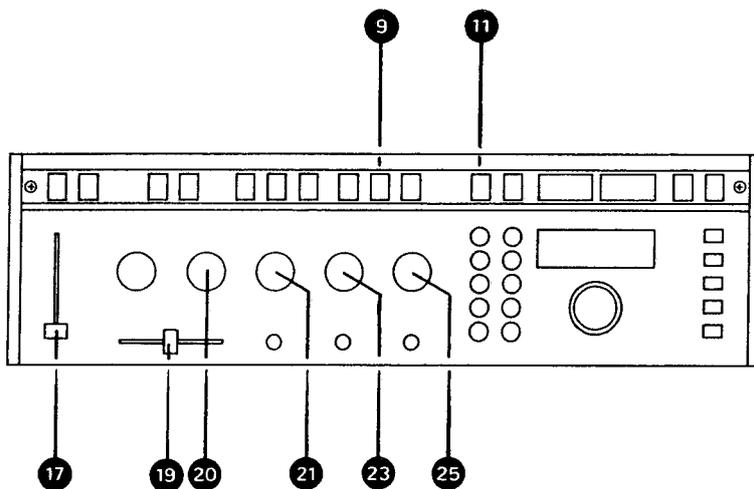
Klirrfaktor-Messgerät an Tiefpassfilter-Ausgang anschliessen.

Einstellregler R 38 auf dem Stereo-Decoder im Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen.

19 kHz-Bandfilter L 1/L 2 auf Minimum-Anzeige am Klirrfaktor-Messgerät abgleichen.

Beide Abgleichkerne etwa gleich weit eindrehen.

Mit Einstellregler R 38 auf minimales Uebersprechen im Kanal links abgleichen.

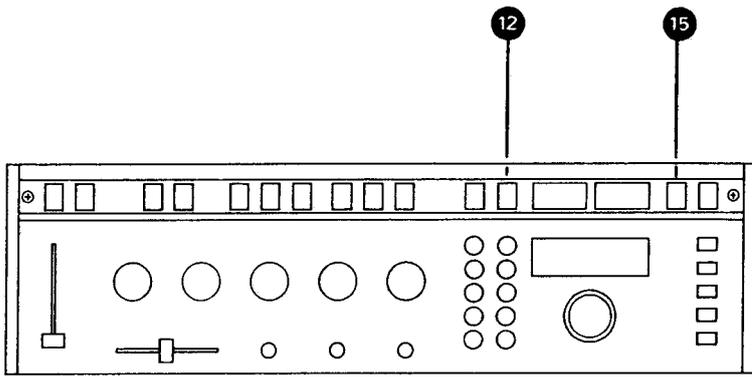


Modulation L = R.
 Klirrfaktor-Messgerät auf 0 dB eichen.
 Modulation L ausschalten.
 Uebersprechen R → L messen (>40 dB).
 Tiefpassfilter am Tuner-Ausgang (OUTPUT 1, RIGHT)
 anschliessen.
 Modulation L = R.
 Klirrfaktor-Messgerät auf 0 dB eichen.
 Modulation R ausschalten.
 Uebersprechen L → R messen (>40 dB).
 "NOISE FILTER"-Taste ⑪ drücken.
 Uebersprechdämpfung L → R = 15 dB ± 1 dB.
 15 kHz-Tiefpassfilter entfernen.

4.9.6.

Abgleich 19 kHz-Sperre:

Mess-Sender mit Modulation 1 kHz, Hub 75 kHz, mit Pilot-
 träger, L = R.
 Klirrfaktor-Messgerät an Tuner-Ausgang (OUTPUT 1, LEFT)
 und eichen auf 0 dB.
 Modulation ausschalten.
 Mit Spule L 5 auf Stereo-Decoder im linken Kanal auf
 Minimum MPX-Restspannung abgleichen.
 Unterdrückung muss besser als -52 dB sein (mit und ohne
 gedrückter "NOISE FILTER"-Taste ⑪).
 Analoge Kontrolle ausführen für rechten Kanal.



4.10. Abgleich der Stereo- und Muting Umschaltswelle
Normaleinstellung der FM-Pegelregler

Messgeräte:

- Stereo-Modulator
- Mess-Sender: 97 MHz
 EMK 10 μ V
 mit Modulation 1 kHz , Hub 40 kHz
 mit Pilotträger
 L = R
- Klirrfaktor-Messgerät

4.10.1.

Einstellregler R 11 auf der Instrumentenplatine (Fig. 4.10.-1) im Uhrzeigersinn an den Anschlag drehen. STEREO-Taste 12 und MUTING-Taste 15 drücken. Einstellregler R 11 zurückdrehen bis Stereo-Lampe löscht und Muting-Lampe aufleuchtet.

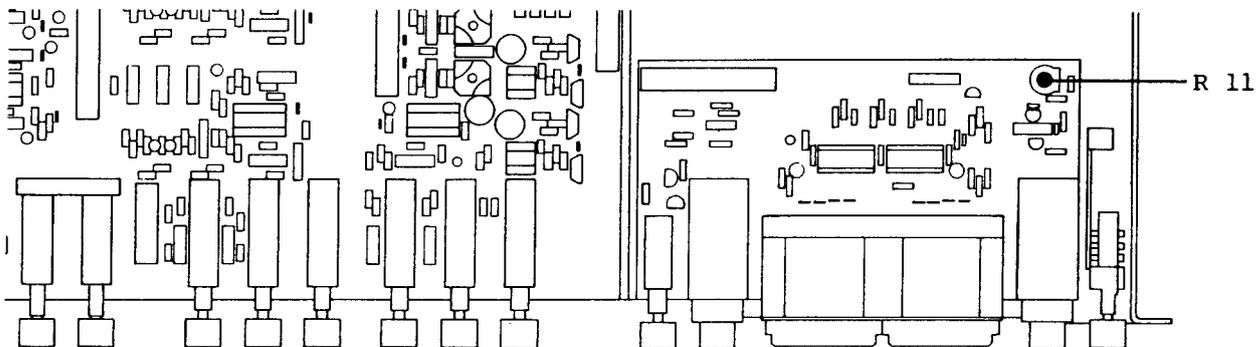


Fig. 4.10.-1

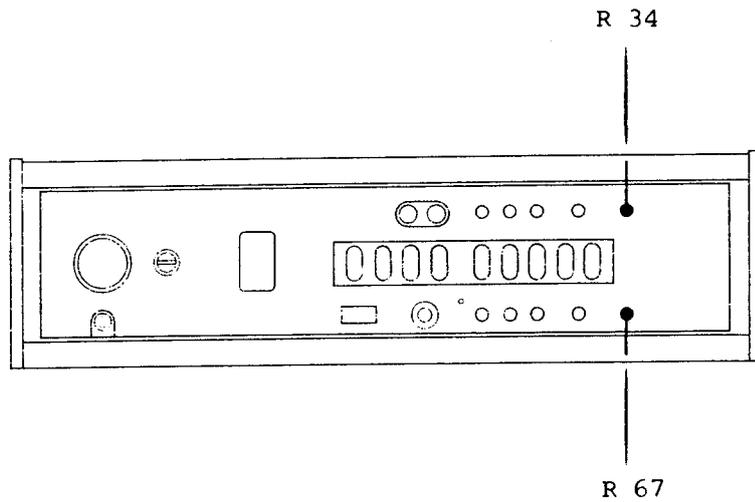


Fig. 4.10.-2

4.10.2.

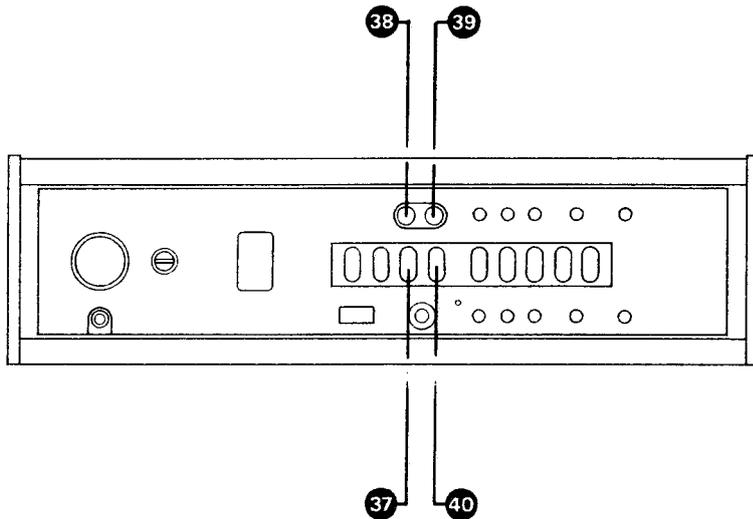
EMK am Mess-Sender auf 2 mV einregulieren.

Klirrfaktor-Messgerät an Tuner-Ausgang (OUTPUT 1, LEFT) anschliessen.

Mit dem Einstellregler R 34 am linken Ausgang eine Spannung von 1.5 V einstellen (Fig. 4.10.-2).

Klirrfaktor-Messgerät an Tuner-Ausgang (OUTPUT 1, RIGHT) anschliessen.

Mit dem Einstellregler R 67 am rechten Ausgang eine Spannung von 1.5 V einstellen (Fig. 4.10.-2).



5. ANLEITUNG ZUR MESSUNG DER WICHTIGSTEN TECHNISCHEN DATEN

Der Digital-FM-Tuner-Vorverstärker A720 wird in den nachfolgenden Messungen im verkaufsfertigen Zustand (alle Abschirm- und Verschaltungsbleche montiert) geprüft.

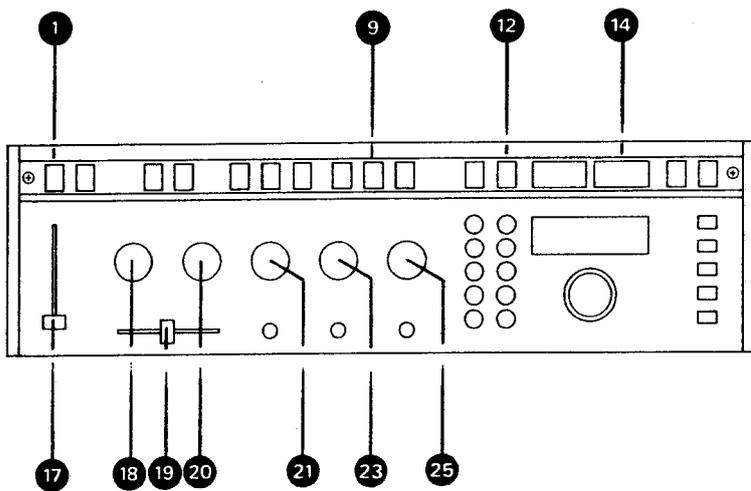
Die Signalspannung des Mess-Senders ist in EMK (Leerlaufspannung) angegeben. Bei einem Innenwiderstand des Mess-Senders von 60 Ohm resultiert am Eingangswiderstand des Tuners (60 Ohm-Eingang) ein Eingangssignal von der Hälfte der eingestellten EMK.

Bei Mess-Sendern, deren Signalspannungen für den Nenn-Abschluss-Widerstand geeicht sind, ist der halbe Wert der angegebenen EMK einzustellen.

Die vorherrschende Mess-Frequenz von 97 MHz gilt als Richtwert. Vor dem Messen ist zu prüfen, ob diese Frequenz frei von Sendereinfluss oder Interferenzen ist (bei angeschlossenem jedoch abgeschalteten Mess-Sender). Ist die Frequenz 97 MHz (bzw. 91.5 MHz) nicht frei, so ist die Einstellung leicht zu verändern.

Für alle Messungen:

15 kHz-Tiefpass-Filter zwischen NF-Ausgang (39 oder 40 Kanal 1, 37 oder 38 Kanal 2) und Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) anschliessen.



5.1. Messen der Eingangs-Empfindlichkeit

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 97 MHz, EMK $2 \mu\text{V}$, moduliert mit Stereo Modulator, Hub 15 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = R), Pilotträger 9 % (Hub 6,75 kHz), Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.1.1. Tuner:

Netztaste **1** Ein.

Ausgangswahltaste OUT 1 **9** Ein.

Stereotaste **12** Ein.

Stationstaste 3 Ein (97.00 MHz).

Klangreglerschalter **21**, **23**, **25** auf "0".

Eingangswahlschalter **18** auf "FM".

Betriebsartenschalter **20** auf "STEREO".

Lautstärkeregler **17** auf "10".

Balanceregler **19** auf "0".

Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument TUNING Null anzeigt (ca. 97 MHz).

5.1.2.

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) auf 0 dB eichen.

5.1.3.

Modulation abschalten und Signal-Rauschabstand messen. Die Empfindlichkeit ist einwandfrei, wenn der gemessene Rauschabstand für Mono 30 dB oder mehr beträgt. (Die Umschaltautomatik Mono-Stereo soll bei einer EMK von $2 \mu\text{V}$ noch nicht auf Stereo umschalten.)

5.1.4.

Mess-Sender EMK auf 20 μ V erhöhen und Rauschabstand messen. Die Empfindlichkeit ist einwandfrei, wenn der gemessene Rauschabstand für Stereo 30 dB oder mehr beträgt. (Die Umschaltautomatik Mono-Stereo soll bei einer EMK von 20 μ V sicher auf Stereo umgeschaltet haben.)

5.2. Messen der Spiegel-Selektion

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 87,0 MHz, EMK 2 μ V, moduliert mit Stereo-Modulator, Hub 15 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter)

5.2.1. Tuner:

Abstimmung auf 87,0 MHz einstellen; abstimmen auf Anzeige Null am Instrument TUNING 14

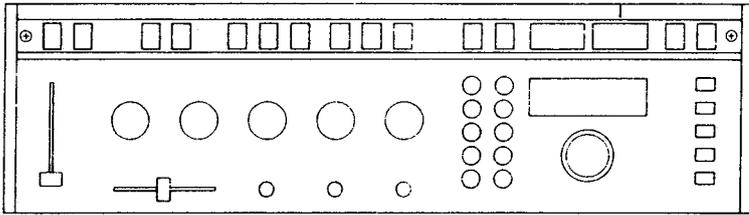
5.2.2.

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) auf 0 dB eichen.

5.2.3.

Modulation abschalten;
Rauschabstand messen und notieren (grösser als 30 dB).

14



5.2.4.

Mess-Sender-Frequenz auf ca. 109 MHz einstellen (am Tuner eingestellte Frequenz +22 MHz),
 Mess-Sender EMK erhöhen auf grösse 200 mV,
 Mess-Sender-Frequenz fein einstellen, bis Instrument TUNING 14 Null anzeigt.

5.2.5.

Mess-Sender EMK reduzieren, bis der bei Punkt 5.2.3. notierte Rauschabstand erreicht ist (grösser als 30 dB). Die Spiegel-Selektion ist einwandfrei, wenn dieser Wert bei einer Mess-Sender EMK von 200 mV oder höher erreicht wird (Spiegel-Selektion 100 dB).

5.3. Messen der Nebenwellenunterdrückung

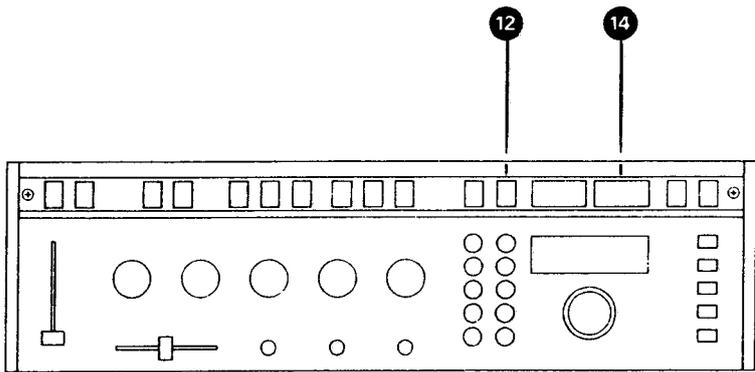
Messgerät:

Mess-Sender, Frequenz 97 MHz, EMK 2 μ V, moduliert mit Stereo-Modulator, Hub 15 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton.
 Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.3.1. Tuner:

Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument TUNING 14 Null anzeigt (ca. 97 MHz).

- 5.3.2. Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) auf 0 dB eichen.
- 5.3.3. Modulation abschalten;
Rauschabstand messen und notieren (grösser als 30 dB).
- 5.3.4. Mess-Sender auf ca. 91.50 MHz einstellen (am Tuner eingestellte Frequenz minus 5,5 MHz),
Mess-Sender EMK erhöhen > 200 mV,
Mess-Sender-Frequenz fein einstellen, bis Instrument TUNING 14 Null anzeigt.
- 5.3.5. Mess-Sender EMK reduzieren, bis der bei Punkt 5.3.3. notierte Rauschabstand erreicht ist (grösser als 30 dB). Die Nebenwellenunterdrückung ist einwandfrei, wenn dieser Wert bei einer Mess-Sender EMK von 100 mV oder höher erreicht wird (Nebenwellenunterdrückung 100 dB).



5.4. Messen der Verzerrungen

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 97 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = P), Pilotton 9 % (Hub 6,75 kHz)
 15 kHz – Tiefpassfilter
 Klirrfaktor-Messgerät

5.4.1. Tuner:

Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument TUNING
 14 Null anzeigt (ca. 97 MHz).

5.4.2.

Klirrfaktor-Messgerät eichen. (1,5 V \sim ; 0.75 V nach Tiefpassfilter)

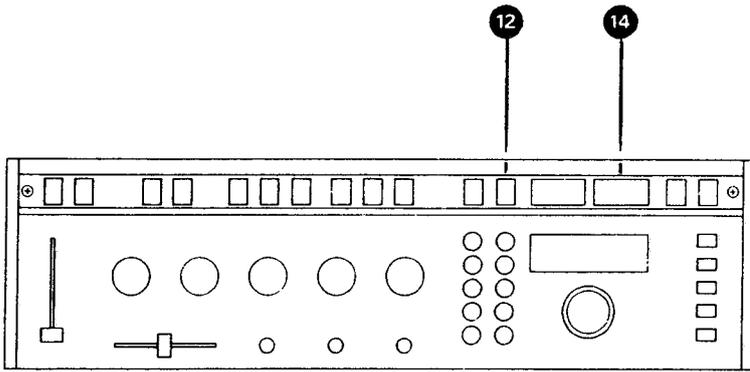
5.4.3.

Klirrfaktor messen.
 Für Mono (Taste STEREO 12 nicht gedrückt) soll der Klirrfaktor weniger als 0,2 % betragen.

5.4.4.

Taste STEREO 12 drücken,
 Klirrfaktor messen.
 Für Stereo soll der Klirrfaktor weniger als 0,2 % betragen.

- 5.3.2. Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter) auf 0 dB eichen.
- 5.3.3. Modulation abschalten;
Rauschabstand messen und notieren (grösser als 30 dB).
- 5.3.4. Mess-Sender auf ca. 91.50 MHz einstellen (am Tuner eingestellte Frequenz minus 5,5 MHz),
Mess-Sender EMK erhöhen > 200 mV,
Mess-Sender-Frequenz fein einstellen, bis Instrument TUNING 14 Null anzeigt.
- 5.3.5. Mess-Sender EMK reduzieren, bis der bei Punkt 5.3.3. notierte Rauschabstand erreicht ist (grösser als 30 dB). Die Nebenwellenunterdrückung ist einwandfrei, wenn dieser Wert bei einer Mess-Sender EMK von 100 mV oder höher erreicht wird (Nebenwellenunterdrückung 100 dB).



5.4. Messen der Verzerrungen

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 97 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = P), Pilotton 9 % (Hub 6,75 kHz)
 15 kHz - Tiefpassfilter
 Klirrfaktor-Messgerät

5.4.1. Tuner:

Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument TUNING **14** Null anzeigt (ca. 97 MHz).

5.4.2.

Klirrfaktor-Messgerät eichen. (1,5 V \sim ; 0.75 V nach Tiefpassfilter)

5.4.3.

Klirrfaktor messen.
 Für Mono (Taste STEREO **12** nicht gedrückt) soll der Klirrfaktor weniger als 0,2 % betragen.

5.4.4.

Taste STEREO **12** drücken,
 Klirrfaktor messen.
 Für Stereo soll der Klirrfaktor weniger als 0,2 % betragen.

5.5. Messen des Fremdspannungsabstandes

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 97 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit Stereo Modulator, Hub 75 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton
15 kHz - Tiefpassfilter
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.5.1.

Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument TUNING
⑭ Null anzeigt (ca. 97 MHz).

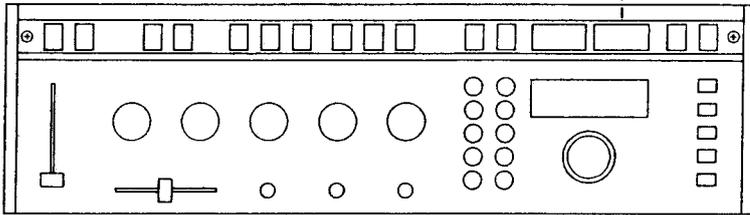
5 5.2.

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter)
auf 0 dB eichen.

5.5.3.

Modulation abschalten;
Fremdspannungsabstand messen (> 70 dB).

14



5.6. Messen der Uebersprehdämpfung

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 97 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, (L = R), Pilotton 9 % (Hub 6,75 kHz)
15 kHz - Tiefpassfilter
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.6.1. Tuner:

Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument TUNING
⑭ Null anzeigt (ca. 97 MHz).

5.6.2.

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter)
auf 0 dB eichen.

5.6.3.

Modulation linker (bzw. rechter) Kanal abschalten;
Uebersprechen vom rechten (bzw. linken) Kanal messen.
Die Uebersprehdämpfung soll mehr als 40 dB betragen.

5.7. Messen des Frequenzganges

Messgeräte:

Mess-Sender, Frequenz 97 MHz, EMK 2 mV, moduliert mit Stereo-Modulator, Hub 40 kHz, Modulationsfrequenz 1 kHz, ohne Pilotton
Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter).

5.7.1. Tuner:

Mess-Sender-Frequenz abstimmen, bis Instrument TUNING
⑭ Null anzeigt (ca. 97 MHz).

5.7.2.

Klirrfaktor-Messgerät (oder Tonfrequenz-Millivoltmeter)
auf 0 dB eichen.

5.7.3.

Modulationsfrequenz einstellen auf:

30 Hz Abweichung: 0 dB \pm 1 dB

15 kHz Abweichung: -13,5 dB \pm 1 dB (Deemphasis 50 μ s).

6. TECHNISCHE DATEN

Bestückung:

37 Integrierte Schaltungen (IC)
41 Transistoren
 6 Feldeffekt-Transistoren
 2 Dioden-Matrizen (165 Dioden)
63 Dioden
 4 Brücken-Gleichrichter
 4 Ziffern-Anzeigeröhren (mit langer Lebensdauer)

Stromversorgung:

110 130, 150, 220, 240, 250 V, umschaltbar, 50 bis 60 Hz, 40 Watt

Empfangsbereich:

87.00 MHz - 107.95 MHz
420 Kanäle im 50 kHz-Raster

Genauigkeit:

0.005 %

Empfindlichkeit:

Mono 1 μ V
Stereo 10 μ V
gemessen am 60 Ohm-Eingang für einen Signal-Rauschabstand
von 30 dB bezogen auf 15 kHz Hub

Statische Selektion:

60 dB für 300 kHz Abstand

Spiegel Selektion:

100 dB

Nebenwellenunterdrückung:

100 dB

ZF-Unterdrückung:

100 dB

Zwischenfrequenz:

11 MHz

Bandbreiten:

ZF-Filter: 130 kHz

FM-Demodulator: 5 MHz

Uebernahmeverhältnis:

1 dB gemessen bei \pm 40 kHz Hub

Frequenzgang:

30 Hz -15 kHz \pm 1 dB

De-Emphasis:

50 μ s (oder 75 μ s)

Verzerrungen:

0,2 % bei 1 kHz und \pm 40 kHz Hub (Mono und Stereo L = R)

Geräuschspannungsabstand:

70 dB, (ASA-A) bezogen auf 75 kHz Hub

Stereo-Uebersprechen:

40 dB bei 1 kHz

Pilotton- und Hilfsträgerunterdrückung:

50 dB, breitbandig, bezogen auf 75 kHz Hub

AM-Unterdrückung:

54 dB, bezogen auf \pm 22,5 kHz Hub, 30 % AM/400 Hz und
1 mV/60 Ohm Antennenspannung

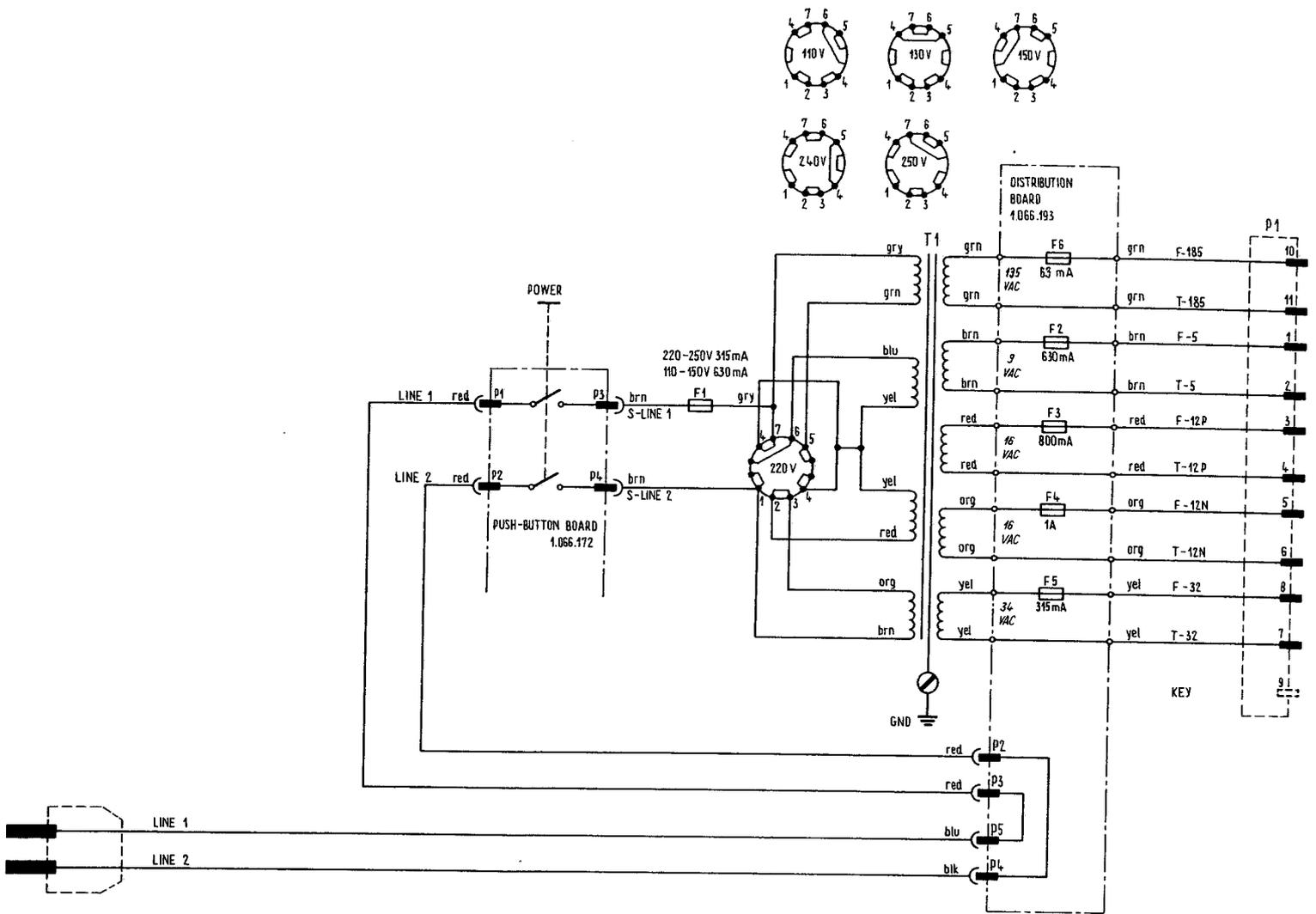
Ausgangsspannung:

1,5 V bei 40 kHz Hub (Ausgang "Out 1+2")

Antenne:

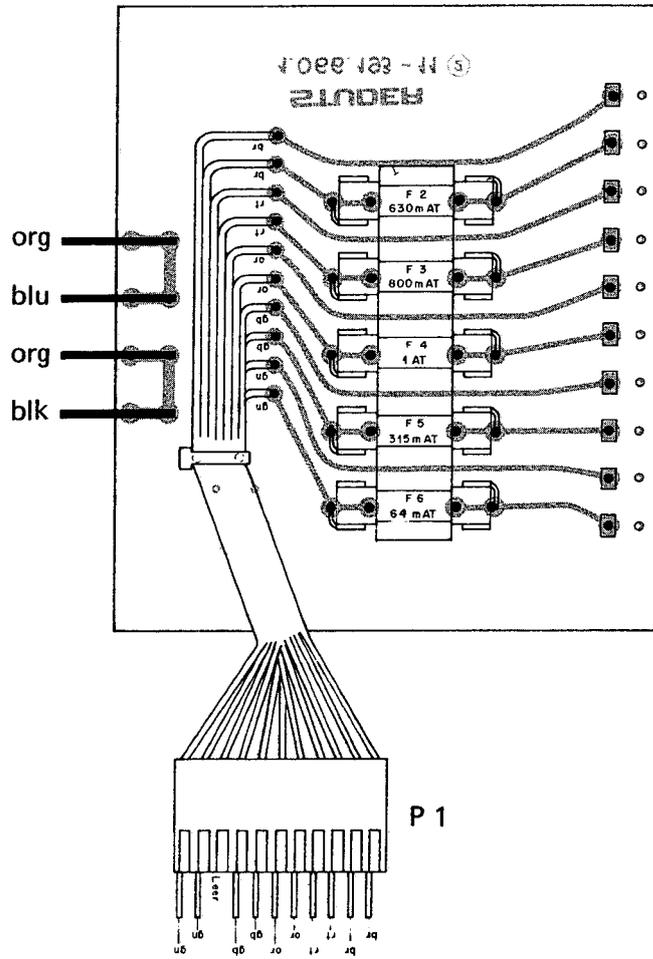
240 - 300 Ohm, DIN symmetrisch

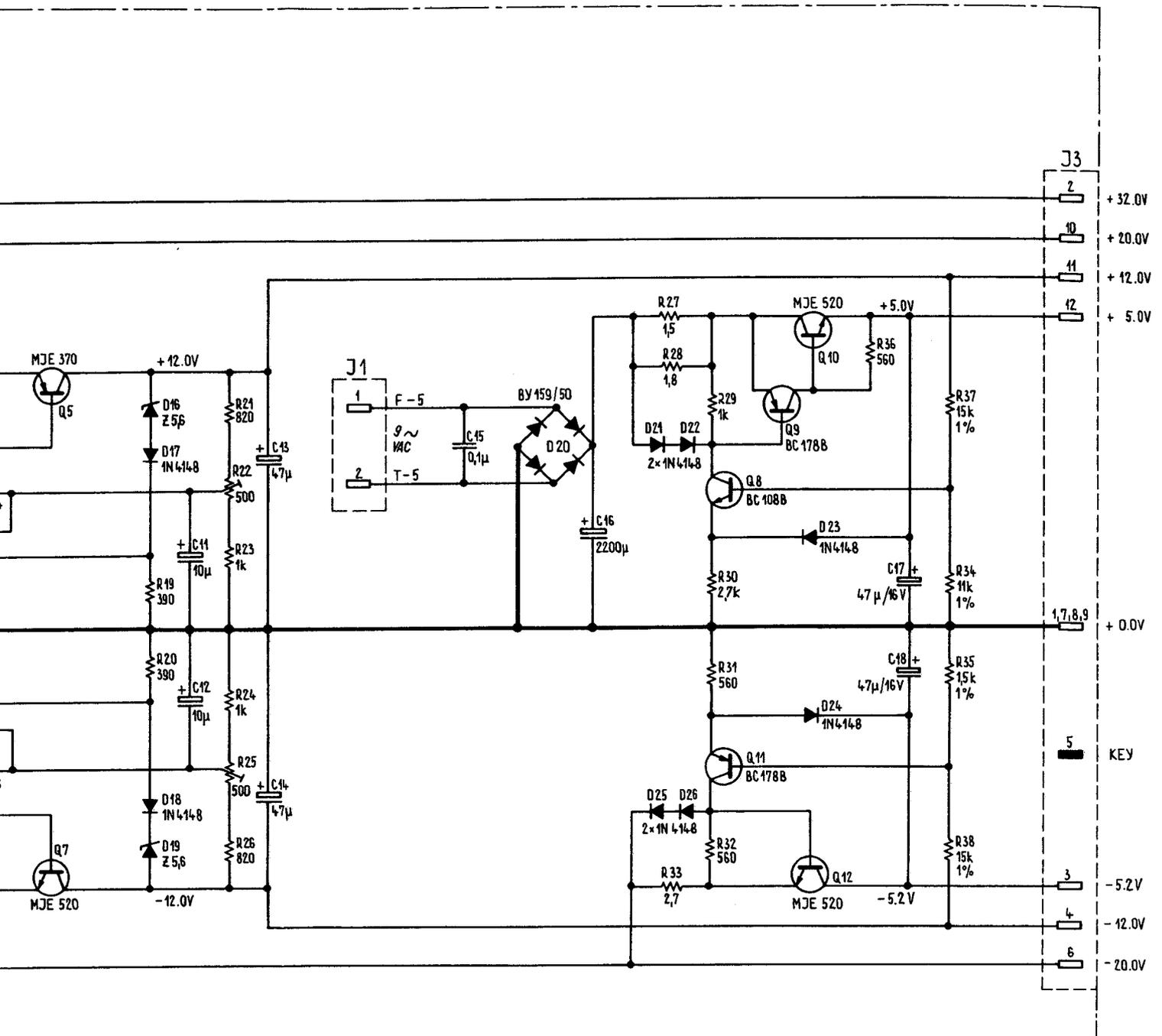
60 - 75 Ohm, BNC koaxial



A2 Mains transformer assembly
 Netztransformator – Einheit
 Transformateur d'alimentation

1.066.192

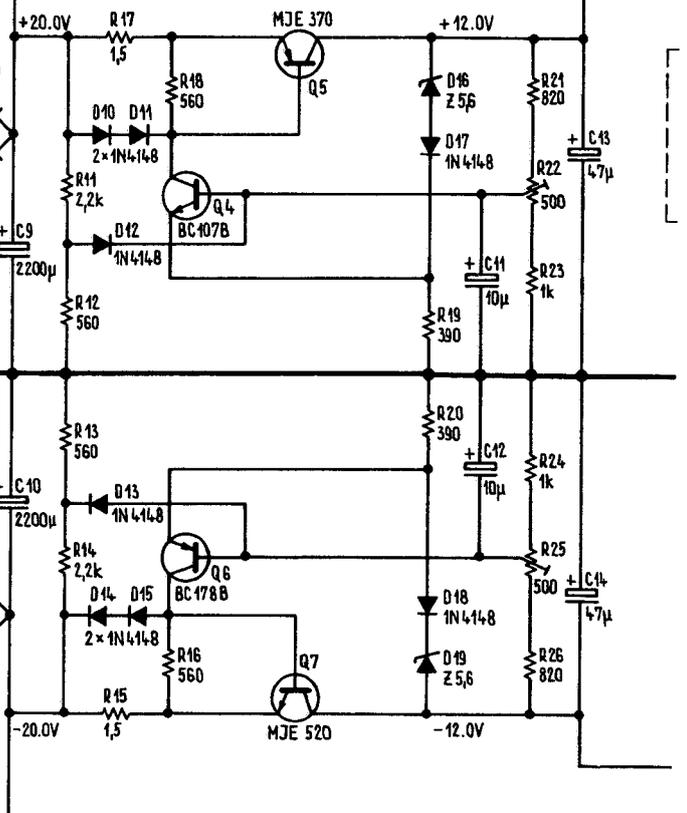
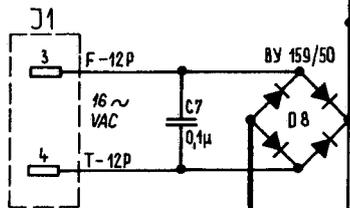
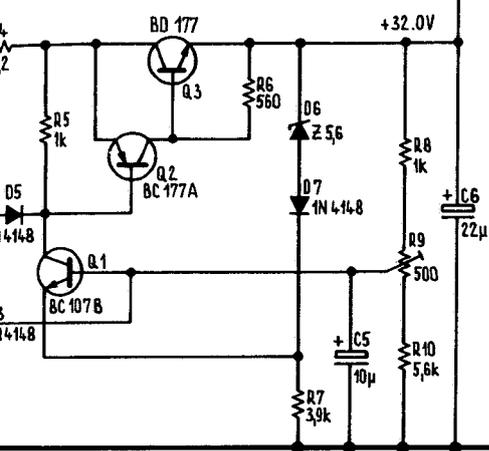
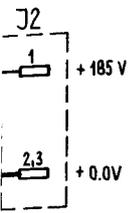


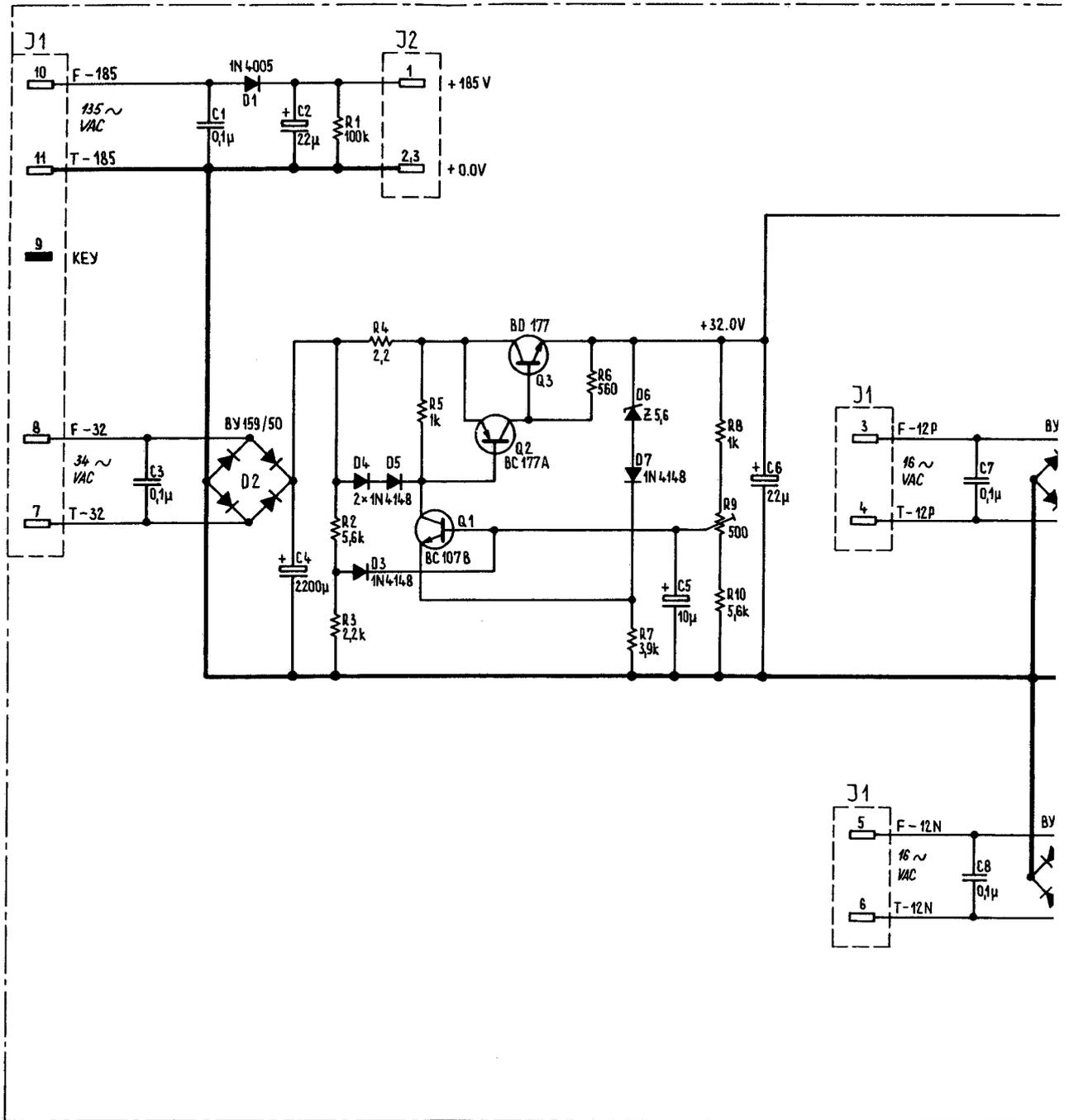


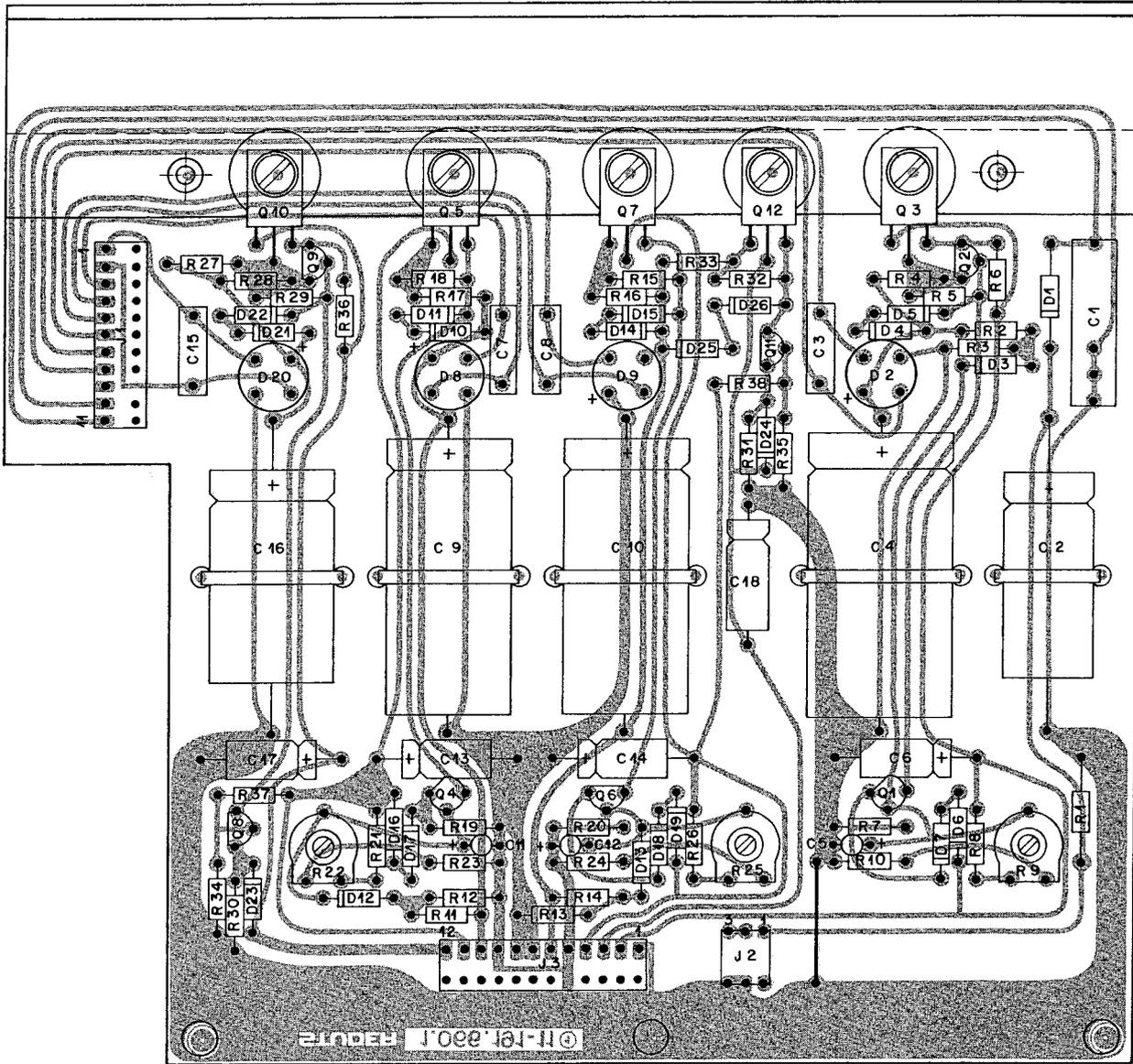
A 3

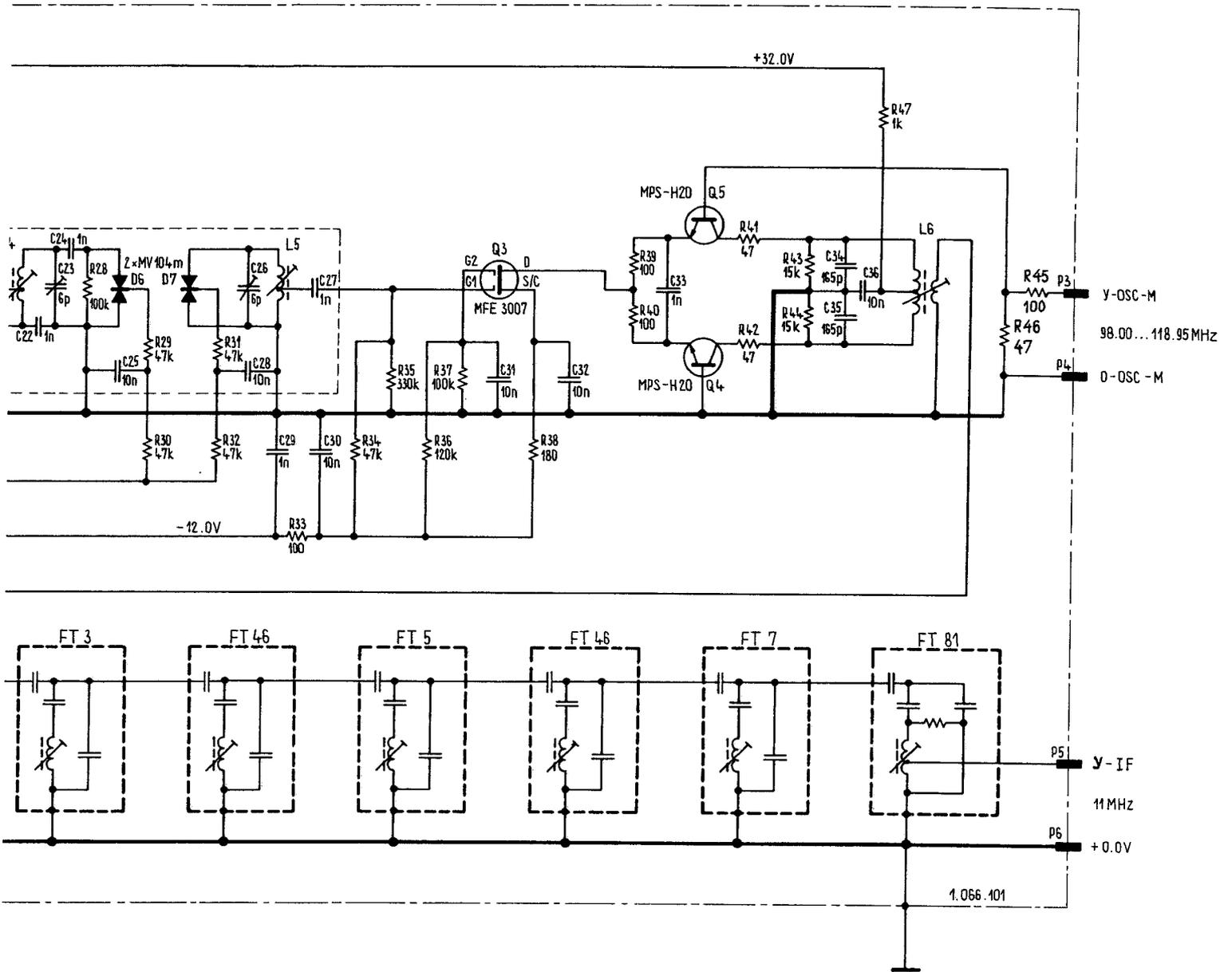
Power supply
Netzteil
Alimentation

1.066.191





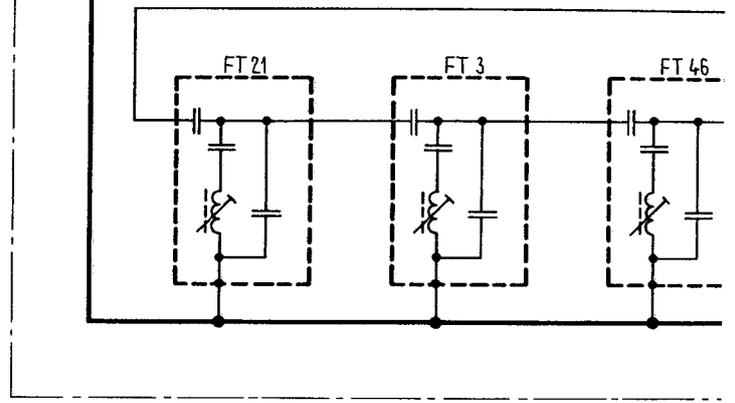
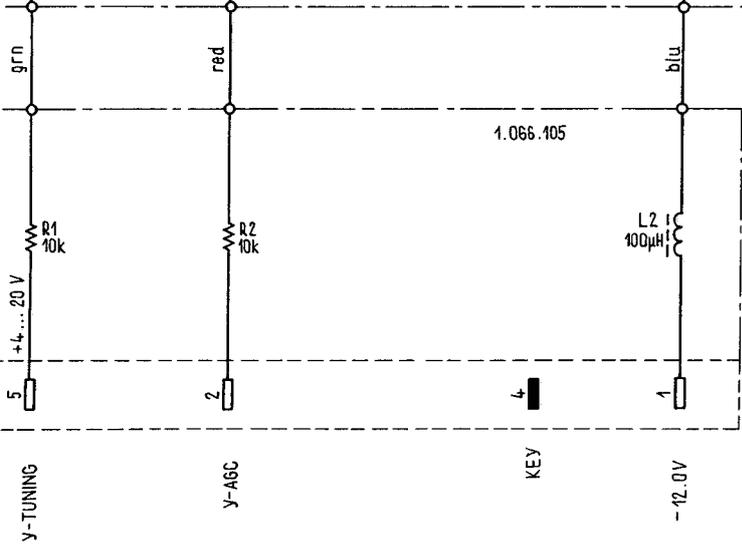
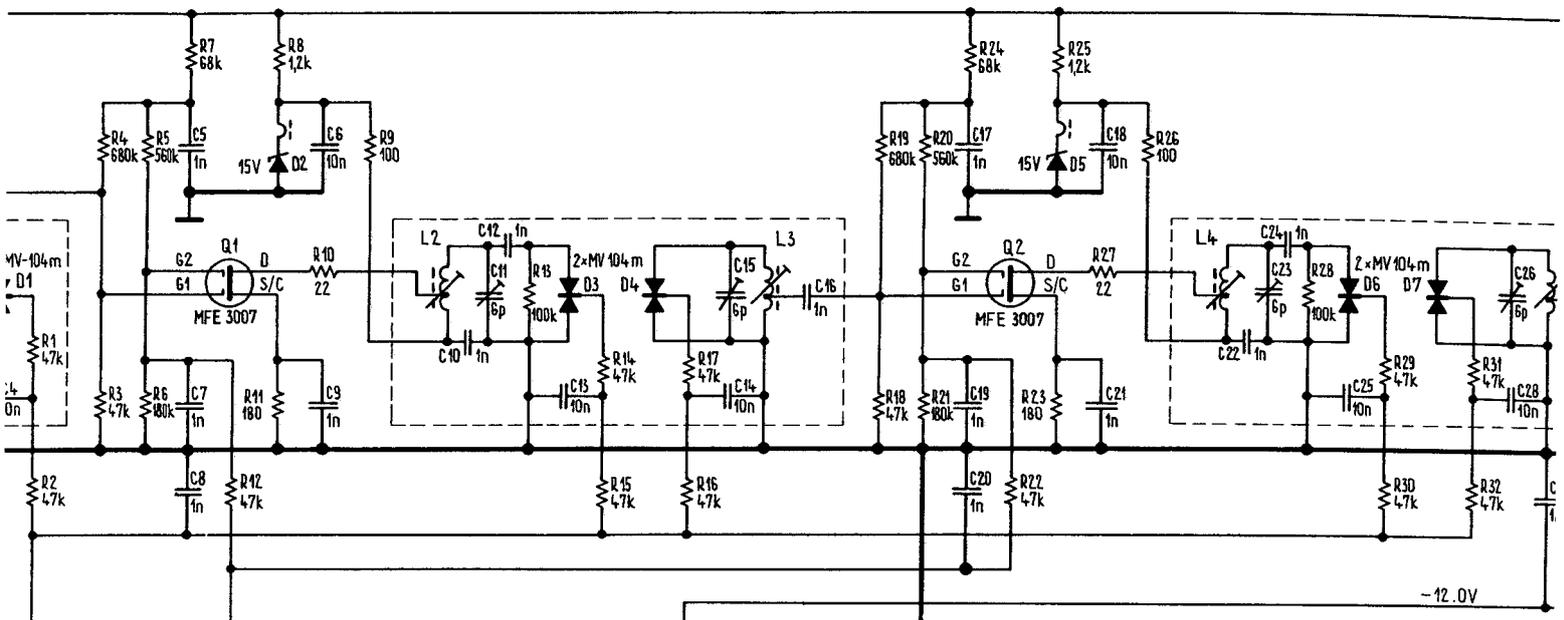


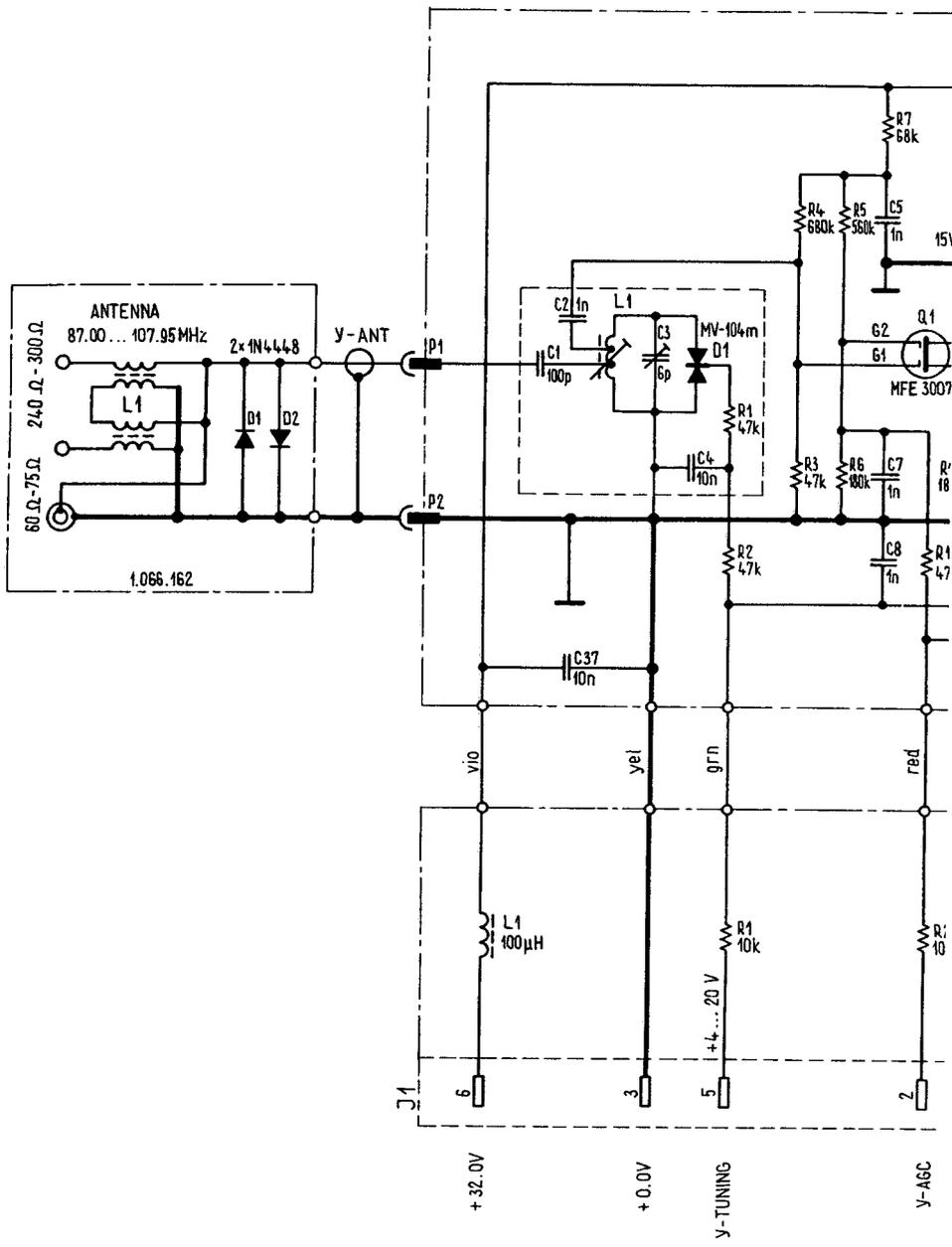


A 5

RF – Front end unit
 HF – Eingangsteil
 Etage haute-fréquence

1.066.100

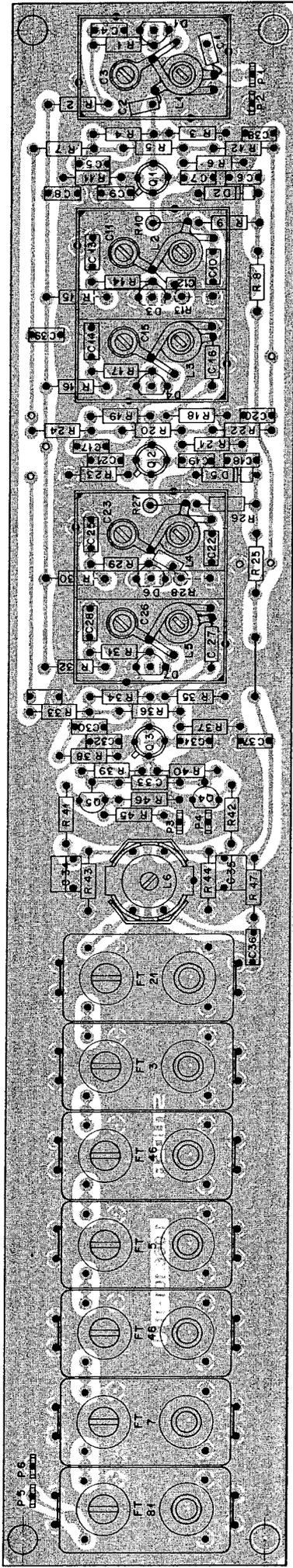




A 4

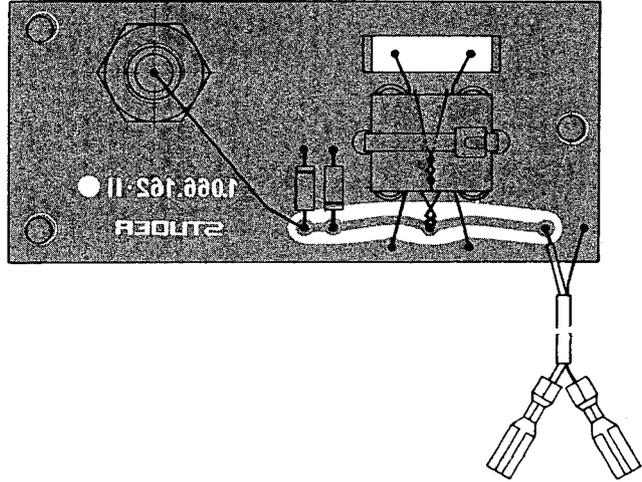
Balun circuit
Übertrager
Translateur

1.066.162



RF - Front end unit
 HF - Eingangsteil
 Etage haute-fréquence

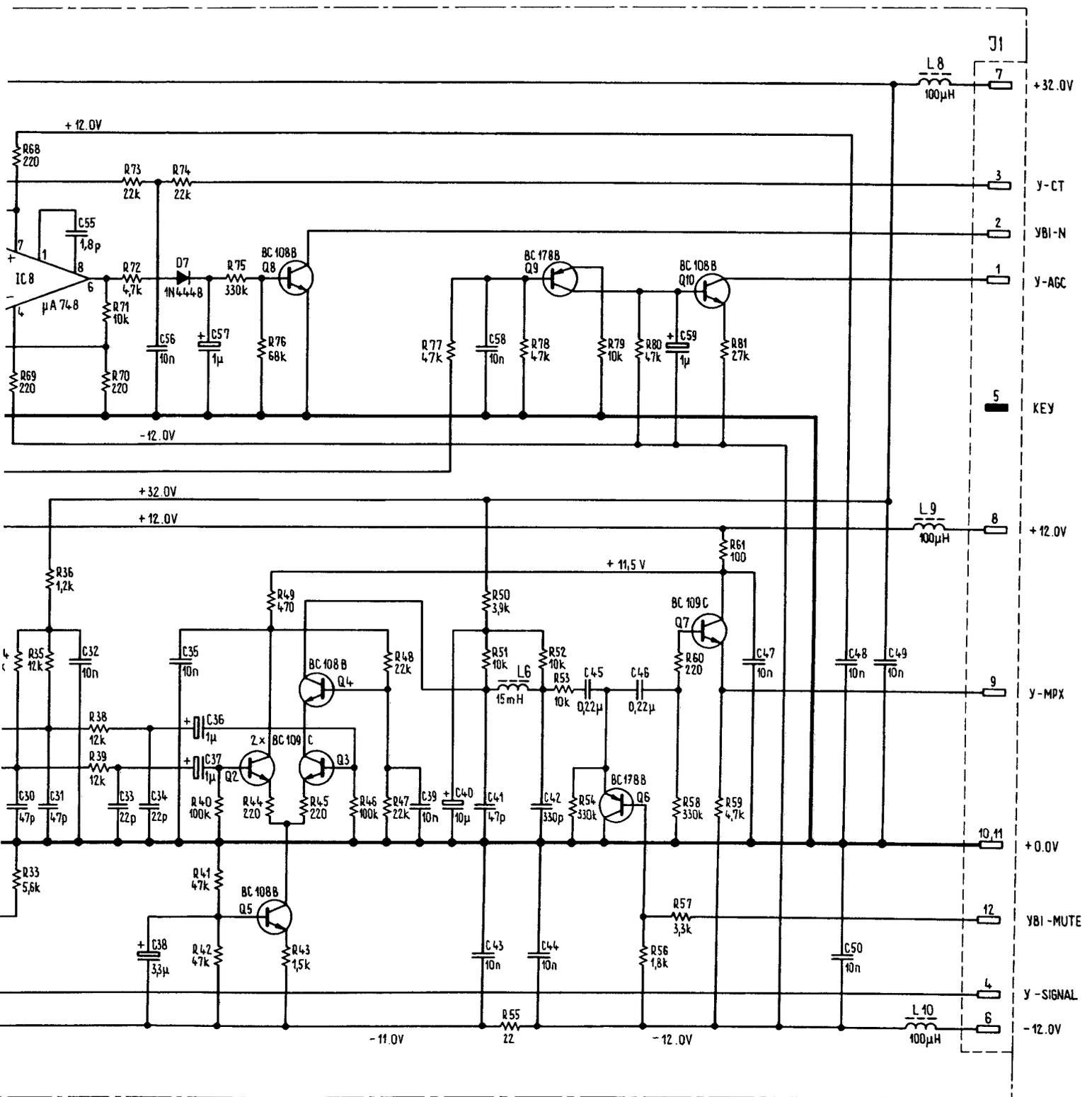
1.066.100



Balun circuit
 Übertrager
 Translateur

1.066.162

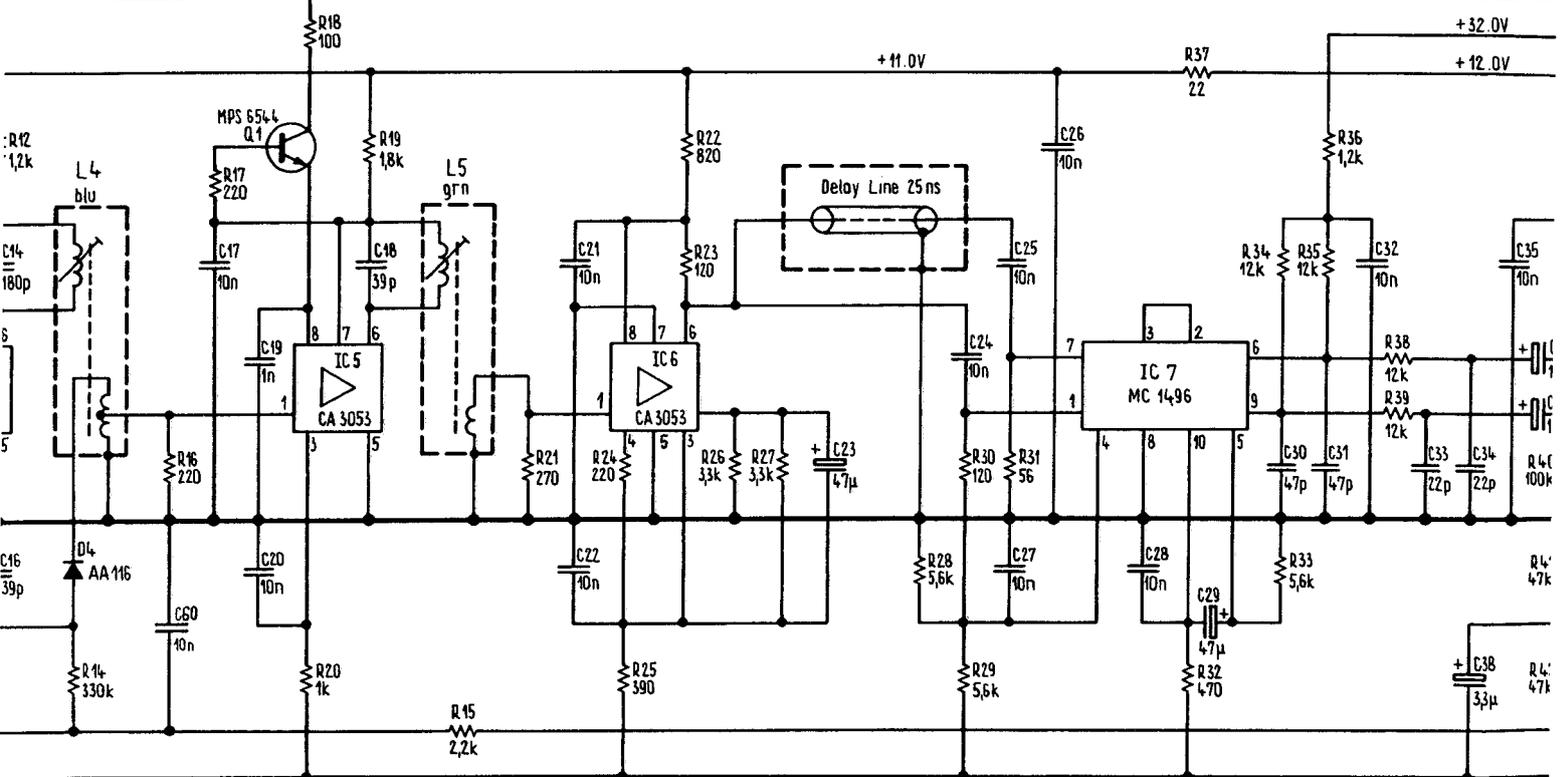
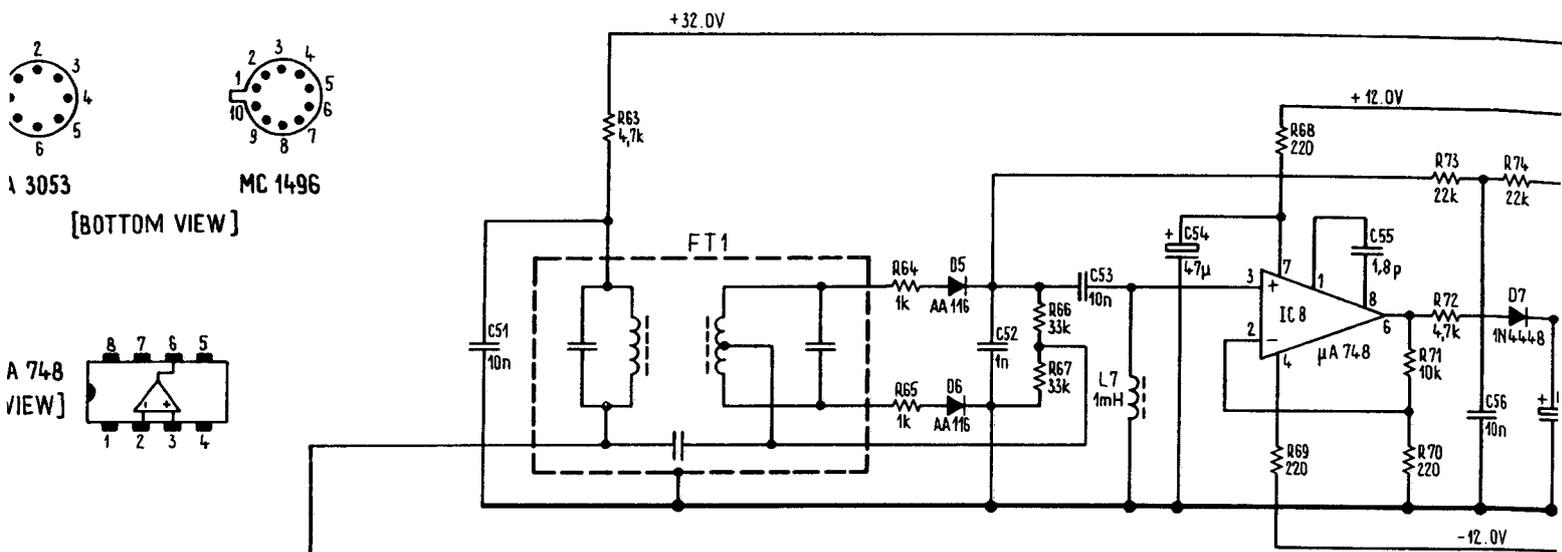
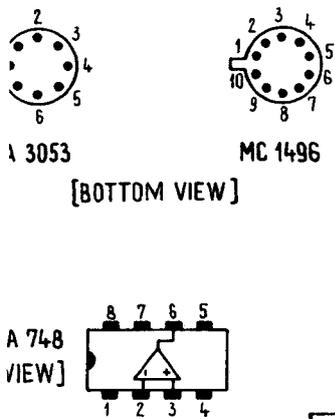
12.74

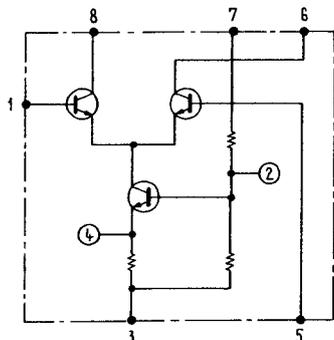


A 6

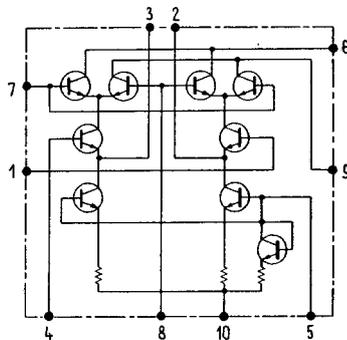
IF amplifier and demodulator
 ZF-Verstärker und Demodulator
 Amplificateur MF et démodulateur

1.066.120

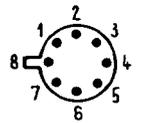




CA 3053



MC 1496

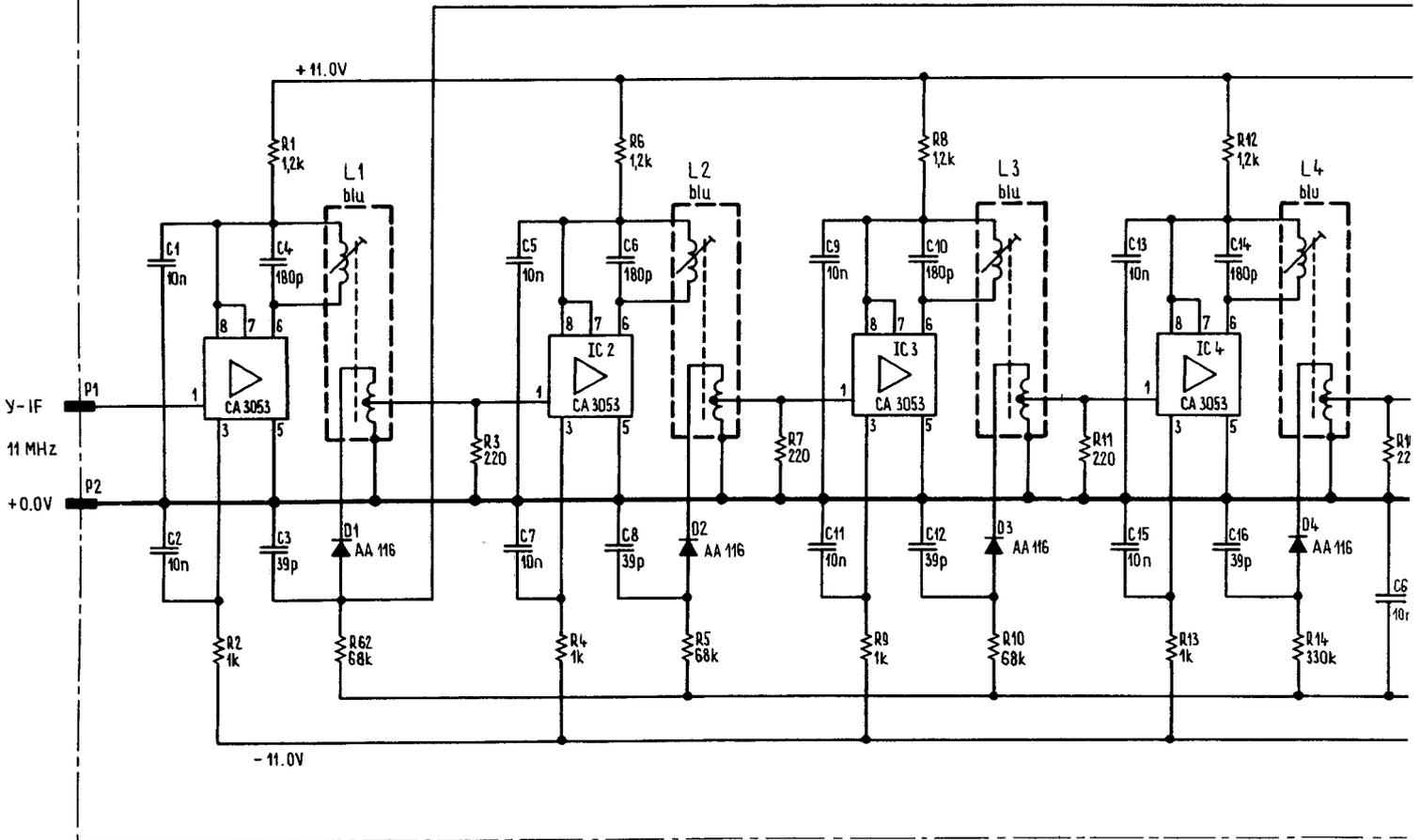


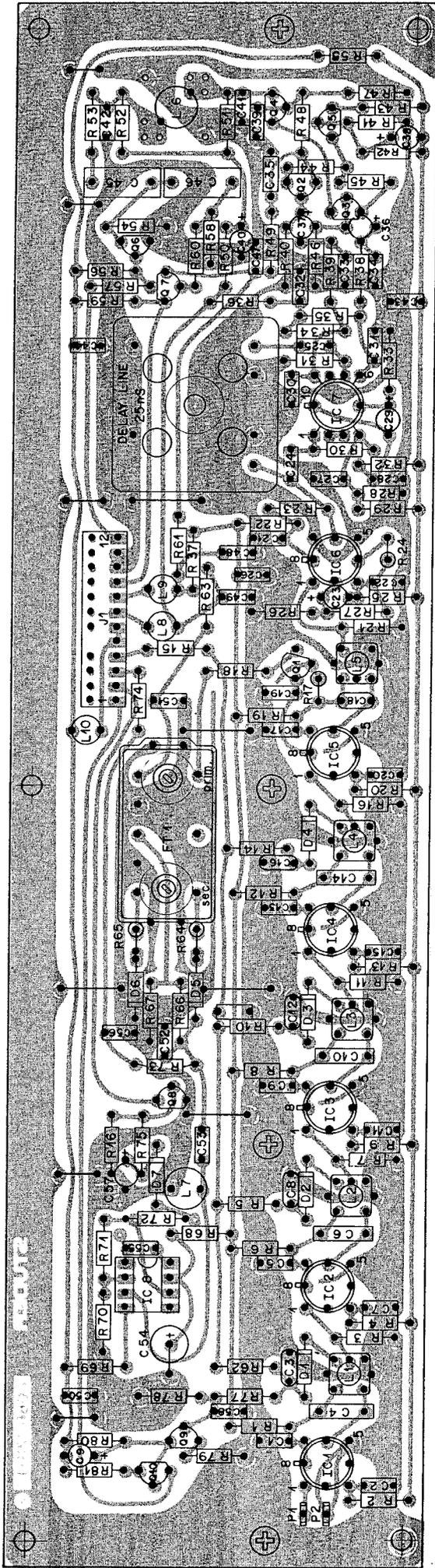
CA 3053

[BOTTOM VIEW]



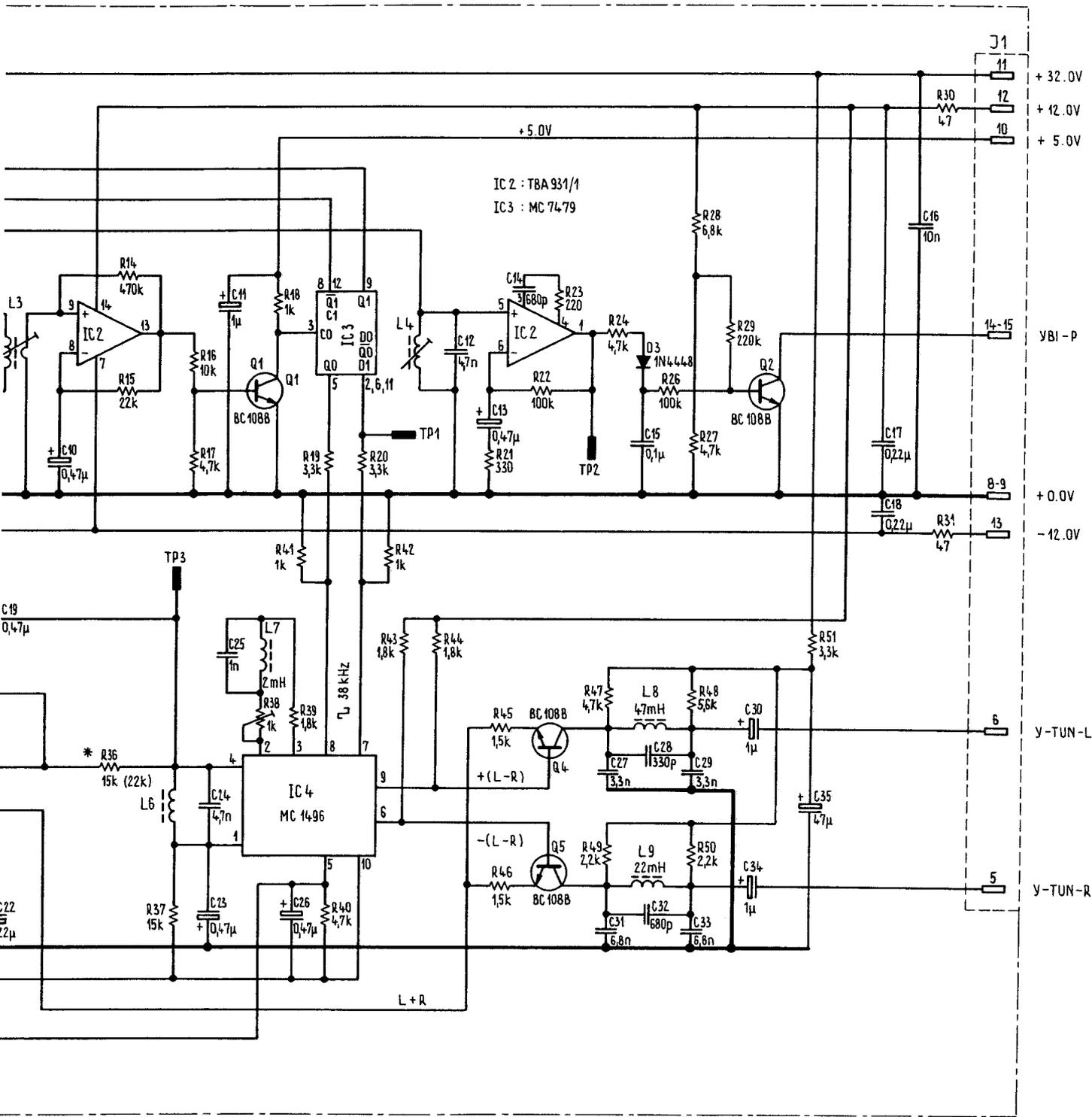
μA 748
[TOP VIEW]





IF-amplifier and demodulator
 ZF-Verstärker und Demodulator
 Amplificateur MF et démodulateur

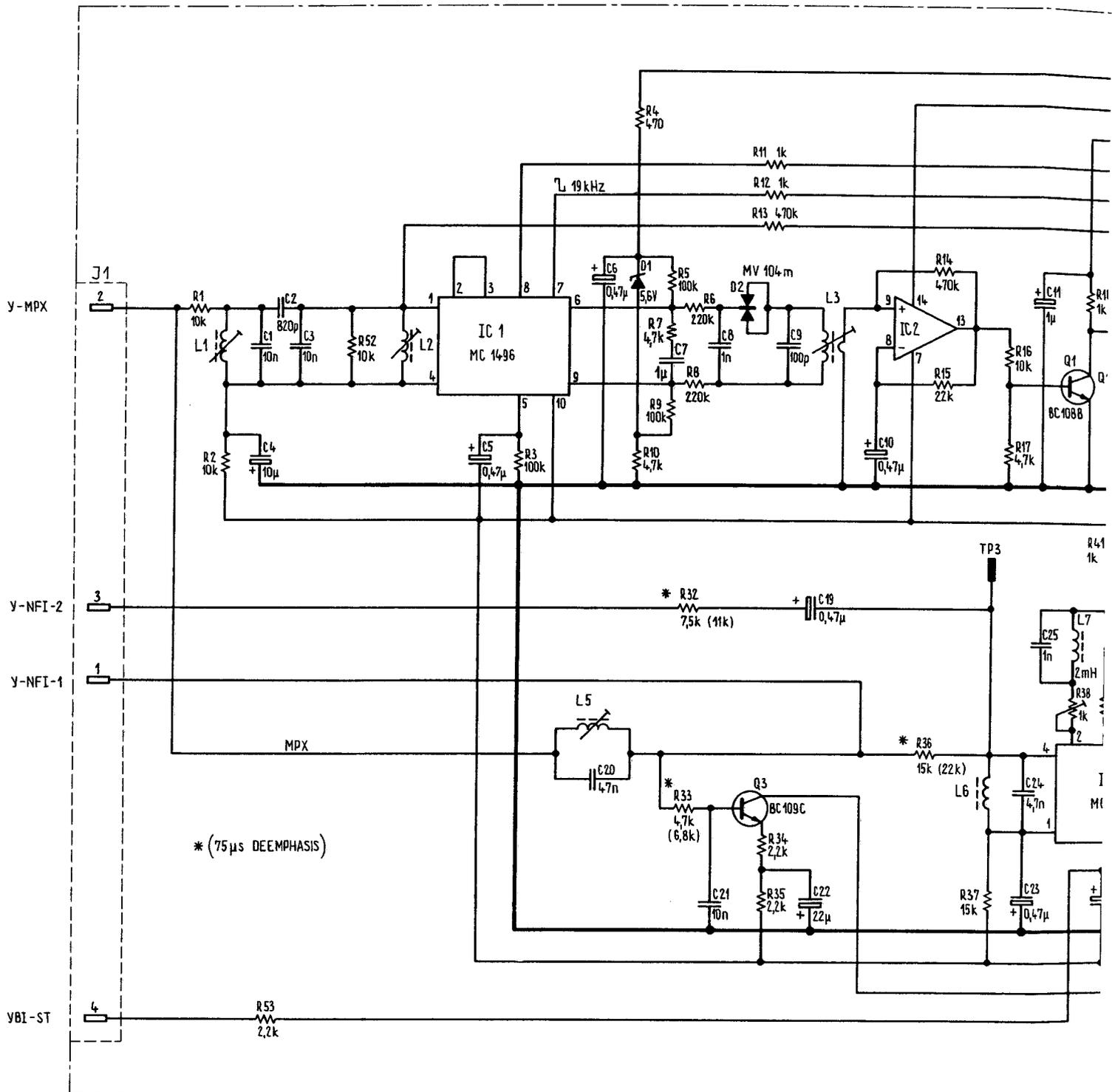
1.066.120

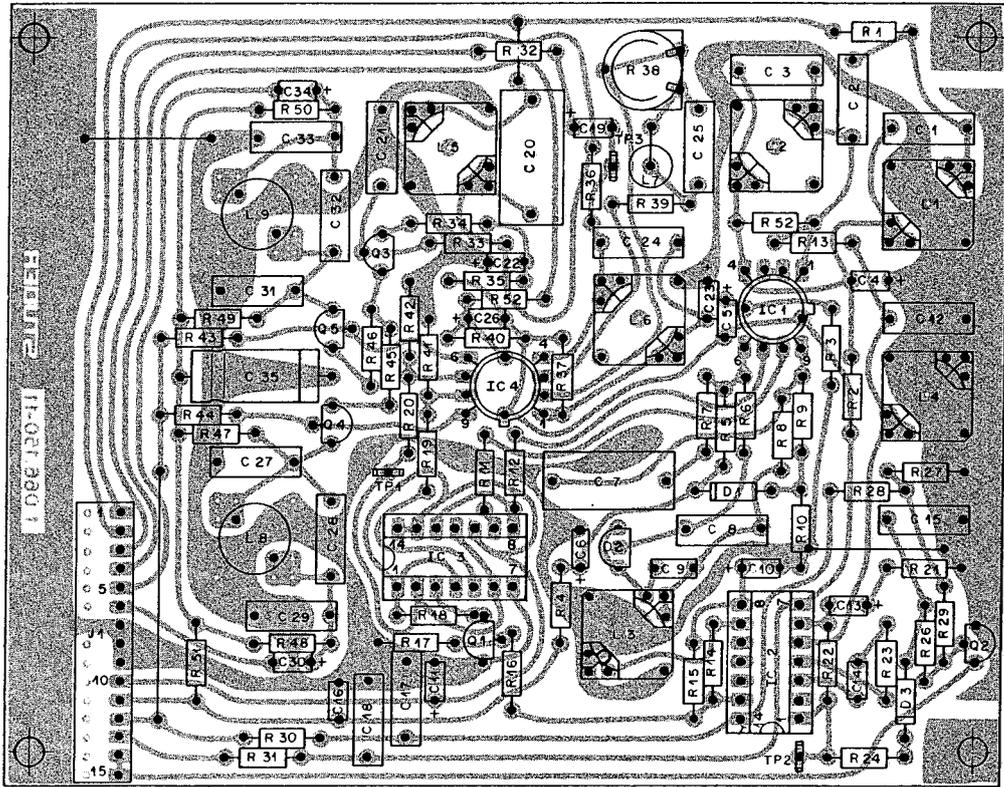


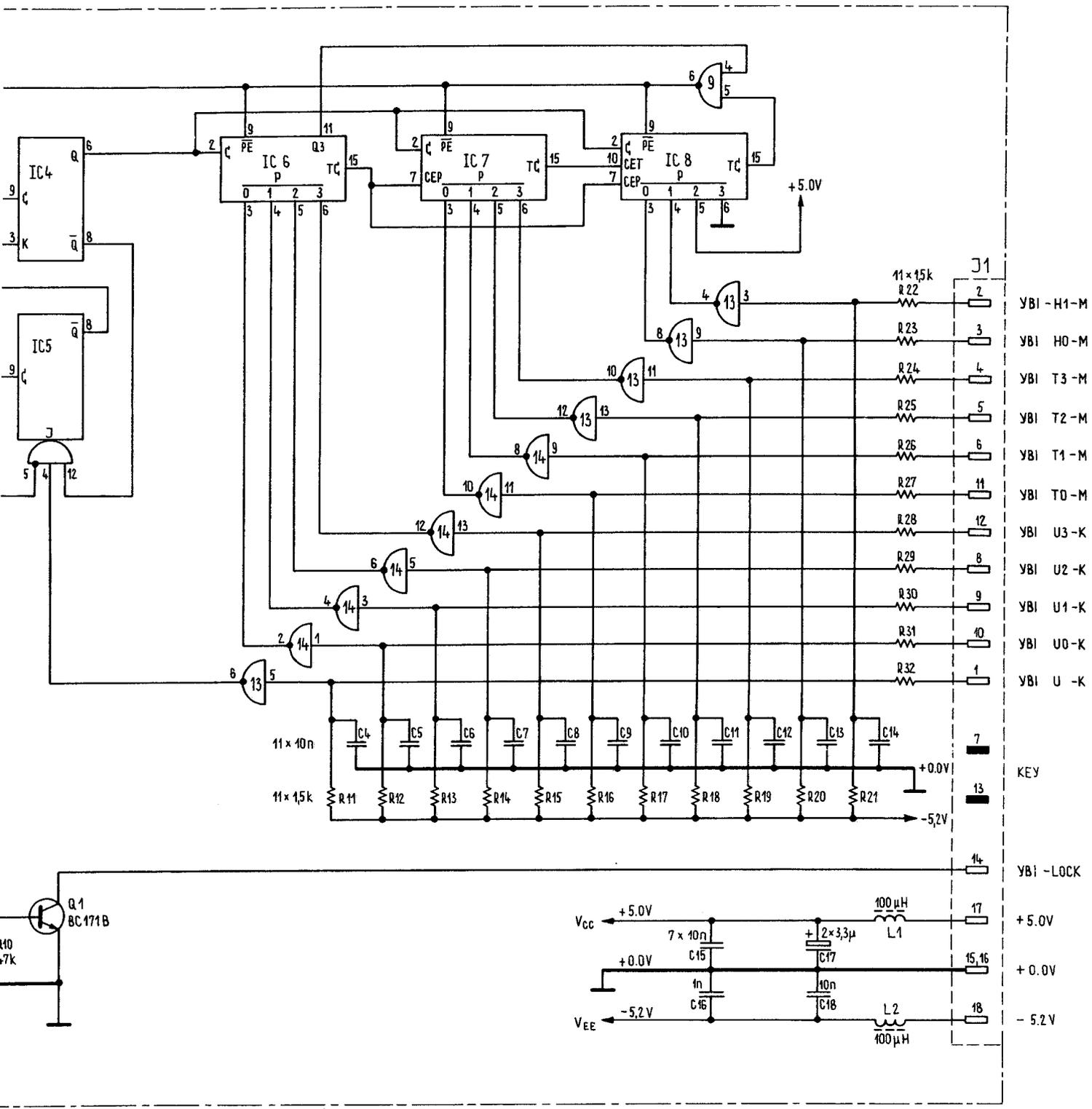
A7

Stereo-Decoder
 Stereo-Decoder
 Décodeur-Stéréo

1.066.150



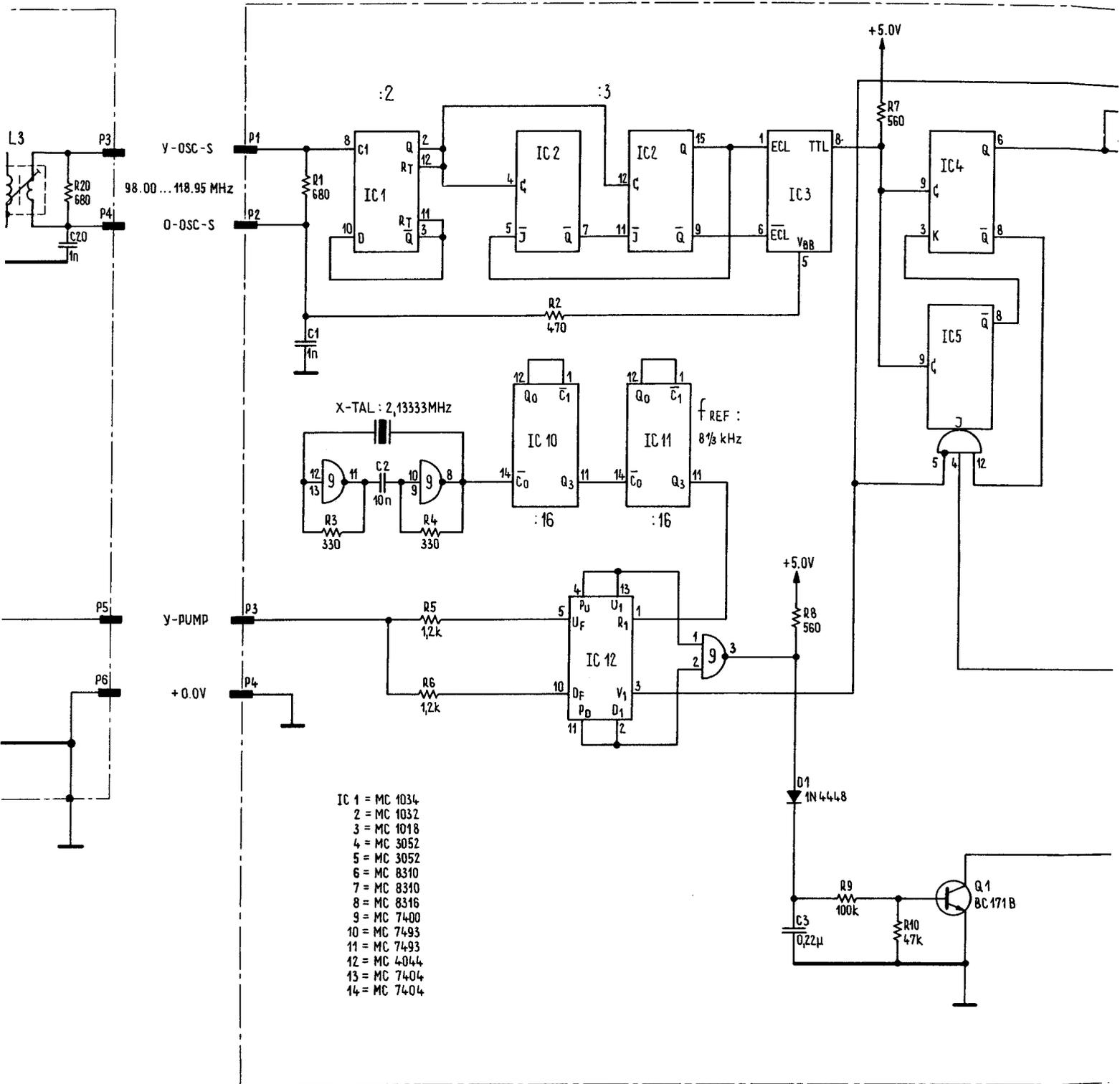


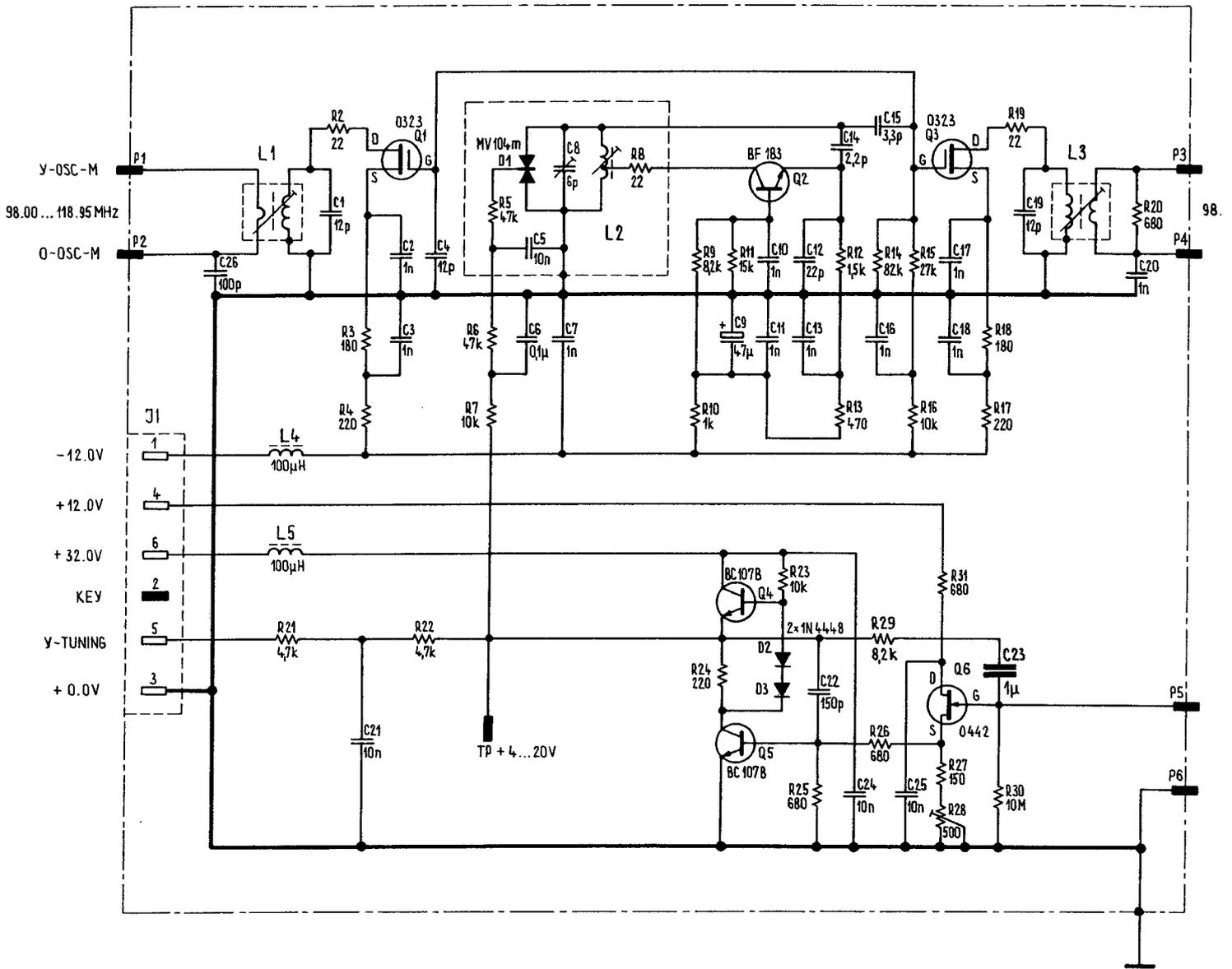


A 9

Synthesizer
 Synthesizer
 Synthétiseur

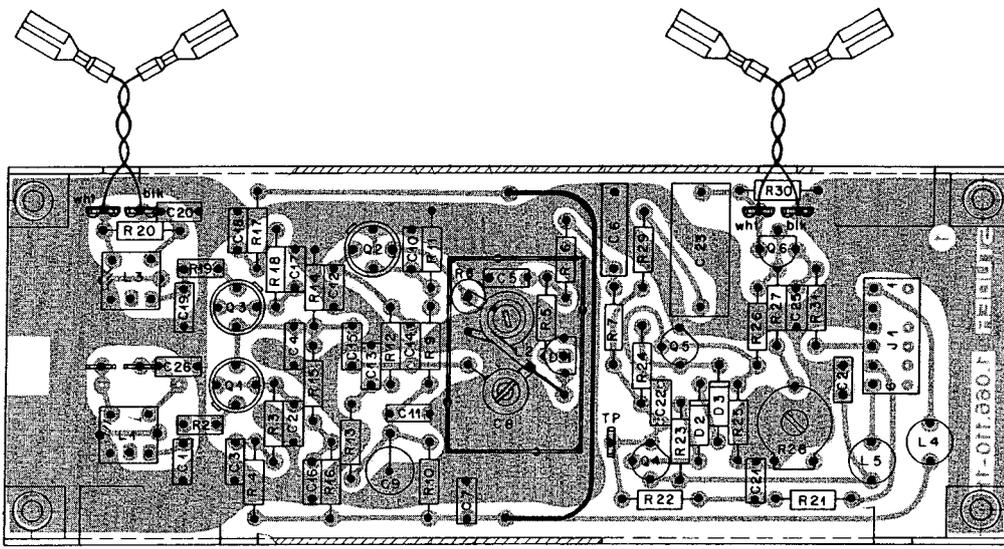
1.066.140



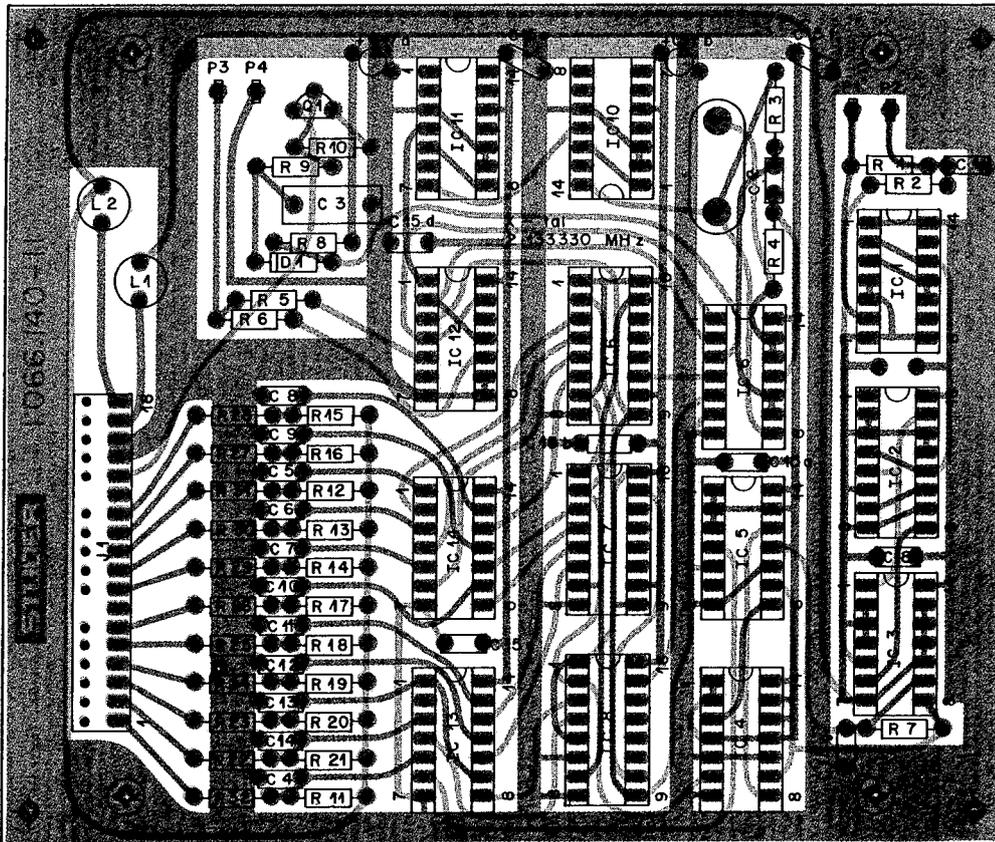


A 8

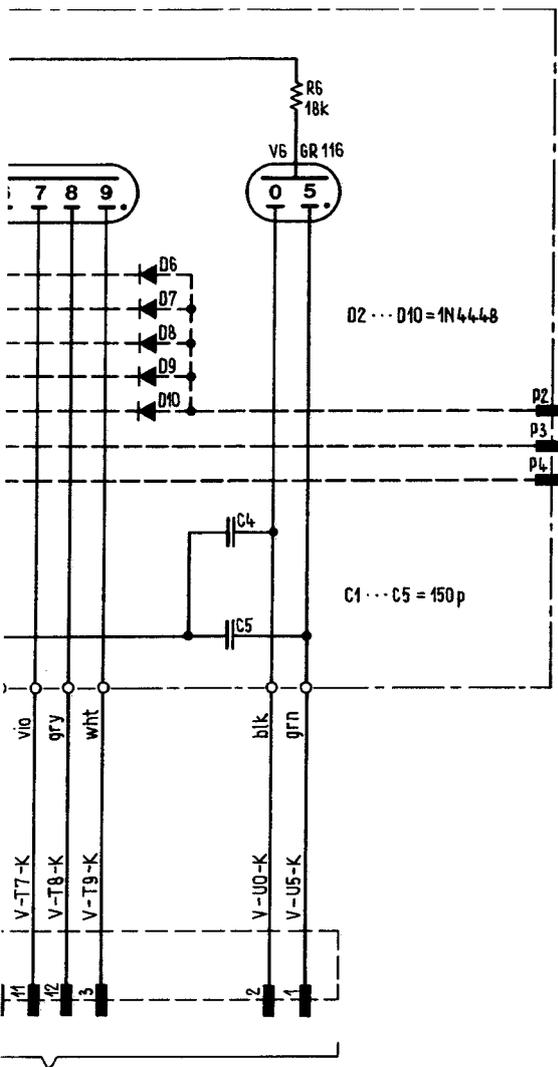
Oscillator
 Oszillator
 Oscillateur



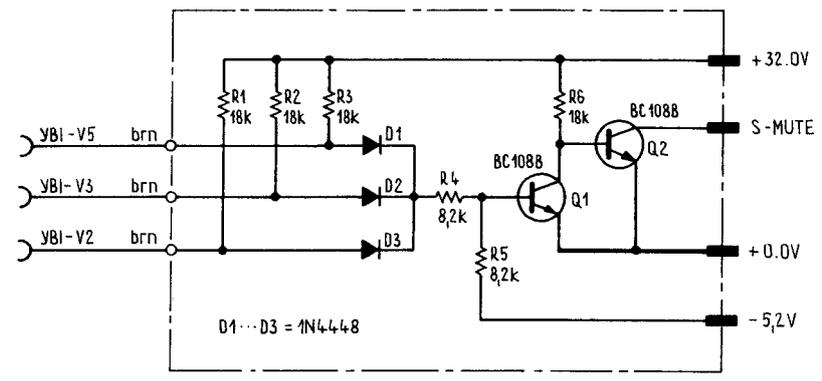
Oscillator
 Oszillator 1.066.110
 Oscillateur



Synthesizer
 Synthesizer 1.066.140
 Synthétiseur



A15



1.066.900

play
zeige
digital

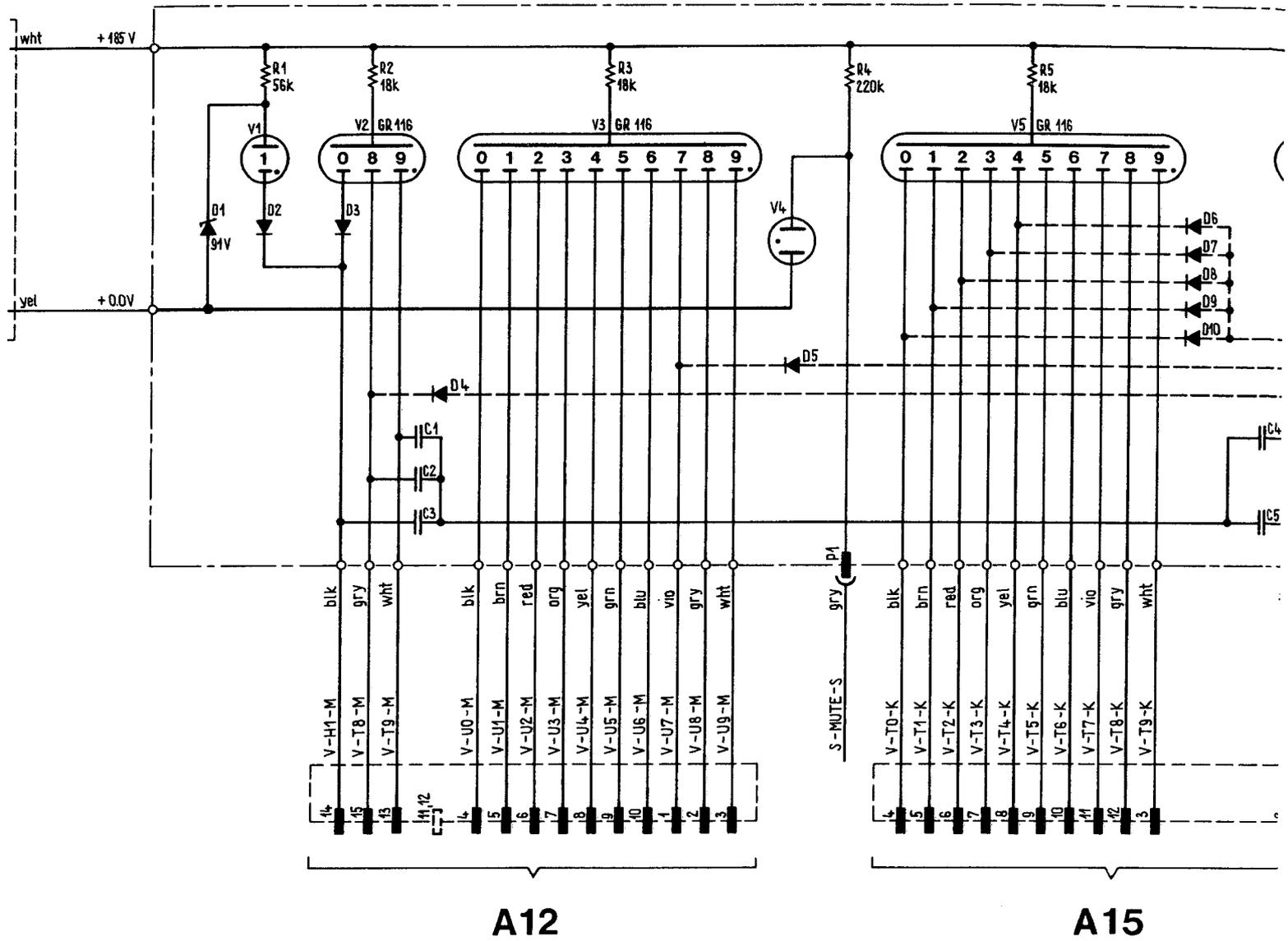
1.066.136

A11

Band restrictor
Bandsperr
Restricteur de bande

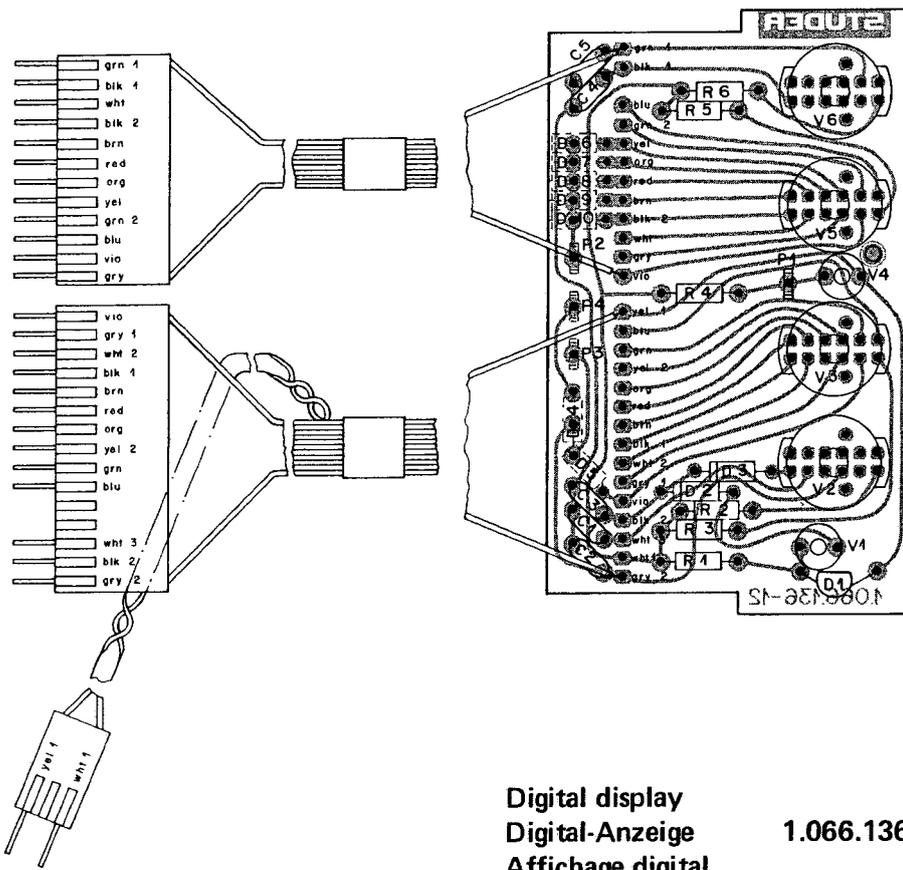
87 87.45 MHz

1.066.900

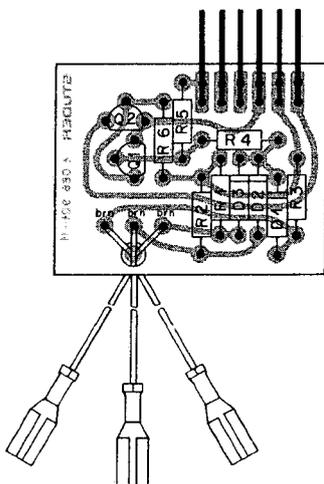
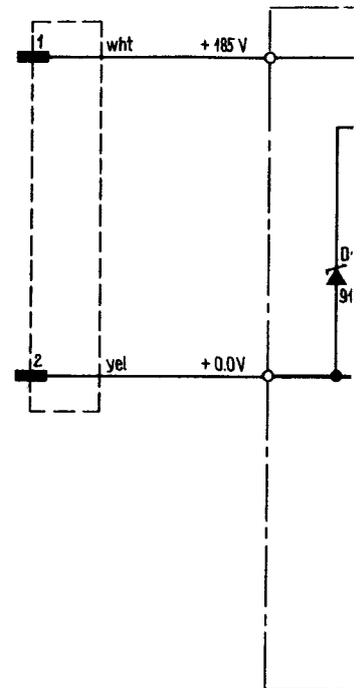


A10

Digital display
Digital-Anzeige
Affichage digital



Digital display
Digital-Anzeige 1.066.136
Affichage digital

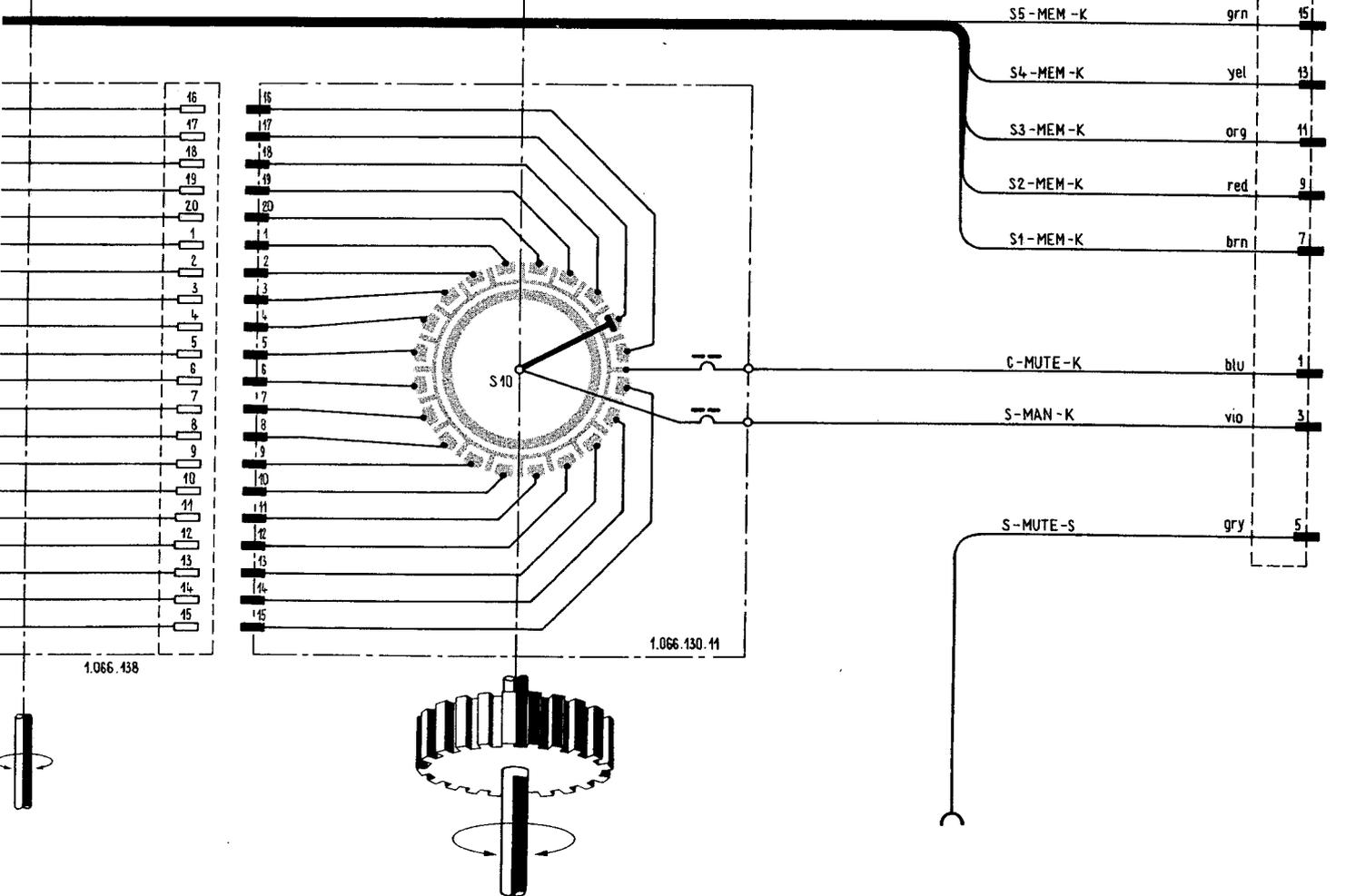
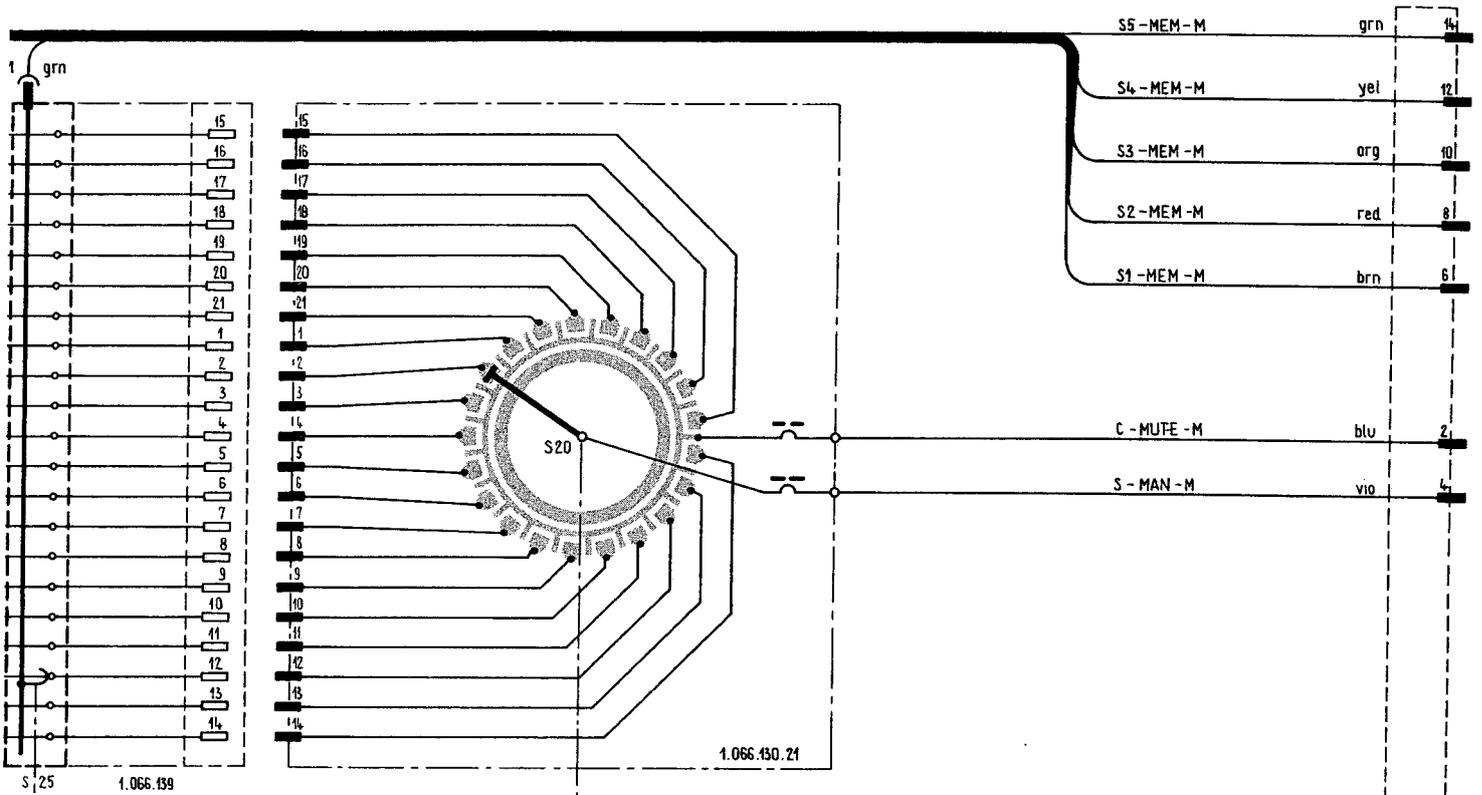


Band restrictor
Bandsperre 1.066.900
Restricteur de bande

A14

Manual tuning
Handabstimmung MHz
Sélecteur manuel

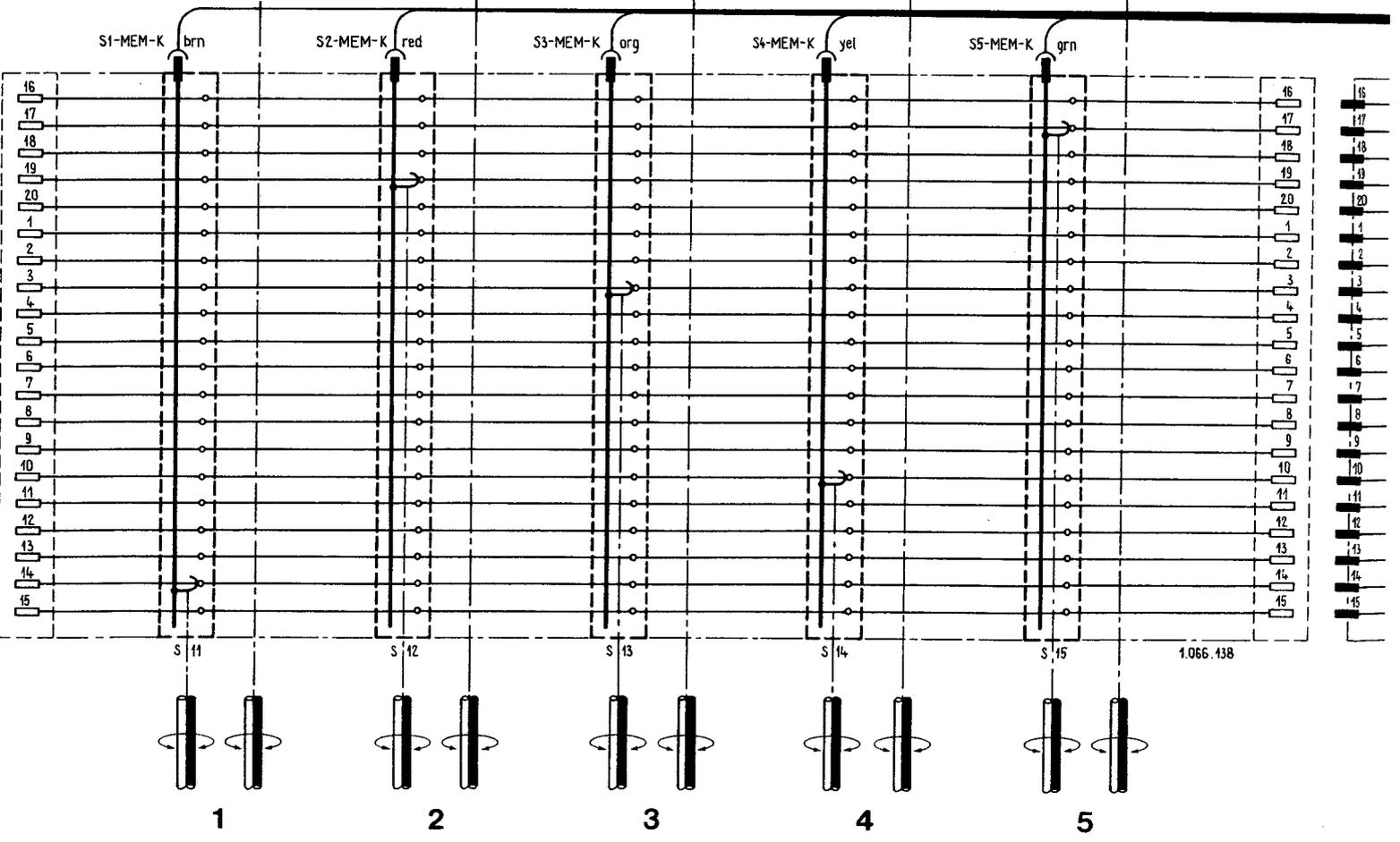
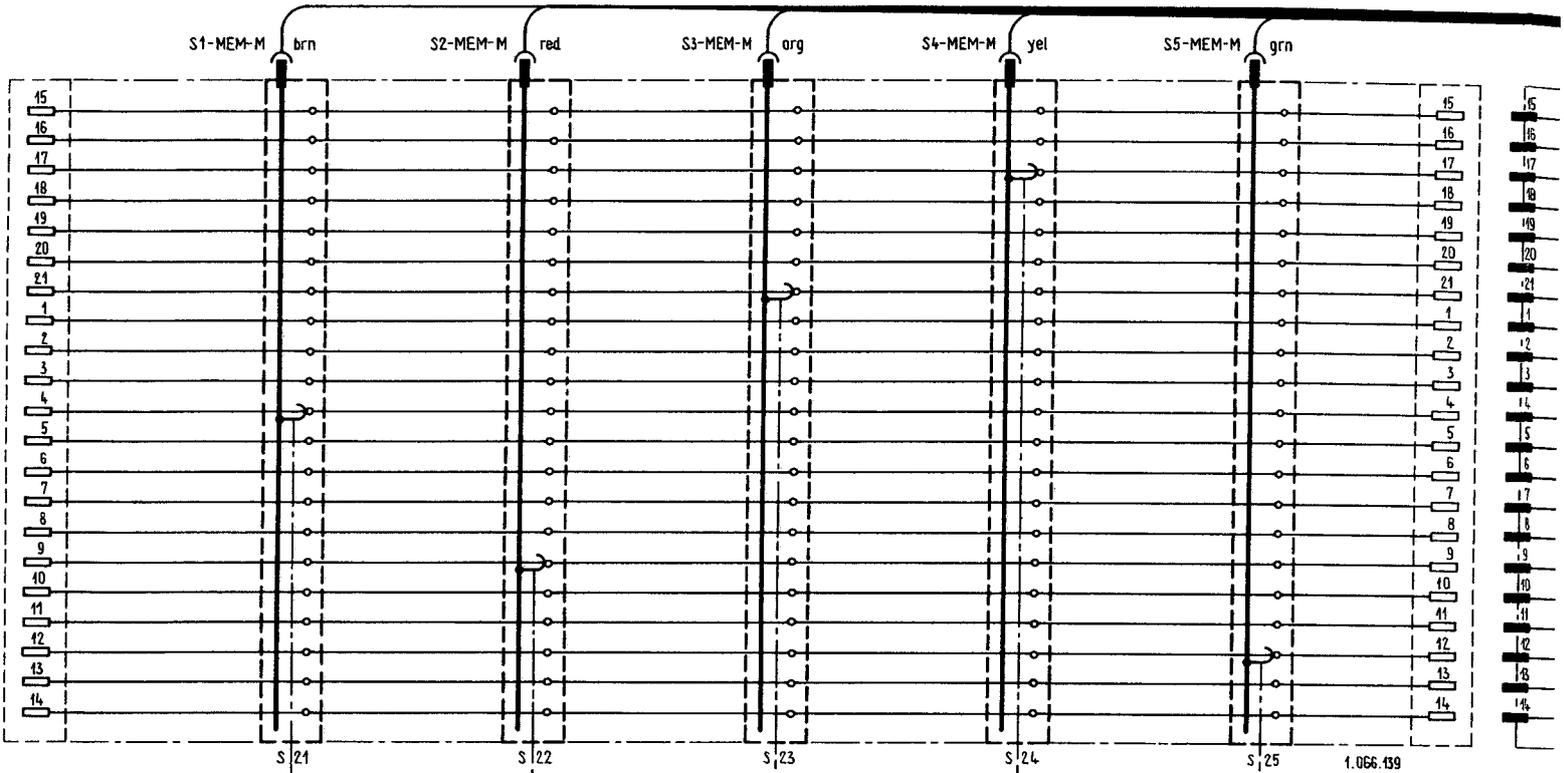
1.066.130-21



A17

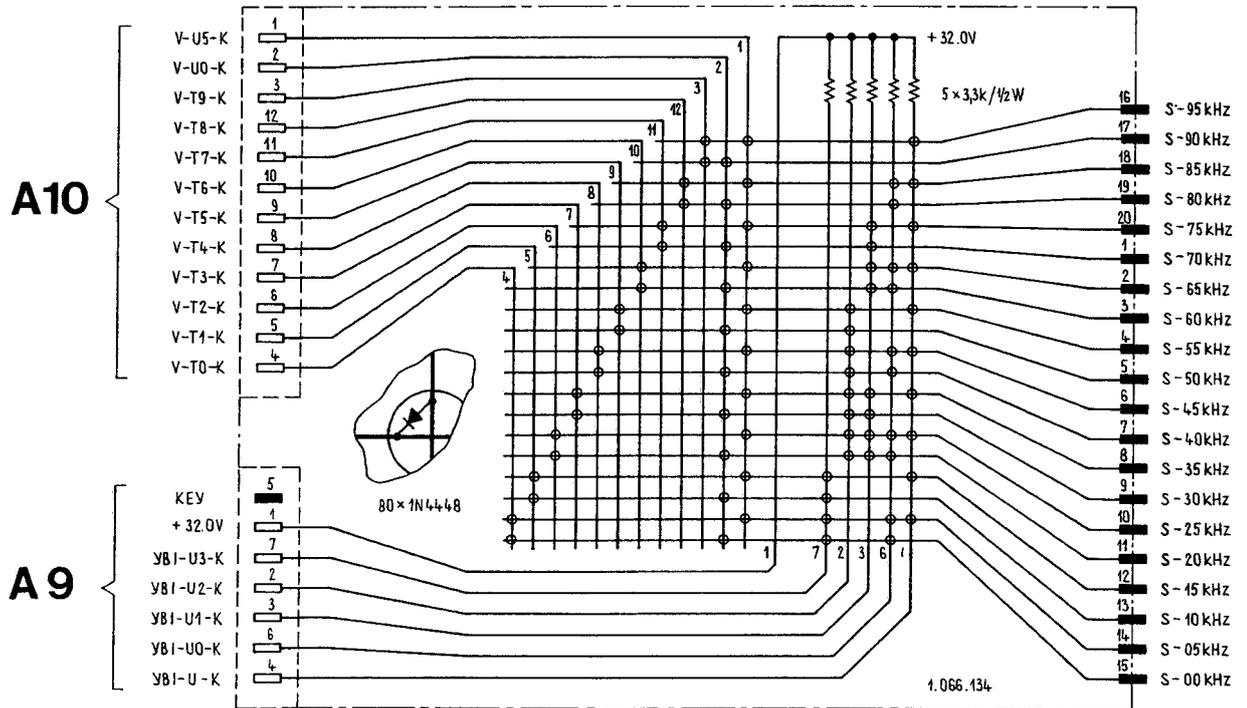
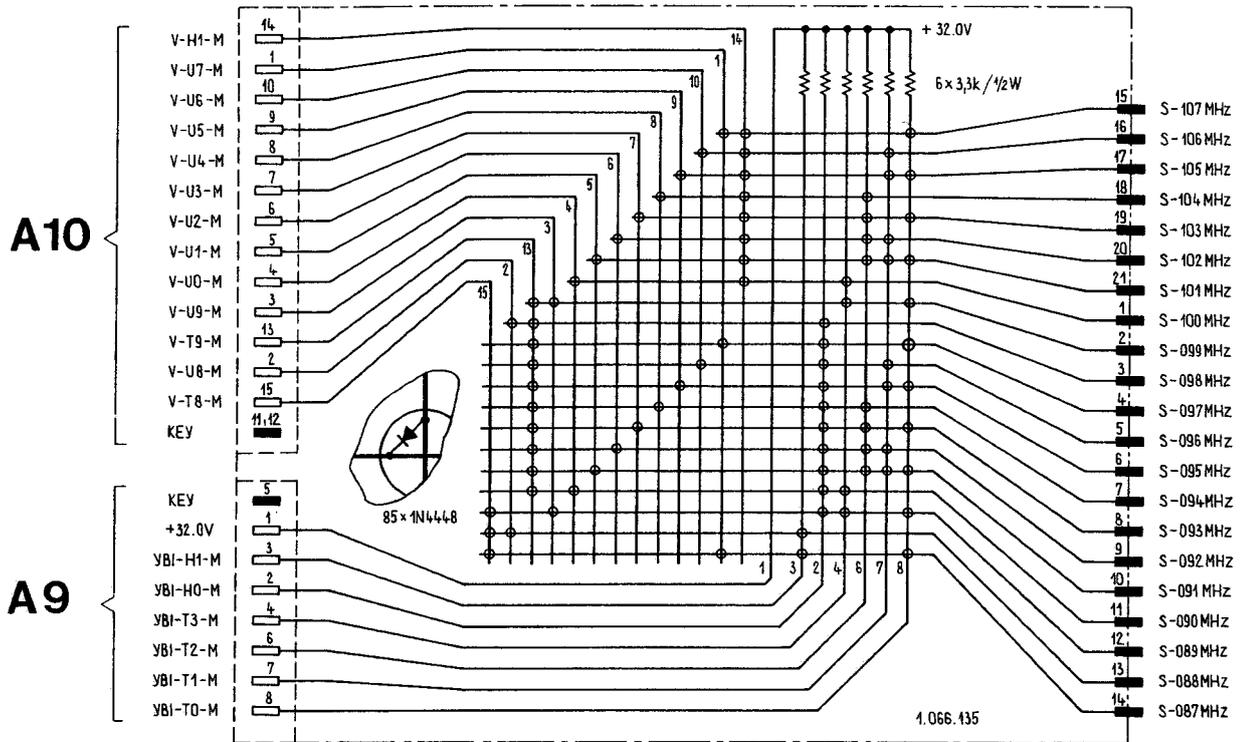
Manual tuning
Handabstimmung kHz
Sélecteur manuel

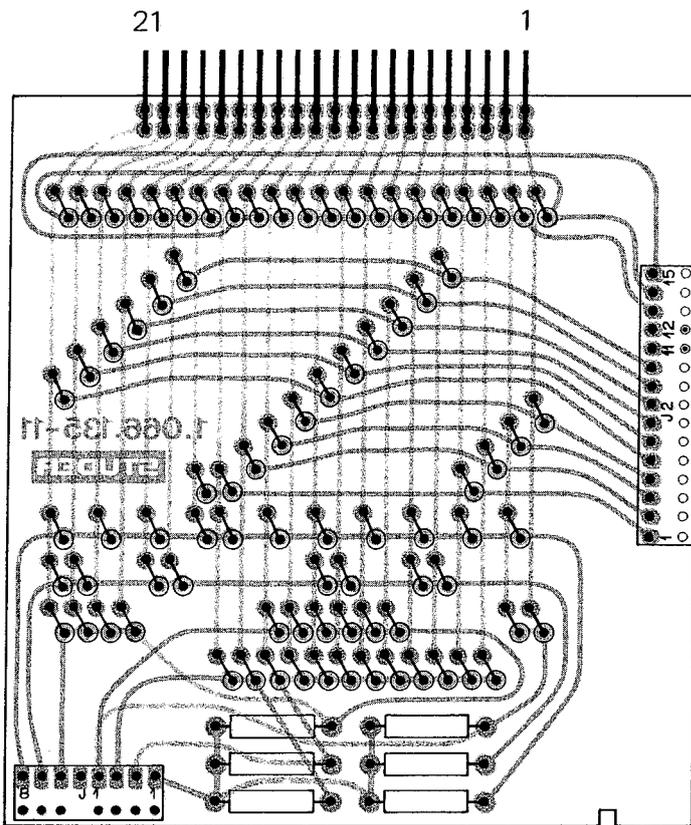
1.066.130-11



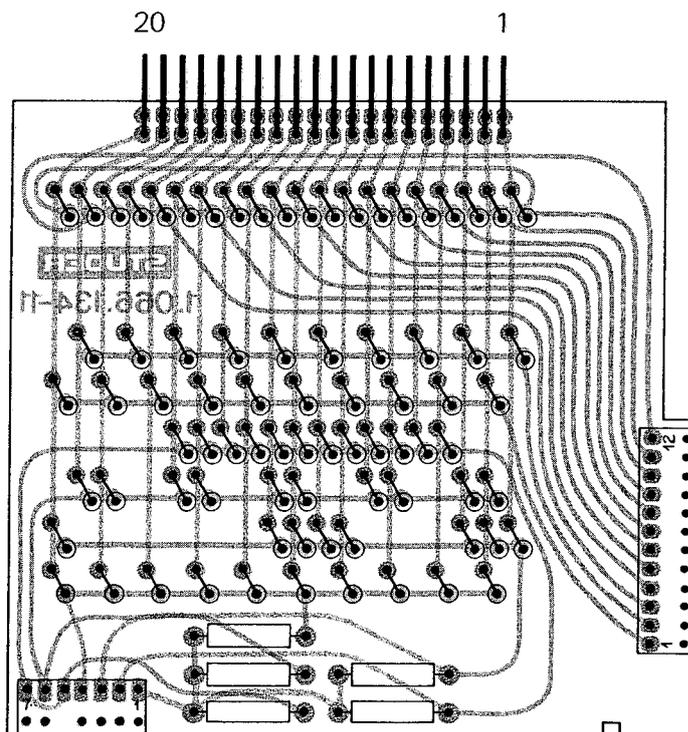
A 12

Diode matrix
Dioden-Matrix MHz 1.066.135
Matrice de diodes

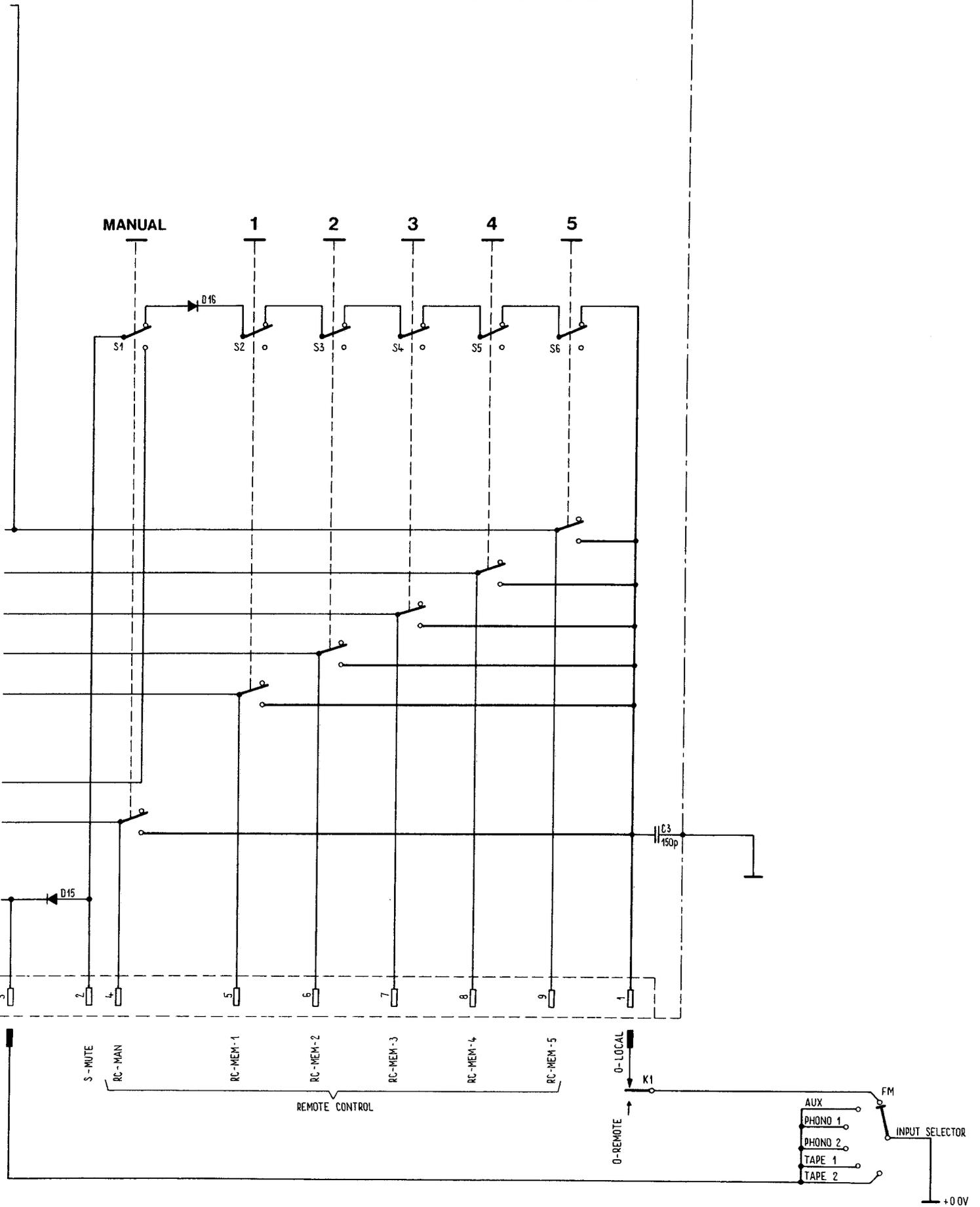




Diode matrix
 Dioden-Matrix MHz 1.066.135
 Matrice de diodes



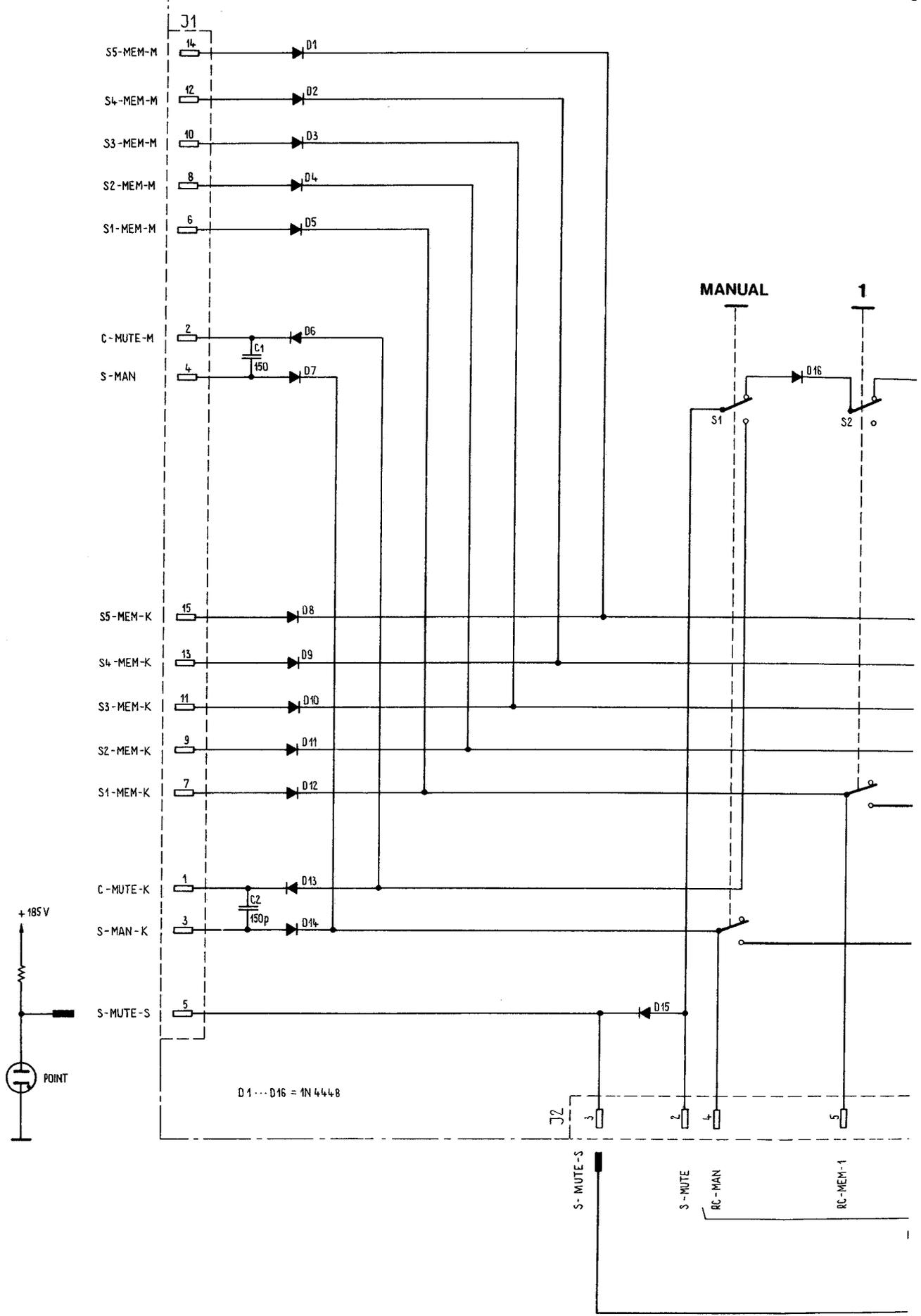
Diode matrix
 Dioden-Matrix kHz 1.066.134
 Matrice de diodes

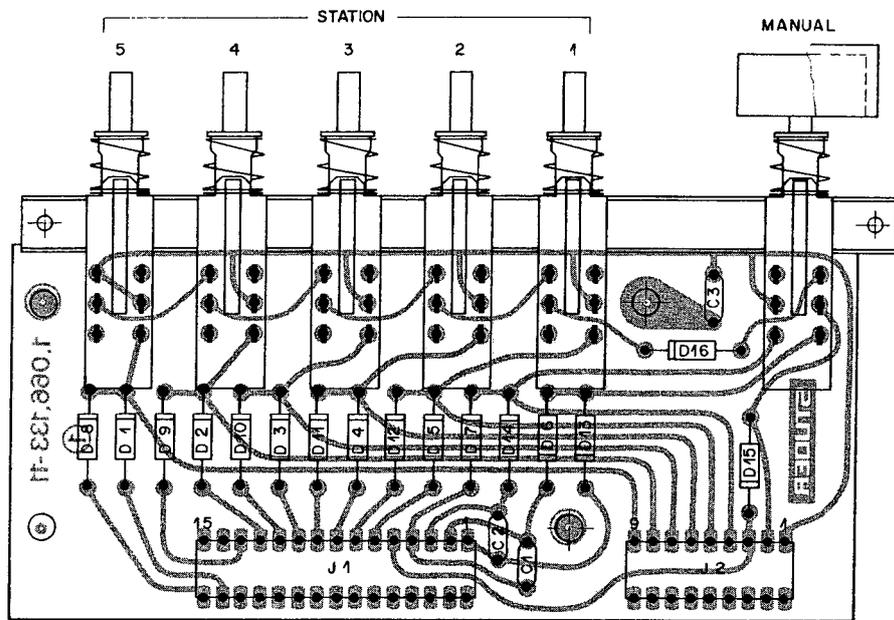


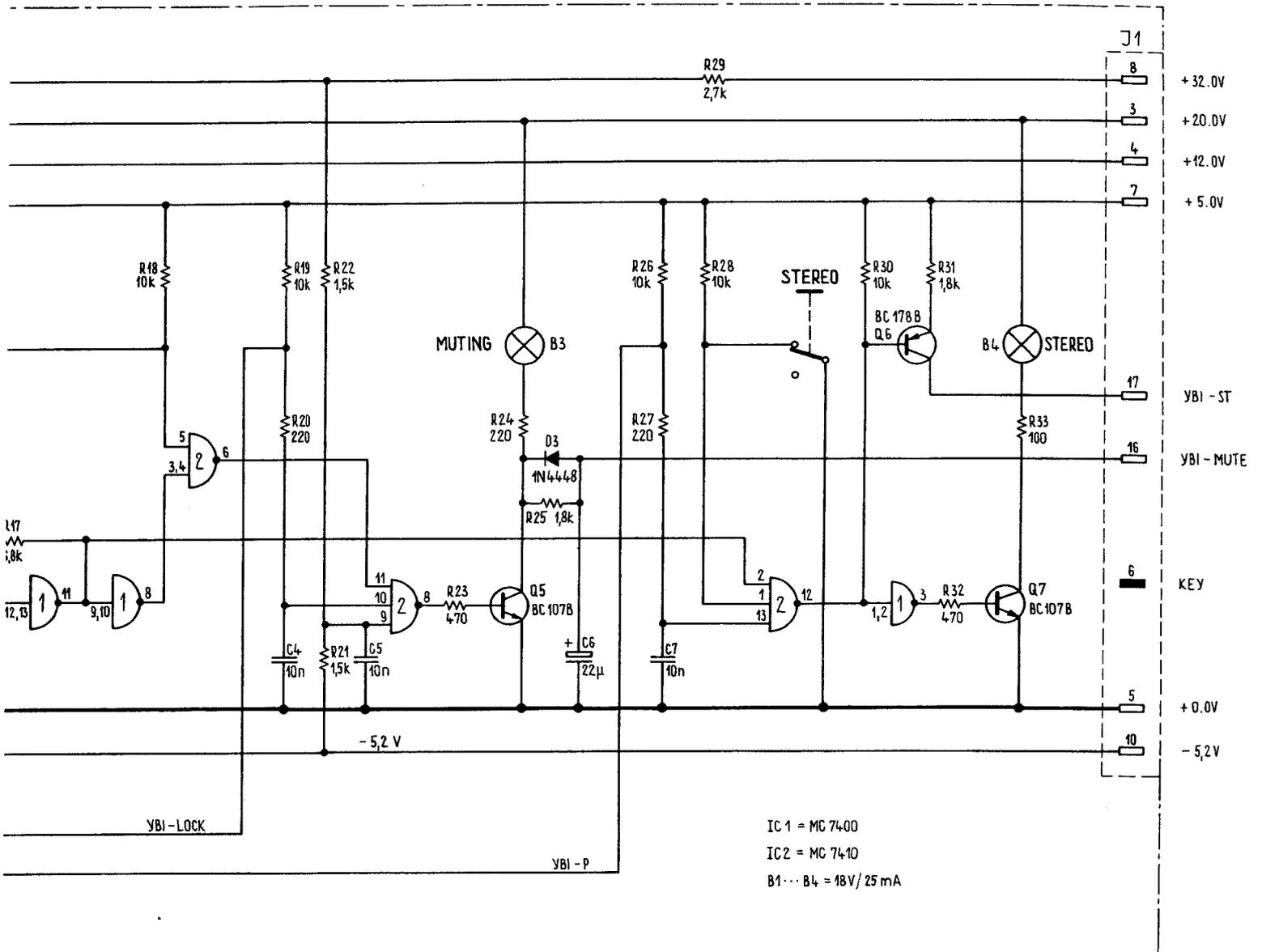
A18

Station selectors
Stationen-Schalter
Sélecteur de station

1.066.133





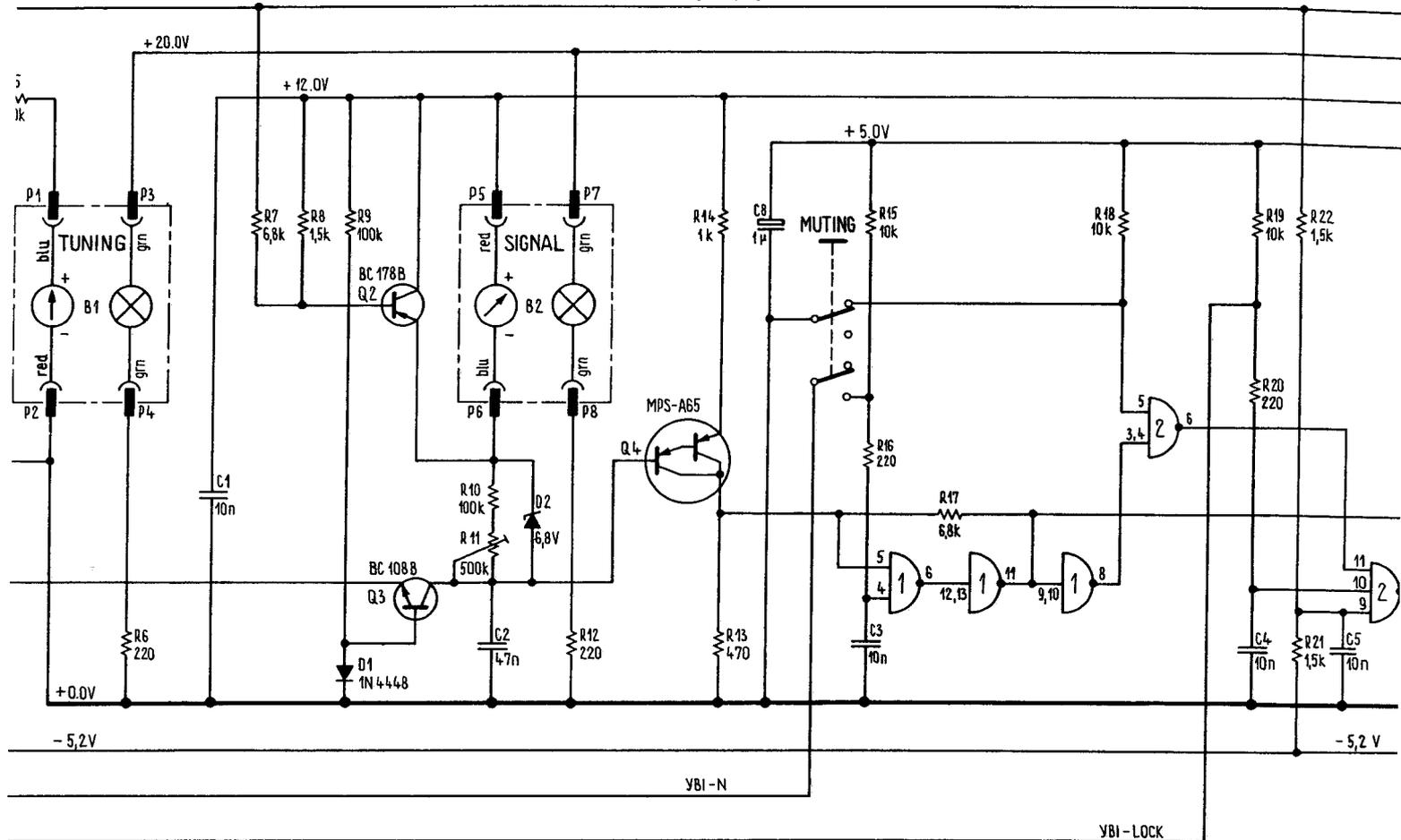


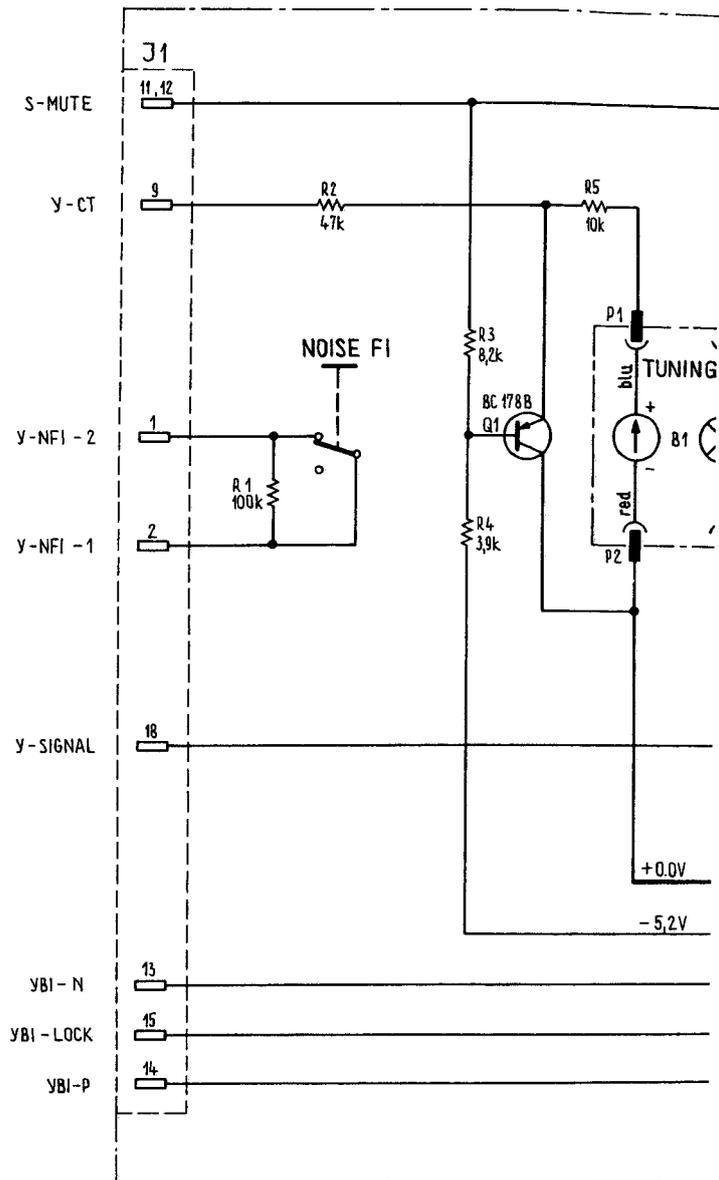
A 19

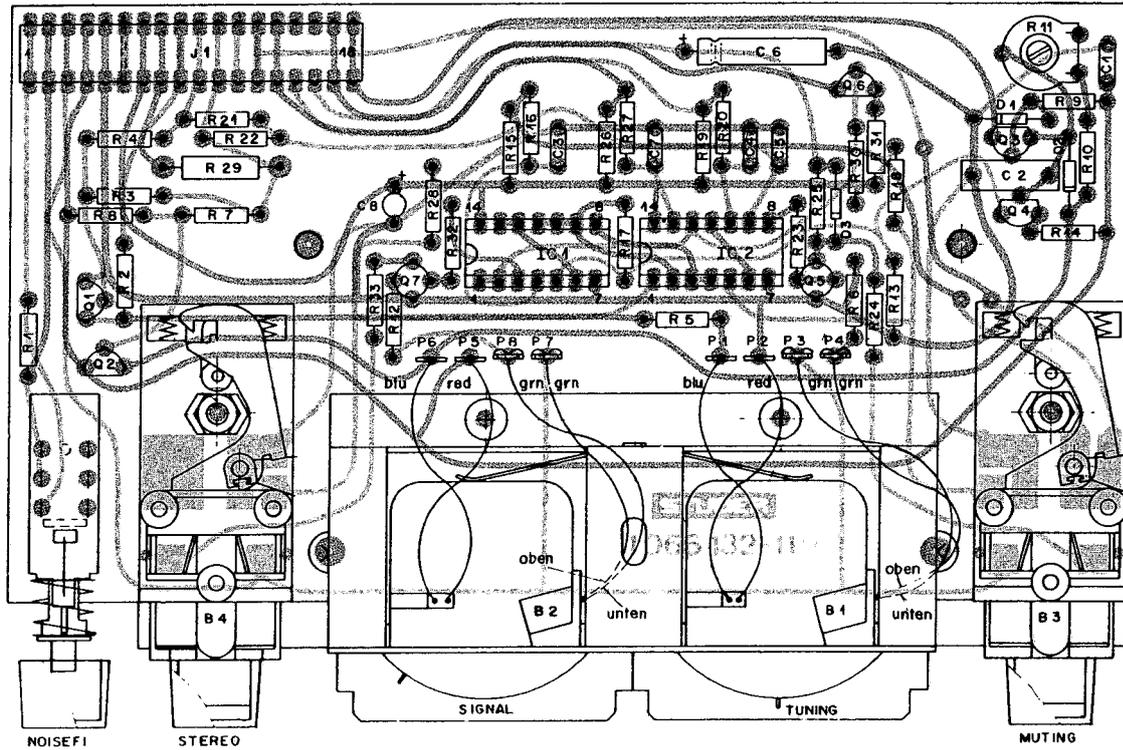
Meter Board
 Instrumenten-Platine
 Circuit de mesure

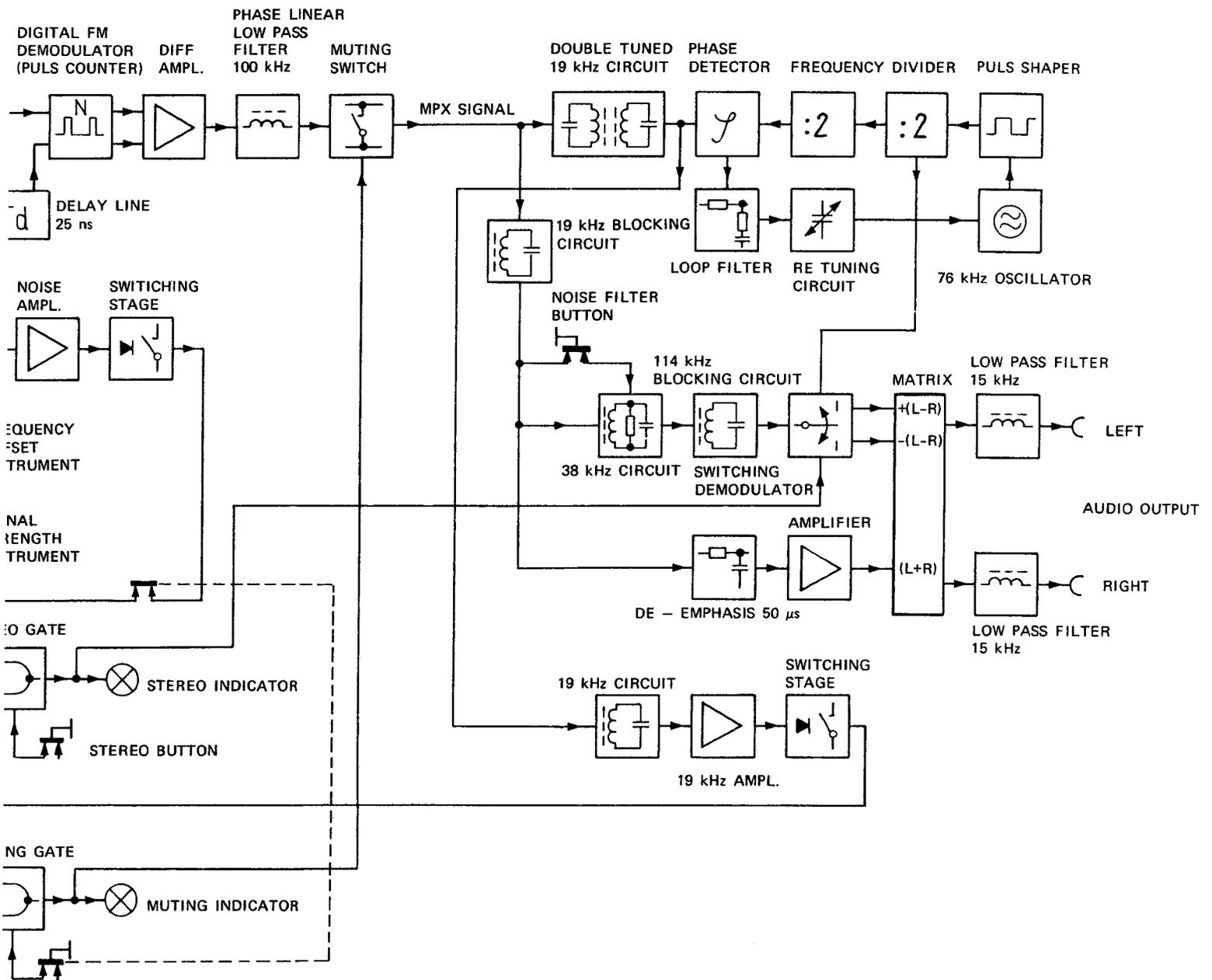
1.066.132

S - MUTE

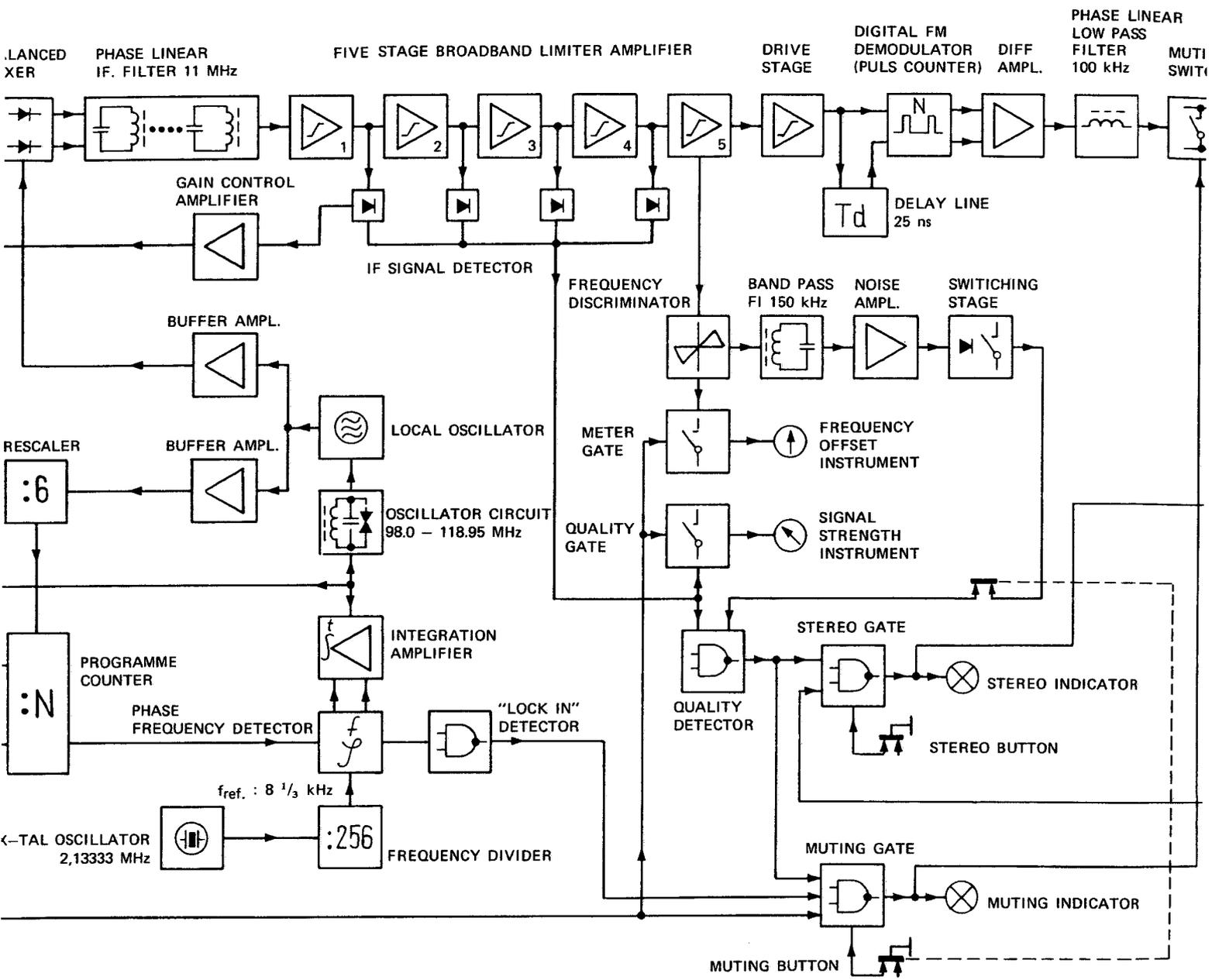


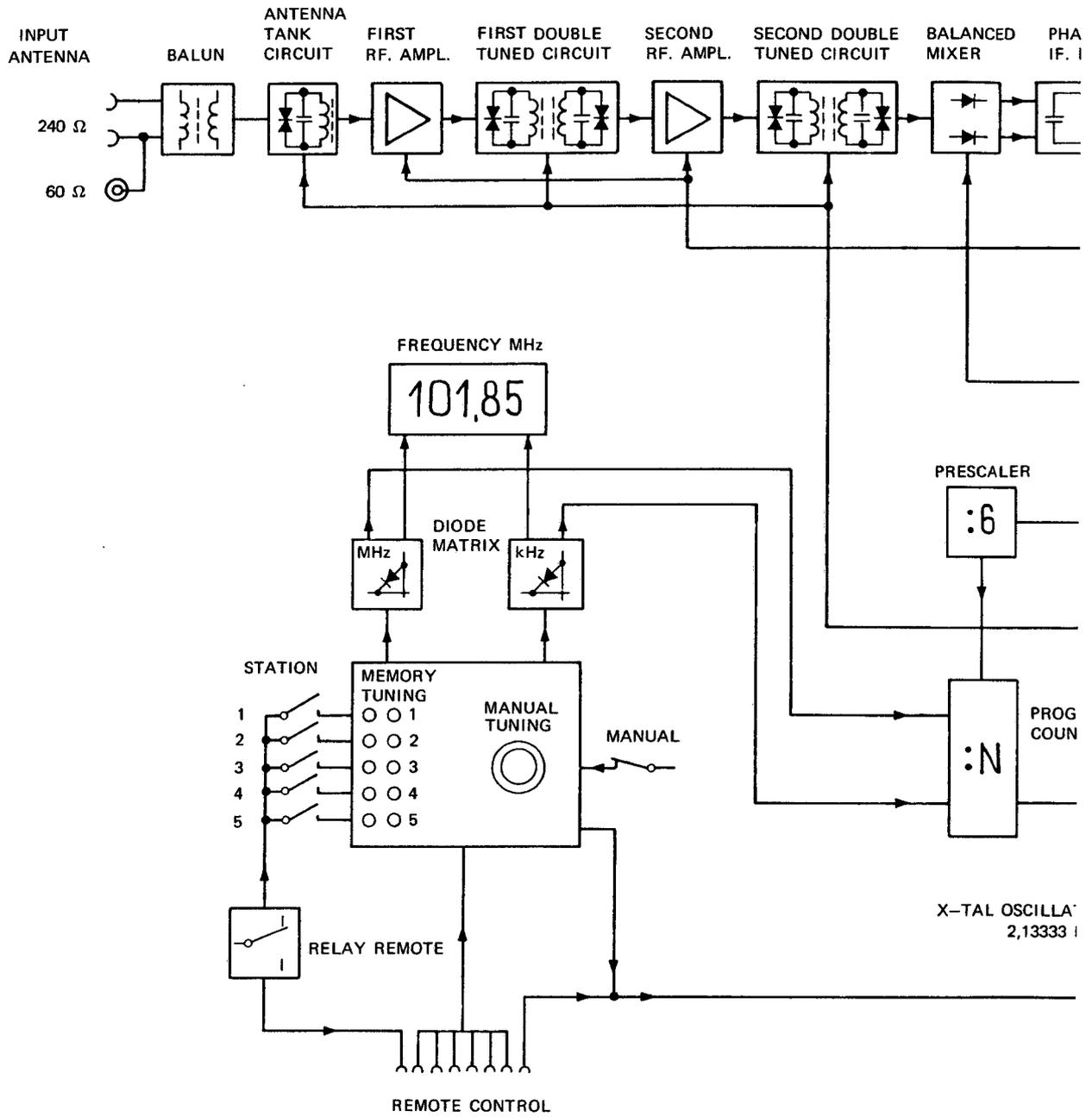


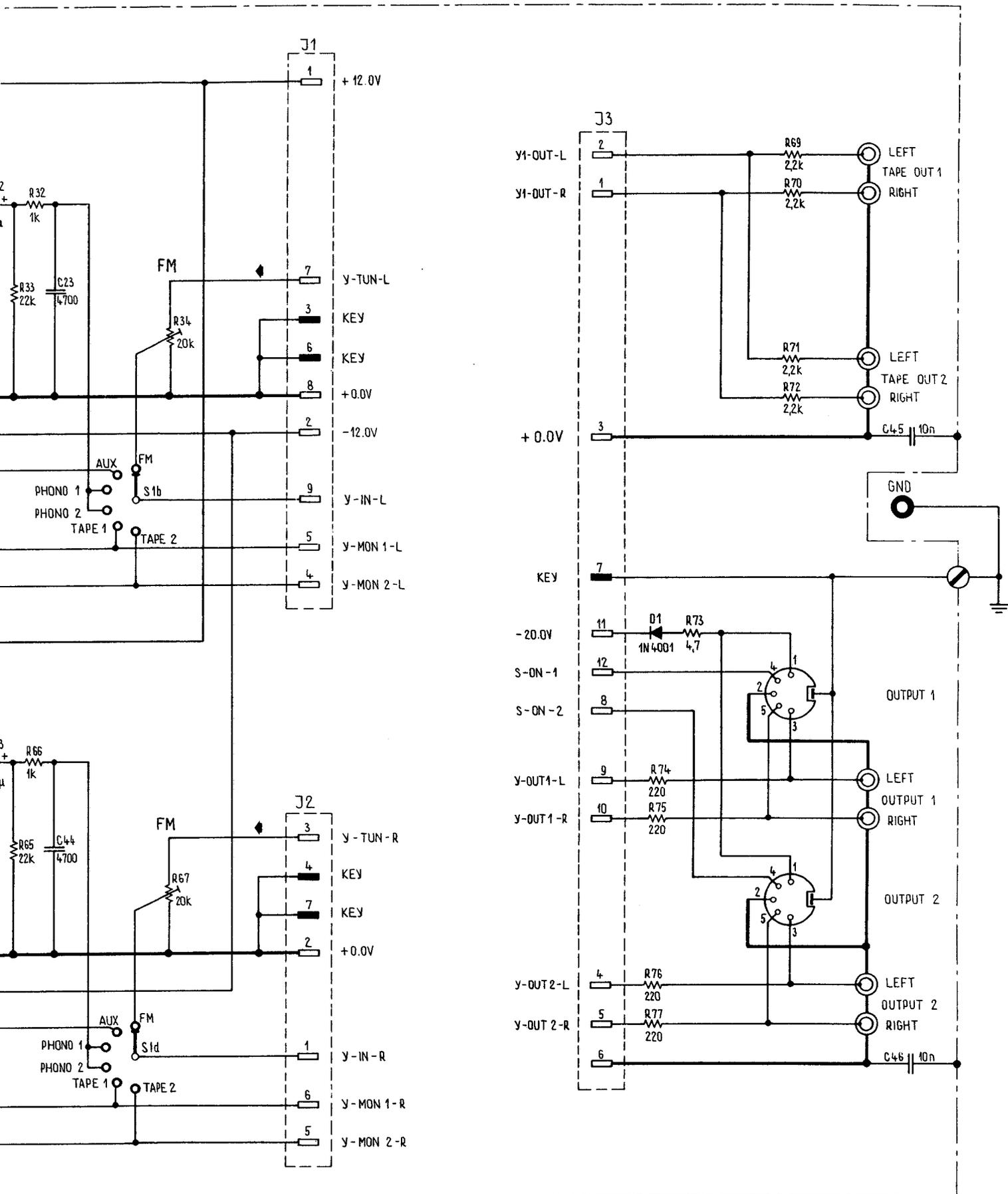




A720 Block diagram
A720 Blockschaltbild
A720 Schéma bloc



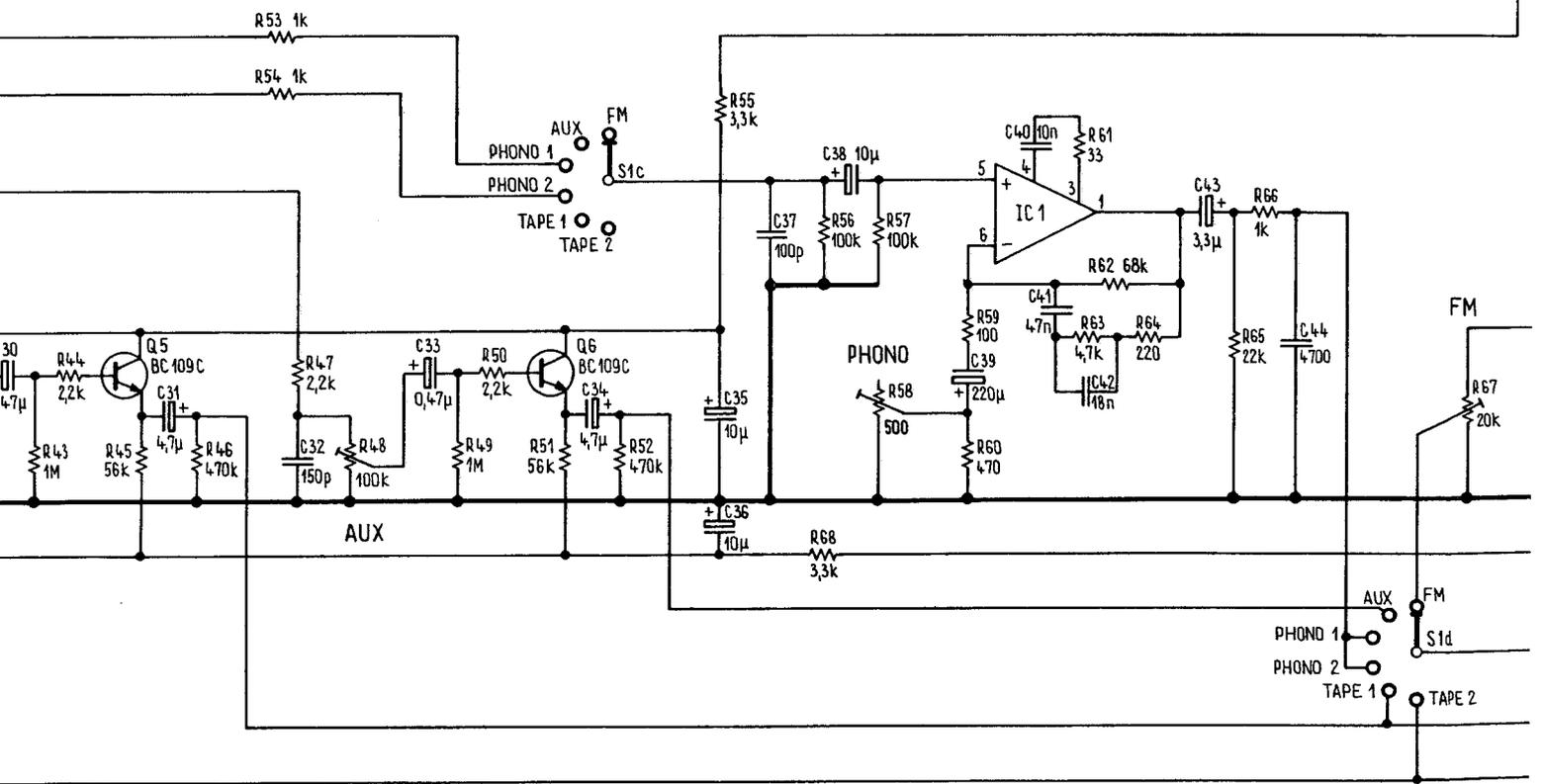
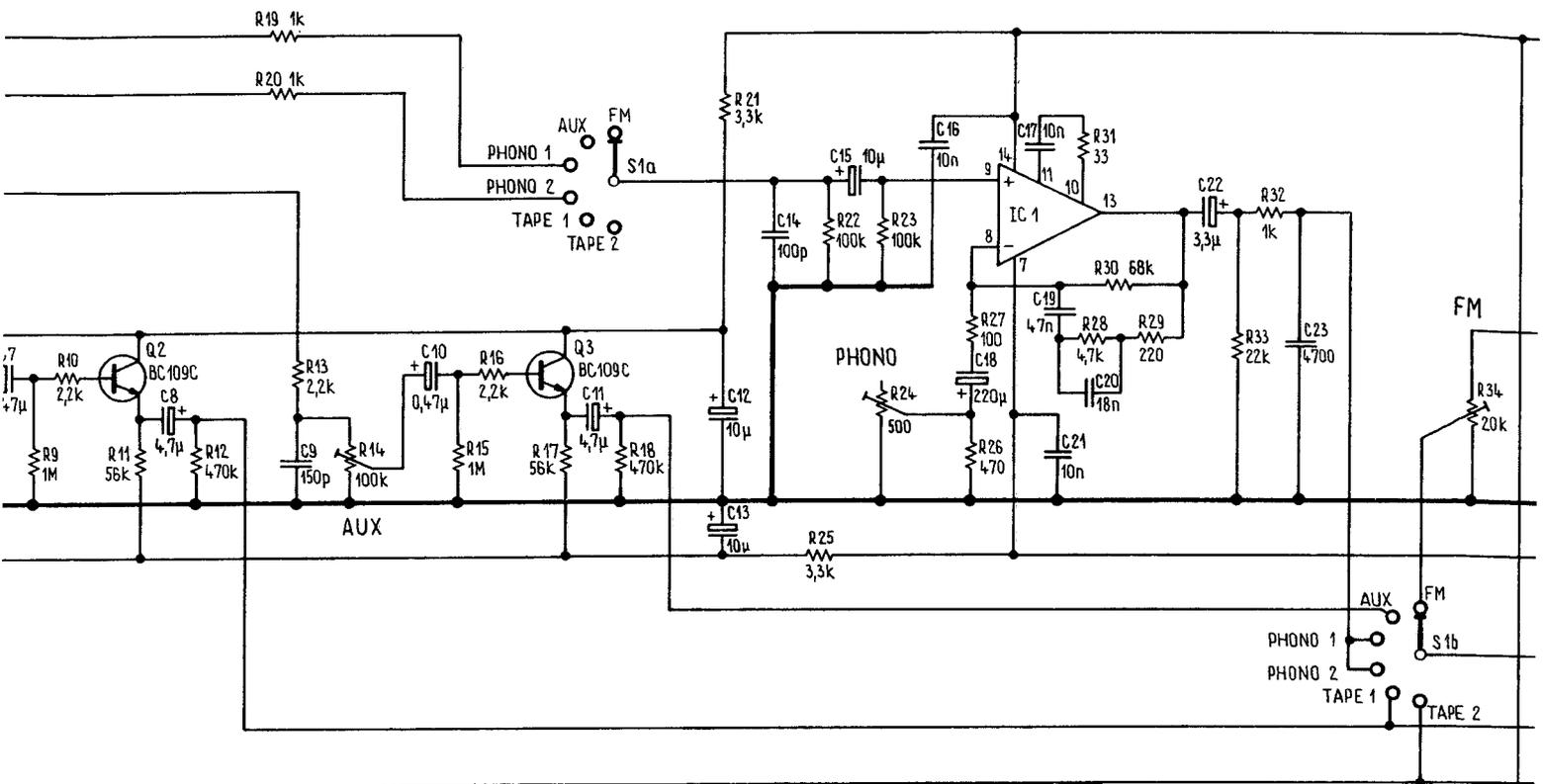


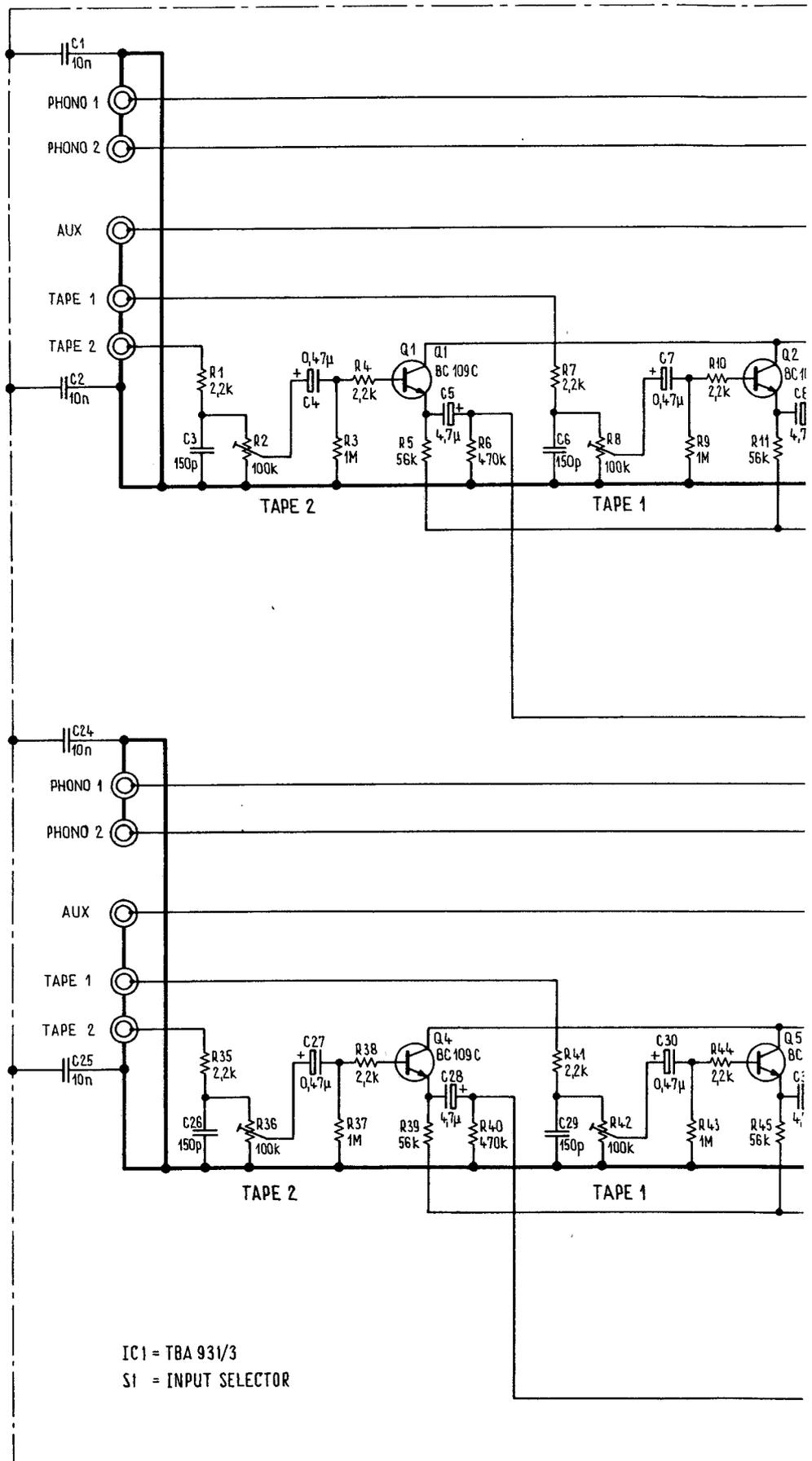


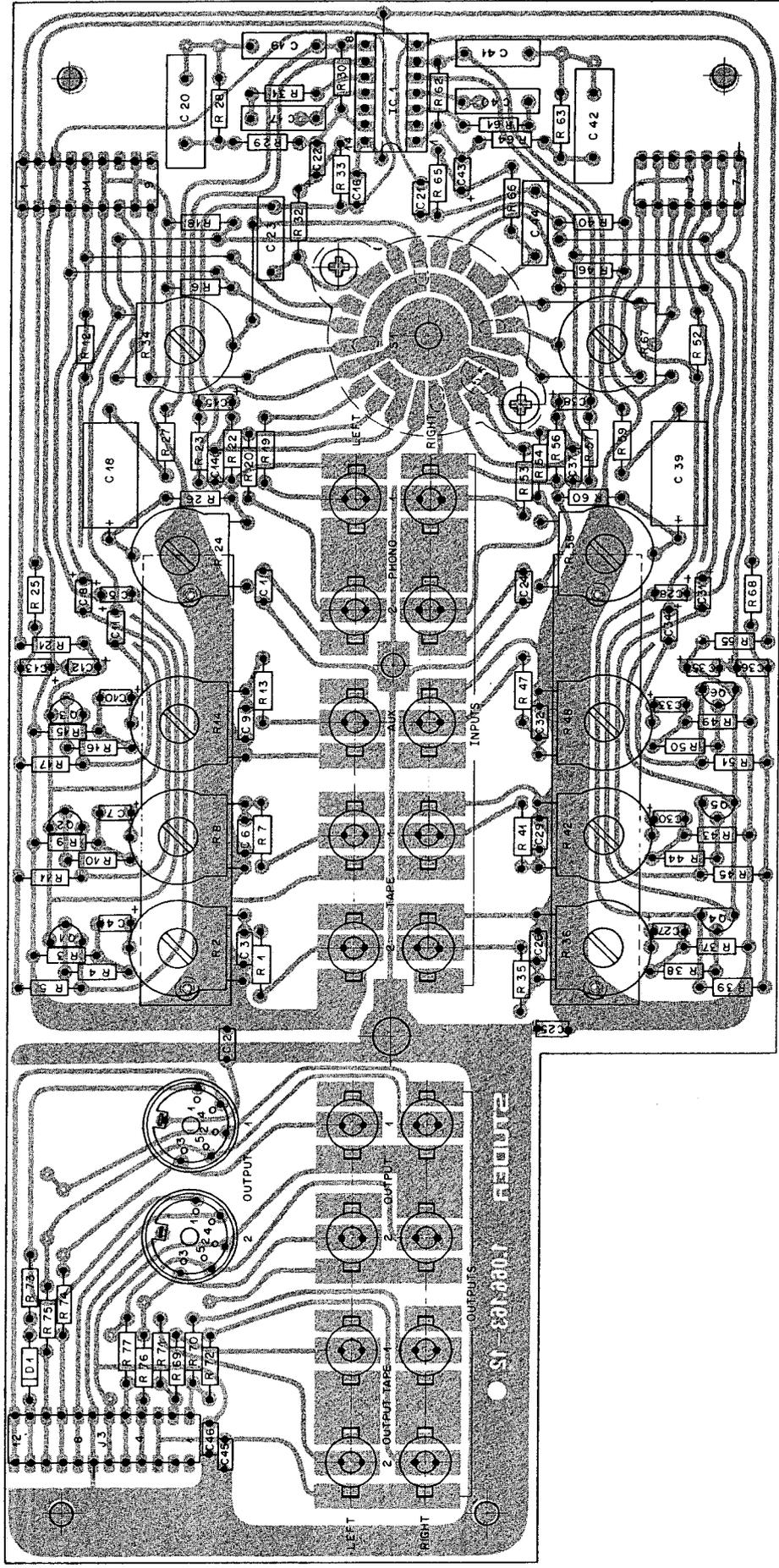
A 21

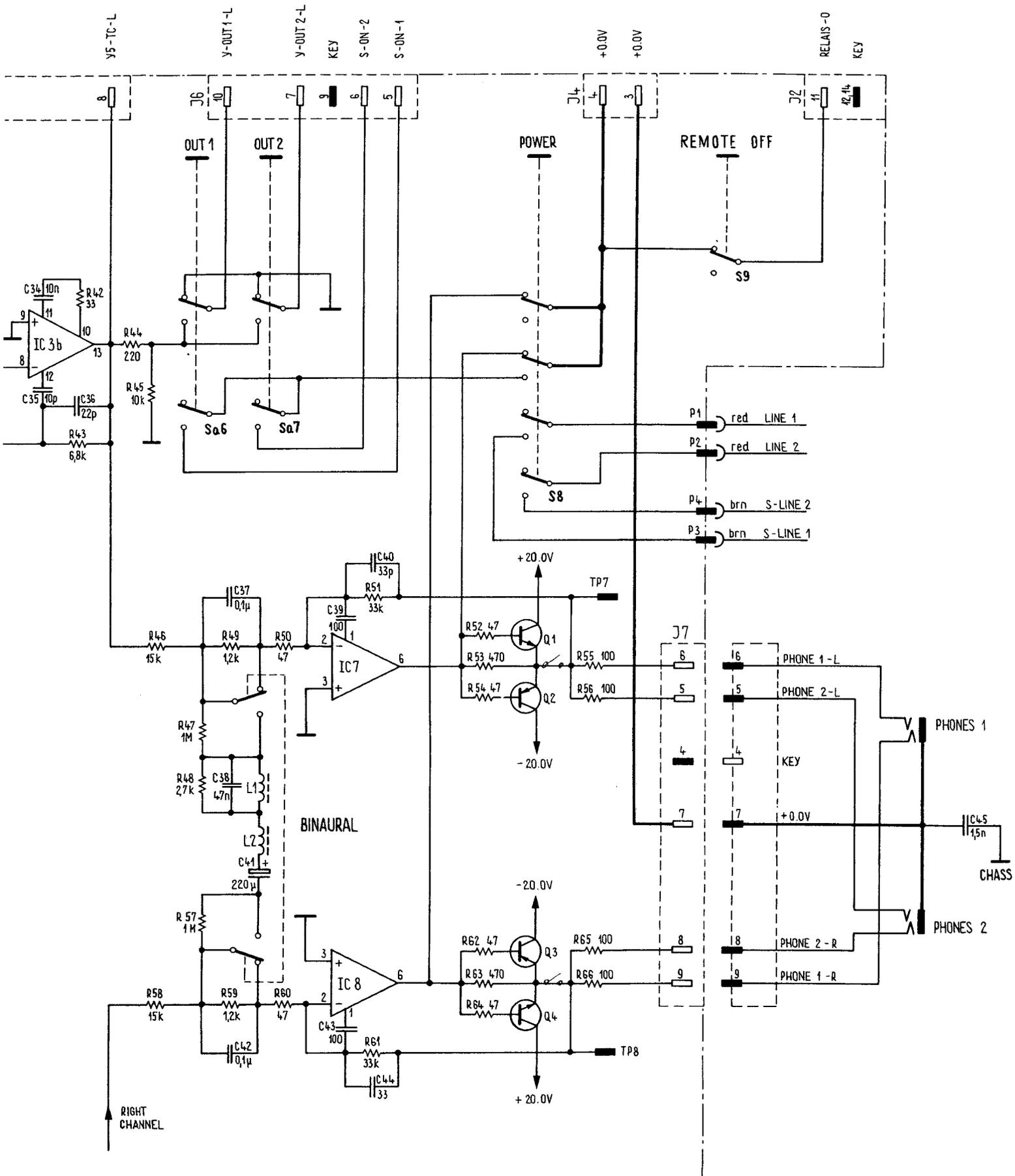
Input amplifier
Eingangsverstärker
Amplificateur d'entrée

1.066.163





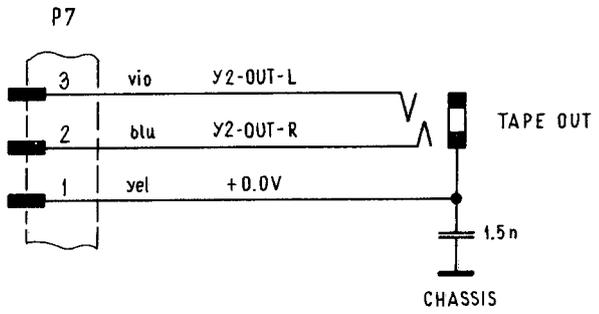
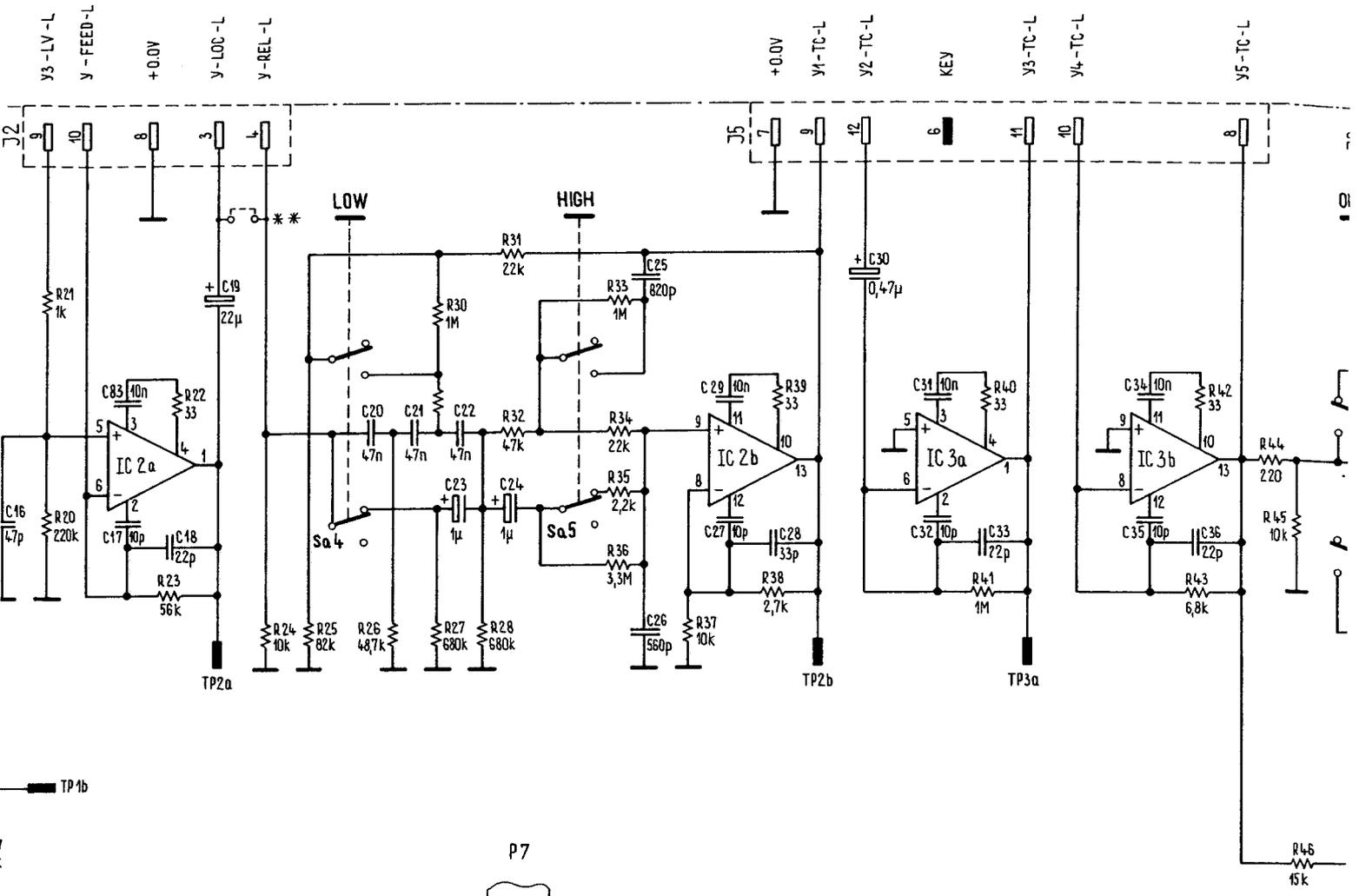




A 22

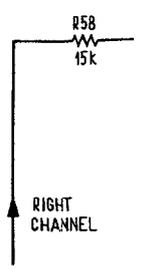
Push-button board, Left
Tasten-Platine, Links
Plaque des touches, Gauche

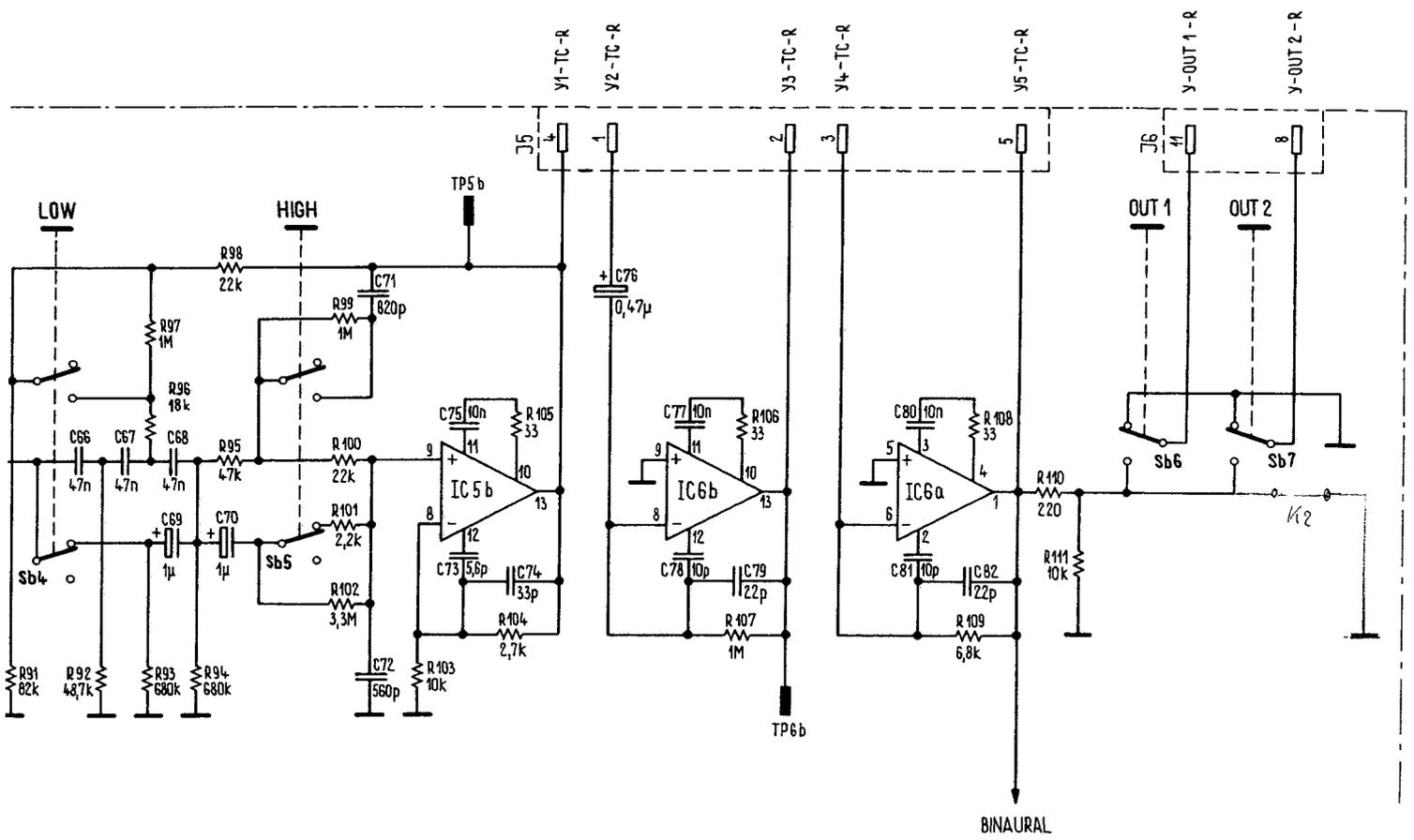
1.066.172



R4
4P
R4
271

R5
1

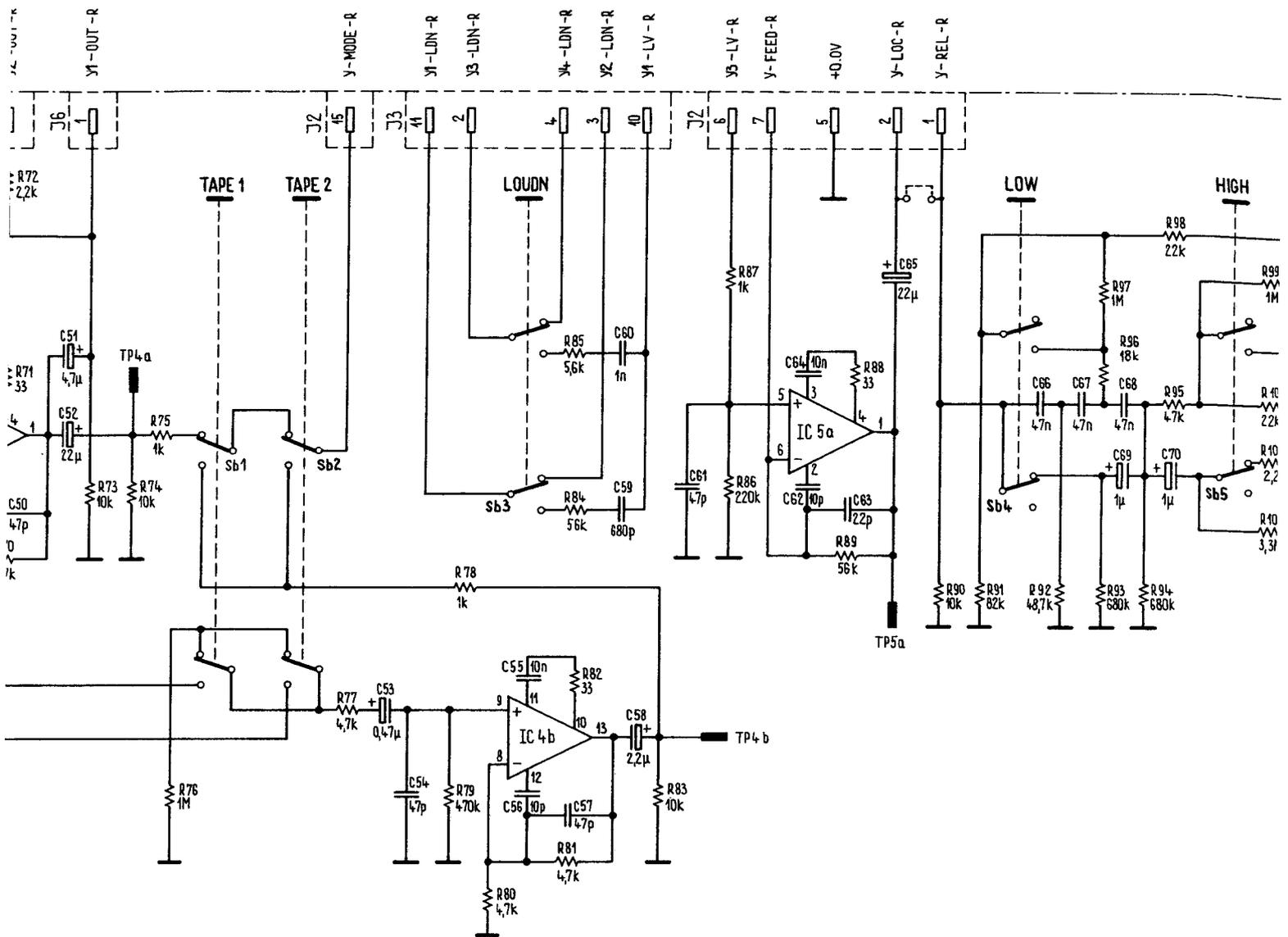


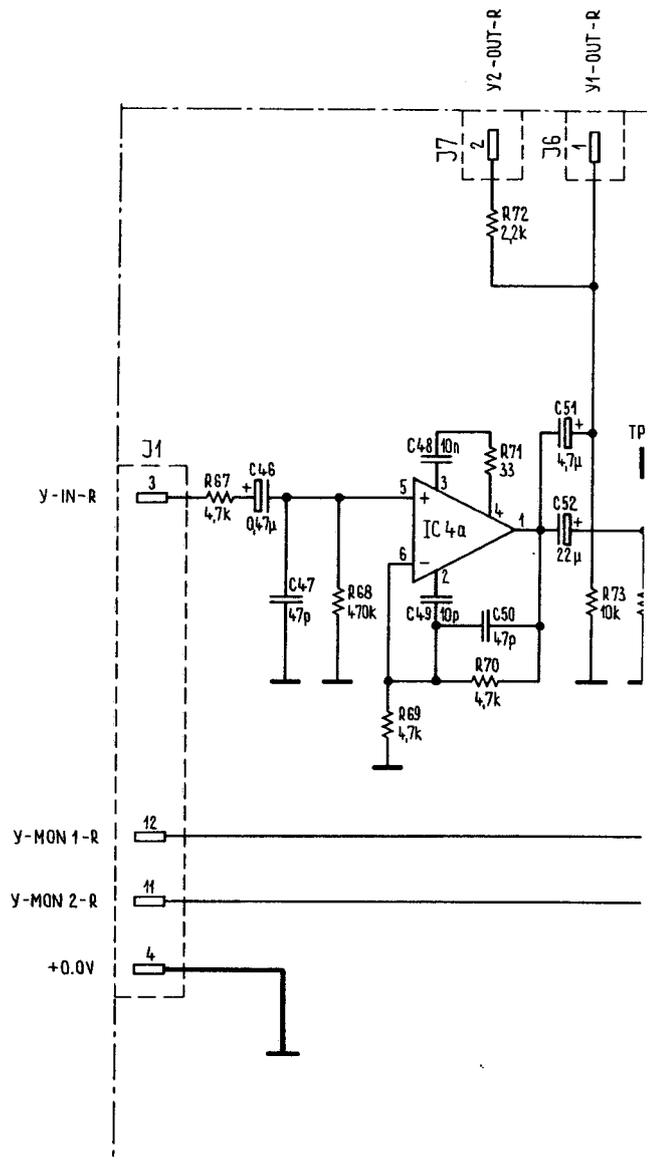


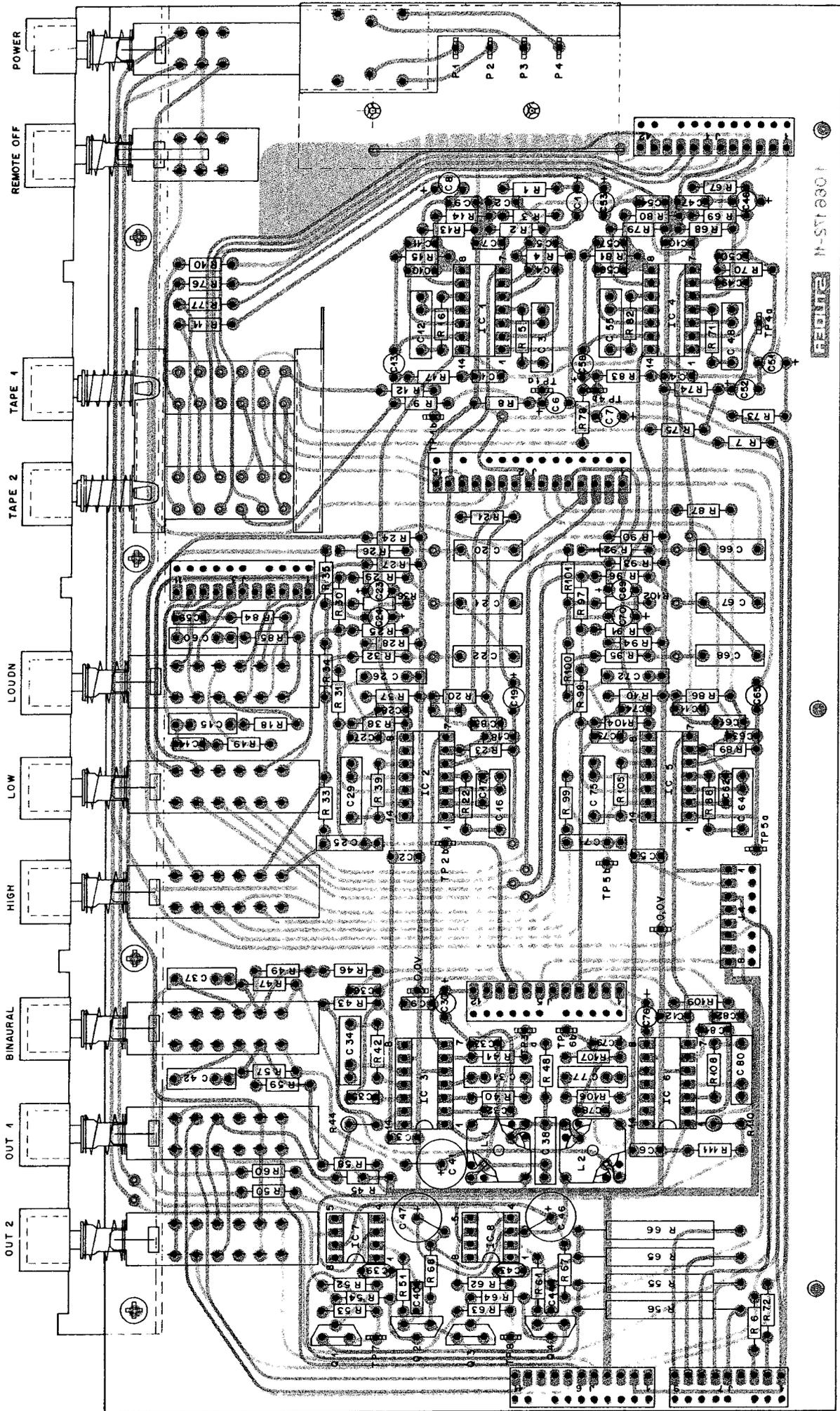
A 22

Push-button board, Right
Tasten-Platine, Rechts
Plaquette des touches, Droite

1.066.172



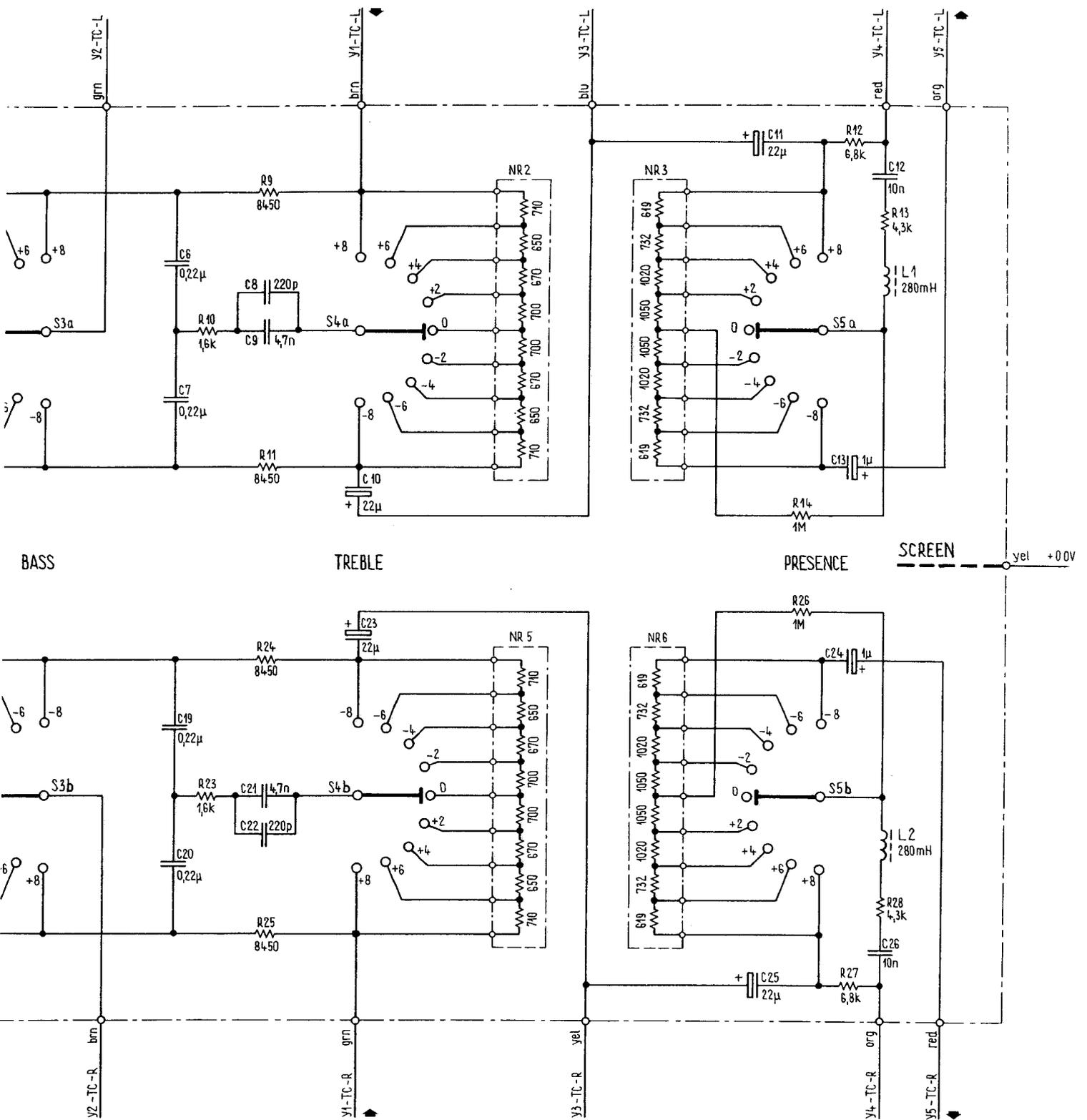




REIBNIZ N-ST13801

Push-button board
 Tasten-Platine
 Plaque des touches

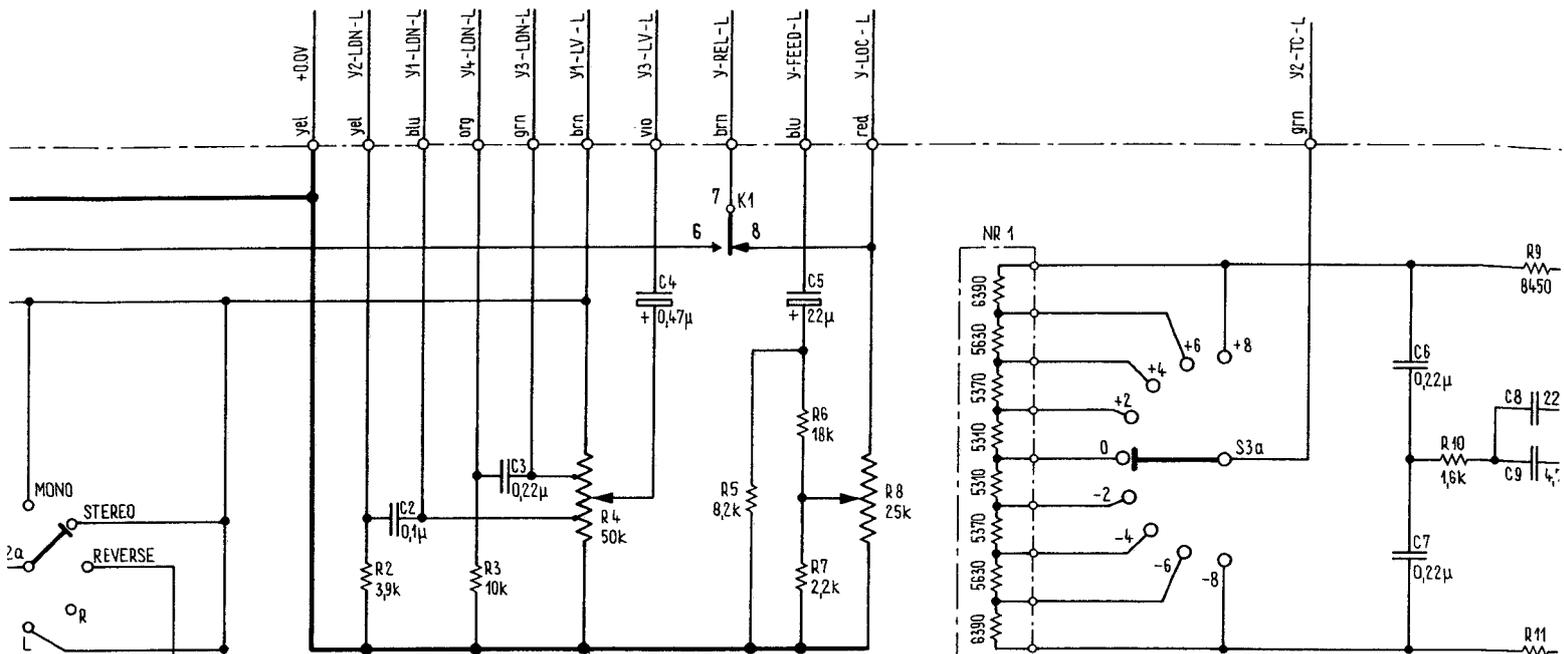
1.066.172



A 23

Switch board
Schalter-Platine
Plaque des commutateurs

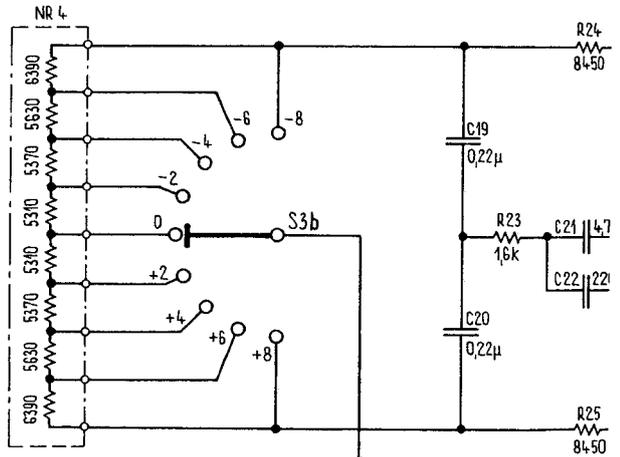
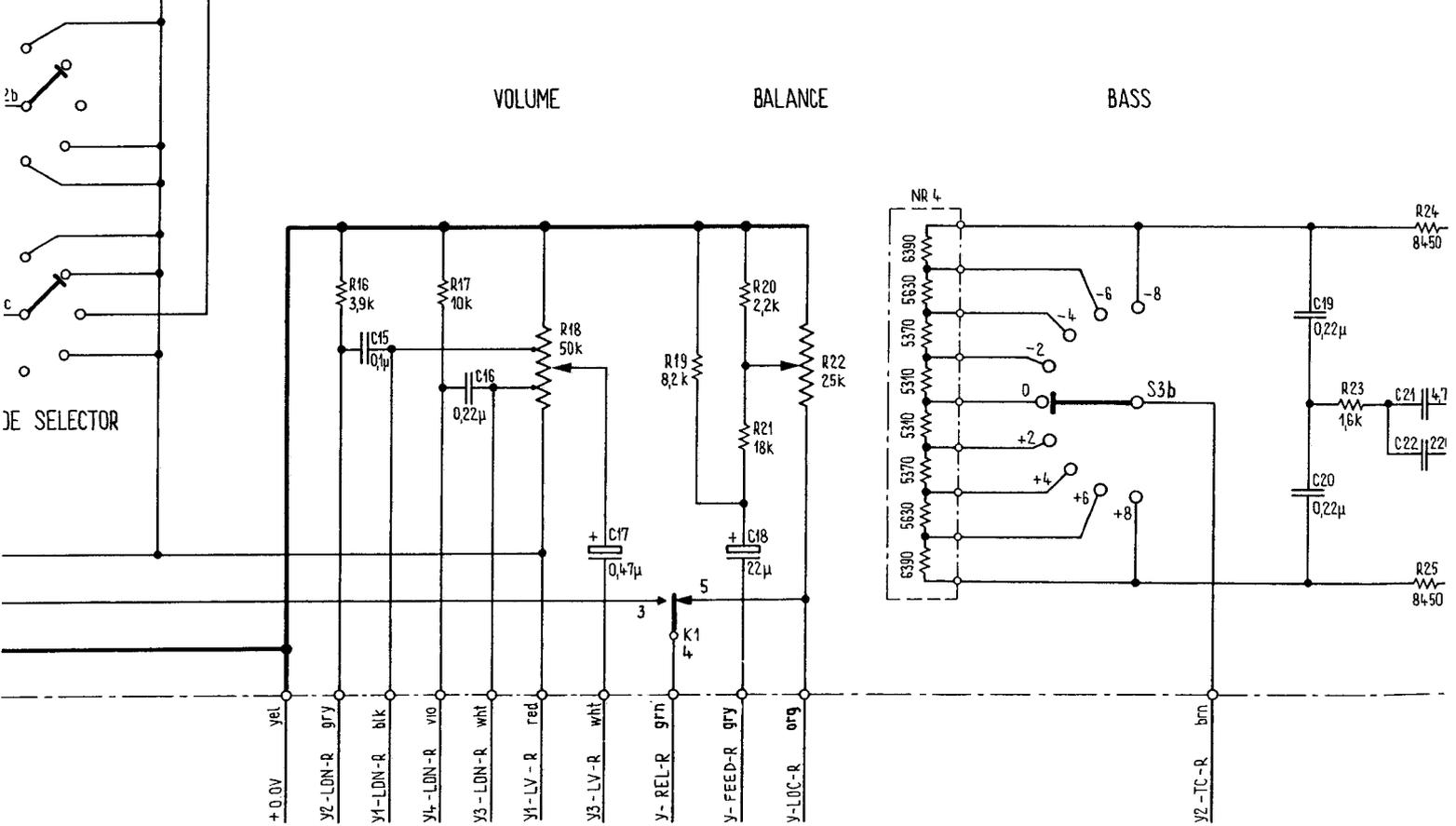
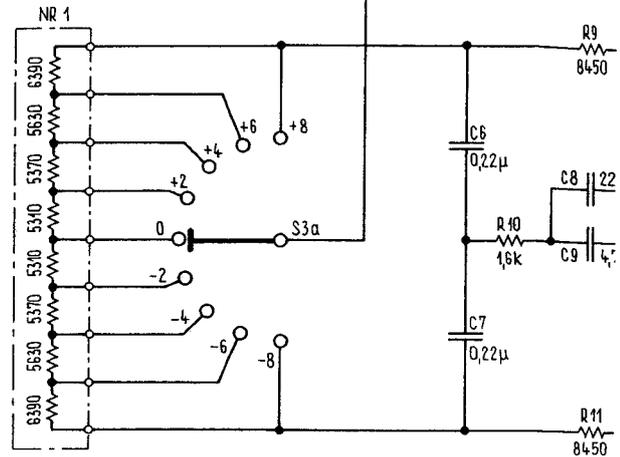
1.066.171 - 11



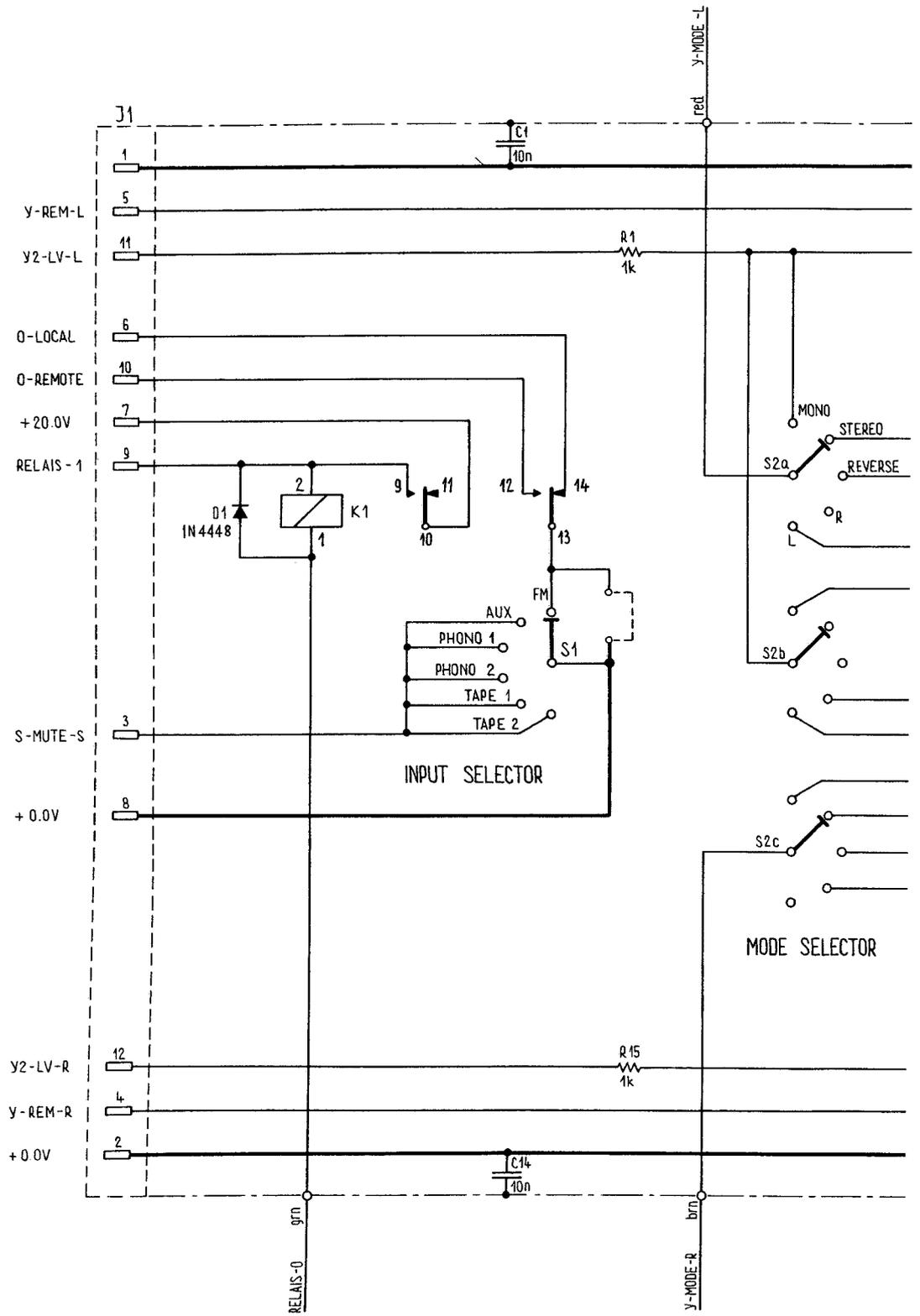
VOLUME

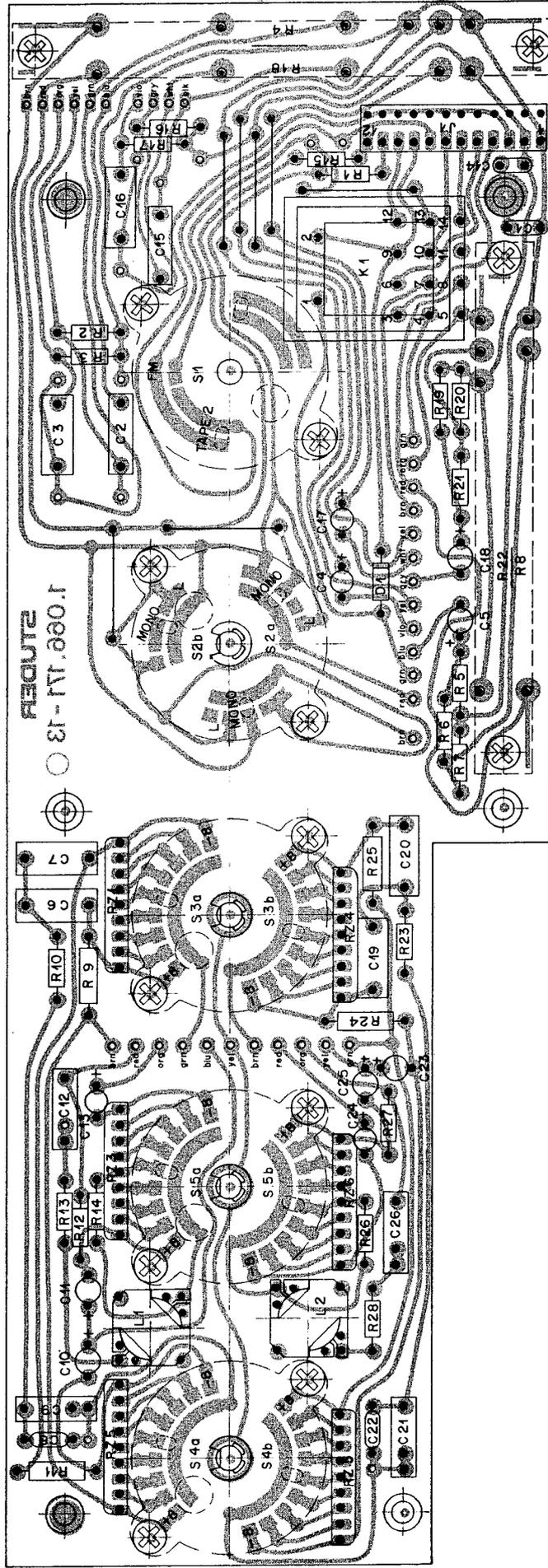
BALANCE

BASS



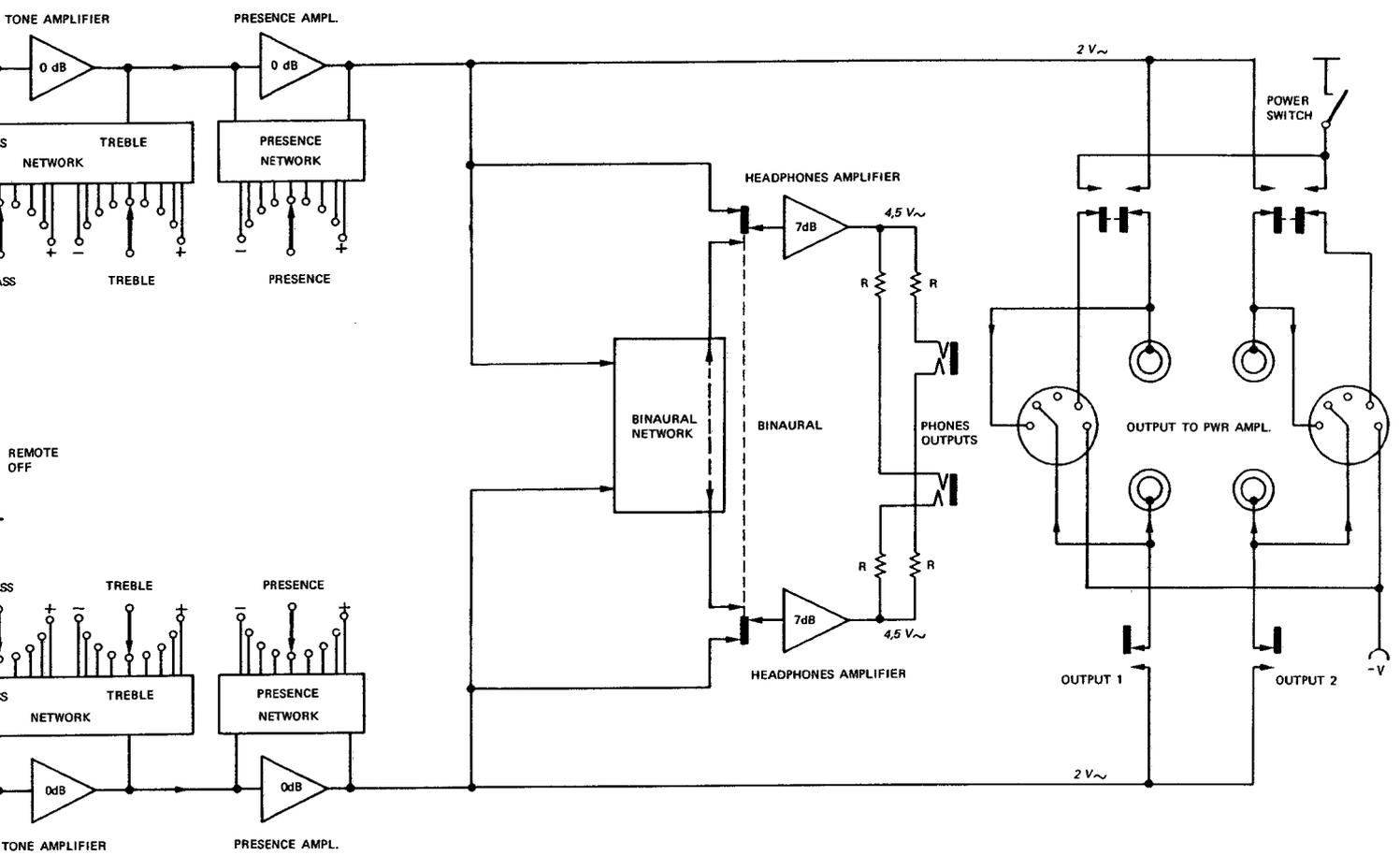
DE SELECTOR





Switch board
 Schalter-Platine
 Plaque des commutateurs

1.066.171



AF – Block diagram
 NF – Block-Diagramm
 Schéma bloc BF

