

Service  
Service  
Service

**RTV servis Horvat**

Kešinci, 31402 Semeljci

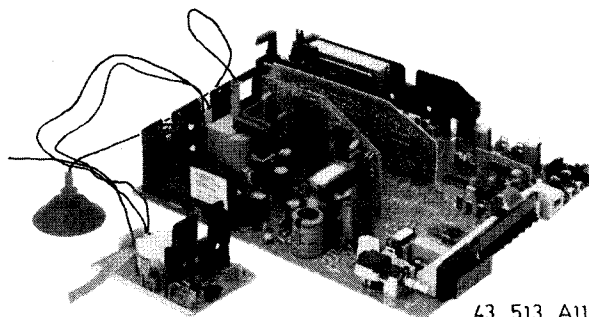
031-856-139

031-856-637

098-788-319

rtv-servis-horvat@os.tel.hr

Croatia



43 513 A11

# Service Manual







**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite		Seite
Technische Daten	2	Printdarstellung Hauptplatine	13,14
Warnungen	3	Printdarstellung Bildröhrenplatine	13
Bemerkungen	3	Printdarstellung Stereo-Tonmodul	14
Mechanische Anweisungen	3	Schaltbild E-1 (Stereo-Tonmodul)	15
Elektrische Anweisungen:		Schaltbild E-2 (Mono-Tonmodul)	16
- Einstellungen an der Hauptplatine	4	Printdarstellung Mono-Tonmodul	16
- Einstellungen am Stereo-Tonmodul	4	Schaltbild C.T.I. Modul	17
- Einstellungen am Mono-Tonmodul	4	Printdarstellung C.T.I. Modul	18
- Einstellungen an der Bildröhrenplatine	4	Printdarstellung Videotext decoder	19
- Einstellung am Videotextdecoder	4	Schaltbild Videotext decoder	19
Uebersicht: Printplatten	5	Elektrische Stückliste:	
Verdrahtungsplan	6	- Hauptplatine	20,21,22
Schaltbild A (Bedienung)	7	- Bildröhrenplatine und C.T.I. Modul	22
Schaltbild B (Speisung und Ablenkung)	8	- Stereo Tonmodul	22
Schaltbild C-1 (Kanalwähler/ ZF)	9	- Videotext/FLOF decoder und Mono-Tonmodul	23
Schaltbild C-2 (Kanalwähler/ ZF)	10	Schnelle Fehlerdiagnose Uebersicht	24
Schaltbild C-3 (Kanalwähler/ ZF)	11		
Schaltbild D (Chrominanz / Luminanz)	12		

**TECHNISCHE DATEN**



Netzspannung	: 220–240V ( $\pm 10\%$ ); 50 Hz ( $\pm 5\%$ )
Antenneneingangsimpedanz	: 75 $\Omega$ – coax
Mindestantennenspannung VHF/UHF	: 45 $\mu$ V
Mindestantennenspannung S	: 71 $\mu$ V
Höchstantennenspannung VHF/S	: 100 mV
Höchstantennenspannung UHF	: 32 mV
Farbträgerfangbereich	: + 300 Hz/– 300 Hz
Horizontalfangbereich	: + 600 Hz/– 600 Hz
Vertikalfangbereich	: + 5 Hz/– 5 Hz
Bildröhren	: 14" A34EAC01X70
	: 15" A36EAM01X16
	: 17" A41EAM01X16
	: 21" A51EAM31X16 oder
	: A51JAR30X01MZ

Ortsbedienungsfunktionen:

– F/P,   $\pm$ ,   $\pm$ ,   $\pm$ ,   $\pm$ ,   $\pm$ , , P  $\pm$

Anzeigen

– On Screen Display (OSD)








– LED (, , RC5)

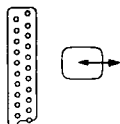
VCR–Programme: 0 – 59








Abstimm– und Bedienungssystem: PLL

**Anschlussmöglichkeiten:**

EXT

- 1 – Ton  R (0.5V RMS  $\leq$  1k $\Omega$ )
- 2 – Ton  R (0.5V RMS  $\geq$  10k $\Omega$ )
- 3 – Ton  L (0.5V RMS  $\leq$  1k $\Omega$ )
- 4 – Ton  $\downarrow$
- 5 – Blau  $\downarrow$
- 6 – Ton  L (0.5V RMS  $\geq$  10k $\Omega$ )
- 7 – Blau (0.7V<sub>pp</sub>/75 $\Omega$ )
- 8 – RC5 Daten 500–800mV<sub>pp</sub> + Status FBAS 0–2V (L) 10–12V (H)
- 9 – Grün  $\downarrow$
- 11 – Grün (0.7V<sub>pp</sub>/75 $\Omega$ )
- 13 – Rot  $\downarrow$
- 15 – Rot (0.7V<sub>pp</sub>/75 $\Omega$ )
- 16 – RGB Austastung 0–0.4V/75 $\Omega$  (L) 1–3V/75 $\Omega$  (H)
- 17 – FBAS   $\downarrow$
- 19 – FBAS  (1V<sub>pp</sub>/75 $\Omega$ )
- 20 – FBAS  (1V<sub>pp</sub>/75 $\Omega$ )
- 21 – Erdabschirmung



-  6.3mm FBAS  1V<sub>pp</sub>/75 $\Omega$
-  6.3mm Ton  0.5V RMS  $\geq$  10k $\Omega$
-  3.5mm 2 x 5W/8 $\Omega$  (Für Geräten ohne Innenlautsprecher)
-  6.3mm  8 – 1000  $\Omega$

## WARNUNGEN

1. Ein zu reparierendes Gerät ist immer über einen Trenntransformator an die Netzspannung anzuschliessen.
2. Die Sicherheitsvorschriften erfordern es, dass sich das Gerät nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die zur Reparatur benutzten Ersatzteile mit den Original-Ersatzteilen identisch sind.  
Die Sicherheits-Bauteile sind mit der Markierung  versehen.
3. Um Beschädigungen an integrierten Schaltungen Dioden, Transistoren usw. zu vermeiden, sind Hochspannungsüberschläge unbedingt zu vermeiden. Damit die Bildröhren keinen Schaden nimmt, muss beim Entladen die in Bild 1 dargestellte Methode angewandt werden. Es sind eine Hochspannungssonde und ein Universalmessgerät einzusetzen (Stellung DC-V)  
So lange entladen, bis die Anzeige am Messgerät 0 Volt geworden ist (nach ca. 30s).
4. **ESD-Elektrostatische Entladungen.**   
Alle ICs und Halbleiter sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen (ESD).  
Unvorschriftmässige Behandlung von Halbleitern im Reparaturfall kann zur Zerstörung dieser Bauteile oder zu einer drastischen Reduzierung der Lebensdauer führen.  
Sorgen Sie dafür dass Sie sich im Reparaturfall über ein Pulsarmband mit Widerstand auf dem gleichen Potential wie die Masse des Gerätes befinden.  
Bauteile, Werkzeuge und Hilfsmittel sind auf das gleiche Potential zu legen.
5. Die flachen Rechteck-Bildröhren bilden zusammen mit der Ablenkeinheit und der Mehrpoleinheit eine Gesamtheit. Die Ablenk- und Mehrpoleinheit wurden im Werk genau eingestellt. Von einem Abgleich dieser Einheit in Reparaturfällen wird denn auch abgeraten.
6. Das Hochspannungskabel ist in den Zeilenausgangstransformator geklebt. Das Kabel lässt sich mithin nicht auswechseln.
7. Während der Messungen am Hochspannungsteil und an der Bildröhre ist grösse Vorsicht geboten. (Sicherheitsvorschriften beachten)
8. Bei eingeschalteten Gerät dürfen keine Module oder sonstige Einsatzteile ausgetauscht werden.

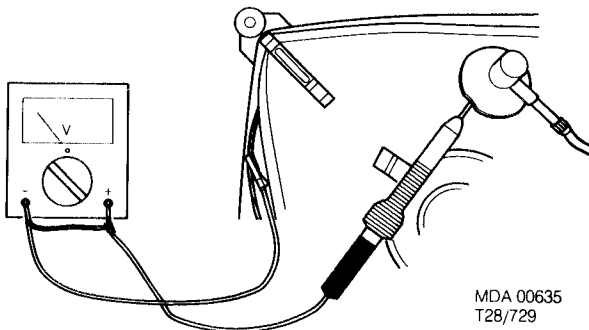


Fig. 1

9. Gemäss den Vorschriften ist beim Austausch der Bildröhre Schutzkleidung und eine Sicherheitsbrille zu tragen.
10. Zum Abgleich sind ausschliesslich Kunststoff Werkzeuge zu benutzen (keine Metallwerkzeuge verwenden).  
Dadurch wird vermieden, dass ein Kurzschluss entstehen kan oder eine Schaltung instabil wird.

## BEMERKUNGEN

1. Die Gleichspannungen und Oszillogramme sind gegen einem möglichst nahen Massepunkt auf der Printplatte zu messen.
2. Die Gleichspannungen sind dort wo notwendig mit und ohne Antennensignal gemessen worden. Diese Werte sind mithin mit Symbole gekennzeichnet.
3. Die Oszillogramme sind wo verlangt mit maximaler und minimaler Helligkeit, Sättigung und Kontrast gemessen worden.  
Die Oszillogramme im Speisungsteil sind in Normalberieb (Ⓢ) und in Bereitschaft (Ⓛ) gemessen worden.  
Als Eingangssignal wurde ein Farbbalkenmuster eingesetzt.
4. Der Bildröhrenprint ist mit Funkenstrecken versehen. Jede Funkenstrecke ist zwischen einer Elektrode der Bildröhre und dem Aquadag (Aussenbelag der Bildröhre) geschaltet.
5. Für die Modulen (board-to-board) benutzte Steckverbinder sind goldplatiert (gold-plated) und dürfen nur gegen Steckverbinder gleichen Typs ausgewechselt werden.
6. Die Positionsnummern der Steckverbinder bestehen aus 2 Ziffern und 1 Buchstabe. Der Buchstabe ist eine Kennzeichnung der Farbe dieses Steckverbinders. Beispiel: 23G ist ein grauer Steckverbinder und 24R ist ein roter Steckverbinder.
7. Im Falle der Fehlersuche und/oder Reparatur an den Videotext-decoder lässt sich die Zugänglichkeit der Schaltung und Bauelemente durch Einsatz von Verlängerungsprintplatten vergrössern.  
Die Bestellnummern für diese Verlängerungsprintplatten sind:  
6 fach 4822 395 30259  
8 fach 4822 214 31402

## MECHANISCHE ANWEISUNGEN

### 1. Servicestellung

Zur Erleichterung der Fehlersuche und Reparatur am Gerät lässt sich das Chassis nach Trennen des Steckverbinders 10B (Entmagnetisierung) aus dem Gehäuse herausziehen, um 180° wenden und hinter das Gehäuse stellen.

### 2. Befestigung der FSQ-Bildröhre (flach und rechteckig)

Ausbau der Bildröhre:

Die Mutter mit einem Steckschlüssel (10 mm) rechtsherum drehen, (siehe fig. 2).

Einbau der Bildröhre:

Den Bolzen mit einem Steckschlüssel (4 mm) linksherum in Maske drehen.

Die Bildröhre in die Maske anbringen. Dies geht am besten falls man das Gehäuse auf die Vorderseite hinlegt. Die Bildröhre in der Mitte der Maske stellen.

Den Bolz rechtsherum drehen, bis man die Mutter auf den Bolz drehen kann.

Die Mutter linksherum ein wenig fest gegen die Bildröhrebefestigung drehen.

Dann den Bolz rechtsherum drehen, bis das Ganze fest montiert ist. (Die Mutter darf nicht mehr drehen).

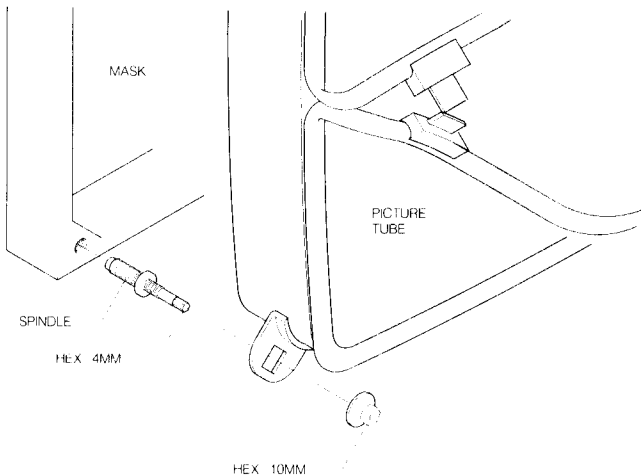


Fig. 2

EVA.00608  
T-27/820

### 3. Servicearbeiten an kleinen Chipteilen

#### 3.1 Allgemeine Warnungen bei Handhabung und Lagerung

- Oxydation der Chipanschlüsse führt zu einer mangelhaften Verlötung. Die Anschlüsse dürfen nicht mit ungeschützten Händen gefasst werden.
- Wenn gelagert wird, sind folgende Stellen an denen Oxydation eintreten wird und der Kapazitätswert und Widerstandswert beeinträchtigt werden, zu vermeiden:
  - in Gebieten mit Schwefel oder Chlorgas;
  - Stellen die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind;
  - Stellen mit hohen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit.
- Grobe Behandlung von Printplatten die oberflächenmontierte Bauteile enthalten (s.g. SMDs) kann zu Schaden sowohl an den Bauteilen als auch an den Printplatten führen. Mit SMDs bestückte Printplatten sollten niemals gebogen werden. Verschiedene Printplattenwerkstoffe dehnen aus oder schrumpfen bei verschiedenen Geschwindigkeiten, wenn sie erwärmt oder gekühlt werden, und die Bauteile und/oder Lötstellen können durch die Spannung Schaden nehmen. Chipbauteile dürfen nie gerieben oder gekratzt werden, da dies zu Wertänderungen des Bauteils führen kann. Auch darf die Printplatte nicht über eine Fläche geschoben werden.

#### 3.2 Beseitigung eines Chips

- Lötzinn 2 bis 3 Sekunden an jedem Anschluss des Chips erhitzen. Kleine Bauteile können mit dem LötKolben beseitigt werden; es wird in waagerechter Richtung eine geringe Kraft ausgeübt beim Entfernen des Lötzinns. Siehe Bild 3A oder:
- Chip mit einer Pinzette fassen und vorsichtig hinstellen; es wird die LötKolbenhitze, jedem Anschluss zugeführt, angewandt. Siehe Bild 3B.
- Die Printplatte soll frei von überflüssigem ännlot sein, damit sie fertig für das Bestücken neuer Bauteile ist. Siehe Bild 3C.

#### Warnung bei Beseitigung:

- Wenn mit einem LötKolben gearbeitet wird, ist der richtige Druck anzuwenden und vorsichtig zu handeln.
- Beim Ausbauen des Chips darf mit der Pinzette keine unzulässige Kraft aufgewandt werden.
- Der zu verwendende LötKolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise ausgestattet sein mit einer Wärmeregulierung (Löttemperatur ca. 225 bis 250 °C).
- Ein ausgebauter Chip darf **niemals** wieder verwendet werden.

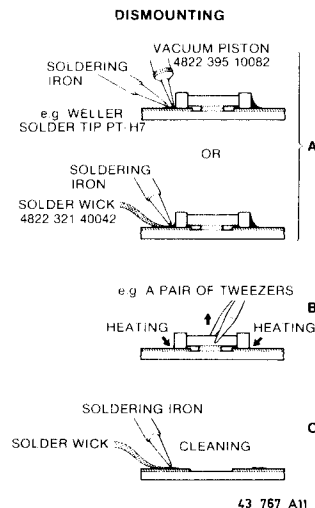


Fig. 3

#### 3.3 Befestigung Chips

- Zeitweilig ist ein einziger Anschluss des Chips mit der Kupferfolienfläche zu verlöten. Siehe Bild 4A.
- Während ein Ende des Chips mit einer Pinzette festgehalten wird, sind beide Anschlüsse, einer nach dem anderen, vollständig zu verlöten. Siehe Bild 4B.

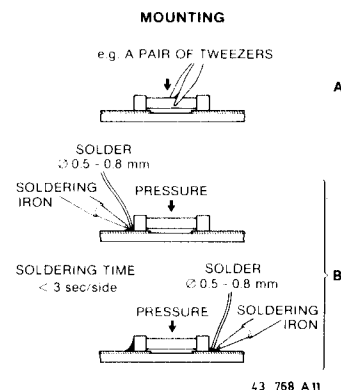


Fig.4



**Warnung bei Befestigung:**

- Wenn Die Chipanschlüsse gelötet werden, dürfen sie nicht mit dem LötKolben direkt berührt werden. Das Löten muss möglichst schnell erfolgen, es sei vorsichtig vorzugehen, damit die Anschlüsse und der Körper selbst keinen Schaden nehmen.
- Den Körper des Chips muss beim Löten in Berührung mit der Printplatte gehalten werden.
- Der zu verwendende LötKolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise ausgestattet sein mit einer Wärmeregulung (Löttemperatur ca. 225 bis 250 °C).
- Der Lötvorgang soll nicht ausserhalb des spezifizierten Raums erfolgen.
- Es darf Lötflussmittel (oder Harz) benutzt werden; diese Mittel dürfen nicht sauer sein.
- Nach dem Löten den Chip nach und nach bei Raumtemperatur abkühlen lassen.
- Die Zinnlotmenge soll zweckmässig sein: Mit einer Uebersmenge kann der Chip rissig werden und andere Schwierigkeiten erfahren (Krümmung der Printplatte, geknickte Anschlüsse usw.). Siehe Bild 5.

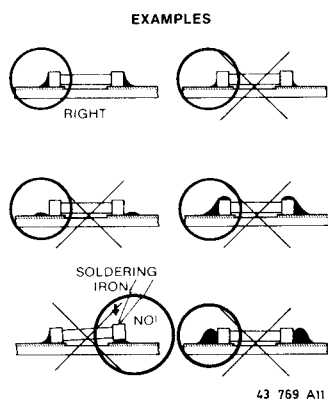


Fig. 5

## ELEKTRISCHE ANWEISUNGEN

## A. EINSTELLUNGEN AN DER HAUPTPLATINE (Bild 11)

## 1. +100V-Versorgungsspannung

Einen Gleichspannungsmesser über C2631 anschließen. Mit Potentiometer 3635 die Spannung auf +100 V regeln.

## 2. Horizontale Synchronisierung

Die Anschlüsse 5 und 9 von IC7470 miteinander verbinden. Ein Antennensignal zuführen und den Empfänger abstimmen. Potentiometer 3457 regeln, bis das Bild gerade steht. Die Durchverbindung beseitigen.

## 3. Horizontale Zentrierung

Wird mit Potentiometer 3461 eingestellt.

## 4. Bildbreite

Wird mit Potentiometer 3525 eingestellt.

## 5. Vertikale Zentrierung

Wird mit Schalter 7504 eingestellt.

## 6. Bildhöhe

Wird mit Potentiometer 3510 eingestellt.

## 7. Fokussierung

Wird mit dem Fokuspotentiometer in dem Zeilenausgangstransformator eingestellt (siehe Bild 6).

## 8. AFC

Einen Signalgeber (z.B. PM 5326) anschließen, wie es in Bild 7 enthalten ist, und dessen Frequenz auf 38,9 MHz einstellen. Ein Voltmeter an Anschluss 15 von IC7020 schalten und mit 5034 auf 6 Volt (Gleichsp.) regeln. Dies ist nicht wirksam in System SECAM L'.

## 9. AVR – HF (RF – AGC)

Wenn das Bild eines starken Ortssenders verzerrt wiedergegeben wird, Potentiometer 3012 einstellen, bis das Bild unverzerrt ist.

## 10. AVR – ZF (IF – AGC)

Ein Generatorsignal (z.B. PM5515) einspeisen. Ein Oszilloskop an Anschluss 22 von IC7020 schalten und mit Potentiometer 3027 auf 2 V<sub>ss</sub> Video regeln.

## 11. SECAM: "CIRCUIT CLOCHE"

Ein Generatorsignal (z.B. PM5326) über Anschluss 20 des Eurokonnektors einspeisen und dessen Frequenz auf 4,286 MHz einstellen. Ein Oszilloskop (über eine 'probe'  $R_i \geq 1M\Omega$ ,  $C \leq 10 pF$ ) über C2316 schalten und 5316 auf Höchstamplitude regeln.

## 12. Der SECAM-Demodulator

Ein SECAM-Schwarzrastersignal (z.B. PM5518-TX) einspeisen. Oszilloskop mit den Anschlüssen 11 und 12 von IC7315 verbinden. 5321 und 3321 dahin regeln, dass sich eine Mindestmodulation ergibt. Sodann ein SECAM-Farbbalkenmuster zuführen und 3321 ggf. dahin nachregeln, dass:  
R-Y Amplitude an Anschluss 12 von IC7315 = 1,26 V ist;  
B-Y Amplitude an Anschluss 11 von IC7315 = 1,6 V ist.

## 13. Der Bilddemodulator

- a. Einen Signalgeber (z.B. PM5326) anschließen wie es Bild 7 zeigt, und dessen Frequenz auf 38,9 MHz einstellen. Das Signal mit beispielsweise 1 kHz in Amplitude modulieren. Widerstand 3001 auf einer Seite loslöten (Speisespannung für den Tuner). Oszilloskop an Anschluss 22 von IC7020 schalten und 5035 auf ein Höchstsignal (unverzerrt) regeln. Dafür sorgen, dass der Demodulator nicht übersteuert wird. Widerstand 3001 wieder anlöten.

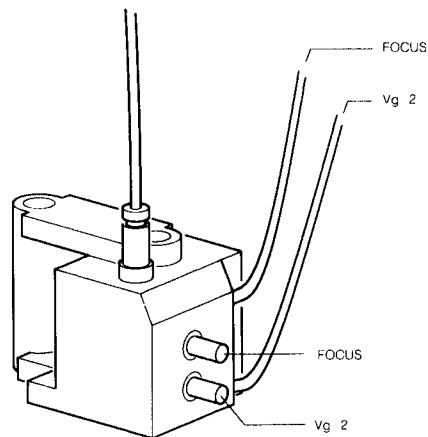


Fig. 6

MDA 00633  
CP90  
T28/723

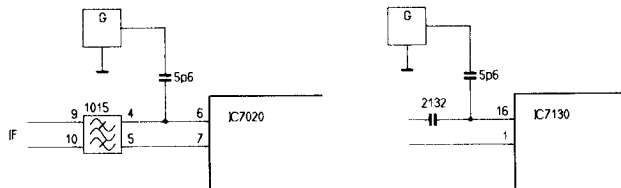


Fig. 7

PRS.03980  
T33/816

Fig. 8

PRS.03981  
T33/813

- b.\* Einen Signalgeber und ein Oszilloskop wie in 13.a angegeben anschließen. Den Empfänger im VHF Band 1 abstimmen und mittels der Systemtaste (Y) an der Ortstastatur in System SECAM stellen. 5035 auf ein Höchstsignal (unverzerrt) regeln. Jetzt umschalten in System PAL/SECAM B/G und den Signalgeber auf 38,9 MHz einstellen. 5036 auf ein Höchstsignal (unverzerrt) regeln.

## 14. Der 'intercarrier'-Demodulator

Einen Signalgeber (z.B. PM5326) anschließen wie es Bild 8 zeigt, und dessen Frequenz auf 38,9 MHz einstellen. Das Signal mit beispielsweise 1 kHz in Amplitude modulieren. Oszilloskop an Anschluss 12 von IC7130 schalten und 5132 auf Mindestamplitude regeln. Dafür sorgen, dass der Demodulator nicht übersteuert wird.

## 15. ZF-Tonfilter

- a. Widerstand 3001 auf einer Seite loslöten (Speisespannung für den Tuner). Einen Signalgeber (z.B. PM5326) über einen Kondensator mit einer Kapazität gleich 5,6 pF an Anschluss 16 des Tuners schalten, und dessen Frequenz auf 32,4 MHz (39,9 MHz)\* einstellen. Das Signal mit beispielsweise 1 kHz in Amplitude modulieren. System SECAM (und den Empfänger im VHF Band 1 abstimmen)\* mit Hilfe der Systemtaste (Y) an der Ortstastatur wählen. Oszilloskop an Anschluss 6 von IC7130 schalten und 5052 und 5053 auf Höchstamplitude regeln. Widerstand 3001 wieder anlöten.

Wenn ein Hubgenerator ('sweepgenerator') vorhanden ist, lässt sich dieses Filter auch damit regeln. Zu den gleichen Bedingungen wie oben 5052 und 5053 dahin regeln, dass die Kurve A (siehe Bild 9) auf dem Oszilloskopschirm sichtbar ist. Nun das Gerät in die Stellung PAL/SECAM B/G schalten. Nun muss Kurve B (siehe Bild 9) auf dem Oszilloskopschirm sichtbar sein.

- b.\* Einen Signalgeber und ein Oszilloskop wie in 15.a angegeben anschliessen. Den Signalgeber auf 38.9 MHz einstellen. 5068 auf Mindestamplitude regeln.

#### 16\* Ton Sperrfilter

Einen Signalgeber (z.B. PM5326) über einen Kondensator (5,6pF) an Anschluss 16 des Tuners schalten, und dessen Frequenz auf 33,4 MHz einstellen.

Den Empfänger in System PAL/SECAM B/G stellen, und das Signal mit beispielsweise 1kHz Amplitude modulieren.

Ein Oszilloskop an Anschluss 22-IC7020 anschliessen und 5020 auf Mindestamplitude regeln.

Dafür sorgen, dass der Demodulator nicht übersteuert wird.

- \* **Extra Einstellungen nur gültig für "Multi France" Geräte**

## B. EINSTELLUNGEN AM STEREO-TONMODUL (Bild 11)

Anmerkung: Wo bei den Regelungen von einem Generatorsignal die Rede ist, wurde der Farbmustergenerator PM5515 eingesetzt.

### 1. Der 5,5MHz-Tonteil

Ein Generatorsignal (PAL oder SECAM B/G) einspeisen, dessen Tonträger mit einer Frequenz von beispielsweise 1 kHz frequenzmoduliert ist.

Den Generator in die Monostellung bringen und mit 5182 auf Mindeststörung im Ton regeln.

Oder mit einem Oszilloskop an Anschluss 4 von IC7170 (Oszilloskop in AC-Stellung) messen und mit 5182 auf Höchstamplitude regeln.

### 2. Der 5,742MHz-Tonteil

a. Ein Generatorsignal (PAL oder SECAM B/G) einspeisen mit zwei Tonträgern, deren Tonträger mit einer Frequenz (z.B. 1 kHz) moduliert sind und der zweite Tonträger mit dem Pilotsignal für die zweite Sprache versehen ist. Mit Hilfe der Fernbedienung für Sprache 2 wählen.

b. Dann 5183 auf Mindeststörung im Ton regeln. Oder mit einem Oszilloskop an Anschluss 5 von IC7170 (Oszilloskop in AC-Stellung) messen und mit 5183 auf Höchstamplitude regeln.

### 3. Pilotoneinstellung

Ein Generatorsignal einspeisen wie in Punkt 2a. 5200 dahin regeln, dass das Gerät richtig zwischen Sprache 1 und Sprache 2 umschaltet (Pilotton = 54,688 kHz).

### 4. Stereomatrix

Ein Generatorsignal einspeisen und den Generator in die Stereostellung bringen und die Taste R(M2) drücken. Oszilloskop an Anschluss 20 von IC7220 schalten und mit 3212 auf Mindestamplitude regeln.

### 5. 117,5Hz-Aktivfilter (Stereofilter)

Ein Generatorsignal einspeisen und den Generator in die Stereostellung bringen. Beide Tonträger sind unmoduliert. Oszilloskop an Anschluss 23 von IC7220 schalten und 3243 auf Höchstamplitude regeln.

### 6. 274,1Hz-Aktivfilter (Zweitsprachefilter)

Ein Generatorsignal mit 2 Tonträgern einspeisen; die Tonträger sind unmoduliert (Generator in der DUAL-Stellung). Oszilloskop an Anschluss 2 von IC7220 schalten und 3245 auf Höchstamplitude regeln.

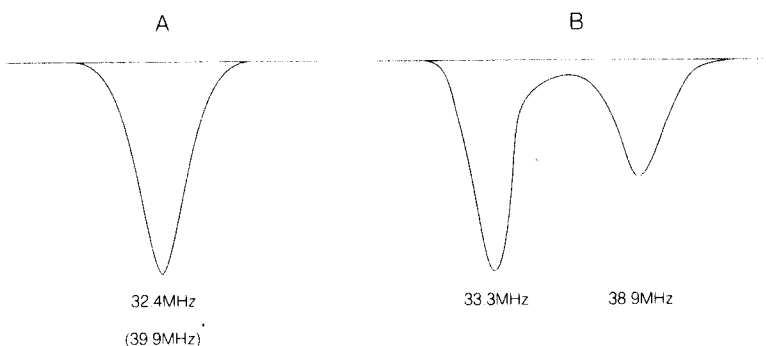


Fig. 9

### C. EINSTELLUNGEN AM MONOTOMMODUL (Bild 11)

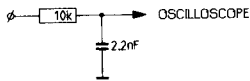
#### 1. AM-Ton

Einen Signalgeber (z.B. PM5326) an Anschluss 3–6 schalten und dessen Frequenz auf 32,4 MHz einstellen. Dafür sorgen, dass keine Uebersteuerung erfolgt.

Oszilloskop an Anschluss 1-7 anschliessen wie Bild 10 zeigt. Mit Hilfe der Systemtaste (Y) an der Ortstastatur für SECAM wählen. Nun 5103 und 5107 auf Höchstamplitude regeln.

#### 2. FM-Ton

Ein Generatorsignal (z.B. PM 5515) einspeisen, dessen Tonträger mit einer Frequenz von beispielsweise 1 kHz frequenzmoduliert ist. Mit Hilfe der Systemtaste (Y) an der Ortstastatur für System PAL/SECAM B/G wählen. Oszilloskop an Anschluss 1–7 oder 1–8 schalten und 5115 auf ein Höchstsignal (unverzerrt) regeln.



PRS.05009  
T33/816

Fig. 10

### D. EINSTELLUNGEN AN DER BILDRÖHRENPLATINE (Bild 11)

#### 1. Einstellung von Vg2

Ein Schwarzrastersignal einspeisen. Oszilloskop mit den Anschlüssen 2 und 1 von IC7380 verbinden, messen und notieren, auf welchem Gleichspannungsniveau sich die Unterseite eines jeden Oszillogramms befindet. Das niedrigste Niveau mit dem Vg2 potentiometer (Bild 6) auf 125 V einstellen.

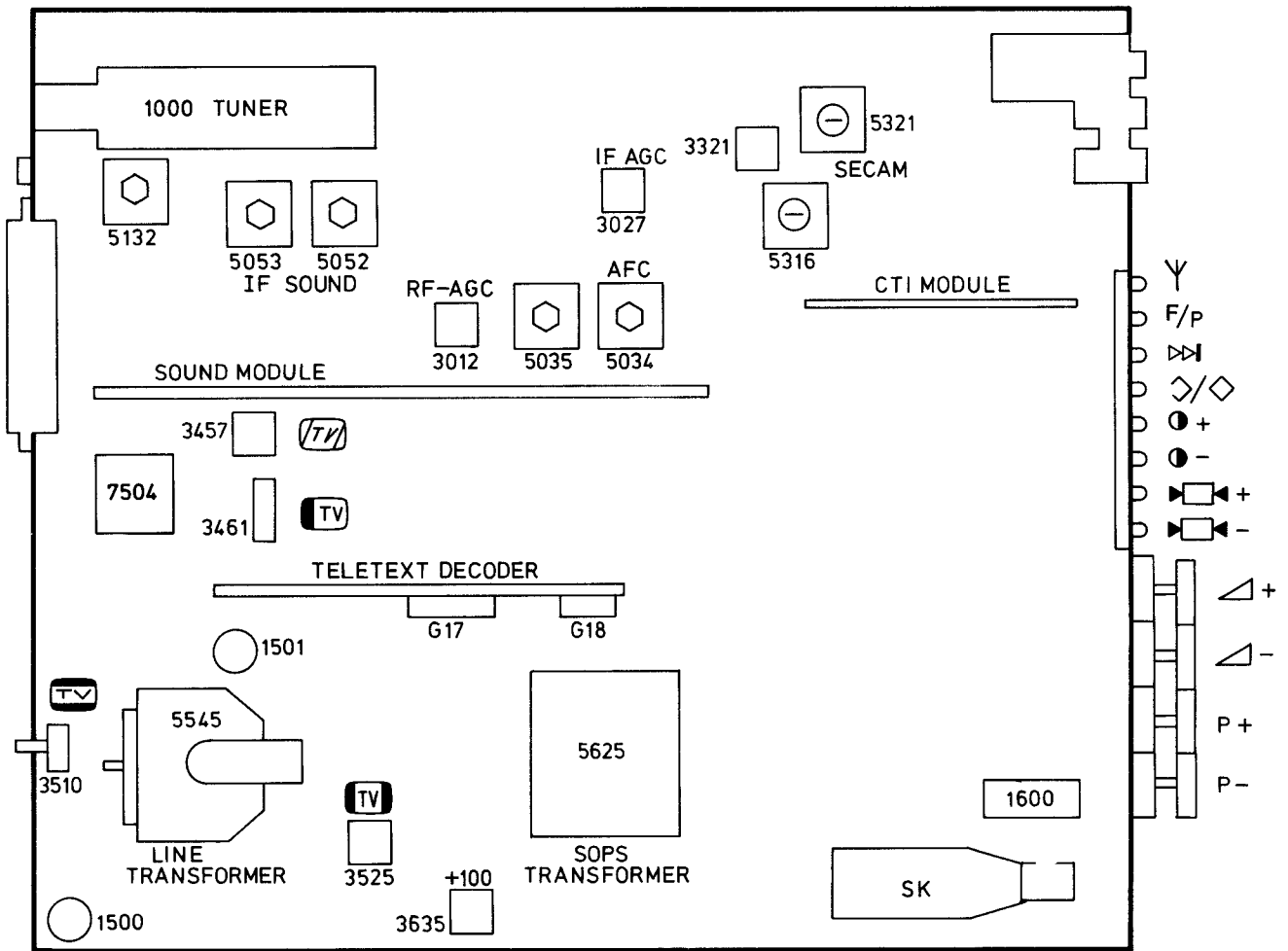
#### 2. Grauskala

Ein Grauskala-Prüfmuster einspeisen und das Gerät in gewöhnlicher Weise einstellen. Das Gerät etwa 10 Minuten anheizen lassen. 3380 und 3384 regeln, bis die verlangte Grauskala erhalten worden ist.

### E. EINSTELLUNG AM VIDEOTEXTDECODER (Bild 11)

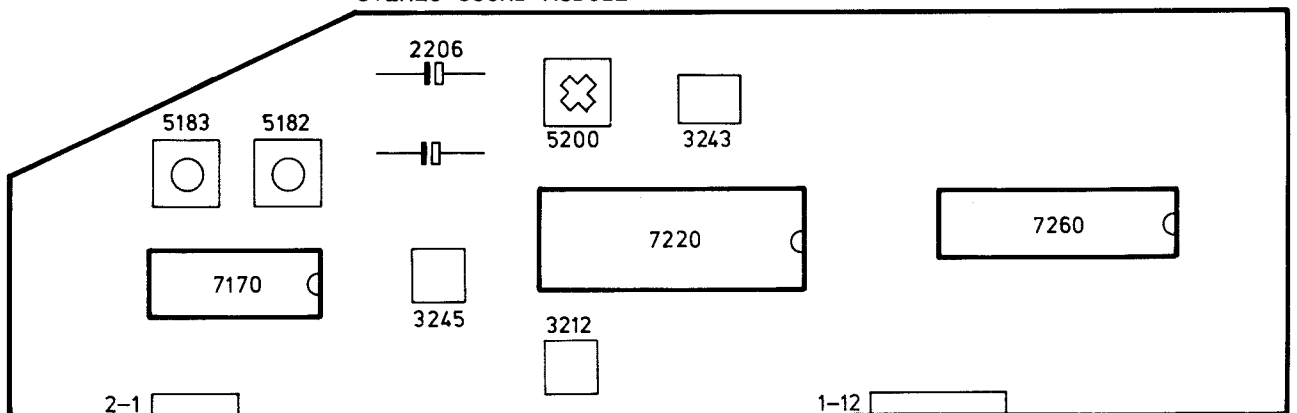
Anschluss 22 von IC7830 an Masse legen. Einen Frequenzmesser an Anschluss 17 von IC7830 schalten und 5803 auf 6.000 MHz  $\pm$  30 kHz regeln. Durchverbindung beseitigen.

CARRIER PANEL



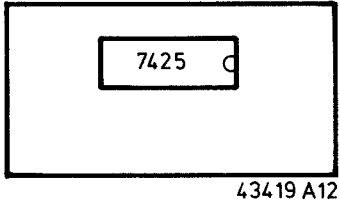
43416 B12

STEREO SOUND MODULE

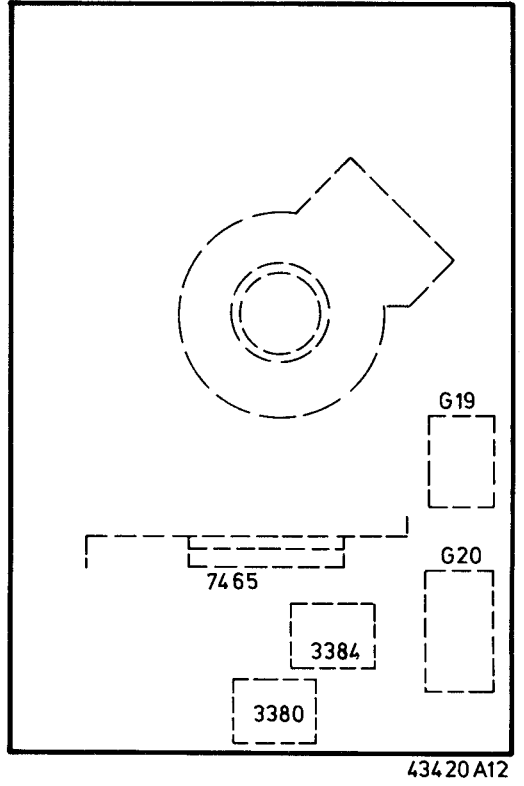


43417A12

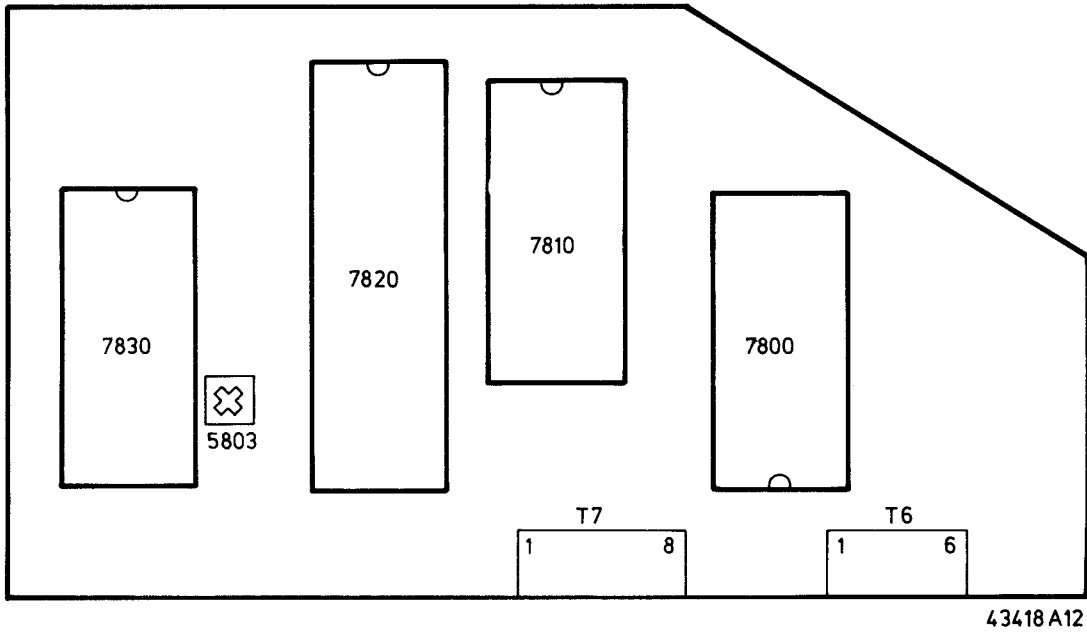
CTI MODULE



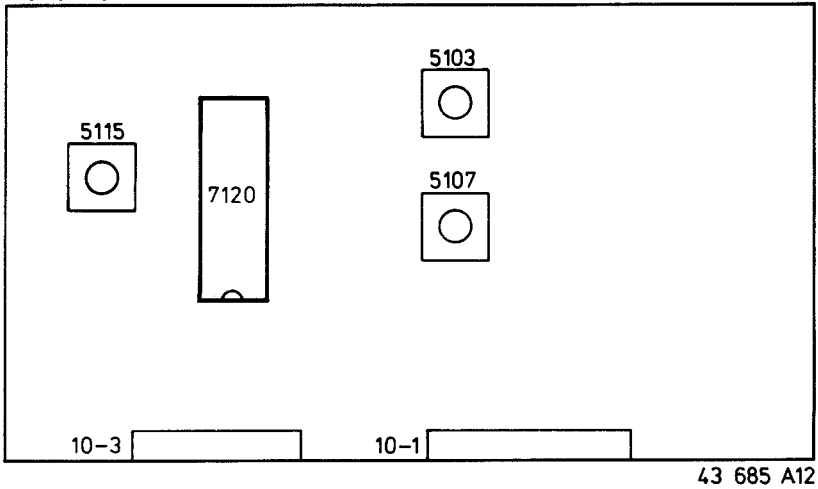
PICTURE TUBE PANEL



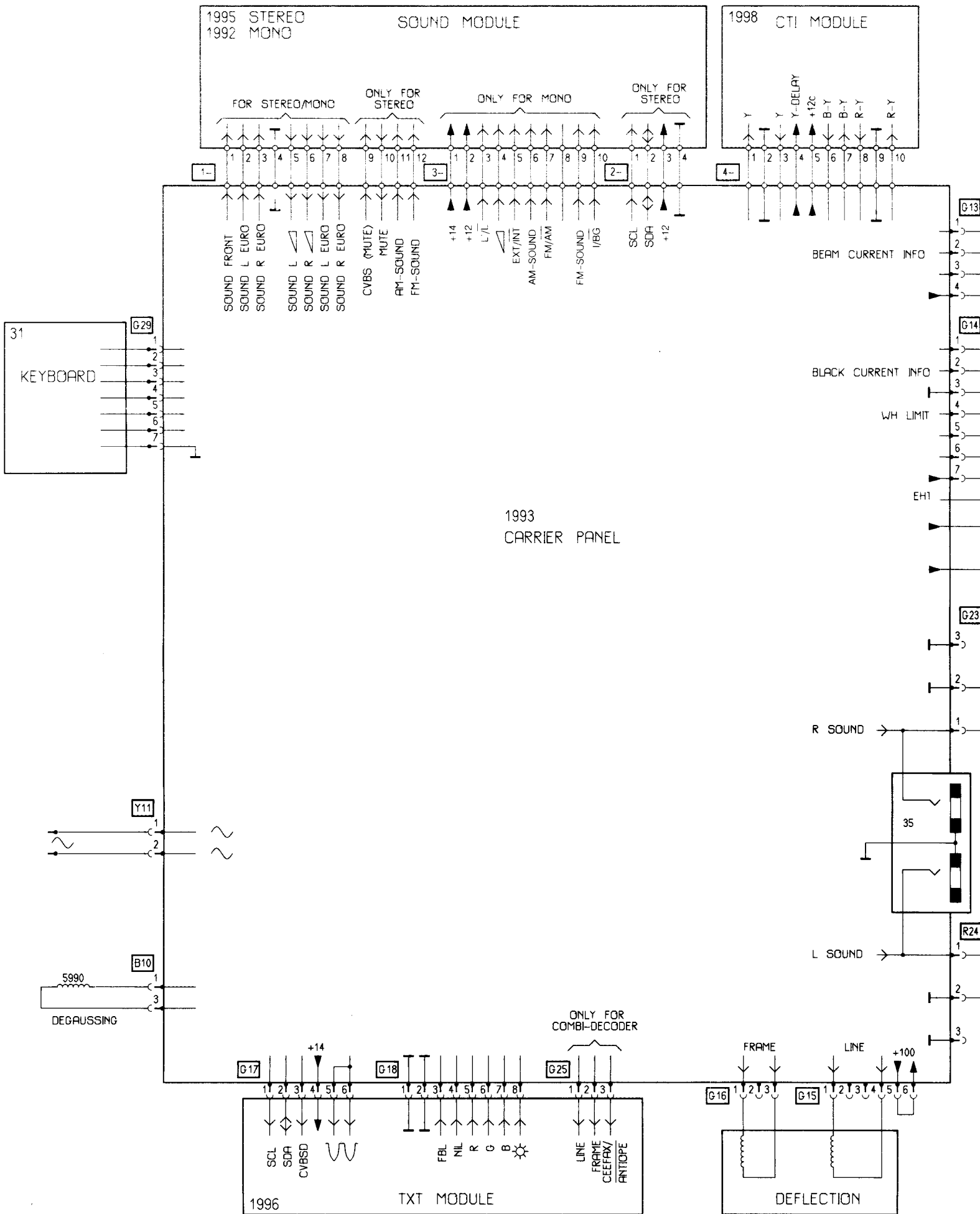
TELETEXT DECODER



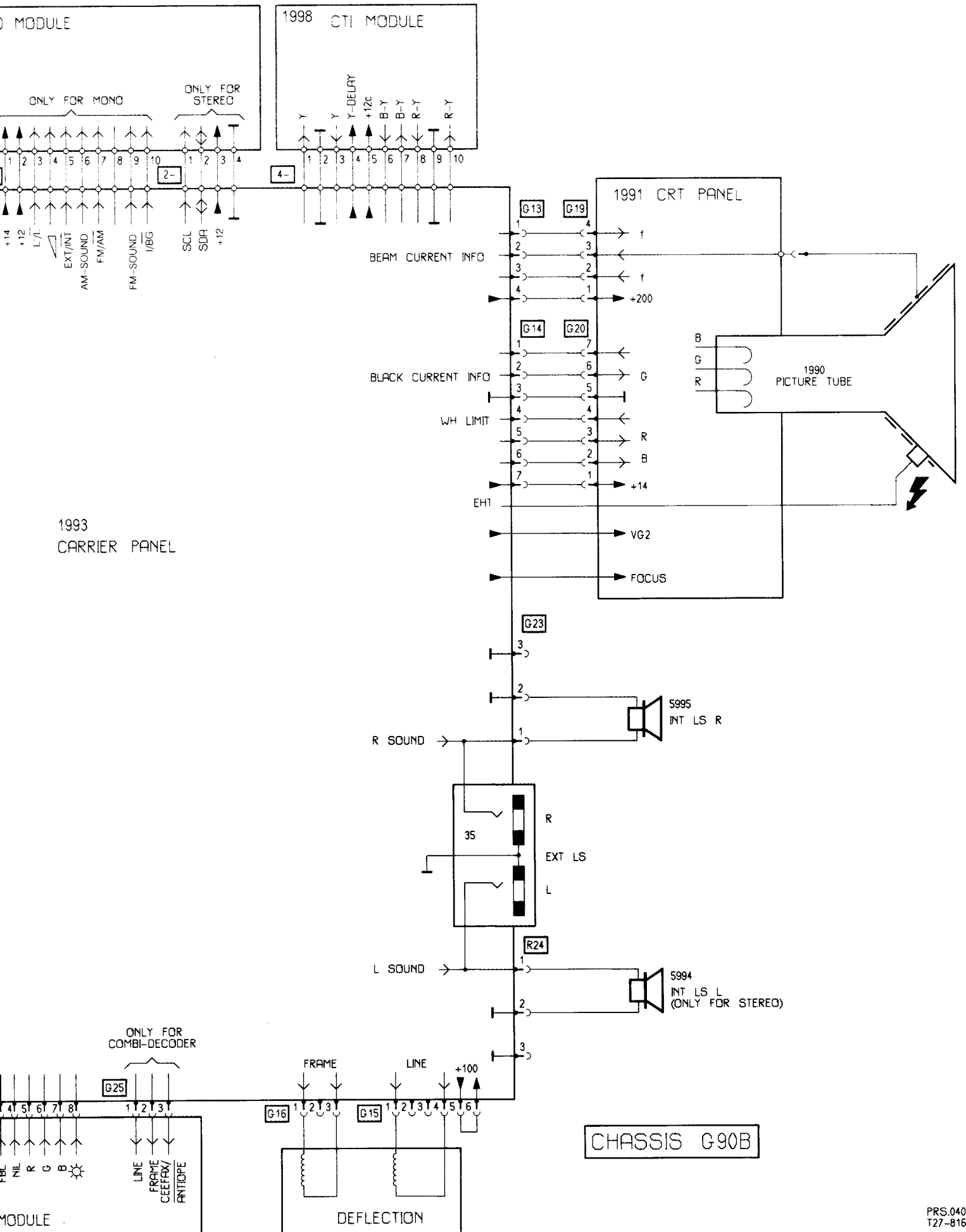
MONO SOUND MODULE



# WIRING DIAGRAM



# WIRING DIAGRAM



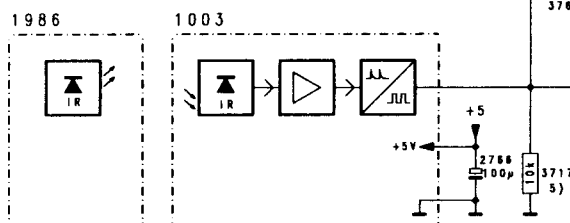
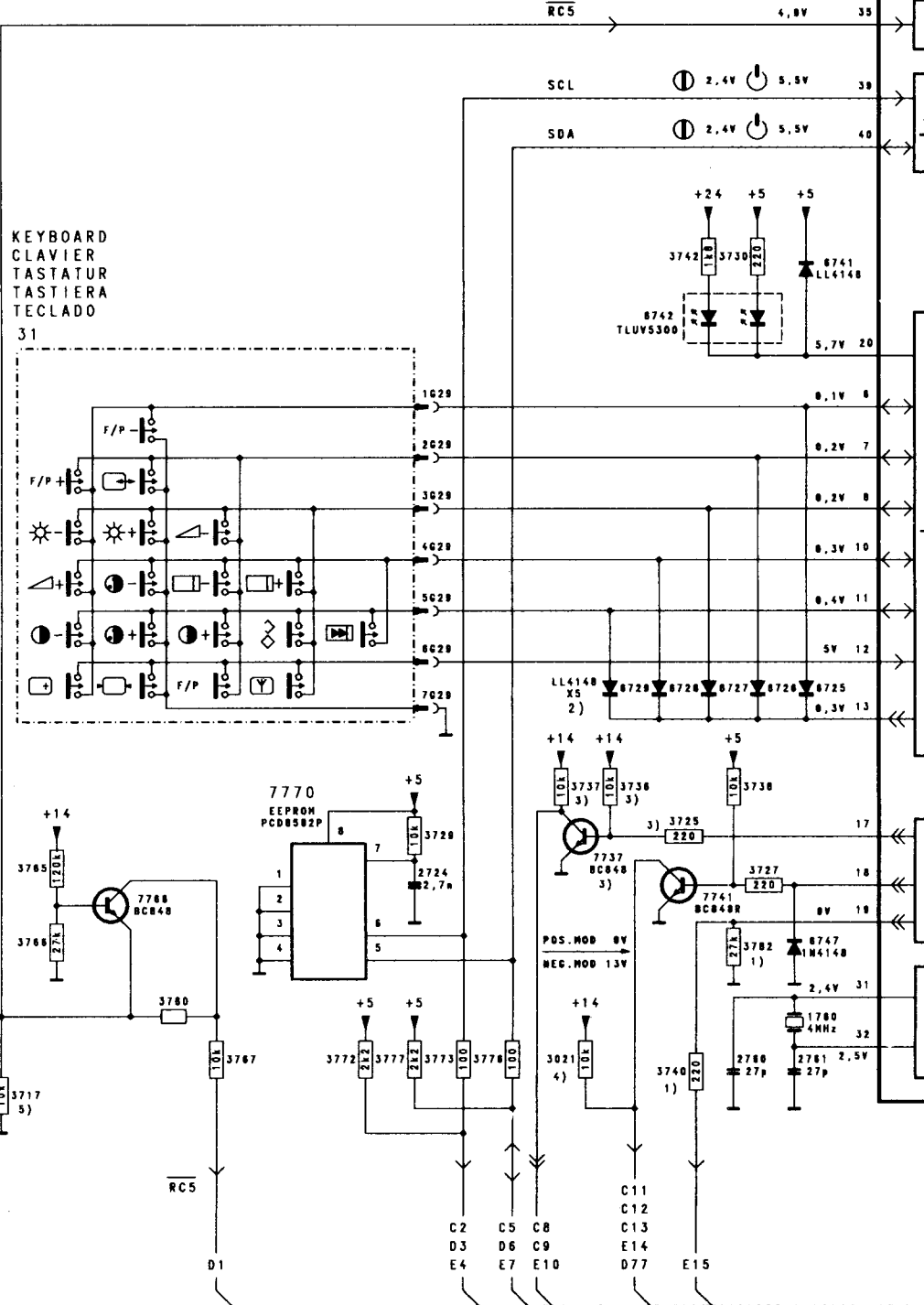


# DIAGRAM-SCHEMA-SCHALTBILD-SCHEMA-DIAGRAM A

## REMARKS-REMARQUES-ANMERKUNGEN-NOTE-NOTE

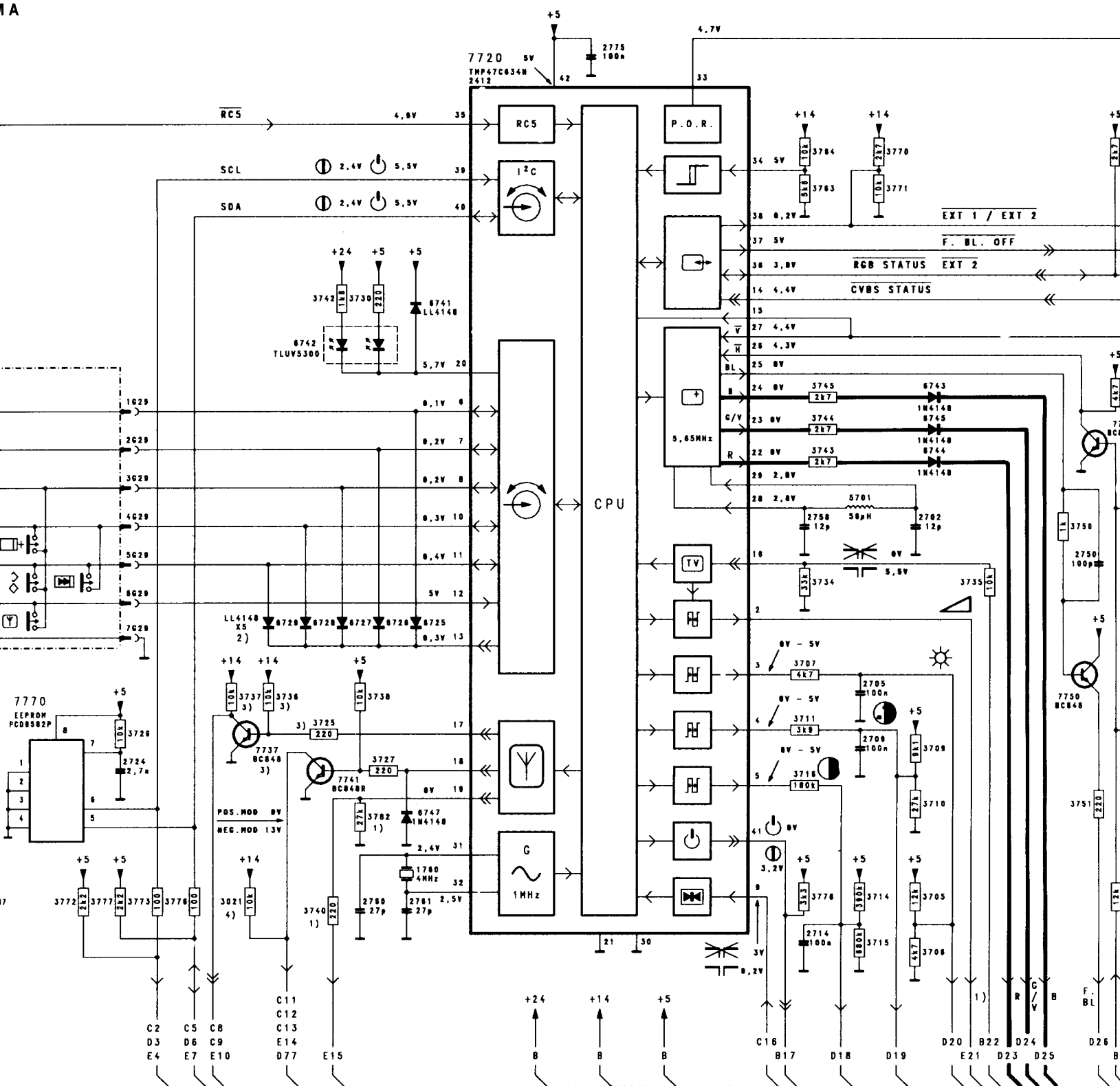
- 1) PRESENT IN MONO SETS ONLY  
PRESENT SUR LES APPAREILS MONO SEULEMENT  
ANWESEND IN GERÄTEN MIT MONO TON  
PRESENTI SUI MODELLI CON MONO  
PRESENTI SOBRE MODELLOS CON MONO
- 2) 6725 PRESENT IN NON REMOTE SETS  
PRESENT SUR LES APPAREILS SANS C.A.D  
ANWESEND IN GERÄTEN OHNE FERNBEDIENUNG  
PRESENTI SUI MODELLI SENZA C.R  
PRESENTI SOBRE MODELLOS SIN C.R
- 6726 PRESENT IN UHF ONLY SETS  
PRESENT SUR LES APPAREILS  
UNIQUEMENT UHF  
ANWESEND IN GERÄTEN MIT NUR EINEM  
UHF KANALWÄHLER  
PRESENTI SUI MODELLI SOLO UHF  
PRESENTI SOBRE MODELLOS SOLAMENTE UHF
- 6727 PRESENT IN HYPERBAND SETS  
PRESENT SUR LES APPAREILS AYANT  
UN SELECTEUR HYPERBANDE  
ANWESEND IN GERÄTEN MIT HYPERBAND  
KANALWÄHLER  
PRESENTI SUI MODELLI CON SELETORE  
IPERBANDA  
PRESENTI SOBRE MODELLOS CON SELECTOR  
HIPERBANDA
- 6728 PRESENT IN MULTI FRENCH SETS  
PRESENT SUR LES APPAREILS MULTI FRANCE  
ANWESEND IN GERÄTEN MULTI FRANZÖSISCH  
PRESENTI SUI MODELLI MULTI FRANZIA  
PRESENTI SOBRE MODELLOS MULTI FRANZIA
- 6729 PRESENT IN MULTI EUROPE SETS  
PRESENT SUR LES APPAREILS MULTI EUROPE  
ANWESEND IN GERÄTEN MULTI EUROPA  
PRESENTI SUI MODELLI MULTI EUROPA  
PRESENTI SOBRE MODELLOS MULTI EUROPA
- 3) NOT PRESENT IN EUROPA SETS  
ABSENT DANS LES APPAREILS EUROPE  
NIGHT ANWESEND IN GERÄTEN EUROPA  
ASSENTE SUI MODELLI EUROPA  
AUSENTE SOBRE MODELLOS EUROPA
- 4) 3021 2,7kΩ IN MULTI EUROPE MONO SETS  
10kΩ IN MULTI EUROPE STEREO SETS  
2,7kΩ SUR LES APPAREILS MULTI EUROPE MONO  
10kΩ SUR LES APPAREILS MULTI EUROPE STEREO  
2,7kΩ IN GERÄTEN MULTI EUROPA MONO  
10kΩ IN GERÄTEN MULTI EUROPA STEREO  
2,7kΩ SUI MODELLI MULTI EUROPA MONO  
10kΩ SUI MODELLI MULTI EUROPA STEREO  
2,7kΩ SOBRE MODELLOS MULTI EUROPA MONO  
10kΩ SOBRE MODELLOS MULTI EUROPA STEREO
- 5) 3717 PRESENT IN NON REMOTE SETS  
PRESENT SUR LES APPAREILS SANS CAD  
ANWESEND IN GERÄTEN OHNE FERNBEDIENUNG  
PRESENT SUI MODELLI SENZA C.R  
PRESENTI SOBRE MODELLOS SIN C.R

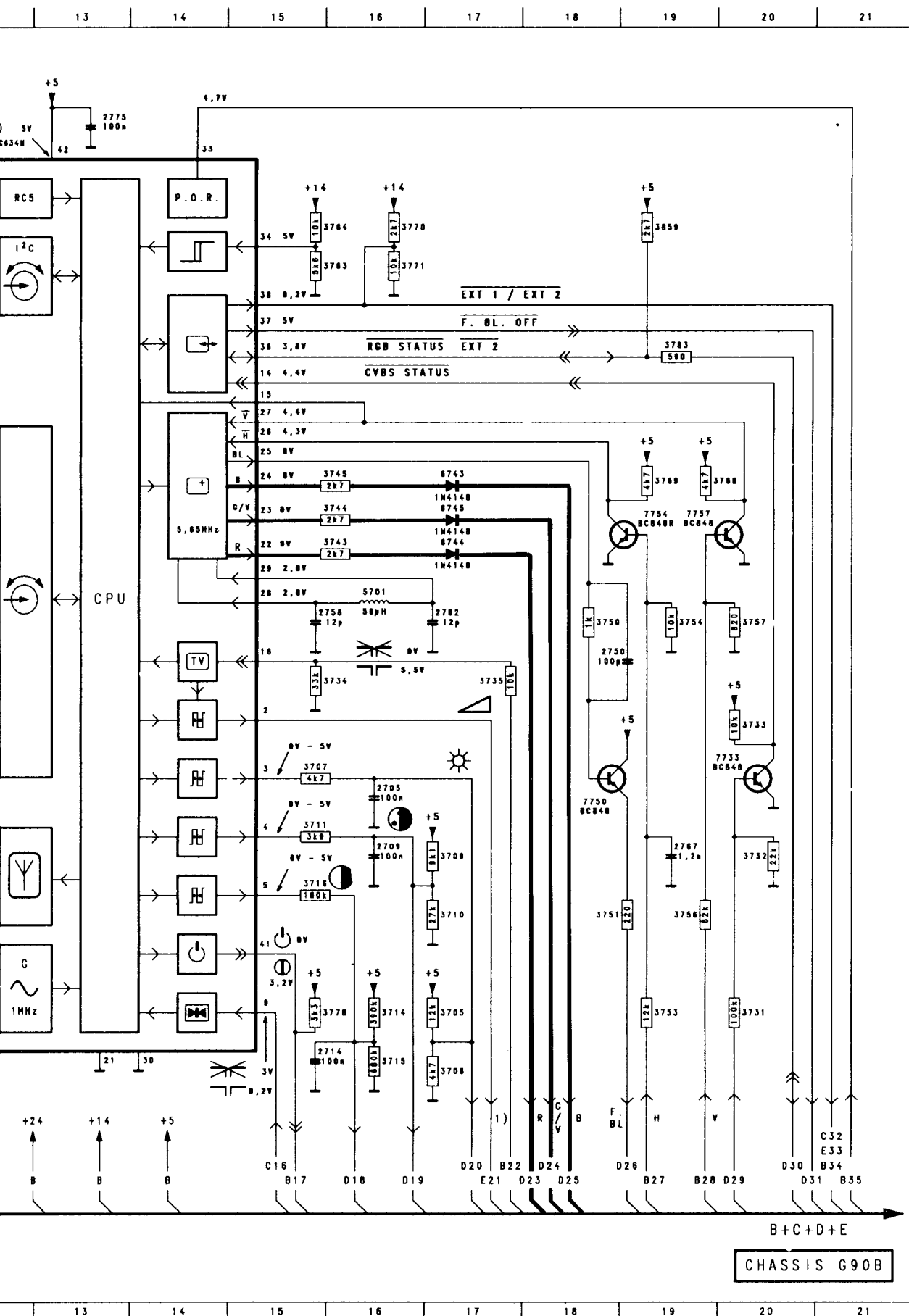
KEYBOARD  
CLAVIER  
TASTATUR  
TASTIERA  
TECLADO  
31



IR TRANSM.  
EMET. IR  
IR SENDER  
TRANSM. RI  
TRANSMISOR IR

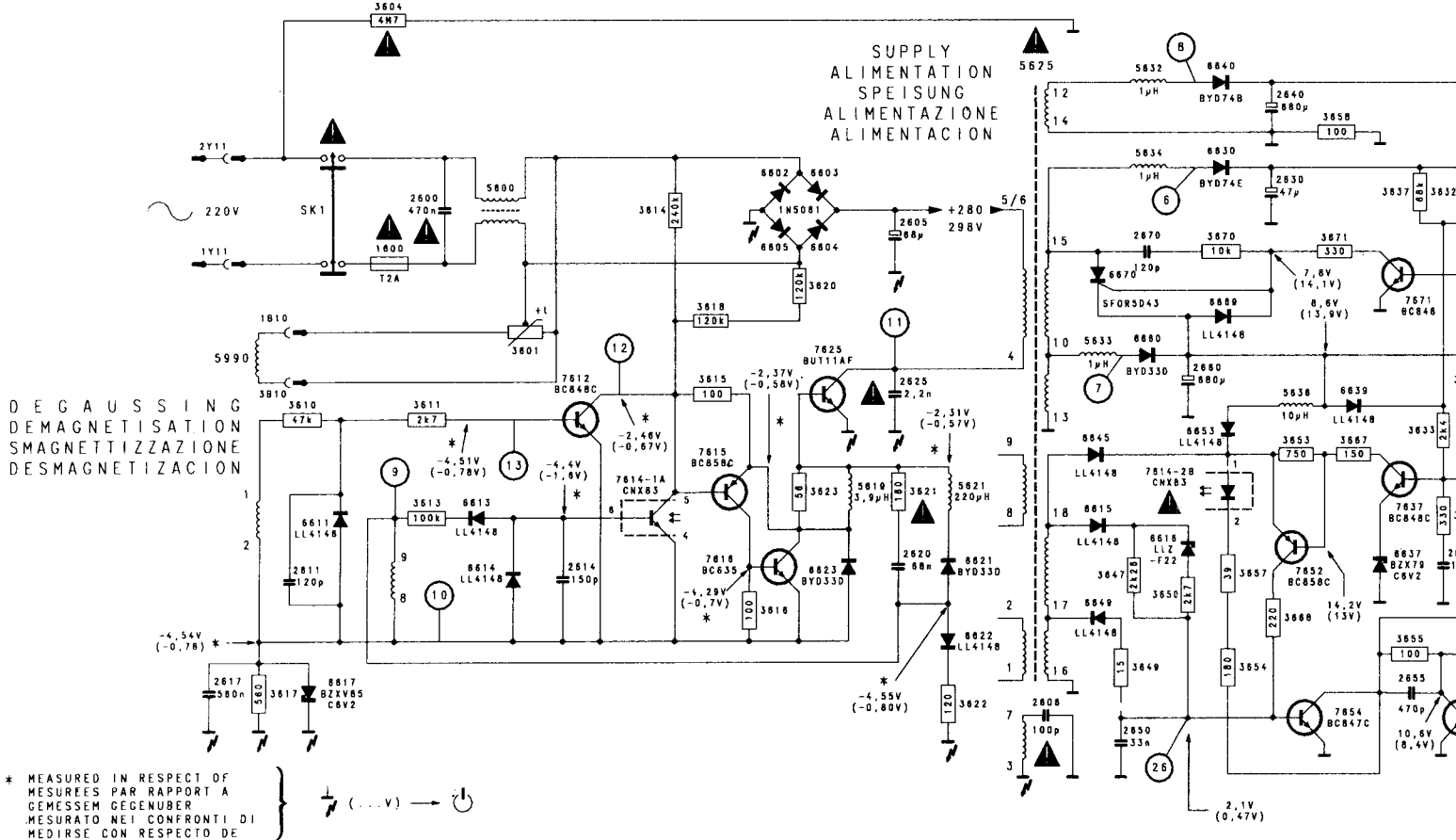
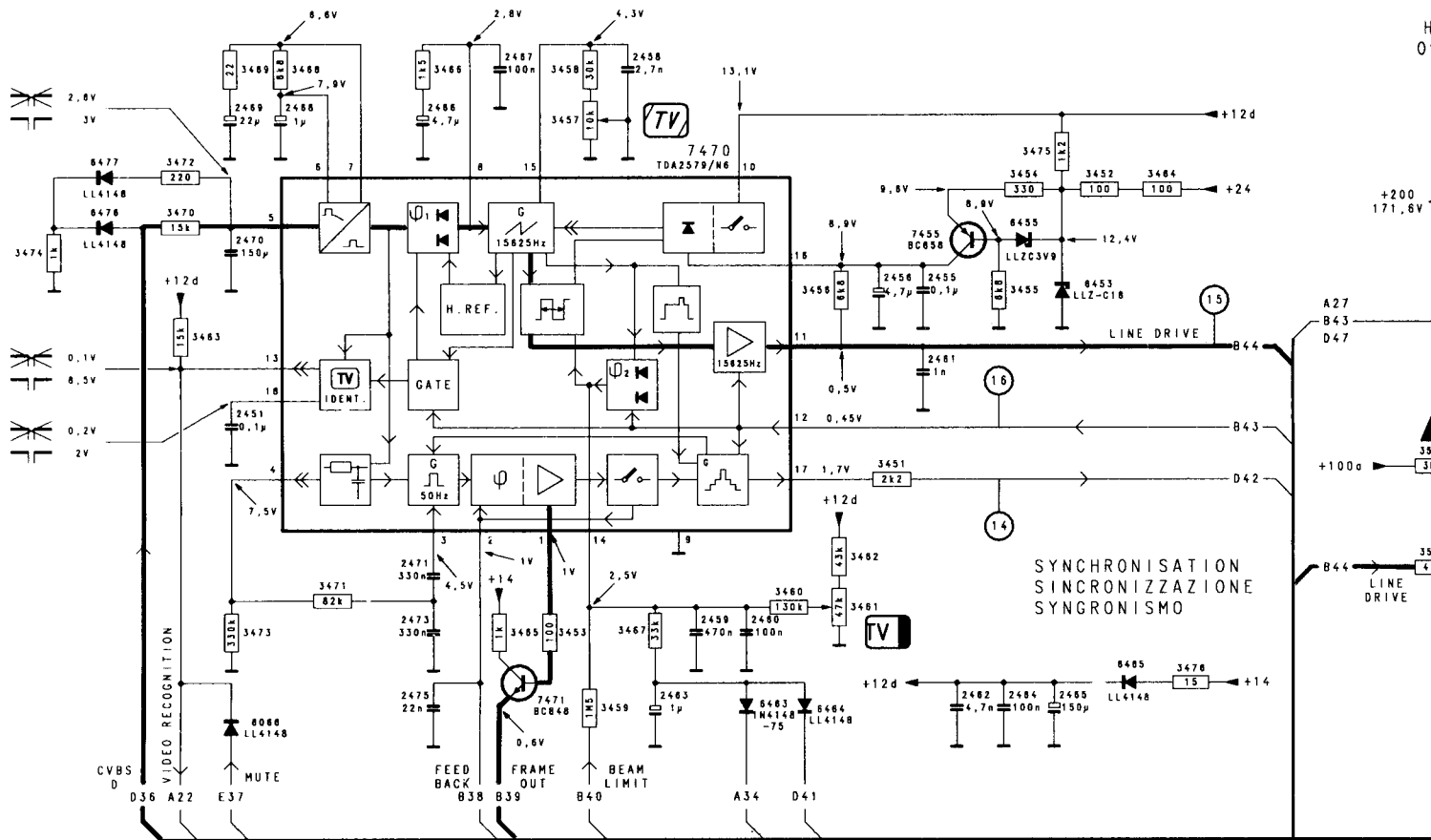
IR RECEIVER  
RECEPTEUR IR  
IR EMPFAENGER  
RICEVITORE RI  
RECEPTOR IR





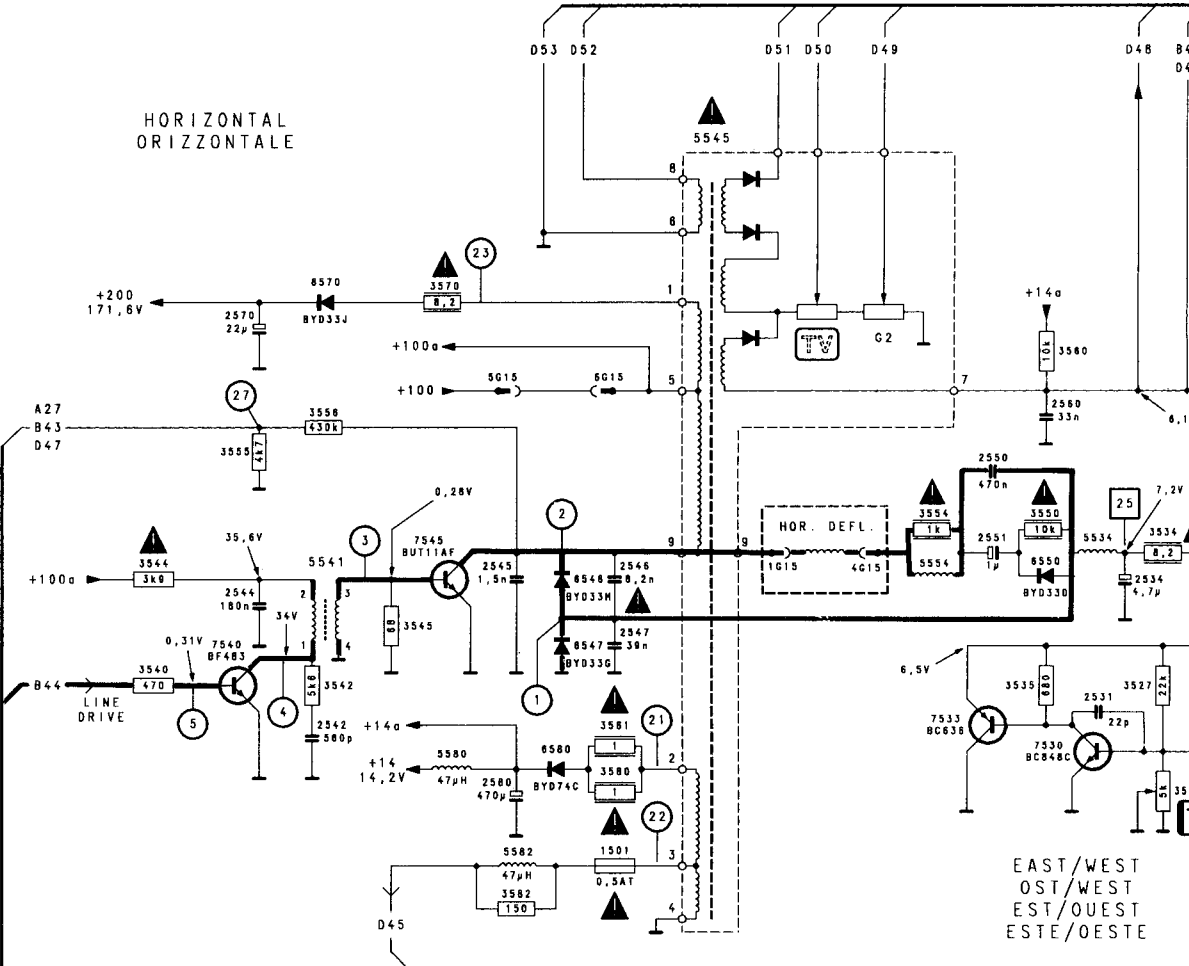
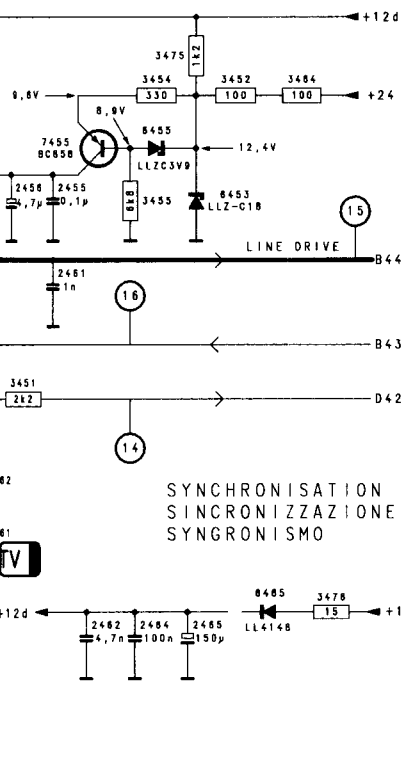
31	E 5
1G29	E 8
1003	I 2
1760	J11
1986	I 1
2G29	F 8
2702	F17
2705	H16
2709	I16
2714	K15
2724	I 8
2750	G18
2758	F16
2760	K11
2761	K11
2766	K 4
2767	I19
2775	A13
3G29	F 8
3021	K 9
3705	K17
3706	K17
3707	H15
3709	I17
3710	J17
3711	I15
3714	K16
3715	K16
3716	I15
3717	K 5
3729	I 8
3730	D11
3731	K20
3732	I20
3733	H20
3734	G15
3735	G17
3736	H10
3737	H 9
3738	H11
3742	D10
3743	F16
3744	E16
3745	E16
3751	J18
3753	K19
3754	G19
3756	J19
3757	G20
3763	C16
3764	C16
3765	I 5
3766	J 5
3767	K 7
3768	E20
3769	E19
3770	C16
3771	C16
3772	K 7
3773	K 8
3776	K 9
3777	K 8
3778	K15
3782	J11
3859	C19
4G29	F 8
5G29	G 8
5701	F16
6G29	G 8
6725	H11
6726	H11
6727	H11
6728	H10
6729	H10
6741	D11
6742	E10
6743	E17
6744	F17
6745	E17
7G29	H 8
7720	B12
7733	H20
7737	I10
7741	I10
7750	H18
7754	E19
7757	E19
7766	I 6
7770	H 7

DIAGRAM - SCHEMA - SCHALTBILD - SCHEMA - DIAGRAMA B

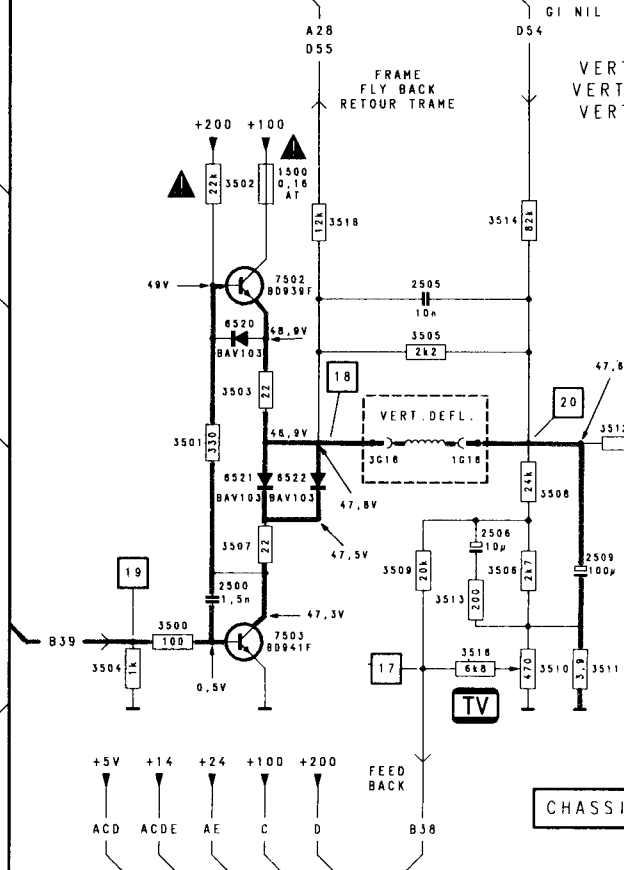
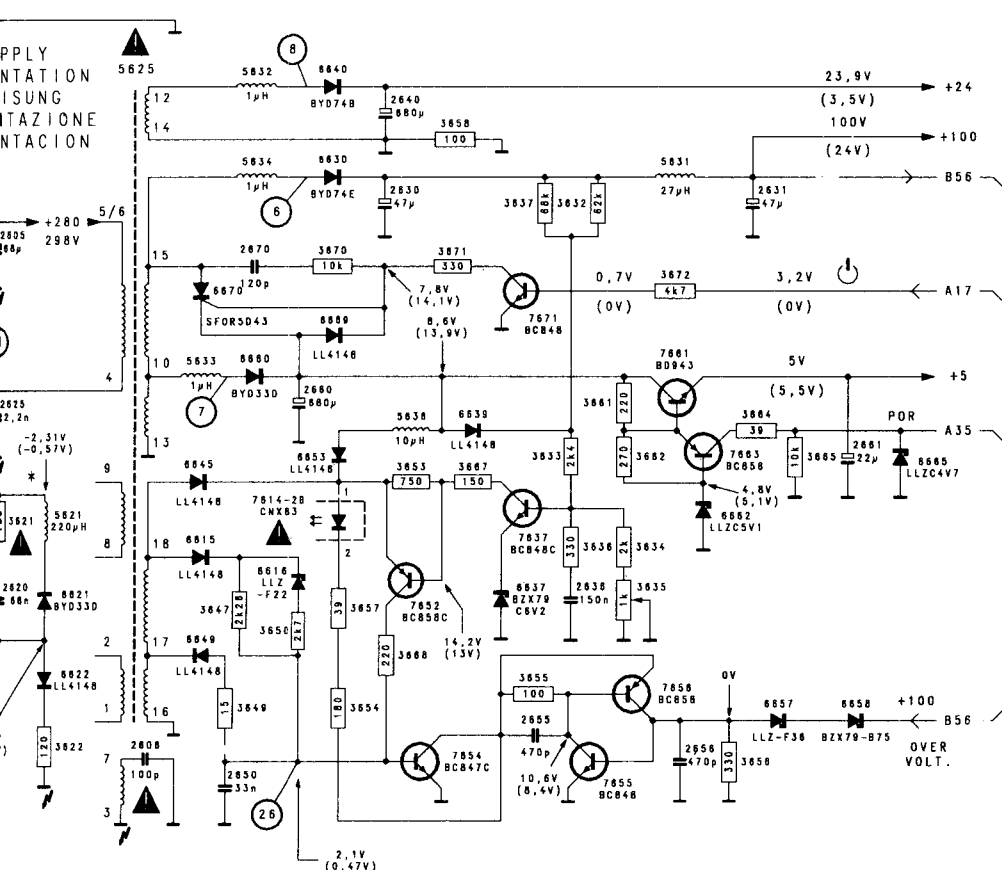


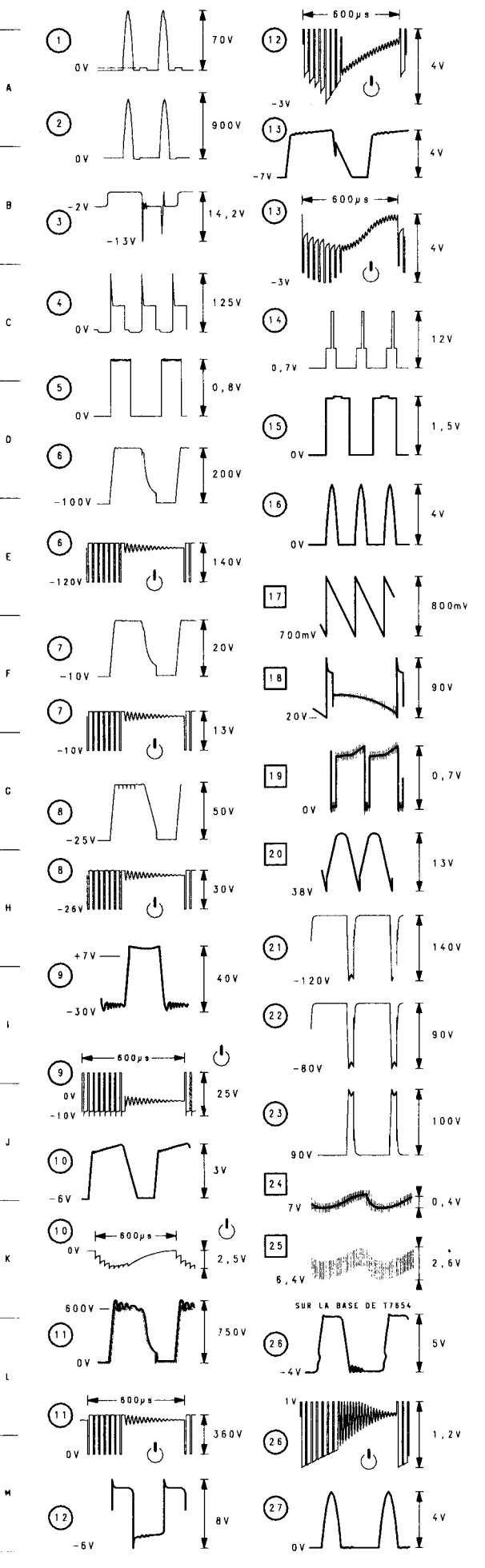
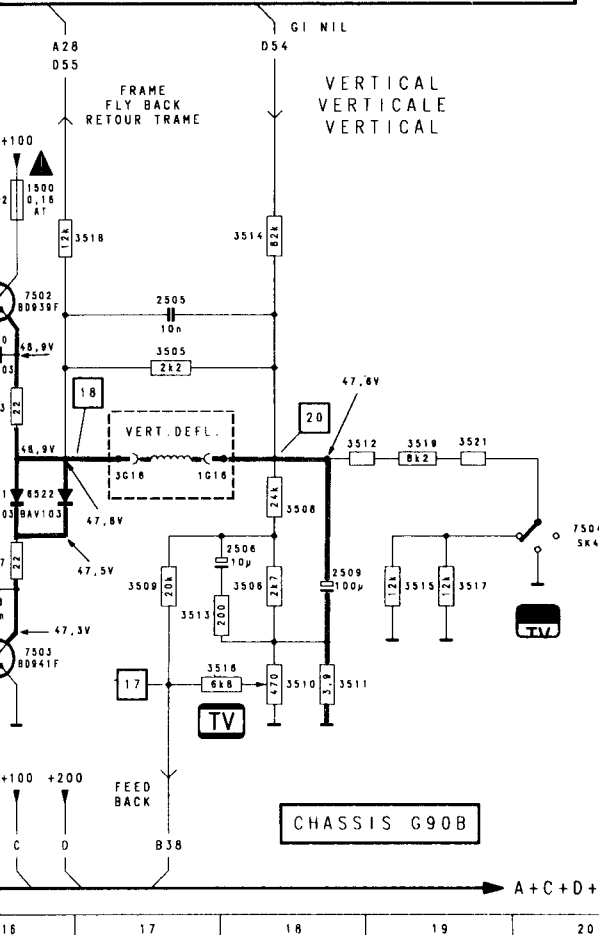
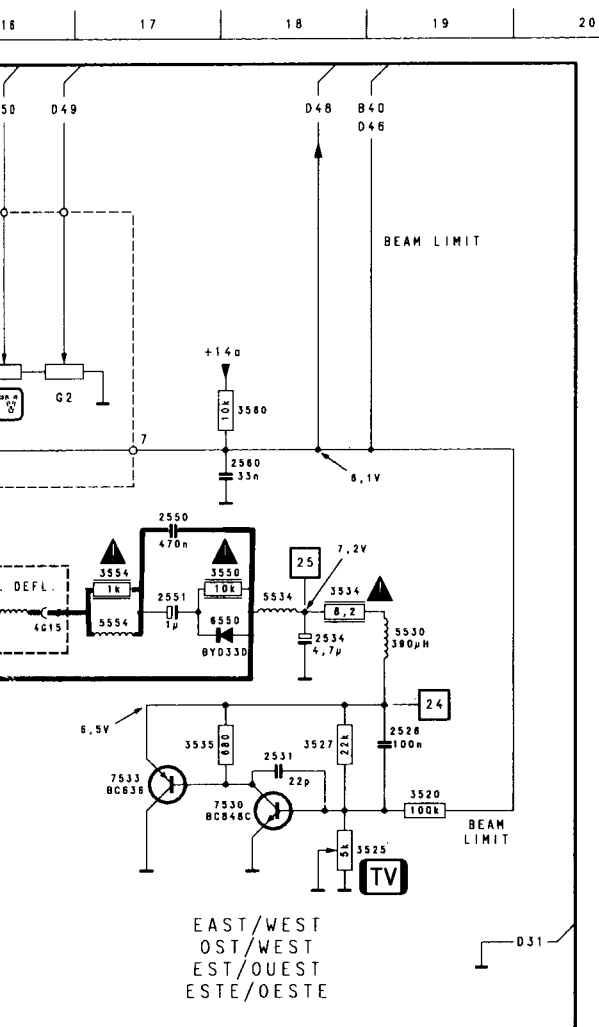
\* MEASURED IN RESPECT OF  
MESUREES PAR RAPPORT A  
GEMESSEN GEGENUEBER  
MISURATO NEI CONFRONTI DI  
MEDISE CON RESPECTO DE

HORIZONTAL  
ORIZZONTALE



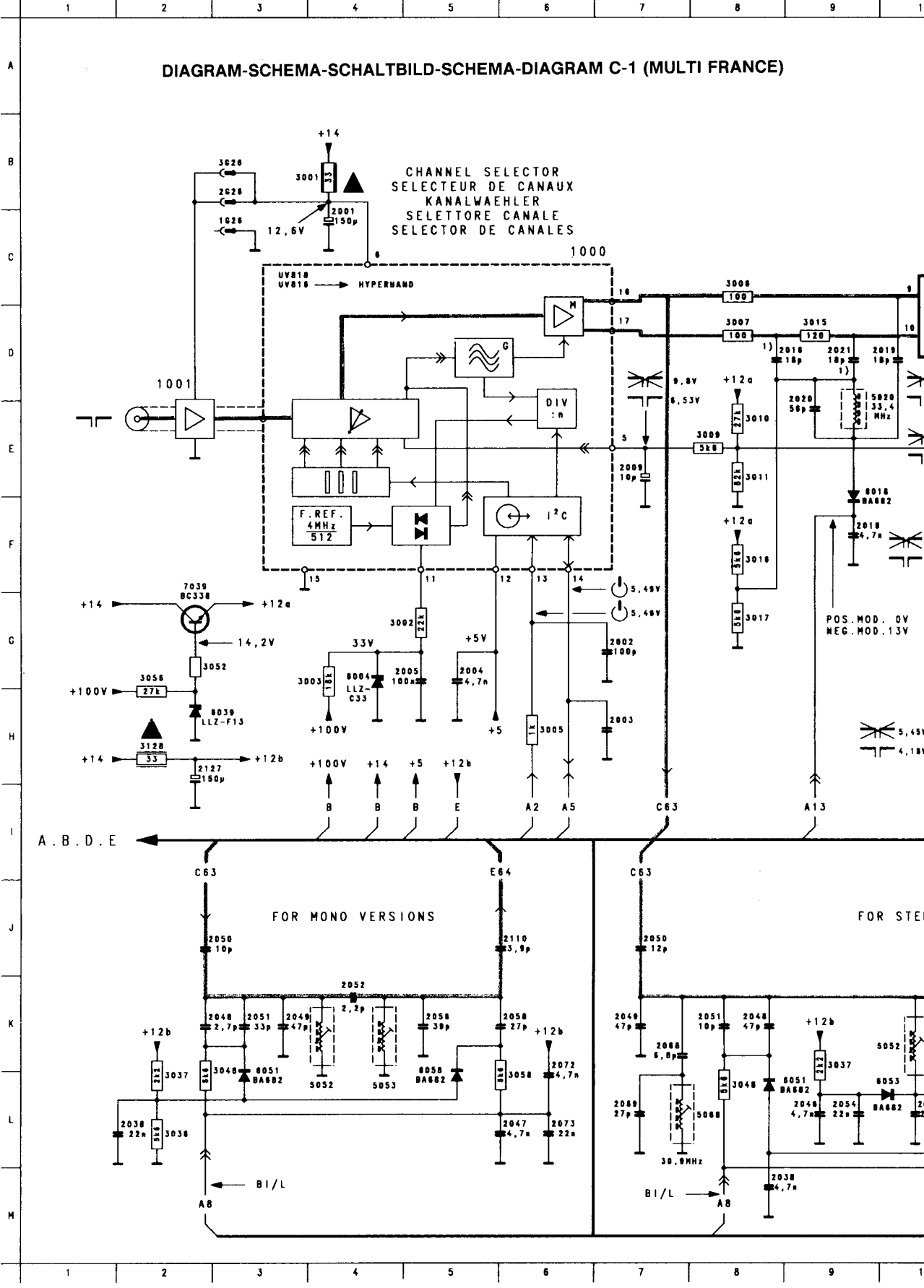
EAST/WEST  
OST/WEST  
EST/OUEST  
ESTE/OESTE





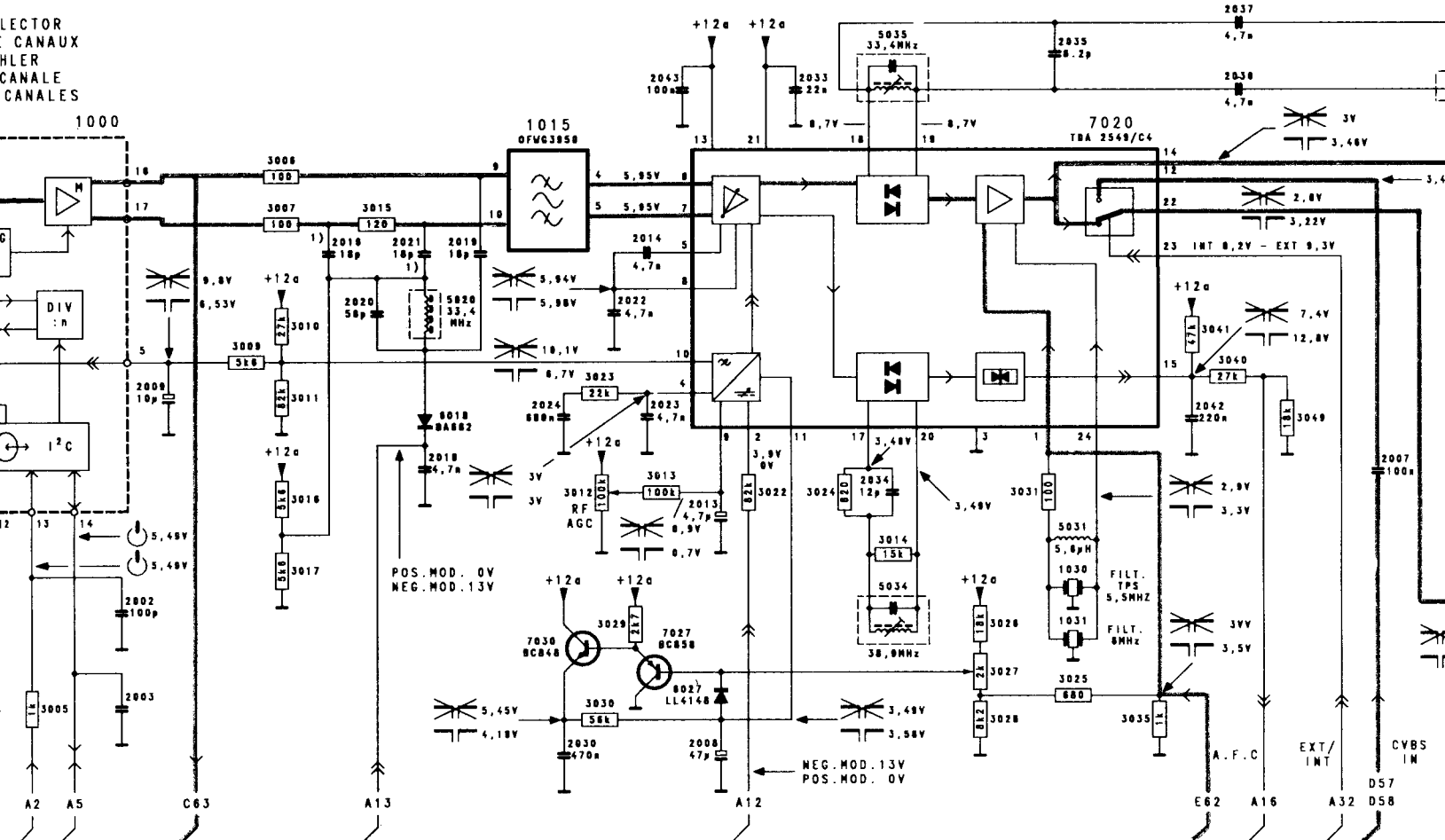
1B10	J 3	3505	J17	6463	F 7
1G15	E16	3506	K18	6464	F 7
1G16	J17	3507	K16	6465	F 9
1Y11	I 2	3508	K18	6476	C 2
1500	I16	3509	K17	6477	B 2
1501	F15	3510	L18	6520	J16
1600	I 4	3511	L18	6521	K16
2Y11	H 2	3512	J19	6522	K16
2451	D 3	3513	K17	6546	E14
2455	C 8	3514	I18	6547	E14
2456	C 8	3515	J19	6550	D17
2458	B 6	3516	L17	6570	C13
2459	F 6	3517	K19	6580	F14
2460	F 7	3518	I17	6602	I 6
2461	D 8	3519	K19	6603	I 7
2462	F 8	3520	F19	6604	I 6
2463	F 6	3521	J18	6605	I 7
2464	F 8	3525	F18	6611	K 3
2465	F 9	3527	E18	6613	K 4
2466	B 4	3534	D18	6614	K 4
2467	B 5	3535	E17	6615	K 9
2468	B 3	3540	E11	6616	K 9
2469	B 3	3542	F12	6617	L 3
2470	C 3	3544	D11	6621	K 8
2471	E 4	3545	E13	6622	L 8
2473	F 4	3550	D17	6623	K 7
2475	F 4	3554	D17	6630	H10
2500	K16	3555	D12	6637	K11
2505	I17	3556	C13	6639	J11
2506	K18	3560	C18	6640	H10
2509	K18	3570	C13	6645	K 9
2526	E19	3580	F15	6649	L 9
2531	E18	3581	F15	6653	J10
2534	E18	3582	G14	6657	L13
2542	E13	3601	J 5	6658	L13
2544	E12	3604	G 4	6660	J 9
2545	E14	3610	J 3	6662	K12
2546	E15	3611	J 4	6665	J14
2547	E15	3613	K 4	6669	J10
2550	D17	3614	I 6	6670	I 9
2551	D17	3615	J 6	7455	C 8
2560	C18	3616	L 6	7470	B 6
2570	C12	3617	L 3	7471	F 5
2580	F14	3618	J 6	7502	I16
2600	I 4	3620	I 7	7503	L16
2605	I 7	3621	K 7	7504	J19
2606	L 8	3622	L 8	7530	F18
2611	K 3	3623	K 7	7533	F17
2614	K 5	3632	I11	7540	E12
2617	L 2	3633	J11	7545	D13
2620	K 7	3634	K12	7612	J 5
2625	J 7	3635	K12	7614	K 5
2630	I10	3636	K11	7615	K 6
2631	I13	3637	I11	7616	K 6
2636	K11	3647	L 9	7625	J 7
2640	H10	3649	L 9	7637	K11
2650	M 9	3650	L 9	7652	K10
2655	L11	3653	K10	7654	M11
2656	L12	3654	L10	7655	M12
2660	J10	3655	L11	7656	L12
2661	J13	3656	L12	7661	J12
2670	I 9	3657	L10	7663	J12
3B10	J 3	3658	H10	7671	I11
3G16	J17	3661	J12		
3451	E 7	3662	J12		
3452	B 9	3664	J13		
3453	F 5	3665	J13		
3454	B 8	3667	K11		
3455	C 8	3668	L10		
3456	C 7	3670	I10		
3457	B 5	3671	I10		
3458	B 6	3672	I12		
3459	F 5	4G15	E16		
3460	F 7	5G15	C14		
3461	F 7	5530	E19		
3462	E 7	5534	D18		
3463	D 3	5541	D13		
3464	B 9	5545	B15		
3465	F 5	5554	D17		
3466	B 4	5580	F13		
3467	F 6	5582	F14		
3468	B 3	5600	I 4		
3469	B 3	5619	K 7		
3470	C 2	5621	K 8		
3471	E 3	5625	H 8		
3472	B 2	5631	H12		
3473	F 3	5632	H 9		
3474	C 1	5633	J 9		
3475	B 9	5634	H 9		
3476	F10	5636	J10		
3500	L15	5990	J 2		
3501	J16	6G15	C14		
3502	I16	6066	F 3		
3503	J16	6453	C 9		
3504	L15	6455	C 8		

1G26	C 3	3030	H11
1000	C 6	3031	F14
1001	D 2	3032	G19
1015	C10	3033	G18
1030	G15	3034	G19
1031	G15	3035	H15
2G26	B 3	3036	L 2
2001	C 4	3037	K 9
2002	G 7	3037	L 2
2003	H 7	3038	B20
2004	G 5	3039	C20
2005	G 5	3040	E16
2007	F17	3041	E16
2008	H12	3043	F19
2009	E 7	3044	E20
2013	F12	3045	E19
2014	D11	3046	F18
2016	D 8	3048	L 8
2017	L12	3049	E17
2018	F 9	3052	G 2
2019	D10	3055	L13
2020	E 9	3056	G 2
2021	D 9	3058	L14
2022	D11	3083	G19
2023	E11	3128	H 2
2024	E10	3131	L18
2030	H10	5020	E 9
2033	C12	5031	F15
2034	F13	5034	G13
2035	B15	5035	B13
2036	C16	5036	B18
2037	B16	5040	D19
2038	L 2	5052	K 4
2038	M 8	5052	K10
2040	D20	5053	K 4
2042	E16	5053	K11
2043	C11	5068	L 8
2044	E18	5132	I17
2046	L 9	5134	J19
2047	L 6	6004	G 4
2047	L14	6018	E 9
2048	K 3	6027	H11
2048	K 8	6037	C19
2049	K 3	6039	H 2
2049	K 7	6051	L 9
2050	J 2	6052	L11
2050	J 7	6053	L10
2051	K 3	6054	L13
2051	K 8	6058	L13
2052	K 4	7020	C15
2052	K10	7027	G11
2053	L11	7030	G10
2054	L 9	7032	G19
2055	L10	7039	G 2
2056	K 5	7044	E18
2056	K12	7130	J15
2057	K13		
2058	K 6		
2058	K13		
2059	K14		
2068	K 7		
2069	L 7		
2070	L12		
2072	K 6		
2073	L 6		
2110	J 6		
2127	H 2		
2130	L15		
2131	L17		
2132	J13		
2133	J18		
3G26	B 3		
3001	B 4		
3002	G 5		
3003	G 4		
3005	H 6		
3006	C 8		
3007	D 8		
3009	E 8		
3010	E 8		
3011	E 8		
3012	F11		
3013	F11		
3014	G13		
3015	D 9		
3016	F 8		
3017	G 8		
3022	F12		
3023	E11		
3024	F13		
3025	H15		
3026	G14		
3027	H14		
3028	H14		
3029	G11		

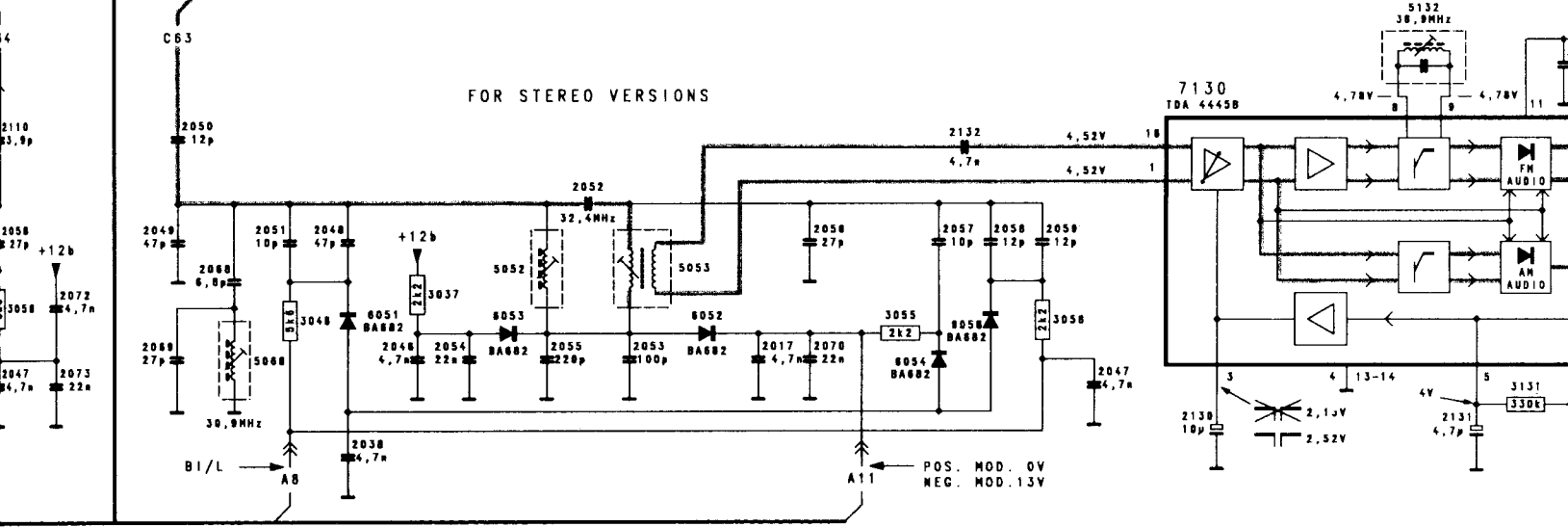


A-DIAGRAM C-1 (MULTI FRANCE)

IF AMPLI + DET + A.G.C + A.F.C



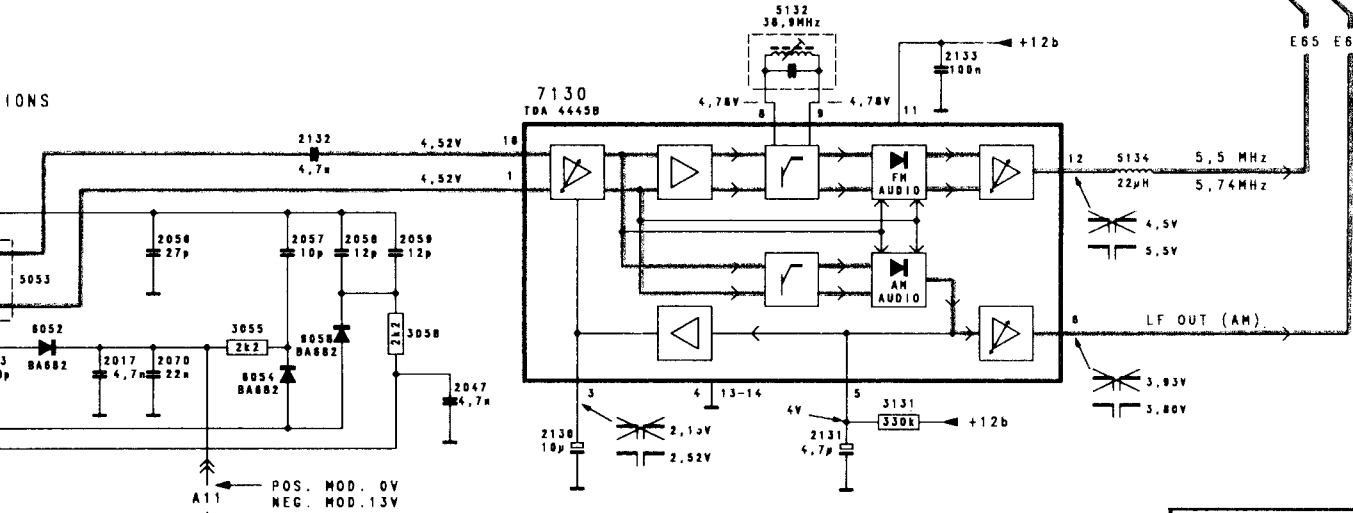
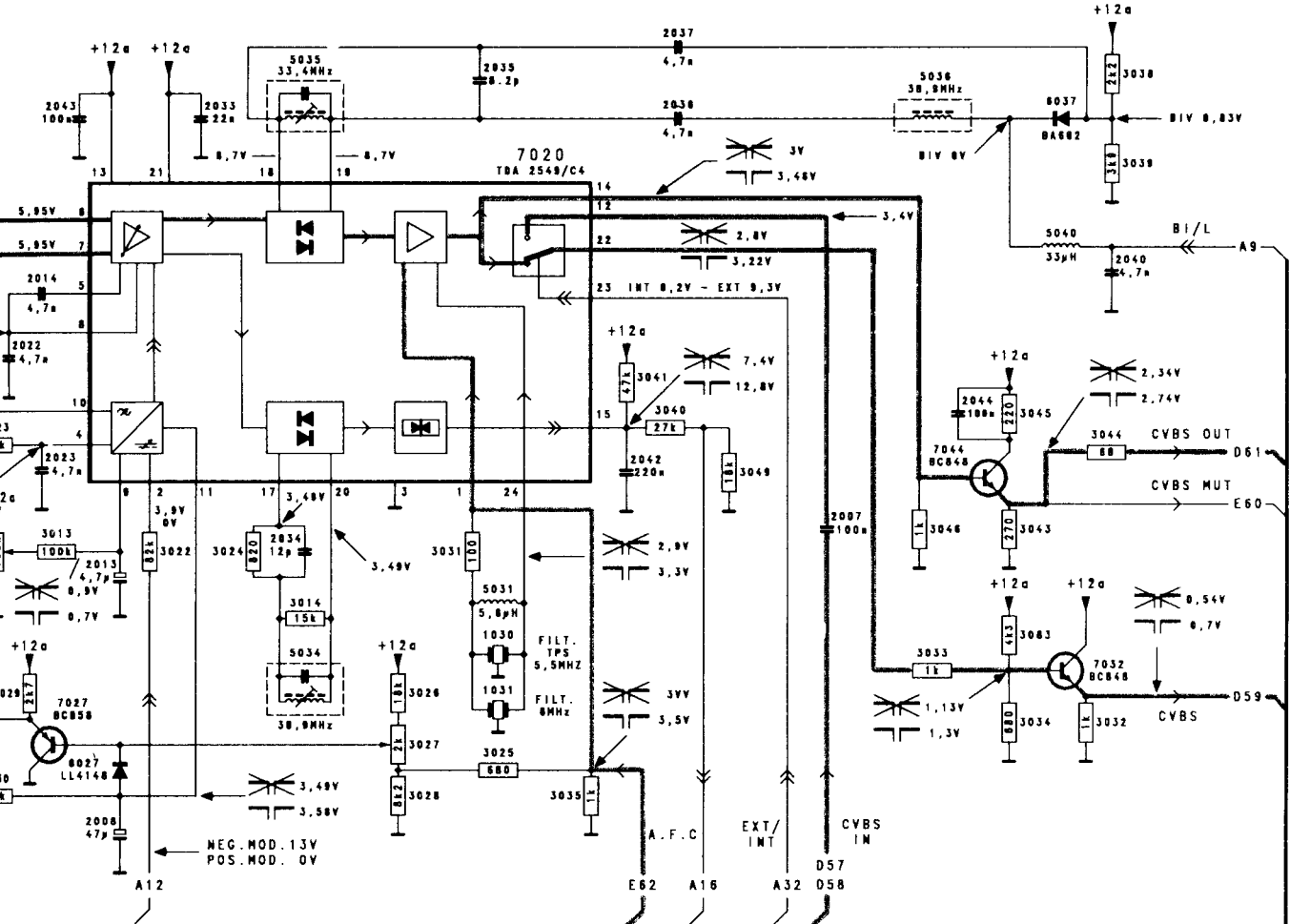
FOR STEREO VERSIONS





REMARKS-REMARQUES-ANMERKUNGEN-NOTE-NOTE  
 1) 2016 IN MONO VERSION 10pF  
 2021 DANS LES APPAREILS MONO 10pF  
 IN GERAETEN MONO 10pF  
 SUI MODELLI MONO 10pF

AMPLI + DET + A.G.C + A.F.C

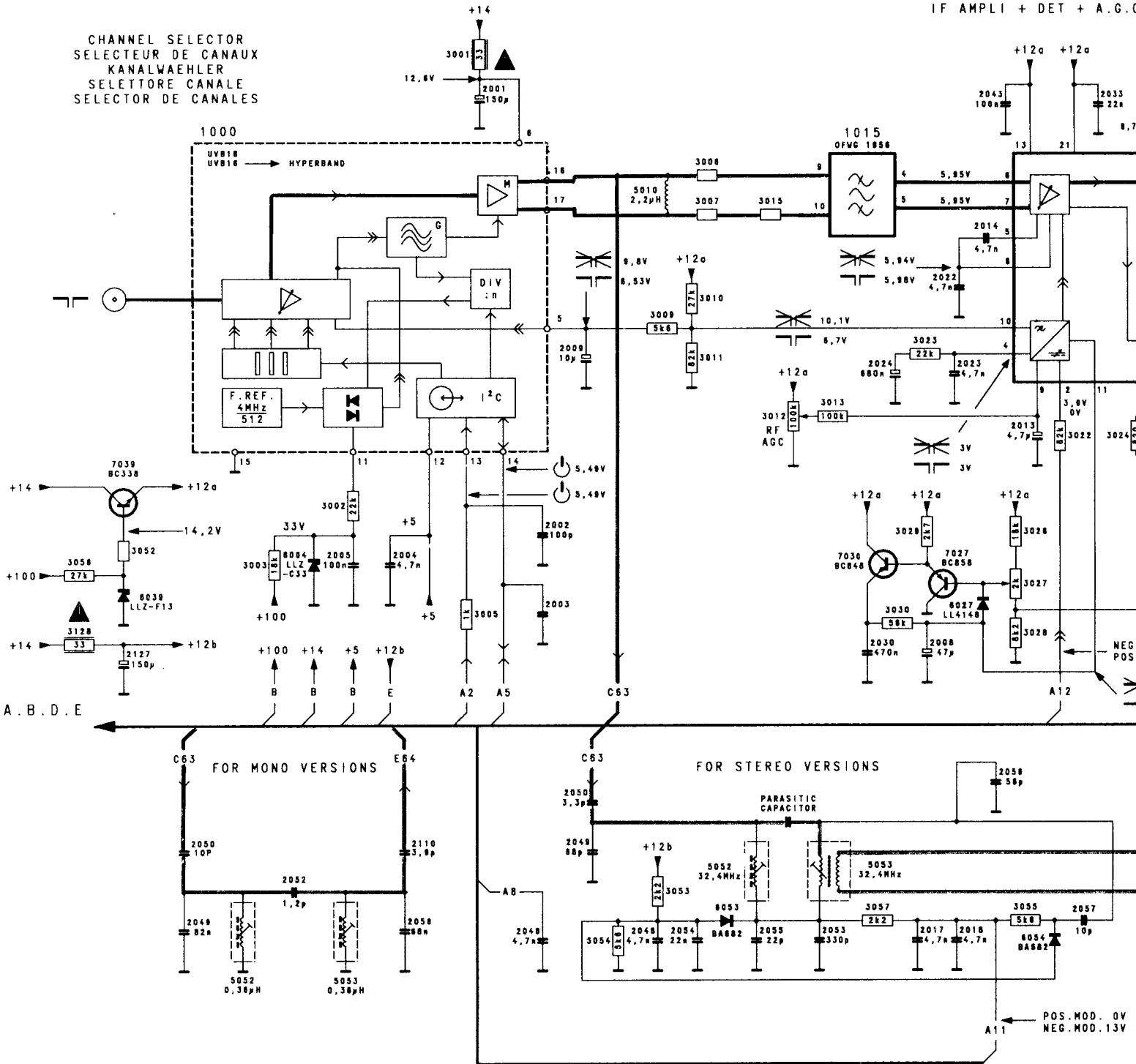


CHASSIS G90B

DIAGRAM-SCHEMA-SCHALTBILD-SCHEMA-DIAGRAM C-2 (MULTI EUROPE)

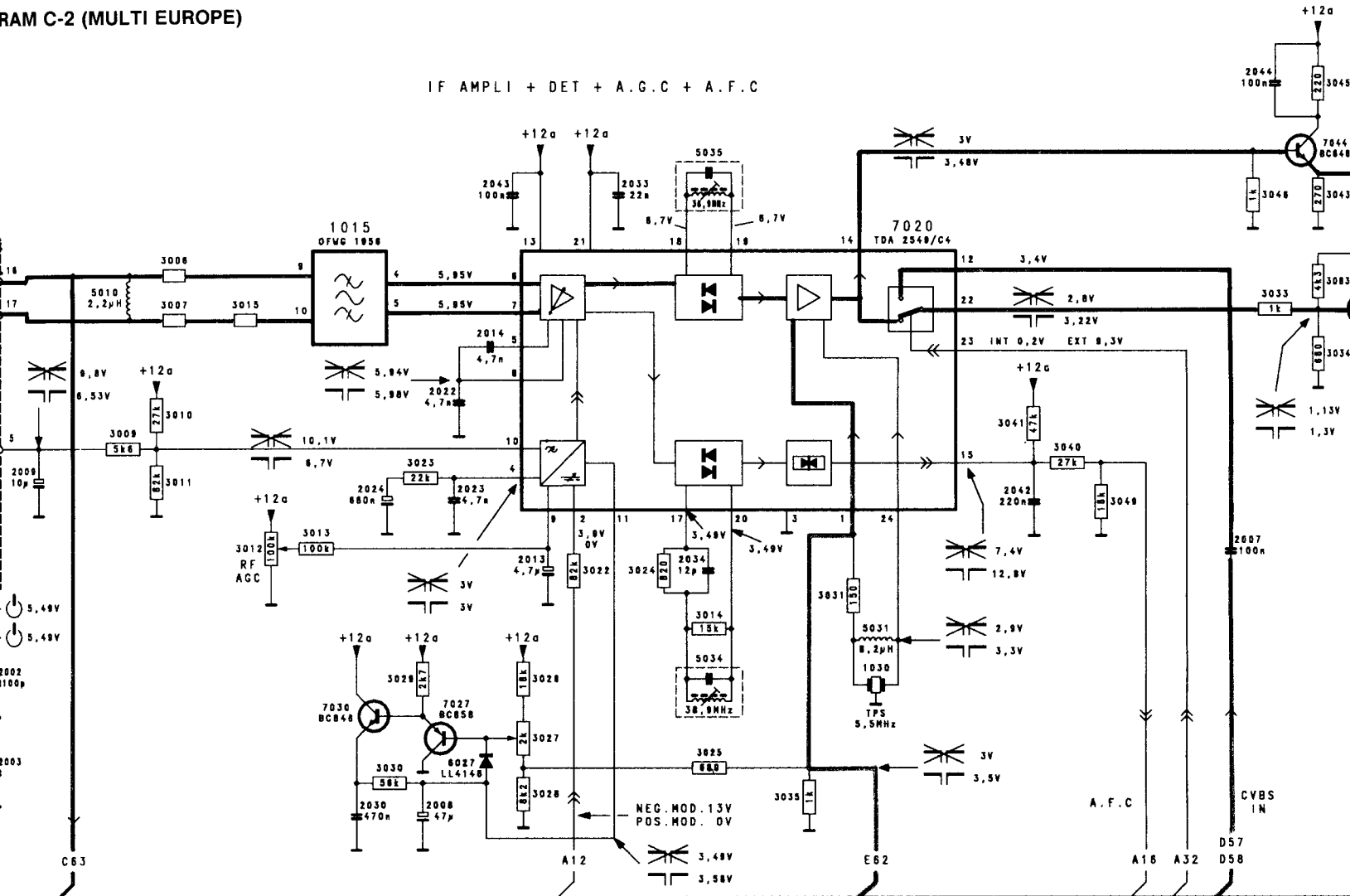
CHANNEL SELECTOR  
 SELECTEUR DE CANAUX  
 KANALWAHLER  
 SELETTORE CANALE  
 SELECTOR DE CANALES

IF AMPLI + DET + A.G.C.

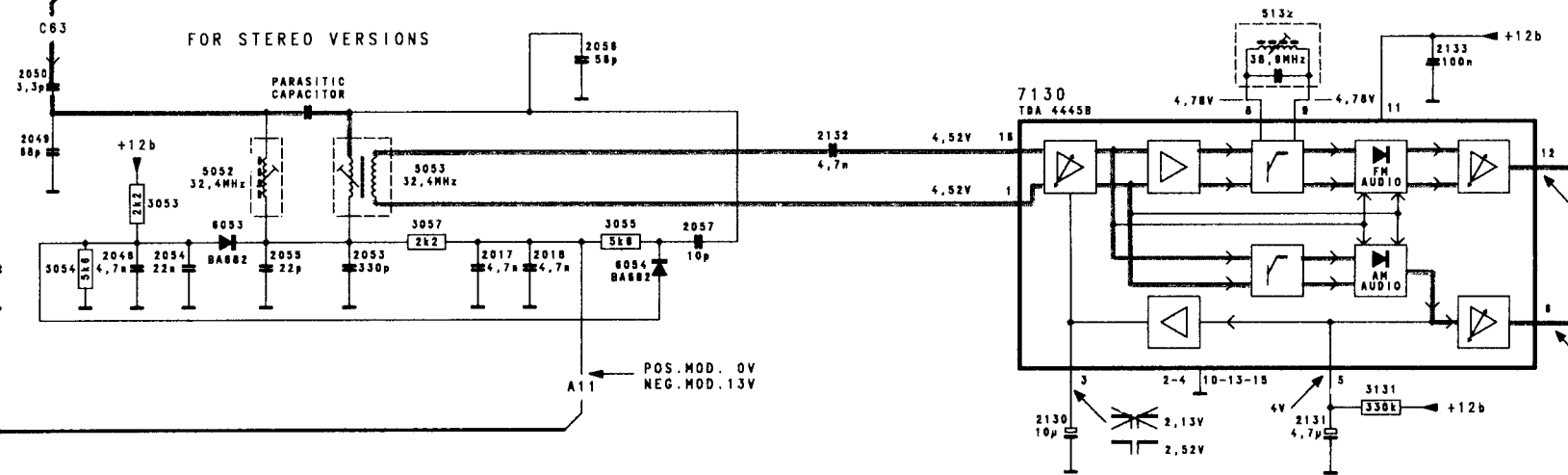


RAM C-2 (MULTI EUROPE)

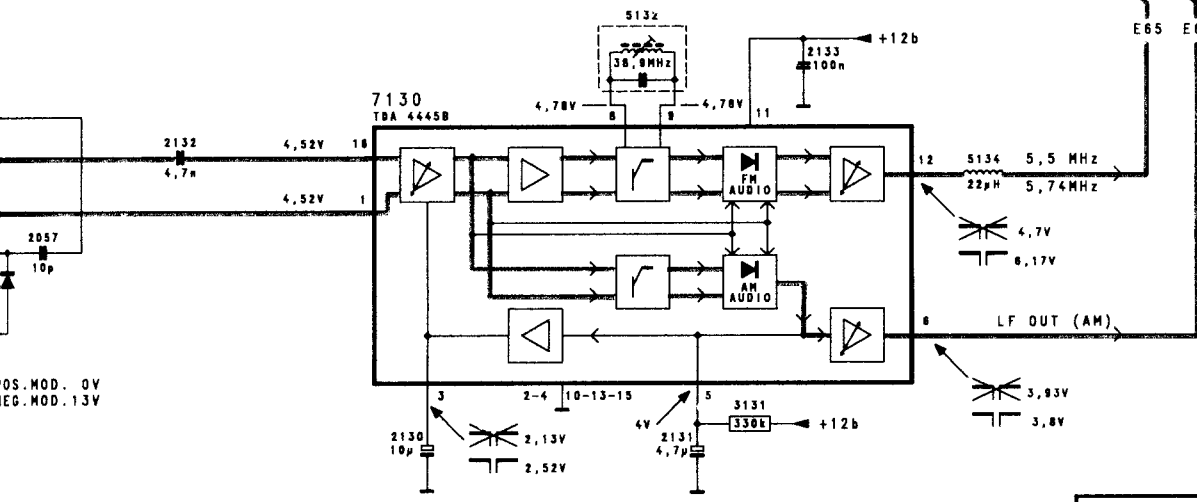
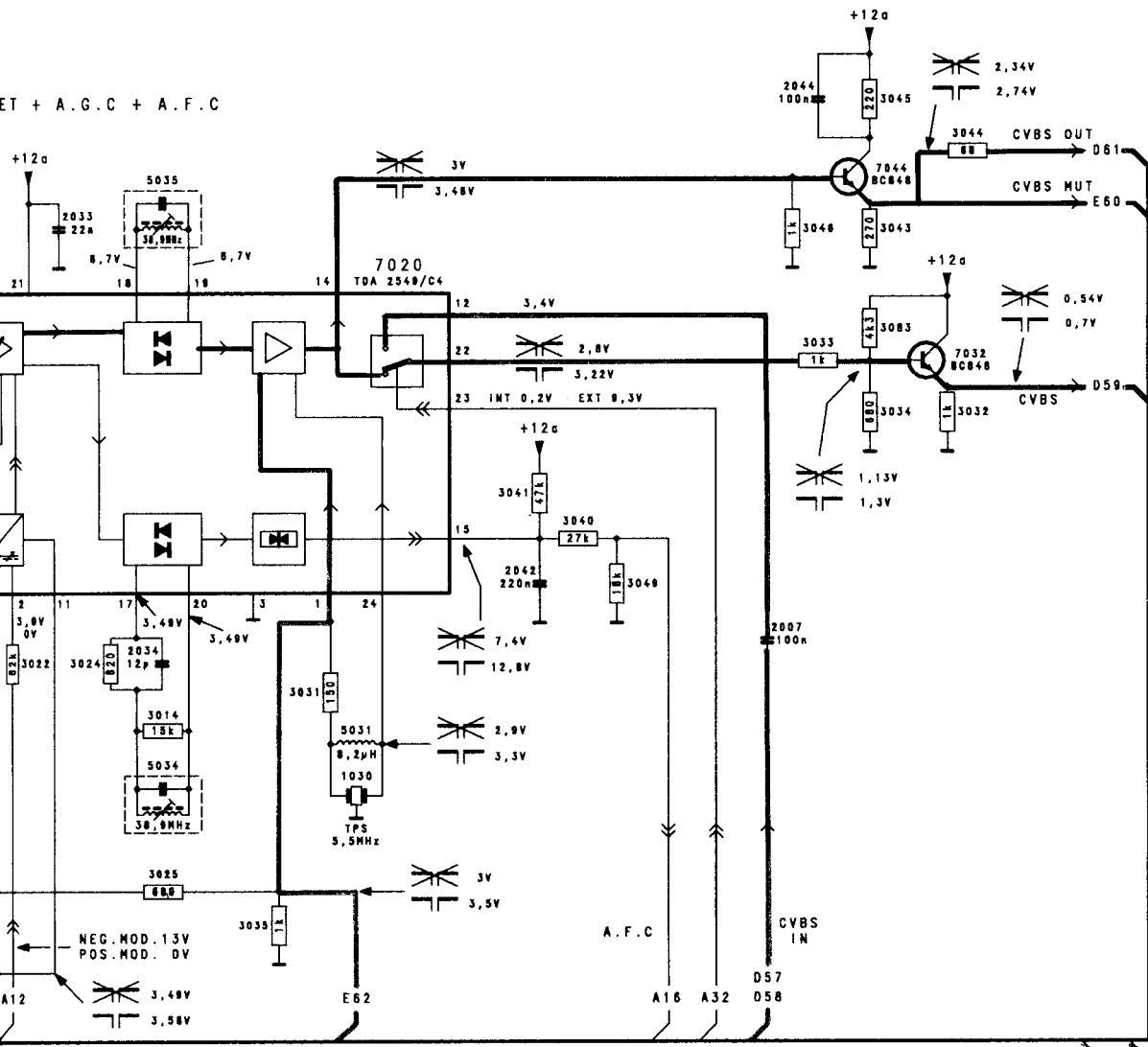
IF AMPLI + DET + A.G.C + A.F.C



FOR STEREO VERSIONS



ET + A.G.C + A.F.C



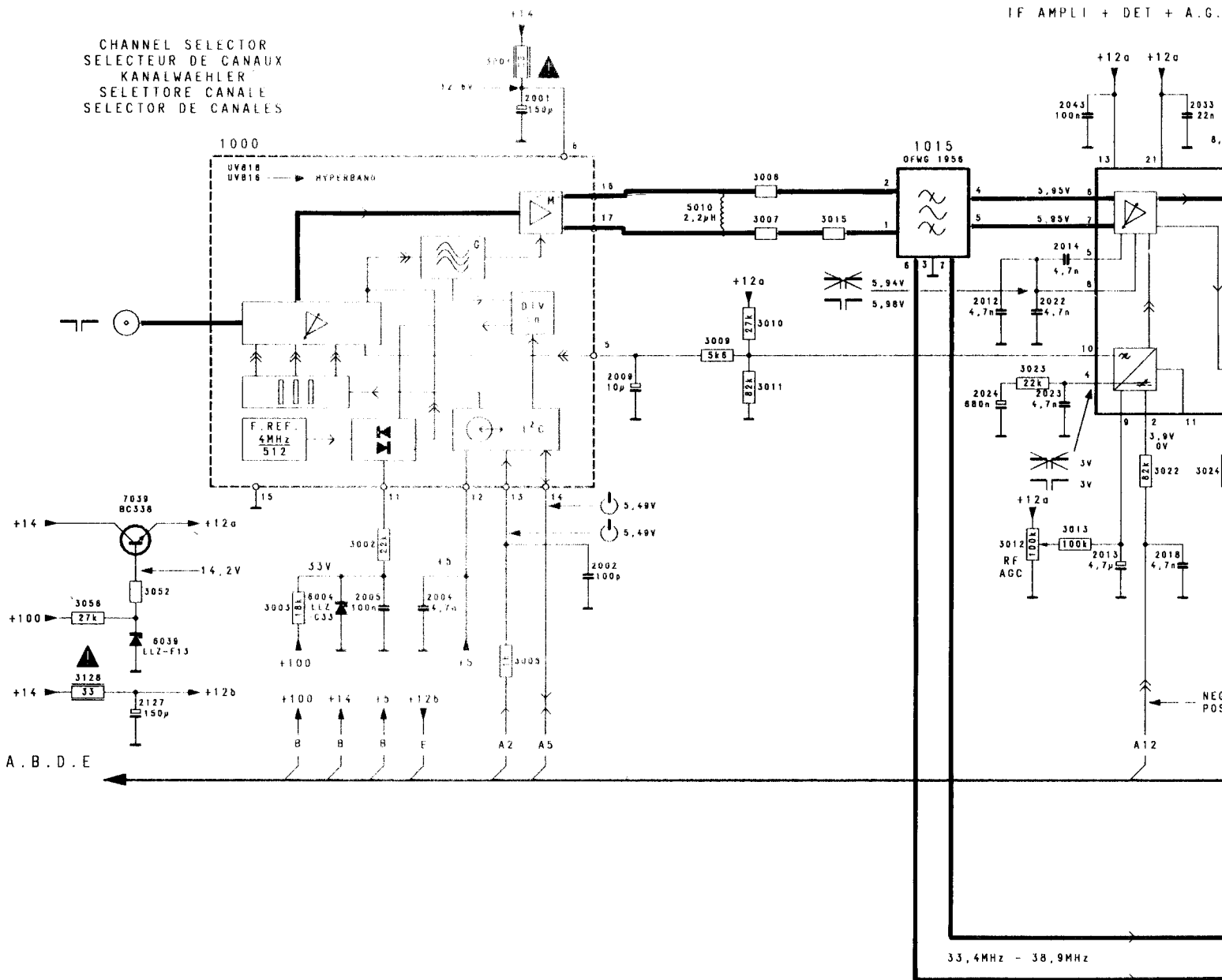
CHASSIS G90B

1000	C 3	5052	K 3
1015	C10	5053	K 4
1030	G14	5054	K 5
2001	C 6	5131	L17
2002	G 6	5134	L18
2003	H 6	6004	M15
2004	G 5	6027	M16
2005	G 4	6039	M17
2007	F18	6053	M18
2008	H10	6054	M19
2009	E 7		
2013	F11	7020	D10
2014	D11	7027	E11
2017	K10	7030	E10
2018	K11	7032	H10
		7039	H10
2022	D10	7044	C12
2023	E11	7130	C12
2024	E10		
2030	H10		
2033	C12		
2034	F13		
2038	K 1		
2042	E16		
2043	C11		
2044	B18		
2046	K 7		
2049	J 7		
2049	K 3		
2050	J 3		
2050	J 7		
2051	J 3		
2052	K 4		
2053	K 9		
2054	K 8		
2055	K 9		
2056	J11		
2057	K12		
2110	J 5		
2127	H 2		
2130	M15		
2131	M17		
2132	J13		
2133	J18		
3001	B 5		
3002	G 4		
3003	G 3		
3005	H 6		
3006	C 8		
3007	D 8		
3009	E 7		
3010	E 8		
3011	E 8		
3012	F 9		
3013	F 9		
3014	G13		
3015	D 9		
3022	F12		
3023	E10		
3024	F12		
3025	H13		
3026	G11		
3027	H11		
3028	H11		
3029	G10		
3030	H10		
3031	F14		
3032	D19		
3033	D18		
3034	D18		
3035	H14		
3040	E16		
3041	E16		
3043	C18		
3044	B19		
3045	B18		
3046	C18		
3049	E16		
3052	G 2		
3053	K 8		
3054	K 7		
3055	K11		
3056	H 1		
3057	K10		
3128	H 1		
3131	L17		
5010	D 7		
5031	G14		
5034	G13		
5035	B13		
5052	K 3		

DIAGRAM-SCHEMA SCHALTBILD SCHEMA DIAGRAM C-3 (P/S B/G)  
(PAL B/G)

CHANNEL SELECTOR  
SELECTEUR DE CANAUX  
KANALWAHLER  
SELETTORE CANALI  
SELECTOR DE CANALES

IF AMPLI + DET + A. G. C.

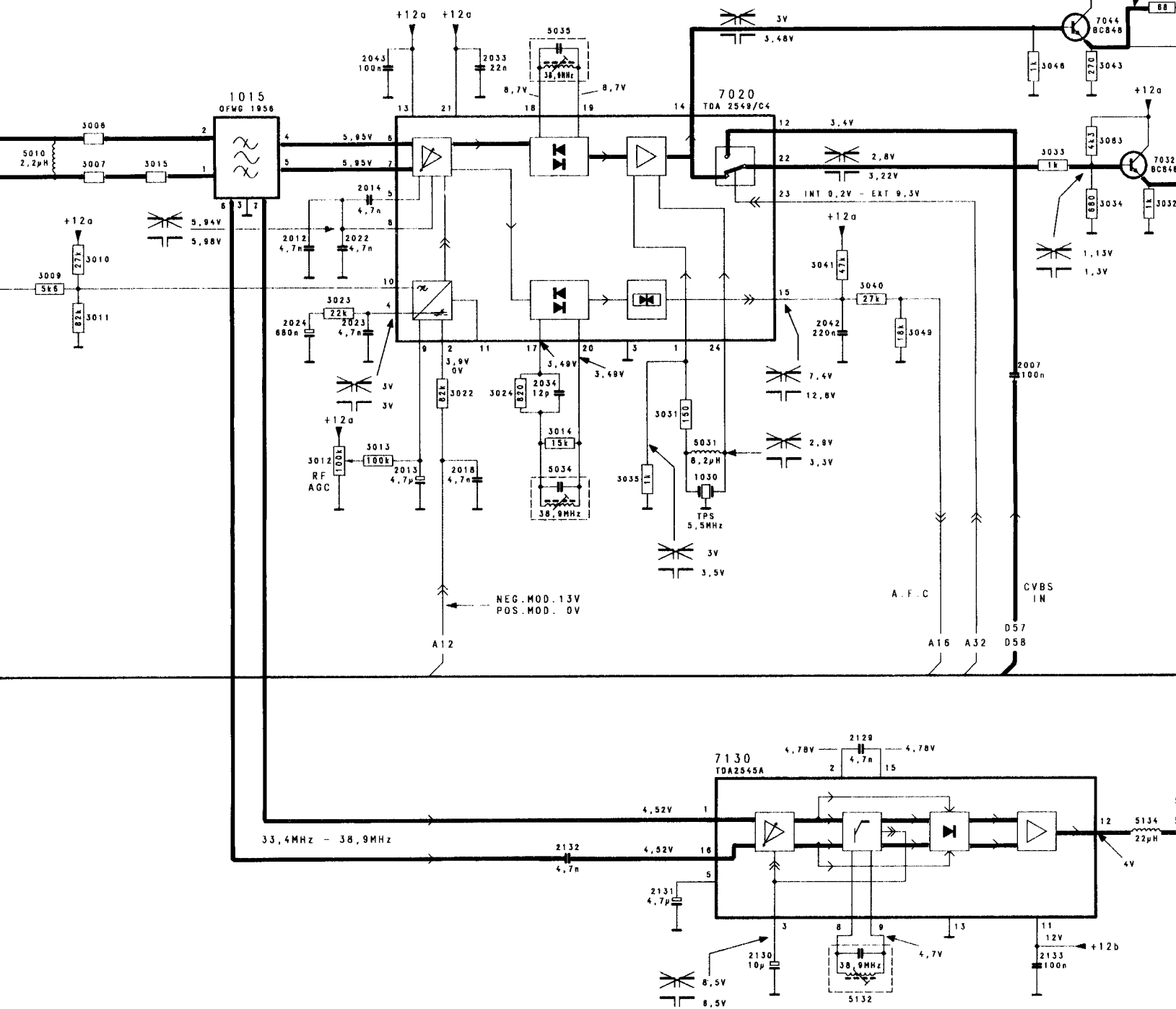


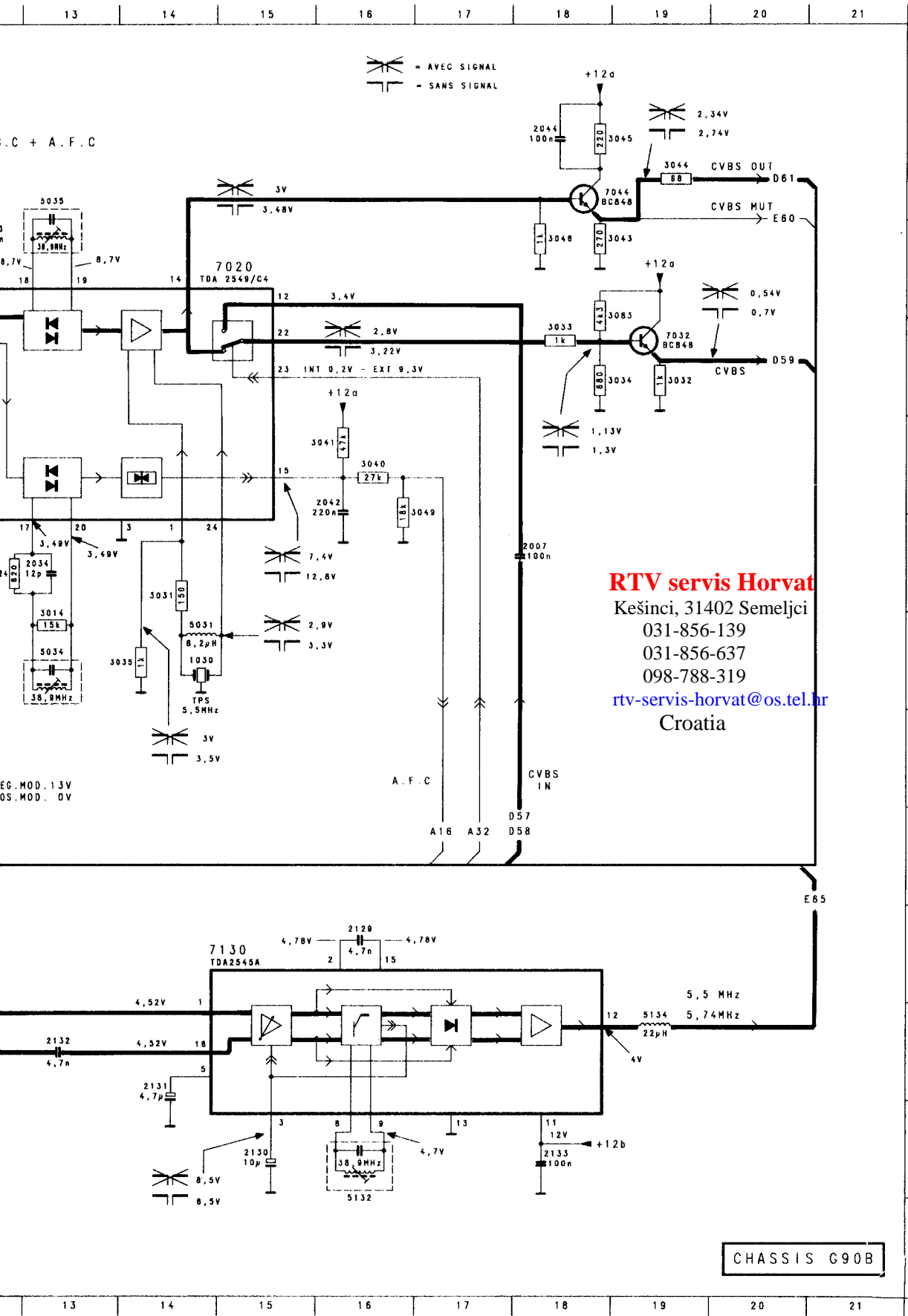
33,4MHz - 38,9MHz

(P/S B/G)  
(PAL B/G)

⎓ = AVEC SIGNAL  
⎓ = SANS SIGNAL

IF AMPLI + DET + A.G.C + A.F.C





- 1000 C 3
- 1030 G14
- 2001 C 6
- 2002 G 6
- 2004 G 5
- 2005 G 4
- 2007 F18
- 2009 E 7
- 2012 D10
- 2013 G11
- 2014 D11
- 2018 G12
- 2022 D10
- 2023 E11
- 2024 E10
- 2033 C12
- 2034 F13
- 2042 E16
- 2043 C11
- 2044 B18
- 2127 H 2
- 2129 J16
- 2130 L15
- 2131 K14
- 2132 K13
- 2133 L18
- 3001 B 6
- 3002 G 4
- 3003 G 3
- 3005 H 6
- 3006 C 8
- 3007 D 8
- 3009 E 7
- 3010 E 8
- 3011 E 8
- 3012 G10
- 3013 G11
- 3014 G13
- 3015 D 9
- 3022 F12
- 3023 E10
- 3024 F12
- 3031 F14
- 3032 D19
- 3033 D18
- 3034 D18
- 3035 G14
- 3040 E16
- 3041 E16
- 3043 C18
- 3044 B19
- 3045 B18
- 3046 C18
- 3049 E17
- 3056 G 1
- 3083 C19
- 3128 H 1
- 5010 D 7
- 5031 G14
- 5034 G13
- 5035 B13
- 5132 L16
- 6004 G 4
- 6039 H 2
- 7020 C15
- 7032 D19
- 7039 F 2
- 7044 B18
- 7130 J15

**RTV servis Horvat**  
 Kešinci, 31402 Semeljci  
 031-856-139  
 031-856-637  
 098-788-319  
[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)  
 Croatia

CHASSIS G90B

CILLOGRAMS BELONGING TO DIAGRAM D

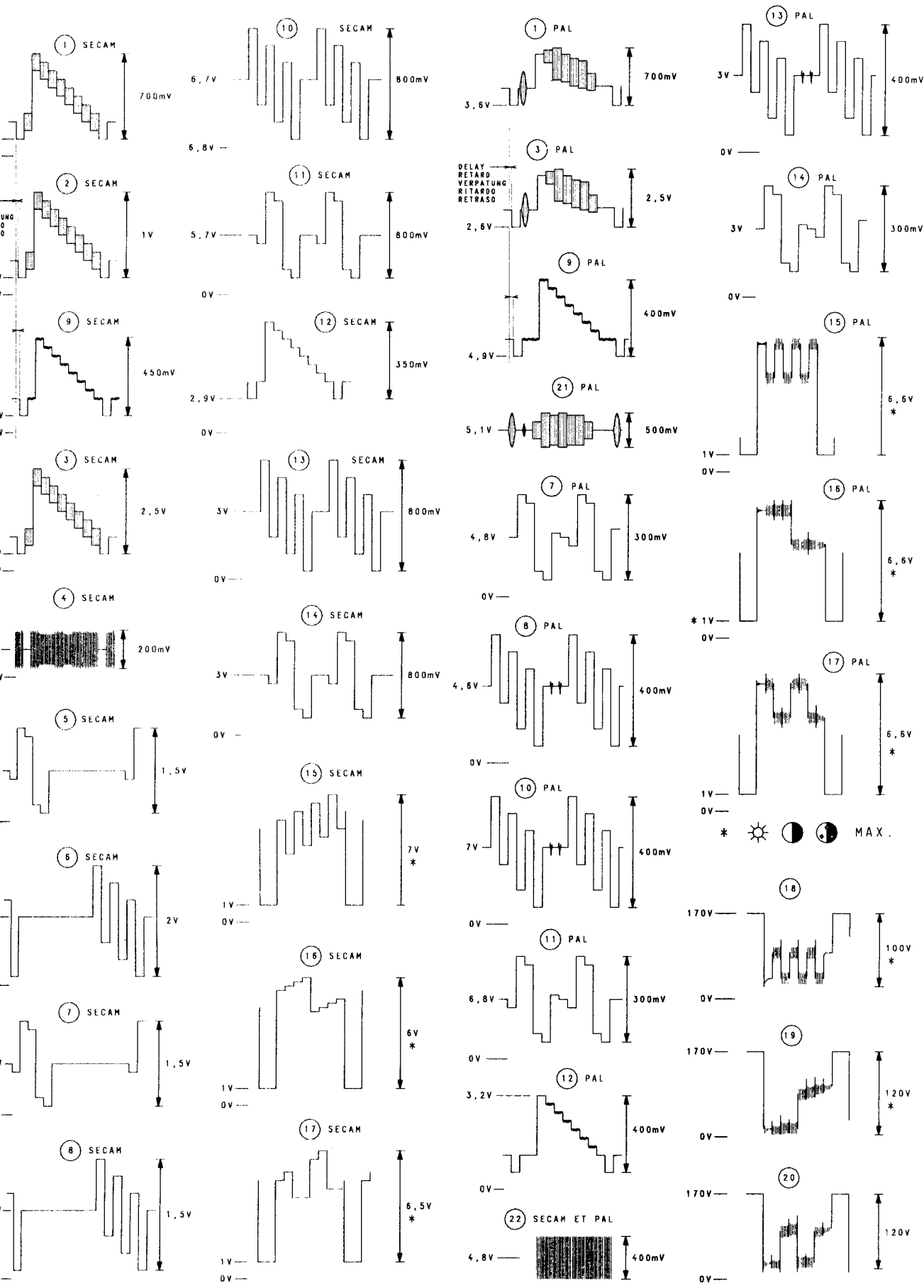
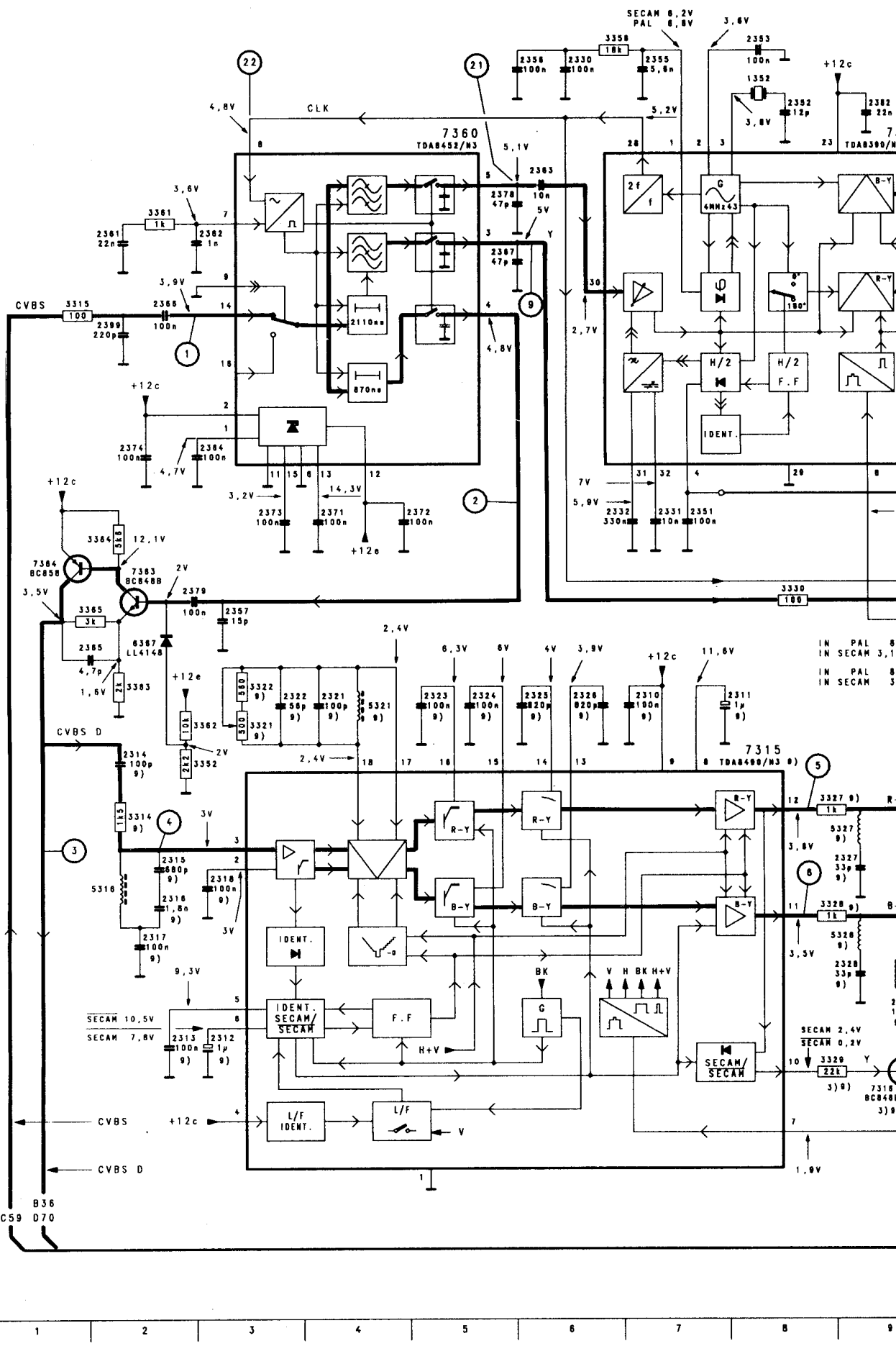


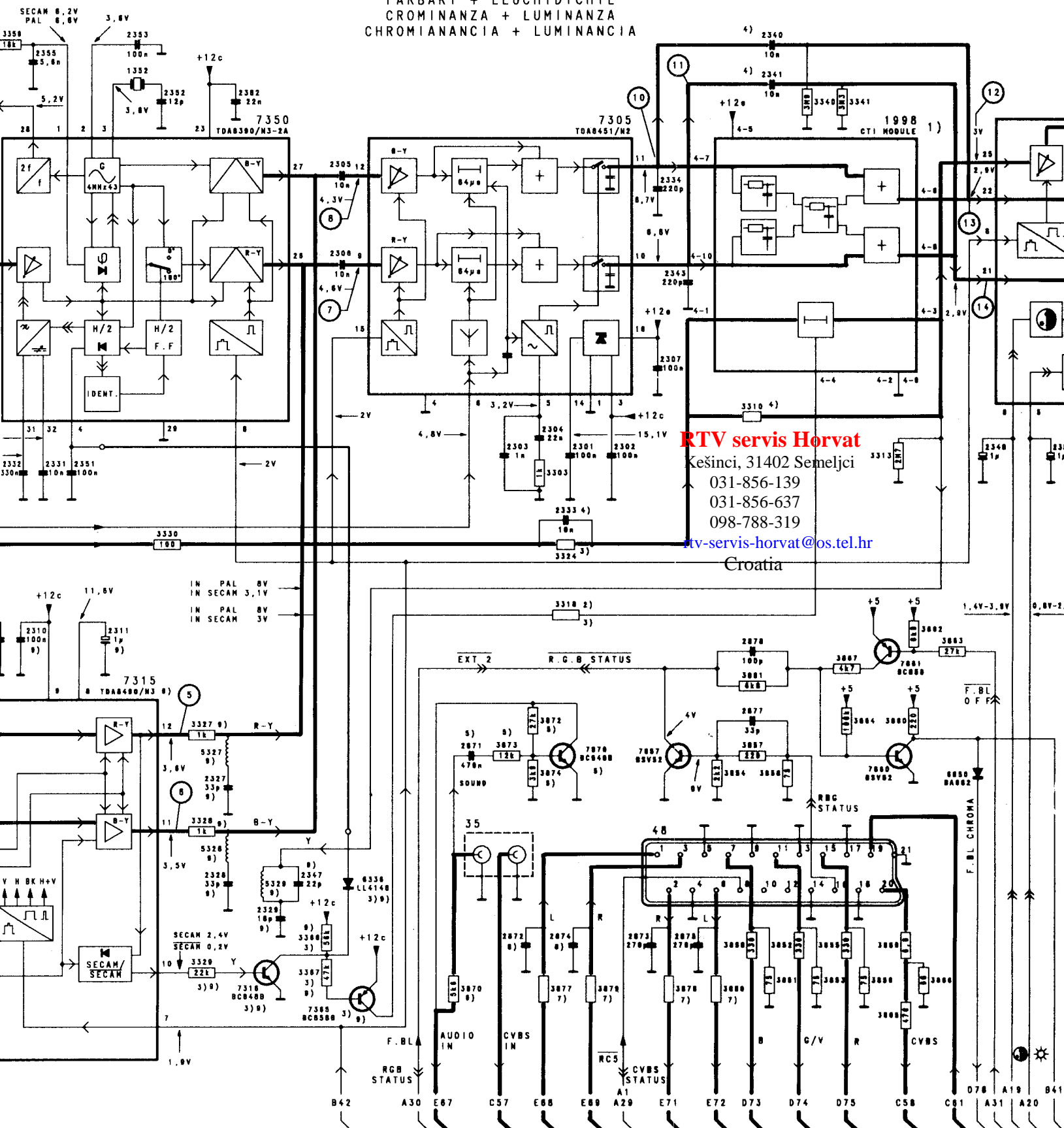


DIAGRAM-SCHEMA-SCHALTBIKD-SCHEMA-DIAGRAM D

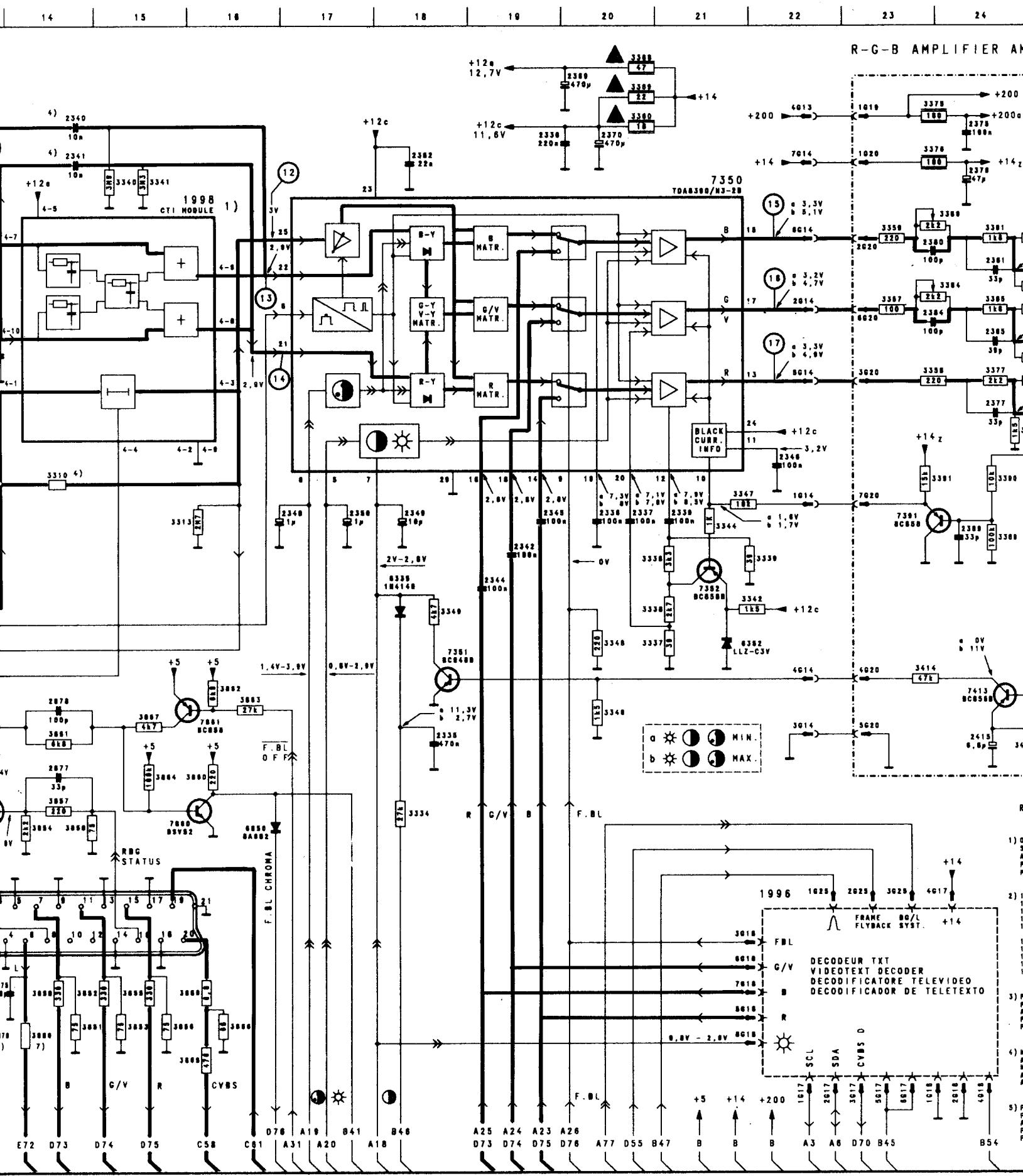
35	I11	2393	C26	3858	I14
48	J13	2394	D26	3859	I13
1G13	I29	2399	F30	3860	I16
1G17	L22	2396	H29	3861	H14
1G18	L24	2412	H25	3862	H16
1G19	A23	2413	H25	3863	H16
1G20	B23	2415	H24	3864	I15
1G25	J22	2871	I11	3865	L16
1352	B 8	2872	K12	3866	K16
1990	D32	2873	K13	3867	H15
1996	J22	2874	K12	3872	I12
1998	B16	2875	K13	3873	I12
2G13	I29	2877	I14	3874	I12
2G14	C22	2878	H14	3877	K12
2G17	L22	3G13	I30	3878	K13
2G18	L24	3G14	H22	3879	K13
2G19	H30	3G17	L23	3880	K14
2G20	C23	3G18	J22	4-1	D14
2G25	J23	3G19	H29	4-2	F16
2301	F12	3G20	D23	4-3	D16
2302	F13	3G25	J23	4-4	E15
2303	F12	3303	F12	4-5	B14
2304	F12	3314	I 2	4-6	C16
2305	C10	3315	D 1	4-7	C14
2306	D10	3321	H 3	4-8	D16
2307	E13	3322	H 3	4-10	D14
2310	H 7	3327	I 8	4G13	A22
2311	H 7	3328	J 8	4G14	G22
2312	K 3	3329	K 8	4G17	J24
2313	K 2	3330	G12	4G18	L24
2314	H 2	3334	I18	4G19	H29
2315	I 2	3336	F21	4G20	G23
2316	J 2	3337	G21	5G14	D22
2317	J 2	3338	G21	5G17	L23
2318	I 3	3344	F21	5G18	K22
2321	H 4	3346	H20	5G20	H23
2322	H 3	3347	F21	5G16	I 2
2323	H 5	3348	G20	5G21	H 4
2324	H 5	3349	G18	5G27	I 9
2325	H 6	3352	H 2	5G28	J 9
2326	H 6	3356	A 6	5G29	J 9
2327	I 9	3357	C23	5G96	F29
2328	J 9	3358	D24	6G14	C22
2329	K 8	3359	C23	6G17	L23
2330	B 6	3360	B20	6G18	K21
2331	F 7	3361	C 2	6G20	D23
2332	F 6	3362	H 2	6G35	F18
2333	E14	3363	H 2	6G52	G21
2334	C13	3364	F 2	6G67	G 2
2335	H18	3365	G 2	6A10	G26
2336	B19	3366	K10	6A11	G26
2337	F20	3367	K10	6A12	G26
2338	F20	3368	A20	6B50	I16
2339	F21	3369	A20	7G14	B22
2340	A15	3370	C25	7G18	K21
2341	B15	3371	C25	7G20	F23
2342	F19	3372	C25	7G05	B13
2343	D13	3373	C25	7G16	K 9
2344	F19	3374	D25	7G80	B21
2345	F19	3375	A23	7G50	B 9
2347	J10	3376	E23	7G51	G18
2348	F17	3377	D24	7G52	G21
2349	F18	3378	E25	7G60	B 5
2350	F17	3379	D25	7G63	F 2
2351	F 7	3380	C24	7G64	F 1
2352	B 8	3381	C24	7G65	L10
2353	B 8	3382	C25	7G80	B27
2355	B 7	3383	C26	7G91	F23
2356	B 6	3384	C24	7A13	H24
2357	G 3	3385	C24	7B57	I13
2361	C 2	3386	D25	7B60	I15
2362	C 3	3387	C28	7B61	H16
2363	C 6	3388	D26	7B70	I12
2364	E 3	3389	F24	8G18	K21
2365	G 2	3390	E24		
2366	D 2	3391	E24		
2367	C 5	3392	E28		
2368	I26	3393	D28		
2369	A20	3394	C28		
2370	B20	3395	F30		
2371	F 4	3396	E28		
2373	F 3	3397	F30		
2375	B24	3412	H25		
2376	B24	3413	G25		
2377	E24	3414	G23		
2378	C 5	3415	H25		
2379	G 2	3416	G25		
2380	C24	3850	K14		
2381	C24	3851	K14		
2384	D24	3852	K15		
2385	D24	3853	K15		
2388	B26	3854	I14		
2389	F24	3855	K15		
2391	F28	3856	K15		
2392	E26	3857	I14		



CHROMINANCE + LUMINANCE  
 FARBART + LEUCHTDICHTE  
 CROMINANZA + LUMINANZA  
 CHROMIANANCIA + LUMINANCIA



**RTV servis Horvat**  
 Kešinci, 31402 Semeljci  
 031-856-139  
 031-856-637  
 098-788-319  
[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)  
 Croatia



R-G-B AMPLIFIER AN

1998 CTI MODULE 1)

7350 TDA8300/NS-20

BLACK CURR. INFO

1996 FRAME SYNC/FLYBACK SYST.

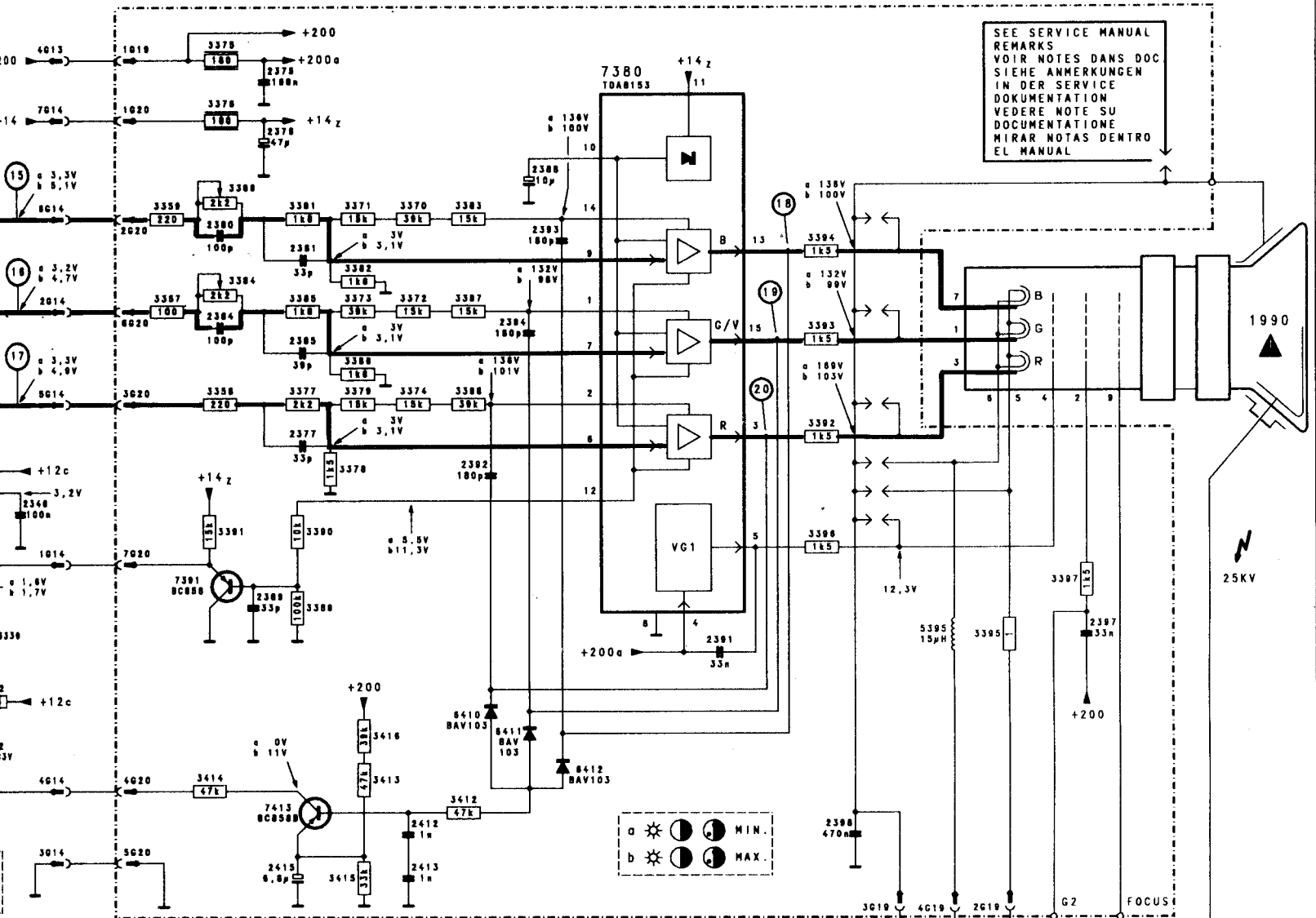
DECODEUR TXT  
VIDEOTEXT DECODER  
DECODIFICATORE TELEVIDEO  
DECODIFICADOR DE TELETXTO

a MIN  
b MAX

E72 D73 D74 D75 C58 C81 A31 A19 A20 A18 B41 B46 A25 A24 A23 A26 D73 D74 D75 D76 A77 D55 B47 B B B A3 A8 D70 B45 B54

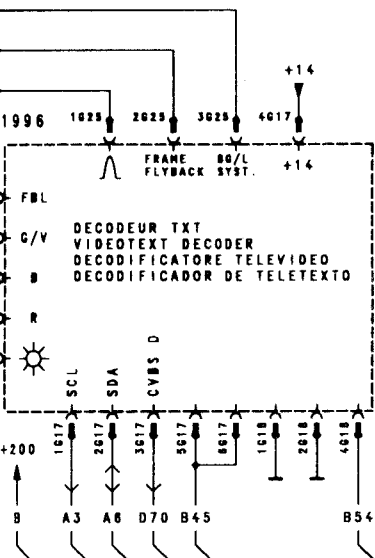
R-G-B AMPLIFIER AMPLIFICATEUR R-V-B R-G-B VERSTAERKER AMPLIFICATORE R-V-B AMPLIFIC. R-G-B

1991

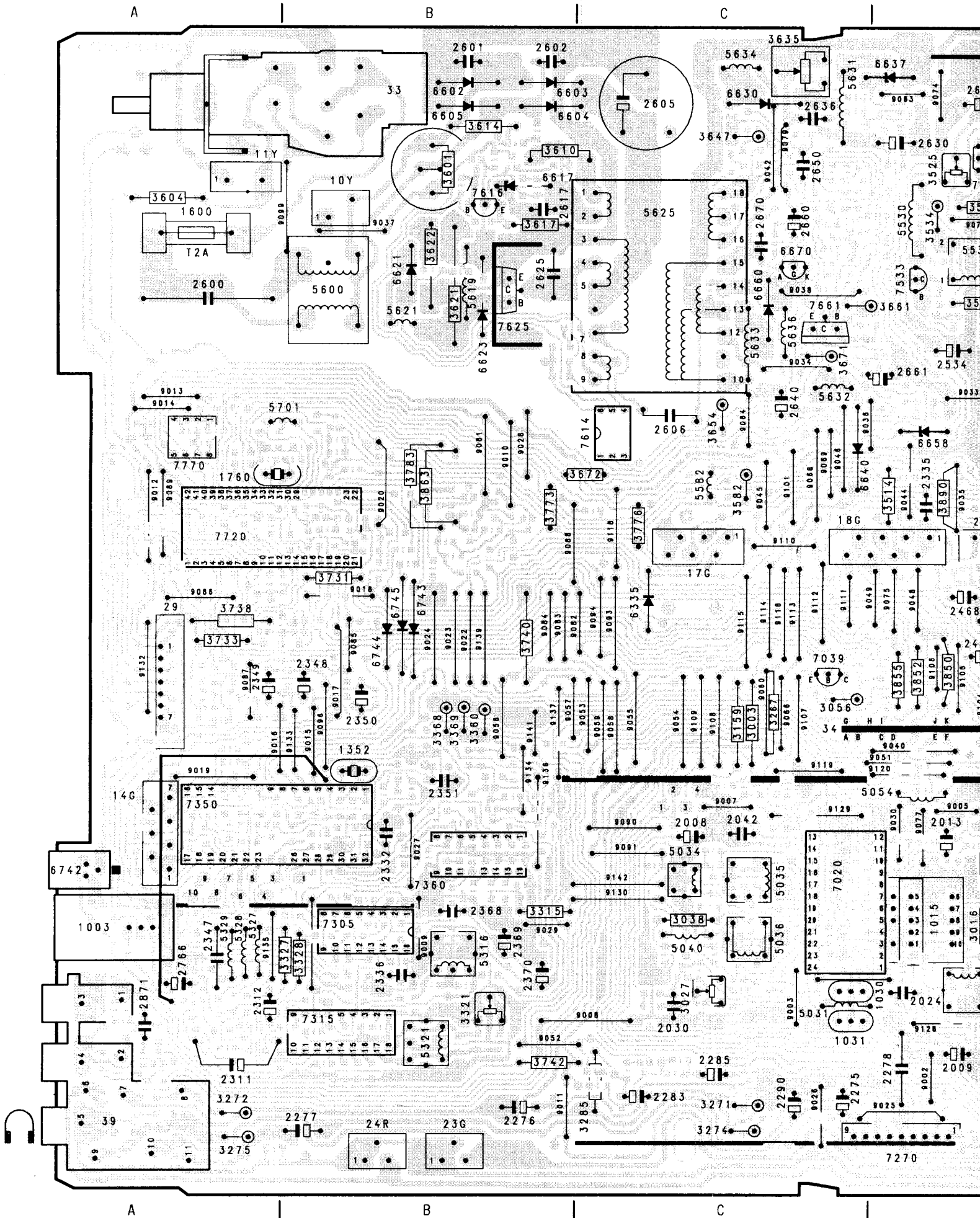


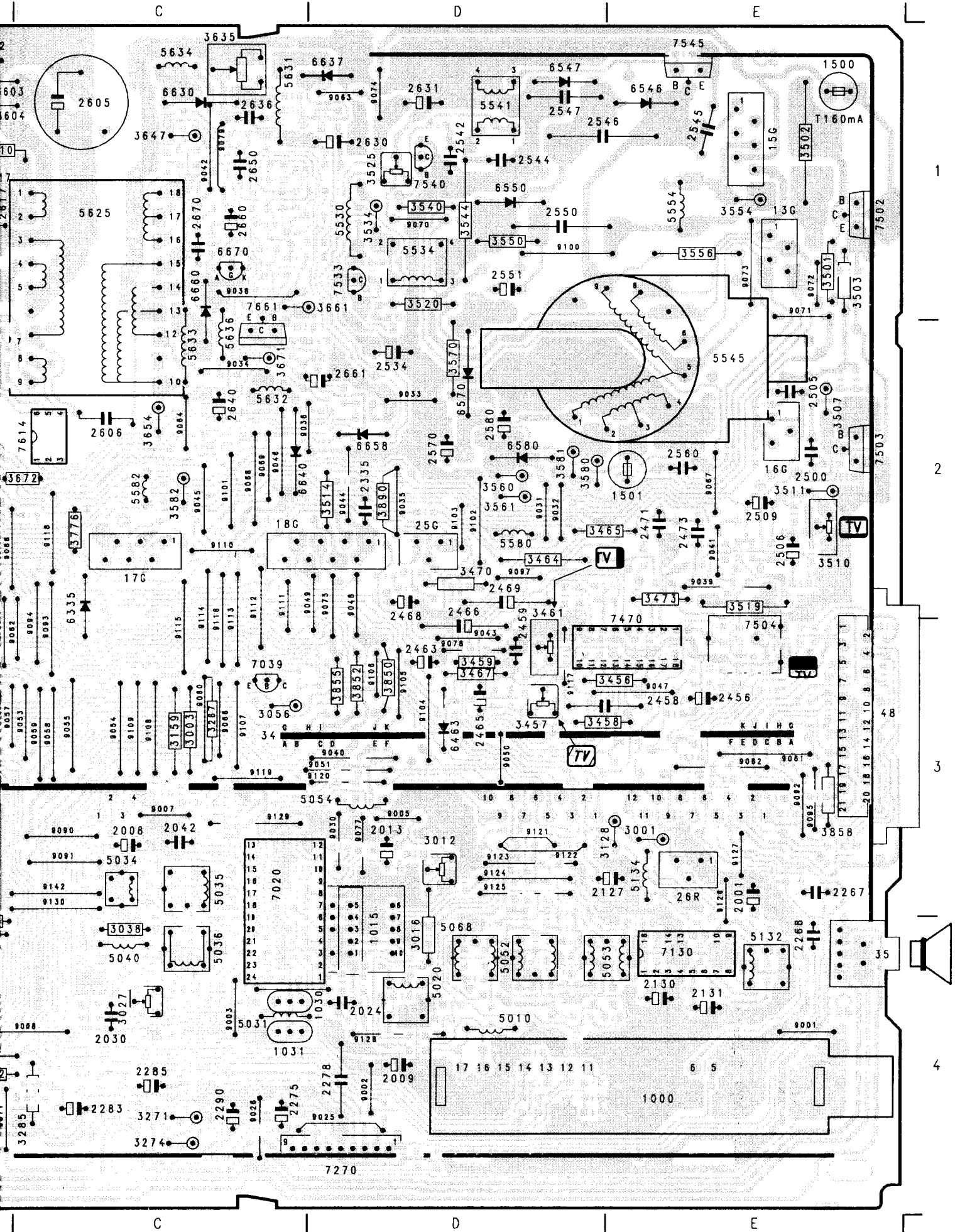
REMARKS-REMARQUES-ANMERKUNGEN-NOTE-NOTE

- 1) ONLY 21" STEREO SETS  
SEULEMENT SUR LES 21" STEREO  
ANWESEND IN GERAETEN 21" STEREO TON  
PRESENTE SUI MODELLI 21" STEREO  
PRESENTE SOBRE 21" ESTEREO
- 2) 1K8 WITH IF MULTI EUROPA  
1K8 AVEC FI MULTI EUROPE  
1K8 MIT ZF MULTI EUROPA  
1K8 CON FI MULTI EUROPA  
1K8 COM FI MULTI EUROPA
- 3) PRESENT ON PAL-SECAM SETS WITH CTI  
PRESENT SUR LES APPAREILS P/S AVEC CTI  
ANWESEND IN GERAETEN P/S MIT CTI  
PRESENTE SUI MODELLI P/S CON CTI  
PRESENTE SOBRE MODELLOS P/S CON CTI
- 4) NOT PRESENT WITH CYI MODULE  
ABSENT AVEC MODULE CTI  
NICHT ANWESEND MIT CTI BAUSTEIN  
ASSENTE CON MODULE CTI  
AUSENTE CON MODULE CTI
- 5) PRESENT IN MULTI STEREO SETS  
PRESENT DANS LES APPAREILS MULTI STEREO  
ANWESEND IN GERAETEN MULTI STEREO TON  
PRESENTE SUI MODELLI MULTI STEREO  
PRESENTE SOBRE MODELLOS MULTI ESTEREO
- 6) PRESENT IN MULTI MONO SETS  
PRESENT DANS LES APPAREILS MULTI MONO  
ANWESEND IN GERAETEN MULTI MONO TON  
PRESENTE SUI MODELLI MULTI MONO  
PRESENTE SOBRE MODELLOS MULTI MONO
- 7) 5000 IN MULTI STEREO SETS  
0,050 IN MULTI MONO SETS  
5000 DANS LES APPAREILS MULTI STEREO  
0,050 DANS LES APPAREILS MULTI MONO  
5000 IN GERAETEN MULTI STEREO TON  
0,050 IN GERAETEN MULTI MONO TON  
5000 SUI MODELLI MULTI STEREO  
0,050 SUI MODELLI MULTI MONO  
5000 SOBRE MODELLOS MULTI STEREO  
0,050 SOBRE MODELLOS MULTI MONO
- 8) 4,7nF IN MULTI STEREO SETS  
2,7nF IN MULTI MONO SETS  
4,7nF DANS LES APPAREILS MULTI STEREO  
2,7nF DANS LES APPAREILS MULTI MONO  
4,7nF IN GERAETEN MULTI STEREO TON  
2,7nF IN GERAETEN MULTI MONO TON  
4,7nF SUI MODELLI MULTI STEREO  
2,7nF SUI MODELLI MULTI MONO  
4,7nF SOBRE MODELLOS MULTI STEREO  
2,7nF SOBRE MODELLOS MULTI MONO
- 9) NOT PRESENT IN PAL SETS  
ABSENT DANS LES APPAREILS PAL  
NICHT ANWESEND IN GERAETEN PAL  
ASSENTE SUI MODELLI PAL  
AUSENTE SOBRE MODELLOS PAL

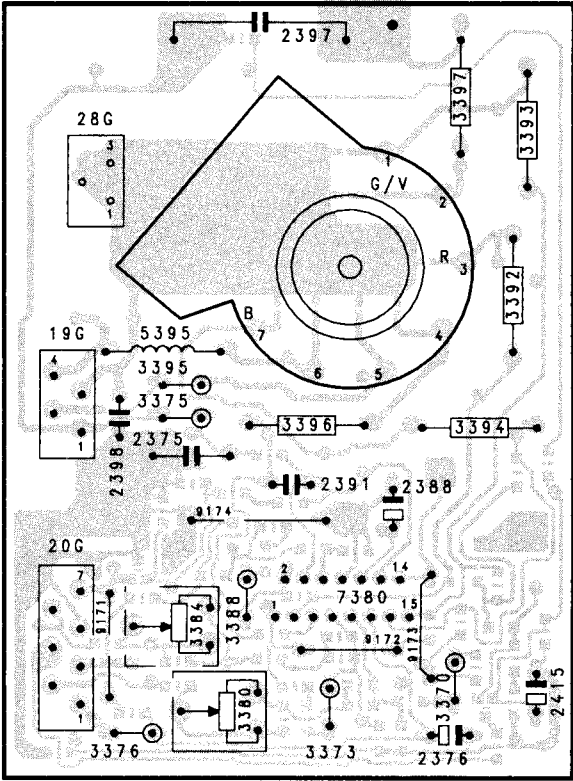


CHASSIS G90B



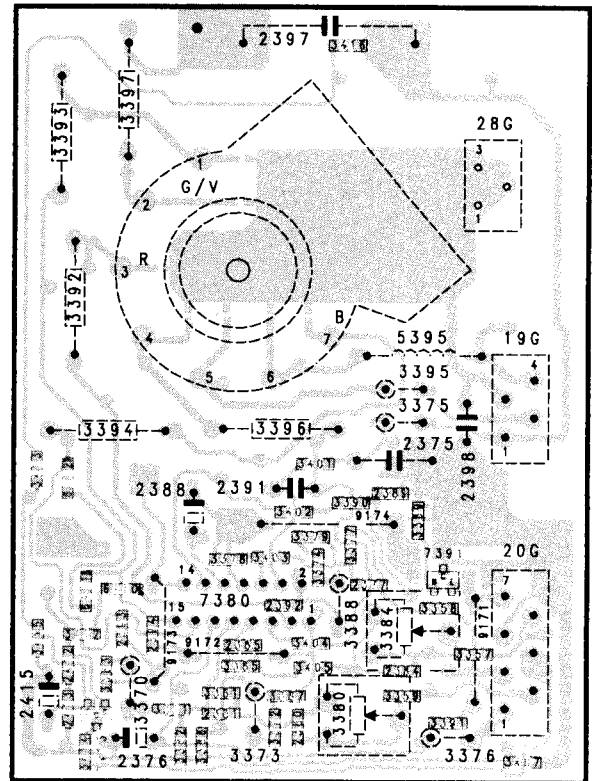


1991 PICTURE TUBE PANEL



CV28

1991 PICTURE TUBE PANEL



CV28

= RESISTOR

= JUMPER

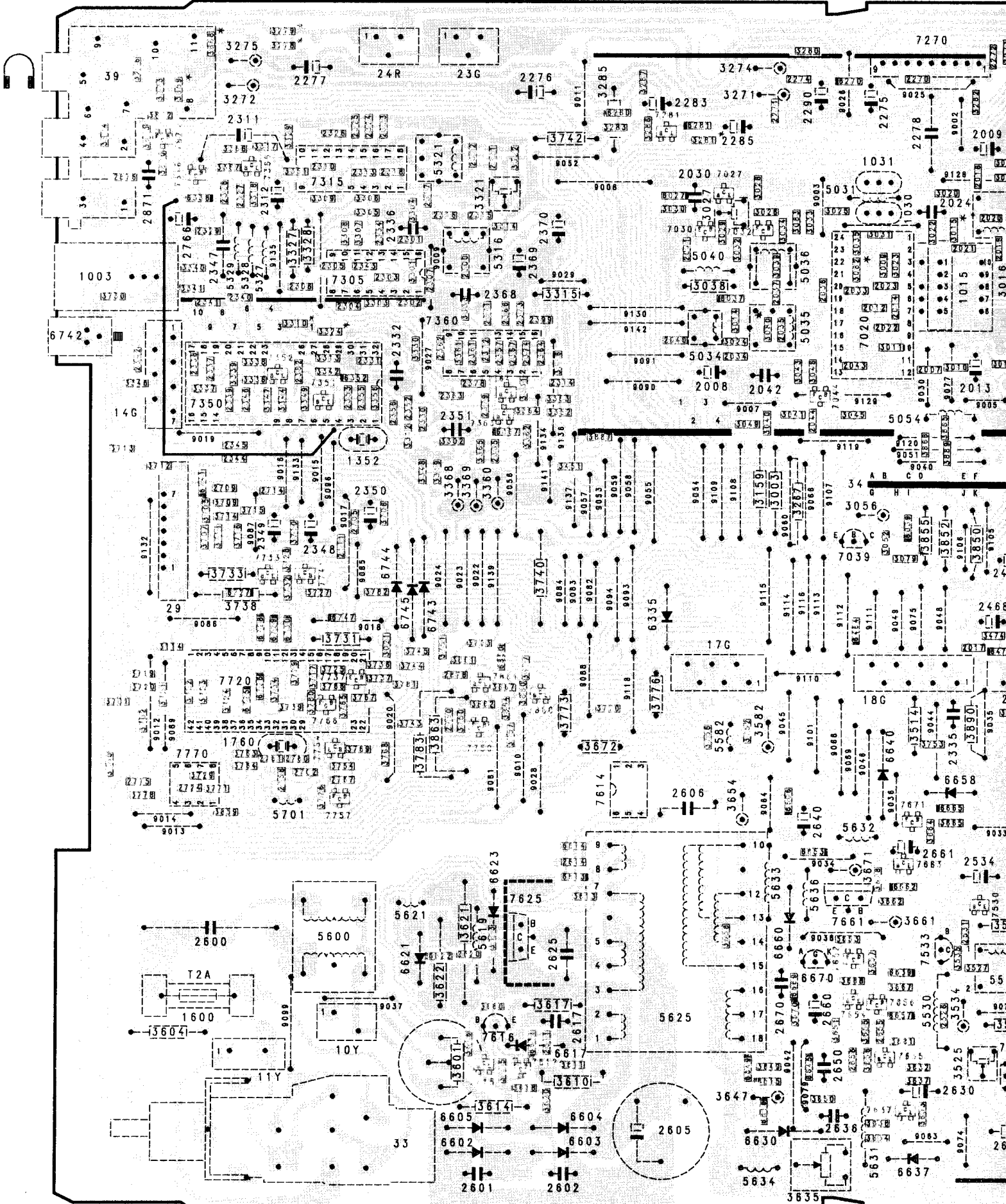


CARRIER PANEL

A

B

C

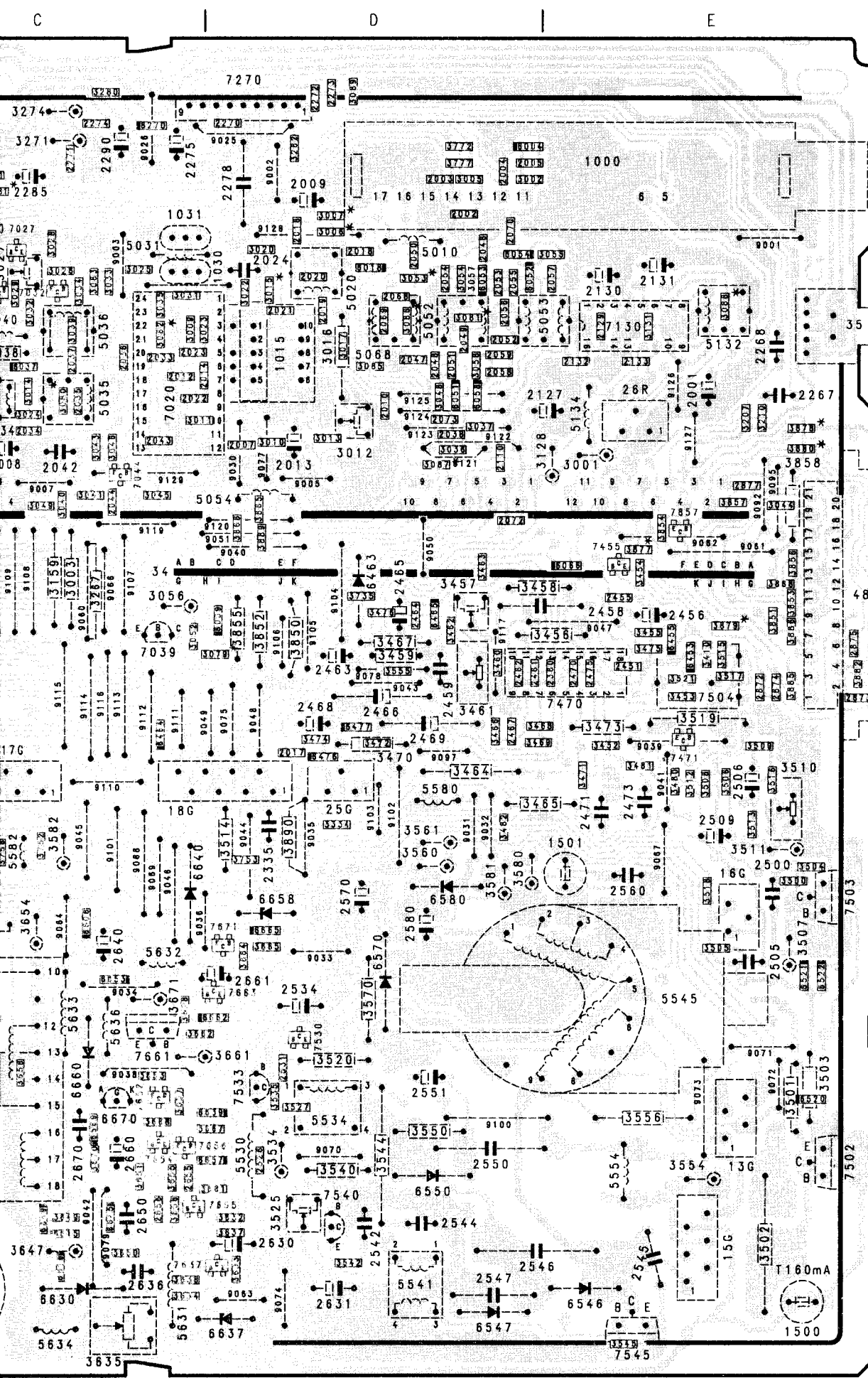


A

B

C



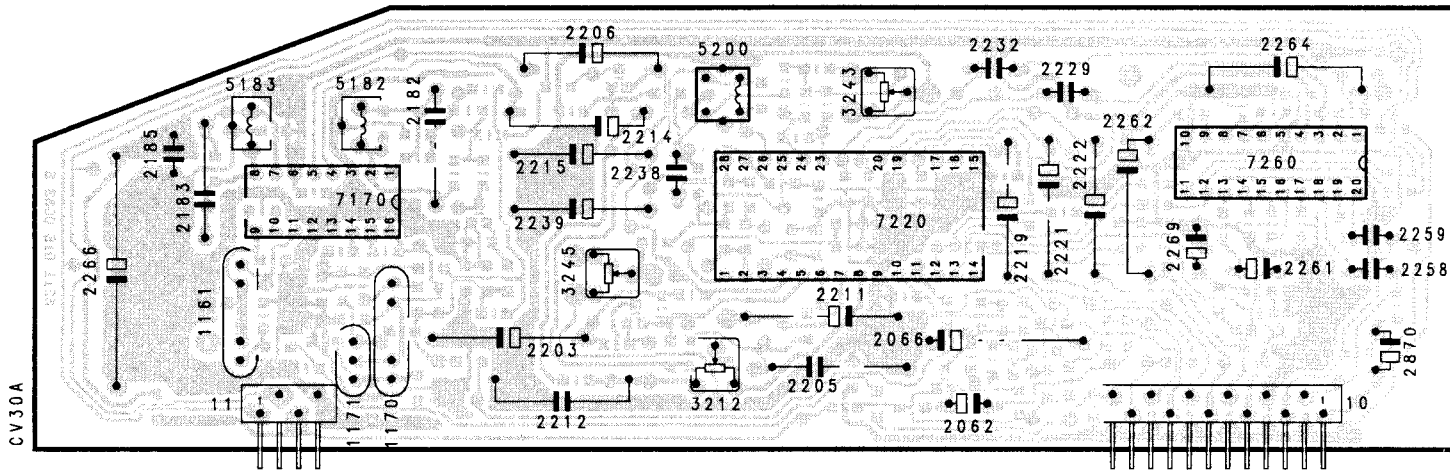


10Y	B 4	2290	C 1	2531	D 4	3046
11Y	A 4	2300	B 1	2534	D 4	3049
13G	E 4	2301	B 1	2542	D 4	3049
14C	A 2	2302	B 2	2544	D 4	3052
15G	E 4	2303	B 1	2546	E 4	3053
16G	E 3	2304	B 2	2546	D 4	3053
17G	C 3	2305	B 1	2547	D 4	3054
18G	C 3	2306	B 1	2550	D 4	3055
23G	B 1	2307	B 1	2551	D 4	3056
24R	B 1	2310	B 1	2560	E 3	3057
25G	D 3	2311	A 1	2570	D 3	3058
26R	E 2	2312	A 1	2580	D 3	3078
1000	F 1	2313	B 1	2580	A 4	3079
1003	A 1	2314	B 2	2601	B 4	3079
1015	D 1	2315	B 1	2602	A 4	3080
1030	D 1	2318	B 1	2605	C 4	3080
1031	D 1	2317	B 1	2606	C 4	3081
1352	B 2	2318	B 1	2611	B 4	3081
1500	E 4	2321	B 1	2614	B 3	3082
1501	E 3	2322	B 1	2617	B 4	3082
1600	A 4	2323	B 1	2620	B 4	3083
1760	A 3	2324	B 1	2625	B 4	3083
2001	E 2	2325	B 1	2630	D 4	3086
2002	D 1	2326	B 1	2631	D 4	3086
2003	D 1	2327	A 1	2636	C 4	3087
2004	D 1	2328	A 1	2640	C 3	3088
2005	D 1	2329	A 1	2650	C 4	3088
2007	D 2	2330	B 2	2655	C 4	3089
2008	C 2	2331	B 2	2656	C 4	3114
2009	D 1	2332	B 2	2660	C 4	3128
2010	D 2	2334	B 1	2661	D 3	3131
2012	C 2	2335	D 3	2670	C 4	3159
2013	D 2	2336	B 1	2702	B 3	3207
2014	C 2	2337	A 2	2706	B 2	3210
2016	D 1	2338	A 2	2709	A 2	3267
2017	D 3	2339	A 2	2714	A 2	3271
2018	D 1	2340	A 2	2724	A 3	3272
2019	D 1	2341	A 2	2750	B 3	3273
2020	D 1	2342	A 2	2758	A 3	3274
2021	D 1	2343	B 1	2760	B 3	3275
2022	C 2	2344	A 2	2761	A 3	3276
2023	C 3	2346	A 2	2765	A 1	3278
2024	C 1	2347	A 1	2767	B 3	3278
2030	C 1	2347	A 1	2775	A 3	3279
2033	C 1	2348	B 2	2871	A 1	3279
2034	C 2	2349	A 2	2872	E 2	3280
2035	C 2	2350	B 2	2873	E 2	3281
2036	C 1	2351	B 2	2874	E 2	3281
2037	C 1	2352	B 2	2876	E 2	3282
2038	D 2	2353	B 2	2876	A 1	3283
2040	C 2	2355	B 2	2877	E 2	3285
2042	C 2	2356	B 2	2878	B 3	3286
2043	C 2	2357	B 2	3001	E 2	3287
2044	C 2	2358	E 2	3002	D 1	3301
2046	D 1	2361	B 2	3003	C 2	3302
2047	D 1	2362	B 2	3005	D 1	3303
2048	D 1	2363	B 2	3006	F 4	3304
2049	D 1	2364	B 2	3007	F 4	3305
2050	D 1	2365	B 2	3007	F 4	3306
2051	D 1	2366	B 2	3007	F 4	3307
2052	D 1	2367	B 2	3009	C 1	3308
2053	D 1	2368	B 1	3010	D 2	3309
2054	D 1	2369	B 1	3011	C 2	3310
2055	D 1	2370	B 1	3012	D 2	3310
2056	D 1	2371	B 2	3013	D 2	3312
2057	E 1	2372	B 2	3014	C 2	3313
2058	D 2	2373	B 2	3015	F 4	3314
2059	D 1	2374	B 2	3015	D 1	3315
2068	D 1	2378	B 2	3016	D 1	3316
2069	D 1	2379	B 2	3017	D 1	3317
2070	D 1	2382	B 2	3020	D 1	3318
2071	C 1	2389	B 2	3021	B 3	3319
2072	D 2	2491	E 2	3022	D 1	3321
2073	D 2	2465	E 2	3023	C 1	3322
2110	D 2	2466	E 2	3024	C 2	3324
2111	B 2	2458	E 2	3025	C 1	3324
2127	E 2	2459	D 2	3026	C 1	3327
2129	E 1	2461	D 2	3027	C 1	3328
2130	F 1	2462	D 2	3028	C 1	3329
2131	F 1	2463	D 2	3029	C 1	3330
2132	F 1	2464	D 2	3030	C 1	3331
2133	F 1	2465	D 2	3031	C 1	3333
2287	D 2	2466	D 3	3032	D 1	3334
2288	E 1	2467	D 3	3033	C 1	3336
2270	D 1	2468	D 3	3034	C 1	3337
2271	C 1	2468	D 3	3035	C 1	3338
2272	D 1	2470	E 2	3036	D 2	3339
2273	D 1	2471	E 3	3037	D 2	3340
2274	C 1	2473	F 3	3038	C 1	3341
2275	C 1	2475	E 2	3039	C 1	3342
2276	B 1	2500	E 3	3040	C 2	3344
2277	B 1	2505	E 3	3041	C 2	3346
2278	D 1	2506	E 3	3043	C 2	3347
2283	C 1	2509	E 3	3044	E 2	3349
2285	C 1	2526	D 4	3045	C 2	3349

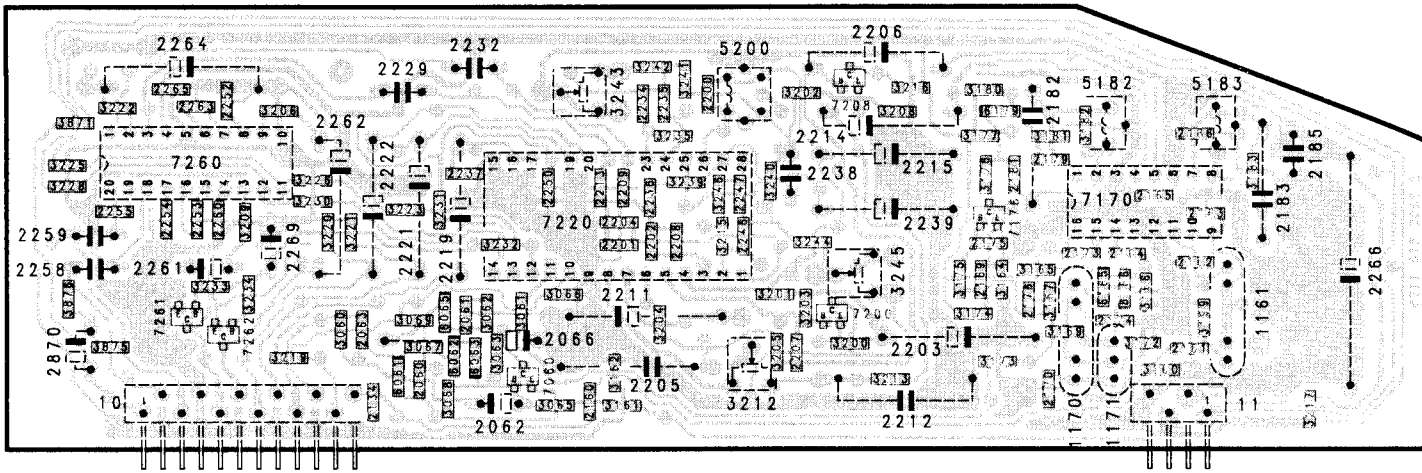
3... = RESISTOR  
 3... = JUMPER



1995 STEREO SOUND MODULE



1995 STEREO SOUND MODULE

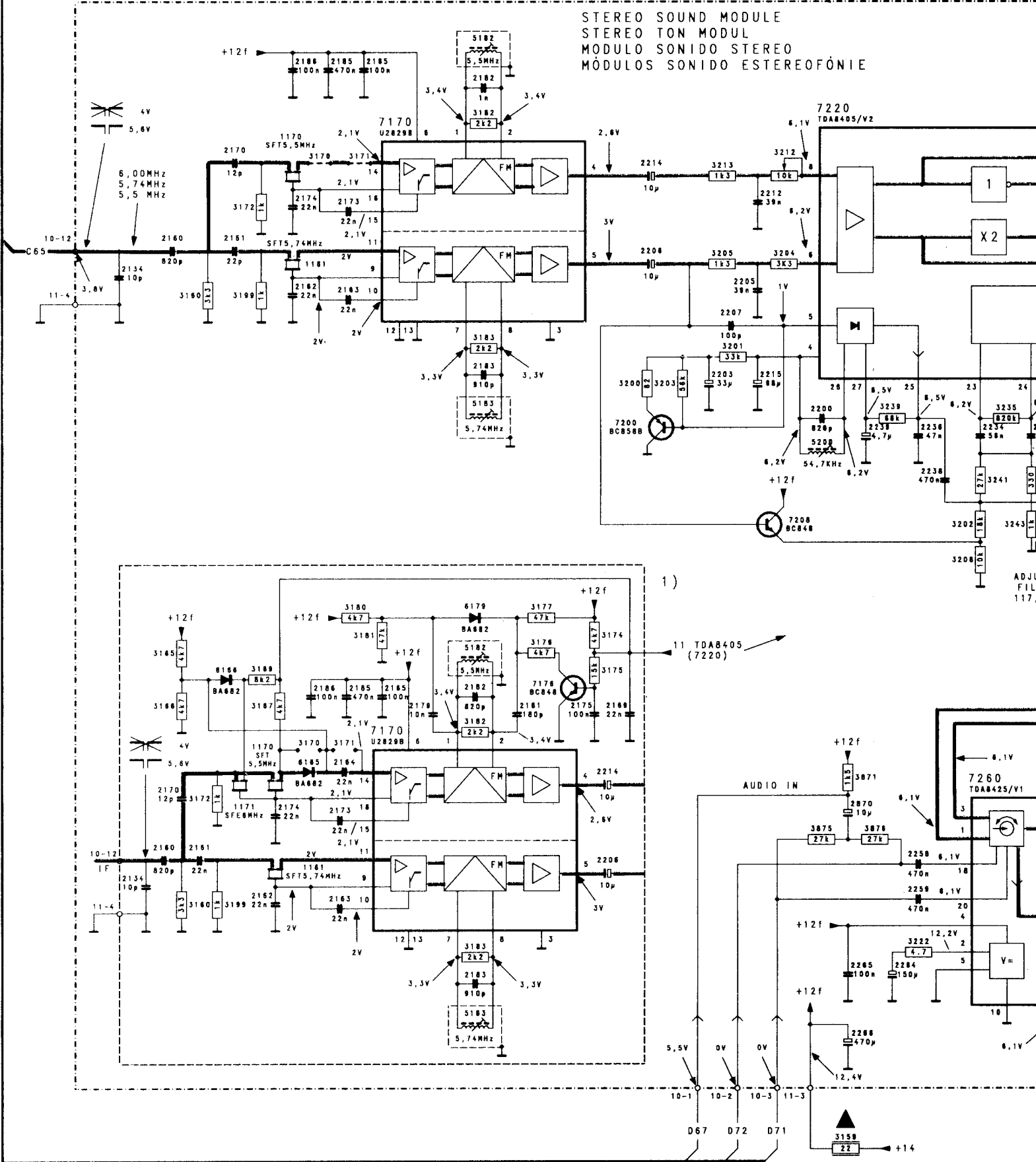


\* See list below

VERSION	MONO	STEREO	MULTI EUROPE P/S BG PAL B/G	MULTI FRANCE MULTI EUROPE	MULTI FRANCE	MULTI FRANCE STEREO
ITEM						
3006			<input type="checkbox"/>			
3007			<input type="checkbox"/>			
3015			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
3053						
3078			<input type="checkbox"/>			
3079					<input type="checkbox"/>	
3080					<input type="checkbox"/>	
3081	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3082	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3086				<input type="checkbox"/>		
3088				<input type="checkbox"/>		
3278		<input type="checkbox"/>				
3279		<input type="checkbox"/>				
3281	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3310	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3324		<input type="checkbox"/>				
3868	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3868	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3869	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3877	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3878	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3879	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3880	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

DIAGRAM-SCHEMA-SCHALTBIKD-SCHEMA-DIAGRAM E-1 (STEREO)

STEREO SOUND MODULE  
STEREO TON MODUL  
MODULO SONIDO STEREO  
MÓDULOS SONIDO ESTEREOFÓNIE

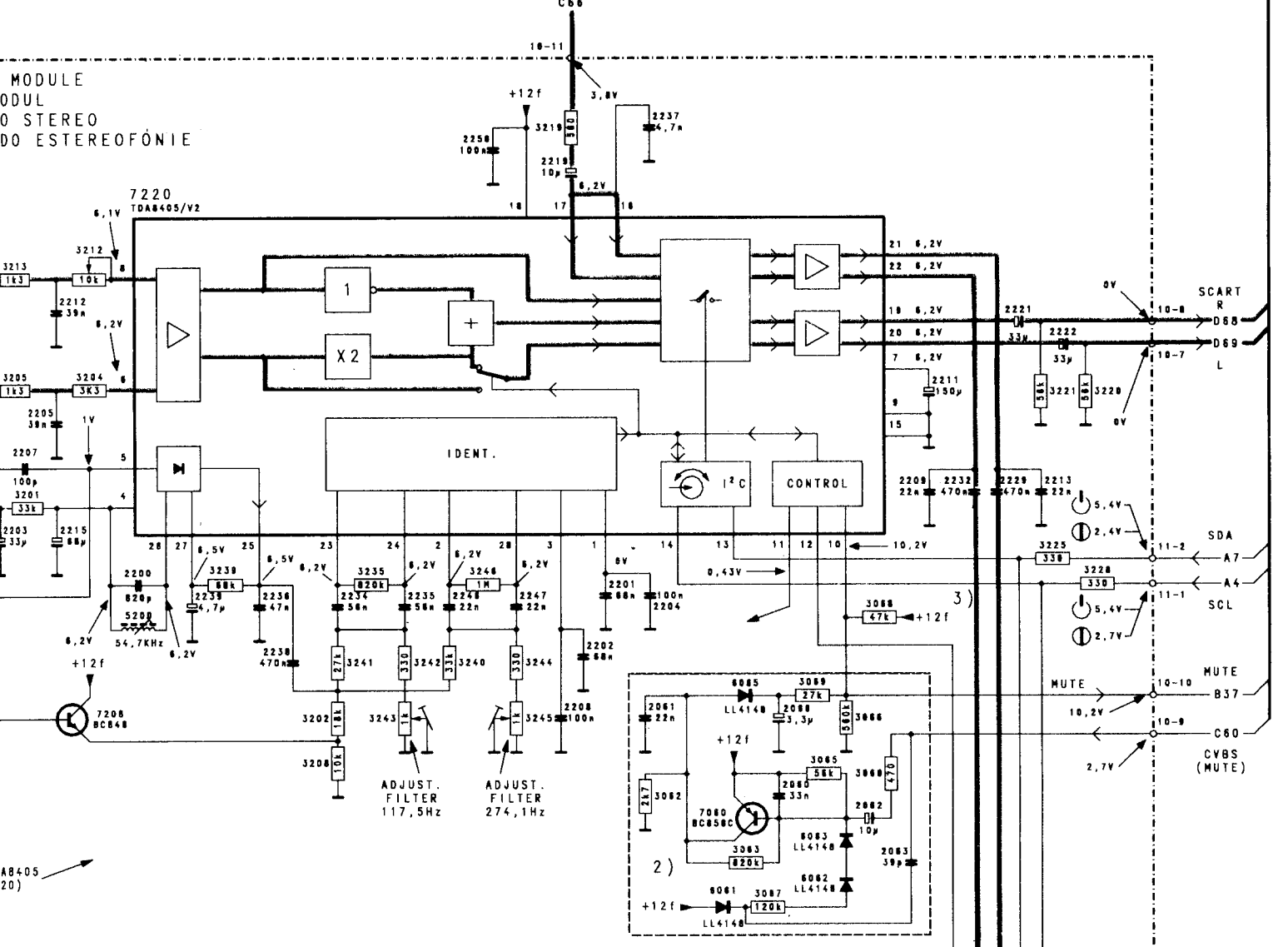


1)  
11 TDA8405  
(7220)

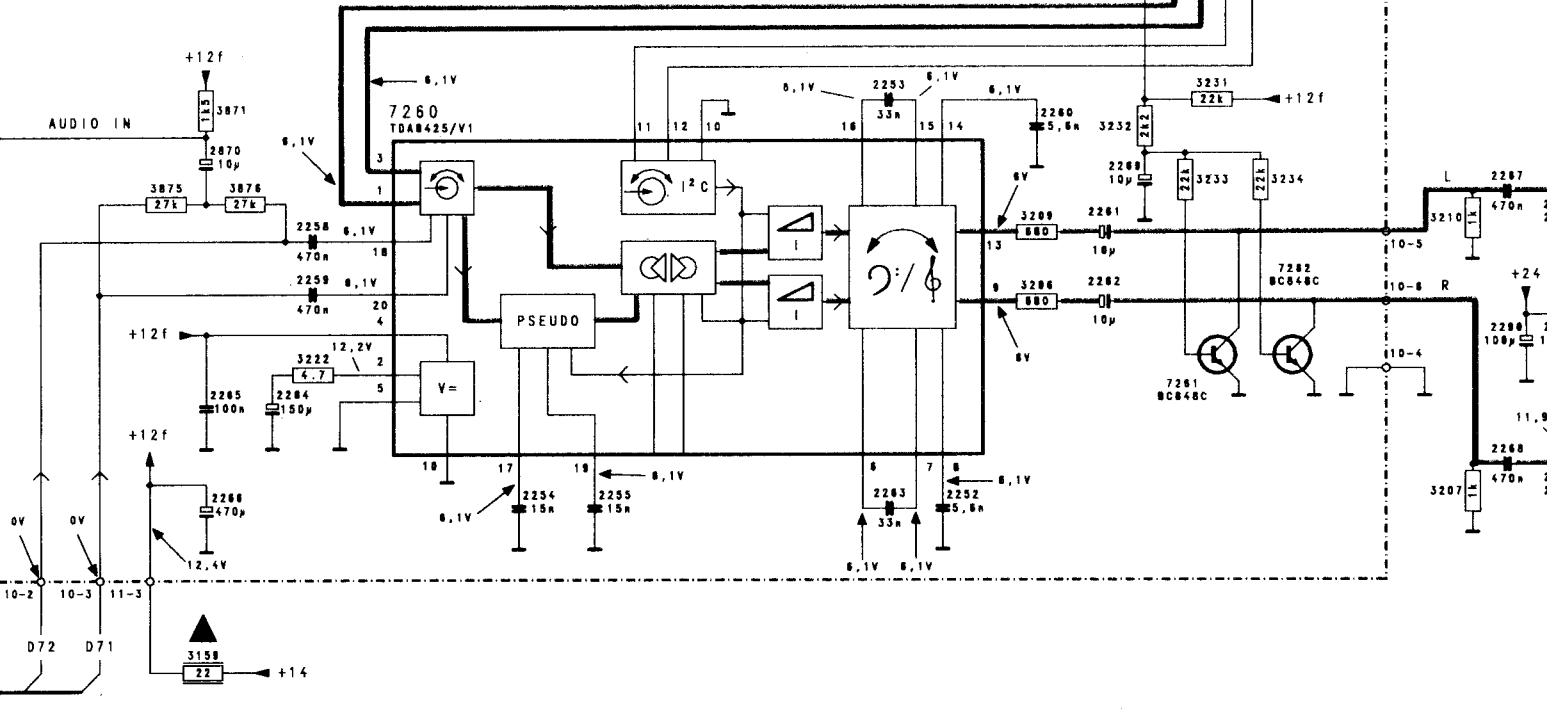
067 072 071  
10-1 10-2 10-3 11-3  
+14

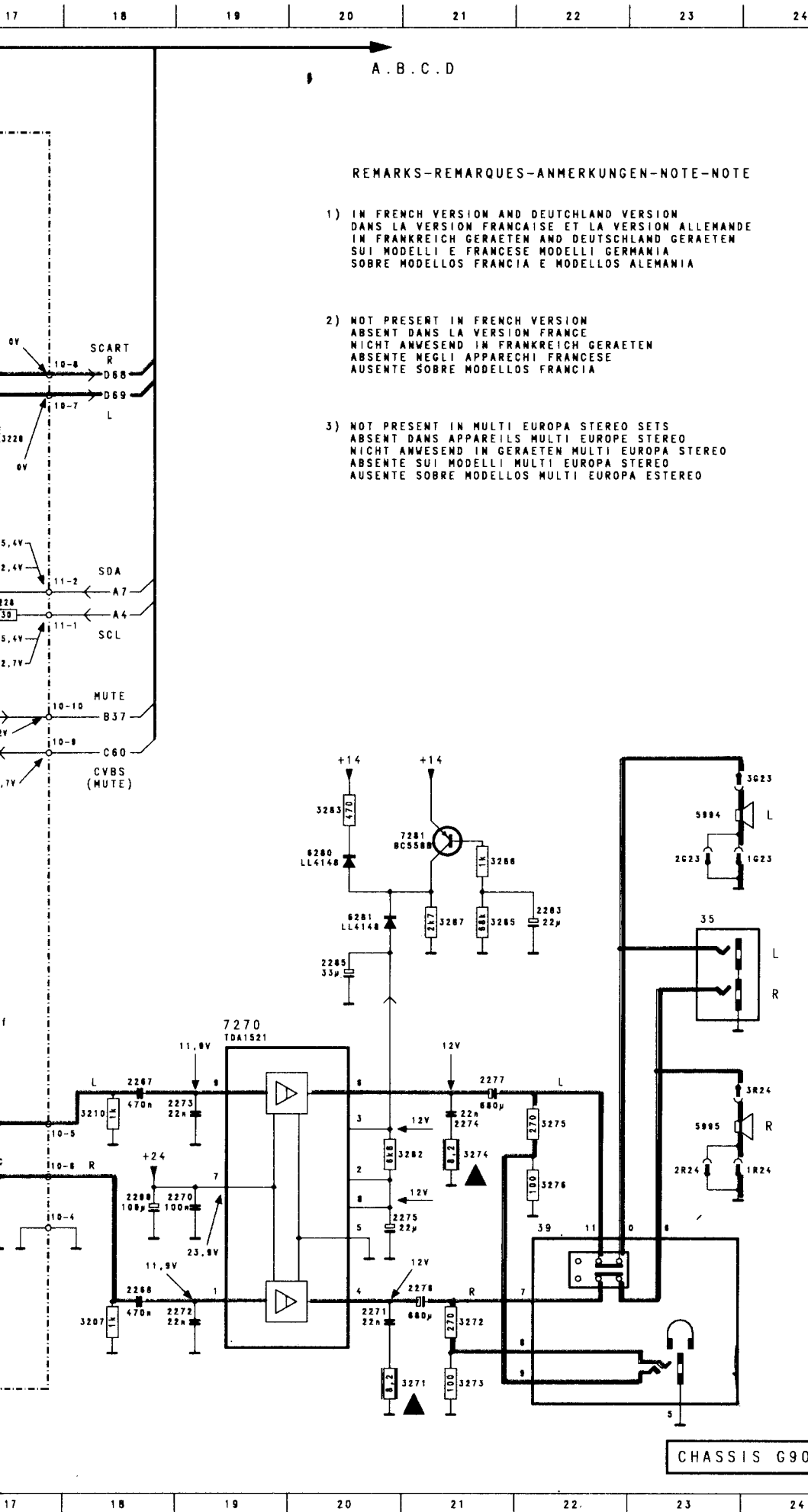
MODULE  
MODUL  
0 STEREO  
DO ESTEREOFONIE

AM-SOUND-SON AM



AB405  
20)





REMARKS-REMARQUES-ANMERKUNGEN-NOTE-NOTE

- 1) IN FRENCH VERSION AND DEUTCHLAND VERSION  
DANS LA VERSION FRANCAISE ET LA VERSION ALLEMANDE  
IN FRANKREICH GERAETEN AND DEUTSCHLAND GERAETEN  
SUI MODELLI E FRANCESE MODELLI GERMANIA  
SOBRE MODELLOS FRANCIA E MODELLOS ALEMANIA
- 2) NOT PRESENT IN FRENCH VERSION  
ABSENT DANS LA VERSION FRANCE  
NICHT ANWESEND IN FRANKREICH GERAETEN  
ABSENTE NEGLI APPARECHI FRANCESE  
AUSENTE SOBRE MODELLOS FRANCIA
- 3) NOT PRESENT IN MULTI EUROPA STEREO SETS  
ABSENT DANS APPAREILS MULTI EUROPE STEREO  
NICHT ANWESEND IN GERAETEN MULTI EUROPA STEREO  
ABSENTE SUI MODELLI MULTI EUROPA STEREO  
AUSENTE SOBRE MODELLOS MULTI EUROPA ESTEREO

1G23	H24	2254	L12	3276	K2
1R24	K24	2255	L12	3282	J2
10-1	M 8	2258	J10	3283	G2
10-2	M 8	2259	K10	3285	H2
10-3	M 9	2260	I15	3286	H2
10-4	K18	2261	J15	3287	H2
10-5	J18	2262	K15	3871	I1
10-6	K18	2263	L14	3875	J1
10-7	D18	2264	K10	3876	J1
10-8	D18	2265	K10	5182	B
10-9	G18	2266	L 9	5182	H
10-10	G18	2267	J18	5183	L
10-11	A13	2268	L18	5183	F
10-12	D 1	2269	J16	5200	F
11-1	F18	2270	K19	6061	H1
11-2	E18	2271	L20	6062	H1
11-3	M 9	2272	L19	6063	H1
11-4	D 1	2273	J19	6065	G1
11-4	K 2	2274	J21	6165	I4
1161	J 4	2275	K20	6166	H
1161	D 4	2276	L21	6179	H
1170	C 4	2277	J21	6280	H
1170	I 3	2283	H22	6281	H2
1171	I 3	2290	K18	7060	H1
2G23	H23	2870	J 9	7170	C
2R24	K23	3G23	G24	7170	I5
2060	G14	3R24	J24	7176	H
2061	G13	3060	G15	7200	F
2062	H15	3062	G13	7208	G
2063	H15	3063	H14	7220	C
2066	G14	3065	G15	7260	I1
2134	J 2	3066	G15	7261	K1
2134	D 2	3067	H14	7262	K1
2160	J 3	3068	F15	7270	H2
2160	D 3	3069	G15	7281	H2
2161	D 3	3159	M 9		
2161	J 3	3160	K 3		
2162	D 4	3160	D 3		
2162	K 4	3165	H 3		
2163	K 4	3166	I 3		
2163	D 4	3167	I 3		
2164	I 4	3169	H 3		
2165	H 5	3170	C 4		
2165	B 5	3171	C 4		
2169	I 7	3172	J 3		
2170	J 3	3172	D 3		
2170	C 3	3174	H 7		
2173	D 4	3175	H 7		
2173	J 4	3176	H 6		
2174	J 4	3177	H 6		
2174	C 4	3180	H 4		
2175	I 7	3181	H 5		
2179	I 5	3182	I 6		
2181	I 6	3182	C 6		
2182	H 6	3183	K 6		
2182	B 6	3183	E 6		
2183	K 6	3199	K 3		
2183	E 6	3199	D 3		
2185	H 4	3200	E 7		
2185	B 4	3201	E 8		
2186	H 4	3202	G11		
2186	B 4	3203	E 8		
2200	F 9	3204	D 9		
2201	F13	3205	D 8		
2202	F13	3206	K15		
2203	E 8	3207	L18		
2204	F13	3208	G11		
2205	D 8	3209	J15		
2206	J 7	3210	J18		
2206	D 7	3213	C 8		
2207	E 8	3219	B13		
2208	G13	3220	D17		
2209	E16	3221	D17		
2211	D16	3222	K10		
2212	C 9	3223	J16		
2213	E17	3225	E17		
2214	C 7	3228	F17		
2214	I 7	3231	I16		
2215	E 9	3232	J16		
2219	B13	3233	J16		
2221	D16	3234	J17		
2222	D17	3235	F11		
2229	E16	3239	F10		
2232	E16	3240	F12		
2234	F11	3241	F11		
2235	F11	3242	F11		
2236	F10	3243	G11		
2237	B13	3244	F12		
2238	F10	3245	G12		
2239	F10	3246	F12		
2246	F12	3271	M21		
2247	F12	3272	L21		
2250	B12	3273	M21		
2252	L14	3274	J21		
2253	I14	3275	J22		

39 D18 7110 F12  
1G23 C18 7120 C10  
1111 E5 7143 B10  
1112 F5 7270 D15  
2G23 C18

2075 D 3  
2100 C 7  
2101 G10  
2102 E 3  
2103 C 3

2104 C 3  
2105 D 3  
2106 A 3  
2107 A 3  
2108 D 5

2109 C 5  
2112 C 2  
2113 E 5  
2114 F 6  
2115 H 6

2116 G 6  
2117 G 7  
2118 G10  
2119 E11  
2120 H10

2121 F 7  
2123 G 9  
2124 E11  
2125 C 9  
2128 C 8

2140 B11  
2141 B 8  
2142 B 8  
2143 D 3  
2144 D 3

2267 E14  
2270 C14  
2273 E14  
2274 E16  
2275 E14

2277 E16  
2278 F16  
2285 G15  
2290 C14  
3G23 B18

3090 B 8  
3102 G10  
3103 H10  
3104 C 2  
3105 C 4

3106 B 4  
3107 B 2  
3108 F12  
3109 F11  
3110 F12

3111 G 4  
3113 F 5  
3114 H 7  
3115 G 7  
3116 H12

3117 H12  
3118 G 7  
3119 H 7  
3120 H 6  
3121 G 6

3123 G 8  
3124 E11  
3125 E10  
3126 F 5  
3130 H 8

3137 H 7  
3138 C 3  
3139 B 3  
3140 B10  
3141 C10

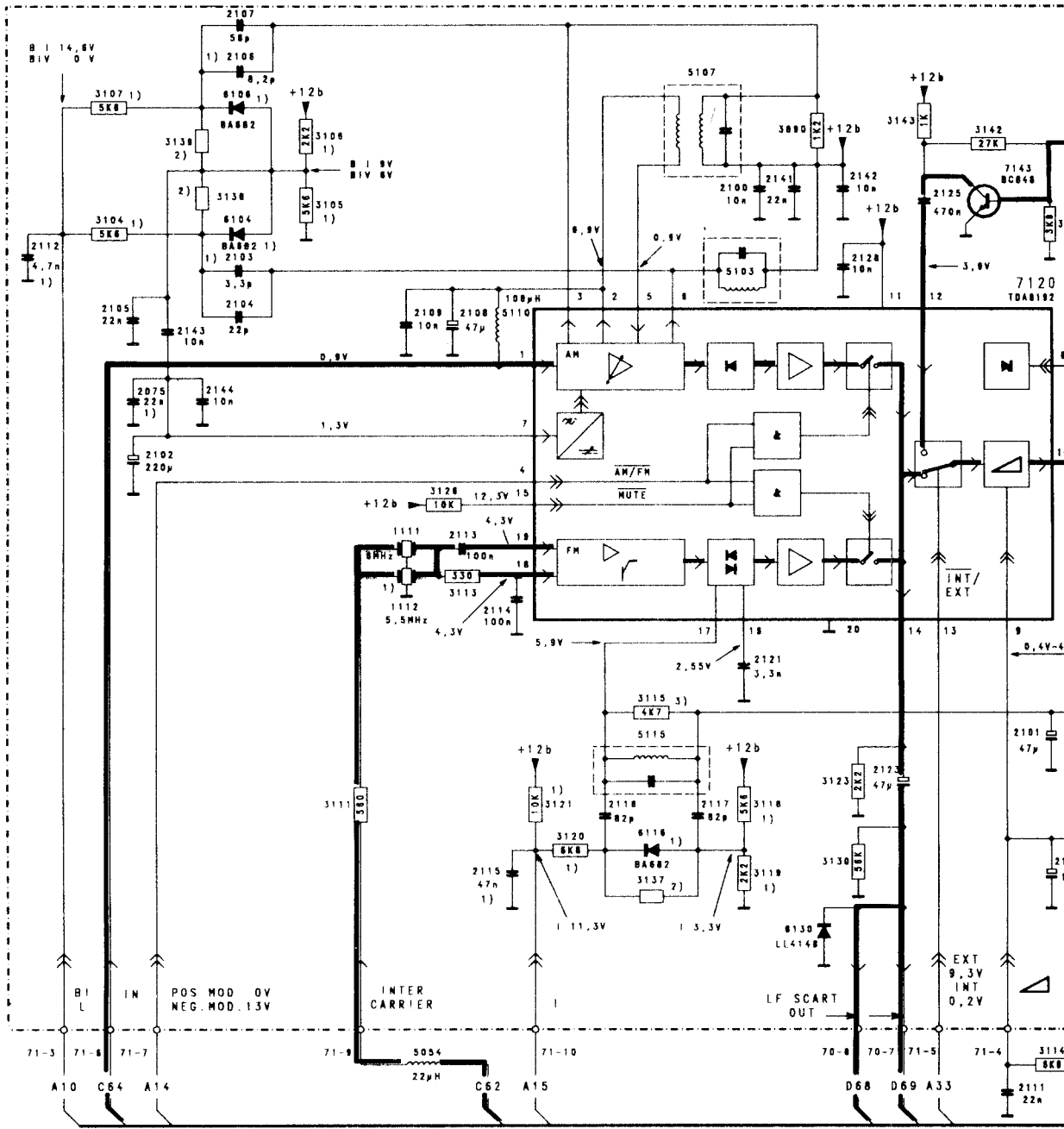
3142 B 9  
3143 B 9  
3267 C15  
3274 E16  
3276 F17

3278 F16  
3279 F17  
3283 F14  
5054 I 5  
5103 C 7

5107 B 7  
5110 C 6  
5115 G 7  
5995 B18  
6104 C 3

6106 B 3  
6108 F11  
6116 H 7  
6130 H 8  
6280 F15

### DIAGRAM-SCHEMA-SCHALTBIKD-SCHEMA-DIAGRAM E-2 (MONO)



SCHEMATIC E-2 (MONO)

**RTV servis Horvat**

Kešinci, 31402 Semeljci

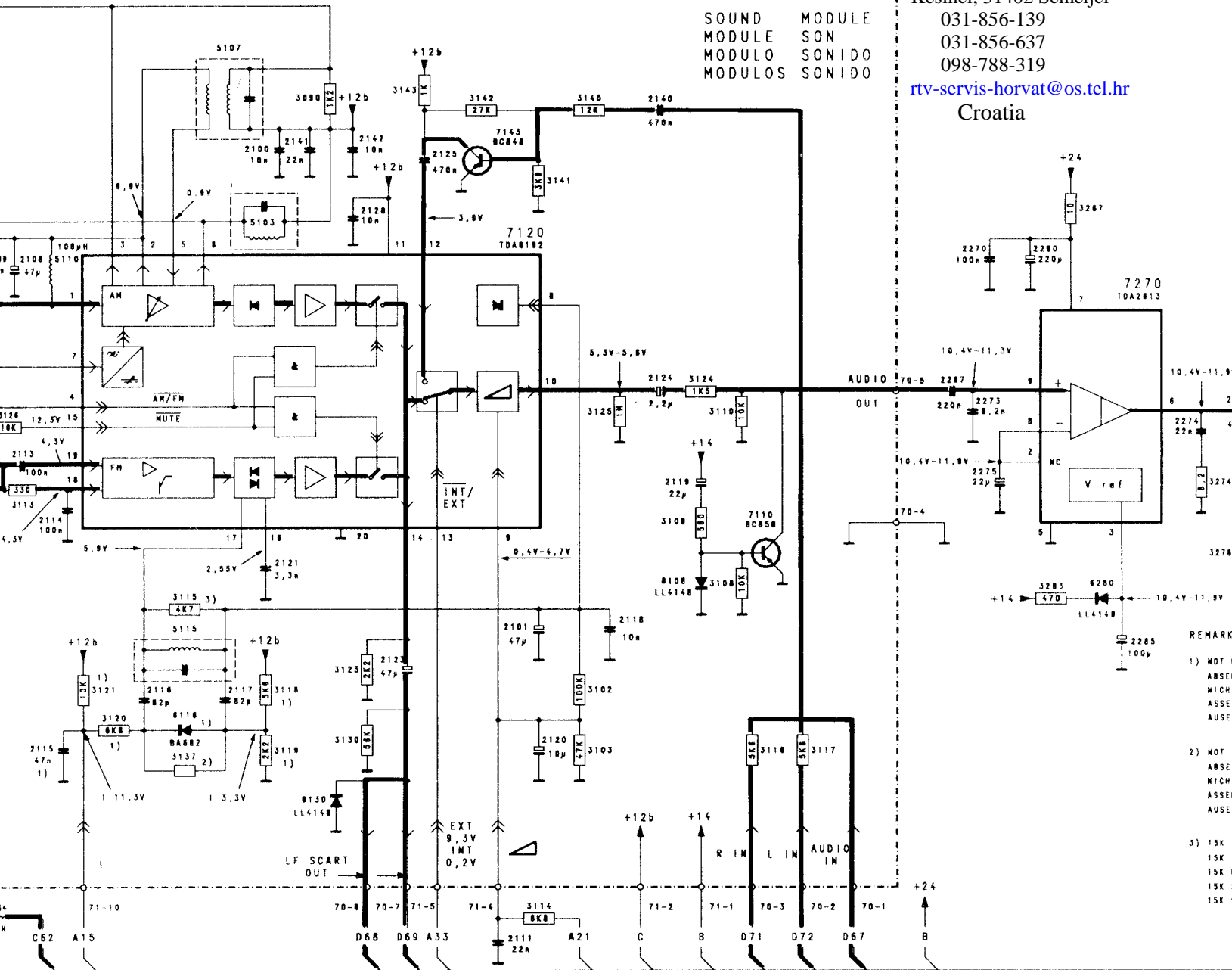
031-856-139

031-856-637

098-788-319

[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)

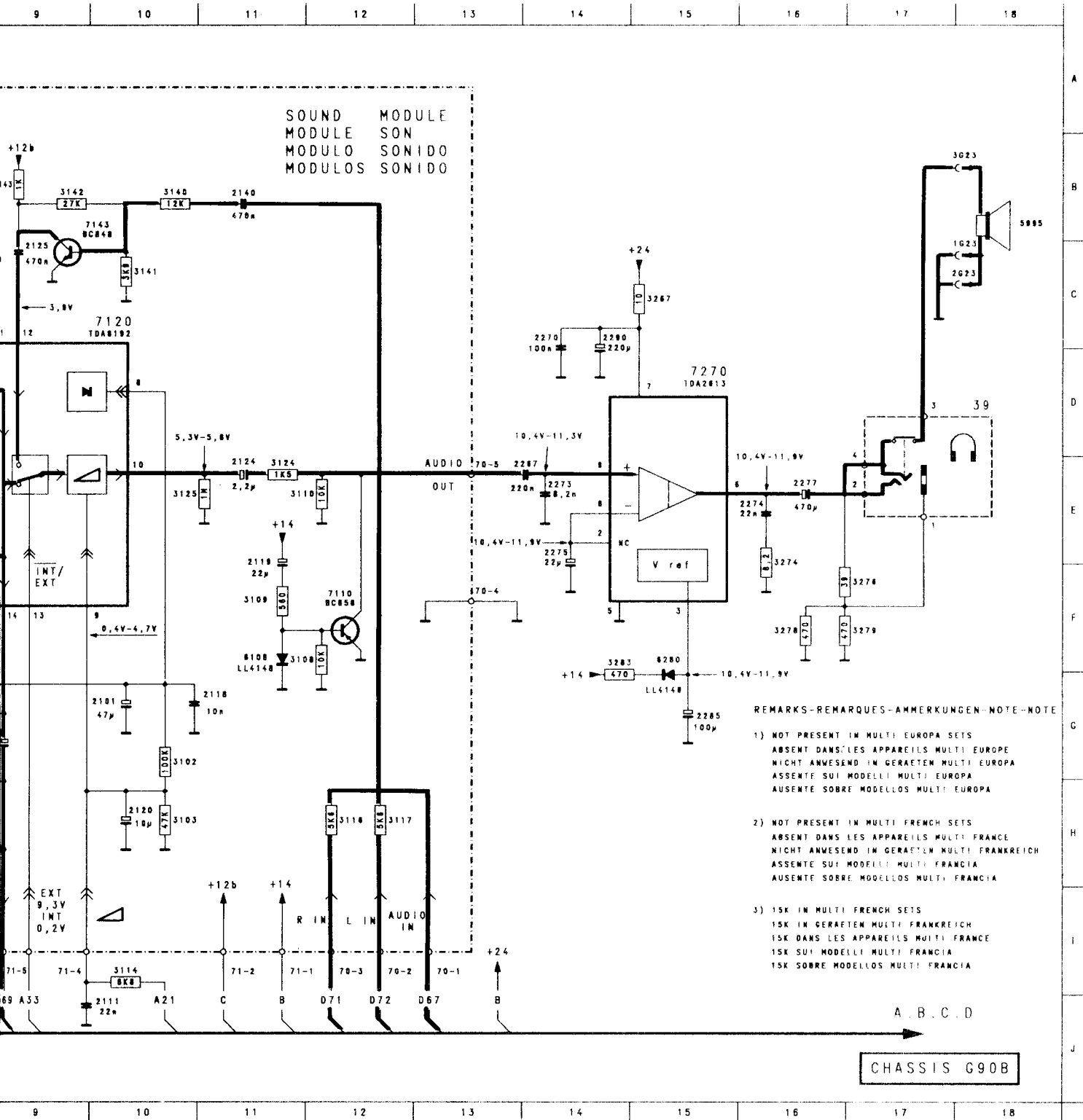
Croatia



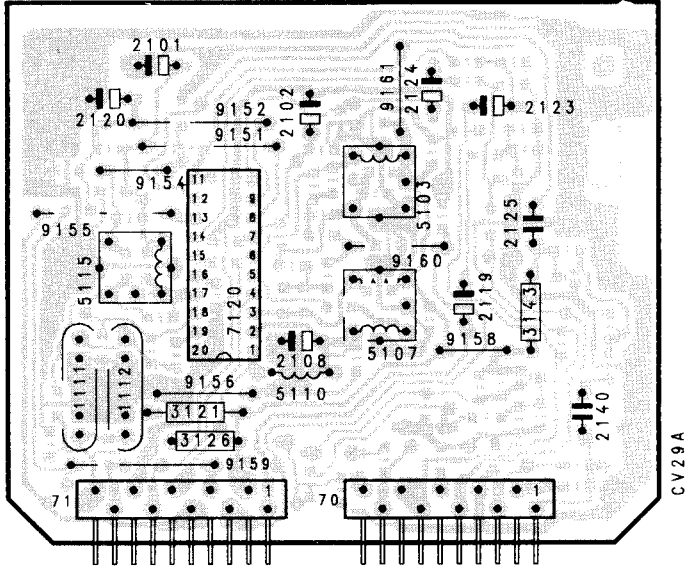
SOUND MODULE  
MODULE SON  
MODULO SONIDO  
MODULOS SONIDO

REMARK  
1) NOT ABSE NICH ASSE AUSE  
2) NOT ABSE NICH ASSE AUSE  
3) 15K 15K 15K 15K

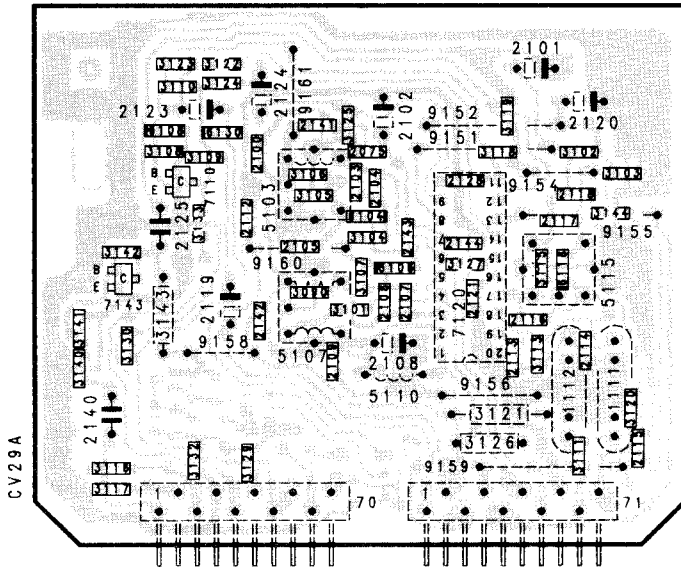




1992 MONO SOUND MODULE



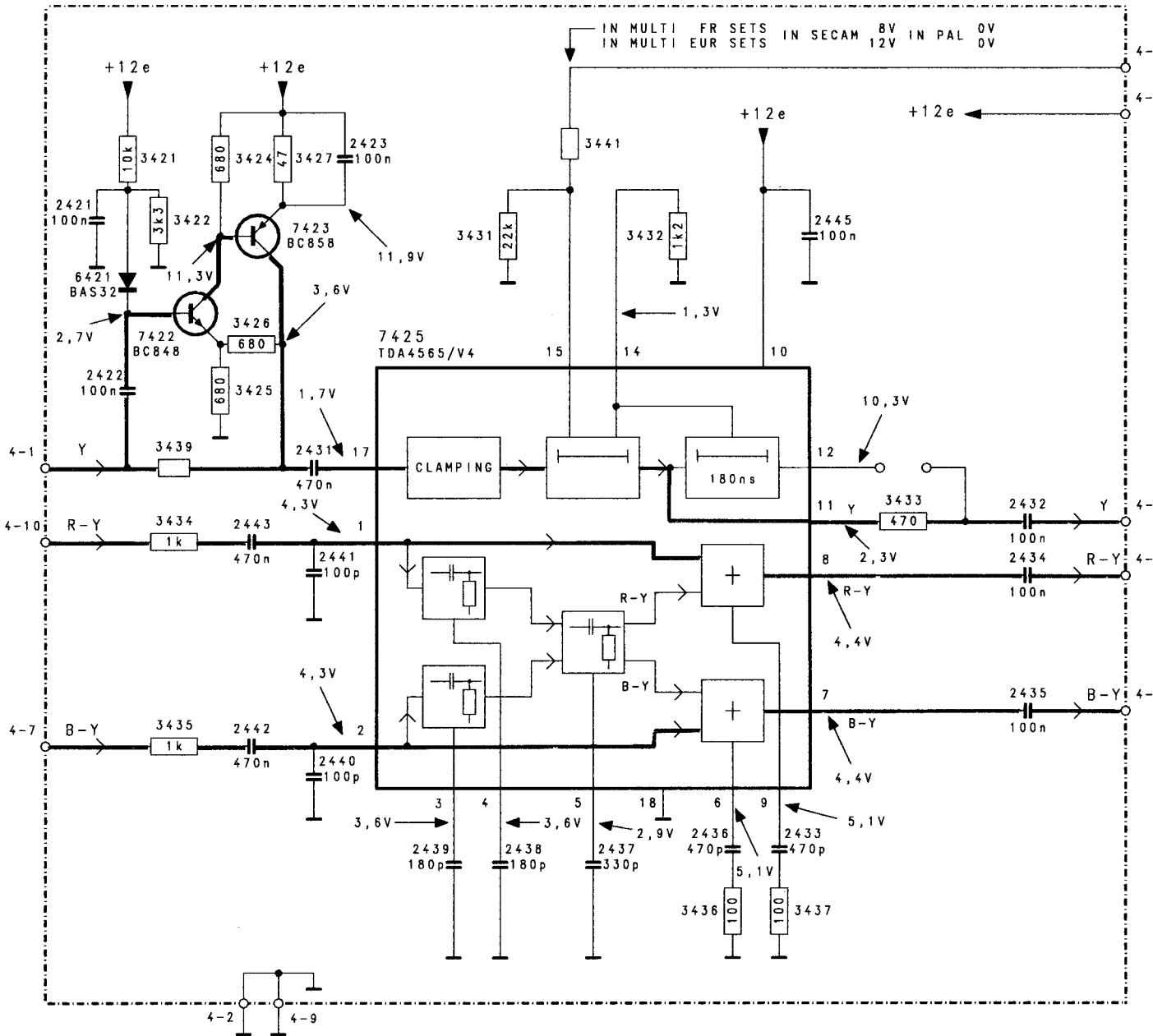
1992 MONO SOUND MODULE



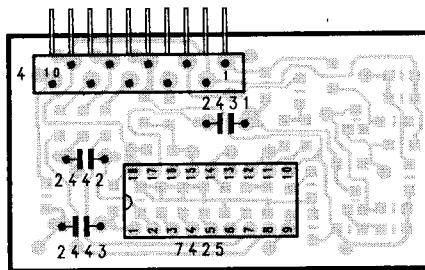
3... = RESISTOR

3... = JUMPER

COLOUR TRANSIENT IMPROVEMENT PROCESSING  
 AMELIORATION DES TRANSITIONS CHROMA.  
 FARBENUEBERGANG VERBESSERUNGS PROZESS  
 PROCESSO DI MIGLIORAMENTO DEL COLORE TRANSITORIO



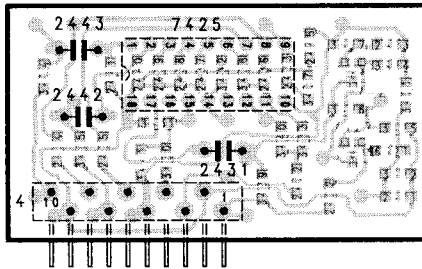
1998 CTI MODULE



CV31A

1998 CTI MODULE

CV31A

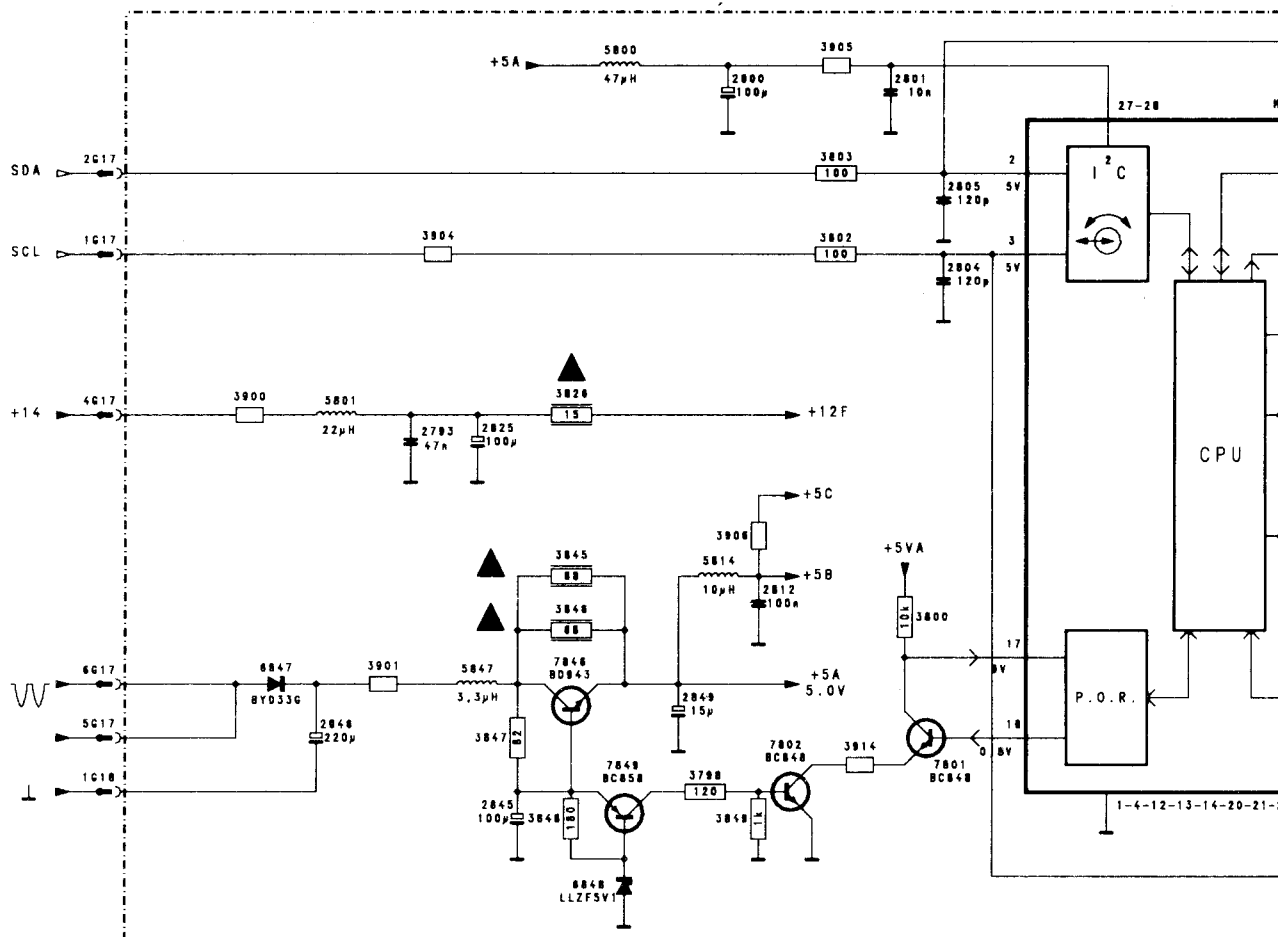


3 . . . = RESISTOR

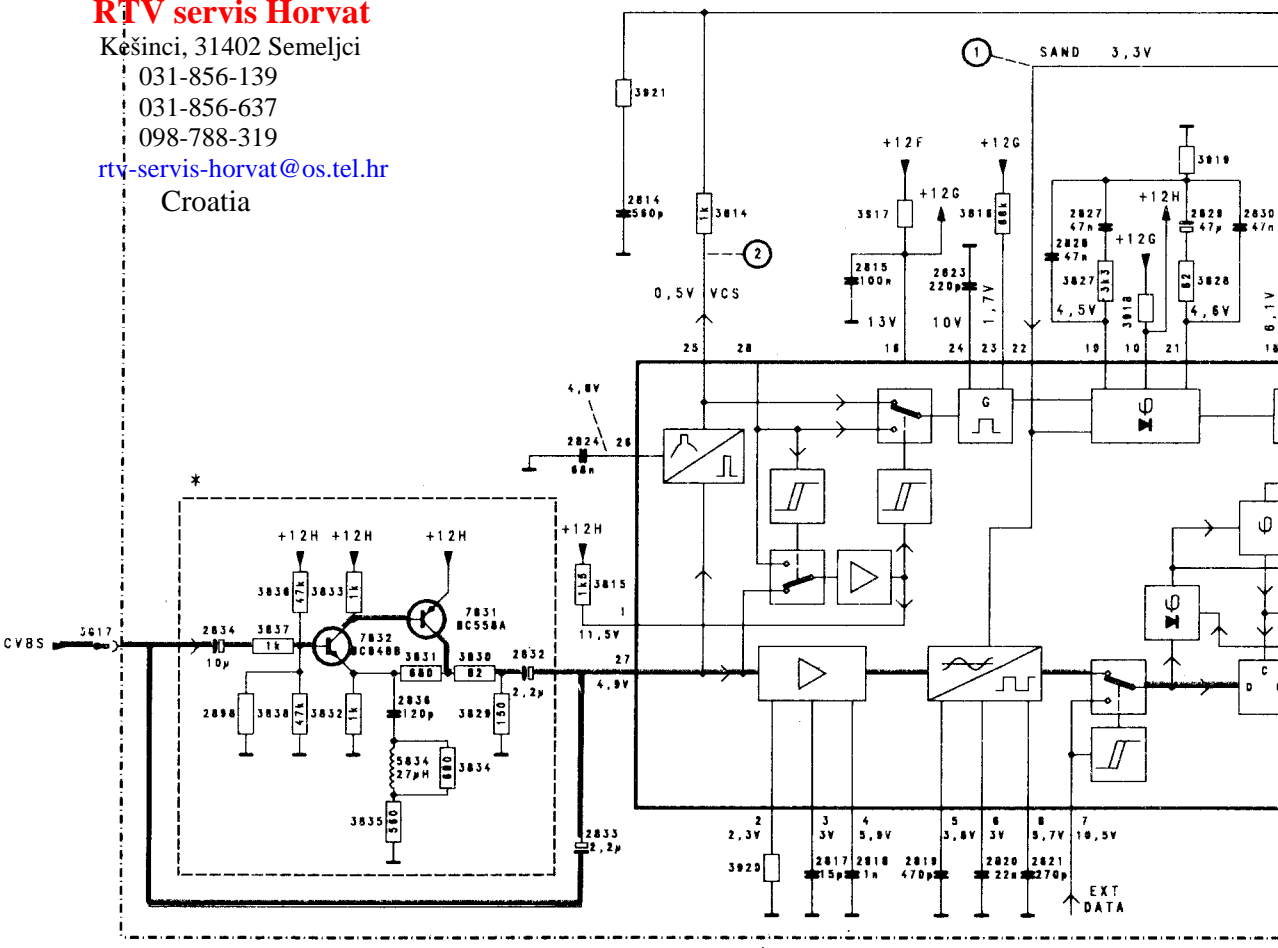
3 . . . = JUMPER

2784	23M	3904	4C
2793	4D	3905	7B
2797	23N	3906	6E
2800	6B	3907	21M
2801	7B	3908	21L
2802	12E	3909	22L
2803	12E	3910	21M
2804	8C	3913	22K
2805	8C	3914	7G
2808	21N	3915	23L
2810	23I	3916	23N
2811	21C	3917	7J
2812	6F	3918	9K
2813	12M	3919	10J
2814	5J	3920	6O
2815	7J	3921	5I
2816	12K	5800	5B
2817	7O	5801	3D
2818	7O	5803	10I
2819	7O	5814	6E
2820	8O	5847	4F
2821	8O		
2822	12L		
2823	8J		
2824	5L		
2825	4D		
2826	13L		
2827	9J		
2828	9J		
2829	10J		
2830	10J		
2832	5M		
2833	5O		
2834	2M		
2836	4N		
2845	4G		
2846	3G		
2849	6F		
2898	2N		
3795	21L		
3796	21M		
3797	22C		
3798	6G		
3799	20F		
3800	8F		
3801	12E		
3802	7C		
3803	7B		
3804	22N		
3805	21M		
3806	21N		
3807	21K		
3808	22K		
3810	21L		
3811	21L		
3812	21I		
3813	22H		
3814	6J		
3815	5M		
3816	8J		
3817	21G		
3818	14G		
3819	14G		
3820	15G		
3821	15G		
3822	15F		
3824	22I		
3825	22I		
3826	5D		
3827	9J		
3828	10J		
3829	4N		
3830	4M		
3831	4M		
3832	3N		
3833	3M		
3834	4N		
3835	3N		
3836	3M		
3837	3M		
3838	3N		
3839	19G		
3840	19G		
3841	20G		
3842	19G		
3843	20G		
3845	5E		
3846	5F		
3847	4G		
3848	5G		
3849	6G		
3900	2D		
3901	3F		
3902	13F		
3903	12H		

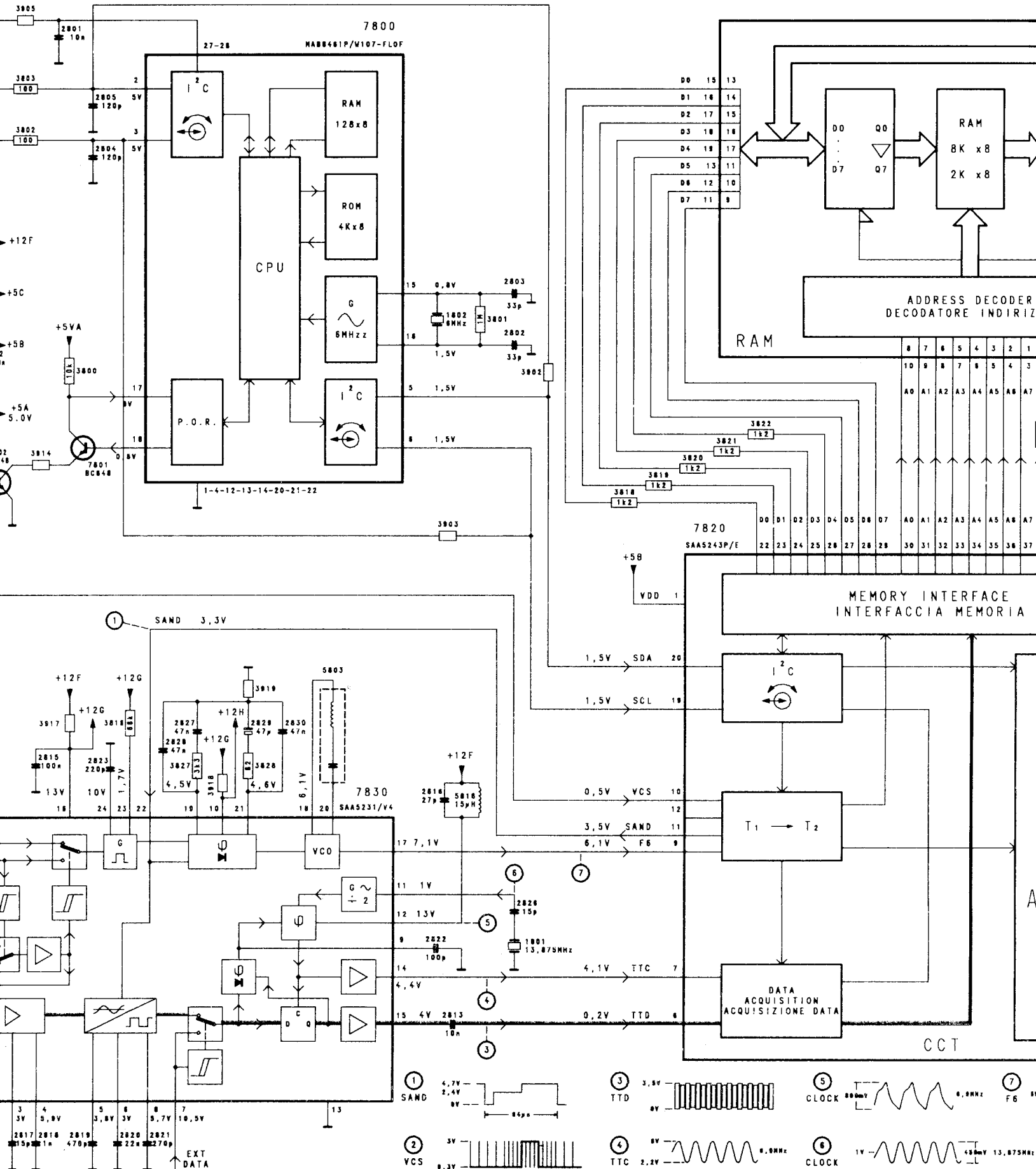
1996  
TXT-DECODER-DECODIFICATORE TELETSTO-DECODEUR TELETXT



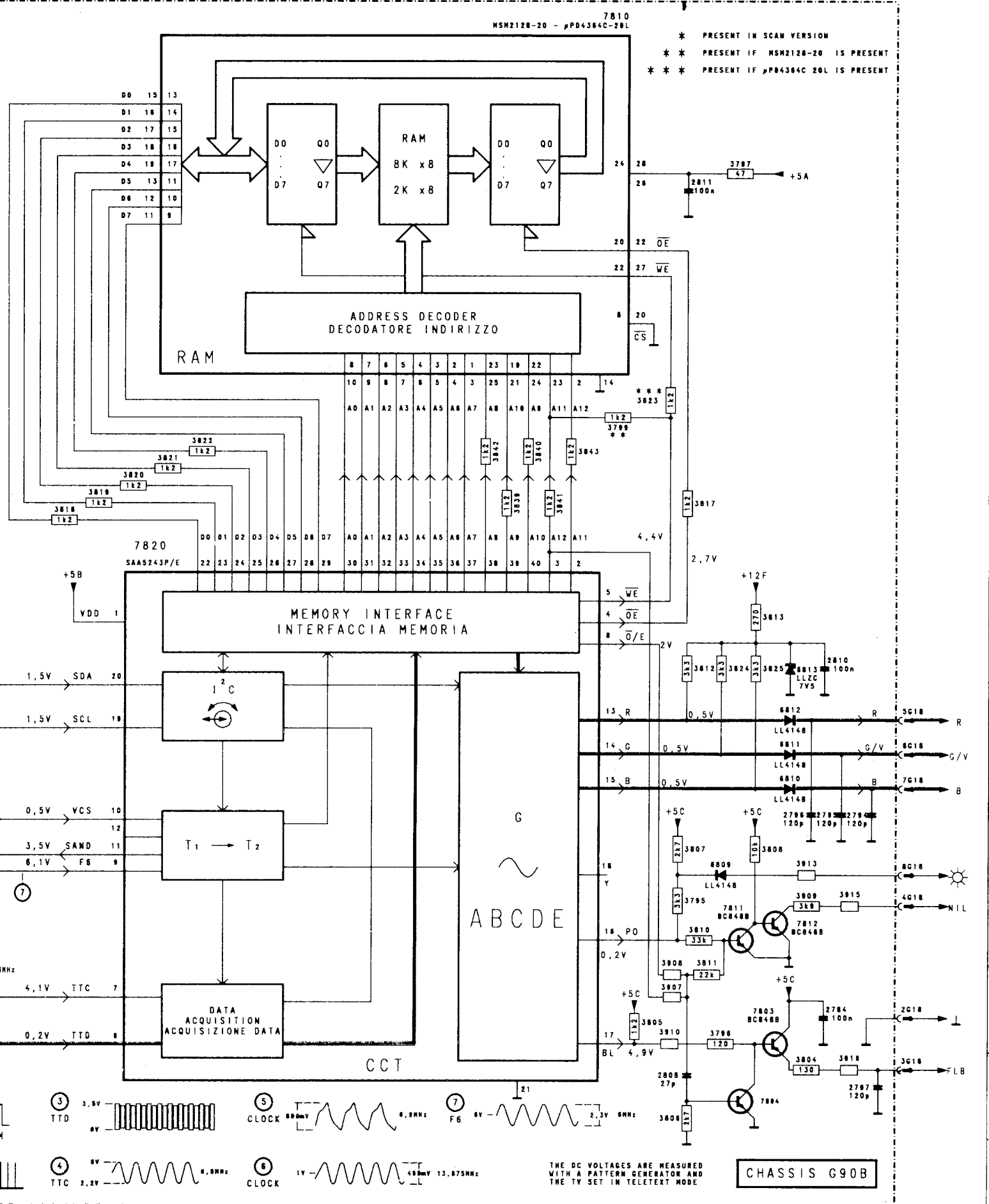
**RTV servis Horvat**  
 Kešinci, 31402 Semeljci  
 031-856-139  
 031-856-637  
 098-788-319  
[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)  
 Croatia



TESTO-DECODEUR TELETXTTE-DECODIFICADOR DE TELETXTTO-FLOF



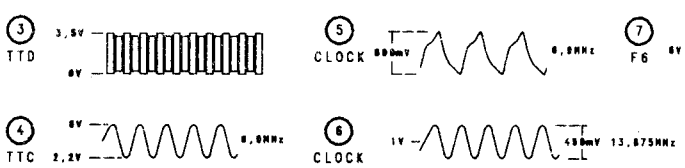
TELETEXTO-FLOF

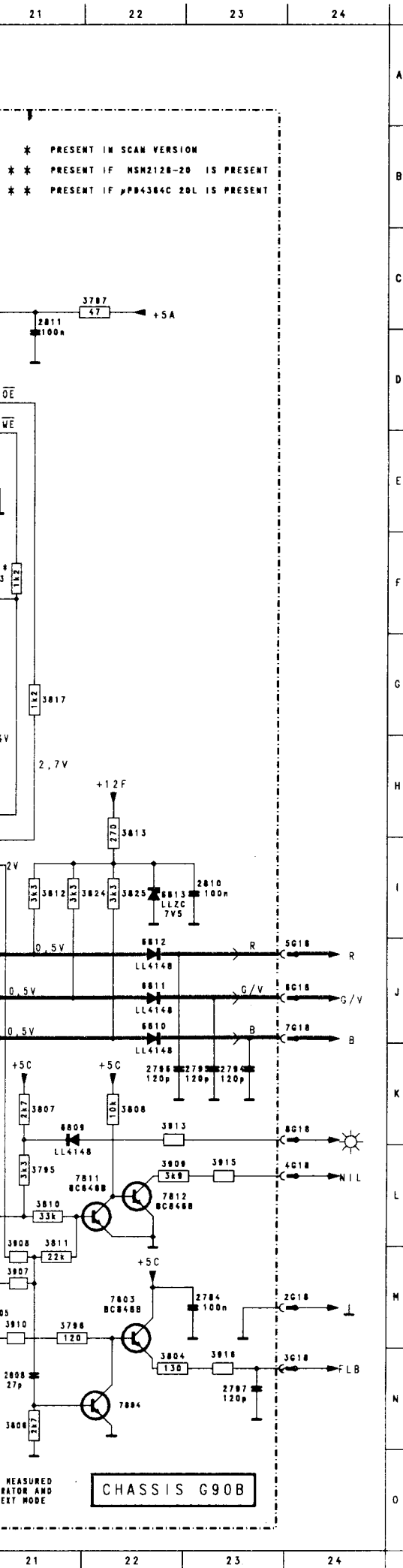


\* PRESENT IN SCAN VERSION  
 \*\* PRESENT IF MSM2120-20 IS PRESENT  
 \*\*\* PRESENT IF  $\mu$ P84384C 20L IS PRESENT

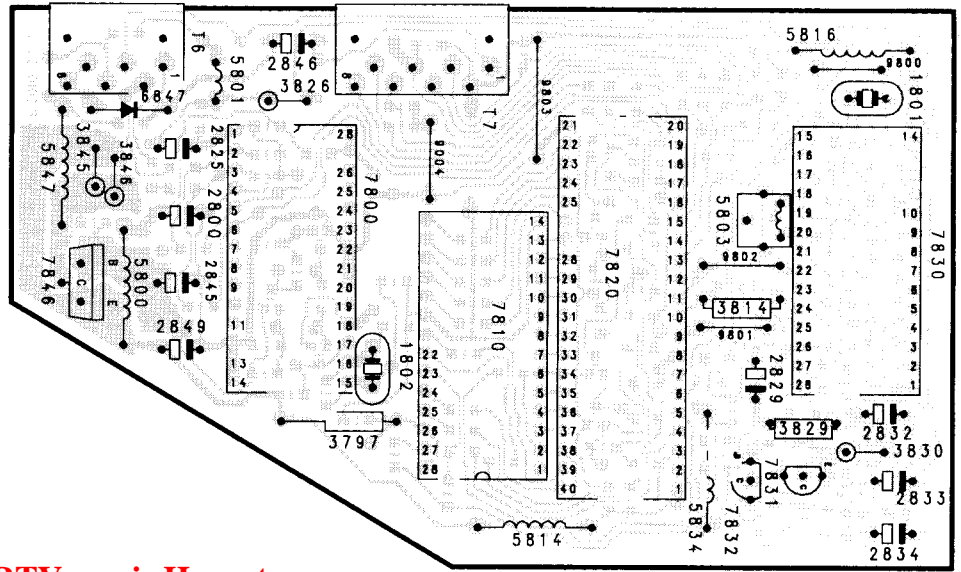
CHASSIS G90B

THE DC VOLTAGES ARE MEASURED WITH A PATTERN GENERATOR AND THE TV SET IN TELETEXT MODE





1996 TXT FLOF MODULE



RTV servis Horvat

Kešinci, 31402 Semeljci

031-856-139

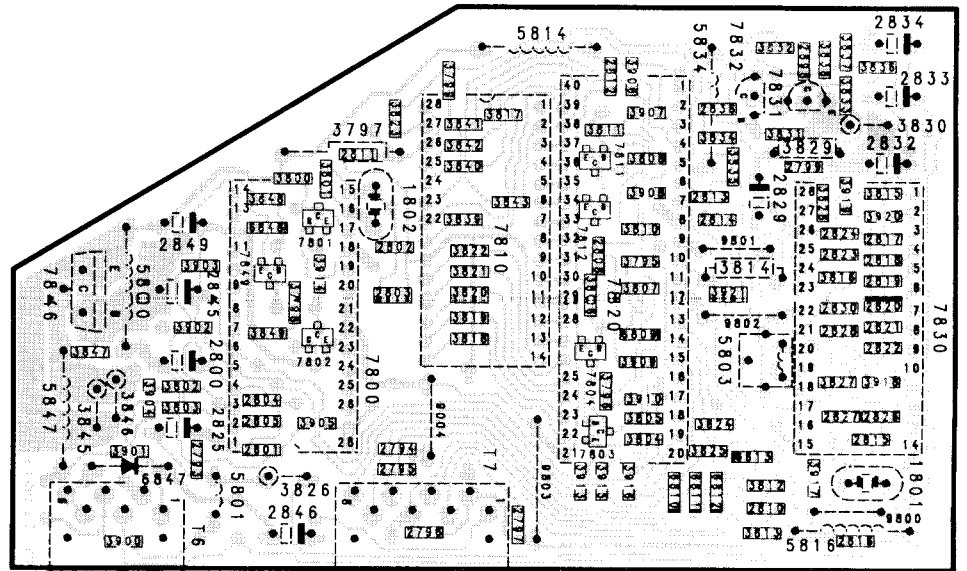
031-856-637

098-788-319

rtv-servis-horvat@os.tel.hr

Croatia

1996 TXT FLOF MODULE



3... = RESISTOR

3... = JUMPER





## 1993 CARRIER PANEL

Mechanical parts			—  —		
	4822 492 63733	SPRING FIX. TRANSISTOR	2001	4822 124 40195	150µF 20% 16V
	4822 492 63733	SPRING FIX. TDA1521	2002	4822 122 33492	100pF 5% 63V
	4822 492 63992	SPRING FIX. TDA2613	2004	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
	4822 404 30942	BRACKET FIX. TUNER	2005	4822 122 33104	100nF 10% 63V
	4822 404 30943	BRACKET FIX. AERIAL AMPL.	2007	4822 122 33104	100nF 10% 63V
	4822 404 30954	BRACKET FIX. TXT DECODER	2008	4822 124 40433	470µF 20% 25V
	4822 256 30274	FUSE HOLDER	2009	4822 124 40435	10µF 20% 50V
31	4822 218 20806	FOIL KEYBOARD	2012	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
33	4822 276 12445	MAINS SWITCH	2013	4822 124 40246	4.7µF 20% 63V
7504	4822 273 30206	SWITCH	2014	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
— Board			2016	4822 122 31971	10pF 5% 50V
10	4822 265 30389	2P MALE DEGAUSSING	2016	4822 122 31769	18pF 5% 50V
11	4822 265 40596	2P MALE MAINS	2017	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
13	4822 265 30378	4P MALE	2018	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
14	4822 290 40295	7P MALE	2019	4822 122 31769	18pF 5% 50V
15	4822 265 40421	6P MALE	2020	4822 122 31774	56pF 5% 50V
16	4822 264 40207	3P MALE	2021	4822 122 31769	18pF 5% 50V
17	4822 267 50591	6P MALE GOLD PLATED	2021	4822 122 31971	10pF 5% 50V
18	4822 264 50148	8P MALE GOLD PLATED	2022	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
23	4822 264 40207	3P MALE	2023	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
24	4822 264 40207	3P MALE	2024	4822 121 51323	680nF 20% 63V
26	4822 264 40207	3P MALE	2030	4822 121 41757	470nF 10% 63V
29	4822 267 50823	7P FOR FOIL KEYBOARD	2033	4822 122 31797	22nF 10% 63V
35	4822 267 20236	LOUDSPEAKER SOCKET DUAL 3.5MM	2034	4822 122 33205	12pF 10% 63V
39	4822 267 60188	CVBS/AUDIO SOCKET MONO	2035	4822 122 32083	8.2pF 5% 50V
39	4822 267 20355	CVBS/AUDIO SOCKET STEREO	2036	4822 122 32547	4.7nF 20% 50V
48	4822 267 60172	EUROCONNECTOR	2037	4822 122 32547	4.7nF 20% 50V
— (cable)			2038	4822 122 31797	22nF 10% 63V
	4822 290 60626	2P FEMALE MAINS	2038	4822 122 32547	4.7nF 20% 50V
	4822 267 40582	3P FEMALE	2040	4822 122 32547	4.7nF 20% 50V
	4822 267 50824	4P FEMALE	2042	4822 121 41426	220nF 63V
	4822 267 30546	6P FEMALE	2043	4822 122 33104	100nF 10% 63V
	4822 265 40252	7P FEMALE	2044	4822 122 33104	100nF 10% 63V
Various parts			2046	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
1000	4822 210 50123	UV816	2047	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
1000	4822 210 10321	UV818	2048	4822 122 32505	2.7pF 5% 50V
1001	4822 212 22985	WIDE BAND AMPLI	2048	4822 122 33474	47pF 2%
1002	4822 157 52661	COIL FERRITE FOR D6630, D6640	2049	4822 122 33489	68pF 2%
1003	4822 212 22983	INFRA RED RECEIVER	2049	4822 122 31839	82pF 10% 50V
1015	4822 242 71837	FILTER OFWG3203	2049	4822 122 33474	47pF 2%
1015	4822 242 72212	FILTER OFWG3950	2050	4822 122 33205	12pF 10% 63V
1015	4822 242 70824	FILTER OFWG1956	2050	4822 122 31971	10pF 50V
1030	4822 242 72211	FILTER 5.5MHz	2050	4822 122 32079	3.3pF 5% 50V
1031	4822 153 30025	FILTER 6.0MHz	2051	4822 122 33469	10pF 5%
1352	4822 242 70323	CRYSTAL 4.433 619 MHz	2051	4822 122 32444	33pF 10% 50V
1500	4822 253 10054	FUSE T0.16A	2052	4822 122 32425	2.2pF 5% 50V
1501	4822 253 10041	FUSE T0.5A	2052	4822 122 33013	1.2pF 5% 50V
1600	4822 253 30025	FUSE 2A	2053	4822 122 33491	330pF 2% 63V
1760	4822 242 70831	CRYSTAL 4.0MHz	2053	4822 122 33477	100pF 2% 50V
			2054	4822 122 31797	22nF 10% 63V
			2055	4822 122 33472	22pF 2%
			2055	4822 122 33476	220pF 2% 50V
			2056	4822 122 33464	56pF 2%
			2056	4822 122 31961	68pF 10% 50V
			2056	4822 122 33465	39pF 2%
			2056	4822 122 33473	27pF 2%
			2057	4822 122 33469	10pF 5%
			2058	4822 122 33473	27pF 2%
			2058	4822 122 33471	12pF 2%
			2059	4822 122 33471	12pF 2%
			2068	4822 122 32507	6.8pF 5% 50V
			2069	4822 122 33473	27pF 2%



## 1993 CARRIER PANEL

—  —			—  —		
2070	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2342	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2071	4822 122 32542	47nF 10% 50V	2343	4822 122 31965	220pF 5% 63V
2072	4822 122 32547	4.7nF 20% 50V	2344	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2073	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2345	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2110	4822 122 32081	3.9pF 5% 50V	2346	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2111	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2347	4822 122 31385	22pF 50V
2127	4822 124 40195	150μF 20% 16V	2348	4822 124 40242	1μF 20% 63V
2129	4822 122 32547	4.7nF 20% 50V	2349	4822 124 40248	10μF 20% 63V
2130	4822 124 40435	10μF 20% 50V	2350	4822 124 40242	1μF 20% 63V
2131	4822 124 40246	4.7μF 20% 63V	2351	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2132	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V	2352	4822 122 33205	12pF 10% NP0 63V
2133	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2353	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2267	4822 121 41876	220nF 20% 63V	2355	4822 122 31916	5.6nF 10% 50V
2267	4822 121 41757	470nF 10% 63V	2356	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2268	4822 121 41757	470nF 10% 63V	2357	4822 122 32504	15pF 5% 50V
2270	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2361	4822 122 31797	22nF 10% 63V
2271	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2362	4822 122 33486	1nF 20%
2272	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2363	4822 122 33487	10nF 20%
2273	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2364	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2273	4822 122 33506	8.2nF 10% 63V	2365	4822 122 32082	4.7pF 5% 50V
2274	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2366	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2275	4822 124 40434	22μF 20% 35V	2367	4822 122 31772	47pF 5% 50V
2276	4822 124 21215	680μF 20% 40V	2369	5322 124 40697	470μF 20% 16V
2277	5322 124 40718	470μF 20% 25V	2370	5322 124 40697	470μF 20% 16V
2277	4822 124 21215	680μF 20% 40V	2371	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2278	4822 122 10464	1.5nF 30% 50V	2372	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2283	4822 124 40434	22μF 20% 35V	2373	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2285	4822 124 40207	100μF 20% 25V	2374	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2285	4822 124 40743	33μF 20% 40V	2378	4822 122 31772	47pF 5% 50V
2290	5322 124 21389	100μF 20% 35V	2379	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2301	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2382	4822 122 31797	22nF 10% 63V
2302	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2399	4822 122 31965	220pF 5% 63V
2303	4822 122 33486	1nF 20%	2451	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2304	4822 122 31797	22nF 10% 63V	2455	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2305	4822 122 33487	10nF 20%	2456	4822 124 40246	4.7μF 20% 63V
2306	4822 122 33487	10nF 20%	2458	4822 121 42937	2.7nF 1% 250V
2307	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2459	4822 121 41757	470nF 10% 63V
2310	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2460	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2311	4822 124 20722	1μF 50% 63V	2461	4822 122 33486	1nF 20%
2312	4822 124 40242	1μF 20% 63V	2462	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V
2313	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2463	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2314	4822 122 31961	68pF 10% 50V	2464	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2314	4822 122 33492	100pF 5% 63V	2465	4822 124 40195	150μF 20% 16V
2315	4822 122 31775	680pF 5% 50V	2466	4822 124 20726	4.7μF 50% 63V
2316	4822 122 33481	1.8nF 15%	2467	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2317	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2468	4822 124 40242	1μF 20% 63V
2318	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2469	4822 124 20698	22μF 50% 25V
2321	4822 122 33492	100pF 5% 63V	2470	4822 122 31808	150pF 10% 50V
2322	4822 122 32878	56pF 5% 50V	2471	4822 121 41877	330nF 10% 63V
2323	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2473	4822 121 41877	330nF 10% 63V
2324	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2475	4822 122 31797	22nF 10% 63V
2325	4822 122 32765	820pF 20% 63V	2500	4822 122 31169	1.5nF 10% 500V
2326	4822 122 32765	820pF 20% 63V	2505	4822 121 41815	10nF 10% 100V
2327	4822 122 33493	33pF 5% 63V	2506	4822 124 40248	10μF 20% 63V
2328	4822 122 33493	33pF 5% 63V	2509	4822 124 40755	100μF 20% 100V
2329	4822 122 31769	18pF 5% 50V	2526	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2330	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2531	4822 122 32482	22pF 5% 63V
2331	4822 122 33487	10nF 20%	2534	4822 124 21208	4.7μF 20% 50V
2332	4822 121 41756	330nF 10% 63V	2542	5322 122 32019	560pF 10% 500V
2333	4822 122 32442	10nF 50V	2544	4822 121 43146	180nF 5% 100V
2334	4822 122 31965	220pF 5% 63V	2545	4822 122 33467	1.5nF 5% 2kV
2335	4822 121 42008	470nF 10% 63V	2546	5322 121 42523	8.2nF 5% 2kV
2336	4822 121 41876	220nF 20% 63V	2547	4822 121 43137	39nF 10% 250V
2337	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2550	4822 121 43148	470nF 10% 200V
2338	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2551	4822 124 40756	1μF 20% 100V
2339	4822 122 33104	100nF 10% 63V	2560	4822 121 43104	33nF 10% 100V
2340	4822 122 32442	10nF 50V	2570	4822 124 22257	22μF 20% 250V
2341	4822 122 32442	10nF 50V	2580	4822 124 40198	470μF 20% 16V



## 1993 CARRIER PANEL

					
2600	4822 121 50627	470nF 10% 250V	3027	4822 100 11368	2k 30% LIN.
2605	4822 124 41599	68μF 385V	3028	5322 111 90118	8k2 2% 0.125W
2606	4822 122 33463	100pF 10% 400V	3029	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
2611	4822 122 31766	120pF 5% 50V	3030	4822 111 90573	56k 2% 0.125W
2614	4822 122 31808	150pF 10% 50V	3031	5322 111 90098	150R 2% 0.125W
2617	4822 121 43147	560nF 5% 63V	3031	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
2620	4822 122 32891	68nF 20% 50V	3032	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
2625	4822 122 33468	2.2nF 10% 2kV	3033	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
2630	4822 124 41056	47μF 50% 200V	3034	4822 111 90162	680R 2% 0.125W
2631	4822 124 41056	47μF 50% 200V	3035	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
2636	4822 121 41873	150nF 10% 63V	3036	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
2640	4822 124 40739	680μF 20% 25V	3037	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
2650	4822 121 42786	33nF 2% 100V	3038	4822 116 52408	2k2 5% 0.5W
2655	4822 122 31727	470pF 5% 63V	3039	4822 111 90571	3k9 2% 0.125W
2656	4822 122 31727	470pF 5% 63V	3040	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
2660	4822 124 40199	680μF 20% 16V	3041	4822 111 90543	47k 2% 0.125W
2661	4822 124 40434	22μF 20% 35V	3043	4822 111 90154	270R 2% 0.125W
2670	4822 122 31218	120pF 10% 500V	3044	4822 111 90203	68R 2% 0.125W
2702	4822 122 33205	12pF 10% 63V	3045	4822 111 90178	220R 2% 0.125W
2705	4822 122 33104	100nF 10% 63V	3046	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
2709	4822 122 33104	100nF 10% 63V	3048	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
2714	4822 122 33104	100nF 10% 63V	3049	4822 111 90238	18k 2% 0.125W
2724	4822 122 33498	2.7nF 10% 63V	3052	4822 116 90425	jumper
2750	4822 122 32875	100pF 5% 50V	3053	4822 116 90425	jumper
2758	4822 122 33205	12pF 10% 63V	3053	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
2760	4822 122 31825	27pF 10% 50V	3054	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
2761	4822 122 31825	27pF 10% 50V	3055	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
2766	4822 124 40178	100μF 20% 10V	3055	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
2767	4822 122 31807	1200pF 5% 50V	3056	4822 116 52465	27k 5% 0.5W
2775	4822 122 33104	100nF 10% 63V	3057	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
2871	4822 121 41757	470nF 10% 63V	3058	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
2872	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V	3058	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
2872	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V	3078	4822 116 90425	jumper
2873	4822 122 32142	270pF 5% 63V	3079	4822 116 90425	jumper
2874	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V	3080	4822 116 90425	jumper
2874	4822 122 33503	2.7nF 10% 63V	3081	4822 116 90425	jumper
2875	4822 122 32142	270pF 5% 63V	3082	4822 116 90425	jumper
2877	4822 122 33493	33pF 5% 63V	3083	4822 111 90167	4k3 2% 0.125W
2878	4822 122 33492	100pF 5% 63V	3084	4822 116 90425	jumper
			3085	4822 116 90425	jumper
			3086	4822 116 90425	jumper
			3087	4822 116 90425	jumper
			3088	4822 116 90425	jumper
			3089	4822 116 90425	jumper
			3114	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W
			3128	4822 111 30522	33R 5% 0.33W
			3128	4822 111 30526	47R 5% 0.33W
			3131	4822 111 90513	330k 2% 0.125W
			3159	4822 111 30517	22R 5% 0.33W
			3207	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
			3210	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
			3267	5322 116 54348	10R 5% 2.5W
			3271	4822 111 30506	8R2 5% 0.33W
			3272	4822 116 52412	270R 5% 0.5W
			3273	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
			3274	4822 111 30506	8R2 5% 0.33W
			3275	4822 116 52412	270R 5% 0.5W
			3276	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
			3276	4822 111 90361	39R 2% 0.125W
			3278	5322 111 90109	470R 2% 0.125W
			3278	4822 116 90425	jumper
			3279	4822 116 90425	jumper
			3279	5322 111 90109	470R 2% 0.125W
			3281	4822 116 90425	jumper
			3282	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W
			3283	5322 111 90109	470R 2% 0.125W
			3285	4822 116 80582	56k 5% 0.1W
3001	4822 111 30522	33R 5% 0.33W			
3002	4822 111 90251	22k 2% 0.125W			
3003	4822 116 80707	18k 5% 0.125W			
3005	5322 111 90092	1k 2% 0.125W			
3006	4822 116 90425	jumper			
3006	5322 111 90091	100R 2% 0.125W			
3007	5322 111 90091	100R 2% 0.125W			
3007	4822 116 90425	jumper			
3009	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3010	4822 111 90542	27k 2% 0.125W			
3011	4822 111 90575	82k 2% 0.125W			
3012	4822 100 11163	100k			
3013	4822 111 90214	100k 2% 0.125W			
3014	4822 111 90196	15k 2% 0.125W			
3015	4822 111 90339	120R 2% 0.125W			
3015	4822 116 90425	jumper			
3016	4822 116 52438	5k6 5% 0.5W			
3017	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3021	4822 111 90249	10k 2% 0.125W			
3021	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W			
3022	4822 111 90575	82k 2% 0.125W			
3023	4822 111 90251	22k 2% 0.125W			
3024	4822 111 90171	820R 2% 0.125W			
3025	4822 111 90162	680R 2% 0.125W			
3026	4822 111 90238	18k 2% 0.125W			






## 1993 CARRIER PANEL

					
3286	5322 111 90092	1k 2% 0.125W	3460	4822 111 90511	130k 2% 0.125W
3287	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W	3461	4822 100 11371	47k 10% LIN.0.1W
3301	4822 116 90425	jumper	3462	4822 111 90363	43k 2% 0.125W
3303	5322 111 90092	1k 2% 0.125W	3463	4822 111 90196	15k 2% 0.125W
3304	4822 116 90425	jumper	3464	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
3305	4822 116 90425	jumper	3465	4822 116 52391	1k 5% 0.5W
3306	4822 116 90425	jumper	3466	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W
3307	4822 116 90425	jumper	3467	5322 111 90267	33k 2% 0.125W
3308	4822 116 90425	jumper	3468	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W
3309	4822 116 90425	jumper	3469	4822 111 90186	22R 2% 0.125W
3310	4822 116 90425	jumper	3470	4822 116 80706	15k 5% 0.125W
3312	4822 116 90425	jumper	3471	4822 111 90575	82k 2% 0.125W
3313	4822 111 90417	2M7 5% 0.125W	3472	4822 111 90178	220R 2% 0.125W
3314	4822 111 90203	68R 2% 0.125W	3473	4822 116 80712	330k 5% 0.125W
3314	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	3474	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
3315	4822 116 80701	100R 5% 0.1W	3475	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W
3316	4822 116 90425	jumper	3476	4822 111 90344	15R 2% 0.125W
3317	4822 116 90425	jumper	3480	4822 116 90425	jumper
3318	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3481	4822 116 90425	jumper
3318	5322 111 90092	1k 2% 0.125W	3482	4822 116 90425	jumper
3319	4822 116 90425	jumper	3500	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
3321	4822 100 20165	500R	3501	4822 116 80711	330R 5% 0.125W
3322	5322 111 90113	560R 2% 0.125W	3502	4822 116 51085	22k 5% 2.5W
3323	4822 116 90425	jumper	3503	4822 116 80708	22R 5% 0.125W
3324	4822 116 90425	jumper	3504	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
3327	4822 116 80702	1k 5% 0.1W	3505	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
3328	4822 116 80702	1k 5% 0.1W	3506	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
3329	4822 111 90251	22k 2% 0.125W	3507	4822 116 52349	22R 5% 0.5W
3330	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	3508	4822 111 90512	24k 2% 0.125W
3331	4822 116 90425	jumper	3509	4822 111 90349	20k 2% 0.125W
3333	4822 116 90425	jumper	3510	4822 100 11369	470R POTM.
3334	4822 111 90542	27k 2% 0.125W	3511	4822 116 52362	3R9 5% 0.5W
3336	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W	3512	5322 111 90268	5k1 2% 0.125W
3337	4822 111 90361	39R 2% 0.125W	3513	4822 111 90348	200R 2% 0.125W
3338	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W	3514	4822 116 52478	82k 5% 0.5W
3339	4822 111 90361	39R 2% 0.125W	3515	4822 111 90571	3k9 2% 0.125W
3340	4822 111 90421	3M9 5% 0.125W	3516	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W
3341	4822 111 90191	3M3 5% 0.125W	3517	4822 111 90349	20k 2% 0.125W
3342	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	3518	4822 111 90253	12k 2% 0.125W
3344	5322 111 90092	1k 2% 0.125W	3519	4822 111 90349	20k 2% 0.125W
3346	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	3520	4822 116 80705	100k 5% 0.125W
3347	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3521	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W
3348	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	3525	4822 100 11088	5k POTM.
3349	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W	3527	4822 111 90251	22k 2% 0.125W
3350	4822 116 90425	jumper	3534	4822 111 30506	8R2 5% 0.33W
3351	4822 116 90425	jumper	3535	4822 111 90162	680R 2% 0.125W
3352	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W	3540	4822 116 80713	470R 5% 0.125W
3356	4822 111 90238	18k 2% 0.125W	3542	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
3360	4822 111 30515	18R 5% 0.33W	3544	4822 116 51137	3k9 5% 2.5W
3361	5322 111 90092	1k 2% 0.125W	3545	4822 111 90203	68R 2% 0.125W
3362	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3550	4822 111 30587	10k 5% 0.33W
3363	4822 111 90165	2k 2% 0.125W	3554	4822 111 30561	1k 5% 0.33W
3364	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W	3555	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W
3365	4822 111 90198	3k 2% 0.125W	3556	4822 116 53717	430k 5% 0.25W
3366	4822 111 90573	56k 2% 0.125W	3560	4822 116 52452	10k 5% 0.5W
3367	4822 111 90543	47k 2% 0.125W	3570	4822 111 30506	8R2 5% 0.33W
3368	4822 111 30526	47R 5% 0.33W	3580	4822 111 30483	1R 5% 0.33W
3369	4822 111 30517	22R 5% 0.33W	3581	4822 111 30483	1R 5% 0.33W
3410	4822 116 90425	jumper	3582	4822 116 52398	150R 5% 0.5W
3451	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W	3601	4822 116 40137	P.T.C.
3452	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	3604	4822 110 42205	4M7 5% 0.5W
3453	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	3610	4822 116 52472	47k 5% 0.5W
3454	5322 111 90106	330R 2% 0.125W	3611	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
3455	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W	3613	4822 111 90214	100k 2% 0.125W
3456	4822 116 80714	6k8 5% 0.125W	3614	4822 116 80699	240k 5%
3457	4822 100 20166	10k POTM.	3615	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
3458	4822 116 80703	30k 5% 0.1W	3616	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
3459	4822 116 52502	1M5 5% 0.5W	3617	4822 116 52428	560R 5% 0.5W



## 1993 CARRIER PANEL

					
3618	4822 111 90568	120k 2% 0.125W	3742	5322 111 90101	1k8 2% 0.125W
3620	4822 111 90568	120k 2% 0.125W	3743	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
3621	5322 116 54394	180R 5% 2.5W	3744	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
3622	5322 116 55062	120R 5% 1.6W	3745	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
3623	4822 111 90239	56R 2% 0.125W	3750	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
3628	4822 116 90425	jumper	3751	4822 111 90178	220R 2% 0.125W
3632	5322 111 90275	62k 2% 0.125W	3752	4822 116 90425	jumper
3633	4822 111 90289	2k4 2% 0.125W	3753	4822 111 90253	12k 2% 0.125W
3634	4822 111 90165	2k 2% 0.125W	3754	4822 111 90249	10k 2% 0.125W
3635	4822 100 20691	1k 1% lin 0.1W	3755	4822 116 90425	jumper
3636	5322 111 90106	330R 2% 0.125W	3756	4822 111 90575	82k 2% 0.125W
3637	4822 111 90202	68k 2% 0.125W	3757	4822 111 90171	820R 2% 0.125W
3647	5322 116 53243	2k26 1% 0.6W	3763	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
3649	4822 111 90344	15R 2% 0.125W	3764	4822 111 90249	10k 2% 0.125W
3650	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W	3765	4822 111 90568	120k 2% 0.125W
3651	4822 116 90425	jumper	3766	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
3653	5322 111 90306	750R 2% 0.125W	3767	4822 111 90249	10k 2% 0.125W
3654	5322 116 52403	180R 5% 0.5W	3768	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W
3655	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	3769	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W
3656	5322 111 90106	330R 2% 0.125W	3770	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
3657	4822 111 90361	39R 2% 0.125W	3771	4822 111 90249	10k 2% 0.125W
3658	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	3772	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
3661	4822 116 52407	220R 5% 0.5W	3773	4822 116 80701	100R 5% 0.1W
3662	4822 111 90154	270R 2% 0.125W	3776	4822 116 80701	100R 5% 0.1W
3664	4822 111 90361	39R 2% 0.125W	3777	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
3665	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3778	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W
3667	5322 111 90098	150R 2% 0.125W	3779	4822 116 90425	jumper
3668	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	3781	4822 116 90425	jumper
3670	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3782	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
3671	4822 116 52416	330R 5% 0.5W	3783	5322 111 90113	560R 2% 0.125W
3672	4822 116 80704	4k7 5% 0.1W	3850	4822 116 80711	330R 5% 0.125W
3680	4822 116 90425	jumper	3851	4822 116 80747	75R 5% 0.125W
3681	4822 116 90425	jumper	3852	4822 116 80711	330R 5% 0.125W
3703	4822 116 90425	jumper	3853	4822 116 80747	75R 5% 0.125W
3705	4822 111 90253	12k 2% 0.125W	3854	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
3706	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W	3855	4822 116 80711	330R 5% 0.125W
3707	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W	3856	4822 116 80747	75R 5% 0.125W
3709	4822 111 90373	9k1 2% 0.125W	3857	4822 111 90178	220R 2% 0.125W
3710	4822 111 90542	27k 2% 0.125W	3858	4822 116 80715	75R 5% 0.125W
3711	4822 111 90571	3k9 2% 0.125W	3859	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
3712	4822 116 90425	jumper	3860	4822 111 90178	220R 2% 0.125W
3713	4822 116 90425	jumper	3861	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W
3714	4822 111 90182	390k 2% 0.125W	3862	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W
3715	4822 111 90368	680k 2% 0.125W	3863	4822 116 80709	27k 5% 0.125W
3716	4822 111 90565	180k 2% 0.125W	3864	4822 111 90214	100k 2% 0.125W
3719	4822 116 90425	jumper	3865	5322 111 90109	470R 2% 0.125W
3720	4822 116 90425	jumper	3866	4822 111 90203	68R 2% 0.125W
3721	4822 116 90425	jumper	3867	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W
3722	4822 116 90425	jumper	3868	4822 116 90425	jumper
3723	4822 116 90425	jumper	3869	4822 116 90425	jumper
3724	4822 116 90425	jumper	3870	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W
3725	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	3872	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
3726	4822 116 90425	jumper	3873	4822 111 90253	12k 2% 0.125W
3727	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	3874	4822 111 90571	3k9 2% 0.125W
3728	4822 116 90425	jumper	3877	5322 111 90113	560R 2% 0.125W
3729	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3877	4822 116 90425	jumper
3730	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	3878	4822 116 90425	jumper
3731	4822 116 80705	100k 5% 0.125W	3878	5322 111 90113	560R 2% 0.125W
3732	4822 111 90251	22k 2% 0.125W	3879	5322 111 90113	560R 2% 0.125W
3733	4822 116 80573	10k 5% 0.1W	3879	4822 116 90425	jumper
3734	5322 111 90267	33k 2% 0.125W	3880	4822 116 90425	jumper
3735	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3880	5322 111 90113	560R 2% 0.125W
3736	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3882	4822 116 90425	jumper
3737	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3885	4822 116 90425	jumper
3738	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3886	4822 116 90425	jumper
3739	4822 116 90425	jumper	3887	4822 116 90425	jumper
3740	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	3888	4822 116 90425	jumper
3741	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	3889	4822 111 90254	6R8 5% 0.125W




## 1993 CARRIER PANEL

							
5010	4822 152 20606	2.2μH		6546	4822 130 32896	BYD33M	
5020	4822 157 53539	0.27μH		6547	4822 130 42489	BYD33G	
5031	4822 152 20667	5.6μH		6550	4822 130 42488	BYD33D	
5031	4822 157 52753	8.2μH		6570	4822 130 42606	BYD33J	
5035	4822 157 53534	0.34μH		6580	4822 130 80915	BYD74C	
5036	4822 157 53537	1.35μH		6602	4822 130 31933	1N5061	
5040	4822 157 52279	33μH		6603	4822 130 31933	1N5061	
5052	4822 157 53535	0.36μH		6604	4822 130 31933	1N5061	
5053	4822 157 53535	0.36μH		6605	4822 130 31933	1N5061	
5053	4822 157 53536	0.34μH		6611	4822 130 80876	LL4148	
5054	4822 157 52286	22μH		6613	4822 130 80876	LL4148	
5068	4822 157 53538	0.75μH		6614	4822 130 80876	LL4148	
5132	4822 157 53534	0.34μH		6615	4822 130 80876	LL4148	
5134	4822 157 52286	22μH		6616	4822 130 80886	LLZ-F22	
5316	4822 157 53554	2.9μH		6617	5322 130 32962	BZV85-C6V2	
5316	4822 157 53543	2.35μH		6621	4822 130 42488	BYD33D	
5321	4822 157 53544	7.58μH		6622	4822 130 80876	LL4148	
5321	4822 157 53046	7.5μH		6623	4822 130 42488	BYD33D	
5327	4822 157 51999	10μH		6630	4822 130 80915	BYD33E	
5328	4822 157 51999	10μH		6637	4822 130 80303	BZX79-C6V2	
5329	4822 157 52279	33μH		6639	4822 130 80876	LL4148	
5530	4822 152 20559	390μH		6640	4822 130 80914	BYD74D	
5534	4822 157 52315	C110		6645	4822 130 80876	LL4148	
5541	4822 146 21116	LINE DRIVER I10		6649	4822 130 80876	LL4148	
5545	4822 140 10353	L.O.T.		6653	4822 130 80876	LL4148	
5554	4822 156 21332	LINEARITY AT 4042/51		6657	4822 130 80887	LLZ-F36	
5580	4822 157 53541	47μH		6658	4822 130 34685	BZX79-B75	
5582	4822 157 53541	47μH		6660	4822 130 42488	BYD33D	
5600	4822 212 22978	MAINS FILTER		6662	4822 130 80884	LLZ-C5V1	
5619	4822 156 21125	3.9μH		6665	4822 130 80883	LLZ-C4V7	
5621	5322 157 53524	220μH		6669	4822 130 80876	LL4148	
5625	4822 146 21338	SOPS TRANSFORMER		6670	4822 130 20245	SFOR5D43	
5631	4822 158 10551	27μH		6727	4822 130 80876	LL4148	
5632	4822 157 53542	1μH		6728	4822 130 80876	LL4148	
5633	4822 157 51195	1μH		6729	4822 130 80876	LL4148	
5634	4822 157 53542	1μH		6741	4822 130 80876	LL4148	
5636	4822 157 51999	10μH		6742	4822 209 72895	TLUV5300	
5701	4822 157 52843	56μH		6743	4822 130 33939	1N4148-75	
				6744	4822 130 33939	1N4148-75	
				6745	4822 130 33939	1N4148-75	
				6747	4822 130 33939	1N4148-75	
				6850	4822 130 80888	BA682	
				 			
6004	4822 130 80881	LLZ-C33		7020	4822 209 72812	TDA2549/C4	
6018	4822 130 80888	BA682		7027	5322 130 42012	BC858A	
6027	4822 130 80876	LL4148		7030	4822 130 61207	BC848	
6037	4822 130 80888	BA682		7032	4822 130 61207	BC848	
6039	4822 130 80885	LLZ-F13		7039	4822 130 44121	BC338	
6051	4822 130 80888	BA682		7044	4822 130 61207	BC848	
6052	4822 130 80888	BA682		7130	4822 209 81878	TDA2545A	
6053	4822 130 80888	BA682		7130	4822 209 73219	TDA4445B	
6054	4822 130 80888	BA682		7270	4822 209 73253	TDA2613/N1	
6058	4822 130 80888	BA682		7270	4822 209 73215	TDA1521/N3	
6066	4822 130 80876	LL4148		7281	5322 130 41983	BC858B	
6280	4822 130 80876	LL4148		7305	4822 209 73216	TDA8451/N2	
6281	4822 130 80876	LL4148		7315	4822 209 73214	TDA8490/N3	
6335	4822 130 33939	1N4148-75		7316	4822 130 61208	BC848B	
6336	4822 130 80876	LL4148		7350	4822 209 73217	TDA8390/N3	
6352	4822 130 80879	LLZ-C3V0		7351	4822 130 61208	BC848B	
6367	4822 130 80876	LL4148		7352	5322 130 41983	BC858B	
6453	4822 130 80922	LLZ-C18		7360	4822 209 73223	TDA8452/N3	
6455	4822 130 80882	LLZ-C3V9		7363	4822 130 61208	BC848B	
6463	4822 130 33939	1N4148-75		7364	5322 130 42012	BC858A	
6464	4822 130 80876	LL4148		7365	5322 130 41983	BC858B	
6465	4822 130 80876	LL4148		7455	5322 130 42012	BC858A	
6476	4822 130 80876	LL4148		7470	4822 209 72363	TDA2579/N6	
6477	4822 130 80876	LL4148					
6520	4822 130 80877	BAV103					
6521	4822 130 80877	BAV103					
6522	4822 130 80877	BAV103					






## 1993 CARRIER PANEL

			
7471	4822 130 61207	BC848	
7502	4822 130 42681	BD939F	
7503	4822 130 43526	BD941F	
7530	5322 130 42136	BC848C	
7533	4822 130 44283	BC636	
7540	4822 130 42607	BF483	
7545	4822 130 42679	BUT11AF	
7612	5322 130 42136	BC848C	
7614	4822 130 80891	CNX83	
7615	4822 130 42513	BC858C	
7616	5322 130 44349	BC635	
7625	4822 130 42679	BUT11AF	
7637	5322 130 42136	BC848C	
7652	4822 130 42513	BC858C	
7654	5322 130 42755	BC847C	
7655	4822 130 61207	BC848	
7656	5322 130 42012	BC858A	
7661	5322 130 44921	BD943	
7663	5322 130 42012	BC858A	
7671	4822 130 61207	BC848	
7720	4822 209 73222	TMP47C634/2414	
7733	4822 130 61207	BC848	
7737	4822 130 61207	BC848	
7741	4822 130 42706	BC848R	
7750	4822 130 61207	BC848	
7754	4822 130 42706	BC848R	
7757	4822 130 61207	BC848	
7766	4822 130 61207	BC848	
7770	4822 209 73221	PCD8582P	
7857	5322 130 44336	BSV52	
7860	5322 130 44336	BSV52	
7861	5322 130 42012	BC858A	
7870	4822 130 61208	BC848B	

## 1991 PICTURE TUBE PANEL

	(board)		
19	4822 265 30378	4P MALE	
20	4822 290 40295	7P MALE	
	4822 267 30778	Picture tube socket	
	(cable)		
	4822 267 50824	4P FEMALE	
	4822 265 40252	7P FEMALE	
			
2375	4822 121 41689	100nF 10% 250V	
2376	4822 124 40433	470µF 20% 25V	
2377	4822 122 33493	33pF 5% 63V	
2380	4822 122 33492	100pF 5% 63V	
2381	4822 122 33493	33pF 5% 63V	
2384	4822 122 33492	100pF 5% 63V	
2385	4822 122 31972	39pF 5% 50V	
2388	4822 124 40435	10µF 20% 50V	
2389	4822 122 33493	33pF 5% 63V	
2391	4822 121 41545	0.033µF 10% 250V	
2392	4822 122 31768	180pF 5% 50V	
2393	4822 122 31768	180pF 5% 50V	
2394	4822 122 31768	180pF 5% 50V	
2397	5322 121 50885	33nF 5% 1kV	
2412	4822 122 31746	1000pF 5% 50V	
2413	4822 122 31746	1000pF 5% 50V	
2415	4822 124 40753	6.8µF 20% 63V	





## 1991 PICTURE TUBE PANEL

			
3357	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	
3358	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	
3359	4822 111 90178	220R 2% 0.125W	
3370	4822 116 52469	39k 5% 0.5W	
3371	4822 111 90196	15k 2% 0.125W	
3372	4822 111 90196	15k 2% 0.125W	
3373	4822 116 52469	39k 5% 0.5W	
3374	4822 111 90196	15k 2% 0.125W	
3375	4822 111 30542	180R 5% 0.33W	
3376	4822 111 30542	180R 5% 0.33W	
3377	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W	
3378	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	
3379	4822 111 90196	15k 2% 0.125W	
3380	4822 100 20149	2k2 20% LIN	
3381	5322 111 90101	1k8 2% 0.125W	
3382	5322 111 90265	1k6 2% 0.125W	
3383	4822 111 90196	15k 2% 0.125W	
3384	4822 100 20149	2k2 20% LIN	
3385	5322 111 90101	1k8 2% 0.125W	
3386	5322 111 90265	1k6 2% 0.125W	
3387	4822 111 90196	15k 2% 0.125W	
3388	4822 116 52469	39k 5% 0.5W	
3389	4822 111 90214	100k 2% 0.125W	
3390	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	
3391	4822 111 90196	15k 2% 0.125W	
3392	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	
3393	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	
3394	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	
3395	4822 111 30483	1R 5% 0.33W	
3396	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	
3397	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	
3401	4822 116 90425	jumper	
3402	4822 116 90425	jumper	
3403	4822 116 90425	jumper	
3404	4822 116 90425	jumper	
3405	4822 116 90425	jumper	
3407	4822 116 90425	jumper	
3412	4822 111 90543	47k 2% 0.125W	
3413	4822 111 90543	47k 2% 0.125W	
3414	4822 111 90543	47k 2% 0.125W	
3415	5322 111 90267	33k 2% 0.125W	
3416	5322 111 90108	39k 2% 0.125W	
			
5395	4822 157 52368	15µH	
			
6410	4822 130 80877	BAV103	
6411	4822 130 80877	BAV103	
6412	4822 130 80877	BAV103	
			
7380	4822 209 73218	TDA8153	
7391	5322 130 42012	BC858A	
7413	4822 130 60373	BC856B	





Various parts			—  —					
1161	4822 242 70485	Filters 5.742 MHz	2260	4822 122 31916	5.6nF 10% 50V			
1170	4822 242 70714	Filters 5.500 MHz	2261	4822 124 40435	10μF 20% 50V			
1171	4822 242 71713	Filters 6.0 MHz	2262	4822 124 20697	10μF 50% 25V			
—  —			2263	4822 122 33483	33nF 10%			
			2264	4822 124 21743	150μF 20% 16V			
			2265	4822 122 33104	100nF 10% 63V			
			2266	4822 124 20695	470μF 50% 16V			
			2269	4822 124 40435	10μF 20% 50V			
			2870	4822 124 40435	10μF 20% 50V			
			—□—			3060	5322 111 90109	470R 2% 0.125W
						3061	4822 116 90425	jumper
						3062	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W
						3063	4822 111 90205	820k 2% 0.125W
						3064	4822 116 90425	jumper
						3065	4822 111 90573	56k 2% 0.125W
						3066	4822 111 90169	560k 2% 0.125W
						3067	4822 111 90568	120k 2% 0.125W
						3068	4822 111 90543	47k 2% 0.125W
3069	4822 116 90425	jumper						
3069	4822 111 90542	27k 2% 0.125W						
3160	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W						
3161	4822 116 90425	jumper						
3162	4822 116 90425	jumper						
3164	4822 116 90425	jumper						
3165	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W						
3166	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W						
3167	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W						
3169	5322 111 90118	8k2 2% 0.125W						
3170	4822 116 90425	jumper						
3171	4822 116 90425	jumper						
3172	5322 111 90092	1k 2% 0.125W						
3173	4822 116 90425	jumper						
3174	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W						
3175	4822 111 90196	15k 2% 0.125W						
3176	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W						
3177	4822 111 90543	47k 2% 0.125W						
3180	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W						
3181	4822 111 90543	47k 2% 0.125W						
3182	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W						
3183	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W						
3199	5322 111 90092	1k 2% 0.125W						
3200	4822 111 90124	82R 2% 0.125W						
3201	5322 111 90267	33k 2% 0.125W						
3202	4822 111 90238	18k 2% 0.125W						
3203	4822 111 90573	56k 2% 0.125W						
3204	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W						
3205	4822 111 90244	1k3 2% 0.125W						
3206	4822 111 90162	680R 2% 0.125W						
3208	4822 111 90249	10k 2% 0.125W						
3209	4822 111 90162	680R 2% 0.125W						
3212	4822 100 20166	10k						
3213	4822 111 90244	1k3 2% 0.125W						
3215	4822 116 90425	jumper						
3216	4822 116 90425	jumper						
3217	4822 116 90425	jumper						
3219	5322 111 90113	560R 2% 0.125W						
3220	4822 111 90573	56k 2% 0.125W						
3221	4822 111 90573	56k 2% 0.125W						
3222	5322 111 90376	4R7 5% 0.125W						
3225	5322 111 90106	330R 2% 0.125W						
3226	4822 116 90425	jumper						
3228	5322 111 90106	330R 2% 0.125W						
3230	4822 116 90425	jumper						
3231	4822 111 90251	22k 2% 0.125W						











## 1995 STEREO SOUND MODULE

		
3232	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
3233	4822 111 90251	22k 2% 0.125W
3234	4822 111 90251	22k 2% 0.125W
3235	4822 111 90205	820k 2% 0.125W
3239	4822 111 90202	68k 2% 0.125W
3240	5322 111 90267	33k 2% 0.125W
3241	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
3242	5322 111 90106	330R 2% 0.125W
3243	4822 100 11348	1k
3244	5322 111 90106	330R 2% 0.125W
3245	4822 100 11348	1k
3246	5322 111 90094	1M 5% 0.125W
3871	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W
3875	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
3876	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
		
5182	4822 157 52511	0.83μH
5183	4822 157 52511	0.83μH
5200	4822 157 52512	10600.0μH
		
6061	4822 130 80876	LL4148
6062	4822 130 80876	LL4148
6063	4822 130 80876	LL4148
6065	4822 130 80876	LL4148
6165	4822 130 80888	BA682
6166	4822 130 80888	BA682
6179	4822 130 80888	BA682
		
7060	4822 130 42513	BC858C
7176	4822 130 61207	BC848
7200	5322 130 41983	BC858B
7208	4822 130 61207	BC848
7220	4822 209 72971	TDA8405/V2
7260	4822 209 73213	TDA8425/V1
7261	5322 130 42136	BC848C
7262	5322 130 42136	BC848C








## 1998 CTI MODULE

		
2421	4822 122 32892	100nF 20% 50V
2422	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2423	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2431	4822 121 41757	470nF 10% 63V
2432	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2433	4822 122 31727	470pF 5% 63V
2434	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2435	4822 122 33104	100nF 10% 63V
2436	4822 122 31727	470pF 5% 63V
2437	5322 122 31844	330pF 10% 63V
2438	4822 122 31768	180pF 5% 50V
2439	4822 122 31768	180pF 5% 50V
2440	5322 122 32817	100pF 10% 50V
2441	5322 122 32817	100pF 10% 50V
2442	4822 121 41878	470nF 20% 63V
2443	4822 121 41757	470nF 10% 63V
2445	4822 122 33104	100nF 10% 63V
		
3421	4822 111 90249	10k 2% 0.125W
3422	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W
3424	4822 111 90162	680R 2% 0.125W
3425	4822 111 90162	680R 2% 0.125W
3426	4822 111 90162	680R 2% 0.125W
3427	4822 111 90217	47R 2% 0.125W
3431	4822 111 90251	22k 2% 0.125W
3432	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W
3433	5322 111 90109	470R 2% 0.125W
3434	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
3435	5322 111 90092	1k 2% 0.125W
3436	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
3437	5322 111 90091	100R 2% 0.125W
3441	4822 116 90425	jumper
		
6421	4822 130 80446	BAS32
		
7422	4822 130 61207	BC848
7423	5322 130 42012	BC858A
7425	4822 209 71512	TDA4565/V4

1996 TXT FLOF MODULE

 (board)					
	4822 265 40469	6P Female gold plated	3824	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W
	4822 265 40471	8P Female gold plated	3825	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W
<b>Various parts</b>			3826	4822 111 30513	15R 5% 0.33W
1801	4822 242 71417	Crystal 13.875 MHz	3827	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W
1802	4822 242 71508	6.000 MHz	3828	4822 111 90124	82R 2% 0.125W
			3839	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W
2800	4822 124 41584	100µF 20% 10V	3840	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W
2801	4822 122 33495	10nF 10% 63V	3841	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W
2802	4822 122 33493	33pF 5% 63V	3842	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W
2803	4822 122 33493	33pF 5% 63V	3843	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W
2804	4822 122 31766	120pF 5% 50V	3845	4822 111 30526	47R 5% 0.33W
2805	4822 122 31766	120pF 5% 50V	3846	4822 111 30526	47R 5% 0.33W
2810	4822 122 33496	100nF 10% 63V	3847	4822 111 90124	82R 2% 0.125W
2811	4822 122 33496	100nF 10% 63V	3848	5322 111 90242	180R 2% 0.125W
2812	4822 122 33496	100nF 10% 63V	3849	4822 111 90217	47R 2% 0.125W
2813	4822 122 33495	10nF 10% 63V	3900	4822 116 90425	jumper
2814	4822 122 33502	560pF 10%	3901	4822 116 90425	jumper
2815	4822 122 33496	100nF 10% 63V	3904	4822 116 90425	jumper
2816	4822 122 31825	27pF 10% 50V	3905	4822 116 90425	jumper
2817	4822 122 32504	15pF 5% 50V	3906	4822 116 90425	jumper
2818	4822 122 33494	1nF 10% 63V	3908	4822 116 90425	jumper
2819	4822 122 33501	470pF 10%	3909	4822 111 90571	3k9 2% 0.125W
2820	4822 122 31797	22nF 10% 63V	3910	4822 116 90425	jumper
2821	4822 122 33497	270pF 10%	3911	4822 116 90425	jumper
2822	4822 122 33492	100pF 5% 63V	3913	4822 116 90425	jumper
2823	4822 122 33501	470pF 10%	3914	4822 116 90425	jumper
2824	4822 122 32891	68nF 20% 50V	3915	4822 116 90425	jumper
2825	4822 124 41568	100µF 20% 16V	3916	4822 116 90425	jumper
2826	4822 122 32504	15pF 5% 50V	3917	4822 116 90425	jumper
2827	4822 122 32542	47nF 10% 50V	3918	4822 116 90425	jumper
2828	4822 122 32542	47nF 10% 50V	3919	4822 116 90425	jumper
2829	4822 124 41506	47µF 20% 16V	3921	4822 116 90425	jumper
2830	4822 122 32542	47nF 10% 50V			
2833	4822 124 41585	2.2µF 20% 50V	5800	4822 156 20966	47µH
2845	4822 124 41584	100µF 20% 10V	5803	4822 157 52825	60µH
2846	4822 124 41554	220µF 20% 10V	5814	4822 157 51999	10µH
2849	4822 124 41586	15µF 20% 16V	5816	4822 157 52224	15µH
			5847	4822 157 51157	3.3µH
3797	4822 116 80736	47R 5% 0.1W			
3798	4822 111 90339	120R 2% 0.125W	6809	4822 130 80876	LL4148
3800	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	6810	4822 130 80876	LL4148
3801	5322 111 90094	1M 5% 0.125W	6811	4822 130 80876	LL4148
3802	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	6812	4822 130 80876	LL4148
3803	5322 111 90091	100R 2% 0.125W	6813	4822 130 80906	BZV55-C7V5
3804	4822 111 90164	130R 2% 0.125W	6847	4822 130 42489	BYD33G
3805	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W	6848	4822 130 80905	BZV55-F5V1
3807	4822 111 90569	2k7 2% 0.125W	 		
3808	4822 111 90249	10k 2% 0.125W	7800	4822 209 72355	MAB8461P/W107
3809	4822 111 90162	680R 2% 0.125W	7801	4822 130 61207	BC848
3810	5322 111 90267	33k 2% 0.125W	7802	4822 130 61207	BC848
3811	4822 111 90251	22k 2% 0.125W	7803	4822 130 61208	BC848B
3812	4822 111 90157	3k3 2% 0.125W	7810	4822 209 72359	UPD4364C-20L
3813	4822 111 90154	270R 2% 0.125W	7811	4822 130 61208	BC848B
3814	4822 116 80702	1k 5% 0.1W	7812	5322 130 60159	BC846B
3815	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W	7820	4822 209 72353	SAA5243P/E
3816	4822 111 90202	68k 2% 0.125W	7830	4822 209 72312	SAA5231/V4
3817	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W	7846	5322 130 44921	BD943
3818	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W	7849	5322 130 42012	BC858A
3819	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W			
3820	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W			
3821	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W			
3822	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W			
3823	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W			

## 1992 MONO SOUND MODULE

Various parts					
1111	4822 242 71841	Filter 6.000 MHz	3121	4822 111 90249	10k 2% 0.125W
1112	4822 242 70714	Filter 5.500 MHz	3122	4822 116 90425	jumper
			3123	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W
2075	4822 122 31797	22nF 10% 63V	3124	4822 111 90151	1k5 2% 0.125W
2100	4822 122 33487	10nF 20%	3125	5322 111 90094	1M 5% 0.125W
2101	4822 124 40433	470µF 20% 25V	3126	4822 116 80573	10k 5% 0.1W
2102	4822 124 40181	220µF 20% 10V	3127	4822 116 90425	jumper
2103	4822 122 32079	3.3pF 5% 50V	3130	4822 111 90573	56k 2% 0.125W
2104	4822 122 33472	22pF 2%	3133	4822 116 90425	jumper
2105	4822 122 31797	22nF 10% 63V	3137	4822 116 90425	jumper
2106	4822 122 32083	8.2pF 5% 50V	3138	4822 116 90425	jumper
2107	4822 122 33464	56pF 2%	3139	4822 116 90425	jumper
2108	4822 124 40433	470µF 20% 25V	3140	4822 111 90253	12k 2% 0.125W
2109	4822 122 33487	10nF 20%	3141	4822 111 90571	3k9 2% 0.125W
2112	4822 122 33505	4.7nF 10% 63V	3142	4822 111 90542	27k 2% 0.125W
2113	4822 122 33104	100nF 10% 63V	3143	4822 116 80702	1k 5% 0.1W
2114	4822 122 33104	100nF 10% 63V	3144	4822 116 90425	jumper
2115	4822 122 32542	47nF 10% 50V			
2116	4822 122 33466	82pF 2%	5103	4822 157 53545	0.37µH
2117	4822 122 33466	82pF 2%	5107	4822 157 53546	0.15µH
2118	4822 122 33487	10nF 20%	5110	4822 157 52265	100µH
2119	4822 124 40434	22µF 20% 35V	5115	4822 157 53547	3.6µH
2120	4822 124 40435	10µF 20% 50V			
2121	4822 122 33499	3.3nF 10%	6104	4822 130 80888	BA682
2123	4822 124 40433	470µF 20% 25V	6106	4822 130 80888	BA682
2124	4822 124 40244	2.2µF 20% 63V	6108	4822 130 80876	LL4148
2143	4822 122 33487	10nF 20%	6116	4822 130 80888	BA682
2144	4822 122 33487	10nF 20%	6130	4822 130 80876	LL4148
			 		
3090	5322 111 90096	1k2 2% 0.125W	7110	5322 130 42012	BC858A
3101	4822 116 90425	jumper	7120	4822 209 73254	TDA8192
3102	4822 111 90214	100k 2% 0.125W	7143	4822 130 61208	BC848B
3103	4822 111 90543	47k 2% 0.125W			
3104	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3105	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3106	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W			
3107	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3108	4822 111 90249	10k 2% 0.125W			
3109	5322 111 90113	560R 2% 0.125W			
3110	4822 111 90249	10k 2% 0.125W			
3111	5322 111 90113	560R 2% 0.125W			
3113	5322 111 90106	330R 2% 0.125W			
3115	5322 111 90111	4k7 2% 0.125W			
3115	4822 111 90196	15k 2% 0.125W			
3116	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3117	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3118	4822 111 90572	5k6 2% 0.125W			
3119	4822 111 90248	2k2 2% 0.125W			
3120	4822 111 90544	6k8 2% 0.125W			

**SCHNELLDIAGNOSE-UEBERSICHT**

<b>Fehlermeldung am Schirm</b>	<b>AUS-Zeit (ms) Blinkende LED-Anzeige</b>	<b>Beschreibung des Fehlers</b>	<b>Etwaiges schadhaftes Bauteil</b>
F0	58	Fehler des internen RAMs	IC7720
F1	117	14V-Speisespannung	TS7545,R3581 TS7540,R3580 TS7470,D6580
F2	235	Internen Zeitgebers	IC7720
F3	469	Fehler des kanalwählers	U1000
F4	958	EEPROM-Fehler	IC7770
F5*	827	Stereo-Decoder	IC7220
F6	606	Tonregelverstärker	IC7260
F7*	164	Videotextdecoder	IC7800 IC7820

**Anmerkung:**

Wenn es kein Bild gibt, kann mit Hilfe eines Oszilloskops die AUS-Zeit der Anzeige-Leuchtdiode gemessen werden, um dann dennoch bestimmen zu können, welche Fehlermeldung erzeugt worden ist.

\*) Diese Fehlermeldungen treten nur bei einem arbeitenden Gerät auf. Nach Ausschalten mit Hilfe des Netzschalters werden diese Fehlermeldungen nicht mehr gemacht werden, während es nach wie vor den Fehler gibt.

Service  
Service  
Service

**RTV servis Horvat**

Kešinci, 31402 Semeljci

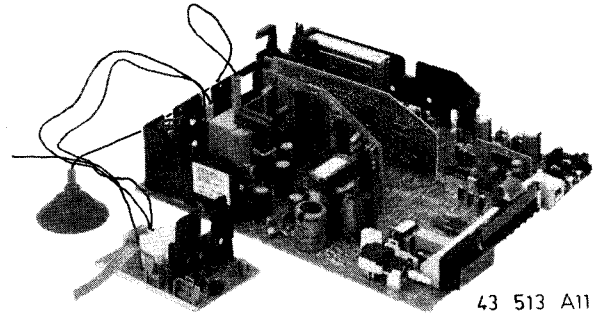
031-856-139

031-856-637

098-788-319

[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)

Croatia



43 513 A11

# Circuit Description

**INHALT:**

	Seite		Seite
<b>1. EINLEITUNG</b>	3	<b>2.9 Die Abstimmung</b>	11
1.1 Das Blockschaltbild	3	2.9.1 Sofortprogrammwahl	11
<b>2. DAS PLL2-BEDIENUNGSSYSTEM</b>	4	2.9.2 Stufenweise Programmwahl	11
2.1 Einleitung	4	2.9.3 Frequenz-/Programmmoduswahl	11
2.2 Das Blockschaltbild	4	2.9.4 Sofortfrequenzwahl	11
2.3 Die Stromversorgung	5	2.9.5 Schrittweise Frequenzwahl	11
2.3.1 Einleitung	5	2.9.6 Automatisches Abstimmung	12
2.3.2 Einschalten des Geräts mittels des Netzschalters	5	2.9.6.1 Suchlaufabstimmung ('search tuning')	12
2.3.3 Ein- und Ausschalten mittels der Fernbedienung	5	2.9.6.2 Automatisches Feinabstimmung	12
2.3.4 Bereitschaft ('stand-by')	5	2.9.6.3 Handmässige Feinabstimmung	12
2.4 Initialisierung des Mikrocomputers	5	2.9.7 Abstimmung nach einer Programmwahl	12
2.5 Die Fernbedienung	6	<b>2.10 Die Systemwahl</b>	12
2.5.1 Einleitung	6	<b>2.11 Speichern von Programmen</b>	12
2.5.2 Fernbedienungssender	6	<b>2.12 Die analogen Regelungen</b>	12
2.5.3 Der Empfänger der Fernbedienung	8	<b>2.13 Persönlicher Vorzug (PP)</b>	13
2.6 Die lokale Tastatur	10	<b>2.14 Wahl von Sprache und Mono/Stereo</b>	13
2.7 Der On Screen Display (OSD) Generator	10	<b>2.15 Raumstereo und Pseudostereo</b>	13
2.7.1 Einleitung	10	<b>2.16 Der EEPROM (IC7770)</b>	13
2.7.2 Der Generator	10	<b>2.17 Der Videotextmodus</b>	13
2.7.3 Die Position der OSD-Information auf dem Schirm	10	<b>2.18 Fehlermeldungen</b>	13
2.7.4 OSD-Moden	10	2.18.1 Einleitung	13
2.8 Externe Moden	11	2.18.2 Erklärung der Fehlermeldungen	13
2.8.1 Einleitung	11	<b>3. DER KANALWAEHLER</b>	14
2.8.2 Wahl über die Fernbedienung	11	3.1 Einleitung	14
2.8.3 Wahl über die Lokaltastatur	11	3.2 Das Blockschaltbild	14
2.8.4 Automatische Wahl	11	<b>4. DER ZF-TEIL</b>	14
2.8.4.1 Extern 1	11	4.1 Die Eingangsschaltung	14
2.8.4.2 Extern 2	11	4.2 Der Videoweg	14
		4.3 Der Audioweg	14

	Seite		Seite
<b>5. DIE CHROMINANZ- UND LUMINANZSCHALTUNG</b>	16	<b>10.5 Decodierung des Tonsignals</b>	25
5.1 Einleitung	16	<b>10.6 Der IIC-bus-transceiver</b>	25
5.2 Das Blockschaltbild	16	10.6.1 Das Statusregister	25
5.3 Das Luminanz- und Chrominanzfilter	16	10.6.2 Das Ausgangskontrollregister	26
5.4 Der PAL-Decoder	16	10.6.3 Das Kontrollregister	26
5.5 Der SECAM-Decoder	17	<b>10.7 Der Regelverstärker IC7260</b>	26
5.6 Die Verzögerungsleitung	17	10.7.1 Der Eingangswahlschalter	26
5.7 Farbsprungsverbesserung (CTI)	18	10.7.2 Pseudostereo	26
5.8 Die Videoregelung	18	10.7.3 Raumstereo	26
		10.7.4 Die Lautstärke- und Tonregelungen	26
<b>6. DIE RGB-VERSTÄRKER</b>	19	10.7.5 Die IIC-Bus-Ansteuerung von IC7260	26
6.1 Einleitung	19	<b>10.8 Der Endverstärker</b>	26
6.2 Die Bildröhrenplatte	19	10.8.1 Der TDA1521	26
		10.8.2 Klickschutzschaltung	26
<b>7. SYNCHRONISATIONSSCHALTUNG</b>	20	<b>11. DIE NETZGETRENNTE STROMVERSORGUNG</b>	
7.1 Speisung des Synchron-ICs.	20	<b>(S.O.P.S.)</b>	27
7.2 Amplitudensieb.	20	<b>11.1 Einleitung</b>	27
7.3 Horizontalsynchronisation und		<b>11.2 Funktion während Fernsehbetriebs</b>	27
Horizontaloszillator.	20	11.2.1 Funktionsprinzip	27
7.4 Der Impulsbreitenmodulator	20	11.2.2 Die Primärseite	27
7.5 Vertikalsynchronisation und Steuerstufe.	20	11.2.2.1 Die Basissteuerschaltung	27
7.6 Rücklaufunterdrückungs- und		11.2.2.2 Der Abschaltkreis	28
Burstaustastsignal..EBT	20	11.2.2.3 Die Sperrschaltung	28
<b>8. DIE ZEILENENDSTUFE</b>	21	11.2.3 Die Sekundärseite	28
8.1 Die Zeilenablenkschaltung	21	11.2.3.1 Der Regelkreis	28
8.2 Der Ost-West-Modulator	22	11.2.3.2 Der Ueberspannungsschutz	29
8.3 Die Hochspannung	22	11.2.3.3 Netzspannungsschwankungen	29
8.4 Abgeleitete Versorgungsspannungen	22	11.2.3.4 Unbelastete Lage	29
		11.2.3.5 Ueberbelastung	29
<b>9. VERTIKALENDVERSTÄRKER</b>	23	11.2.3.6 Kurzschlusschutz	29
		11.2.3.7 Die +5 Versorgungsspannung für die	
<b>10. DER TONWEG</b>	24	Bedienung	29
10.1 Das Blockschaltbild	24	<b>11.3 Funktion während Bereitschaft</b>	30
10.2 Die Tondemodulatoren	24	<b>11.4 Automatische Entmagnetisierung</b>	30
10.3 Das Stereo-decoder-IC	24	<b>11.5 Servicehinweise</b>	30
10.4 Die Kennungsschaltung	25	<b>12. DER VIDEOTEXTDECODER</b>	30
		<b>ANHANG IIC-BUS</b>	31

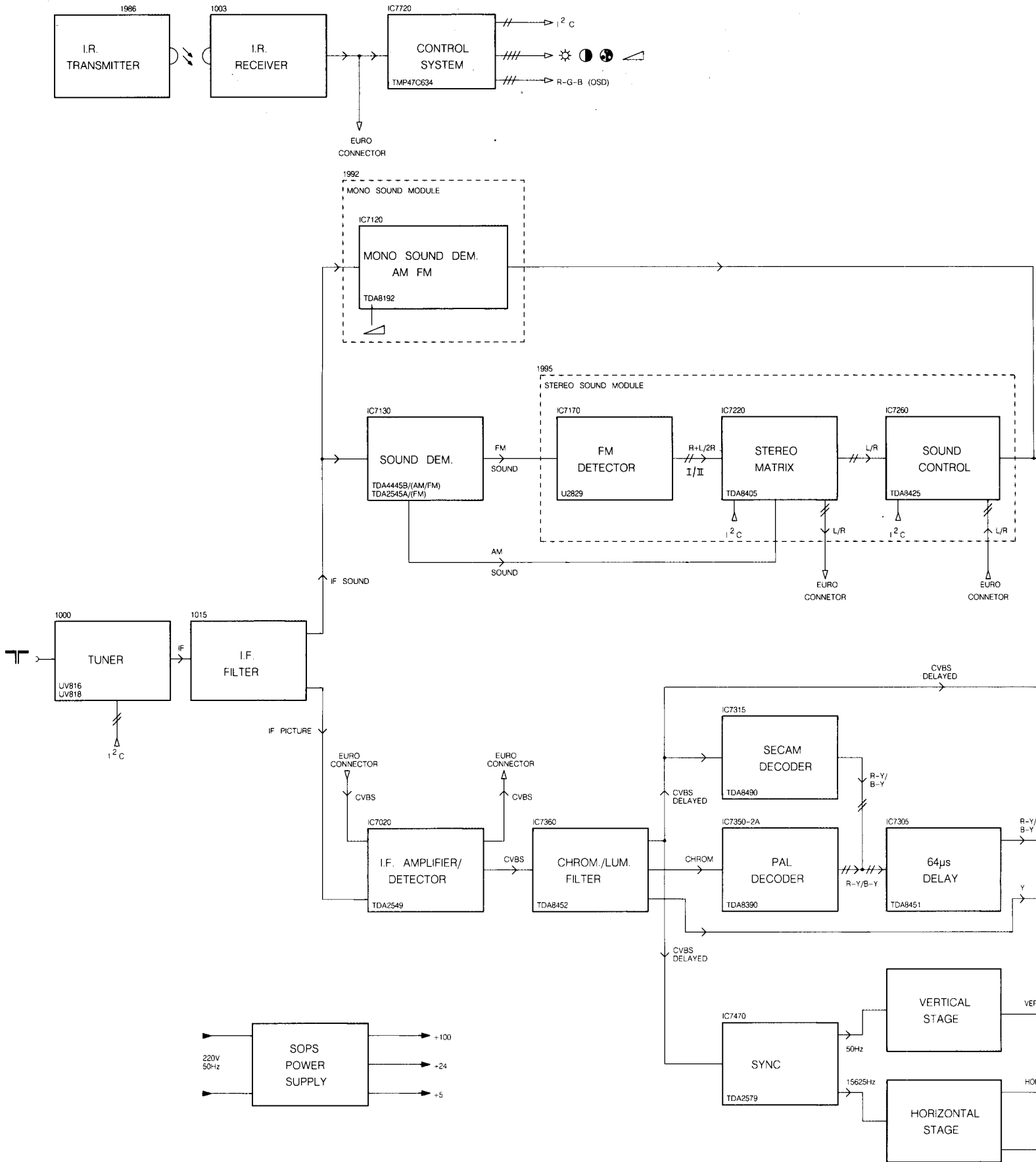


Fig. 1.1

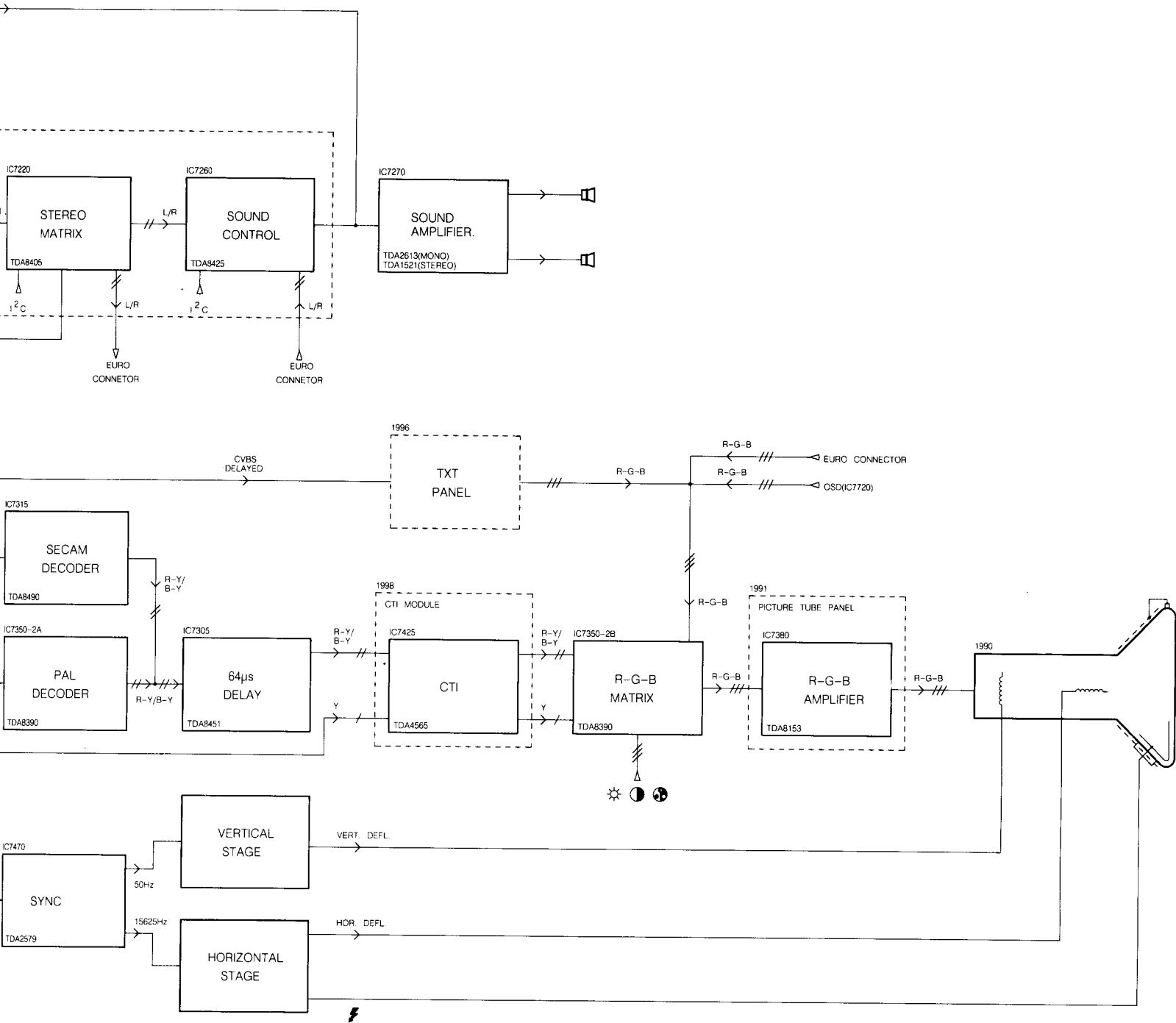


Fig. 1.1



## 1. EINLEITUNG

Das G90B-Chassis ist ein Fernsehchassis mit einer Mehrfachsystemauslegung, geeignet für Geräte mit einem Bildmass von 11, 14, 15, 17 und 21 Zoll. Mit diesem Chassis werden sechs verschiedene Systemkonfigurationen realisiert. Je nach Ausführung werden Teile von Schaltungen fortgelassen oder verschiedene Bausteine angewandt.

Folgende Konfigurationen sind möglich:

- Multi Frankreich Stereo
- Multi Frankreich Mono
- Multi Europa Stereo
- Multi Europa Mono
- PAL/SECAM Stereo
- PAL Stereo

Mit der Multi Frankreich Konfiguration können die Systeme PAL B/G/I und SECAM B//L/L' empfangen werden.

Mit der Multi Europa Konfiguration können die Systeme PAL B/G und SECAM B/G/L empfangen werden.

Mit der PAL/SECAM-Konfiguration können die Systeme PAL B/G und SECAM B/G empfangen werden.

Mit der PAL-Konfiguration kann, bedingt durch einige geringe Anpassungen, PAL B/G oder PAL I empfangen werden.

Die Tondemodulation wird mit Hilfe eines Stereo- oder Monotonmoduls realisiert.

### 1.1 Das Blockschaltbild (Bild 1.1)

Bei dem G90B-System sind der Kanalwähler, der Tondecoder, der Videotextdecoder, die CTI-Schaltung und die RGB-Verstärker auf einzelnen Platten untergebracht. Der restliche Teil der Teilschaltungen ist auf dem Chassis integriert.

Das Chassis baut sich aus folgenden Blöcken auf:

1. An Stellung 1000 befindet sich der Kanalwähler. Folgende Typen werden angewandt:  
UV816 = VHF + UHF + Hyperband  
UV818 = VHF + UHF  
U900 = UHF
2. Ringsum Stellung 1015 befindet sich das ZF-Filter. Das Zentrum dieses Filters wird durch ein SAW-Filter (Surface Acoustic Wave) gebildet. Die Ausführung dieser Schaltung ist abhängig von dem System für das der Empfänger geeignet sein soll und/oder der Empfänger für Stereo oder Mono geeignet sein soll.
3. An Stellung 1992 befindet sich der Mono-Tonbaustein. Hier wird der amplituden- oder frequenzmodulierte ZF-Ton demoduliert. Das Zentrum dieser Schaltung wird durch das IC7120 (TDA8192) gebildet.
4. Für Stereo-Ton erfolgt die ZF-Tondemodulation in IC7130. Für Mehrfachsysteme (AM- und ZF-Ton) wird der TDA4445B eingesetzt. Für nur FM-Ton wird der TDA2545A eingesetzt.
5. Die Verarbeitung des Stereotons erfolgt endgültig auf dem Stereo-Tonbaustein 1995. Hier erfolgt nacheinander:
  - FM-Detektion mit Hilfe von IC7170 (U2829)
  - Stereo-Decodierung mit Hilfe von IC7220 (TDA8405)
  - Tonregelung mit Hilfe von IC7260 (TDA8425).
6. Als Tonendverstärker wurde IC7270 aufgenommen. Für Mono-Ton ist das ein TDA2613, während für Stereo-Ton ein TDA1521 eingesetzt wird.
7. In IC7020 (TDA2549) befindet sich der ZF-Verstärker, Detektor, AVR- und AFC-Schaltung. Gleichzeitig erfolgt das Schalten zwischen internen und externen CVBS-Signalen.
8. In IC7360 (TDA2549) erfolgt die Trennung der Chrominanz- und Luminanzsignale. Gleichzeitig erfolgt hier noch eine zusätzliche Verzögerung mehrerer Signale.
9. Die Farbdecodierung erfolgt in IC7350-2A (TDA8390) für PAL- und in IC7315 (TDA8490) für SECAM-Signale.
10. Die Chrominanzverzögerungsleitung befindet sich in IC7305 (TDA8451).
11. Für 21"-Stereogeräte wird an Stellung 1998 eine CTI-Schaltung (Farbsprungverbesserung) angewandt. Die Schaltung wird mit IC7425 (TDA4565) realisiert.
12. In IC7350-2B (TDA8390) befindet sich die RGB-Matrix und erfolgt die Helligkeits-, Kontrast- und Farbsättigungsregelung. Gleichzeitig werden hier die RGB-Signale von dem Videotextdecoder 1996, OSD und Eurosteckverbinder verarbeitet.
13. Die RGB-Verstärker befinden sich auf der Bildröhrenplatte 1991. Die RGB-Verstärker werden mit Hilfe von IC7380 (TDA8153) realisiert.
14. Die Synchronisationsschaltung ist ringsum IC7470 (TDA2579) aufgebaut. Die Horizontalendstufe wird durch Transistor TS7545 und den Zeilenausgangstransformator 5545 gebildet. Die Horizontalendstufe liefert gleichzeitig die Versorgungsspannungen +14-, +200- und 25 kV. Die Vertikalendstufe wird durch die Transistoren TS7502 und TS7503 gebildet.
15. Die netzgetrennte Stromversorgung ist eine S.O.P.S.-Stromversorgung. S.O.P.S. bedeutet Self Oscillating Power Supply.
16. Die Bedienung erfolgt mittels des Mikrocomputers IC7720 (TMP47C634N-2414).

## 2. DAS PLL2-BEDIENUNGSSYSTEM

### 2.1 Einleitung

Das Bedienungs- und Abstimmsystem PLL2 (Phase Locked Loop) ist ein digitales Bedienungssystem. Der Kanalwähler wird abgestimmt gemäss dem Prinzip von Phase Locked Loop Synthesize. Eine PLL-Schaltung in dem Kanalwähler wird mit digitaler Information für die Abstimmfrequenz und Bandwahl versorgt. Diese PLL-Schaltung sorgt für die Abstimmung des Kanalwählers. Weiter kann dieses Bedienungssystem einen Videotextdecoder und einen Mono- oder Stereo-Decoder mit den notwendigen Steuerungssignalen versorgen.

Es ist möglich, 60 Vorzugssender in einem Speicher festzulegen. Im selben Speicher sind auch die PP-Einstellungen von Lautstärke, Höhen, Tiefen, Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung festgelegt. Mit diesem System lässt sich weiter eine Wahl zwischen zuhöchst 4 Fernsehsystemen treffen, und zwar: System BG, I, L und L'.

Die Informationsversorgung zu dem Benutzer hin über gewähltes Programm, Frequenz, Betriebsart usw. wird mittels eines 'on screen display' (OSD) realisiert.

Weiter liegen eine automatische Ausschaltprozedur, eine Ausschaltuhr und ein sogenannter geschützter Einschaltmodus vor.

Das System wird durch eine Infrarot-Fernbedienung mit RC5-Befehlscode oder durch eine Tastatur an dem Gerät bedient. Das Herz des PLL2-Systems ist ein Mikrocomputer, der die Bedienungsbefehle verarbeitet und die Abstimmung betreut.

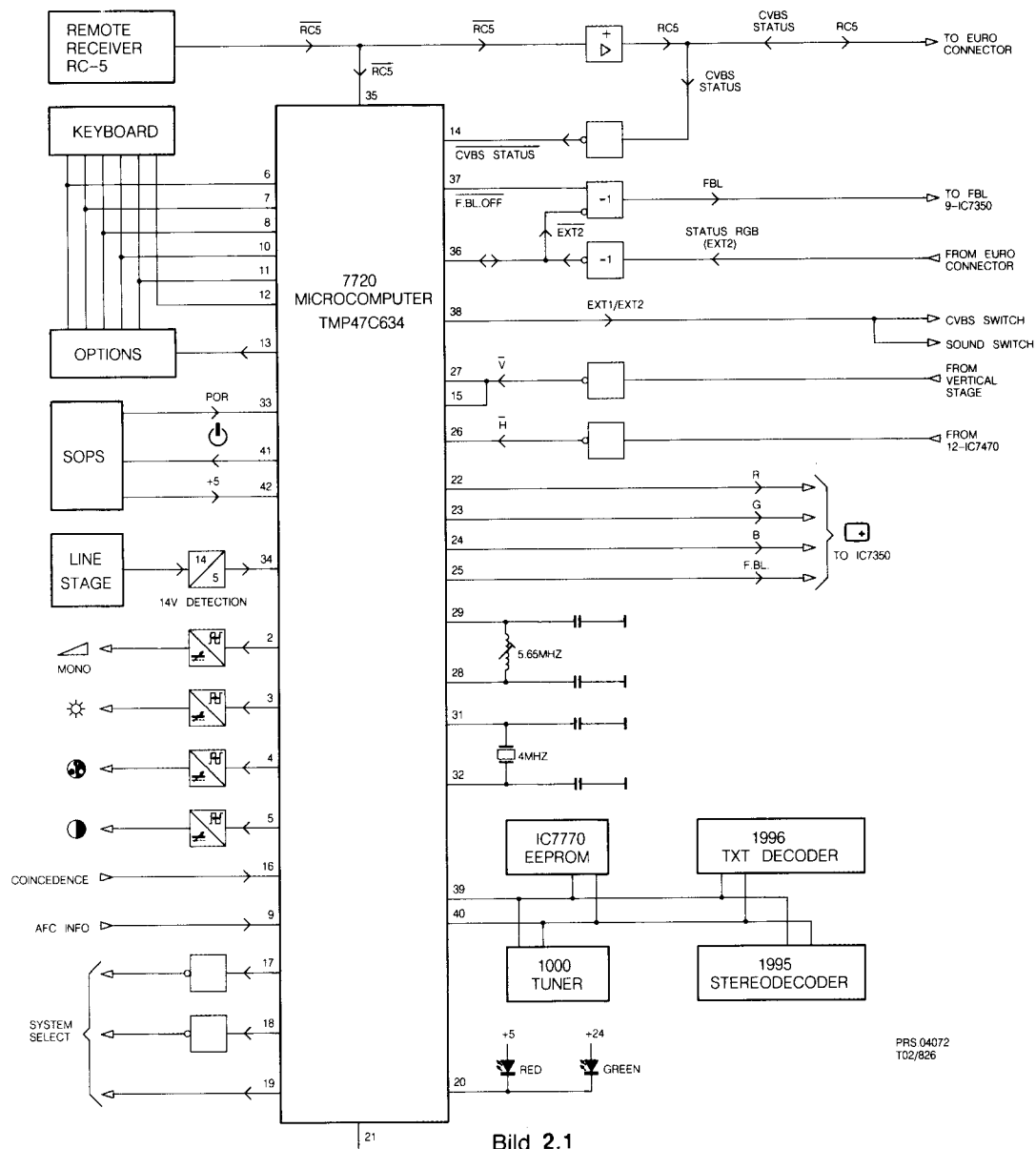
### 2.2 Das Blockschaltbild (Bild 2.1)

Das Herz des Bedienungssystems ist ein C-MOS-Mikrocomputer mit 42 Anschlüssen (IC7720) vom Typ TMP47C634.

Um zu veranlassen, dass der Mikrocomputer von einer initialisierten Lage aus in Betrieb gesetzt wird, muss, sobald das Gerät eingeschaltet wird, zuerst an Anschluss 33 ein Power On Reset Signal (P.O.R.) eingespeist werden.

Durch Anschluss 41 (⏻) lässt sich die Stromversorgung auf Bereitschaft schalten. An Anschluss 42 wird die +5 Speisespannung angeboten. An Anschluss 34 wird die +14 Speisespannung überprüft. Liegt sie nach 4 Sekunden nicht vor, dann erzeugt der Mikrocomputer eine Fehlermeldung und wartet, bis die +14 Speisespannung eintritt.

Durch die Anschlüsse 6 bis 8 und 10 bis 12 wird die lokale Tastatur abgetastet. Durch die Anschlüsse 6 bis 8 und 10 und 11 können einige Optionen, die über Anschluss 13 aktiviert werden, ausgelesen werden. An Anschluss 35 wird der invertierte RC5-Bedienungscode, vom Infrarot-Empfänger stammend, angeboten. Dieser



RC5-Code wird über einen Abschwächer/Addierer auch an Anschluss 8 des Eurokonnektors weitergeleitet. Durch Anschluss 14 wird das CVBS-Statussignal, stammend von Anschluss 8 des Eurokonnektors, eingelesen.

Anschluss 38 wird dazu benutzt, zu schalten zwischen vom Zwischenfrequenzdetektor stammenden CVBS und am Eurokonnektor angebotenen CVBS.

Anschluss 36 kann sowohl ein Eingang wie ein Ausgang sein. Als Eingang liest Anschluss 36 das RGB-Statussignal von Anschluss 16 des Eurokonnektors ein. Als Ausgang erzeugt er ein Fast Blanking Signal zwecks des Chrominanz-ICs.

Mit Anschluss 37 ist es möglich, das Fast Blanking Signal (RGB-Status) von Anschluss 16 des Eurokonnektors zu unterdrücken.

Für den OSD-Generator stehen auch einige Anschlüsse zur Verfügung, und zwar:

- die Anschlüsse 26 und 27 Eingänge für die horizontalen bzw. vertikalen Synchronisationsimpulse;
- die Anschlüsse 22, 23, 24 und 25 Ausgänge für die Signale R, G, B und Fast Blanking;
- die Anschlüsse 28 und 29 Eingänge für eine 5,65-MHz-Oszillatorschaltung.

An die Anschlüsse 31 und 32 soll ein 4-MHz-Kristall für den internen Oszillator für den Mikrocomputer angeschlossen werden.

An die Anschlüsse 39 und 40 sind die SCL- bzw. SDA-Leitungen des IIC-Bus angeschlossen. Durch diesen Bus erfolgt die Kommunikation mit dem Kanalwähler, EEPROM und dem etwaigen Videotext- und Stereo-Decoder. Anschluss 9 wird dazu benutzt, eine AFC-Spannung zwecks Abstimmung einzulesen. Dieser Anschluss wird nicht dazu benutzt, eine geschlossene Regelschleife zu bilden, wie dies bei anderen Systemen wohl mal erfolgt.

An Anschluss 16 wird das Senderkennungssignal eingelesen. Die Anschlüsse 17, 18 und 19 werden dazu benutzt, die unterschiedlichen Fernsehsysteme auswählen zu können.

Die Anschlüsse 2, 3, 4 und 5 liefern impulsbreitenmodulierte Signale, die mittels Digital-Analog-Wandlern umgesetzt werden in analoge Regelspannungen für Lautstärke (für Mono-Ton-Geräte), Helligkeit, Farbsättigung bzw. Kontrast.

## 2.3 Die Stromversorgung (Bild 2.2)

### 2.3.1 Einleitung

Der Mikrocomputer erhält seine Speisung aus der +5 Versorgungsspannung. In der Bereitschafts-Betriebsart des Geräts

ist diese Versorgungsspannung nach wie vor vorhanden. Wird das Gerät mit dem Netzschalter ausgeschaltet, dann fällt die +54 Versorgungsspannung auch fort.

Alle Informationen die während dem Fehlen der Versorgungsspannung nicht verlustig gehen dürfen, sind in einem nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) festgelegt. Daher ist es nicht mehr notwendig, den internen RAM mittels einer Batterie auf Spannung zu halten.

### 2.3.2 Einschalten des Geräts mittels des Netzschalters

Um sicher zu gehen, dass der Mikrocomputer von einer initialisierten Lage her in Betrieb gesetzt wird, muss ein Power On Reset Signal (P.O.R.) an Anschluss 33 eingespeist werden. Nach Eintreten der Versorgungsspannung muss Anschluss 33 für eine kurze Dauer noch tief bleiben.

Nach dem Einschalten wird die +5 Versorgungsspannung hochkommen. Während dieses Eintritts der Versorgungsspannung wird Transistor 7663 sperren. Es fließt also kein Strom durch die Widerstände 3664 und 3665 und die Zenerdiode 6665; demzufolge ist die Spannung an Anschluss 33 tief.

Transistor 7663 bleibt gesperrt, bis die Spannung an der Basis von Transistor 7661 auf  $5,1\text{ V} + 0,7\text{ V} = 5,8\text{ V}$  angestiegen ist. Die Versorgungsspannung ist nun  $5,8\text{ V} - 0,7\text{ V} = 5,1\text{ V}$ . Im Augenblick da die Stromversorgung die volle Spannung erreicht, wird Transistor 7663 leitend und wird die Spannung an Anschluss 33 über die Widerstände 3664 und 3665 und Zenerdiode 6665 gleich  $4,7\text{ V}$  werden. Während des tiefen Pegels an Anschluss 33 läuft der Oszillator in dem Mikrocomputer an, da die Versorgungsspannung für den Mikrocomputer über den leitenden Transistor 7661 versorgt wird.

### 2.3.3 Ein- und Ausschalten mittels der Fernbedienung

Wenn das Fernsehgerät eingeschaltet ist, lässt sich mit Hilfe des Bereitschaftsbefehls auf der Fernbedienung die Bereitschafts-Betriebsart einschalten. In der Bereitschafts-Betriebsart wird Anschluss 41 des Mikrocomputers  $0\text{ Volt}$ , wodurch alle Versorgungsspannungen ausser der +5 Speisespannung

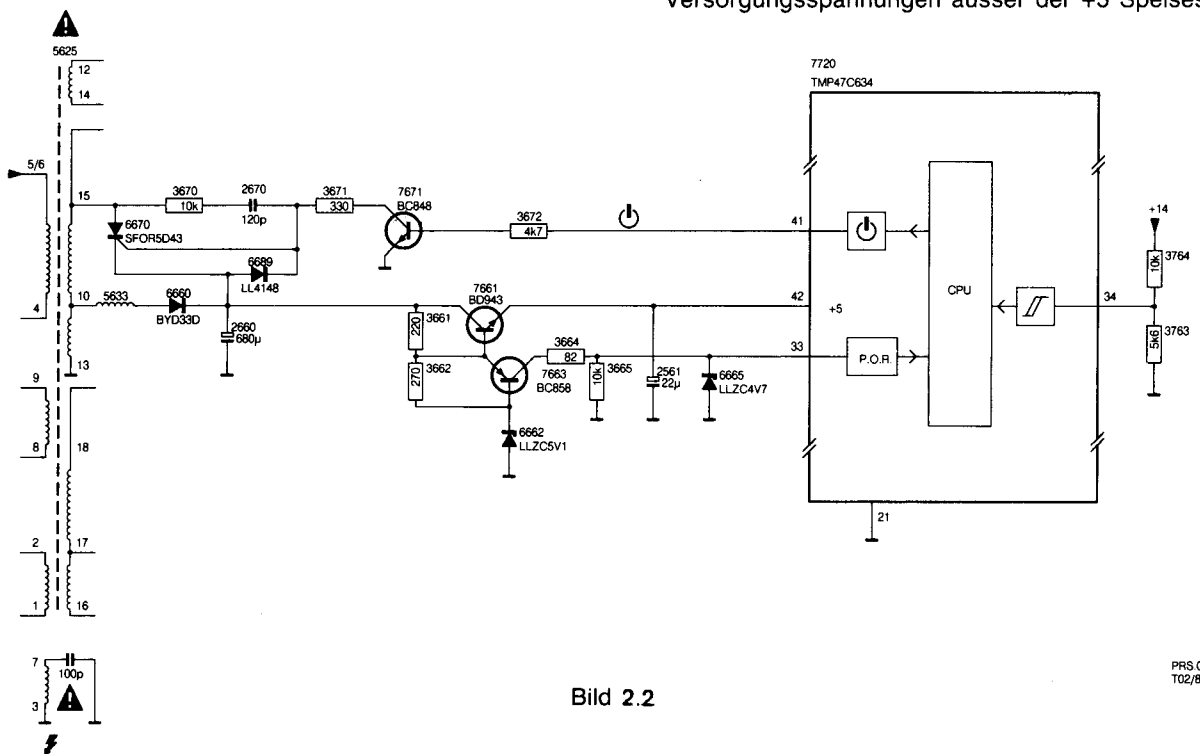


Bild 2.2

auf solch einen niedrigen Pegel gebracht werden, dass das Fernsehgerät nicht mehr arbeitet.

Sobald der Bereitschaftsbefehl empfangen worden ist, wird der Mikrocomputer gleichzeitig:

- auf Fernbetrieb umschalten;
- auf 'one digit entry mode' umschalten;
- den Systemstatus in den EEPROM schreiben;
- die Bereitschafts-Leuchtdiode einschalten dadurch dass Anschluss 20 tief gemacht wird.

Die EIN-Leuchtdiode erlischt, weil die +24 Versorgungsspannung abgeschaltet ist.

Dadurch dass die +5 Speisespannung vorhanden bleibt, arbeiten der Empfänger für die Fernbedienung und den Mikrocomputer nach wie vor. Das Fernsehgerät lässt sich wieder einschalten, dadurch dass eine der Programmtasten oder die Taste P+ oder P- auf der Fernbedienung oder auf der lokalen Tastatur gedrückt werden. Wenn eine Programmnummer gewählt worden ist, wird der Systemstatus dieser Programmnummer gleich. Wenn das Gerät mit der Taste P+ oder P- eingeschaltet wird, wird der Systemstatus Programmnummer 1. Dieser Systemstatus wird in den EEPROM fortgeschrieben. Anschliessend setzt der Mikrocomputer die Initialisierung mit der +14 Versorgungsspannungskontrolle fort, wie in Abschnitt 2.4 beschrieben.

#### 2.3.4 Bereitschaft ('stand-by')

Das PLL2-Bedienungssystem kann in vier Weisen die Hauptspeisung in Bereitschaft schalten, und zwar wie folgt:

- dadurch dass der Bereitschaftsbefehl (⏻) gegeben wird;
- mittels der automatischen Ausschaltprozedur. Wenn für 15 Minuten das Video-Erkennungssignal an Anschluss 16 des Mikrocomputers 0 Volt ist (kein Video), wird die Speisung mittels des Anschlusses 41 auf Bereitschaft geschaltet.
- mittels der Ausschaltuhr. Mit Hilfe des Zeitgeberbefehls auf der Fernbedienung kann eine Ausschaltuhr eingestellt werden. Diese Ausschaltuhr lässt sich von 90 Minuten an in Stufen von 15 Minuten einstellen, also 90, 75, 60, 45, 30, 15 und 0 Minuten. Wird die Ausschaltuhr mittels des Zeitgeberbefehls auf 0 gestellt, dann wird die Uhr abgeschaltet. Wird die Uhr mittels der Abzählprozedur auf 0 gestellt, dann wird die Speisung auf Bereitschaft geschaltet.
- mittels des gesicherten Einschaltmodus. Dadurch dass die ⏻ und F/P-Taste auf der lokalen Tastatur gleichzeitig gedrückt werden, wird der geschützte Einschaltmodus aktiviert. Das Gerät schaltet nun auf Bereitschaft und spricht weiter nicht mehr auf Befehle von der lokalen Tastatur an. Das Gerät lässt sich nur noch mit der Fernbedienung einschalten. Darauf lässt sich das Gerät in üblicher Weise bedienen.

#### 2.4 Initialisierung des Mikrocomputers

Die Initialisierung des Mikrocomputers wird eingeleitet, nachdem ein P.O.R.-Signal an Anschluss 33 gegeben worden ist. In der Praxis wird dies nach Einschalten des Geräts mit Hilfe des Netzschalters oder des Netzsteckers erfolgen.

Während der Initialisierung wird nacheinander:

- der interne RAM geprüft.  
Wird ein Fehler vorgefunden, dann wird die Fehlermeldung F0 erzeugt.
- geprüft, ob die 'non-remote' Optionsdiode (D6725) zwischen Anschluss 6 und Anschluss 13 vorhanden ist (siehe Bild 2.3).  
Ist die Diode vorhanden, dann:
  1. steht das System immer in 'two-digit entry mode';
  2. wird der Systemstatus nicht 'stand-by', also das Gerät kann nicht auf Bereitschaft geschaltet werden.

Das bedeutet auch, dass die Ausschaltuhr, der geschützte Einschaltmodus und die automatische Abschaltprozedur nicht arbeiten.

- geprüft, ob die Optionsdiode (D6726) "UHF only" zwischen Anschluss 7 und Anschluss 13 vorhanden ist (siehe Bild 2.3). Ist die Diode vorhanden, dann wird die Systemumschaltung des Mikrocomputers immer in einer Stellung bleiben. Das Prüfen weiterer Optionen wird überschlagen. Abstimmung des Kanalwählers erfolgt nur in dem UHF-Band.
- geprüft, ob die Hyperband-Optionsdiode (D6727) zwischen Anschluss 8 und Anschluss 13 vorhanden ist (siehe Bild 2.3). Liegt sie vor, dann können Hyperbandfrequenzen gewählt werden.
- geprüft, ob die Frankreich-Optionsdiode (D6728) zwischen Anschluss 10 und Anschluss 13 vorhanden ist (siehe Bild 2.3). Liegt sie vor, dann können die Fernsehsysteme PAL/SECAM B/G, PAL I und SECAM L/L' gewählt werden.
- geprüft, ob die Mehrfach-Optionsdiode (D6729) zwischen Anschluss 11 und Anschluss 13 vorhanden ist (siehe Bild 2.3). Ist sie vorhanden, dann können die Fernsehsysteme PAL/SECAM B/G und SECAM L gewählt werden.
- die internen Zeitgeber ('timers') des Mikrocomputers geprüft. Arbeiten sie nicht richtig, so wird die Fehlermeldung F2 erzeugt.
- die internen Teiler und 'timers' sowie der RC5-Eingang und die Eingänge der lokalen Tastatur freigegeben. Von diesem Augenblick an können Bedienungsbefehle empfangen werden.
- der letzte Systemstatus kontrolliert.  
Ist der letzte Systemstatus 'stand-by' oder gesicherter Einschaltmodus, dann bleibt das System in der Bereitschafts-Betriebsart. Ist der Systemstatus eine Programmnummer, wird die Stromversorgung eingeschaltet, dadurch dass Anschluss 41 hoch gemacht wird, und die Bereitschafts-Leuchtdiode ausgeschaltet, dadurch dass Anschluss 20 hoch gemacht wird.
- die 14+ Versorgungsspannung über Anschluss 34 kontrolliert (siehe Bild 2.3). Liegt sie nach 4 Sekunden nicht vor, wird die Fehlermeldung F1 erzeugt. Das System bleibt in dieser Lage, bis es die 14+ Versorgungsspannung gibt.
- der Kanalwähler versehen mit Abstimminformation der Programmnummer die im Systemstatus festgelegt ist.
- der Lautstärkeausgang (Anschluss 2) tief gemacht ('mute'). Dieser Ausgang wird nur bei Geräten mit Mono-Ton benutzt.
- überprüft, ob der Stereo-Decoder vorhanden ist.  
Dies erfolgt, dadurch dass ein IIC-Befehl zu dem TDA8405 (IC7220) gesandt wird. Wenn keine Bestätigung ('acknowledge') empfangen wird, wird vorausgesetzt, dass kein Stereo-Decoder vorhanden ist.

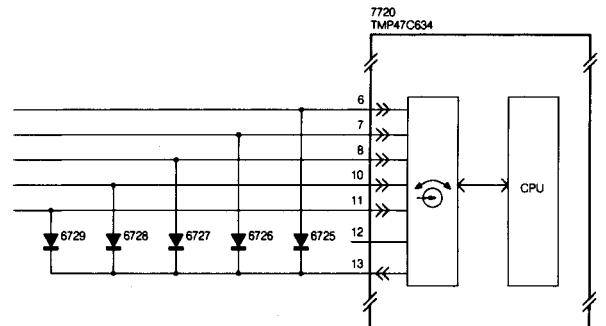


Bild 2.3

- der persönliche Vorzug (PP) eingestellt.  
Alle Register für die analogen Regelungen werden gefüllt mit dem Wert des persönlichen Vorzugs, in dem EEPROM festgelegt. Der Ton allerdings ist nach wie vor unterdrückt.
- der Kanalwähler richtig abgestimmt. Das Abstimmverfahren wird in Abschnitt 2.9 dargestellt. Nach Abstimmen des Kanalwählers wird der Ton auf den Wert des persönlichen Vorzugs eingestellt.
- der letzte Systemstatus in den EEPROM zurückgeschrieben. 4 Sekunden nachdem das Gerät eingeschaltet worden ist, wird der Systemstatus automatisch in Programmnummer 1 geändert werden, wenn der Systemstatus nicht 'stand-by' oder gesicherter Einschaltmodus war. Also wird das Gerät immer mit Programmnummer 1 hochkommen, wenn es mit Hilfe des Netzschalters oder dem Netzstecker eingeschaltet wird.

## 2.5 Die Fernbedienung

### 2.5.1 Einleitung

Bei dieser Fernbedienung erfolgt die Übertragung vom Sender, zum Empfänger im Fernsehgerät durch Ausstrahlung codierter Infrarotsignale. Bei der Infrarot-Übertragung kann grundsätzlich eine Vielzahl an Befehlen sehr schnell übertragen werden. Dabei ist wesentlich, dass sich zwischen dem Sender (Fernbedienung) und dem Empfänger im Fernsehgerät kein Hindernis befindet. Dieses System ist nämlich weniger anfällig für den Empfang von Reflektionen, als zum Beispiel eine Ultraschallübertragung. Der Infrarot-Übertragungskanal besteht aus einer Gallium-Arsenid-Diode (GaAs) auf der Senderseite und einer PIN-Fotodiode im Empfänger.

Abb. 2.4 stellt das Strahlungsdiagramm einer Infrarot-Diode mit einigen wesentlichen Werten dar.

Infrarot-Dioden, sind elektromagnetische Strahlung aussendende Halbleiter, die diese Strahlung beim Fluss eines Stroms in Durchlassrichtung der Diode ausstrahlen. Die Wellenlänge dieser Strahlung beträgt etwa 940 nm (9400 Angström) siehe Abb. 2.5.

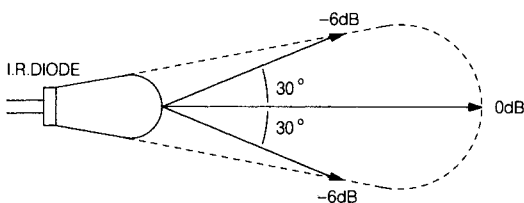


Bild 2.4

PRS 01933  
T02/816

Um das Übertragungssystem störungsempfindlich zu machen, wird ein codiertes Impulssignal in serieller Form ausgestrahlt, siehe Abb. 2.6.

Das Impulsbild besteht aus vier Teilen und zwar:

- Startteil (2 Bit)
- Kontrollteil (1 Bit)
- Systemteil (5 Bit)
- Befehlsenteil (6 Bit)

Die Zeitdauer eines vollständigen Datenworts (14 bit) beträgt 24 ms, mit einer Wiederholungsdauer von 114 ms. Das nach diesem Prinzip aufgebaute Übertragungssystem wird als RC-5-System bezeichnet. RC-5 ist ein Kürzel für "Remote-Control-5".

Auf der Empfängerseite sind einige Massnahmen getroffen worden, um das System unempfindlich gegen Störquellen zu machen. Diese Massnahmen werden bei der Erklärung des Empfängers näher erläutert.

Beispiele von Infrarot-Störquellen sind:

Statisch: die Sonne, Glühlampen, Infrarotlampen, Strahlöfen u.s.w.

Dynamisch: Leuchtstofflampen, impulsförmige Signale für Infrarot-Tonübertragung durch Fernseh- und HiFi-Geräte u.s.w.

### Technische Daten:

Höchstanzahl der Befehle	: 32 x 64 = 2048
Anzahl der Sendedioden	: 1
Maximaler Abstand in einem Winkel von 45°	: ca. 8m
Stromversorgung	: 3 V
	: 2 x R03S
Stromaufnahme in Ruhelage	: 10 µA
Stromaufnahme in Aktivlage	: 20 mA
Modulationsfrequenz	: 36 kHz
Ausgestrahlte Infrarotleistung	: 70 mW/im aktiven Raumwinkel

### 2.5.2 Fernbedienungssender

In den technischen Daten von 2.5.1 wurde erwähnt, dass mit Hilfe des hier angewandten RC-5-Übertragungssystems maximal 32 x 64 Befehle übertragen werden können, nämlich 32 Systembefehle mit je 64 Funktionsbefehlen (siehe Abb. 2.6).

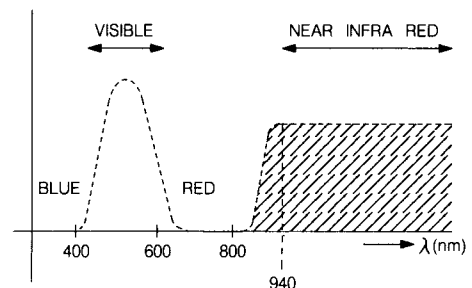


Bild 2.5

PRS 01932  
T-26/647

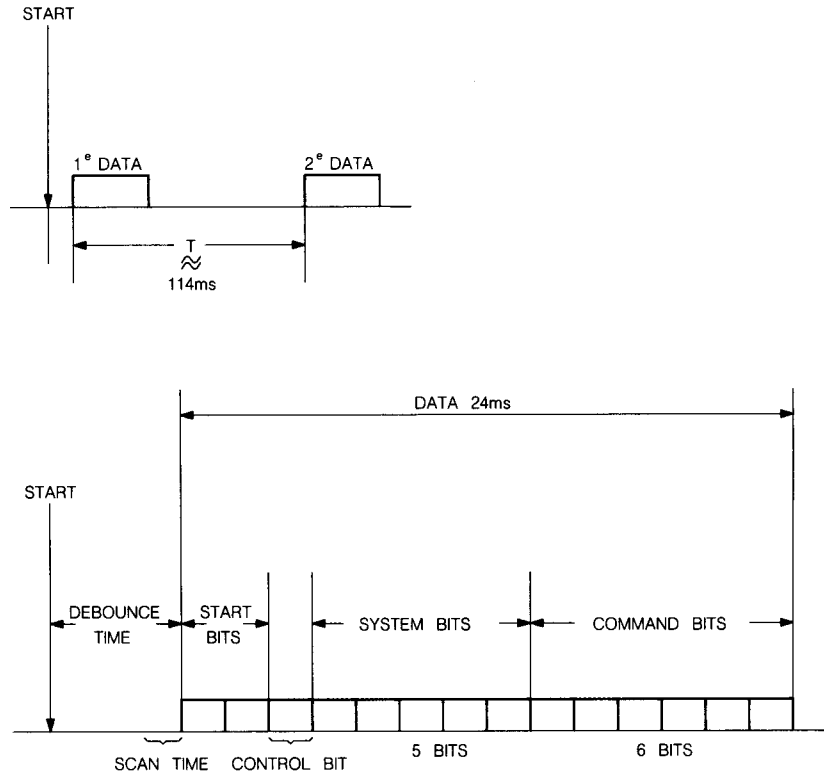


Bild 2.6

PRS.01937  
T-26/847

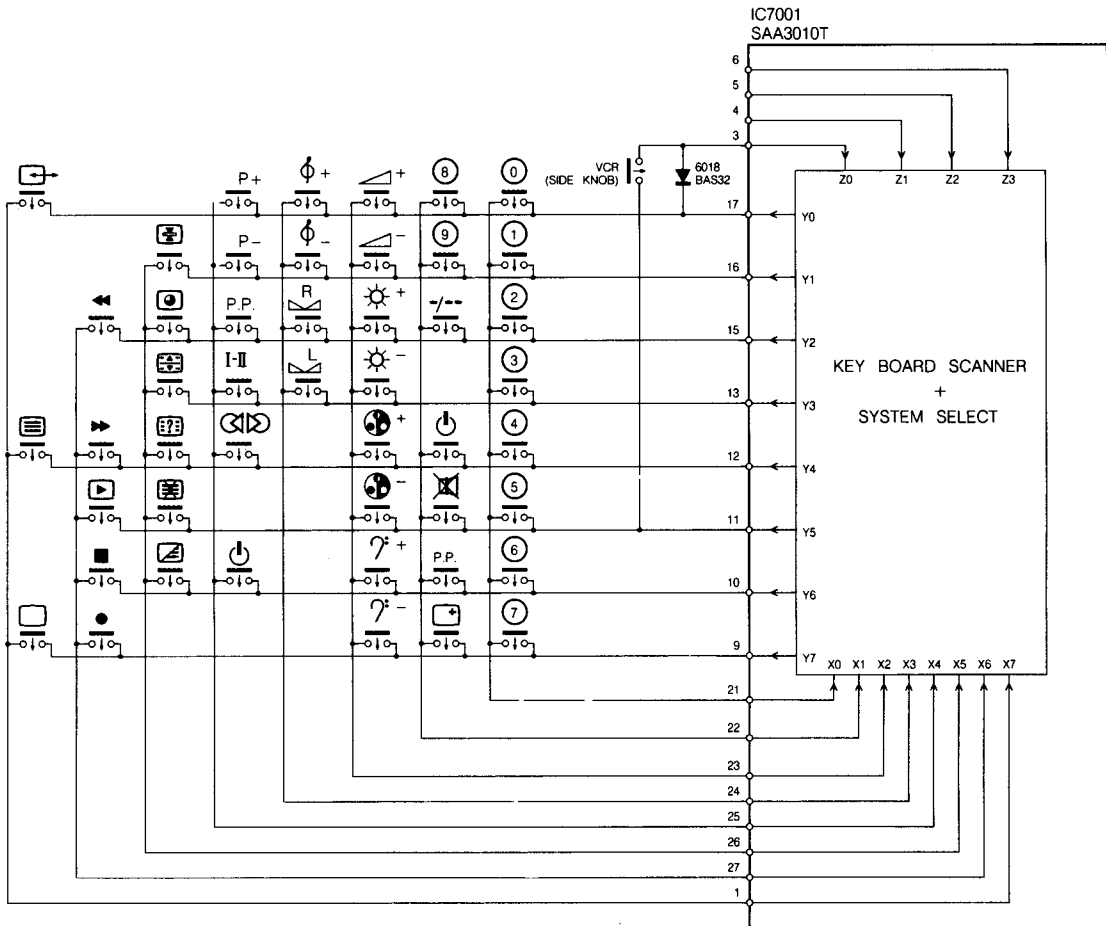


Bild 2.7

PRS.04082  
T02/817



Für jeden Befehl wird ein Taste am Sender benötigt.

Der Sender besteht aus:

1. dem Tastenfeld
2. der Matrixschaltung
3. dem Codier-IC (IC7001)
4. der Ausgangsstufe

#### 1. Das Tastenfeld

Das Tastenfeld ist mit einpoligen Schaltern aufgebaut. Ein bedeutender Vorteil dieses Fernbediensystem ist, dass keine entprellten Schalter verwendet werden müssen. Für jeden Funktionsbefehl braucht nur ein X-Eingang des IC7001 mit einem Y-Eingang und ein Z-Eingang mit einem Y-Eingang für jeden Systembefehl verbunden werden (siehe Abb. 2.7).

Werden mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt, so erzeugt das IC einen Rückstellimpuls, der eine Ausgabe von Informationen verhindert.

#### 2. Die Matrixschaltung (siehe Abb. 2.7)

Die Matrixschaltung besteht aus einer X-Y Matrix und einer Z-Y Matrix.

Die X-Y Matrix wird aus zwei Gruppen von acht sogenannten X-Leitungen und acht Y-Leitungen gebildet. Die Z-Y Matrix besteht aus zwei Gruppen von vier Z-Leitungen und acht Y-Leitungen. Diese X-Y bzw. Z-Y Kombinationen werden mittels der Einpolschalter des Tastenfeldes miteinander verbunden.

Jede X-Y Kombination entspricht einer 6-Bit-Binärkode, die in IC7001 erzeugt wird. Diese X-Y Gruppe besteht aus maximal 64 Kombinationen, die für die Funktionsbefehle benutzt werden.

Jede Z-Y Kombination entspricht einem 5-Bit-Binärkode, der ebenfalls in IC7001 erzeugt wird.

Diese Gruppe besteht aus maximal 32 Kombinationen, die als Systemcode benutzt werden. In der Tabelle (Abb. 2.11) sind die Binärcodierungen enthalten, die den diversen X-Y bzw. Z-Y Kombinationen übereinstimmen entsprechen.

#### 3. Das Codier-IC (siehe Abb. 2.8)

Die Hauptaufgabe des Codier-ICs7001 besteht in der Umwandlung einer bestimmten X-Y bzw. Z-Y Kombination in einen entsprechenden seriellen Code. Dieser Code erscheint am Ausgang 8-IC7001 (siehe Abb. 2.6). Zu diesem Zweck wird ein internen Oszillator mit einer Frequenz von  $432 \text{ kHz} = 2,31 \mu\text{s}$  verwendet. Die Frequenz wird durch das externe Bauteil KT1001 bestimmt.

Das Datenwort wird in "biphase logic" (siehe Abb. 2.9) ausgestrahlt. Eine Pegel-Änderung wird hier als ein Bit dargestellt, wobei die L/H-Änderung ein H-Potential darstellt und eine H/L-Änderung ein L-Potential.

Die Periodendauer eines Bit ist  $1,5 \times 29 \times T_{\text{Osz}} = 1,78 \text{ ms}$ .

Beim Drücken eines Schalters wird der interne Oszillator gestartet. Dem Datenwort geht eine Entprellzeit von 2 Bits ("debouncing time") voran. Prellt der Schalter während dieser zwei Bits, so wird der Oszillator erneut gestartet und es wird wieder mit einer Entprellzeit von 2 Bits angefangen. Dies wiederholt sich solange, bis 2 Bits ohne Unterbrechung erzeugt sind. Im letzten halben Bit der Entprellzeit erfolgt eine Abtastung der Z-Y bzw. X-Y Matrix. Die Ausgänge  $Y_0$  bis einschliesslich  $Y_7$  werden hierbei sequentiell abgetastet ("scanning").

Dies findet zweimal statt. Zuerst für die Z-Y Matrix und danach für die X-Y Matrix.

Während der ersten Hälfte des Abtastzyklus werden die X-Eingänge abgeschaltet, die Z-Eingänge eingeschaltet. Die Verbindung in der Z-Y Matrix wird nun übersetzt in einen Systemcode und anschliessend in einem Zwischenspeicher ("DATA LATCH") abgelegt.

Am Ende des ersten Abtastzyklus werden die Z-Eingänge abgeschaltet und die X-Eingänge eingeschaltet. Der zweite Abtastzyklus bestimmt den Befehlscode der ebenfalls in einem "DATA LATCH" abgelegt wird.

CS 15 831 D

Für jede Datenübertragung wird dieser Abtastzyklus wiederholt, so dass (auch beim Uebergang auf eine andere Taste während der Datenübertragung) immer der richtige System- und Befehlscode ausgestrahlt wird.

Die Information im "DATA LATCH" ist eine parallele Information, die über einen Parallel-Seriell-Wandler (parallel-serial converter) der Endstufe zugeführt wird.

Am Punkt 8-IC7001 liegen die Daten an. Punkt 7-IC7001 hat die gleichen Daten, jedoch sind sie mit der Oszillatorfrequenz (36 kHz) moduliert.

Wie im 2.5.1 dieses Kapitels erwähnt, werden die Daten unterteilt in:

2 Startbits, 1 Kontrollbit, 5 Systembefehlsbits, 6 Befehlsbits (siehe Abb. 2.6).

- Die beiden Startbits sind immer logisch "1" und dienen für die Synchronisierung zwischen dem IR-Sender und dem IR-Empfänger.

- Das Kontrollbit wechselt jeweils den Pegel nach jeder neuen Verbindung in der Z-Y bzw. X-Y Matrix durch Drücken einer Taste.

Dadurch bekommt der Decoder die Information dass eine Taste erneut gedrückt wurde oder immer noch gedrückt ist. Das ist bei Verwendung mehrerer Befehle, z.B. Kanalnummer 11 oder bei Videotextseiten-Nummern, die aus gleichen Ziffern bestehen, z.B. Seite 111, enorm wichtig.

- Mit den 5 Systembits können maximal 32 verschiedene Systeme angewählt werden (Fernsehen, VCR, Audio, usw.).

- Die 6 Befehlsbits erlauben die Wahl von 64 verschiedene Befehlen.

Wird nun ein System benötigt (z.B. nur Fernseh- oder nur VCR-Betrieb) so ist es bequemer, mit einer festen Drahtverbindung in der Z-Y Matrix für die entsprechende Systemwahl zu sorgen. Gleichzeitig wird auch Punkt 2-IC7001 auf H-Pegel gelegt.

Das Bediensystem steht dann im Einfachsystembetrieb SSM ("Single System Mode").

Liegt L-Pegel am Punkt 2-IC7001 so befindet sich das System in der kombinierten Systemwahl CSM (Combined System Mode). In diesem Fall muss für jeden Befehl ein Systembefehl voraus gehen.

Die Eingänge 19-IC7001 und 20-IC7001 TP (Test Pin) lassen sich für Prüfzwecke benutzen.

Liegen sie auf L-Pegel, so arbeitet das Codier-IC7001 wie oben beschrieben.

In der Fertigung werden diese Anschlüsse auf H-Pegel gelegt, damit sich das IC schnell prüfen lässt.

Der Rückstellgenerator ("master reset generator") bringt das gesamte System in die Grundstellung ("RESET"), wenn sich während des Schaltens ein Prellen ect. ergibt.

Die Kontrolleinheit ("control unit") sorgt für die Abtastung der Y-Eingänge.

#### 4. Die Ausgangsstufe.

Die Ausgangsstufe besteht aus den Transistoren TS7002 und TS7003 (siehe Abb. 2.8) welche die, vom 7-IC7001 stammenden modulierten Daten verstärken.

Der modulierte Kollektorstrom von TS7003 steuert die Infrarot-Diode D6001. In Abb. 1.10 ist die ausgestrahlte Infrarot-Information dargestellt.

#### 2.5.3 Der Empfänger der Fernbedienung (Bild 2.12)

Das Signal vom Sender wird mittels eines IR-Empfängers 1003 detektiert. Dieser Empfänger weist eine schmalbandige auf 36 kHz abgestimmte Durchlasscharakteristik auf. Diese schmalbandige Natur des Empfängers veranlasst, dass dynamische oder statische Störquellen kaum Einfluss haben auf das zu empfangende RC5 codierte Signal des Fernbedienungssenders. Weiter sorgt ein auf 36 kHz abgestimmter Pulsformer/Invertor dafür, dass am Ausgang des Empfängers das empfangene Signal als ein invertiertes blockförmiges Signal vorhanden ist.

Das blockförmige Signal (siehe Bild 2.13) wird unmittelbar auf Anschluss 35 des Mikrocomputers gegeben. Weiter wird dieses Signal über Transistor 7766 an Anschluss 8 des Eurokonnektors angeboten.



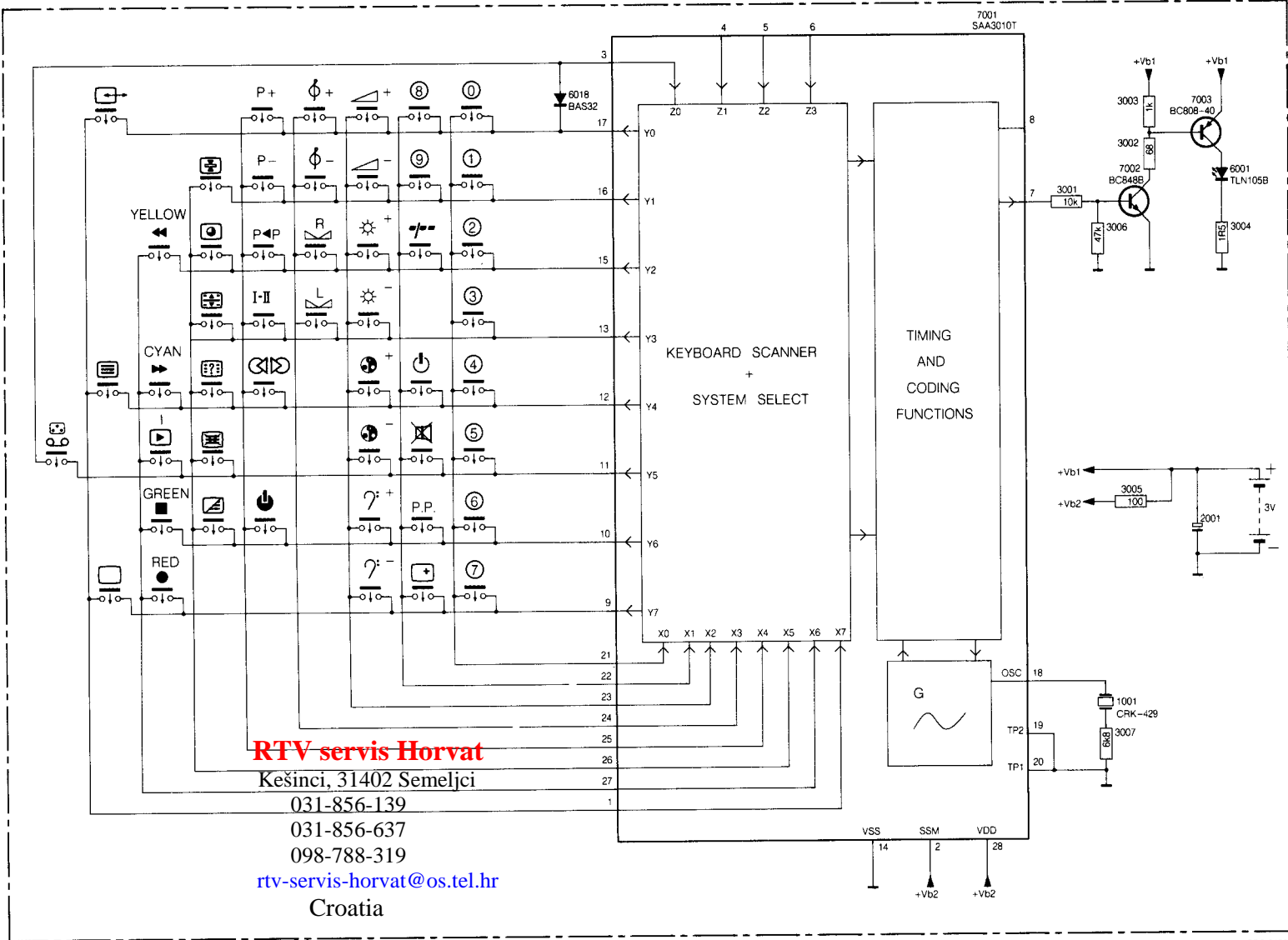
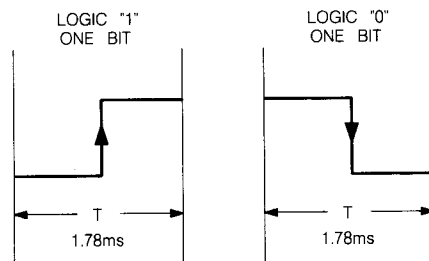


Fig. 2.8

BIPHASE LOGIC



PRS 1931  
T-26/647

Fig. 2.9

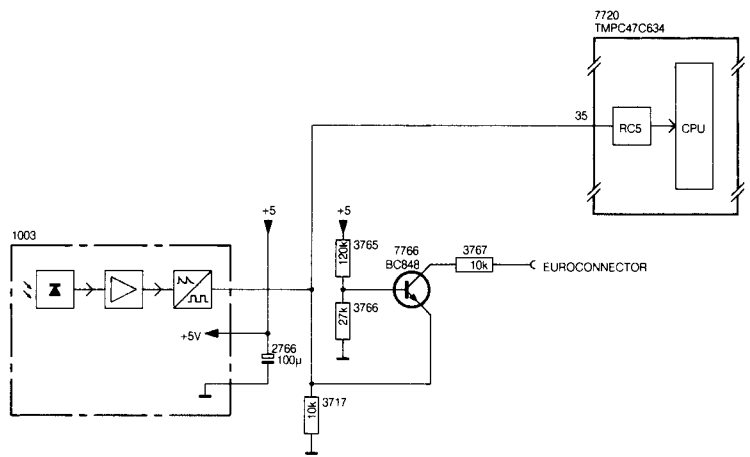
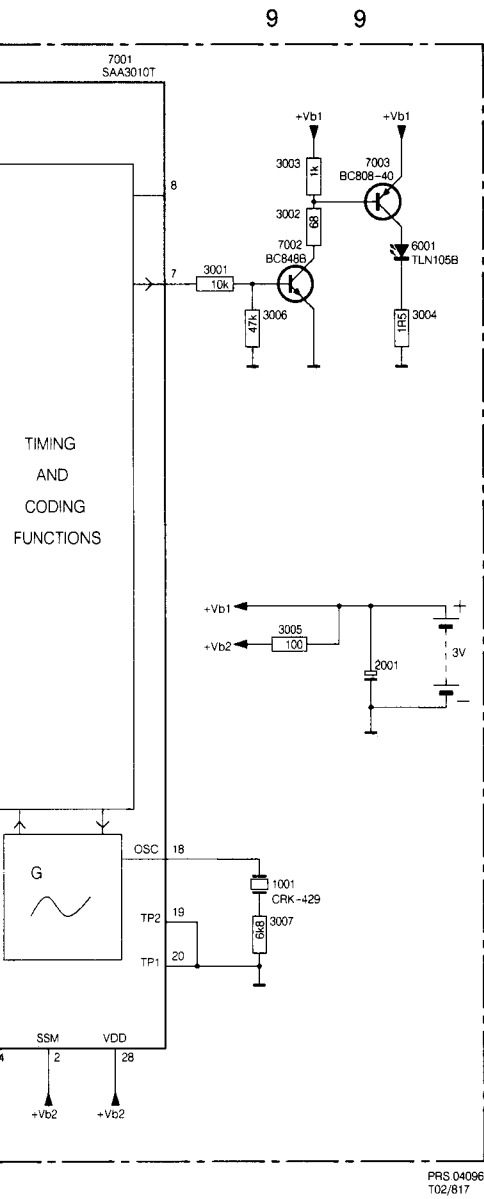


Fig. 2.12

PRIS 04083 T02/816

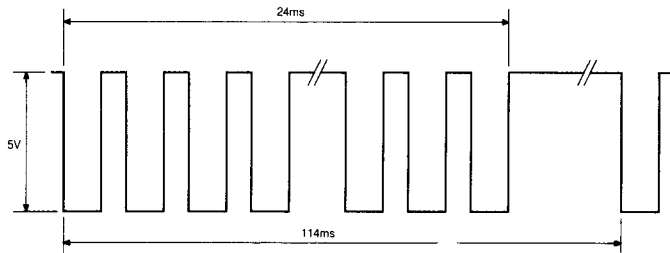


Fig. 2.13

PRIS 05000 T02/816

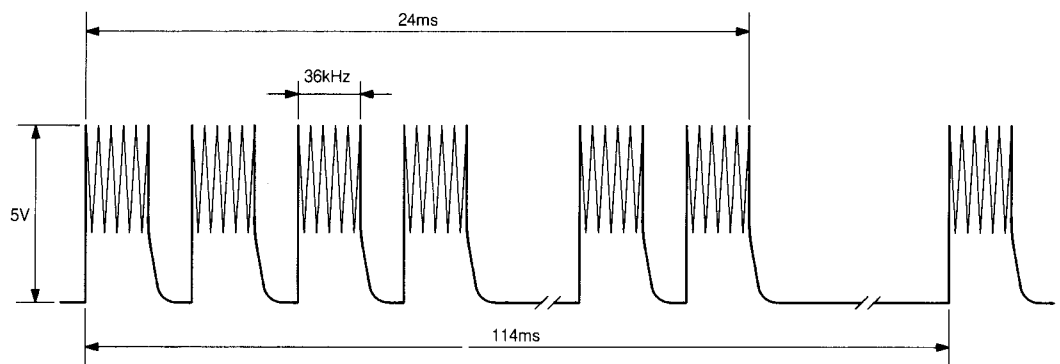







Fig. 2.10

PRIS 01935 T-26/647





2.6 Die lokale Tastatur (Bild 2.14)

Die Anschlüsse 6, 7, 8, 10, 11 und 12 des Mikrocomputers bieten die Möglichkeit, eine lokale Tastatur mit bis zu 19 Tasten anzuschliessen.

Diese Anschlüsse können für sowohl Eingang wie Ausgang fungieren. Wenn ein Anschluss als Eingang arbeitet, nimmt er selbsttätig ein hohes Niveau an, wenn nichts angeschlossen ist (wenn keine Taste gedrückt ist). Der Abtastzyklus fängt an mit dem Detektieren des gesicherten Einschaltmodus (F/P- und ) gleichzeitig gedrückt).

Dazu werden alle Anschlüsse als Eingang definiert und wird beobachtet, ob Anschluss 6 und Anschluss 11 des Mikrocomputers gleichzeitig tief sind. Anschluss 6 wird über den Schalter F/P- an Masse gelegt. Anschluss 11 wird über die Schalter  und F/P- an Masse gelegt. Ist das nicht der Fall, dann wird beobachtet, ob eine der Tasten F/P-, , ,  oder PP gedrückt worden ist. Das heisst, dass Anschluss 6, 7, 8, 10, 11 oder 12 tief ist.

Ist das nicht der Fall, so wird anschliessend auf Anschluss 6 des Mikrocomputers ein tiefes Niveau gestellt.

In dieser Weise lassen sich die Tasten F/P+, , ,  und  auslesen. Ist keine dieser Tasten gedrückt, dann werden nacheinander die Anschlüsse 7, 8 und 10 tief gemacht um die zugehörigen Tasten auszulesen.

Wird eine gedrückte Taste gefunden, wird sie in dem internen Speicher des Mikrocomputers festgelegt. Ist diese Taste im nächsten Abtastzyklus immer noch gedrückt, wird diese Funktion ausgeführt. Diese Prozedur wird dazu angewandt, den Einfluss von Kontaktprellen ('bouncing') zu beseitigen.

2.7 Der On Screen Display (OSD) Generator

2.7.1 Einleitung

Das PLL2-Bedienungssystem verfügt für die Informationsversorgung zu dem Benutzer hin über einen OSD-Generator (On Screen Display). Der OSD-Generator ist eine Hardwareschaltung die unabhängig vom Mikrocomputer arbeitet. Der Mikrocomputer schreibt nur Information über die darzustellenden Symbole und die Stelle an der sie auf dem Schirm erscheinen sollen, in die Register des Generators ein. Der Generator sorgt dann, unabhängig vom Mikrocomputer, für die richtige Ansteuerung der R-, G- und B-Verstärker.



2.7.2 Der Generator (Bild 2.15)

Der Generator verfügt über einen eigenen 5,65-MHz-Oszillator der gesteuert wird durch eine LC-Schaltung die an die Anschlüsse 28 und 29 des Mikrocomputers angeschlossen ist. Weiter werden invertierte Raster- und Zeilenimpulse an den Anschlüssen 27 und 26 angeboten. An den Anschlüssen 22, 23 und 24 erscheint die R-, G- und B-Information, während auf Anschluss 25 das Fast Blanking Signal erscheint.

Um Störungen in der OSD-Information auf dem Schirm zu verhindern, darf der Inhalt der Register des OSD-Generators nur während der Rasterrücklaufperiode geändert werden. Diese Rasterrücklaufperiode ist an dem Rasterrücklaufimpuls an Anschluss 27 des Mikrocomputers erkennbar. Dieser Rasterrücklaufimpuls wird auch an Anschluss 15 angeboten. Dieser Anschluss kann durch den Mikrocomputer gelesen werden um in dieser Weise den richtigen Zeitpunkt ermitteln zu können, an dem der Inhalt der Register des OSD-Generators geändert werden darf.

Der Zeichen-ROM des OSD-Generators enthält 46 Zeichen (siehe Bild 2.15).

Der Generator kann bis zu 2 Zeilen mit je 16 Zeichen erzeugen. An der oberen Zeile wird die Programmnummer oder die Abstimmfrequenz und die externen Moden (EXT1 oder EXT2) dargestellt. An der unteren Zeile wird folgende Information dargestellt:

- Tonunterdrückung ()
- Spatial ()
- Sterec/Mono
- Fernsehsystem (P/S, SECAM, PAL I)
- Ausschaltuhr
- Analoge Regelungen

Die analogen Regelungen werden dargestellt mittels eines Balken der das Niveau darstellt. Für die unterschiedlichen analogen Regelungen werden unterschiedliche Farben benutzt. Diese Farben sind wie folgt:

- Lautstärke : grün
- Farbsättigung : magenta
- Helligkeit : zyan
- Balance : weiss
- Kontrast : gelb
- Höhen : blau
- Tiefen : rot

2.7.3 Die Position der OSD-Information auf dem Schirm

Die Position der OSD-Information auf dem Schirm wird bestimmt durch zwei Einflussgrössen, die durch den Mikrocomputer in den Generator geschrieben werden. Diese Parameter sind die horizontale und vertikale Stellung.

Die horizontale Stellung wird bestimmt durch eine feste Anzahl von Taktzyklen des 5,65-MHz-Oszillators vom Zeilenimpuls (H) an. Die vertikale Stellung wird durch eine feste Anzahl von Zahlenimpulsen (H) vom Rasterimpuls (V) an bestimmt.

In Bild 2.17 ist ein Beispiel enthalten.

2.7.4 OSD-Moden

Der Mikrocomputer kennt 3 verschiedene OSD-Moden (Betriebsart 0, 1 und 2). Modus 0 wird während der Inbetriebsetzung des Mikrocomputers gewählt. In Modus 0 werden alle Informationen ausser den analogen Regelungen und 'mute' für 4 Sekunden wiedergegeben. Modus 1 kann gewählt werden, dadurch dass der OSD-Befehl gegeben wird. In Modus 1 bleibt die obere Zeile dauernd auf dem Schirm sichtbar. Modus 2 wird gewählt, dadurch dass von Modus 0 aus länger als 0,6 s der OSD-Befehl gegeben wird. Gleichzeitig wird das Niveau der analogen Regelung, die bedient wird, wiedergegeben.

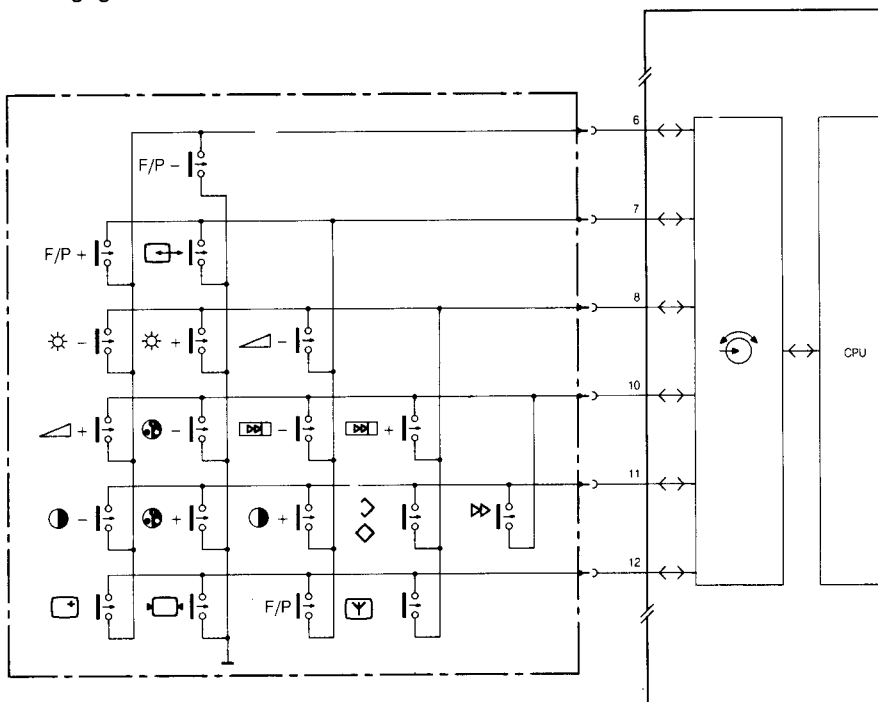
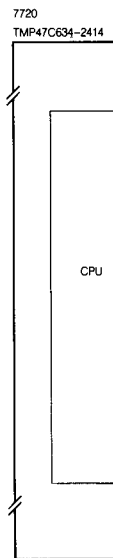


Bild 2.14

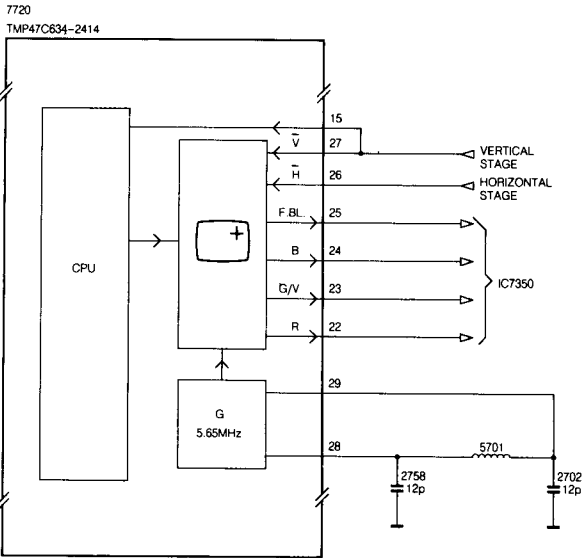


Bild 2.15

PRS 04096  
T02/817

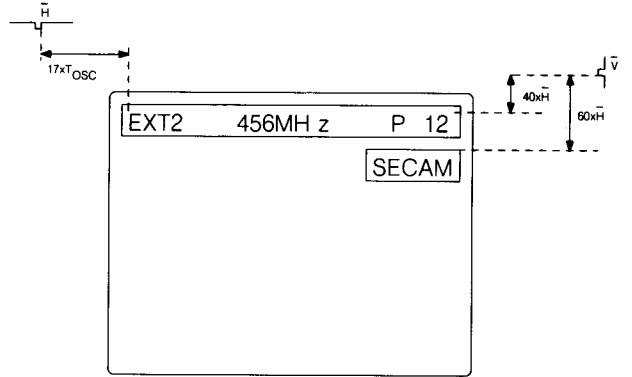


Bild 2.17

PRS 05006  
T02/817

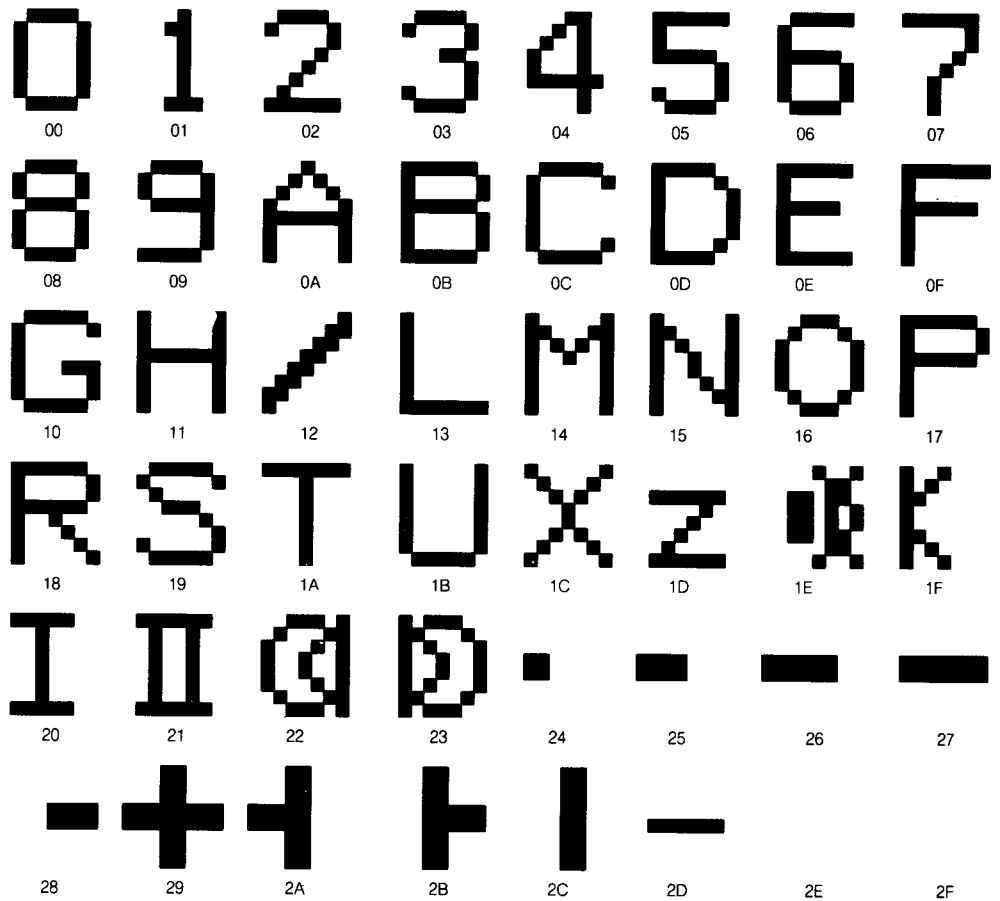
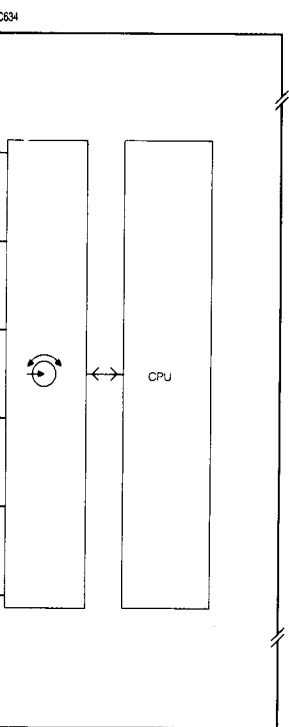


Bild 2.16

PRS.5005  
T02/816



PRS.05001  
T02/826

## 2.8 Externe Moden

### 2.8.1 Einleitung

Der Mikrocomputer kann 2 Sorten externer Quellen wählen, und zwar eine CVBS-Quelle (EXT1) über den Eurokonnektor oder über den Vorderseitenanschluss, oder eine RGB-Quelle über den Eurokonnektor angeschlossen. Diese 3 Quellen können auf 3 Weisen gewählt werden.

1. über die Fernbedienung
2. über die lokale Tastatur
3. automatisch über Statussignale des Eurokonnektors

### 2.8.2 Wahl über die Fernbedienung

Dadurch dass über die Fernbedienung der externe Befehl gegeben wird, schaltet der Mikrocomputer auf EXT1 um. Bei jedem folgenden externen Befehl wird der Mikrocomputer zwischen EXT1 und EXT2 schalten. Mit dem Fernsehbehl kann wieder auf Fernsehbetrieb geschaltet werden.

### 2.8.3 Wahl über die lokale Tastatur

Dadurch dass über die lokale Tastatur der externe Befehl gegeben wird, schaltet der Mikrocomputer auf EXT1 um. Bei jedem folgenden externen Befehl wird der Mikrocomputer zwischen EXT1, EXT2 und Fernsehbetrieb schalten.

### 2.8.4 Automatische Wahl

Es ist möglich, die Bedienung automatisch auf die externen Betriebsarten umschalten zu lassen. Die Bedienung schaltet auf EXT1 um, wenn Anschluss 8 des Eurokonnektors hoch wird, und auf EXT2, wenn Anschluss 16 des Eurokonnektors hoch wird.

Wenn eine der externen Betriebsarten automatisch gewählt wird, ist es möglich, über die Fernbedienung oder die lokale Tastatur die andere externe Betriebsart oder den Fernsehbetrieb zu wählen.

#### 2.8.4.1 Extern 1 (Bild 2.18)

Wenn der externe Befehl gegeben wird, wird Anschluss 38 des Mikrocomputers hoch. Mit dem Signal an diesem Anschluss wird der CVBS-Schalter über Anschluss 23 von IC7020 umgesetzt. Das vom Eurokonnektor oder von dem Frontanschluss stammende CVBS-Signal wird durchgeschaltet. Gleichzeitig wird der interne Ton bei Mono-Geräten auf externen Ton umgeschaltet. Bei Stereo-Geräten wird der Ton mittels eines IIC-Befehls umgeschaltet. Wenn Anschluss 8 des Eurokonnektors hoch wird, wird dieses Niveau, über die Widerstände 3731, 3732 und 3733 und Transistor 7733 invertiert, an Anschluss 14 des Mikrocomputers weitergeleitet. Dieses tiefe Niveau bewirkt, dass der Mikrocomputer auf EXT1 umschaltet. Von diesem automatisch gewählten EXT1-Modus ist es möglich, auf EXT2 oder auf Fernsehbetrieb zu schalten, dadurch dass einer der betreffenden Befehle gegeben wird.

#### 2.8.4.2 Extern 2 (Bild 2.18)

Dadurch dass zweimal der externe Befehl gegeben wird, schaltet der Mikrocomputer auf den EXT2-Modus. Dadurch wird Anschluss 38 des Mikrocomputers hoch, wodurch die CVBS- und Schallquelle umgeschaltet wird. Anschluss 36 (EXT2) wird tief. Dadurch sperrt Transistor 7860, über Widerstand 3861 angesteuert, und wird das Fast Blanking Signal (Anschluss 9 - IC7350), über Widerstand 3860 und Diode 6850, hoch.

Wenn Anschluss 16 des Eurokonnektors hoch gemacht wird (RGB-Status), wird Transistor 7857, über die Widerstände 3857 und 3854, in den leitenden Zustand überführt. Dadurch wird Anschluss 36 des Mikrocomputers tief. Der Mikrocomputer schaltet dann auf den EXT2-Modus und macht Anschluss 38 hoch um CVBS und Ton umzuschalten. Da Transistor 7857 leitet, sperrt Transistor 7860, über die Widerstände 3861 und 3864. Dadurch wird der 'fast blanking' Eingang hoch gemacht.

Wenn nun der Fernsehbetrieb- oder EXT-Befehl gegeben wird, schaltet der Mikrocomputer auf Fernsehbetrieb oder EXT1-Modus. In diesen 2 Betriebsarten soll das Fast Blanking Signal von Anschluss 16 des Eurokonnektors, weitergeleitet über den Transistor 7857 und 7860 an den 'fast blanking' Eingang von IC7350, unterdrückt werden. Dies geschieht, dadurch dass der Mikrocomputer Anschluss 37 (F.B. off) tief macht. Dadurch leitet Transistor 7861, über die Widerstände 3862 und 3863, und wird Widerstand 3867 parallel zu Widerstand 3864 geschaltet. Dadurch wird Transistor 7860 leitend und demzufolge wird der 'fast blanking' Eingang von IC7350 tief.

## 2.9 Die Abstimmung

### 2.9.1 Sofortprogrammwahl

In dem Modus 'one-digit-entry' können die Programmnummern 0-9 gewählt werden. In dem Modus 'two-digit-entry' können die Programmnummern 00-59 gewählt werden.

Nach einer 'two-digit-entry' Wahl wird durch den Mikrocomputer überprüft, ob die Programmnummer nicht grösser als 59 ist. Ist die Programmnummer höher als 59, dann werden zwei waagerechte Striche dargestellt. Das bedeutet, dass die Programmnummerwahl nicht richtig ist. Ist die Programmnummerwahl richtig, wird sie folgendermassen durchgeführt:

- Befindet sich das Gerät in der Bereitschaftsstellung, wird die Programmnummer (1 Ziffer) in das Systemstatusbyte in dem EEPROM geschrieben. Darauf wird die Systeminitialisierung fortgesetzt wie es in Abschnitt 2.4 beschrieben ist.
- Nach einer etwaigen Initialisierung erfolgt eine Abstimmung (siehe Abschnitt 2.9.7).

### 2.9.2 Stufenweise Programmwahl ('program step')

Mit der Funktion Programmschritt kann der Benutzer alle Programme sequentiell wählen, anzufangen mit dem zuletzt gewählten Programm. Wird die höchste oder niedrigste Nummer erreicht, ergibt sich automatisch ein Umschalten auf die niedrigste bzw. höchste Programmnummer.

Wenn die Taste 'program step' gedrückt wird, wenn sich das Gerät in der Bereitschaftsstellung befindet, dann wird das zuerst wiedergegebene Programm immer Programm 1 sein.

Nach einem Programmschrittbefehl wird die Abstimmung nach einem Programmwahlverfahren vorgenommen werden wie in Abschnitt 2.9.7 behandelt.

### 2.9.3 Frequenz-/Programmoduswahl

Mit F/P-Taste kann zwischen Frequenz- und Programmodus geschaltet werden. Wird von Programm- auf Frequenzmodus geschaltet, dann wird die Abstimmfrequenz der gewählten Programmnummer wiedergegeben. Hinter der Frequenz wird die Anzeige MHz wiedergegeben, um anzuzeigen, dass sich die Bedienung im Frequenzmodus befindet.

Wird von Frequenzmodus auf Programmodus geschaltet, dann wird die zuletzt gewählte Programmnummer wiedergegeben. Vor dieser Programmnummer wird der Buchstabe P wiedergegeben, um anzuzeigen, dass der Programmodus gewählt worden ist.

### 2.9.4 Sofortfrequenzwahl

Wenn sich das System in dem Frequenzmodus befindet, kann durch Eingabe von drei Ziffern eine Abstimmfrequenz gewählt werden.

Wenn die Frequenz ungültig ist, bedingt durch Optionen, werden drei waagerechte Striche wiedergegeben. Ist die Frequenz gültig, so werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Die Zweisprachenwahl wird auf Sprache I gestellt.
- Der Ton wird unterdrückt.
- Die gewählte Frequenz wird zu der Zwischenfrequenz des gewählten Systems addiert. Diese Zwischenfrequenz ist:
  - 38,9 MHz für die Systeme B, G, I und L
  - 33,4 MHz für das System L'.
- Der Mikrocomputer leitet von der Summenfrequenz einen Dividenten ab. Dieser Divident wird über den IIC-Bus in digitaler Form zu dem Kanalwähler gebracht. Der Divident wird in der PLL-Schaltung des Kanalwählers für die Abstimmung benutzt (siehe Kapitel 2).
- Das automatische Feinabstimmverfahren wird eingeleitet (siehe Abschnitt 2.9.6.2). Dieses Verfahren arbeitet nicht bei System L'.
- Der Ton wird wieder freigegeben.

### 2.9.5 Schrittweise Frequenzwahl

In dem Frequenzmodus kann mit Hilfe der Tasten P+ und P- die Abstimmfrequenz in Schritten von 1 MHz erhöht werden.

Die nicht-gültigen Frequenzen abhängig von Optionen und dem gewählten System werden übersehen.

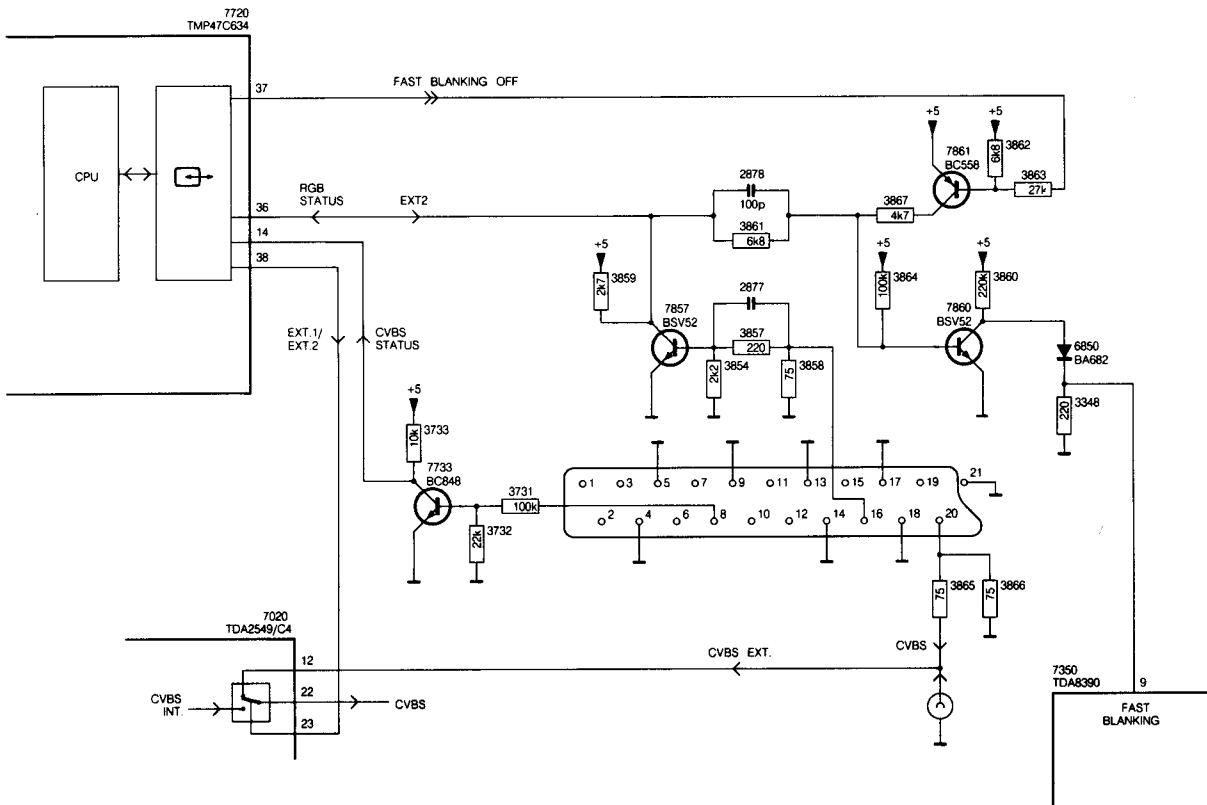


Bild 2.18

PRS.05007  
T02/826

## 2.9.6 Automatische Abstimmung

### 2.9.6.1 Suchlaufabstimmung ('search tuning')

Wenn der Befehl 'search tuning' (⇨⇨) gegeben wird, erhöht der Mikrocomputer die Abstimmfrequenz des Kanalwählers um Schritte von 1 MHz. Der Dividend N wird um Schritte von 16 erhöht, das heisst, die Abstimmfrequenz macht Schritte von  $16 \times 62,5$  kHz. Während der automatischen Abstimmung wird die AQBstimmfrequenz in Gelb dargestellt. Die Erhöhung der Frequenz stoppt, sobald das Video-Erkennungssignal, von Anschluss 13 von IC7470 stammend, auf Anschluss 16 des Mikrocomputers erscheint (siehe Bild 2.19). Darauf wird das automatische Feinabstimmverfahren eingeleitet. Die Anzahl von Schritten von 1 MHz wird in einem 10Bit-Zähler (f9 bis f0) gemerkt. Diese Bits stimmen mit n13 bis n4 des programmierbaren Teilers des Kanalwählers überein. N14 ist immer 0 und n3 bis n0 einschliesslich sind bei automatischer Abstimmung gleichfalls 0 (siehe Kapitel 3).

### 2.9.6.2 Automatische Feinabstimmung

Nach einer Sofortfrequenzwahl, einer schrittweisen Frequenzwahl oder am Schluss der automatischen Abstimmung wird das automatische Feinabstimmverfahren eingeleitet.

Während der automatischen Feinabstimmung wird die Abstimmfrequenz des Kanalwählers um bis zu 18 Schritte von 62,5 kHz erhöht, bis die von Anschluss 15 von IC7020 stammende AFC-Spannung an Anschluss 9 des Mikrocomputers niedriger als 2 Volt wird (siehe Bild 2.18). Mit 18 Schritten von 62,5 kHz wird ein Gebiet von 1,125 MHz abgetastet. Dadurch ergibt sich eine Ueberschneidung von 0,125 MHz. Diese 18 Schritte werden folgendermassen binär gebildet: t3 t2 t1 t0 + t4 + t5. Diese 6 Bits werden in dem Speicher festgelegt (siehe Abschnitt 2.11).

### 2.9.6.3 Handmässige Feinabstimmung

Auf der lokalen Tastatur befinden sich die Befehle 'tune-up' und 'tune-down'. Mit diesen Befehlen lässt sich handmässig eine Feinabstimmung von bis zu 16 Schritten von 62,5 kHz durchführen.

Diese handmässige Feinabstimmung beeinflusst also die Abstimmfrequenz, ggf. durch das Feinabstimmverfahren korrigiert. Diese handmässige Feinabstimmung wird während dem Speichern von Programmen (siehe Abschnitt 2.11) in dem Speicher festgelegt.

## 2.9.7 Abstimmung nach einer Programmwahl

Nach einem Befehl der Programmwahl, des Programmschrittes oder der Frequenz-/Programmwahl erfolgt Abstimmung. Während der Abstimmung werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Der Ton wird unterdrückt.
- Die Abstimmfrequenz und die Feinabstimmfrequenz der gewählten Programmnummer wird aus dem EEPROM gelesen und zu dem Kanalwähler gebracht.
- Das Fernsehsystem, mit der Programmnummer gespeichert, wird gewählt.
- Nach 150 ms wird der Ton freigegeben.

## 2.10 Die Systemwahl (Bild 2.20)

Mit dem Systemwahlbefehl auf der lokalen Tastatur lässt sich durch diverse Optionen bedingt eine Systemwahl treffen. Mittels des Systemwahlknopfes kann zuhöchst zwischen drei Systemen oder Gruppen von Systemen geschaltet werden:

- System PAL/SECAM  
Diese Gruppe von Systemen wird mit OSD-Mitteilung P/S bezeichnet. Die Anschlüsse 17, 18 und 19 des Mikrocomputers sind hoch, tief bzw. tief. Nun ist es möglich, PAL BG und SECAM BG Sender zu empfangen.
- System PAL I  
Dieses System wird mit PAL-I bezeichnet. Die Wahl dieses Systems ist nur möglich, wenn Diode 6728 vorhanden ist. Die Anschlüsse 17, 18 und 19 des Mikrocomputers sind hoch, tief bzw. hoch.
- System SECAM  
Dieses System wird mit SECAM gekennzeichnet. Wenn Optionsdiode 6728 vorhanden ist, können Sender mit den Systemen SECAM L und L' empfangen werden. Ist Optionsdiode 6729 vorhanden, dann können nur Sender mit System SECAM L empfangen werden.  
Die Anschlüsse 17, 18 und 19 sind hoch, hoch bzw. tief für SECAM L und tief, hoch bzw. tief für SECAM L'.  
Wenn Optionsdiode 6726 vorhanden ist oder keine der Dioden 6728 und 6729 vorhanden ist, ist keine Systemwahl möglich. Die Bedienung wird System PAL/SECAM wählen, und es wird keine Systeminformation wiedergegeben.

## 2.11 Speichern von Programmen

Wenn die Speichertaste (◇/◇) auf der lokalen Tastatur betätigt wird, öffnet sich der Speicher. Ueber OSD erscheint die Abstimmfrequenz und die zuletzt gewählte Programmnummer auf dem Schirm.

Die Programmnummer blinkt. Auch nun kann wieder automatisch oder handmässig abgestimmt werden.

Die Programmnummer und die analogen Regelungen können ggf. geändert werden. Nach nochmaliger Betätigung der Speichertaste wird die Abstimmfrequenz plus die Systeminformation mit der ggf. geänderten Programmnummer gespeichert. Gleichzeitig wird die Position der analogen Regelungen gespeichert.

## 2.12 Die analogen Regelungen

Das PLL2-Bedienungssystem kann 7 analoge Regelungen vornehmen, und zwar Lautstärke, Höhen, Tiefen, Balance, Helligkeit, Farbsättigung und Kontrast.

An den Anschlüssen 2, 3, 4 und 5 stehen impulsbreitenmodulierte Signale für Lautstärke, Helligkeit, Farbsättigung und Kontrast. Diese Signale können in 64 Schritten geregelt werden. Ueber Integratornetzwerke werden aus den impulsbreitenmodulierten Signalen regelbare Gleichspannungen gebildet.

Wenn ein Stereo-Decoder vorliegt, lassen sich Lautstärke, Balance, Höhen und Tiefen über den IIC-Bus regeln. Lautstärke und Balance können in 37 Schritten geregelt werden, während die Höhen und Tiefen in 16 Schritten geregelt werden können.

Im OSD-Modus 2 wird ein gefärbter waagerechter Balken wiedergegeben, der das Niveau der Regelung wiedergibt. Die Farbe des Balkens bezeichnet, welche Regelung beeinflusst wird:

grün	: Lautstärke
magenta	: Farbsättigung
zyan	: Helligkeit
weiss	: Balance
gelb	: Kontrast
blau	: Höhen
rot	: Tiefen

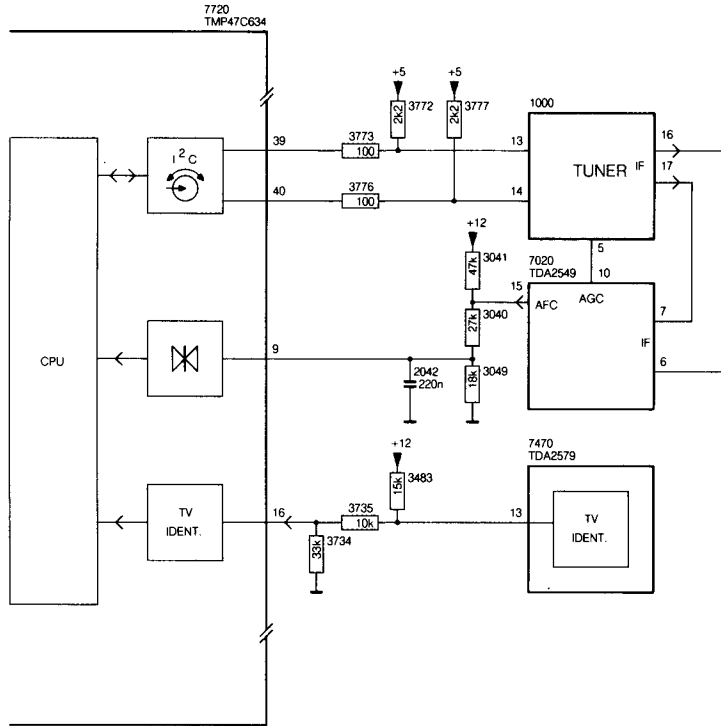


Bild 2.19

PRS.05002  
T02/826

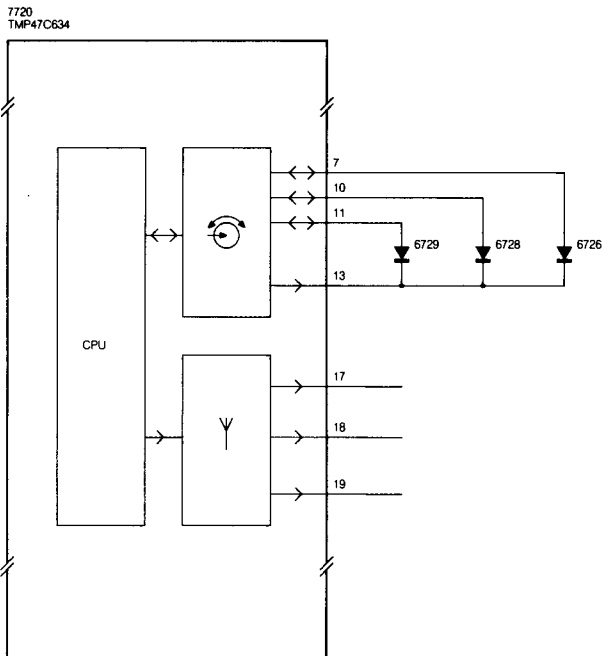


Bild 2.20

PRS.05003  
T02/817

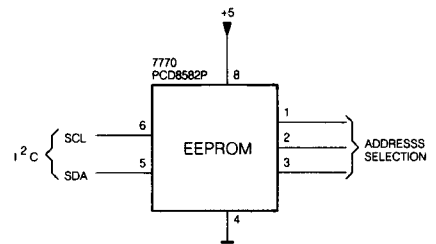


Bild 2.21

PRS.05004  
T02/816



### 2.13 Persönlicher Vorzug (PP)

Der persönliche Vorzug der analogen Regelungen lässt sich ändern durch zweimaliges Drücken der Speichertaste, nachdem diese Regelungen auf das verlangte Niveau eingestellt worden sind.

Achtung! Eine ggf. geänderte Abstimmfrequenz oder System wird auch gespeichert. Mittels der PP-Taste oder während dem Einschalten werden die analogen Regelungen auf das Niveau des persönlichen Vorzugs eingestellt.

### 2.14 Wahl von Sprache und Mono/Stereo

Der Sprachwahl- und der Stereo/Mono-Befehl sind unter einem Bedienungsbefehl kombiniert.

Bei Empfang zweier Sprachen wird mittels des I/II-Befehls zwischen Sprache I und Sprache II geschaltet. Dual I oder Dual II wird auf dem Schirm wiedergegeben.

Bei Stereo-Empfang wird mittels des I/II-Befehls zwischen Stereo und Mono geschaltet. Stereo wird dann in Grün oder Rot wiedergegeben.

Bei Mono-Empfang wird Mono in Grün auf dem Schirm wiedergegeben.

### 2.15 Raumstereo und Pseudostereo

Mit Hilfe der Funktion 'pseudo/spatial' (S) kann der Stereo-Decoder je nach Stereo-Ton oder Mono-Ton in Raumstereomodus oder in Pseudostereomodus geschaltet werden.

### 2.16 Der EEPROM (IC7770)

Der Mikrocomputer benutzt den EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) vom Typ PCF8582. Es handelt sich um einen 256 x 8 Bits Speicher mit IIC-Schnittstelle. Der Speicher ist nicht-flüchtig. Die Speicherplätze lassen sich allerdings wohl elektrisch lösen und füllen.

Die IIC-'slave'-Adresse des EEPROMs ist

1	0	1	0	A2	A1	A0	R/W
---	---	---	---	----	----	----	-----

Die Werte von A0, A1 und A2 werden durch die Anschlüsse 1, 2 und 3 des EEPROMs bestimmt (siehe Bild 2.21). Anschluss 4 ist die Masse – und Anschluss 8 der +5 Versorgungsspannungsanschluss. In dem EEPROM sind folgende Daten festgelegt:

- Daten von 60 Programmen
- Wert der Einstellung des persönlichen Vorzugs (PP) der analogen Regelungen
- Systemstatus

Je Vorzugssender werden 4 Bytes Speicherraum belegt (siehe Tabelle 2.1)

	Programm							
B0	f3	f2	f1	f0	f7	f6	f5	f4
B1	0	0	f9	f8	t3	t2	t1	t0
B2	*	S2	S1	S0	*	*	t5	t4
B3	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabelle 2.1

Die Bits f9 bis f0 einschliesslich sind eine Binärdarstellung der Abstimmfrequenz in MHz. Die Bits t3 bis t0 einschliesslich sind eine Binärdarstellung der Feinabstimminformation in Schritten von 62,5 kHz. Die Werte von t4 und t5 werden zu dem Binärwert von t3-t0 addiert um in dieser Weise insgesamt 19 Feinabstimmsschritte zu bekommen.

S0, S1 und S2 zeigen nacheinander, auf welches der Systeme BG, I oder L dieser Vorzugssender geschaltet werden soll.

Für die analogen Regelungen wird je Funktion ein Byte benutzt.

Abschliessend wird ein Byte für den Systemstatus benutzt.

Hat dieser Systemstatus ein Wert zwischen 0 und 9, dann handelt es sich um eine Programmnummer. Ist der Systemstatus gleich 10, dann ist der gesicherte Einschaltmodus aktiviert. Ist der Systemstatus grösser als 10, dann steht die Bedienung in 'stand-by'.

Tabelle zeigt eine Uebersicht des Gesamtinhalts des EEPROMs.

Programm 0
Programm 1
Programm 59
Höhen
Tiefen
Lautstärke rechts
Lautstärke links
Helligkeit
Farbsättigung
Kontrast
Systemstatus

Tabelle 2.2

### 2.17 Der Videotextmodus

Der Mikrocomputer kann über den IIC-Bus (Anschlüsse 39 und 40) einen Videotext-FLOF-Decoder oder einen CEEFAX-ANTIOPE-Decoder (Kombinationsdecoder) steuern.

Wenn der Befehl Videotext EIN gegeben wird, wird überprüft, ob ein Videotext-Decoder vorhanden ist.

Gibt es keinen Videotext-Decoder, werden alle Videotext-Befehle verneint. Mittels des Fernsehbefehls oder eines externen Befehls lässt sich der Videotextmodus ausschalten.

### 2.18 Fehlermeldungen

#### 2.18.1

Das PLL2-Bedienungssystem kann acht Fehlermeldungen erzeugen (f0 bis f7). Diese Fehlermeldungen werden am Schirm sichtbar gemacht

und mittels einer blinkenden Anzeigeleuchtdiode. Die EIN-Zeit der Leuchtdiode beträgt bei jeder Fehlermeldung 58 ms. Die AUS-Dauer der Leuchtdiode hängt von der Fehlermeldung ab. Eine Uebersicht ist in Tabelle 2.3 enthalten.

Fehler	AUS-Dauer
F0	58 ms
F1	117 ms
F2	235 ms
F3	469 ms
F4	958 ms
F5	827 ms
F6	606 ms
F7	164 ms

Tabelle 2.3

Liegt kein Bild vor, so lässt sich die AUS-Dauer der Anzeigeleuchtdiode messen, dadurch dass ein Oszilloskop an Anschluss 20 des Mikrocomputers geschaltet wird. In dieser Weise lässt sich dennoch ermitteln, welche Fehlermeldung erzeugt wurde.

#### 2.18.2 Erklärung der Fehlermeldung

##### F0: Fehler am internen RAM

Wenn während der Initialisierung ein Fehler in dem RAM des Mikrocomputers erkannt (detektiert) wird, wird Fehlermeldung F0 erzeugt.

##### F1: +14 Versorgungsspannung fehlt.

Wenn während des Betriebs die +14 Versorgungsspannung mehr als 4 Sekunden fehlt, wird Fehlermeldung F4 erzeugt.

##### F2: Fehler am internen Zeitgeber ('timer')

Während der Initialisierung werden die internen Zeitgeber des Mikrocomputers geprüft. Sind sie nicht einwandfrei, wird Fehlermeldung F2 erzeugt.

##### F3: Fehler am Kanalwähler

Wenn während dem Schreiben in den Kanalwähler über den IIC-Bus keine Bestätigung ('acknowledge') empfangen wird, wird Fehlermeldung F3 erzeugt.

##### F4: Fehler am EEPROM

Wenn während dem Schreiben zu dem EEPROM oder während dem Lesen des EEPROMs (IC7770) keine Bestätigung empfangen wird, wird Fehlermeldung F4 erzeugt.

##### F5: Fehler am TDA8405

Wenn während dem Schreiben in den TDA8405 oder während dem Lesen des TDA8405 (IC7220) an dem Stereo-Decoder keine Bestätigung empfangen wird, wird Fehlermeldung F5 erzeugt.

##### F6: Fehler am TDA8425

Wenn während dem Schreiben in den TDA8425 oder während dem Lesen des TDA8425 (IC7260) an dem Stereo-Decoder keine Bestätigung empfangen wird, wird Fehlermeldung F6 erzeugt.

##### F7: Fehler am Videotext

Das Gerät befindet sich in dem Videotextmodus. Wenn nun keine Bestätigung auf IIC-Nachrichten empfangen wird, wird Fehlermeldung F7 erzeugt.

### RTV servis Horvat

Kešinci, 31402 Semeljci

031-856-139

031-856-637

098-788-319

[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)

Croatia

### 3. DER KANALWAELER

#### 3.1 Einleitung

Der Kanalwähler wird mittels des IIC-Bus gesteuert. Durch den IIC-Bus wird die verlangte Bandwahl und die Abstimmfrequenz vom Bedienungssystem aus an den Kanalwähler weitergeleitet. In den Kanalwähler ist eine PLL-Schaltung (Phase Locked Loop) aufgenommen, die für die Abstimmung sorgt.

#### 3.2 Das Blockschaltbild

In Bild 3.1 ist ein Blockschaltbild des VHF + UHF PLL Kanalwählers enthalten.

Ausser den für einen Kanalwähler bekannten Schaltungen wie HF-Verstärker "A", Oszillator "B" und Mischstufe/Verstärker "C" enthält dieser Kanalwähler noch folgende Schaltungen:

- ein IIC-Empfänger/Sender "D"
- ein 4-MHz-Bezugsoszillator "E"
- ein programmierbarer Teiler "F"
- ein Phasendetektor "G"
- eine Bandwahlschaltung "H"

Die Abstimmdaten werden über den IIC-Bus dem Kanalwähler angeboten.

Die Informationsbytes in Tabelle 3.1 werden für diesen Kanalwähler benötigt.

Adresse	1	1	0	0	0	0	1	0
Prog. div. 1	0	n14	n13	n12	n11	n10	n9	n8
Prog. div. 2	n7	n6	n5	n4	n3	n2	n1	n0
Control word 1	1	0	0	0	1	1	1	0
Control word 2	0	*	*	*	*	UHF	VHFb	VHFa

Tabelle 3.1

Das Adressbyte ist die IIC-Adresse des Kanalwählers. Die Bits n14 bis n0 einschliesslich sind der 15Bit-Dividend (N) der in das Register des programmierbaren Teilers gebracht wird. Dieser Dividend kann einen Wert zwischen 256 und 32767 (= 2 hoch 15 - 1) aufweisen.

Control word 1 dient der Initialisierung des Kanalwählers. Mit control word 2 wird das Band VHFa, VHFb oder UHF gewählt. Für welche Frequenzen die verschiedenen Bänder gewählt werden, wird durch den Kanalwählertyp bedingt.

In Tabelle 3.2 ist eine Uebersicht enthalten.

UV816	(Hyperband-Kanalwähler)
VHFa	45,00 – 170,00 MHz
VHFb	170,00 – 450,00 MHz
UHF	450,00 – 889,00 MHz
UV818	
VHFa	45,00 – 108,00 MHz
VHFb	108,00 – 299,00 MHz
UHF	468,00 – 889,00 MHz
U944/800	(UHF-Kanalwähler)
UHF	468,00 – 889,00 MHz

Tabelle 3.2

Die Frequenz von Oszillator B wird durch einen festen

Teiler-durch-8 dividiert. Diese reduzierte Frequenz wird über den programmierbaren Teiler F dem Phasendetektor G zugeführt. Diese Frequenz ist

$$\frac{f \text{ Osz.}}{8 * N}$$

In dieser Formel kann N also zwischen 256 und 32767 eingestellt werden.

In dem Phasendetektor G wird dieses geteilte Oszillatorsignal mit einer Bezugsfrequenz E von 7812,5 Hz (4 MHz/512) verglichen.

Aus dem Phasendetektor kommt das V vari Signal das den Oszillator B nachregelt, derart, dass die geteilte Oszillatorfrequenz genau gleich der Bezugsfrequenz ist. Die Oszillatorfrequenz wird also:

$$f \text{ Osz.} = \text{Bezugsfr.} * 8 * N = 7812,5 * 8 * N \text{ Hz} \\ = 62,5 * N \text{ kHz.}$$

Da N eine ganze Zahl ist, ist die Mindest-Schrittgrösse mit welcher der Oszillator eingestellt werden kann, 62,5 kHz. Um den Kanalwähler bis zu etwa 1000 MHz einstellen zu können, werden 14 Bits (n13 bis n0) benötigt, denn 2 hoch 14 \* 62,5 kHz = 1024 MHz.

Bit n14 wird also immer 0 sein.

Die Spannung V vari wird auch dazu benutzt, das Bandfilter in dem regelbaren Eingangsverstärker abzustimmen.

Nach Mischen des Oszillator- und HF-Signals wird das ZF-Signal über einen Verstärker den Ausgängen 16 und 17 zugeführt.

Die HF-Verstärkung lässt sich über Anschluss 5 (AGC) regeln.

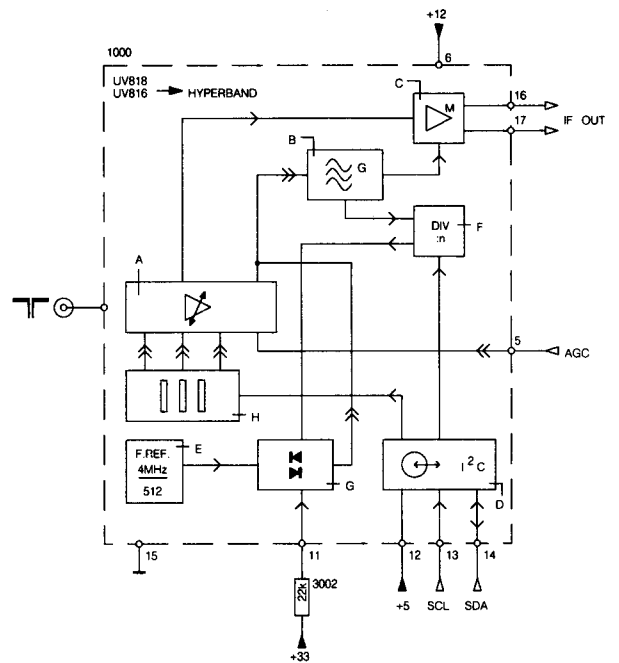


Bild 3.1

PRS.04070  
T02/817

4. DER ZF-TEIL (Bild 4.1)

4.1 Die Eingangsschaltung

Das ZF-Signal vom Kanalwähler wird in 2 Wege aufgeteilt: ein Videoweg und ein Audioweg. In dem Videoweg wird das ZF-Signal dem SAW-Filter (Surface Acoustic Wave) zugeführt, Position 1015. Das SAW-Filter bestimmt die vollständige ZF-Durchlasskurve. In solch einem Filter wird das Eingangssignal durch einen Wandler ('transducer') in ein akustisches Signal umgesetzt, das über einen Keramikträger auf einen zweiten Wandler übertragen wird. Dieser setzt das Signal wieder in ein elektrisches Signal um. Die Form des Keramikträgers ist bestimmend für die Frequenzmerkmale. In dem Audioweg wird das Signal einer Siebschaltung zugeführt.

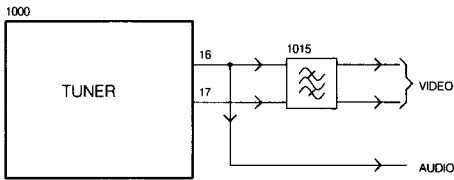


Bild 4.1

PRS.05021  
T02/817

4.2 Der Videoweg (Bild 4.2)

Nach dem SAW-Filter wird das Videosignal dem regelbaren Verstärker "A" in IC7020 (TDA2549) zugeführt. Die Verstärkung wird durch die AVR-ZF-Schaltung "B" bestimmt. Nach diesem Verstärker wird das Signal dem Videosynchrondemodulator "C" und dem AFC-Demodulator "D" zugeführt. Der Videosynchrondemodulator bekommt sein Bezugssignal von Kreis 5035 (auf 38,9 MHz abgestimmt). Wenn das Gerät auch für SECAM-L' geeignet ist, soll der Kreis für Band-I auf 33,4 MHz abgestimmt sein. Um für die weiteren Bänder eine Abstimmung von 38,9 MHz zu bekommen, wird über C2037, D6037 und C2036 Spule 5036 parallel zu Kreis 5035 geschaltet, so dass das Bezugssignal auf 38,9 MHz abgestimmt ist. Für Band-I wird die parallelgeschaltete Spule 5036 abgeschaltet, so dass dann auf 33,4 MHz abgestimmt ist. Nach Detektion des ZF-Signals in "C" entsteht das Luminanzsignal mit darauf überlagert der Farbinformation auf 4,43 MHz. Ueber Verstärker "E" wird dieses Signal dem Videoschalter "F" und gleichzeitig dem Hilfsanschluss 14 des ICs zugeführt. Mit Hilfe des Schalters kann eine Wahl zwischen dem internen Videosignal und einem externen zugeführten Videosignal getroffen werden; anschliessend wird eins der Signale an Anschluss 22 des ICs eingespeist. Der selektive Verstärker "E" unterdrückt den Tonträger und enthält gleichzeitig einen Wechselrichter ('inverter') gegen Störspannungen die eine bestimmte Grenze überschreiten. Dadurch werden weisse Punkte im Bild vermieden, und die Synchronisierung wird nicht gestört.

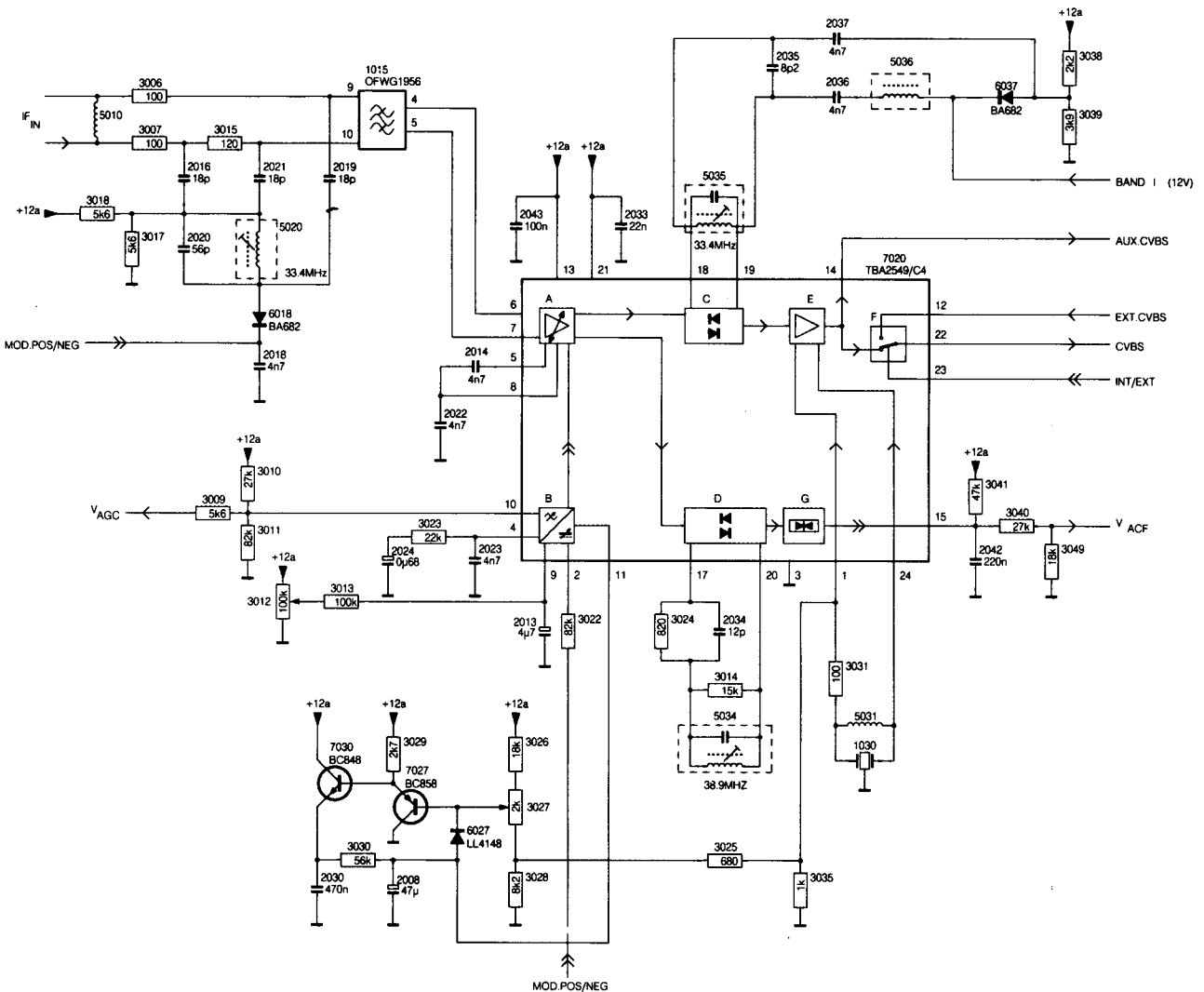


Bild 4.2

PRS.05022  
T02/817

AFC-Demodulator "D" dient dazu, eine AFC-Spannung aufzubauen die Fehl Abstimmung korrigiert. Dieser Modulator bekommt als Eingangssignal das gleiche Bezugssignal wie der Video-Demodulator. Sein eigenes Bezugssignal von 38,9 MHz wird abgeleitet von dem Kreis 5034, der ein Signal liefert, das genau 90° gegenüber dem Eingangssignal voreilt. Die Ausgangsspannung von Block "G" ist dann nominal 6 Volt. Wenn die Abstimmung wandert, weicht das Eingangssignal von 38,9 MHz ab und wird sich der Kreis 5034 kapazitiv oder induktiv verhalten. Dadurch wird die Spannung an Anschluss 15 des TDA2549 steigen oder sinken. Da diese Spannung dem Mikrocomputer zugeführt wird, wird sie dann bewirken, dass der Kanalwähler nachgeregelt wird. Dadurch dass für SECAM Band-I Kreis 5034 nicht auf 33,4 MHz umgeschaltet wird, sondern nach wie vor auf 38,9 MHz abgestimmt ist, kann für SECAM Band-I die AFC-Information nicht benutzt werden. Für SECAM Band-I soll Feinabstimmung handmässig erfolgen, da die AFC-Information durch den Mikrocomputer dann nicht benutzt wird.

Block "B" des ICs versorgt die ZF-Verstärkungsregelung. Darin werden die Spitzen der Synchronisationsimpulse detektiert. Sie sind ein Mass für die Amplitude des Antennensignals. Nimmt das Signal zu, dann wird die ZF-Verstärkung zurückgeregelt.

Ist der ZF-Verstärker maximal zurückgeregelt und ist das Antennensignal immer noch zu gross, kommt die AVR-HF in Betrieb. Sie regelt über Anschluss 10 des ICs und Anschluss 5 des Kanalwählers die Verstärkung des Kanalwählers zurück. Der Punkt an dem die AVR-HF in Betrieb kommt, wird mit R3012 bestimmt.

Das IC ist dazu geeignet, sowohl positiv als auch negativ modulierte Signale zu verarbeiten. Mit Hilfe eines Schaltsignals vom Mikrocomputer kann über Anschluss 2 zwischen Positiv (13 V) und Negativ (0 V) geschaltet werden.

In für das System SECAM-L' geeigneten Geräten hat das SAW-Filter einen Durchlass für 33,4 MHz (Bildträger). Für die Fernsehsysteme PAL/SECAM-BG liegt auf dieser Frequenz der Tonträger. Er soll dann unterdrückt werden. Dies wird verwirklicht mit Hilfe eines zusätzlichen Unterdrückungsfilters (5020), das bei negativer Modulation (PAL/SECAM-BG und PAL-I) tätig ist.

Mit Hilfe von R3027 lässt sich das Video-Ausgangssignal einstellen.

### 4.3 Der Audioweg (Bild 4.3)

Das ZF-Signal vom Kanalwähler wird auf eine Siebschaltung gegeben, die die Durchlasskurve für den Tonträger und den Bildträger bestimmt.

Die Durchlasskurve ist fernsehsystemabhängig, so dass mehrere Ausführungen der Siebschaltung möglich sind. Folgende Fernsehsysteme werden in dem G90B angewandt.

	Trägerfrequenz (MHz)	
	Bild	Ton
PAL/SECAM-BG	38,9	33,4
PAL-I	38,9	32,9
SECAM-L	38,9	32,4
SECAM-L' (Band I)	33,4	39,9

Die ausführlichste Schaltung (Bild 4.3) wird hier behandelt.

In Geräten, die nicht für alle Fernsehsysteme geeignet zu sein brauchen, können Teile der Siebschaltung fortgelassen sein. In der Schaltung haben die Kondensatoren 2017, 2046, 2054 und 2070 eine Entkopplungsfunktion. Weiter kann ein Unterdrückungsfilter mit C2066, C2069 und S5068 vorhanden sein, abgestimmt auf 30,9 MHz, mit dem ein Bildträger des Nachbarkanals unterdrückt wird.

Für SECAM-L haben die Signale "mod.pos/neg" und "Band-I" beides ein tiefes Niveau (0 Volt). Dadurch dass "mod.pos/neg" tief ist, leiten die Dioden 6052, 6053 und 6054, wodurch die Kondensatoren 2053 und 2055 kurzgeschlossen werden. Dadurch dass "Band-I" tief ist, leiten auch die Dioden 6051 und 6058 und wird Kondensator 2057 parallel zu C2058 und C2059 geschaltet. Die Siebschaltung die sich dann bildet, wird in Bild 4.4 dargestellt. Die Durchlasskurve soll nun ihre Spitze bei 32,4 MHz haben.

Für SECAM-L' (Band-I) bekommt das "Band-I" Signal ein hohes Niveau (13 V), wodurch die Dioden 6051 und 6058 nicht mehr leiten und die Durchlasskurve ihre Spitze bei 39,9 MHz hat.

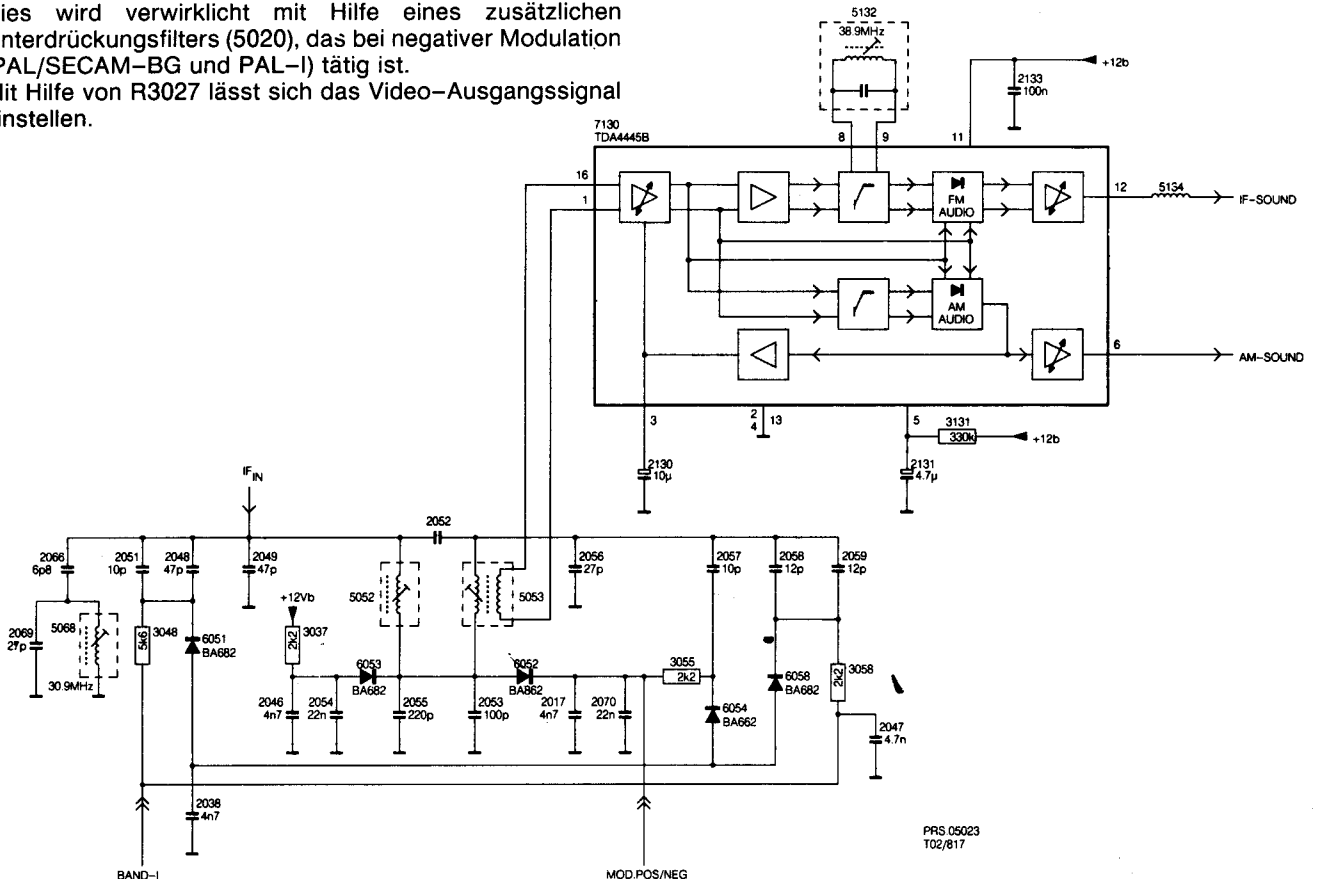


Bild.4 3

Die dann entstandene Siebschaltung wird in Bild 4.5 dargestellt. Für PAL/SECAM-BG wird das Signal "mod.pos/neg" hoch und das Signal "Band-I" tief. Dadurch spertren die Dioden 6052, 6053 und 6054 und leiten die Dioden 6051 und 6058. Das Durchlassfilter das dann gebildet wird (Bild 4.6), hat sowohl eine Spitze für die Frequenzen von 32,9 - 33,4 wie für 38,9 MHz.

Nach der Siebschaltung wird das Audiosignal dem Tondemodulator, IC7130 (TDA4445B) zugeführt. Dieses IC enthält sowohl einen FM-Detektor (für Signale B, G, I) als auch einen AM-Detektor (für SECAM-L, L'-Signale). Die modulierten ZF-Signale die am Ausgang zur Verfügung kommen, werden darauf dem Stereo/Mono-Decodierer zugeführt.

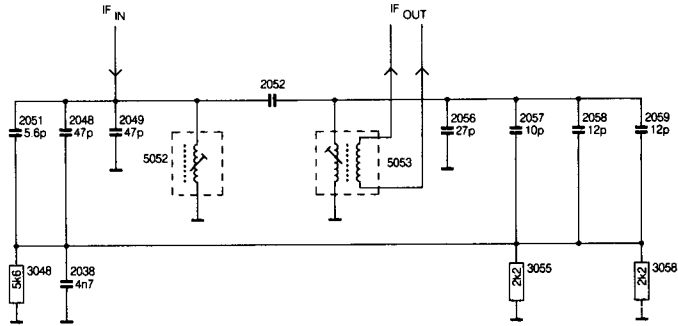


Bild 4.4

PRS.05042  
T02/818

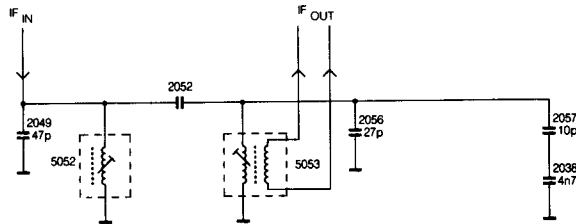


Bild 4.5

PRS.05043  
T02/818

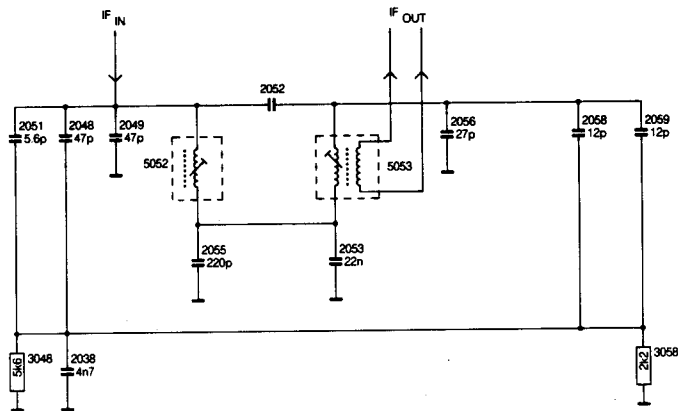


Bild 4.6

PRS.05041  
T02/818

5. DIE CHROMINANZ- UND LUMINANZSCHALTUNG

5.1 Einleitung

In Chassis G90B wird eine neue Chrominanz- und Luminanzschaltung angewandt.

In früheren Schaltungen wurden Verzögerungsleitungen häufig mittels Glas-Verzögerungsleitungen realisiert. Filter wurden meistens mit Hilfe analoger Bauelemente aufgebaut. Diese Schaltungen hatten die widerliche Eigenschaft, dass ziemlich viel abgeglichen werden musste.

Für die Filter, in Chassis G90B angewandt, werden sogenannte F.I.R.-Filter (Finite Impulse Response) angewandt (siehe Bild 5.1). Das Eingangssignal wird analog gemustert ('sampled'), das heisst, an diskreten Zeitpunkten werden Muster ('samples') des Eingangssignals gemacht, wobei die Amplitude des 'sample' jeden Wert annehmen kann. Diese analogen 'samples' werden in den Speicherelementen T gelesen. Nach jedem Taktimpuls werden diese analogen 'samples' an das nächste Speicherelement weitergeleitet. Zwischen jedem Speicherelement wird das Signal abgezapft ('drained') und über einen Verstärker A einem analogen Addierer Σ zugeführt. Dadurch dass bestimmte Werte für A0 bis An einschliesslich gewählt werden, wird eine bestimmte Filtercharakteristik erhalten.

Ein Nachteil dieser Sorte von Filtern ist, dass sie eine Verzögerung in dem Signal von  $n / (2 * F \text{ clock})$  auslösen.

Eine Verzögerungsleitung wird mit Hilfe von Eimerkettenspeichern (siehe Bild 5.2) hergestellt.

Das Signal wird analog 'sampled'. Diese analogen 'samples' werden in einem Speicherelement T gelesen. Nach jedem Taktimpuls wird dieses 'sample' an das nächste Speicherelement weitergeleitet. Die Verzögerungsdauer dieser Verzögerungsleitung beträgt  $n / F \text{ clock}$ .

Diese neuen Techniken lassen sich leicht mittels Halbleitern realisieren. Die Technik, die dafür angewandt wird, ist bekannt mit der Bezeichnung P<sup>2</sup>CCD (Profiled Peristaltic Charge Coupled Devices).

5.2 Das Blockschaltbild (Bild 5.3)

Das FBAS-Eingangssignal wird an IC7360 eingespeist. Nach Passieren der Luminanzverzögerungsleitung und der Chrominanzstufe (und ggf. des CTI-Moduls) wird das Y-Signal dem Regelteil von IC7350 zugeführt. Das Ausgangssignal vom Chrominanzdurchlass wird unmittelbar dem Decoderteil von IC7350 zugeführt, und die ausgehenden CD-Signale (Farbdifferenzsignale) werden anschliessend an die Basisbandverzögerungsleitungen in IC7305 abgegeben. Dies weicht vom Konzept der Glasverzögerungsleitung ab, wobei das Chrominanzsignal zuerst die Matrixschaltung der Glasverzögerungsleitung passiert, bevor es den Demodulatoren zugeführt wird. Nach Behandlung durch IC7305 und CTI-Modul 1998 werden die CD-Signale an den Regelteil von IC7350 eingespeist. Nachdem das Y-Signal zu dem CD-Signal addiert und die Sättigung, der Kontrast und die Helligkeit geregelt worden sind, verlassen die resultierenden RGB-Signale die Schaltung. Extere RGB-Signale, die von dem OSD-Generator, Videotextdecodierer und Eurokonnektor stammen, könne auch durch IC7350 begandet werden. Wenn die SECAM-Option angewandt wird, bekommt IC7315 ihr Eingangssignal von IC7360 und führt sie ihre CD-Ausgangssignale dem Eingang vo IC7305 zu. Der SC-Impuls ("Sandburgimpuls"), der aus drei Niveaus aufgebaut ist, wird durch IC7470 abgegeben. Das Eingangssignal wird ebenfalls aus IC7360 gewonnen.

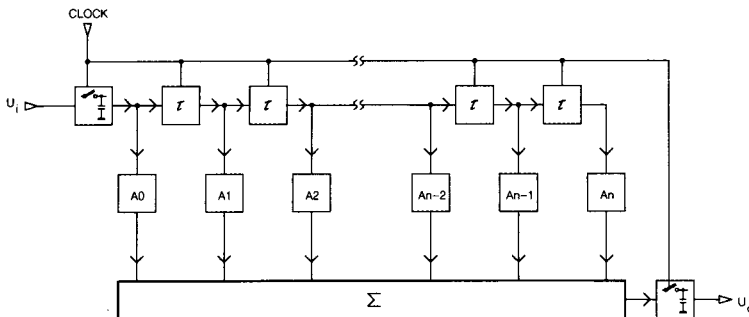


Bild 5.1

PRS.05028  
T02/817

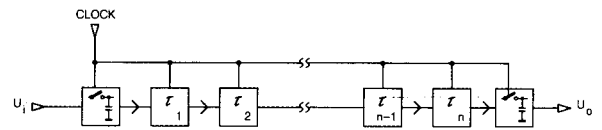


Bild 5.2

PRS.05029  
T02/817

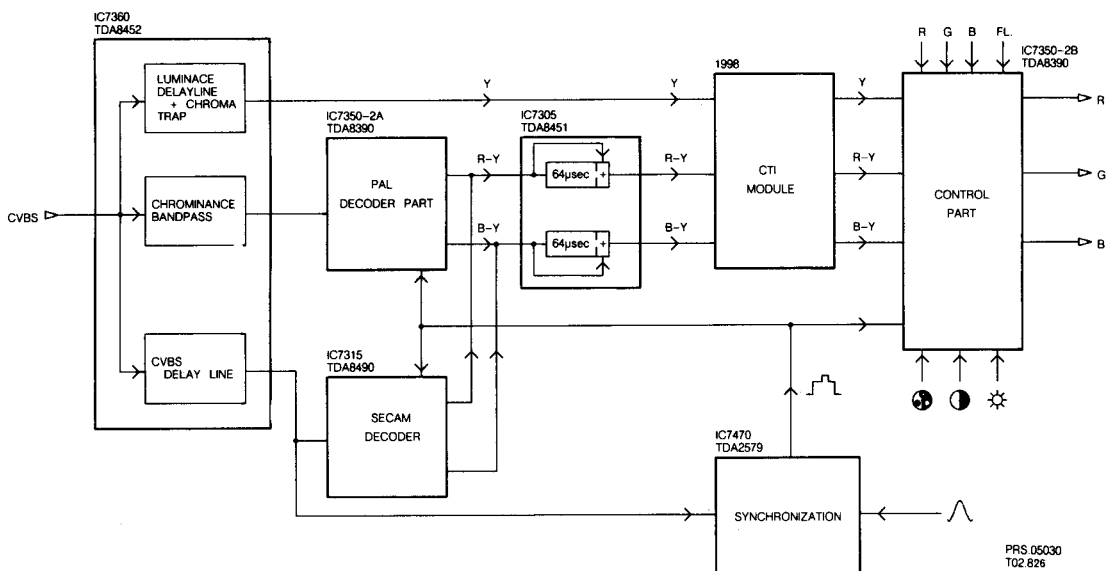


Bild 5.3

PRS.05030  
T02.826

5.3 Das Luminanz- und Chrominanzfilter (Bild 5.4)

Das Chrominanz- und Luminanzfilter befinden sich in IC7360 (TDA8452).

Das FBAS-Signal vom Emitter von TS7032 wird über C2366 an Anschluss 14 eingespeist und auf Synchronspitze geklemmt, bevor es dem Schalter "A" zugeführt wird. Die Gleichspannung an Anschluss 9 bestimmt, welcher Eingang, 14 oder 16, für die weitere Verarbeitung des Signals gewählt wird:

- $V_9 \leq 1,5 \text{ V}$  für Anschluss 14
- $V_9 \geq 4,0 \text{ V}$  für Anschluss 16.

In diesem Fall wird immer Anschluss 14 gewählt. Darauf wird das FBAS-Signal an drei Schaltungen eingespeist:

1. Die Luminanzverzögerungsleitung "B" von 2110 ns und das Chrominanzsperrsieb "C" von 4,43 MHz
2. Das Chrominanzdurchlassfilter "D" von 4,43 MHz
3. Die FBAS-Verzögerungsleitung "E" von 870 ns.

Da an den Ausgängen dieser Schaltungen zeitdiskrete Signale anstehen, werden Halteschaltungen benötigt um diese Signale in Dauersignale umzusetzen.

Das Luminanzsignal von Anschluss 3 wird über Kondensator C2333 an Anschluss 25 von IC7350 oder an Anschluss 1 des CTI-Moduls eingespeist. Das verzögerte FBAS-Signal von Anschluss 4 wird über eine Klemmschaltung und einen Verstärker von 6 dB, gebildet durch die Transistoren TS7363 und TS7364, an die Synchronisations-IC (IC7470), de SECAM-Decodierer (IC7315) und den Videotextdecodierer (1996) eingespeist. Die Vierphasentaktschaltung "G", die die Filter- und Verzögerungsleitungsschaltung steuert, arbeitet mit einer Frequenz die 4 x Hilfsträgerfrequenz beträgt, also 17,7 MHz. Sie wird gesteuert durch eine Phasenregelschleife (PLL) die synchronisiert wird durch das Referenzsignal von 8,86 MHz, das von Anschluss 28 von IC7350 stammt und an Anschluss 8 eingespeist wird. Das RC-Tiefdurchlassfilter (C2361, C2362 und R3361) für diese PLL ist mit Anschluss 7 verbunden. Ein Logikblock der ebenfalls durch die PLL geregelt wird, erzeugt die Impulse die für die Halteschaltungen und die Ausgangsschaltungen benötigt werden. Die Ausgangsschaltungen brauchen eine Versorgungsspannung von etwa 15 V. Diese höhere Spannung wird intern von den Taktspannungen abgeleitet. Der benötigte Entkopplungskondensator C2371 ist an Anschluss 13 angeschlossen.

Anschluss 2 ist der Eingang für die Stromversorgung von +12 V für den Analogteil der IC. Anschluss 12 ist der Eingang der Stromversorgung von +12 V für den Verstärkerteil der IC. Entkopplungskondensator C2373 ist an Anschluss 15 und Entkopplungskondensator C2364 an Anschluss 1 angeschlossen.

5.4 Der PAL-Decoder (Bild 5.5)

Der PAL-Decoder befindet sich in dem ersten Teil von IC7350 (TDA8390).

Der Chrominanzausgang von 5IC7360 wird an Anschluss 30 eingespeist und über Regelverstärker "A" an:

- H/2-Detektor "B". Hier wird das Burstsingal demoduliert und über eine AVR-Schaltung (automatische Verstärkungsregelung) "C" für die Verstärkungsregelung an die Chrominanzverstärker geliefert. Ein Spitzenwertgleichrichter ('peak detector') in der AVR-Schaltung verhindert, dass für schwache verrauschte Signale die Verstärkung zu stark erhöht wird, was zum "Aufblasen" der Farben führen würde. Der benötigte Speicherkondensator C2332 für diese Schaltung ist an Anschluss 31 angeschlossen, und der Entkopplungskondensator C2331 der Referenz für die AVR ist an Anschluss 32 angeschlossen. Die Phase des Burstsingals wird auch mit der Phase des H/2-Flip-Flops "M" verglichen. Ist die Phase falsch, dann wird über die Kennungsschaltung "D" der PAL-Schalter "L" in eine andere Stellung gebracht. Ist das Burstsingal zu klein oder nicht vorhanden, dann werden über die Kennungsschaltung "D" die Demodulatoren "E" und "F" abgeschaltet (Farblöschung).

Auch wenn der H/2-Flip-Flop falsch steht, werden die Demodulatoren abgeschaltet.

Von der Spannung an Abtast- und Haltekondensator C2351, der an Anschluss 4 angeschlossen ist, wird das Abschaltmoment der Demodulatoren abgeleitet.

- Burstphasendetektor "G", der die Phase von Oszillator "H" vergleicht, das heisst die R-Y Referenz. Eilt der Oszillator vor oder nach, dann wird der Burstdetektor den Oszillator nachsteuern. Das externe RC-Tiefdurchlassfilter (C2330, C2355, C2356 und R3356) für diese Schleife ist an Anschluss 1 angeschlossen.
- Die beiden Demodulatoren E und F für die Signale (R-Y) und (B-Y).

Die für die Demodulation benötigten Referenzsignale werden aus dem Quarzoszillator gewonnen, der seine Referez bekommt von KT1352, angeschlossen an Anschluss 3. Die Phasenverschiebung von 90° für Referenzsignal R-Y wird durch einen Miller-Integrator vorgenommen. Entkopplungskondensator C2353 für diese Schaltung ist an Anschluss 2 angeschlossen. Referenzsignal (R-Y) wird dem PAL-Schalter "L" zugeführt, der gesteuert wird durch den H/2-Flip-Flop, wo jede Zeile 180° in Phase verschoben wird. Das nun gewonnene  $\pm(R-Y)$ -Referenzsignal wird dem Demodulator "E" zugeführt. An Anschluss 26 und 27 stehen das demodulierte  $-(R-Y)$ - bzw.  $-(B-Y)$ -Signal zur Verfügung.

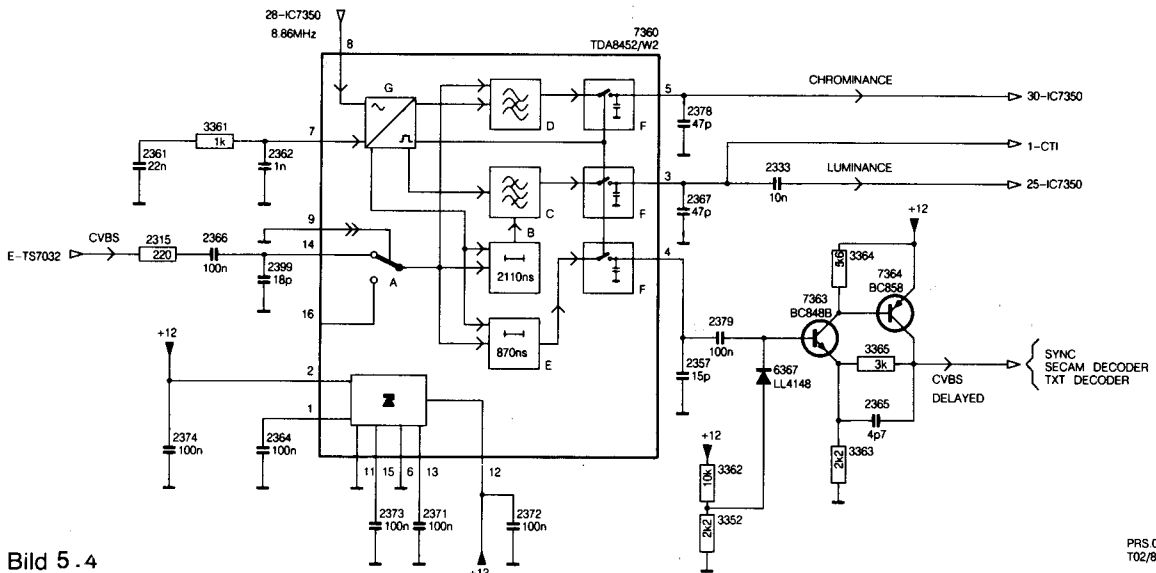


Bild 5.4



Solange sich herausstellt, dass das Chrominanzsignal ein PAL-Signal ist, ist der Gleichspannungspegel der CD-Ausgangssignale etwa 8,3 V, während dieser Pegel während Farblöschung etwa 1,3 V beträgt.

Diese Pegel sind von Bedeutung, wenn der TDA8390 zusammen mit dem SECAM-Decoder TDA8490 benutzt wird, da sie bestimmen, welcher von den beiden den Vorrang hat.

Ein SECAM-Decoder zeigt folgende Gleichspannungspegel an den CD-Ausgängen: ca. 3,8 V während des Empfangs von SECAM, und während Farblöschung:  $-(R-Y) \approx 3,8 \text{ V}$  und  $-(B-Y) \approx 0,8 \text{ V}$ . Da die zugehörigen CD-Ausgänge beider ICs miteinander verbunden sind, wird die ungelöschte PAL-Lage eine vielleicht gleichzeitige SECAM-Lage überstimmen, also PAL hat den Vorrang.

Für die Schaltungen in IC7305 und IC7360 steht an Anschluss 28 ein Signal in der Grösse von 2 x Hilfsträgerfrequenz zur Verfügung. Dieses Signal ist über den Frequenzverdoppler "I" von dem Hilfsträgeroszillator abgeleitet.

SC-Impulsdetektor "K" trennt die drei Impulse, die in dem Impulsgenerator benutzt werden für die Erzeugung des Burstschlüsselimpulses, des Zeilen- und Rasterunterdrückungsimpulses und des Klemmimpulses.

### 5.5 Der SECAM-Decoder (Bild 5.6)

Über ein Durchlassfilter mit einer Taktcharakteristik (S5316, C2315, C2316 und C2317) wird das Chrominanzsignal an Anschluss 3 eingespeist, der an die Differenzeingangsstufe der Begrenzerstufe "A" angeschlossen ist. Der andere Eingang, Anschluss 2, wird für die interne Gleichstromrückkopplung benutzt und wird durch C2318 entkoppelt. Nach Passieren der Begrenzerstufe "A" wird das Signal in Block "B" demoduliert. Beide Signale werden dann gegeben auf Block "C" für Klemmung, Block "D" für De-Emphasis und Block "E" für Einfügung von Schwarzpegel und Endverstärkern. Die benötigte Referenz für den Demodulator wird erhalten durch den Kreis der zwischen Anschluss 17 und 18 angeschlossen ist. Dieser Kreis ist auf die Mitte beider SECAM-Träger von 4,406 MHz und 4,25 MHz abgestimmt, so dass infolge der Detektionskurve das detektierte (r-Y)-Signal auf ein anderes Niveau als das (B-Y)-Signal zu liegen kommt. Durch Block "G" wird während des Zeilenrücklaufs der De-

modulator gesperrt und wird ein kunstmässiger Schwarzpegel dem Demodulator zugeführt. Dieser Schwarzpegel wird mit dem H/2-Signal von Block "H" aus korrigiert, um eine Anpassung vorgenannter Detektionsniveaus zu bekommen.

An Anschluss 11 steht das  $-(B-Y)$ -Signal, an Anschluss 12 das  $-(R-Y)$ -Signal. Ihr Gleichspannungspegel ist:  $\approx 3,8 \text{ V}$  während SECAM und während Farblöschung  $-(R-Y) \approx 3,8 \text{ V}$  und  $-(B-Y) \approx 0,8 \text{ V}$ .

An Anschluss 15 und 16 sind Klemmkondensator C2324 bzw. C2323 angeschlossen und an Anschluss 13 und 14 Deemphasis-Kondensator C2326 bzw. C2325.

Die Referenzschaltung die an Anschluss 17 und 18 zwecks des Signaldemodulators angeschlossen ist, wird auch benutzt für Kennungsdemodulator "F", der über einen Pegeldetektor das Steuersignal für die nicht-SECAM/SECAM-Kennung, Block "L", liefert, dadurch dass der Status von H/2-Flip-Flop "H" mit der Spannung des Kennungsdemodulators verglichen wird. Wenn dieser Vergleich ein unrichtiges Verhältnis ergibt, wird der H/2-Flip-Flop während einiger Zeilen blockiert und wird die Farblöschschaltung in Betrieb gesetzt. Nach einigen Zeilen wird der H/2-Flip-Flop wieder aktiviert.

Für die Zeilenkennung wird der Ausgang des Kennungsdemodulators während des inter erzeugten Impulses von Block "I" mit dem Status des Flip-Flops verglichen. Dieser Impuls wird über Block "K" auf Block "L" gegeben. Der Impuls ist  $0,8 \mu\text{s}$  verzögert zu der Rückflanke des Burstschlüsselimpulses. Rasterkennung erfolgt im Augenblick da die Kennung vorher während des Rasterrücklaufs eingestellt wird. Über Block "M" kann eine Wahl zwischen Zeilen- und Rasterkennung getroffen werden. Das Kennungssystem Ihres Vorzugs lässt sich vorher einstellen durch die Spannung an Anschluss 4:

- 0 - 2,9 V = Rasterkennung
- SC-Impuls = Zeilen/Rasterkennung
- 4,1 V - V Speisung = Zeilenkennung

In Chassis G90B wurde für Zeilenkennung entschieden. Der aus 3 Niveaus bestehende SC-Impuls wird auf Anschluss 7 gegeben. Die 3 Niveaus werden intern getrennt und verwendet zum Erzeugen von Schlüssel-, Klemm- und Unterdrückungsimpulsen.

Während SECAM wird Anschluss 4 von IC7350 tief gemacht über D6336 und TS7316, der an ein hohes Niveau von Anschluss 10 angeschlossen ist. Der PAL-Decoder wird dann abgeschaltet. Die Verzögerung des Luminanzsignals an dem CTI-Modul wird ebenfalls über TS7365 abgestellt.

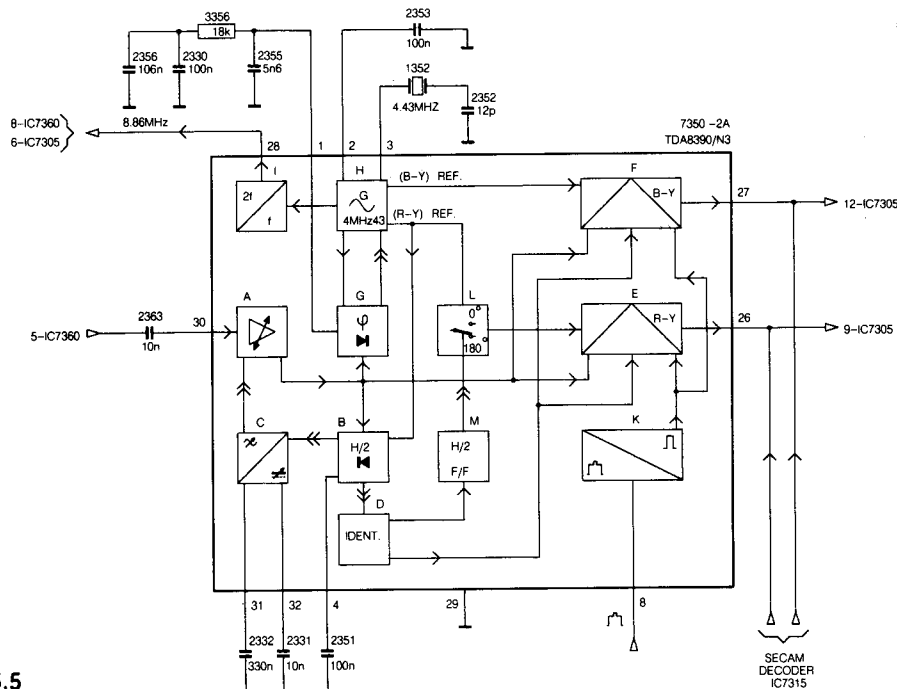


Bild 5.5

Falls die Qualität des eingehenden FBAS-Signals so (mangelhaft) ist, dass das PAL- und das SECAM-System beides aktiv sind, macht der eingebaute Vorrang von PAL den Gleichstrompegel des (R-Y)-Ausgangs hoch. Dadurch wird der Gleichstrompegel von Anschluss 10 tief gemacht und hat PAL mithin den Vorrang. Anschluss 9 ist mit der Stromversorgung von +12 V verbunden. Anschluss 8 sorgt über C2311 für die Entkopplung einer internen Versorgungsleitung.

**5.6 Die Verzögerungsleitung (Bild 5.7)**

Die -(R-Y0- und -(B-Y)-Signale die vom PAL-Decoder oder dem SECAM-Decoder stammen, werden über C2306 und C2305 an Anschluss 9 und 12 von IC7305 eingespeist. Nach Schwarzpegelklemmung und Verstärkung in den Blöcken "A" werden die CD-Signale den Verzögerungsleitungen "B" und den Matrixschaltungen "C" zugeführt, wo die nicht-verzögerten und verzögerten Signale addiert werden. Das bedeutet, dass die nicht-verzögerten Signale in Ladungspaketchen umgesetzt werden und eine Verzögerungsleitung passieren die allerdings äusserst kurz ist. In dieser Weise kann die Addition nicht-verzögerter und verzögerter Signale im Ladungsgebiet stattfinden.

Die matrizierten Signale werden danach von Ladung auf Spannung umgesetzt und anschliessend in eine Dauerspannung durch Halteschaltung "D". Anschluss 10 ist der Ausgang für das (R-Y)-Signal, Anschluss 11 für das (B-Y)-Signal.

Wenn während PAL zwei aufeinanderfolgende Zeilen den gleichen CD-Inhalt aufweisen, ist die Amplitude des CD-Ausgangssignals nominal gleich der Eingangsamplitude. Während SECAM sind die CD-Signale jedoch nur jede zweite Zeile vorhanden.

Dadurch wird die Addition nicht-verzögerter und verzögerter Signale immer eine schwarze Zeile implizieren, was führt zu einer Amplitude die halb so gross wie die Eingangsamplitude ist. Wenn also für entsprechende CD-Signale gleiche Ausgangspegel für PAL und SECAM erwünscht sind, muss die Eingangsamplitude für SECAM zwei mal so gross wie jene von PAL sein.

Der Weg der Verzögerungsleitung kann abgeschaltet werden, wodurch das CD-Signal gezwungen wird, den unmittelbaren Weg zu wählen. Davon wird in Chassis G90B kein Gebrauch gemacht, dies aber wird notwendig sein, wenn NTSC-Signale angewandt werden.

Wie bereits in Abschnitt 5.1 dargelegt, wird die Verzögerungszeit (die umgekehrt proportional zu der Taktgeschwindigkeit ist) infolge der niedrigeren Hilfsträgerfrequenz zunehmen, wenn sich die Anzahl der Verzögerungsstufen nicht ändert, was mit dem TDA8451 der Fall ist.

Der Schalter wird gesteuert durch die PAL/NTSC-Vergleichsschaltung "E", die durch die Gleichspannung an Anschluss 6 geregelt wird.

Ist  $V6 \leq 5,3 V$ , dann ist die Verzögerungsleitung aktiv; ist  $V6 \geq 6,7 V$ , dann ist die Verzögerungsleitung nicht aktiv. Zu diesem Gleichspannungssignal wird an Anschluss 6 das Signal mit doppelter Hilfsträgerfrequenz addiert, das als Referenz für die PLL-Schaltung "F" dient. Letztere erzeugt die Steuersignale für den Taktantrieb. Das RC-Tiefpassfilter (C2303, C2304 und R3303) für diese PLL ist an Anschluss 5 angeschlossen.

Die Endstufen "D" brauchen eine Versorgungsspannung von etwa 15 V. Diese Spannung wird intern aus dem Taktantriebssignal erzeugt. Der benötigte Entkopplungskondensator C2301 ist an Anschluss 14 angeschlossen.

Der Impuls für die Schwarzpegelklemmung der CD-Signale an dem Eingang wird abgeleitet vom oberen Teil des SC-Impulses der auf Anschluss 15 gegeben wird. Anschluss 3 ist die Stromversorgung von +12 V für den analogen Teil, Anschluss 16 ist die Stromversorgung von +12 V für den Antriebsteil.

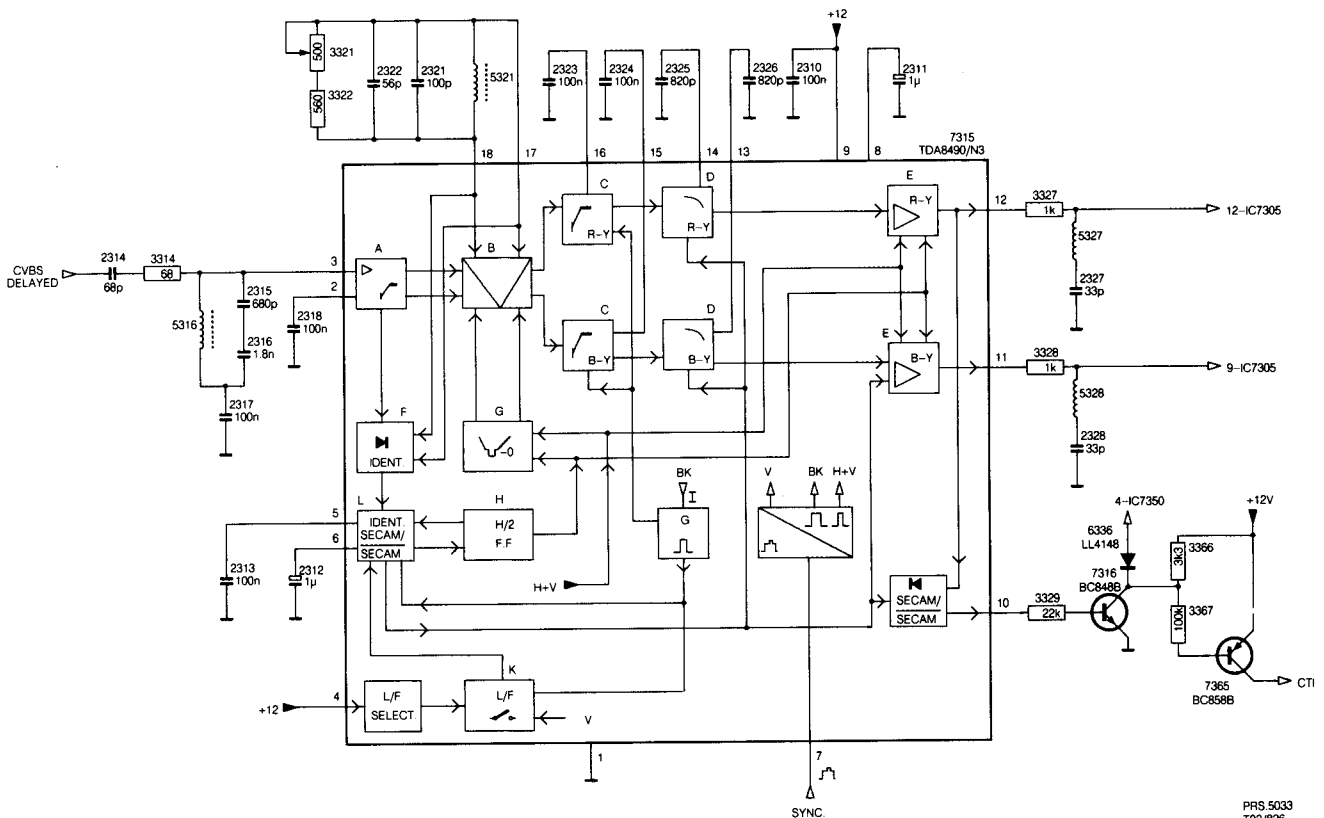


Bild 5.6

PRS.5033  
T02/826

### 5.7 Farbsprungverbesserung (CTI = Colour Transient Improvement)

Der CTI-Modul befindet sich an Position 1998. Die CTI ist in IC7425 (TDA4565) untergebracht.

Diese IC enthält zwei identische Signalwege für das (R-Y)- und (B-Y)-Signal und weiter eine Verzögerungsleitung für das Y-Signal. Die CD-Signale werden über C2443 und C2442 dem Anschluss 1 bzw. dem Anschluss 2 zugeführt. Die CD-Signale gehen zu einem Differentiator "A", wo nur die höchsten Frequenzen, d.h. die steilsten Uebergänge, durchgelassen werden. Ein positiver Impuls wird sowohl während der ansteigenden wie der abfallenden Flanke bekomme. Diese Impulse kommen an einem Impulsformer "B" an, der die Signale mit einer Referenzspannung vergleicht. Danach kommen die Impulse an einer Speicher- und Addierstufe "C" an, deren Ausgang an Anschluss 7 und 8 zur Verfügung steht.

Ausser dem Chrominanzweg enthält diese IC auch einen getrennten Luminanzweg.

Das Luminanzsignal wird über eine Verstärker von 6 dB, der sich mit TS7422 und TS7423 aufbaut, an Anschluss 17 eingespeist. Das Y-Signal passiert zuerst eine Klemmschaltung "D"; darauf wird es der Verzögerungsstufe "E" zugeführt. Diese Verzögerungsstufe besteht aus 11 Verzögerungszellen zu je 90 ns. Bedingt durch die Spannung an Anschluss 15 sind einige Zellen aktiv:

$V_{15} = 0 - 2,5 \text{ V}$	8 Zellen	= 720 ns
$V_{15} = 3,5 - 5,5 \text{ V}$	9 Zellen	= 810 ns
$V_{15} = 6,5 - 8,5 \text{ V}$	10 Zellen	= 900 ns
$V_{15} = 9,5 - 12 \text{ V}$	11 Zellen	= 990 ns

Mit Anschluss 13 an Masse werden 45 ns zuaddiert.

An Anschluss 11 steht ein Y-Signal an das 180 s weniger verzögert ist. In Chassis G90B schwankt die Verzögerung an Anschluss 11 je nach dem gewählten System zwischen 540 ns ( $V_{15} = 0 \text{ V}$ ), 720 ns ( $V_{15} = 8 \text{ V}$ ) und 810 ns ( $V_{15} = 12 \text{ V}$ ).

### 5.8 Die Videoregelung (Bild 5.9)

Die Videoregelung befindet sich im zweiten Teil von IC7350 (TDA8390).

Das Luminanzsignal das von IC7360 oder von dem CTI-Modul stammt, passiert eine Chrominanzstufe (S5329, C2347 und C2329) und wird an Anschluss 25 eingespeist. Es wird durch einen Klemmpuls, der vom oberen Teil des SC-Impulses abgeleitet ist, auf Schwarzpegel geklemmt.

Nach Verstärkung im Block "A" wird das Y-Signal den RGB-Matrizes "C" zugeführt. Das (R-Y)-Signal und das -(B-Y)-Signal, die von IC7305 oder von dem CTI-Modul stammen, werden über C2341 und C2340 oder über C2434 und C2435 den Anschlüssen 21 und 22 zugeführt. Ueber einen Schwarzpegelklemmschaltung in den Blöcken "D" werden Die CD-Signale auf die Sättigungsregelstufe gegeben die sich gleichfalls in den Blöcken "D" befindet und dan zu der (G-Y)-Matrix "E" geführt.

$$(G-Y) = -0,51 (R-Y) - 0,19 (B-Y).$$

Nun werden die drei CD-Signale zusammen mit dem Y-Signal durch die RGB-Matrixschaltungen "C" in RGB-Signale umgesetzt. Die Ausgangssignale werden de Schaltkreisen "F" zugeführt; es lassen sich externe RGB-Signale wählen.

Das Umschalten zwischen internen oder externen RGB-Signalen, Anschluss 14, 18 bzw. 16, wird durch eine Spannung an Anschluss 9 (Fast Blanking) realisiert.

Nach Verstärkung und nach Regelung von Kontrast und Helligkeit werden die Signale den Ausgangsanschlüssen 13, 17 und 15 zugeführt. Ueber die RGB-Endstufen wird für Schwarzstromstabilisierung gesorgt. Mit Hilfe der Information über den Schwarzstrom an Anschluss 10 wird über die Schwarzstromstabilisierungsschaltung "H" der Schwarzpegel der Ausgangssignale geregelt werden.

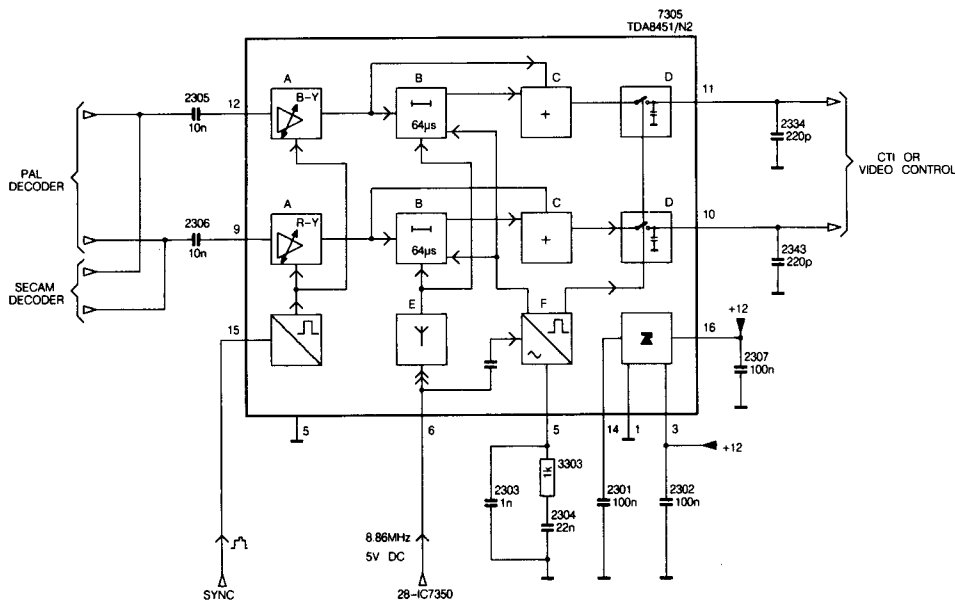


Bild 5.7

FRS 05035  
102/826

1998 CTI MODULE

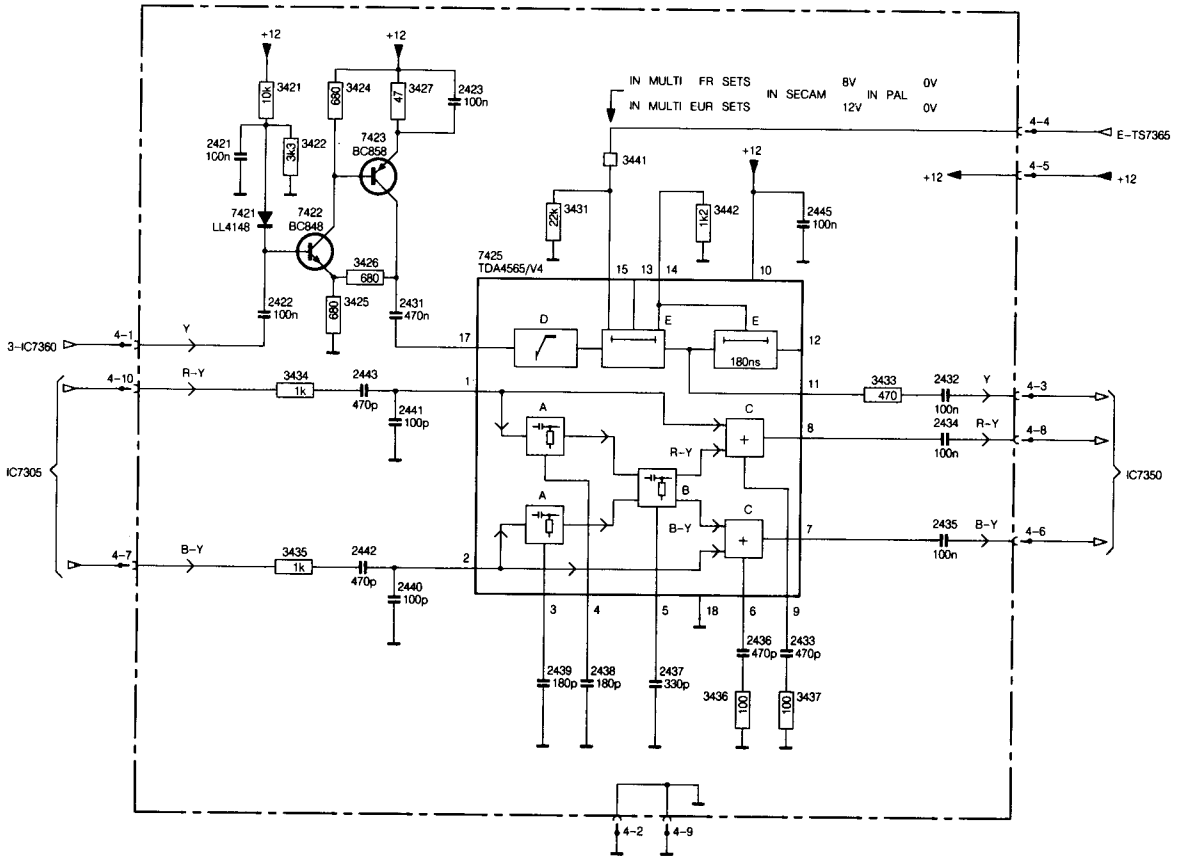


Bild 5.8

PRS.05036  
T02/618

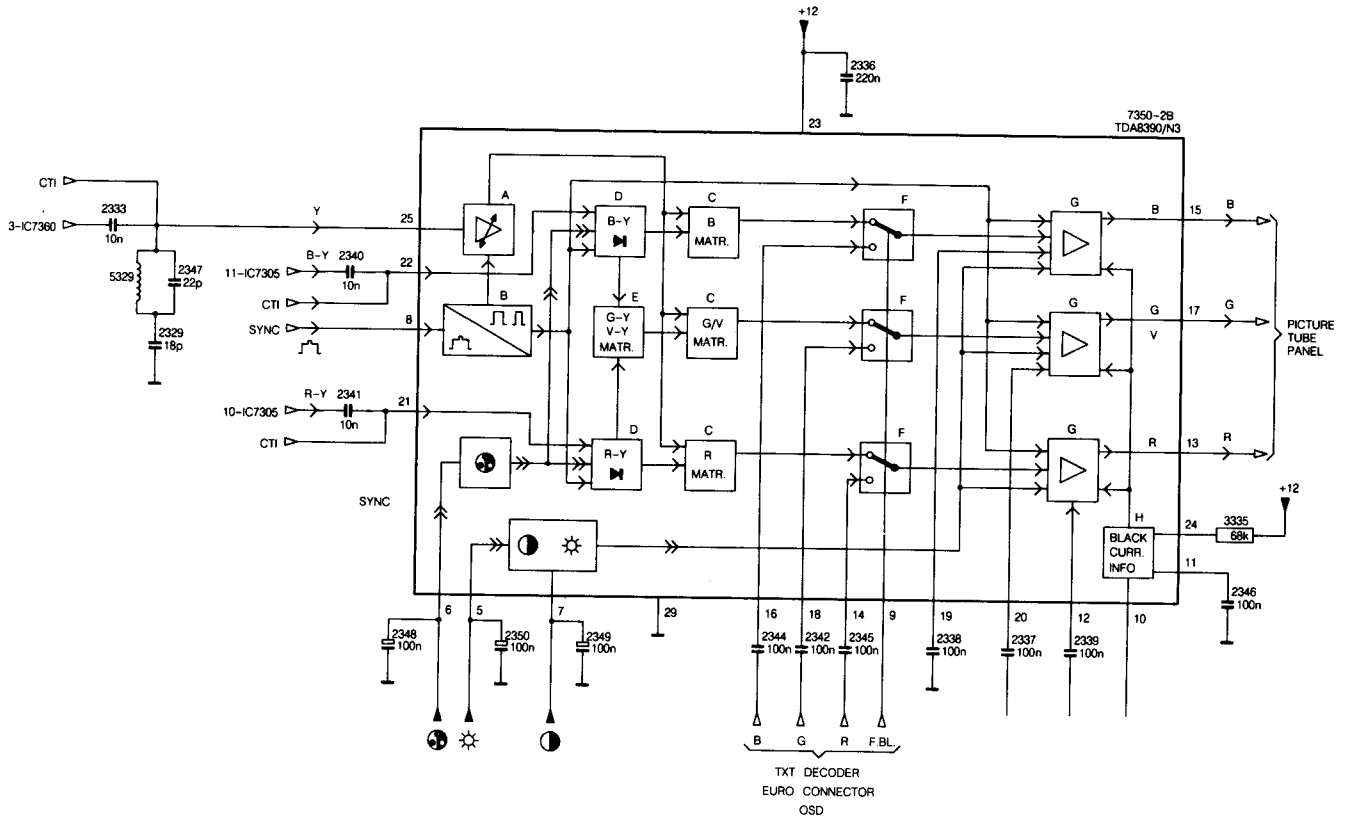


Bild 5.9

PRS.05039  
T02/626

## 6. DIE RGB-VERSTÄRKER

### 6.1 Einleitung (Bild 6.1)

Die RGB-Verstärker IC7380 (TDA8153) befinden sich auf der Bildröhrenplatte 1991. Diese IC enthält u.a. drei Endverstärker, die durch die internen Klemmdioden D1, D2 und D3 vor Entladung geschützt sind, sowie drei PNP-Transistoren, T1, T2 und T3, für die Detektion des Einsatzpunkts und einen Generator für die primäre Gitterspannung  $V_{g1}$ . Die IC enthält weiter eine Referenzspannung  $V_{ref}$  die für die Basiseinstellung der nicht-invertierenden Eingänge der Verstärker verwendet wird.

### 6.2 Die Bildröhrenplatte (Bild 6.2)

Die von den Anschlüssen 13, 17 und 15 von IC7350 stammende RGB-Information wird der Bildröhrenplatte zugeführt.

Die Verstärkung (Grauskala) der G- und B-Signale wird mit Hilfe der Potentiometer 3384 und 3380 eingestellt. Die Verstärkung des R-Signals wird als Referenz benutzt. Ueber die Widerstände R3377, R3385 und R3381 werden die RGB-Signale den Verstärkereingängen, den Anschlüssen 6, 7 und 9 von IC7380 zugeführt. Die RGB-Signale werden über die Anschlüsse 2, 1 und 14 zurückgekoppelt. Ueber die Anschlüsse 3, 15 und 13 werden die RGB-Signale den Kathoden der Bildröhre zugeführt.

Ueber die Dioden D6410, D6411 und D6412 wird die Weissspitzenbegrenzung geregelt: Wird das Niveau eines oder mehrerer Ausgänge zu tief (die Kanonen der Bildröhre werden zu weit angesteuert), dann geht TS7413 in den leitenden Zustand über. Ueber den Kollektor von TS7413 geht TS7351 in den leitenden Zustand über und demzufolge wird der Kontrast zurückgeregelt.

An Anschluss 12 von IC7380 erscheint die Einsatzspannung. Ueber TS7391 wird der Schwarzstrom abgeleitet, der über Anschluss 10 von IC7350 für die Schwarzstromstabilisierung benutzt wird. Gleichzeitig wird über TS7352 und die Widerstände R3336 und R3338 das Schwarzklemmniveau des R- und G-Kreises eingestellt. Dabei wird das Schwarzklemmniveau des B-Kreises als Referenz genommen.

Der Bildröhrenplatte werden auch mehrere Spannungen des Zeilenausgangstransformators zugeführt, und zwar:

- die Heizfadenspannung
- die G2-Spannung
- die G3-Fokusspannung.

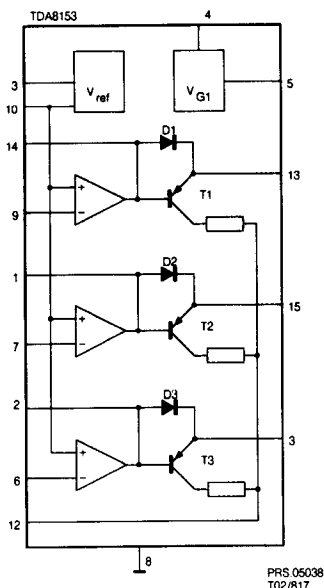
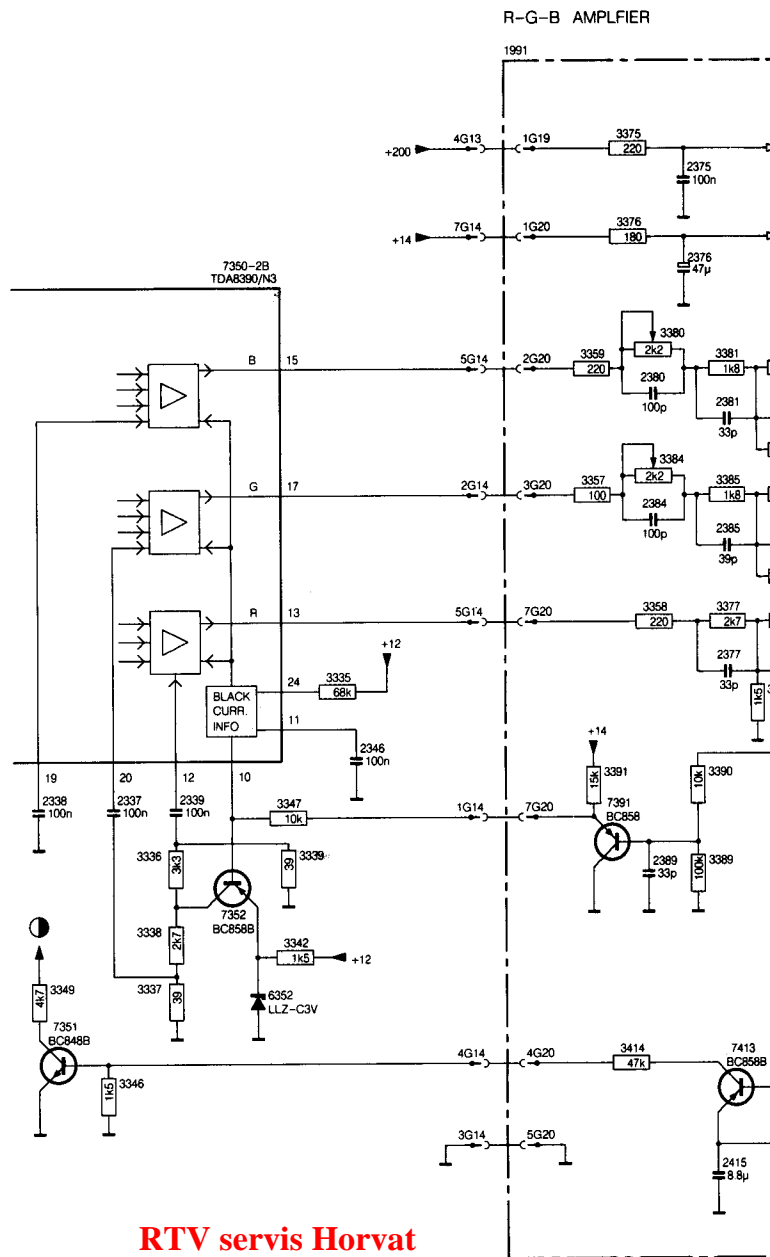


Bild 6.1



**RTV servis Horvat**

Kešinci, 31402 Semeljci

031-856-139

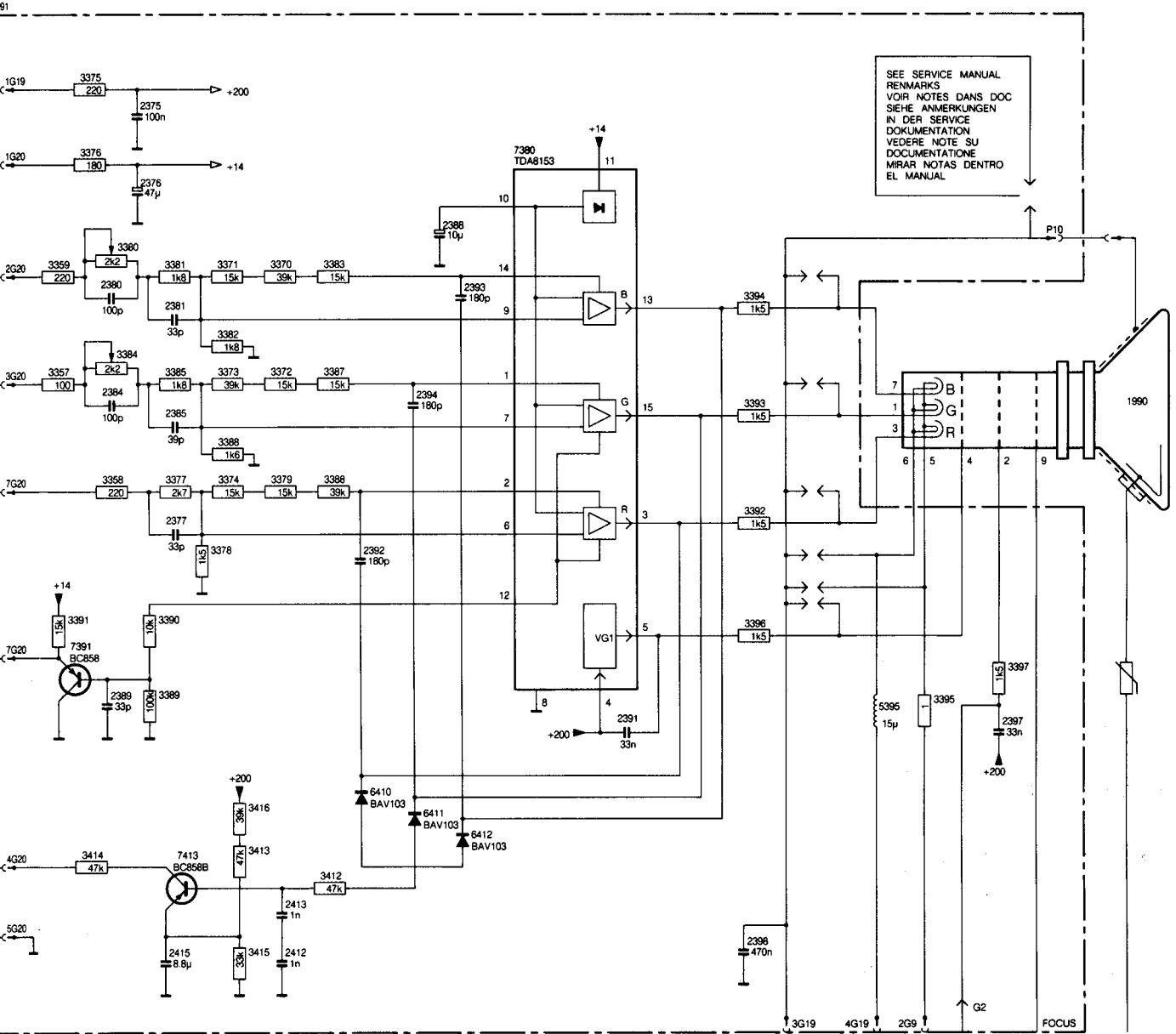
031-856-637

098-788-319

[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)

Croatia

G-B AMPLIFIER



PR505040  
T02/826

Bild 6.2

## 7. SYNCHRONISATIONSSCHALTUNG (Bild 7.1).

### 7.1 Speisung des Synchron-ICs.

Das Synchr.-IC wird nach Einschalten des Geräts unmittelbar durch die +24 aus der SOPS-Stromversorgung gespeist.

Die +24 werden durch die Zenerdiode 6453 auf 12 V reduziert und anschliessend über Transistor 7455 an Anschluss 16 des Synchr.-ICs gegeben. Diese Speisespannung wird in dem IC auf +9 Volt stabilisiert.

Sobald diese Spannung anliegt, werden in dem IC der Horizontaloszillator, der Impulsbreitenmodulator und der Verstärker eingeschaltet, so dass an Anschluss 11 von IC7470 ein zeilenfrequentes Ausgangssignal mit einem Impulsbreitenverhältnis (Tastverhältnis "duty-cycle") von etwa 50% liegt. Ueber den Horizontalausgangsübertrager können nun die abgeleiteten Versorgungsspannungen aufgebaut werden.

Sobald diese Spannungen vorhanden sind, wird die Versorgungsspannung von IC7470 durch die +12 am Anschluss 10 von IC7470 übernommen.

Damit etwaige mangelhafte Spannungen, evt. durch interne Leckströme verhindert werden, wurde R3475 eingebaut.

### 7.2 Amplitudensieb.

Sobald die von der Horizontalendstufe abgeleiteten Betriebsspannungen zur Verfügung stehen, werden auch die weiteren Schaltungen des ICs in Betrieb gesetzt. Folglich wird, wenn auf einen Sender abgestimmt ist, an Anschluss 5 von IC7470 ein Videosignal anstehen.

Dieses Signal enthält Bildinformationen (Chrominanz und Luminanz) und Synchronisiersignale.

R3470 und C2470 bewirken, dass unnötige Bildinformationen an Anschluss 5 von IC7470 abgeschwächt werden.

Das Amplitudensieb an Anschluss 5 von IC7470 lässt nur die Synchronimpulse durch. Die Spannung an C2468 entspricht dem detektierten Spitzenpegel des Synchronimpulses, während die Spannung an C2469 dem Schwarzpegel entspricht. R3044 verbessert die Störnempfindlichkeit.

### 7.3 Horizontalsynchronisation und Horizontaloszillator.

Das Ausgangssignal des Amplitudensiebs wird der Horizontal- und Vertikaloszillatorschaltung zugeführt.

Die Horizontaloszillatorschaltung besteht aus einem Phasendetektor A, einer Horizontalreferenzstufe und dem Horizontaloszillator.

In dem Phasendetektor wird die Phase des Horizontalsynchronsignal verglichen mit einem Referenzsignal, das über die Referenzstufe vom Horizontaloszillatorsignal abgeleitet wird. Ist die Phase nicht gleich, so wird der Horizontaloszillator nachgeregelt.

Im Phasendetektor dieser Schaltung lässt sich durch Umschalten zweier Innenwiderstände eine kleine oder eine grosse Zeitkonstante wählen. Diese Zeitkonstante wird bestimmt durch C2466, C2467 und R3466, die am Anschluss 8 von IC7470 angeschlossen sind.

Wenn das Gerät nicht synchronisiert, wenn also kein Videosignal zur Verfügung steht oder wenn das VCR-Programm eingeschaltet ist, wird durch den Phasendetektor die kleine Zeitkonstante gewählt, um ein rasches Einfangen auf den Sender zu ermöglichen. Wenn das Gerät auf einem Sender abgestimmt hat, wird die grosse Zeitkonstante gewählt, wodurch bei evt. Störungsfällen eine höhere Bildstabilität erreicht wird.

Die Wahl der Zeitkonstante wird durch die Fernsehsender-Kennungschaltung bestimmt.

Werden dieser Kennungschaltung gleichzeitig Horizontalrücklaufimpulse und Horizontalimpulse aus dem Amplitudensieb angeboten, wird die Kennungschaltung

über ein Tor, die grosse Zeitkonstante wählen. Die Horizontalrücklaufimpulse werden der Kennungschaltung über Anschluss 12 von IC7470 und der Torschaltung angeboten. Die Torschaltung veranlasst, dass die Fernsehsender-Kennungschaltung und der Phasendetektor im richtigen Augenblick in die richtige Stellung gebracht werden.

Das Senderkennungssignal wird über Anschluss 13 und R3735 an den Mikrocomputer IC7720 geführt.

Wenn die Horizontalrücklaufimpulse und die Sendersynchronimpulse nicht gleichzeitig anstehen, wird am Anschluss 13 von IC7470 eine Spannung von 0 Volt stehen und der Ton unterdrückt werden. Stehen die Impulse gleichzeitig zur Verfügung, dann steht + 6 V an Anschluss 13 von IC7470 an. An Anschluss 15 von IC7470 ist mit R3457, R3458 und C2458 ein RC-Glied angebracht, mit dem die Horizontalfrequenz bestimmt wird, wenn der Oszillator freiläuft.

### 7.4 Der Impulsbreitenmodulator.

Die sägezahnförmige Spannung, die der Horizontaloszillator erzeugt, wird zu einer rechteckförmigen Spannung umgeformt, dessen Impulsbreite variiert werden kann. Diese Rechteckspannung wird über einen Verstärker an Anschluss 11 von IC7470 geliefert.

Um die horizontale Bildlage infolge der Abschaltverzögerung der Horizontalausgangsstufe auszugleichen, wird im Phasendetektor B die Phase des Zeilenrücklaufimpulses, der über Anschluss 12 von IC7470 zugeführt wird, mit einem Signal, das vom Horizontaloszillator abgeleitet wird verglichen.

Dadurch, dass die mit R3461 einstellbare Gleichspannung an Anschluss 14 des IC7470 eingespeist wird, wird der Startpunkt der Impulse im Impulsbreitenmodulator verschoben, wodurch sich das Bild in horizontaler Richtung zentrieren lässt.

### 7.5 Vertikalsynchronisation und Steuerstufe.

Von dem Ausgangssignal, das das Amplitudensieb in IC7470 liefert, werden durch einen Integrator die Vertikal-Synchronimpulse abgeleitet. Sie werden anschliessend zum Synchronisieren des 50-Hz-Vertikaloszillators eingesetzt.

Ueber R3471 wird an Anschluss 4 des IC7470 ein Gleichstrom eingekoppelt, mit dem der Austastpegel und somit die Stömpfindlichkeit der Vertikal-Synchronimpulse bestimmt wird.

Dieser Vertikaloszillator in IC7470 ist faktisch ein Generator, der durch Aufladen von C2471 eine Sägezahnspannung bildet.

Im Phasendiskriminator C wird das Ausgangssignal des Sägezahngenerators mit einem Vertikalgegenkopplungssignal verglichen, das auf Anschluss 2 von IC7470 gegeben wird.

Ist die Phase nicht gleich, so wird der Oszillator nachgeregelt. Das Ausgangssignal des Phasendiskriminator gelangt über einen Verstärker an Anschluss 1 von IC7470. Hier wird es dazu benutzt, den Vertikalendverstärker nachzusteuern.

### 7.6 Rücklaufunterdrückungs- und Burstaustastsignal.

Das Rücklaufunterdrückungs- und Burstaustastsignal, der sogenannte "sandcastle"-Impuls, baut sich aus folgenden 3 Signalen auf:

1. Ein Burstaustastimpuls von 11 Volt, der vom Horizontaloszillatorsignal abgeleitet wird.

2. Ein Horizontalrücklauf-Unterdrückungssignal von 4,5 V, das vom Horizontalrücklaufimpuls von Anschluss 12 (IC7470) abgeleitet wird.

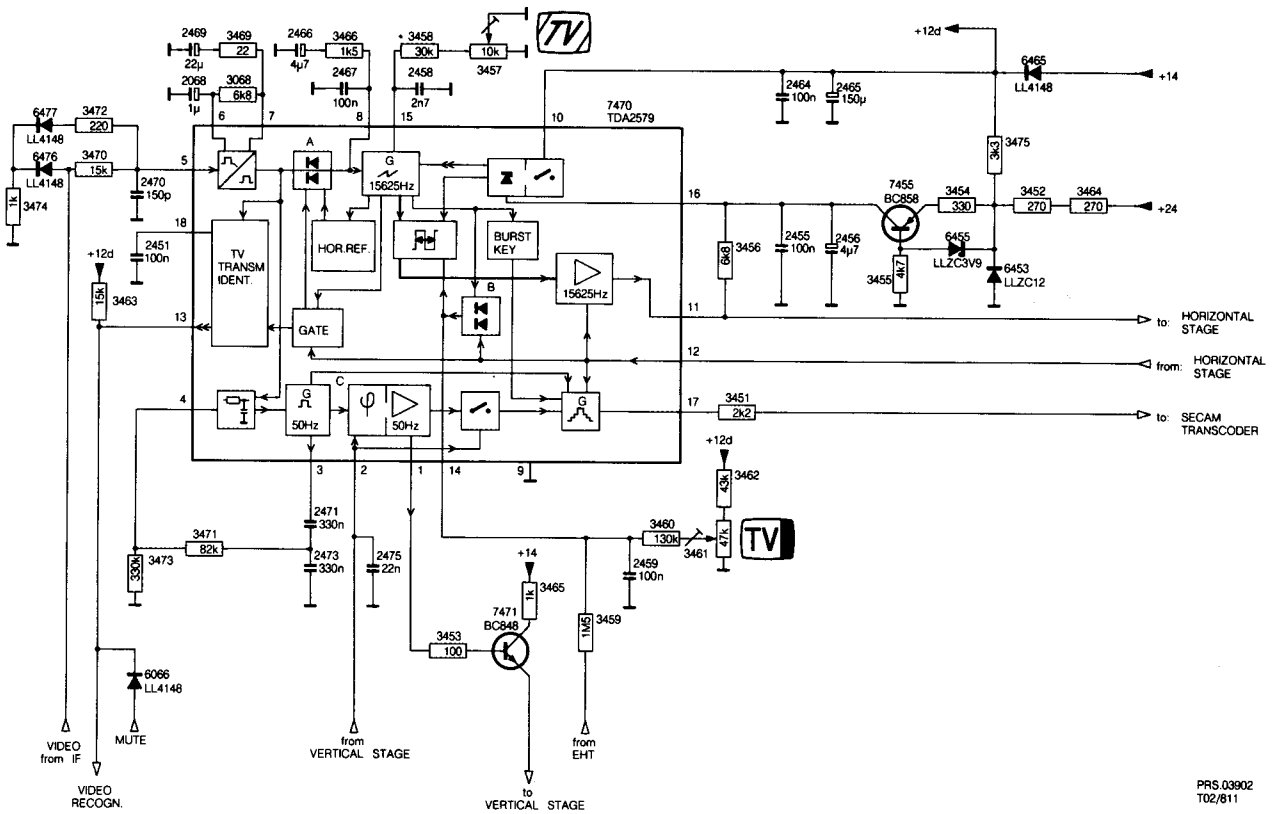
3. Ein Vertikalrücklauf-Unterdrückungssignal von 2,5 Volt, das vom Vertikaloszillatorsignal abgeleitet wird.

Bei einem Fehler in der Vertikalendstufe kann das Niveau des Gegenkopplungssignal an Anschluss 2 von IC7470 unter 2 Volt oder über 6,5 Volt gelangen.

Eine Schutzschaltung in IC7470 sorgt dafür, dass das Niveau des Signals an Anschluss 17 von IC7440 auf 2,5 V liegt, so dass die Bildinformation in der Luminanz/ Chrominanzschaltung nicht unterdrückt wird.

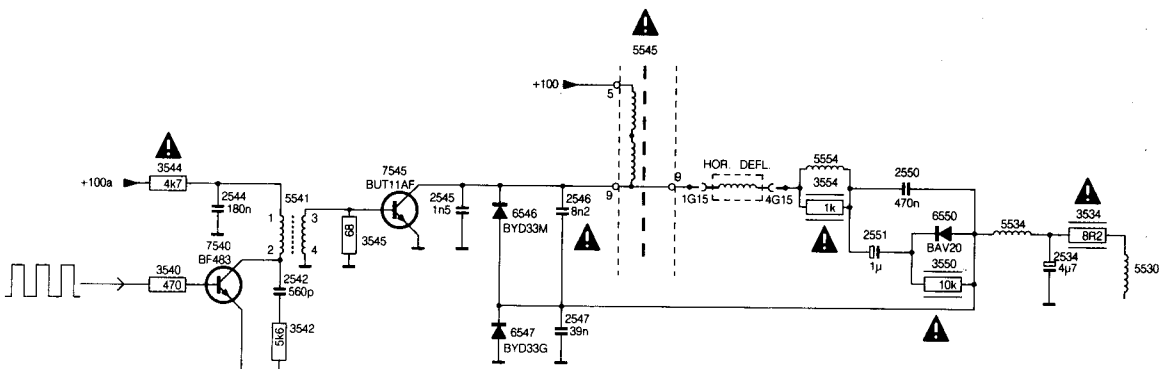
**Servicehinweis.**

Kontrollieren, falls das Bild unterdrückt ist, ob die Ausgangsspannung am Anschluss 17 von IC7470 > 2,5 V ist. Ist das nicht der Fall, so kann der Fehler in der Vertikalendstufe liegen.



PRS 03902  
T02/811

Bild 7.1



PRS 03910  
T02/812

Bild 8.1



8. HORIZONTALSTUFE.

8.1 Zeilenablenkschaltung.

Die vollständige Schaltung ist in Bild 8.1 dargestellt, während in Bild 8.2 ein vereinfachtes Schema dargestellt ist.

Über die Primärwicklung des Horizontalausgangstransformators T5545 und den Ablenkspulen L lädt sich C2 auf 100 Volt auf. (siehe Bild 8.2) Wegen der grossen Kapazität (C2) ist diese Ladung nahezu gleichbleibend. Die Ansteuerung des Transistors TS erfolgt aus dem Synchron-IC7470.

Während der Zeit  $t_1-t_2$  ist die Eingangsspannung positiv (siehe Bild 8.3) der Transistor TS befindet sich im gesättigtem Zustand, wodurch seine Kollektorspannung gleich Null Volt ist. Dadurch liegt L parallel zu C2, so dass an der Induktivität eine Spannung von 100 V ansteht. Es fliesst dann ein sägezahnförmiger Strom durch L und TS. Zum Zeitpunkt  $t_2$  wird die Eingangsspannung negativ und TS schaltet ab. Der Strom der durch L floss, fliesst weiter in C1, wobei Energie von L auf C1 übertragen wird. Der Strom durch L sinkt ab und die Spannung an C1 steigt sinusförmig an.

Bei Erreichen des Zeitpunktes  $t_3$ , bei dem alle Energie aus L auf C1 übertragen worden ist, beginnt die Energierückgewinnung während der Zeit  $t_3-t_4$ . C1 liefert nun Strom an L zurück, die Spannung an C1 sinkt und der Strom durch L weist eine Sinusform auf.

Wenn wieder alle Energie aus C1 auf L übertragen wurde, würde die Spannung an C1 negativ werden. Zum Zeitpunkt  $t_4$  wird jedoch Diode D leitend. Damit ist L wieder an C2 angeschlossen. Die Spannung an L ist wieder 100 V, was wiederum das gleiche  $\Delta I/\Delta t$  wie während der Zeit  $t_1$  ergibt. In dem Augenblick, da der Strom seine Polarität ändert, übernimmt TS den Strom wieder, weil er von diesem Zeitpunkt an erneut eine positive Steuerspannung ( $t_0$ ) erhält. Der Zeitpunkt  $t_0$  muss immer vor dem Zeitpunkt  $t_1$  liegen (schraffierter Teil von Bild 8.3), damit sichergestellt ist, dass TS rechtzeitig leitet.

In Wirklichkeit ist L die Reihenschaltung der horizontalen Ablenkspulen und S5554. C2 ist die Reihenschaltung von C2550 und C2534. C1 ist die Reihenschaltung von C2546 und C2547. D ist die Reihenschaltung von D6546 und D6547 (siehe Bild 8.1). L und C2 sind, damit die Ost-West-Korrektur ermöglicht wird, geteilt.

Wenn der horizontale Ablenkstrom immer gleich gross ist, ergibt sich ein Bild mit horizontaler Kissenverzerrung.

Zur Behebung dieses Fehlers muss der horizontale Ablenkstrom durch den Ost-West-Generator moduliert werden.

T5541 an der Basis von TS7545 bewirkt, dass zu Anfang des Rücklaufs schnell die Basis-Emitter-Zenerspannung erreicht wird, so dass TS7545 schnell abgeschaltet werden kann.

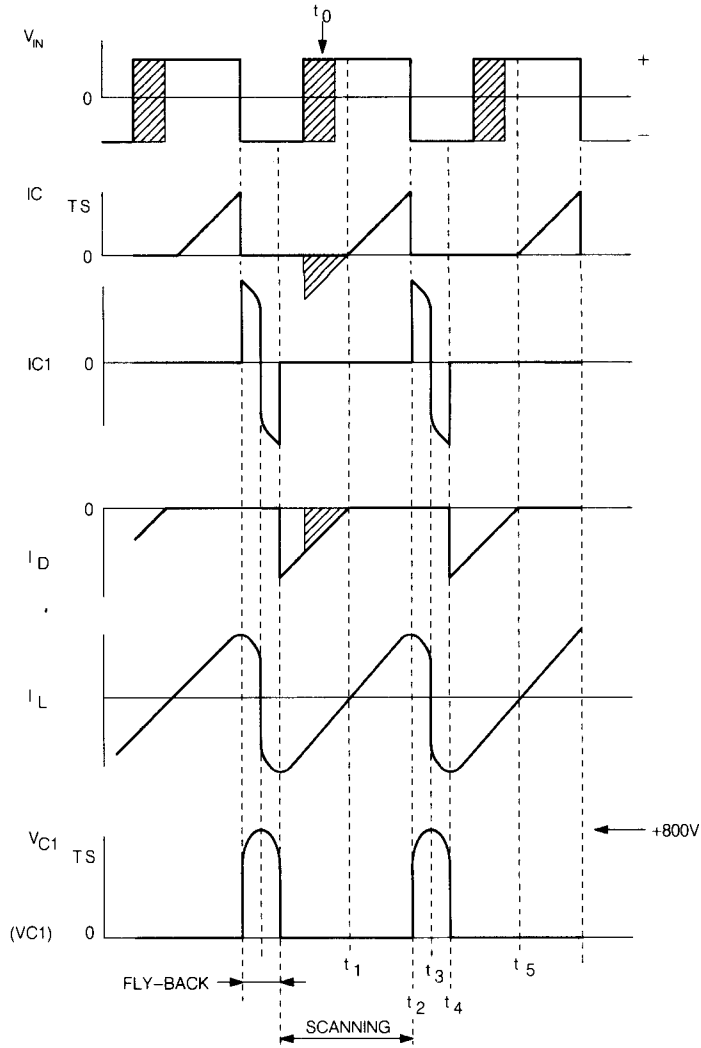


Bild 8.3

PRS 03905  
T02/811

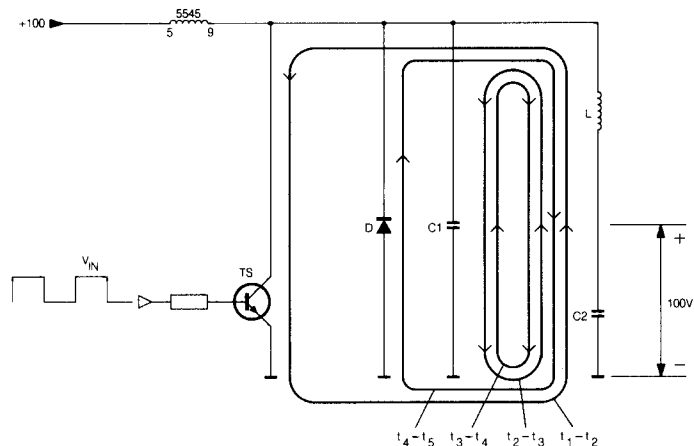


Bild 8.2

PRS 03904  
T02/811

## 8.2 Der Ost-West-Modulator.

Bei einer Zunahme des Strahlstroms durch die Bildröhre, nimmt die Hochspannung ab und umgekehrt. Diese Erscheinung, die durch den Innenwiderstand der 25 kV-Hochspannungsschaltung hervorgerufen wird, führt zu Bildbreitenschwankungen. Diese Schwankungen werden ausgeglichen durch Änderungen des Ablenkstroms mit der Schaltung (Bild 8.4), dem Ost-West-Modulator.

Die Ost-West-Korrektur arbeitet wie folgt:

Der Kondensator C2534 in der Ablenkungsschaltung wird auf eine Spannung von ca. 7 V aufgeladen.

Diese Spannung wird durch Aufteilung der +100 Betriebsspannung auf C2550 und C2534 gewonnen.

Kondensator C2550 ist also auf eine Spannung von 100 V minus der Spannung an C2534 aufgeladen.

Während des Zeilenhinlaufs ist die Grösse des Ablenkstroms direkt abhängig von der Spannung an C2550. C2550 liegt dann parallel zur Ablenkspule.

Dadurch, dass nun C2534 entladen wird, nimmt die Spannung an C2550 zu und damit auch die Bildbreite.

Das Entladen von C2534 erfolgt durch den Zweistufenverstärker TS7530, TS7533. Die Basis von TS7530 wird durch die Strahlstrominformation, die sich an C2560 bildet, gesteuert.

Wenn der Strahlstrom zunimmt, nimmt die Spannung an C2560 ab.

Transistor TS7530 wird dann weniger leitend wodurch seine Kollektorspannung zunimmt und somit auch die Basisspannung von TS7533.

Die Kollektor-Emitter-Impedanz von TS7533 nimmt ab, wodurch die Ladung von C2534 reduziert wird.

Die Spannung an C2534 nimmt dadurch zu, und die Spannung an C2550 ab. Demzufolge nimmt auch der Ablenkstrom und somit auch die Bildbreite zu.

Mit R3525 lässt sich die Basisspannung von TS7530 und damit die Bildbreite einstellen.

Durch das Vorhandensein von C2526 wirkt die Schaltung integrierend, so dass sie nicht durch Störungen beeinflusst werden kann.

## 8.3 Die Hochspannung (Bild 8.5)

Die Hochspannung wird durch Gleichrichtung der Wechselspannungen an der Hochspannungswicklungen und aufaddieren nach der Diodensplitmethode gewonnen. Die Impulsspannung an der Wicklung a-b wird durch D1 gleichgerichtet, wodurch die Wickelkapazität C1 auf eine Gleichspannung aufgeladen wird, die der Spitzenspannung an der Wicklung a-b entspricht.

Die Impulsspannung an der Wicklung c-d wird mit Hilfe von D2 gleichgerichtet. An C2 entsteht eine Gleichspannung die der Spitzenspannung an der Wicklung c-d gleich ist. Die Impulsspannung an Wicklung e-f wird durch D3 gleichgerichtet, wodurch C3 auf die Spitzenspannung Wicklung e-f aufgeladen wird. Auf diese Weise baut sich eine Gleichspannung von etwa 25 kV auf. Die Gleichspannung die sich nach Gleichrichten der Impulse an der Wicklung a-b bildet, wird für die Fokussierung (Focusspannung) benutzt. Sie lässt sich mit  $R_a$  einstellen.

Mit  $R_b$  wird an Anschluss 8 der Bildröhre die  $V_{g2}$ -Spannung eingestellt.

Die am Fusspunktwiderstand R3560 anstehende Strahlstrominformation wird weitergeleitet an:

- Den Ost-West-Generator zum Ausgleich der Schwankungen in der Bildbreite.
- Die Kontrastregelung, die reduziert wird, wenn der Strahlstrom zu gross wird.

Die Heizspannung der Bildröhre wird durch die Wicklung 8-6 T5545 geliefert.

## 8.4 Abgeleitete Versorgungsspannungen

Die +200 und die +14 werden nach Gleichrichtung von Zeilenimpulsen mittels der Schaltung gemäss Bild 8.6 gewonnen. Der Zeilenimpuls von Anschluss 3 von T5545 geht zu dem Videotextdecoder, wo er nach Gleichrichtung für die +5V-Versorgungsspannung benutzt wird.

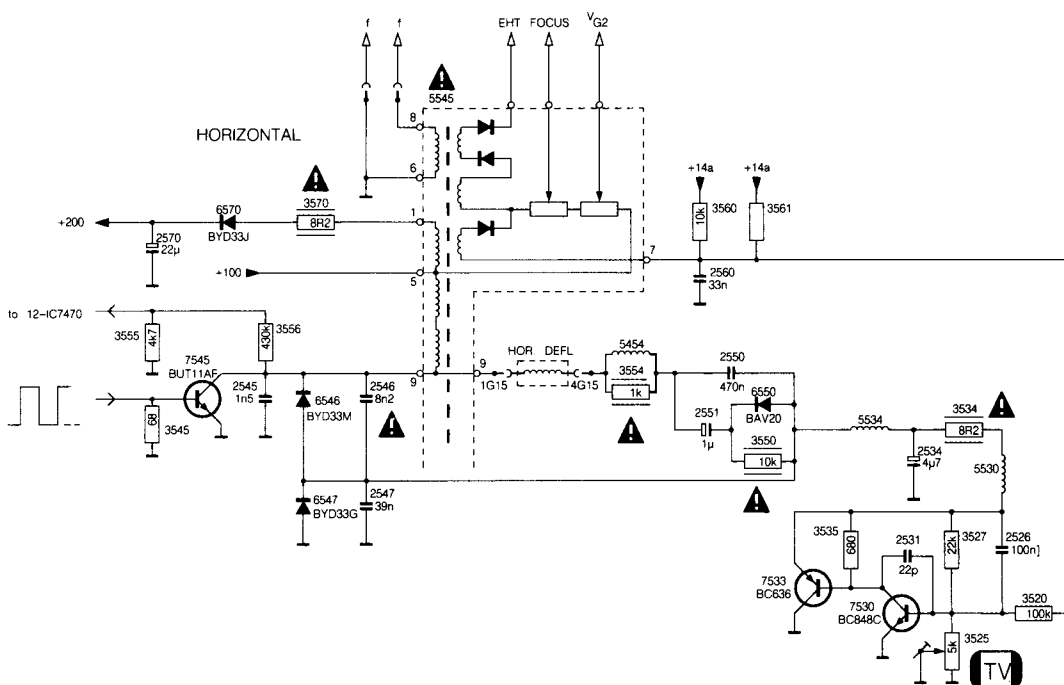
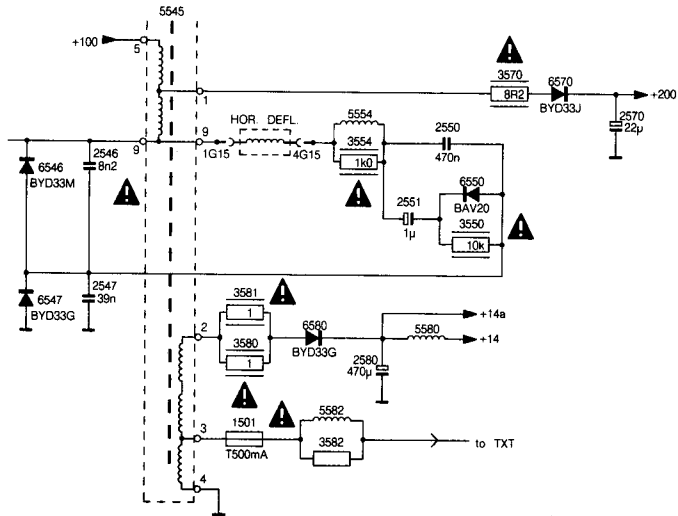
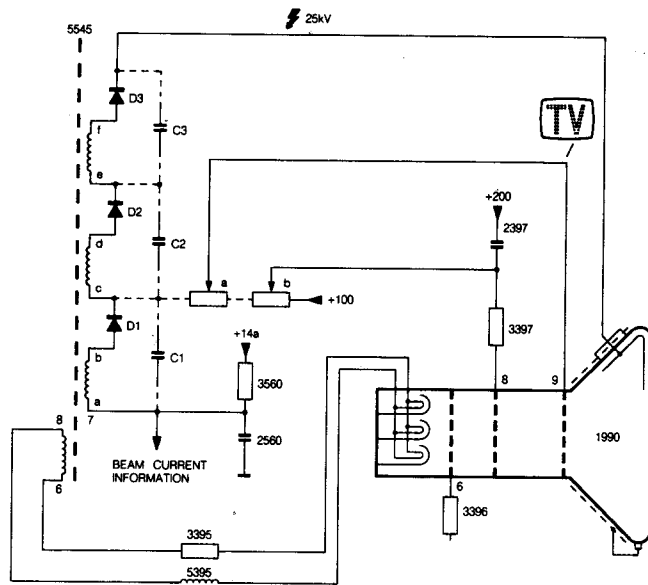


Bild 8.4



PRS.03909  
T02/811

Bild 8.6



PRS.03907  
T02/812

Bild 8.5

9. VERTIKALENDVERSTAERKER (Bild 9.1)

Die Vertikalendstufe liefert den nötigen Ablenkstrom für die vertikalen Ablenkspulen.

Das Ansteuersignal wird über den Transistor TS7471 einem komplementären, symmetrischen Verstärker ("balance amplifier"), der aus TS7503 und TS7502 aufgebaut ist, zugeführt. Bild 9.2 zeigt die Spannung an den Ablenkspulen.

Während der Zeit  $t_0-t_1$  ist TS7503 gesperrt und TS7502 leitend.

TS7502 liefert dann den Ablenkstrom für die Ablenkspulen.

Die Dioden D6521 und D6522 verhindern, dass über R3502, R3501 und R3507 von der +200 Versorgungsspannung ein Strom zu den Ablenkspulen fließt.

Von  $t_1-t_2$  ist TS7502 gesperrt und TS7503 leitend, TS7503 liefert den Ablenkstrom. In Zeitpunkt  $t_2$  sperrt TS7503.

Der Strom durch die Ablenkspulen fließt nun über R3503, D6520 und die Basis-Kollektor-Strecke (invers leitend) von TS7502.

Diese Diode verhindert ausserdem, dass die Emitter-Basis-Spannung von TS7502 während des Sperrens zu gross wird. Von  $t_2$  bis  $t_3$  dauert der Rücklauf. Während dieser Zeit wird TS7471 durch einen negativen Ansteuerimpuls ganz gesperrt.

Die Linearität und Amplitude des Ablenkstroms werden durch die Gegenkopplung des Synchron.-Ic bestimmt. Dieses geschieht folgendermassen:

Der Ablenkstrom fliesst durch C2509 und R3511, wobei am R3511 eine Sägezahnspannung ansteht, deren Amplitude durch den Ablenkstrom bestimmt wird.

Durch das Potentiometer R3510 kann die Amplitude des Rückkoppelsignals bestimmt werden, womit die Bildhöhe eingestellt werden kann. Ueber C2509 entsteht durch den linearen Ablenkstrom eine Parabelspannung; ein Teil der parabelförmigen Spannung wird durch C2506 und R3513 integriert und damit zu einer "S"-förmigen Spannung.

Weil diese Spannung über R3509 zu dem zurückgekoppelten sägezahnförmigen Signal addiert wird, wird eine Linearitäts(S)korrektur erreicht.

Die vertikale Lage des Bildes lässt sich mit 7504 einstellen. Der Widerstand 3505, der über den Ablenkspulen angeordnet ist, sowie C2505 dienen dazu, die zeilenfrequenten Spannungen in den vertikalen Ablenkspulen zu dämpfen, so dass es zu keinen Zeilensprungfehlern kommt.

Ueber Widerstand 3518 wird der Rasterimpuls zu dem Mikrocomputer geführt, wo er für die Synchronisierung des O.S.D. (On Screen Display) benutzt wird.

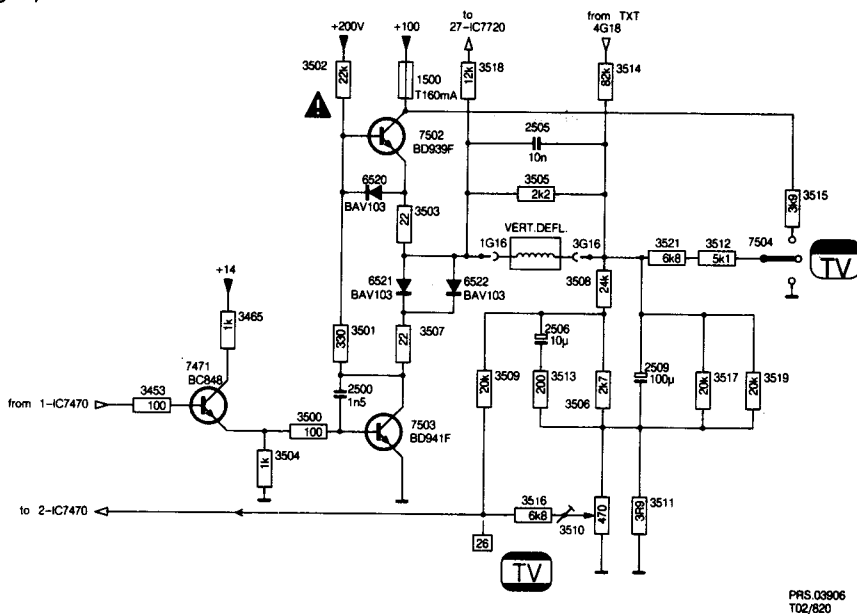


Bild 9.1

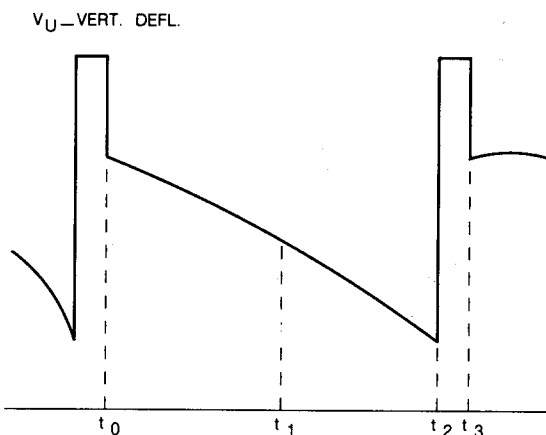


Bild 9.2

PRS.01927  
T-28/647

## 10. DER TONWEG

### 10.1 Das Blockschaltbild (Bild 10.1)

Aus dem ZF-Teil des Empfängers kommt das Tonsignal das abweichend ist gemäss den Normen:

PAL B,G	= 5,5 und 5,74 MHz frequenzmoduliert
PAL I	= 6 MHz frequenzmoduliert
SECAM L,L'	= amplitudenmoduliertes niederfrequentes Tonsignal

Die Signale mit einer Frequenz von 5,5 MHz (6,0 MHz) und 5,74 MHz werden in IC7170 demoduliert. IC7220 wird über den IIC-Bus gesteuert und entscheidet sich für NF-Signale vom AM-Detektor (SECAM L,L') oder NF-Signale von IC7170. In IC7220 befinden sich auch die Stereo-, Sprache-I/II-Kennung und die Stereomatrix. In IC7260 befindet sich der Regelverstärker. In diesem Regelverstärker findet auch die Wahl Sprache I/II und/oder Pseudeostereo/Raumstereo statt.

### 10.2 Die Tondemodulatoren (Bild 10.2a + b)

In für die Systeme PAL B,G,I und SECAM B,G geeigneten Geräten sind die vom ZF-Teil stammenden frequenzmodulierten Tonsignale:

im Fall von PAL B,G und SECAM B,G: 5,5 und/oder 5,74 MHz;

im Fall von PAL I: 6,0 MHz;

Im Fall von SECAM L,L' erfolgt die Amplitudenmodulation in dem ZF-Teil (IC7130).

### 10.3 Das Stereo-Decoder-IC (Bild 10.3)

Von IC7170 werden zwei niederfrequente Signale an IC7220 eingespeist.

Dieses Stereo-Decoder-IC enthält:

- eine Matrixschaltung
- einen Pilotdetektor
- eine Tonquellenwahlschaltung
- einen Schaltstromkreis.

Die Kennungsschaltung erkennt eine Ausstrahlung in Mono, Stereo oder 2 Sprachen und sendet diese Daten zu einem IIC-Bus-Register das durch den Mikrocomputer 7720 gelesen und für OSD weiter verarbeitet wird. Der Mikrocomputer gibt Information über den gewählten Tonmodus (Sprache I und Sprache II, Mono oder Stereo), über den IIC-Bus, an die Matrixschaltung.

Ausser den zwei von IC7170 stammenden NF-Signalen können zwei zusätzliche NF-Signale an IC7220 (Anschlüsse 16 und 17) eingespeist werden. Ueber diese zwei Eingänge wird das demodulierte AM-Signal (SECAM L,L') zugeführt.

All diese Signale treffen bei dem Tonquellenwahlschalter in IC7220 zusammen.

Ueber den IIC-Bus wird die Information des empfangenen Fernsehsystems in ein Register geschrieben und wird die Wahlschalter in die richtige Stellung gebracht.

Von dem IIC-Register können 2 Bits für Systemwahl (Anschlüsse 11 und 12 von IC7220) benutzt werden. Anschluss 11 wird in Multigeräten verwendet. Damit wird der Demodulator von 5,5 MHz auf 6,0 MHz (siehe Abschnitt 10.2) umgeschaltet.

Das Stereo-Decoder-IC verfügt über 2 x 2 Ausgänge von denen zwei dem Regelverstärker zugeführt werden. Die weiteren zwei Ausgänge werden dem Eurokonnektor zugeführt.

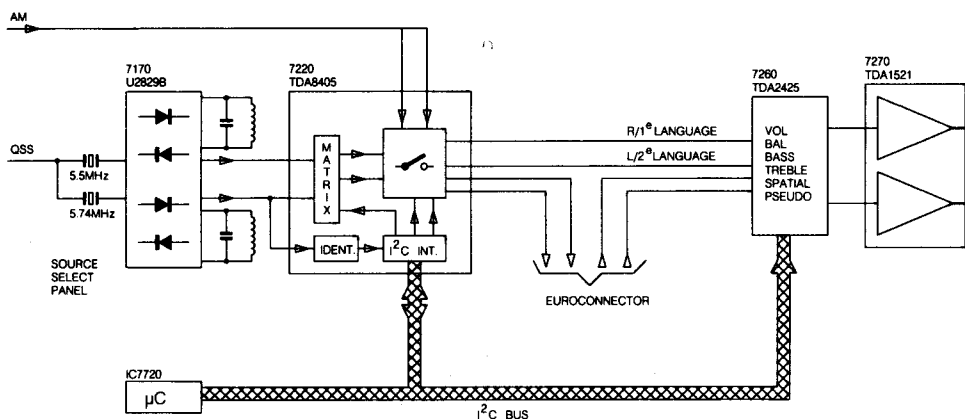


Bild 10.1

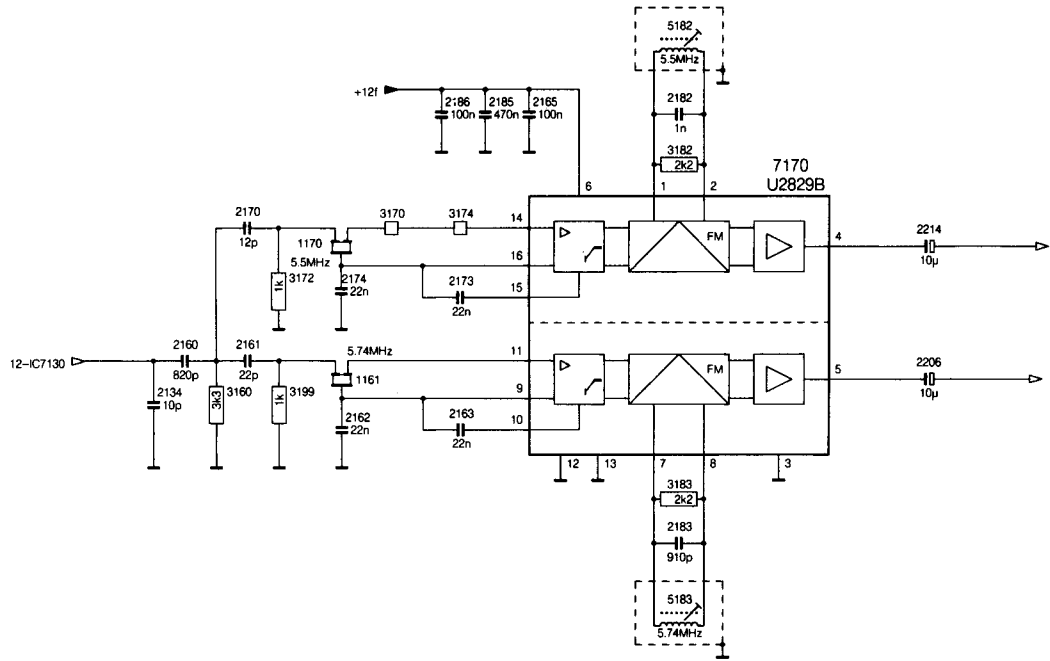


Bild 10.2a

PRS 03930  
T02/812

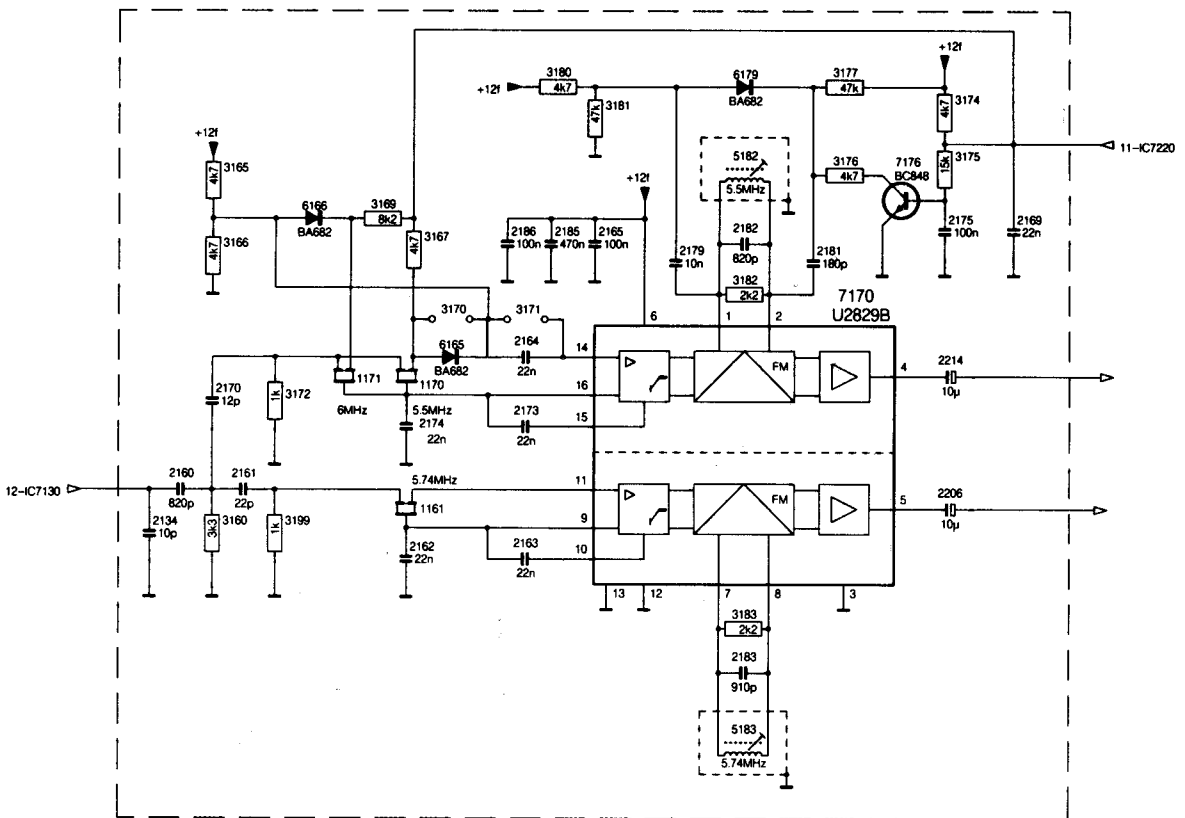


Bild 10.2b

PRS 03929  
T02/812

### 10.4 Die Kennungsschaltung (Bild 10.4)

Das von 5,74 MHz (Anschluss 5 von IC7170) stammende niederfrequente Signal enthält auch das Kennungssignal an 54,688 kHz. Auf den Träger von 54,688 kHz ist ein 117,5-Hz-Signal moduliert im Fall von Stereo-Ausstrahlungen. Im Fall der Ausstrahlungen in zwei Sprachen ist auf diesen Träger ein 274,1-Hz-AM-Signal moduliert. Das Signal kommt über C2207 zu einem Verstärker der mit S5200 und C2200 auf 54,688 kHz abgestimmt ist. Nach einer AM-Detektion entsteht bei Stereo-Ausstrahlungen ein Signal von 117,5 Hz und bei einer Zweisprachen-Ausstrahlung ein Signal von 274,1 Hz. Dieses Signal geht nach 2 abgestimmten Verstärkern die nur bei 117,5 Hz (Verstärker A) oder 274,1 Hz (Verstärker B) Signal abgeben. Dies wird gleichgerichtet und über C2202, C2208 oder C2201, C2204 abgeflacht, so dass eine "1" oder eine "0" bekommen wird, die zu einem IIC-Register geht. Der abgestimmte Verstärker arbeitet wie folgt: Das Eingangssignal wird mit einem Spannungsteiler R3240 und R3244, R3245 gebildet, so dass ein sehr kleines Signal über C2247 dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers B angeboten wird. Die Gegenkopplung besteht aus R3246, C2246, C2247, R3143, R3244 und R3245. Ein erster Kreis besteht aus C2246, R3244 und R3245 ( $R3244 + R3245 \ll$  Impedanz von Kondensator C2246 bei 274,1 Hz), so dass der Strom (I1) 90° gegenüber V out voreilt (siehe Bild 10.5). Ein zweiter Kreis besteht aus R3246, C2247, R3244 und R3245. R3244 + R3245 ist in diesem Kreis vernachlässigbar und die Impedanz von Kondensator C2143 ist viele Male kleiner als R3246. Der Strom I2 in diesem Kreis wird durch R3246 bestimmt und ist in Phase mit V out. Dieser I2 wird über C2247 eine Spannung entstehen lassen die 90° gegenüber V out nacheilt. Die Spannung über C2247 ist 180° gegenüber der Spannung über R3244 und R3245 gedreht. Für die Resonanzfrequenz sind diese Spannungen gleich gross, so dass an Punkt A kein von V out stammendes Signal ansteht. Die Gegenkopplung ist 0, die Verstärkung theoretisch unendlich gross.

Für Res.-Freq. gilt, dass :

$$\frac{R3246}{\text{Impedanz C2247}} = \frac{\text{Impedanz C2246}}{R3244 + R3245}$$

Für 274,1 Hz wird dies :

$$\frac{1 \text{ MOhm}}{26,4 \text{ kOhm}} = \frac{26,4 \text{ kOhm}}{330 + R3245}$$

Für alle weiteren Frequenzen wird das Signal wohl gegengekoppelt und ist die Verstärkung gering. Der Operationsverstärker A ist auf 117,5 Hz abgestimmt und hat seine Höchstverstärkung mit dieser Frequenz.

Während Mono-Ausstrahlungen wird die Kennungsschaltung in dem zweiten Kanal mittels des Transistors TS7200 abgeschaltet, so dass etwaige Störungen in diesem Kanal nicht weiter verarbeitet werden.

Um das von Anschluss 11 von IC7220 stammende Signal zu verbessern, wurde Transistor TS7208 hinzugefügt.

### 10.5 Decodierung des Tonsignals (Bild 10.6)

Die zwei Eingangssignale werden AC-gekoppelt zu dem invertierenden Eingang des Operationsverstärkers A und des Operationsverstärkers B. Durch Regeln von R3212 wird der Eingangswiderstand und mithin die Verstärkung des Operationsverstärkers A geändert, dies um Toleranzen auszugleichen. Die zwei Signale werden invertiert auf den Operationsverstärker C übertragen. R1 und R2 bewirken eine Verstärkung von 2x für das -(R+L)-Signal. Das -2R-Signal wird 1x verstärkt und invertiert, so dass die R-Komponente verschwindet und -2L übrigbleibt, wenn diese zwei Signale zueinander addiert werden.

Bei Mono oder Sprache I werden SK1 und SK4 geschlossen.

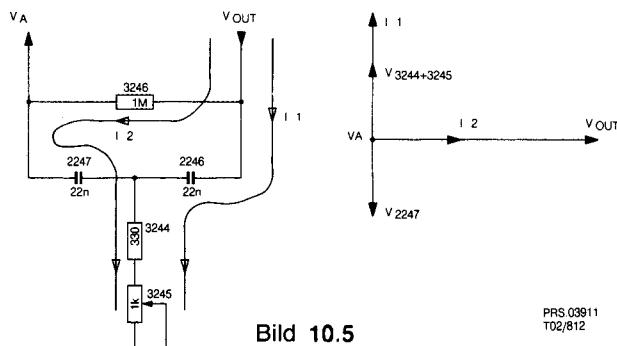


Bild 10.5

PRS 03911  
T02/812

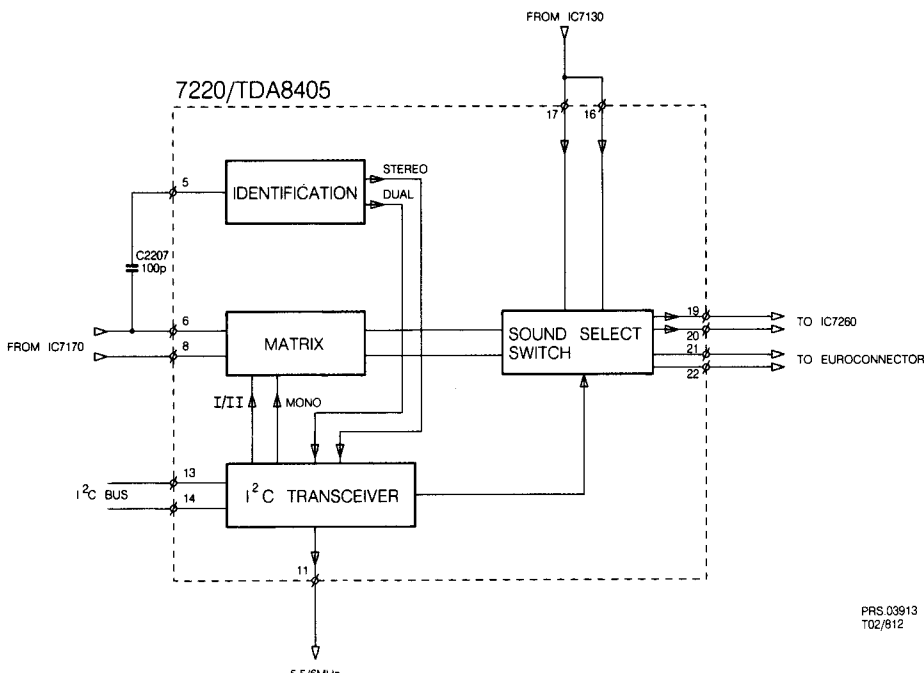


Bild 10.3

PRS 03913  
T02/812

Bei Sprache II : SK3 und SK4  
 Bei Stereo : SK2 und SK3.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
POR	STEREO	DUAL	0	0	0	0	1

**10.6 Der IIC-Bus-Transceiver (Bild 10.3)**

Der IIC-Bus-Transceiver hat 3 Register, und zwar:

- Statusregister
- 'output control' Register
- 'control' Register

Das Statusregister kann nur gelesen, das 'output control' Register nur geschrieben und das 'control' Register sowohl gelesen als auch geschrieben werden.

Bit 7 ist das Bit 'power on reset'. Dieses Bit ist "1" nach Einschalten der Stromversorgung, wird aber "0" nach der ersten gültigen 'read'-Funktion des Mikrocomputers. Bit 6 und Bit 5 werden für das Betätigen der Schalter (Bild 10.6) benutzt.

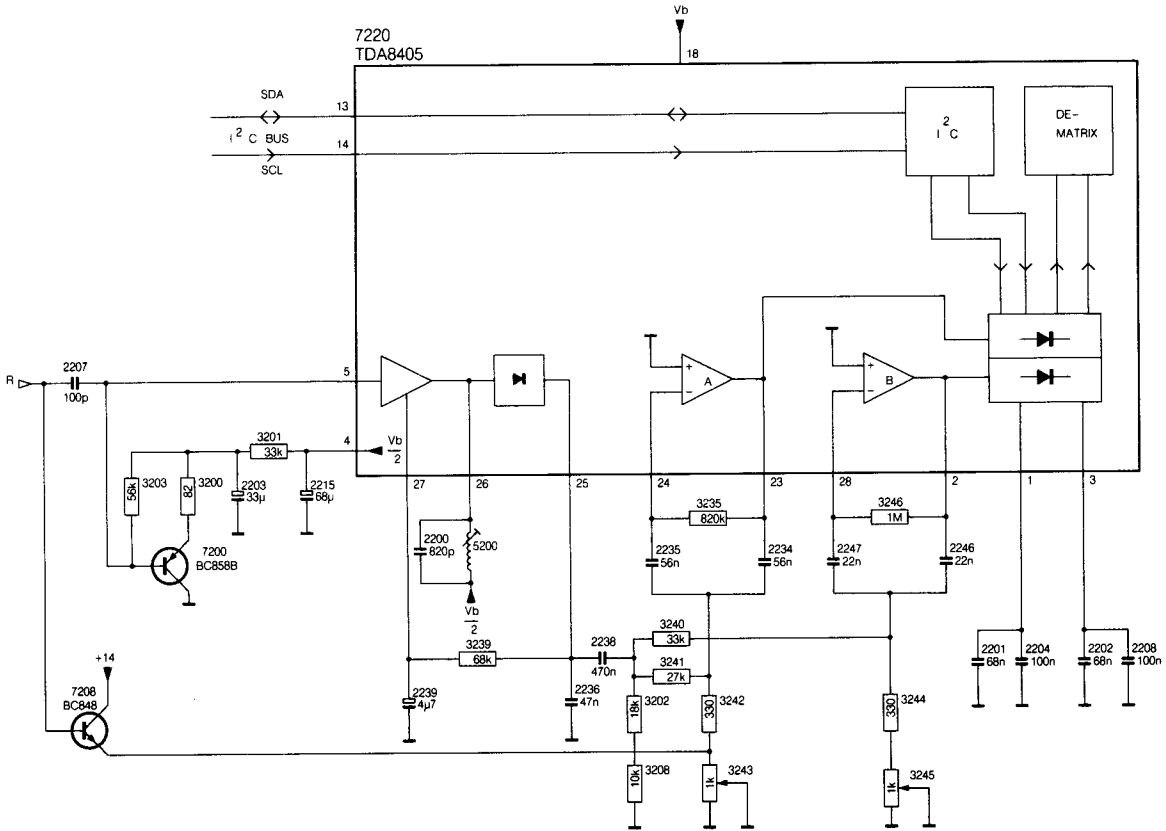
B6 (Stereo) wird "1", wenn die Kennungsschaltung eine Stereo-Ausstrahlung detektiert.

B5 ('dual') wird "1", wenn die Kennungsschaltung eine Zweisprachen-Ausstrahlung detektiert.

B0 zeigt die Lese-Aktion an.

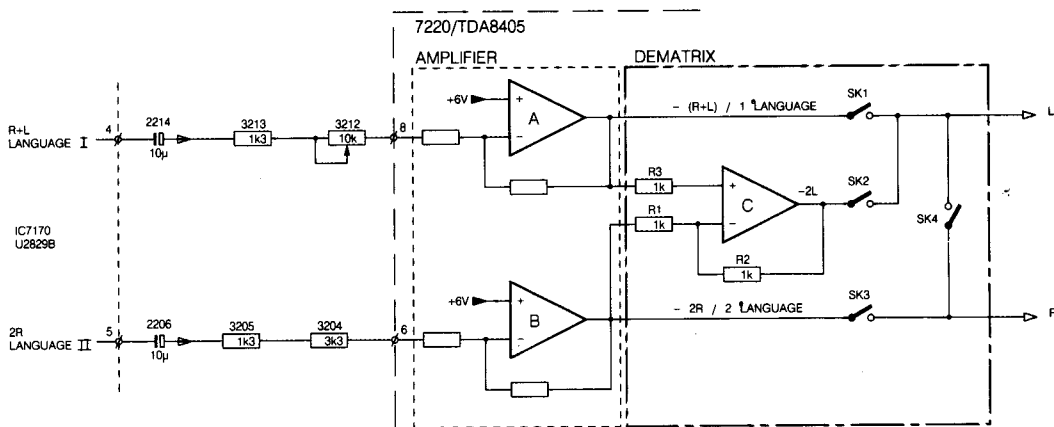
**10.6.1 Das Statusregister**

Der Inhalt des Statusregisters besteht aus folgenden 8 Bits:



PRS 03931  
T02/826

**Bild 10.4**



PRS 03915  
T02/812

**Bild 10.6**



10.6.2 Das Ausgangskontrollregister

In dieses Register wird durch den Mikrocomputer geschrieben, welche Signale zu welchen Ausgängen gesendet werden.

ANSCHLUSS IC7220

MODUS	19	20	21	22
MUTE 1)	..	..	..	..
MONO	L	L	L	L
STEREO	R	L	R	L
T1=SPRACHE I	T1	T1	T1	T1
T2=SPRACHE II	T2	T2	T2	T2
SECAM L,L'	AM 2)	AM	AM	AM
PAL I	L	L	L	L

- 1) Dieses 'mute' wird bei Programmwahl, nicht mit dem Stummschaltknopf eingeschaltet.
- 2) Das niederfrequente Signal (NF) an Anschluss 16 und 17 von IC7220 wird zu dem Ausgang durchgeschaltet.

10.6.3 Das Kontrollregister (Bild 10.3)

In dem Kontrollregister wird durch den Mikrocomputer zwecks der Einstellung des Tons geschrieben und gelesen. Dieses Register bezieht sich auf die E/A-Tore Anschluss 10, Anschluss 11 und Anschluss 12 von IC7220.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
X	X	X	SC3	SC21	SC20	SC11	SC10

Wenn SC3 = "0", dann ist Anschluss 10 von IC7220 tief (0 Volt) und wird der Ton unterdrückt (MUTE). Wenn SC3 = "1", dann ist Anschluss 10 von IC7220 hoch (+12 V) und wird das Tonsignal freigegeben.

In Geräten des Multisystems wird der Tondemodulator durch Anschluss 11 von IC7220 gesteuert. Anschluss 11 von IC7220 ist hoch bei 5,5 MHz (PAL B,G; SECAM B,G) und tief bei 6,0 MHz (PAL I).

SC11	SC10	
0	0	Anschl. 11IC7220 tief (0 V) (6 MHz)
0	1	Anschl. 11IC7220 hoch (+12 V) (5,5 MHz)
1	0	Anschl. 11IC7220 nicht definiert
1	1	Anschl. 11IC7220 nicht definiert

10.7 Der Regelverstärker IC7260 (Bild 10.7)

Die von Anschluss 21 und 22 von IC7220 stammenden Signale gelangen auf den NF-Tonausgang, Anschlüsse 1 und 3 des Eurokonnektors.

Die von Anschluss 19 und 20 von IC7220 stammende Signale gelangen auf die Anschlüsse 3 und 1 des Regelverstärkers, IC7260.

10.7.1 Der Eingangswahlschalter

Eingang 1	Anschluss 1 von IC7260	Anschluss 3 von IC7260
Mono	Mono	Mono
Stereo	L	R
Sprache I	Sprache I	Sprache I
Sprache II	Sprache II	Sprache II

Ein zweites vom Eurokonnektor stammendes Eingangssignal kann den Anschlüssen 18 und 20 zugeführt werden. Der Eingangswahlschalter kann über den IIC-Bus betätigt werden und entscheidet sich für Eingang 1 oder 2.

10.7.2 Pseudostereo (Bild 10.8)

Bei Pseudostereo wird das rechte Signal durchverbunden. Das linke Signal wird in Phase verschoben, so dass bei niedrigen Frequenzen der Zuhörer das linke Signal ein wenig später als das rechte Signal hört. Bei hohen Frequenzen eilt das L-Signal vor gegenüber dem R-Signal, so dass diese Frequenzen scheinbar von links kommen. Bei sehr niedrigen und sehr hohen Frequenzen sind beide Kanäle in Phase. Die Kippfrequenz wird mit C2254 und C2255 auf 800 Hz bestimmt. Für diese Frequenz ist die Phasendrehung 180°.

10.7.3 Raumstereo (Bild 10.9)

Bei dem rechten Signal wird ein Teil des linken Signals (-L/X) hinzugefügt. Die vektorielle Summe von L und -L/X ergibt das L'-Signal das scheinbar von einem Lautsprecher kommt der sich weiter nach links befindet. So wird das R-Signal scheinbar nach rechts verschoben, dadurch dass ein Teil des rechten Signals (-R/X) zu dem linken Signal gefügt wird. X ist die Signalmenge die gemischt wird.

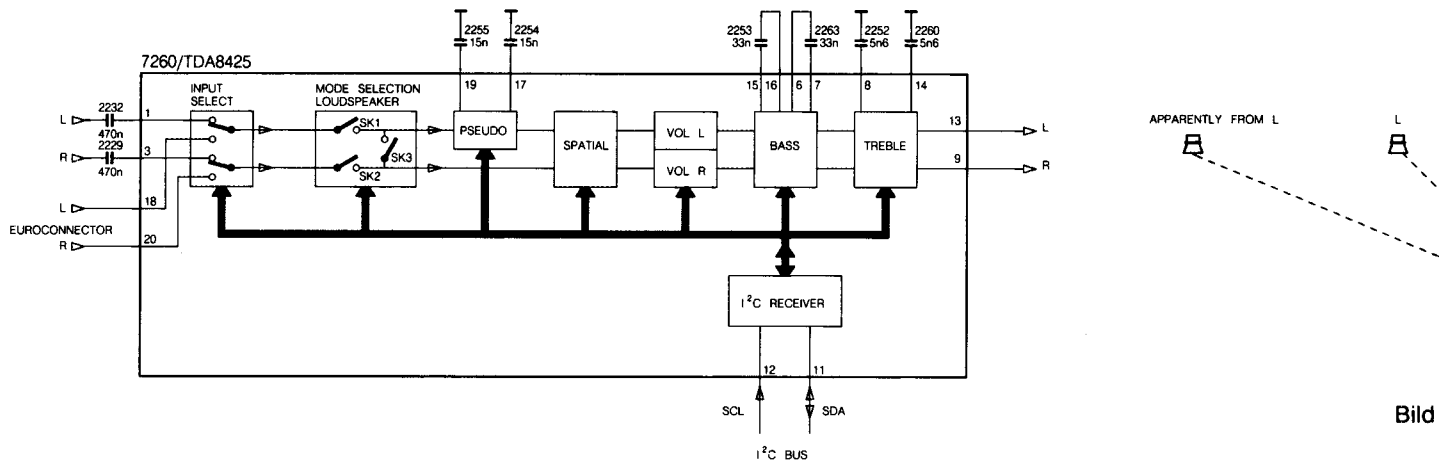


Bild 10.7

10.7.4 Die Lautstärke- und Tonregelungen

Die Lautstärke des L- und R-Kanals wird separat geregelt, so dass damit sich auch die Balance regeln lässt. Lautstärke regelt von +16 dB bis -46 dB. Der Kippunkt der Tiefenregelung wird mit C2260 für L und mit C2263 für R bestimmt. Der Regelbereich läuft von -12 dB bis +15 dB. Der Kippunkt der Höhenregelung wird durch C2253 (L) und C2252 (R) bestimmt. Der Regelbereich läuft von -12 dB bis +12 dB. Diese Regelungen werden vorgenommen durch den Mikrocomputer der seine Befehle über den IIC-Bus zu IC7260 sendet.

10.7.5 Die IIC-Bus-Ansteuerung von IC7260

Der Mikrocomputer steuert IC7260 über den IIC-Bus. Folgende Steuerungsbefehle sind möglich:  
Eingangswahl

- Lautstärke rechts
- Lautstärke links
- Tiefen
- Höhen
- Pseudostereo
- Raumstereo

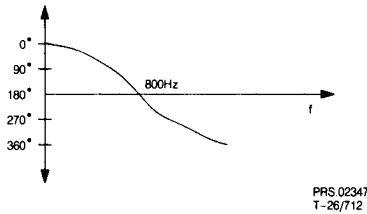


Bild 10.8

10.8 Der Endverstärker (Bild 10.10)

10.8.1 Der TDA1521

IC7270 (TDA1521) ist ein doppelter HiFi-Tonverstärker mit einer Verbrauchsleistung von 2 x 12 Watt. Die Verstärkung ist intern auf 30 dB bestimmt. Diese IC enthält eine besondere Unterdrückungsschaltung die unerwünschte Eingangssignale während dem Ein- und Ausschalten unterdrückt. Zwecks dieser Schaltung ist Kondensator C2285 plaziert. Dieser Kondensator schafft eine Verzögerungsdauer, wenn die Spannung an Anschluss 3 von IC7270 niedriger als die intern bestimmte Bezugsspannung ist. Während der Verzögerungszeit bleiben die Verstärker in der Gleichstrom-Arbeitsstellung, sie werden aber von den nicht-invertierenden Eingängen 1 und 9 abgeschirmt.

10.8.2 Klickschutzschaltung

Während dem Einschalten schafft C2285 eine Verzögerungszeit die verhindert, dass das eingehende Tonsignal zu den Lautsprechern geht.

1. Beim Einschalten:  
Nur wenn die Stromversorgung von +14 V zur Verfügung steht, wird C2285 über einen internen Widerstand in IC7270 aufgeladen, wodurch Anschluss 3 sehr lange "tief" bleibt. Demzufolge werden die Endverstärker mit einer bestimmten Verzögerung eingeschaltet.
2. Beim Ausschalten:  
Gleich nach dem Ausschalten immt die Stromversorgung von +14 V ab, wird C2285 entladen und werden die Endverstärker ausgeschaltet um einen Ausschaltklick zu vermeiden.
3. Während gewöhnlichen Betriebs:  
Wenn die Stromversorgung von +24 V kleiner wird, wird Anschluss 3 von IC7270 "tief" und werden die Endverstärker abgeschaltet um einen Ausschaltklick zu vermeiden.

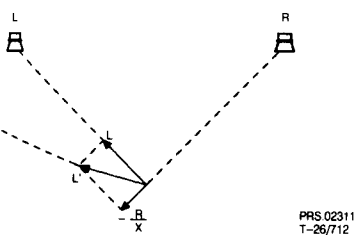


Bild 10.9

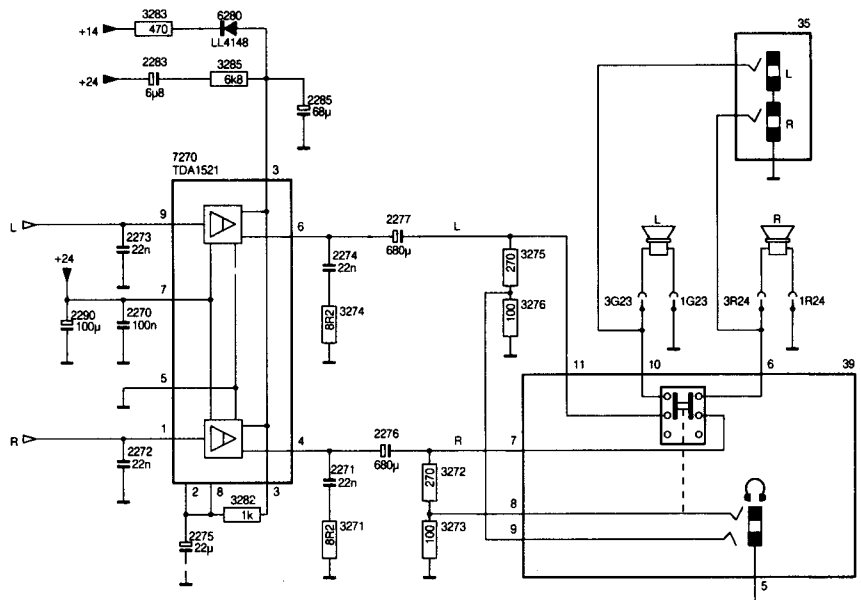


Bild 10.10

# 11. DIE NETZGETRENNTE STROMVERSORGUNG (S.O.P.S.)

## 11.1 Einleitung

Die Kurzform SOPS bedeutet Self-Oscillating Power Supply (selbstschwingende Stromversorgung). Die SOPS ist ausgeführt als eine netzgetrennte Stromversorgung, die für Netzspannungen von 220 – 240 V ( $\pm 10\%$ ) geeignet ist. Die Ausgangsspannung beträgt 100 V für die Stromversorgung der Zeilenendstufe, 24 V für die Tonendstufe und 5V für die Stromversorgung des Mikrocomputers in dem Bedienungssystem. Die Stromversorgung ist vor Ueberlastung, Ueberspannung und unbelastetem oder kurzgeschlossenem Ausgang geschützt. Wird das Fernsehgerät in die Bereitschaftsstellung geschaltet, liefert die SOPS 5 V an den Mikrocomputer in dem Bedienungssystem. In der Bereitschaftsstellung bekomme alle weiteren Schaltungen eine Spannung angebote die weit unterhalb des Nennwerts liegt, so dass diese Schaltungen nicht arbeiten können.

## 11.2 Funktion während Fernsehbetriebs

### 11.2.1 Funktionsprinzip (Bild 11.1)

Die Stromversorgung besteht im Prinzip aus 3 Blöcken, und zwar: dem Sperroszillator "A", dem Schaltkreis "B", der den Sperroszillator regelt, und dem Regelkreis Block "C", der über den Optokoppler 7641 mit Hilfe der Information über die Netzspannung den Schaltkreis "B" antreibt. Auch der Schaltkreis "B" wird durch Information über die Netzspannung gesteuert. Der Optokoppler wird dazu benutzt, Impulse von dem Impulsbreitenmodulator, der sich auf der Sekundärseite des Regelkreises "C" befindet, an den Schaltkreis "B" weiterzuleiten. Die durch die Regelung stabilisierte Spannung von +100 V ist die Versorgungsspannung der Zeilenendstufe. Die Regelung bewirkt, dass der Schaltkreis den Sperroszillator im richtigen Augenblick abschaltet. Während der Periode da der Sperroszillator abgeschaltet ist, wird Energie an die Belastung abgegeben. Wird der Sperroszillator wieder eingeschaltet, dann wird Energie aus dem Lichtetz aufgenommen. Die Wicklung 8–9 und 1–2 liefern Spannungen an den Schaltkreis mit denen er das Abschalt- bzw. Einschaltmoment bestimmt.

### 11.2.2 Die Primärseite

Die Primärseite des Versorgungstransformators enthält den Schaltkreis (Block B, Bild 11.1). Dieser Schaltkreis baut sich auf mit drei Teilschaltungen (Bild 11.2), die zusammen Transistor 7625 antreiben, nämlich:

- I – Basissteuerschaltung
- II – Abschaltkreis
- III – Sperrkreis

#### 11.2.2.1 Die Basissteuerschaltung (Bild 11.3)

Die Basissteuerschaltung wird dazu benutzt, die oszillierende Fuktio der Stromversorgung zu schaffen. Während gewöhnlichen Fernsehbetriebs wird TS7625 über D6621 und S5621 gesteuert durch die Spannung an Wicklung 8–9 die mit der Primärwicklung 4–6 magnetisch gekoppelt ist. Diese Wicklung weist die gleiche Wickelrichtung auf, was mit fetten Punkten in dem betreffenden Bild gekennzeichnet wird. Wenn TS7625 leitet, steht an Wicklung 4–6 eine gleichbleibende Spannung von +280 V an, wodurch ein linear zunehmender Strom durch diese Wicklung fließt (siehe Bild 11.4). Wicklung 13–15 liefert keinen Strom, da die Spannung an dieser Wicklung eine negative Polarität aufweist. Dadurch wird während  $t_0 - t_1$  magnetische Energie in Transformator 5625 gespeichert. Wenn Transformator 5625 durch den linear zunehmenden Strom gesättigt wird, wird Wicklung 8–9 nicht mehr auf Spannung gehalten und fällt der Basisstrom der durch diese Wicklung geliefert wird, fort auf  $t_1$ . Transistor TS7625 stellt dann das Leiten ein und die Primärwicklung 4–6 besitzt dann eine bestimmte Menge an magnetischer Energie. Die Spannung an Wicklung 4–6 kehrt nun die Polarität, wodurch ein linear zunehmender Strom über C2625 aufgebaut wird. Der Endwert der Spannung an C2625 beträgt etwa 680 V ( $V_{ce-TS7625}$  ist etwa 680 V). An  $t_1$  ändert die Spannung an der Sekundärwicklung 13–15 ebenfalls die Polarität. Ueber D6630 fließt dann ein linear abnehmender Strom zu C2630, aus dem die Versorgungsspannung von +100 V für die Zeilenendstufe gewonnen wird. An  $t_2$  wird der Sekundärstrom gleich Null und wird die magnetische Energie von Transformator 5625

an C2630 über Schwingkreis m eine Schwingung wird die Spannung wechseln, wodurch wiederholt sich Einschalten kein wird die Strom anfangen. Daru einer Impulssp Widerstände 3 gewonnen wird und 3623 an die

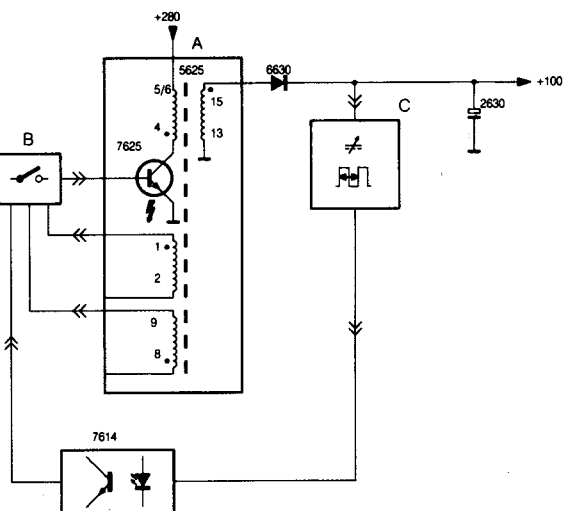


Bild 11.1

PRS 04000  
T02/814

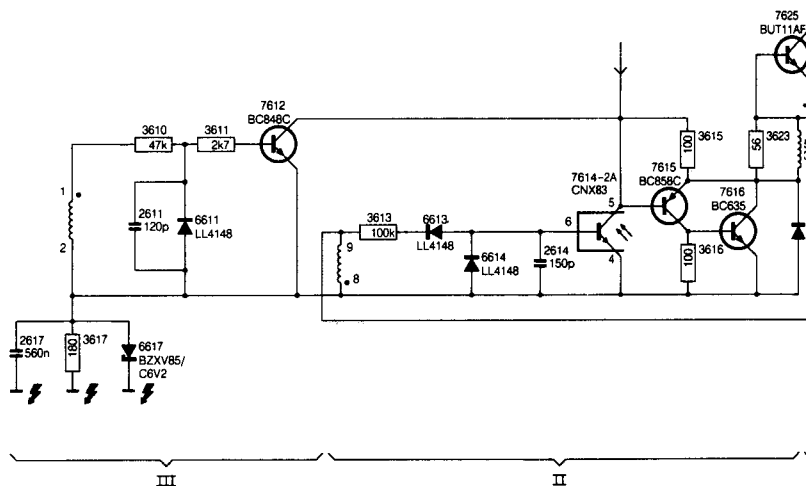


Bild 11.2

an C2630 übertragen. Kondensator 2625 bildet nun einen Schwingkreis mit Wicklung 4-6, so dass während  $t_2 - t_3$  eine Schwingung entsteht. Ueber die Magnetkopplung wird die Spannung an Wicklung 8-9 die Polarität wechseln, wodurch ein Basisstrom an TS7625 geliefert wird. Dieser Transistor fängt nun an zu leiten; darauf wiederholt sich der beschriebene Zyklus. Da während dem Einschalten keine Ladung (oder Spannung) vorhanden ist, wird die Stromversorgung nicht aus eigener Bewegung anfangen. Darum wird die Stromversorgung gestartet mit einer Impulsspannung von 100 Hz, die mit Hilfe der Widerstände 3614, 3618 und 3620 aus dem Lichtnetz gewonnen wird und die dann über die Widerstände 3615 und 3623 an die Basis von TS7625 eingespeist wird.

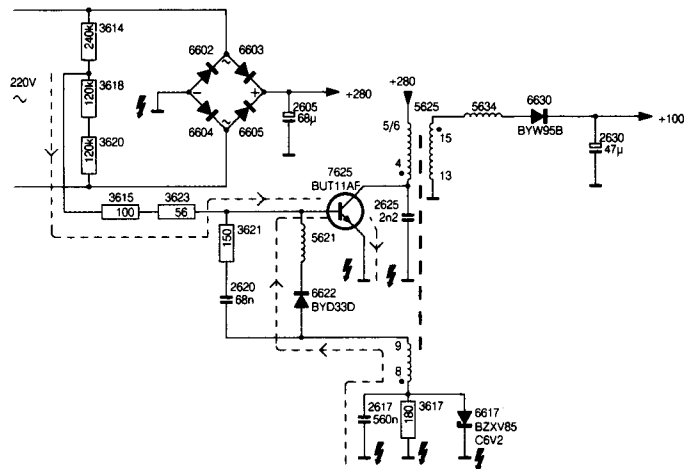
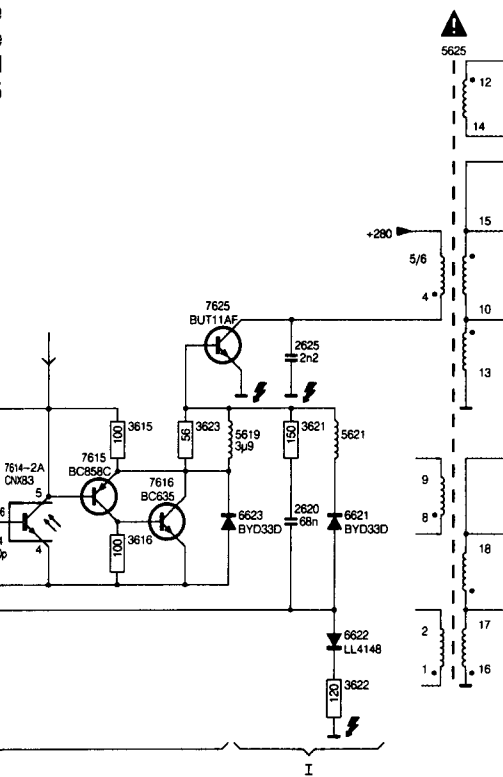


Bild 11.3

PRS 04003  
T02/820



PRS 04001  
T02/815

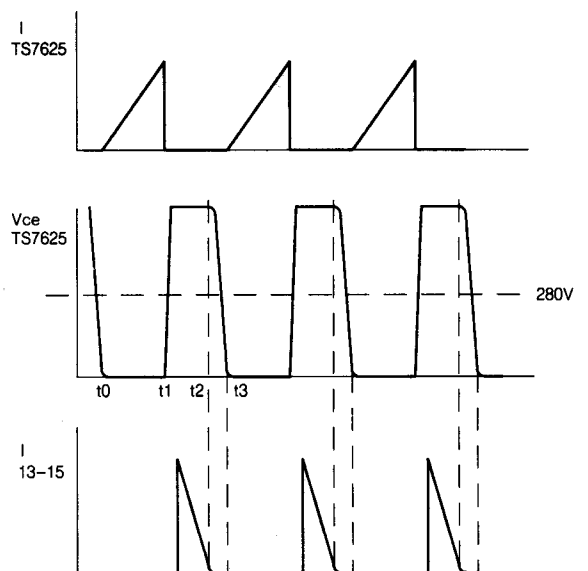


Bild 11.4

PRS 03999  
T02/814

### 11.2.2.2 Der Abschaltkreis (Bild 11.5)

Wenn TS7625 leitet, wird die Spannung an Wicklung 8–9 durch D6622 (I1) gleichgerichtet, wodurch sich eine negative Spannung an C2617 aufbaut. Wenn nun von der Sekundärseite an ein Impuls geliefert wird, wird der Transistorteil des Optokopplers Transistor 7615 und mithin auch Transistor 7616 in den leitenden Zustand überführen. Demzufolge wird die negative Spannung an C2617 über Transistor 7616 an die Basis von TS7625 weitergeleitet, wodurch die Basis–Emitter–Zenerspannung erreicht wird. Dadurch schaltet sich TS7625 schnellstens aus. Während der Ausschaltdauer wird Kondensator 2617 teilweise entladen durch die iverse Leitung (I2) von Basis–Emitter. Sobald die Transistoren nicht mehr leiten, könnte TS7625 wieder leitend werden. Dies wird jedoch kurze Zeit verhindert durch die Sperrschaltung (Bild 11.6), die im nächsten Abschnitt besprochen wird. Um zu verhindern, dass TS7625 wieder leitend wird, infolge der Welligkeitsspannung an C2625, und folglich auch Wicklung 8–9 während des Anlaufs der Stromversorgung, wurde Diode 6623 hinzugefügt. Diode 6614 verhindert Zenerleitung von Basis–Emitter des Optokopplers. Kondensator 2614 verhindert, dass der Optokoppler über Basis–Kollektor Kapazität eingeschaltet wird.

### 11.2.2.3 Die Sperrschaltung (Bild 11.6)

Um zu verhindern, dass Schalttransistor 7625 wieder zu leiten anfängt, bevor alle Energie die in den Transformator gespeichert worden war, an die Belastung abgegeben ist, wurde eine Sperrschaltung mit einer Verzögerung hinzugefügt. Wenn TS7625 nicht leitet, steht eine positive Spannung an Wicklung 1–2 an. Dadurch fängt Transistor 7612 an zu leiten, so dass der benötigte Basisstrom für den Schalttransistor über diesen Transistor fortfließt und nicht an die Basis von TS7625 geliefert wird. Sobald jedoch alle Energie an die Belastung abgegeben worden ist, entfällt die Spannung an Wicklung 1–2. Mit Hilfe von C2611 und R3611 wird eine zusätzliche Verzögerung erhalten zum Abschalten von TS7612. Sobald Transistor 7612 sperrt, wird der Basisstrom wieder dem Schalttransistor zugeführt, so dass er wieder zu leiten anfängt. Mit der zusätzlichen Verzögerung wird Schalttransistor 7625 bei einer minimalen Kollektor–Emitter–Spannung eingeschaltet.

### 11.2.3 Die Sekundärseite (Bild 11.7)

Auf der Sekundärseite der Stromversorgung befindet sich der Regelkreis (Block C, Bild 11.1), der Überspannungsschutz und die Bereitschaftsschaltung.

#### 11.2.3.1 Der Regelkreis (Bild 11.8)

Der Regelkreis besteht aus einem Differenzverstärker (I – Bild 11.8) und einem Impulsbreitenmodulator (II – Bild 11.8). Die Impulse von dem Impulsbreitenmodulator werden mittels des Optokopplers an den Abschaltkreis auf der Primärseite weitergeleitet. Dieser Abschaltkreis schaltet darauf Transistor 7625 ab. Wenn Schalttransistor 7625 nicht leitet, wird Kondensator 2650 negativ geladen über R3649, D6649 und Wicklung 17–16 von Transformator 5625. Da Transistor 7654 sperrt, fließt kein Strom durch den Diodenteil von Optokoppler 7614. Wenn TS7625 leitet, steht eine positive Spannung an Anschluss 18 von Transformator 5625. Da Diode D6615 nun leitet, wird Kondensator 2650 über R3647 positiv geladen. Sobald die Basis–Emitter–Spannung von Transistor 7654 erreicht wird, wird er leitend, so dass über Diode 6645 ein Strom durch den Diodenteil von Optokoppler 7614 fließen wird. Dadurch wird der Abschaltkreis über den Transistorteil des Optokopplers auf der Primärseite aktiviert und wird TS7625 abgeschaltet. Der Differenzverstärker vergleicht die Ausgangsspannung von +100 mit einer gleichbleibenden Zenerspannung an Zenerdiode 6637. Während der Einschaltdauer von TS7625 werden Spannungsschwankungen in der Versorgungsspannung von +100 durch R3668 in Stromschwankungen umgesetzt. Eine Zunahme in der Ausgangsspannung von +100 bedeutet eine Zunahme in dem Strom durch R3668 und somit eine raschere positive Aufladung von Kondensator 2650. Also wenn die Ausgangsspannung zunimmt, wird Schalttransistor 7625 rascher abgeschaltet, was zu einer Spannungsstabilisierung führt. Die Versorgungsspannung von +100 lässt sich mit Potentiometer 3635 einstellen. Wicklung 14–12 liefert die Versorgungsspannung von +24 für die Tonschaltung. Diese Spannung wird nicht durch den Regelkreis geregelt und schwankt also mit der Belastung durch die Tonschaltung. Während des Anlaufs der SOPS liefert diese Wicklung auch Spannung an die Synchronisierungsschaltung. Darauf wird die Synchronisierungsschaltung mit der Versorgungsspannung von +14 vom Zeilenausgangstransformator versorgt.

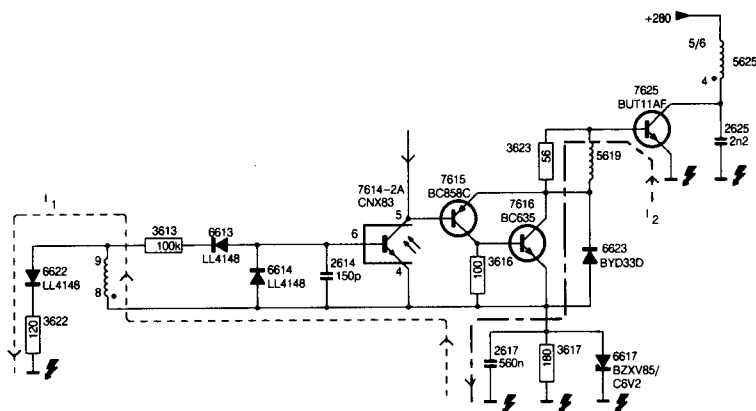


Bild 11.5

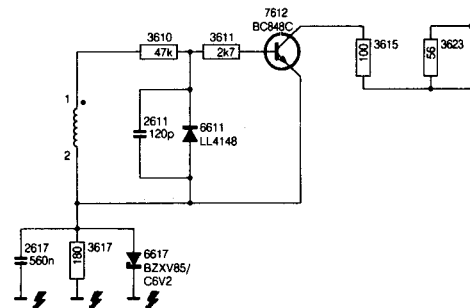
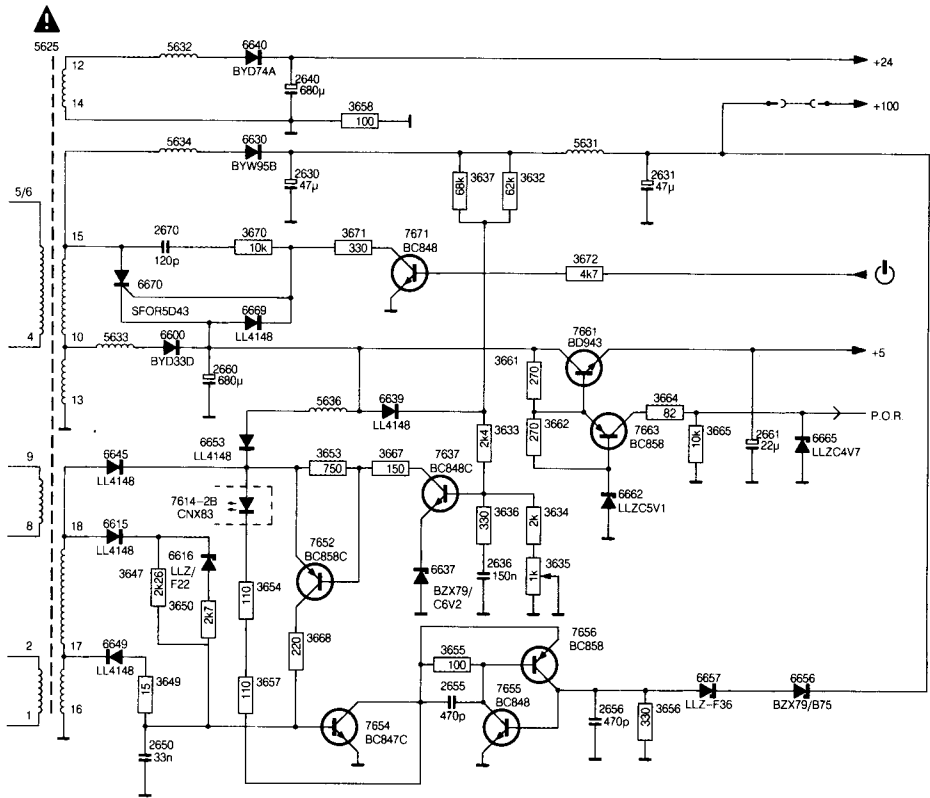
PRS 04026  
T02/820

Bild 11.6



PRS 04053  
T02/826

**RTV servis Horvat**

Kešinci, 31402 Semeljci

031-856-139

031-856-637

098-788-319

[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)

Croatia

Bild 11.7

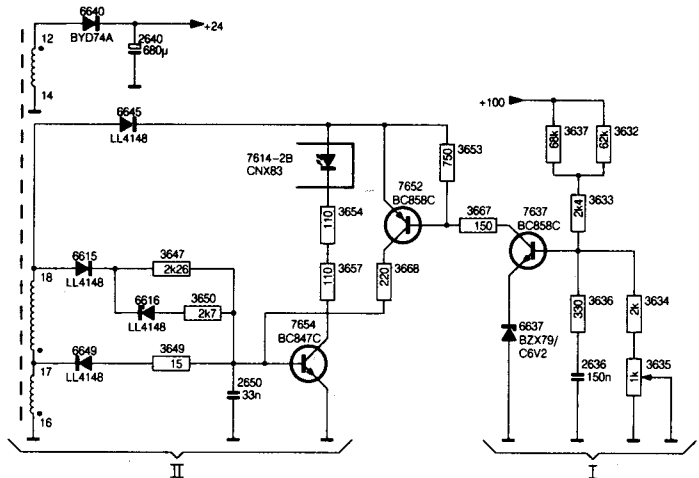
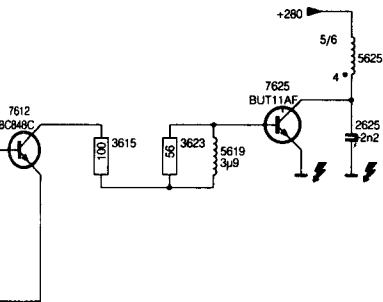


Bild 11.8

PRS 04027  
T02/815

### 11.2.3.2 Der Ueberspannungsschutz (Bild 11.9)

Diese Schutzvorrichtung verhütet Beschädigung der angeschlossenen Schaltungen. Wenn die Ausgangsspannung die Summe der Zenerspannungen von D6657 und D6658 überschreitet, wird die Thyristorschaltung mit TS7655 und TS7656 in Betrieb gesetzt. Dadurch wird Kondensator 2660 über S5636, D6653, den Diodenteil von D7614, R3654, R3657 und die Thyristorschaltung entladen. Der Strom durch den Diodenteil des Optokopplers bewirkt, dass Schalttransistor 7625 abgeschaltet wird. Sobald der Strom durch die Thyristorschaltung niedriger als der Haltestrom dieser Schaltung (die durch R3655 und R3656 bestimmt wird), stellt sie das Leiten ein und kann die Stromversorgung erneut anlaufen.

### 11.2.3.3 Netzspannungsschwankungen

Eine schwankende Netzspannung führt zu einer schwankenden Gleichspannung V1. Die gleichgerichtete Spannung beträgt etwa +280 V. Wenn die gleichgerichtete Spannung V1 zunimmt, wird der Strom mit einer steileren Neigung durch Wicklung 4–6 von Transformator 5625 gesteuert. Wenn die gleichgerichtete Spannung V1 sinkt, nimmt die Steilheit des linear zunehmenden Stroms ab. Steigt die Eingangsspannung V1, dann möchte die Ausgangsspannung ebenfalls zunehmen. Da der Impulsbreitenmodulator, während TS7625 leitet, seine Information über Wicklung 16–18 bekommt, wird ein Anstieg oder eine Senkung der Spannung sofort durch den Impulsbreitenmodulator in dem Regelkreis erkannt. Der Regelkreis bewirkt, dass der Schalttransistor rascher abgeschaltet wird, so dass nicht zu viel Energie in Transformator 5625 gespeichert wird und die Sekundärspannung auf dem stabilisierten Niveau bleibt. Wenn die Spannung zunimmt, wird TS7625 später abgeschaltet, so dass nicht zu wenig Energie in den Transformator gespeichert wird. Eine höhere Eingangsspannung V1 führt durch das frühere Abschalten von TS7625 zu einer Erhöhung der Frequenz mit der die SOPS arbeitet. Eine niedrigere Eingangsspannung V1 führt zu einer niedrigeren Frequenz. Um zu veranlassen, dass die maximale abgegebene Leistung ( $P_O$  maximal) bei dieser schwankenden Eingangsspannung V1 konstant bleibt, wurde die Schaltung mit D6666 und R3666 angebracht (Bild 11.8).

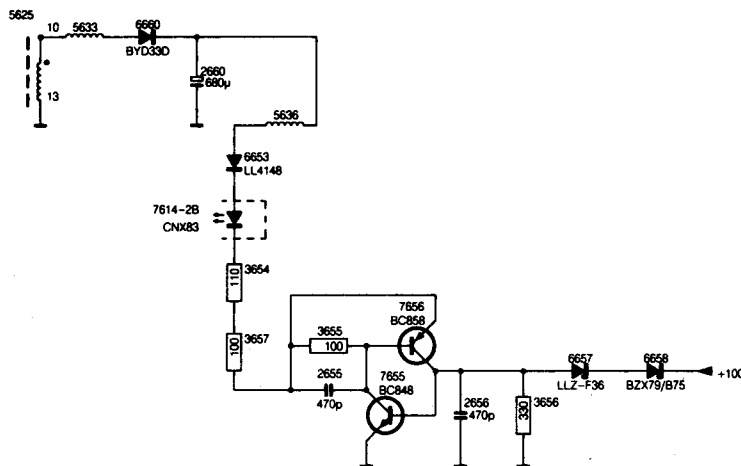


Bild 11.9

### 11.2.3.4 Unbelastete Lage

In unbelasteter Lage neigt die Sekundärspannung zu einer Zunahme, da der Primärseite von T5625 Energie zugeführt wird.

Transistor 7625 wird über den Optokoppler auf einige Zeit abgeschaltet, bis die Spannung an der Sekundärseite infolge der Belastung wieder ausreichend gesunken ist. Darauf läuft die Stromversorgung während nur eines Zyklus an und wird dann sofort wieder ausgeschaltet. Die Spannungen liegen sekundär ein wenig über ihren Nennwert. Diese Situation wird sofort behoben, wenn die Schaltungen sekundärseitig wieder belastet werden.

### 11.2.3.5 Ueberbelastung

Bei Ueberbelastung befindet sich die Stromversorgung in Phase III der Charakteristik in Bild 11.10.

Der Höchst-Kollektorstrom durch TS7625 wird durch den Impulsbreitenmodulator begrenzt. Dies geschieht, wenn der Regelkreis keinen zusätzlichen Belastungsstrom an Kondensator 2650 dieses Modulators abgibt. Die Ausgangsspannung  $V_O$  wird nun nicht weiter stabilisiert, sondern wird abnehmen. Bei Ueberbelastung nimmt  $V_O$  also ab. Da  $V_O$  abnimmt, wird die negative Spannung an C2650 auch abnehmen. Dadurch wird TS7625 schneller abgeschaltet, so dass der Belastungsstrom  $I_O$  schliesslich wieder abnimmt.

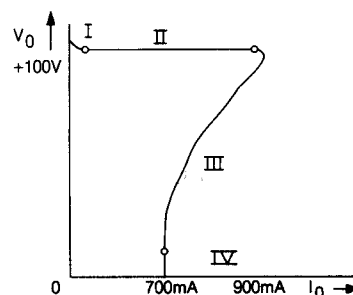


Bild 11.10

PRS.04051  
T02/815PRS.04049  
T02/826

11.2.3.6 Kurzschlusschutz

Bei einem kurzgeschlossenen Ausgang V 0 arbeitet die Stromversorgung mit einer niedrigeren Frequenz (Bild 11.11).

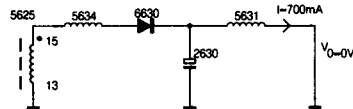
Der Kollektorstrom von TS7625 ist äusserst gering geworden, dies wegen der Tatsache, dass die negative Spannung an C2650 zu einem sehr niedrigen Wert reduziert worden ist.

Schalttransistor 7625 leitet nur während einer äusserst geringen Zeitdauer und für diese Zeitdauer wird sehr wenig Energie in Transformator 5625 gespeichert. Die Kollektor-Emitter-Spannung von TS7625 ist auf zuhöchst ca. +280 V reduziert.

Durch den Kurzschluss fliesst sekundärseitig ein Strom von ca. 700 mA (Bild 11.10). Dieser Strom wird geliefert, solange der Kurzschluss bestehen bleibt, und die Stromversorgung selber bleibt völlig intakt (kurzschlussfest). Im Fall einer Ueberspannungslage wird der Kurzschluss durch die Thyristorschaltung mit TS7655 und TS7656 ausgelöst. Wenn die Kurzschlusslage behoben wird, wird die Stromversorgung wieder in gewohnter Weise anlaufen.

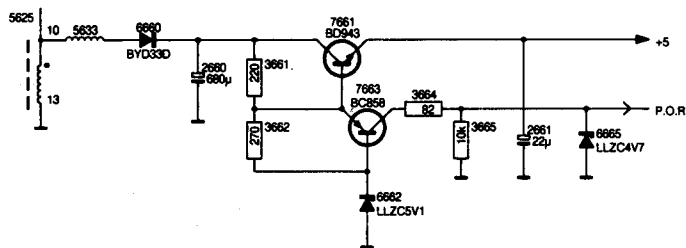
11.2.3.7 Die +5 Versorgungsspannung für die Bedienung

Mit der Schaltung von Bild 11.12 wird eine stabilisierte Spannung von 5 V an den Mikrocomputer geliefert. Dies erfolgt während gewöhnlichen Fernsehbetriebs, aber auch in der Bereitschaftsstellung. Während des Fernsehbetriebs wird die Versorgungsspannung für den Mikrocomputer durch Anschluss 10 von T5625 geliefert. Diese Spannung wird mit Hilfe von D6660 gleichgerichtet und durch C2660 geglättet. An C2660 steht eine Spannung von ± 8 V (siehe Bild 11.12). Diese Spannung wird durch TS7661 auf + 5,4 V stabilisiert. Die Referenzspannung für die Stabilisierungsschaltung steht an D6662 an. Um zu veranlassen, dass der Mikrocomputer einwandfrei anläuft, müsste ein POR-Signal (Power On Reset) gegeben werden. Die POR-Prozedur besteht aus dem "tief"-Halten des Rücksetzanschlusses des Mikrocomputers (331C7720) für zumindest 1 ms. Der Rücksetzanschluss wird mittels Zenerdiode 6662 und Transistors 7663 "tief" gehalten. Transistor 7663 fängt erst zu leiten an, wenn die Versorgungsspannung von +5 V die äenerspannung von D6662 plus die benötigte Basis-Emitter-Spannung von Transistor 7663 überschreitet.



PRS.04028  
T02/826

Bild 11.11



PRS.04050  
T02/815

Bild 11.12



### 11.3 Funktion während Bereitschaft (Bild 11.13)

Über die erbedienung U1986 geht der Befehl 'stand-by' an Anschluss 35 von Mikrocomputer IC7720 (siehe Bild 11.13) ein. Durch sein Programm gesteuert, erzeugt der Mikrocomputer nun ein tiefes Niveau an Anschluss 41 ('stand-by' = 0 Volt). Wenn nun über die Tastatur Programm + oder Programm - eingetastet wird, erzeugt der Mikrocomputer ein hohes Niveau an Anschluss 41 (Fernsehbetrieb = 5 V). Dadurch wird der Fernsehempfänger wieder eingeschaltet. Wenn an Anschluss 41 des Mikrocomputers ein tiefes Niveau ansteht, wird TS7671 über R3672 aus dem leitenden Zustand gebracht. Dadurch wird Thyristor 6670 über R3671 in den leitenden Zustand überführt. Die Spannung an Wicklung 13-15 von Transformator 5625 wird dann durch Thyristor 6670 gleichgerichtet, so dass die Versorgungsspannung von +100 V dem Kondensator 2660 zugeführt wird. Während gewöhnlichen Betriebs steht eine Spannung von etwa 13 V an dem Knotenpunkt von R3633 und D6639 an. Da die Spannung von Kondensator 2660 diesen Wert jedoch überschreiten wird, wird diese Spannung über Diode 6639 an diesen Knotenpunkt und folglich an den Regelkreis weitergeleitet. Der Regelkreis bewirkt, dass Schalttransistor 7625 ausgeschaltet bleibt, bis die Spannung an dem Knotenpunkt von D6639 und R3633 wieder ihren gewöhnlichen Wert erreicht hat. Dadurch werden alle Ausgangsspannungen so weit zurückgeregelt, dass die angeschlossenen Schaltungen nicht länger arbeiten. Da

die Spannung an Kondensator 2660 sogar ein wenig grösser als üblich ist und die Stabilisierungsschaltung für die Versorgungsspannung von +5 nach wie vor arbeitet, ist die Versorgungsspannung von +5 V auch vorhanden, wenn das Fernsehgerät sich in der Bereitschaftsstellung befindet.

### 11.4 Automatische Entmagnetisierung (Bild 11.4)

In kalter Lage haben die Kaltleiter 3601a und 3601b einen niedrigen Widerstandswert. Beim Einschalten des Fernsehgeräts ist der Strom durch Entmagnetisierungsspule 5990 ca. 5 A. Die Kaltleiter werden erwärmt und ihr Widerstandswert nimmt sehr rasch zu und demzufolge wird der Strom durch die Entmagnetisierungsspule sehr klein (einige mA). Da R3601b thermisch mit R3601a gekoppelt ist, bleibt der Widerstandswert hoch und der Strom niedrig, solange der Netzschalter des Fernsehgeräts eingeschaltet ist.

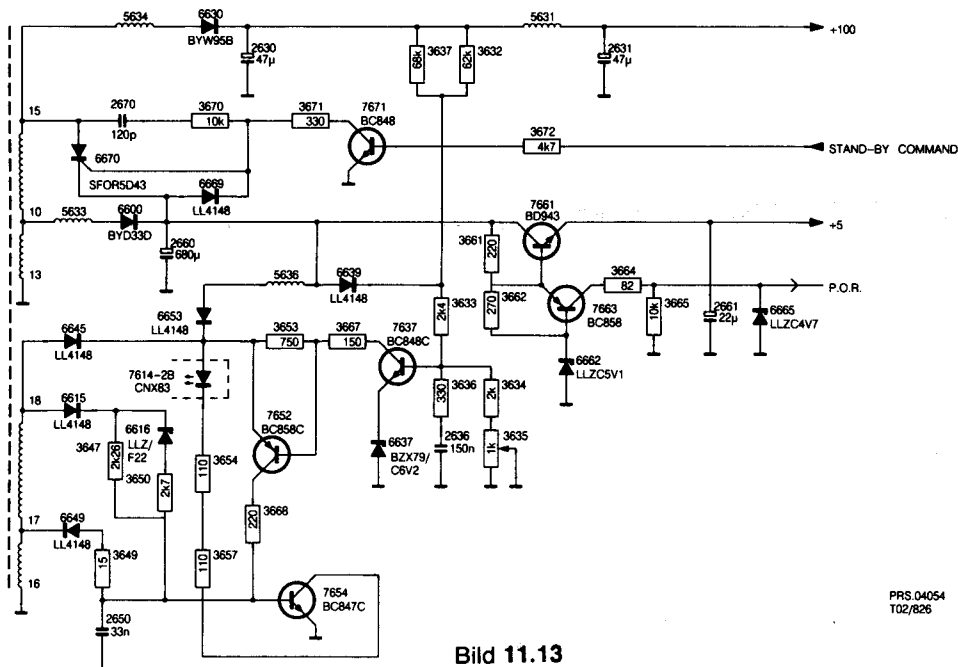


Bild 11.13

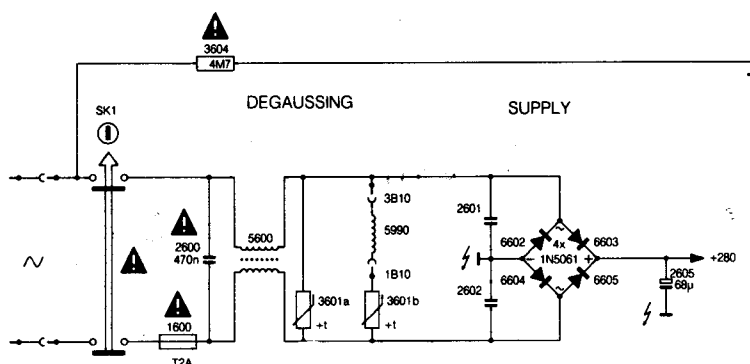
PRS 04054  
T02/826

Bild 11.14

PRS 04052  
T02/815

## 11.5 Servicehinweise

### Wichtig:

Nach Auswechseln eines Bauteils während Reparatur muss die Versorgungsspannung mit Hilfe eines regelbaren Trenntransformators langsam von 0 Volt an hochgeregelt werden. Gleichzeitig muss die +100 (an 5G16) gemessen werden.

Wenn eine Sicherung anspricht oder die Stromversorgung nicht stabilisiert, sind mehrere Bauteile schadhaft.

Auf diese Weise wird verhindert, dass das soeben ausgewechselte Bauteil erneut Schaden nimmt.

- Elko C2605 entladen.

1. Die +100 ist nicht vorhanden und Sicherung 1600 ist schadhaft.

Mögliche Ursache: TS7625 ist schadhaft.

Wenn TS7625 Schaden genommen hat, sind immer der Optokoppler 7614, TS7615, TS7616 und auch der Impulsbreitenmodulator: TS7654, D6615, D6645, D6649 und C2650 zu kontrollieren.

2. Die +100 ist 0 Volt, da die Stromversorgung nicht anläuft.

Während die Versorgungsspannung von 0 Volt an hochgeregelt wird, ist mit einem Oszilloskop die Spannung an der Basis von TS7625 zu messen.

a. Wenn das Oszilloskop kein Signal von etwa 0,5 V bei einer Zunahme der Versorgungsspannung um einige Volt zeigt, wird der Fehler durch einen Kurzschluss auf der Primärseite (TS7612, TS7615, TS7616, D6623 oder Optokoppler 7614) ausgelöst.

b. Zeigt das Oszilloskop ein Signal von etwa 0,5 V, dann wird der Fehler durch eine zu grosse Belastung von Transformator 5625 ausgelöst, zum Beispiel:

- ein Fehler in der Kollektorschaltung von TS7625
- eine der Dioden auf der Sekundärseite des Transformators ist schadhaft.

3. Die +100 wird am Oszilloskop wie eine Gleichspannung mit einer ihr überlagerten Sägezahnspannung dargestellt. Die Schutzschaltung arbeitet nach wie vor. D6657 D6658, TS7655, TS7656, R3655 und R3656 kontrollieren.

4. Die +100 ist niedriger als 100 Volt.

Konnektor G15 austöpseln.

Es gibt nun 2 Möglichkeiten:

- a. die +100 ist vorhanden
- b. die +100 ist zu hoch.

Im Fall der Lage a. arbeitet die Stromversorgungsschaltung einwandfrei und muss der Fehler durch die Zeilenausgangsschaltung ausgelöst werden.

Im Fall der Lage b. muss zuerst versucht werden, die +100 erneut mit R3635 einzustellen.

Wenn dies scheitert:

a. Den Differenzverstärker, TS7637 und D6637, und R3653, R3667, R3668 und TS7652 kontrollieren.

b. Die Spannung über C2617 messen.

Wenn an C2617 keine Spannung steht, dann dürfte der Fehler durch D662 oder durch R3622, R3617 oder D6617 ausgelöst sein.

5. Die +100 ist etwa 17 V. Das Gerät befindet sich in einer unerwünschten Bereitschaftsstellung.

Die Bereitschaftsschaltung kontrollieren.

## 12. DER VIDEOTEXT-DECODER

Für eine detaillierte Beschreibung des CCT-Decoders wird auf Circuit Description: System 4 Computer Controlled Teletext verwiesen.

## ANLAGE 1 - I<sup>2</sup>C-BUS

### Einleitung

I<sup>2</sup>C oder I<sup>2</sup>C steht für Inter IC Bus. Das ist ein Standard-Bus für Datenübertragung zwischen zwei oder mehr ICs. Der Bus baut sich aus einer Daten- und Taktleitung auf, als SDA (serial data) bzw. SCL (serial clock) bezeichnet; siehe Bild 1. Ein IC kann je nach seiner Funktion als Sender (transmitter) und/oder als Empfänger (receiver) arbeiten. Ein Display kann beispielsweise nur als Empfänger arbeiten; ein Speicher kann dagegen sowohl Sender wie Empfänger sein.

ICs können ausser als "transmitter" und "receiver" auch als "master" oder als "slave" arbeiten. Der "master" leitet die Datenübertragung auf dem Bus ein und erzeugt die Taktsignale für die Uebertragung. Das IC das adressiert wird, wird immer der "slave". Alle ICs die über den Bus miteinander kommunizieren, besitzen eine einzigartige Adresse.

Da die Möglichkeit vorliegt, dass mehrere ICs gleichzeitig den Bus benutzen wollen, ist eine Arbitrageprozedur eingebaut. Diese Prozedur basiert auf der Wired-AND Verbindung aller ICs mit dem I<sup>2</sup>C-Bus. Arbitrage erfolgt auf der SDA-Leitung. Wenn zwei oder mehr "masters" gleichzeitig Information auf den Bus setzen, wird die Arbitrage verloren werden durch den "master" der ein hohes Niveau auf den Bus setzt (eins), während der andere ein Tiefes Niveau (Null) liefert. Sein ausgesendetes Signal entspricht dann nämlich nicht dem Niveau an dem Bus.

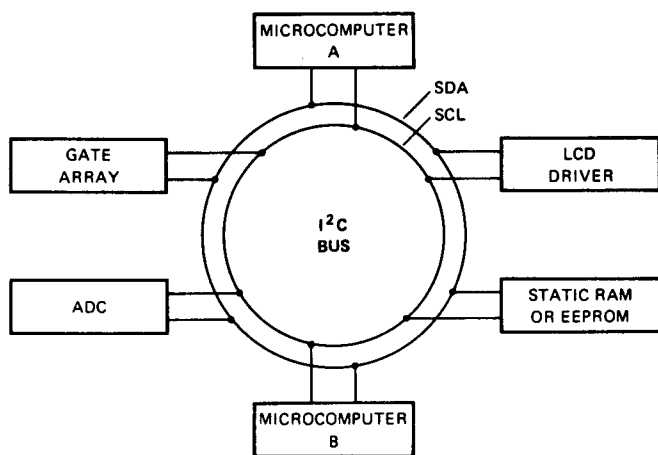


Bild 1

Transmitter	Das IC das Daten nach dem Bus versendet.
Receiver	Das IC das Daten über den Bus empfängt.
Multimaster	Mehrere "masters" können den Bus aktivieren.
Arbitration	Prozedur zur Gewährleistung, dass wenn mehrere "masters" gleichzeitig den Bus benutzen, es nur einen gibt, der die Benutzung des Bus bekommt ohne die Daten zu deformieren.
Synchronisation	Prozedur um die Taktsignale von zwei oder mehr ICs miteinander zu synchronisieren.
Acknowledge	Bestätigung des "receiver" an den "transmitter", dass ein Byte (8 Bits) empfangen ist.

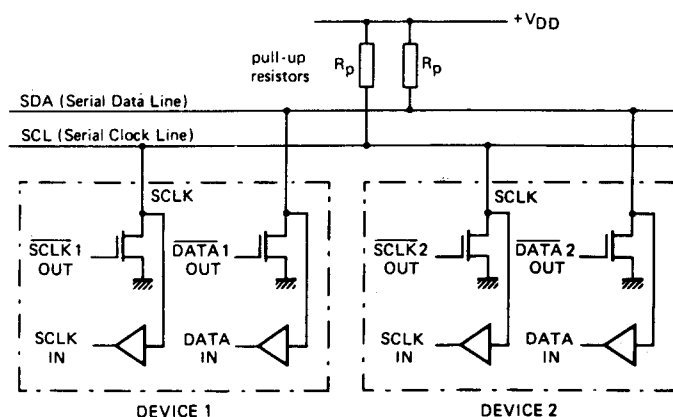


Bild 2

### Bus-Anschluss

Sowohl SDA wie SCL sind Zweirichtungsleitungen die über einen Widerstand mit einer positiven Speisespannung verbunden sind (Bild 2). Wenn der Bus frei ist, sind beide Leitungen "hoch". Die Ausgangsstufen der ICs die mit dem Bus verbunden sind, besitzen einen offenen Drain oder offenen Kollektor um eine wired-AND Funktion auf dem Bus zu erhalten.

Die Anzahl von ICs die sich mit dem Bus verbinden lassen, wird nur durch die Höchstbuskapazität von 400 pF beschränkt. Daten auf dem I<sup>2</sup>C-Bus können mit einer Geschwindigkeit bis zu 100 kBits/s übertragen werden.

### Datenübertragung

Datenübertragungen folgen dem Format wie in Bild 3 enthalten. Nach einem Anlaufverhältnis wird die Slave-Adresse versandt. Die ersten sieben Bits dieses Adressbytes geben die Slave-Adresse, das achte Bit (L.S.B.) bestimmt die Richtung der Nachricht. Eine "0" bedeutet, dass der "master" Information zu dem ausgewählten "slave" schreiben will. Eine "1" bedeutet, dass der "master" Information von dem "slave" lesen will.

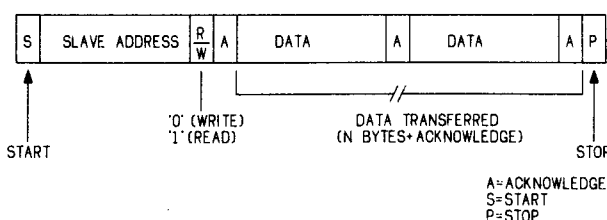


Bild 3

A=ACKNOWLEDGE  
S=START  
P=STOP

### Terminologie zu IIC

Master	Das IC das eine Datenübertragung einleitet, den Takt dafür erzeugt und die Uebertragung abschliesst. Der "master" kann Daten senden oder empfangen.
Slave	Das IC das durch den "master" adressiert wird. Der "slave" kann Daten senden oder empfangen.

Jedes Byte das über die SDA-Leitung des Bus versandt wird, hat eine Länge von 8 Bits. Die Anzahl von Bytes die je Uebertragung versandt werden kann, ist unbegrenzt. Jedes Byte muss von einem Bestätigungsbit ("acknowledged") gefolgt werden. Daten werden mit dem höchstwertigen Bit (MSB) übertragen.

Eine Datenübertragung wird immer durch ein durch den "master" erzeugtes Stoppverhältnis abgeschlossen. Wenn der "master" den Datenverkehr über den Bus fortsetzen will, kann er ein neues Startverhältnis erzeugen und einen andere "slave" adressieren ohne zuerst ein Stoppverhältnis zu erzeugen (siehe Bild 4). Mehrere Kombinationen der Lese-/Schreibformate sind so möglich innerhalb einer Uebertragung.

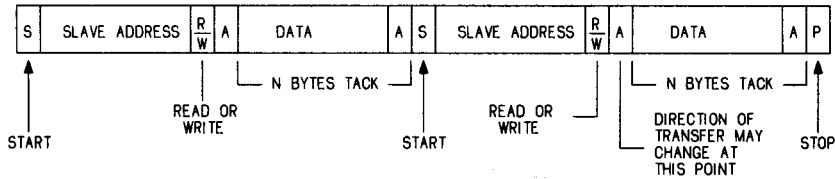


Bild 4

MDA.00188

**Timing**

Ein Taktimpuls wird zu jedem zu übertragenden Datenbit erzeugt (siehe Bild 5). Die Daten auf der SDA-Leitung müssen während der "hoch"-Periode des Taktsignals stabil sein. Der Status "hoch" oder "tief" der Datenleitung darf sich nur ändern, wenn das Taktsignal der SCL-Leitung "tief" ist.

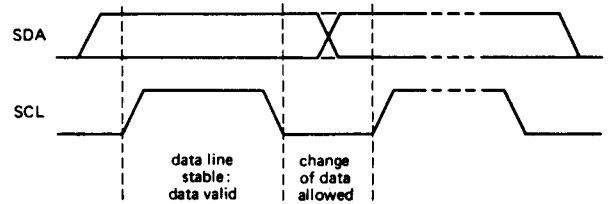


Bild 5

**Start- und Stoppverhältnisse**

Start- und Stoppverhältnisse werden zu Anfang bzw. am Schluss einer Datenübertragung durch den "master" erzeugt (siehe Bild 6). Der Bus wird als belegt ("busy") einem Startverhältnis und als Frei nach einem Stoppverhältnis angesehen. Ein Startverhältnis ist ein Uebergang von "hoch" zu "tief" von SDA, während SCL "hoch" ist. Ein Stoppverhältnis ist ein Uebergang von "tief" zu "hoch" von SDA, während SCL "hoch" ist.

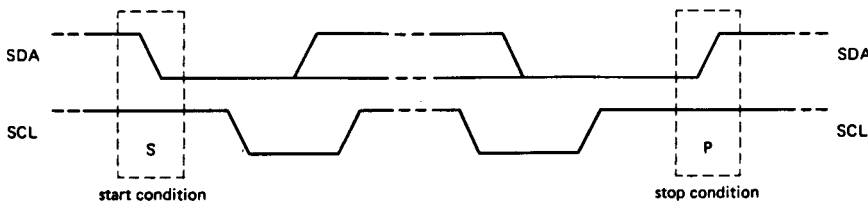


Bild 6

**Acknowledge**

Bei Datenübertragung ist "acknowledge" verpflichtet. Der Taktimpuls für das Bestätigungsbit wird durch den "master" erzeugt. Der "transmitter" lässt während des Bestätigungs-Taktimpulses die SDA-Leitung frei ("hoch"). Der "receiver" muss die SDA-Leitung darauf "tief" ziehen, so dass die SDA-Leitung während der "hoch"-Periode dieses Taktimpulses stabil "tief" ist. Wenn kein "acknowledge" durch den Empfänger (die SDA-Leitung wird "hoch" gelassen) gegeben wird, kann der "master" ein Stoppverhältnis erzeugen um die Uebertragung zu verwerfen. Die gesamte Datenübertragung ist in Bild 8 enthalten.

**Warteverhältnis**

Wenn der Empfänger während der Datenübertragung zeitweise kein neues Datenbyte empfangen kann, zum Beispiel weil die bereits angebotenen Daten zuerst verarbeitet werden müssen, kann der Empfänger den Sender in eine Wartelage bringen, dadurch dass die SCL-Leitung "tief" gehalten wird.

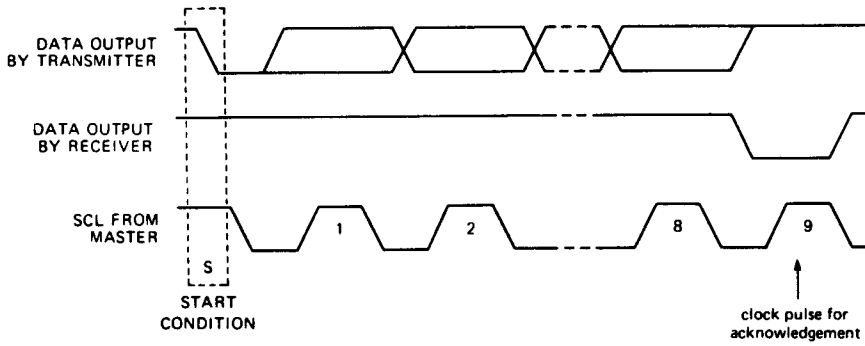


Bild 7

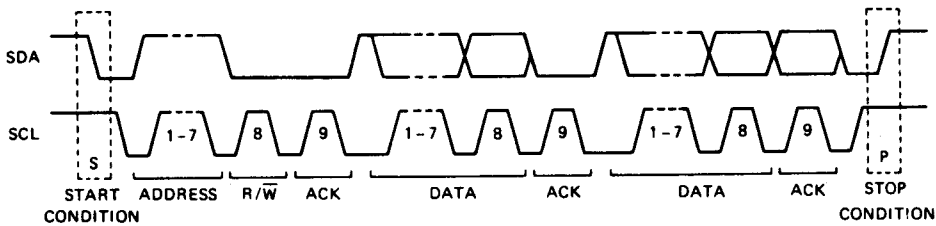
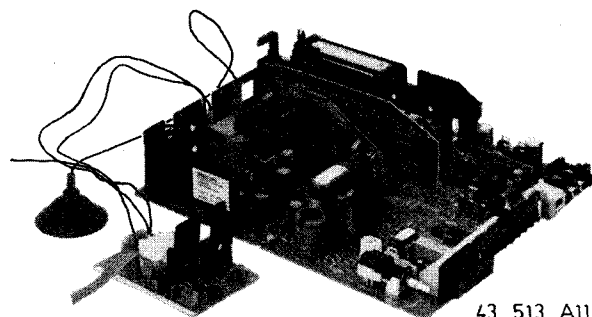


Bild 8

Service  
Service  
Service

**RTV servis Horvat**

Kešinci, 31402 Semeljci  
031-856-139  
031-856-637  
098-788-319  
rtv-servis-horvat@os.tel.hr  
Croatia



43 513 A11

# Repair Method

<b>(GB) Contents</b>	<b>Page</b>	<b>(NL) Inhoudsopgave</b>	<b>Blz</b>
General remarks	2	Algemene Opmerkingen	2
Symptom cure list	3	Symptom cure lijst	3
Faultfinding methode power supply (SOPS)	4+5	Foutzoekmethode voeding (SOPS)	4+5
Faultfinding tree picture	6+7	Foutzoekboom beeld	6+7
Faultfinding tree synchronisation	7	Foutzoekboom synchronisatie	7
Faultfinding tree sound	8+9	Foutzoekboom geluid	8+9
Faultfinding tree teletext	10+11	Foutzoekbomen teletekst	10+11
Quick diagnosis survey	12	Snel diagnose overzicht	12

<b>(F) Sommaire</b>	<b>Page</b>	<b>(D) Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Remarques générales	2	Allgemeine Bemerkungen	2
Liste des remèdes aux symptômes	3	Liste von Fehlererscheinungen und deren Abhilfe	3
Méthode de dépiage alimentation (SOPS)	4+5	Fehlersuchmethode Speisung (SOPS)	4+5
Méthode de dépiage image	6+7	Fehlersuchbaum Bild	6+7
Méthode de dépiage synchronisation	7	Fehlersuchbaum Synchronisierung	7
Méthode de dépiage son	8+9	Fehlersuchbaum Ton	8+9
Méthode de dépiage décodeur télétexte	10+11	Fehlersuchbaum Videotextdecoder	10+11
Tableau de dépiage rapide	12	Schnell-Diagnose-Uebersicht	12

<b>(I) Indice</b>	<b>Pagina</b>
Osservazioni	2
Elenco dei rimedi ai sintomi	3
Metodo riparazione alimentazione (SOPS)	4+5
Metodo di ricerca guasti immagine	6+7
Metodo di ricerca guasti sincronizzazione	7
Metodo di ricerca guasti suono	8+9
Metodo di ricerca guasti decodatore televideo	10+11
Prospetto diagnostico rapido	12

**GB General Remarks**

- a) For the schematic diagrams see service manual **CHASSIS G90B**.
- b) The attainability of the circuits on the teletext decoder is increased by the application of extension printed circuit boards.  
Code numbers for extension printed circuit boards:  
6 fold 4822 395 30259  
8 fold 4822 214 31402

**F Remarques générales**

- a) Veuillez consulter la Documentation Technique du **CHASSIS G90B** en matière de schémas électriques.
- b) L'accès aux circuits sur le décodeur télétexte est rendu plus aisé si l'on utilise les platines d'extension.  
Code des platines d'extension:  
à 6 fold 4822 395 30259  
à 8 fold 4822 214 31402

**NL Algemene opmerkingen**

- a) Voor de elektrische schema's dient de service manual **CHASSIS G90B** geraadpleegd te worden.
- b) De bereikbaarheid van de schakelingen op teletekst dekoder wordt vergroot door het toepassen van verlengprinten.  
Code nummers voor de verlengprinten:  
6 voudig 4822 395 30259  
8 voudig 4822 214 31402

**D Allgemeine Bemerkungen**

- a) Für die Schaltbilder sollte man das Service Manual **CHASSIS G90B** nachschlagen.
- b) Die Zugänglichkeit der Schaltungen auf dem Videotext-Decoder wird durch den Gebrauch von Verlängerungsprintplatten erheblich verbessert. Die Bestellnummern der Verlängerungsprintplatten sind:  
6fach 4822 395 30259  
8fach 4822 214 31402

**I Osservazioni**

- a) Riferirsi alla Documentazione di Servizio del **CHASSIS G90B** per quanto concerne gli schema elettrici.
- b) L'accessibilità dei circuiti sul modulo televideo viene aumentata mediante l'applicazione di schede di circuito stampato d'estensione.  
6 volte 4822 395 30259  
8 volte 4822 214 31402

## GB Remarks with faultfinding tree Power Supply (SOPS)

### Remark 1

Disconnect coil 5631 and opto-coupler 7614.  
Connect a 220V/100W lamp between point (D) and ground.

Using a variable transformer, adjust the input voltage for about 90V and check the voltage at point (D) by means of a voltmeter.

### Remark 2

Disconnect coil 5631.  
Connect a 220V/100W lamp between point (D) and ground.

Using a variable transformer, adjust the input voltage for 220V and check the voltage at point (D) by means of a voltmeter.

### Remark 3

If there is no obvious cause for the non-functioning of the power supply, the overvoltage protection circuit (6657, 6658, 7655 and 7656) must be checked.

### Warning

If during stepping up of the input voltage the voltage at point (D) becomes higher than 100V, check the load and its connections.

## I Osservazioni riguardante il metodo di ricerca guasti (alimentazione)

### Nota 1 (Remark 1)

Dissaldare la bobina 5631 e il perno 5 sull'accoppiatore ottico 7614.

Collegare una lampada di 220V/100W fra il punto (D) e massa.

Con l'aiuto di un trasformatore rete variabile regolare la tensione d'ingresso fino circa 90V e verificare la tensione sul punto (D) con un voltmetro.

### Nota 2 (Remark 2)

Dissaldare la bobina 5631 al fianco.

Collegare una lampada di 220V/100W fra il punto (D) e massa.

Con l'aiuto di un trasformatore rete variabile regolare la tensione d'ingresso fino circa 220V e verificare la tensione sul punto (D) con un voltmetro.

### Nota 3 (Remark 3)

Se non fosse possibile trovare una causa evidente al non-funzionare della tensione, controllare il circuito di protezione per la sovracarica (6657, 6658, 7655 et 7656).

### Avvertimento

Se durante una regolazione della tensione, questa diventa superiore ai 100 V sul punto (D), controllare la carica e i suoi collegamenti attenenti.

## NL Opmerkingen bij foutzoekboom voeding (SOPS)

### Opmerking 1 (Remark 1)

Soldeer spoel 5631 en pen 5 van de opto-coupler 7614 los.

Sluit een lamp van 220V/100W aan tussen punt (D) en massa.

Regel met behulp van een variabele nettransformator de ingangsspanning op naar ongeveer 90V en controleer de spanning op punt (D) met behulp van een voltmeter.

### Opmerking 2 (Remark 2)

Soldeer spoel 5631 aan een zijde los.

Sluit een lamp van 220V/100W aan tussen punt (D) en massa.

Regel met behulp van een variabele nettransformator de ingangsspanning op naar 220V en controleer de spanning op punt (D) met behulp van een voltmeter.

### Opmerking 3 (Remark 3)

Indien er geen duidelijk oorzaak voor het niet functioneren van de voeding aan te wijzen is, dient het overspanningsbeveiligingscircuit (6657, 6658, 7655 en 7656) gecontroleerd te worden.

### Waarschuwing

Als tijdens het het opregelen van de ingangsspanning de spanning op punt (D) hoger wordt dan 100V, controleer dan de belasting en zijn aansluitingen.

## F Remarque alimentaire

### Remarque 1 (R

Dessouder la bobine 5631 et la broche 5 de l'opto-coupleur 7614.

Brancher une lampe de 220V/100W entre le point (D) et la masse.

A l'aide d'un transformateur de tension réglable, ajuster la tension d'entrée jusqu'à environ 90V et vérifier la tension au point (D) par le voltmètre.

### Remarque 2 (R

Dessouder la bobine 5631 d'un côté.

Brancher une lampe de 220V/100W entre le point (D) et la masse.

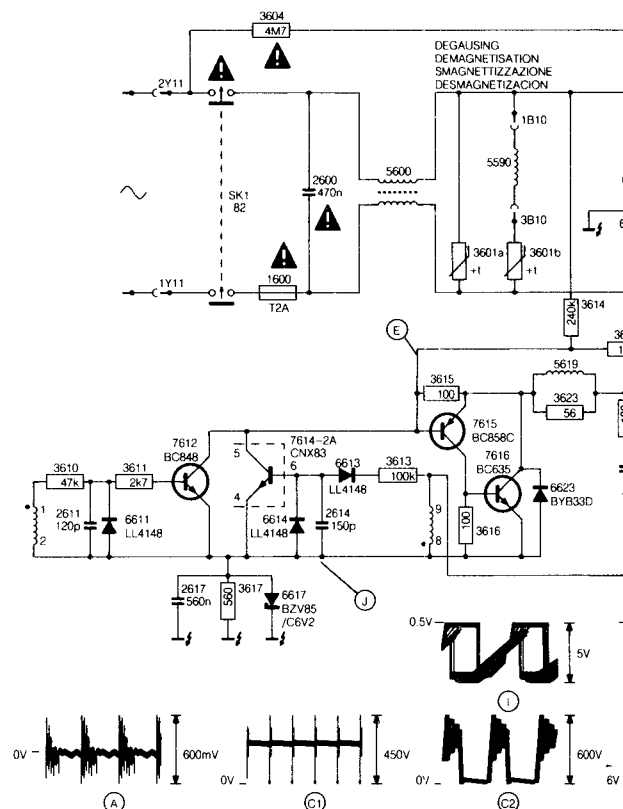
A l'aide d'un transformateur de tension réglable, ajuster la tension d'entrée jusqu'à 220V et vérifier la tension au point (D) par le voltmètre.

### Remarque 3 (R

S'il n'y a pas de cause évidente au non-fonctionnement de l'alimentation, vérifier le circuit de protection contre la surcharge (6657, 6658, 7655 et 7656).

### Attention

Si lors du réglage de la tension d'entrée, la tension au point (D) devient supérieure à 100V, vérifiez la charge et ses connexions.





## F Remarques concernant la méthode de dépistage alimentation

### Remarque 1 (Remark 1)

Dessouder la bobine 5631 et la broche 5 à l'opto-coupleur 7614.

Brancher une ampoule de 220V/100W entre le point (D) et la masse.

A l'aide d'un transfo secteur variable régler la tension d'entrée jusqu'à env.90V et contrôler la tension sur le point (D) par le voltmètre.

### Remarque 2 (Remark 2)

Dessouder la bobine 5631 sur le côté.

Brancher une ampoule de 220V/100W entre le point (D) et la masse.

A l'aide d'un transfo secteur variable, régler la tension d'entrée jusqu'à 220 V et vérifier la tension sur le point (D) par le voltmètre.

### Remarque 3 (Remark 3)

S'il n'y a pas moyen de trouver une cause évidente au non-fonctionnement de la tension, vérifier le circuit de protection contre la surcharge (6657, 6658, 7655 et 7656)

### Attention

Si lors du réglage de la tension, celle-ci dépasse les 100 V sur le point (D), vérifier la charge et les connexions annexes.

## D Bemerkungen zum Fehlersuchbaum (SOPS)

### Bemerkung 1 (Remark 1)

Spule 5631 und Stift 5 des Optokopplers 7614 entlöten. Eine Lampe von 220 V/100 W zwischen Punkt (D) und Masse schalten.

Mit Hilfe eines änderlichen Netztransformators die Eingangsspannung auf etwa 90 V hochregeln und mit Hilfe eines Spannungsmessers die Spannung an Anschluss (D) überprüfen.

### Bemerkung 2 (Remark 2)

Spule 5631 auf einer Seite entlöten.

Eine Lampe von 220 V/100 W zwischen Anschluss (D) und Masse schalten.

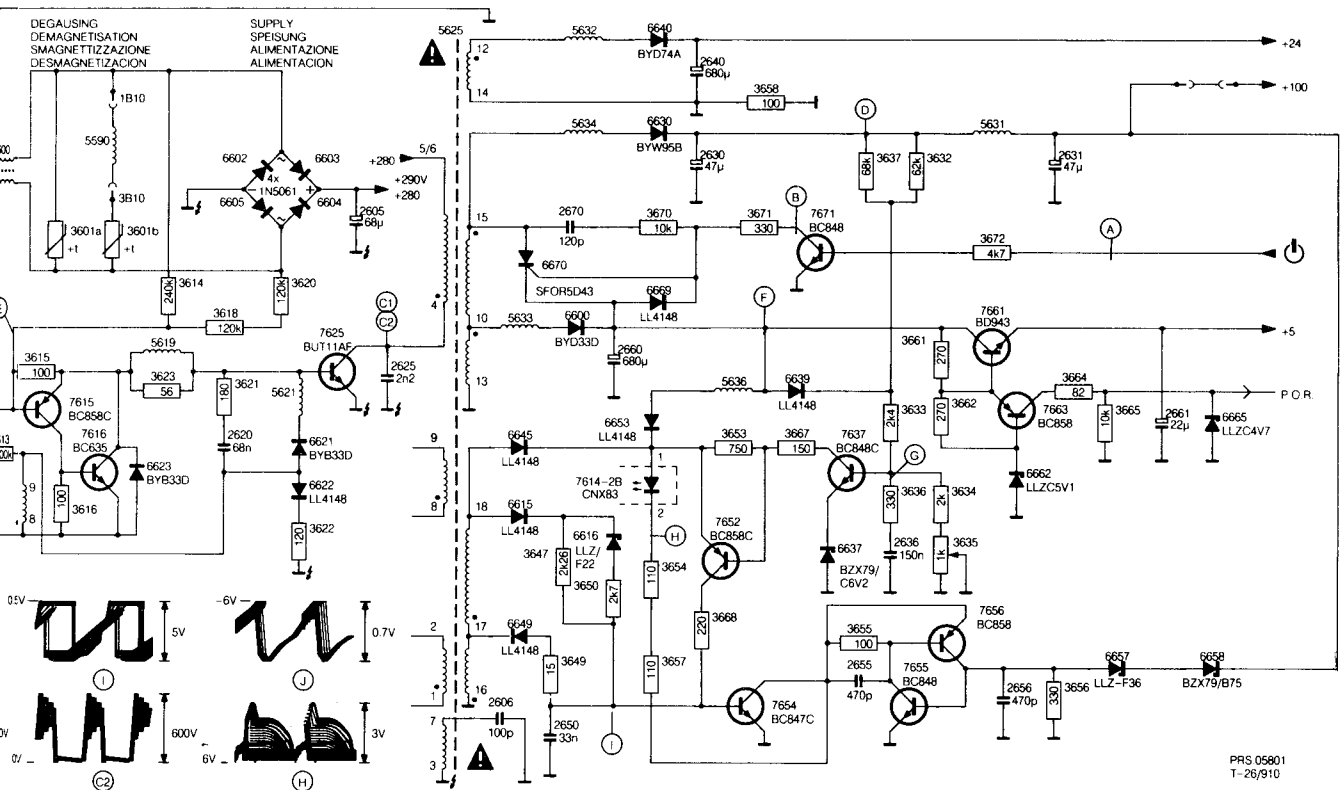
Mit Hilfe eines änderlichen Netztransformators die Eingangsspannung auf 220 V hochregeln und mit Hilfe eines Spannungsmessers die Spannung an Anschluss (D) überprüfen.

### Bemerkung 3 (Remark 3)


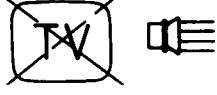
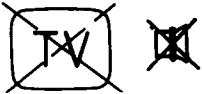

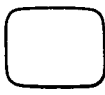




Wenn keine deutliche Ursache für das Nicht-Funktionieren der Stromversorgung vorliegt, muss die Überspannungsschutzschaltung (6657, 6658, 7655 und 7656) überprüft werden.

### Warnung

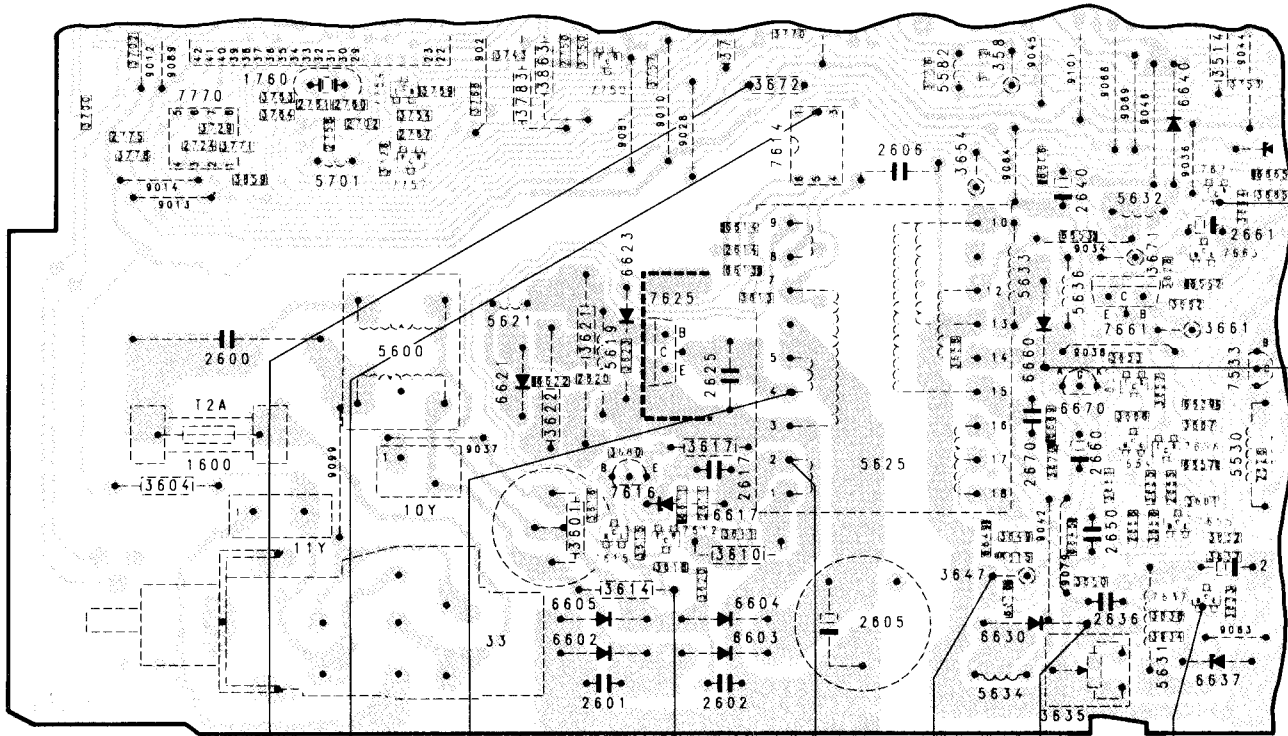
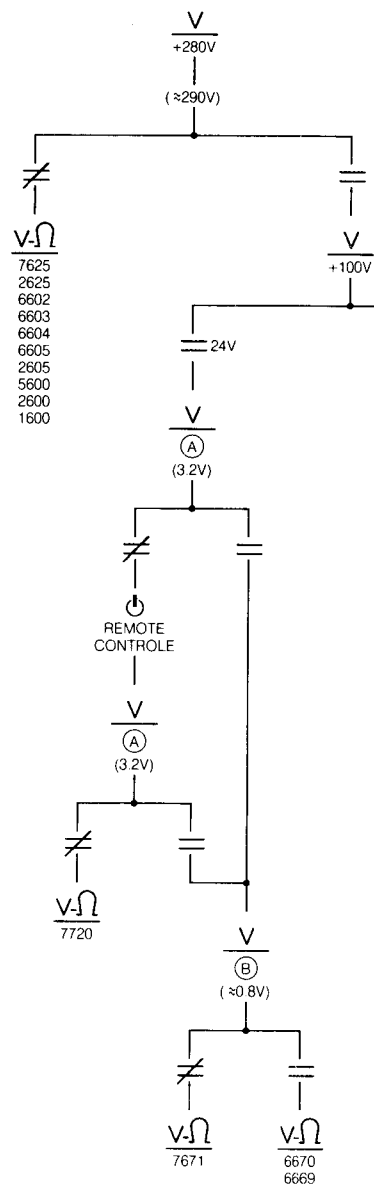
Wenn während des Hochregelens der Netzspannung die Spannung an Anschluss (D) höher als 100 V wird, so sind die Belastung und deren Anschlüsse zu überprüfen.

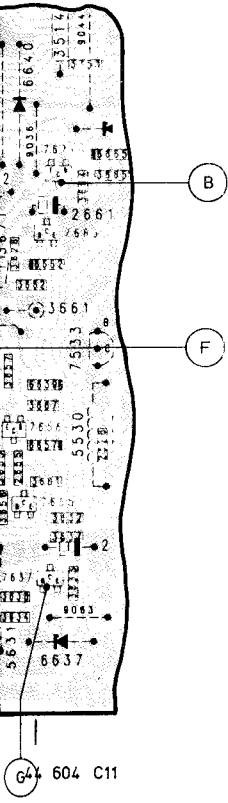
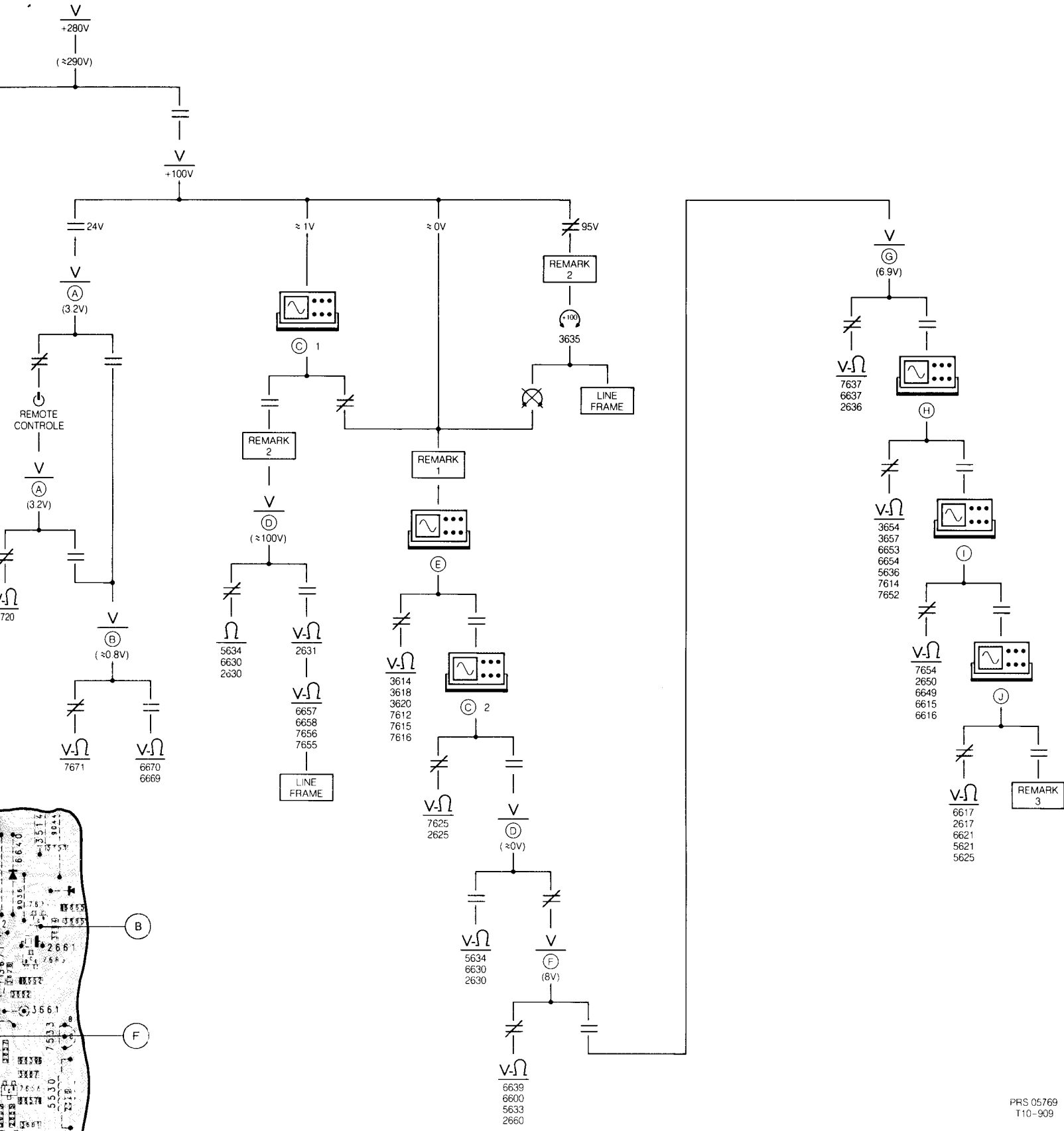


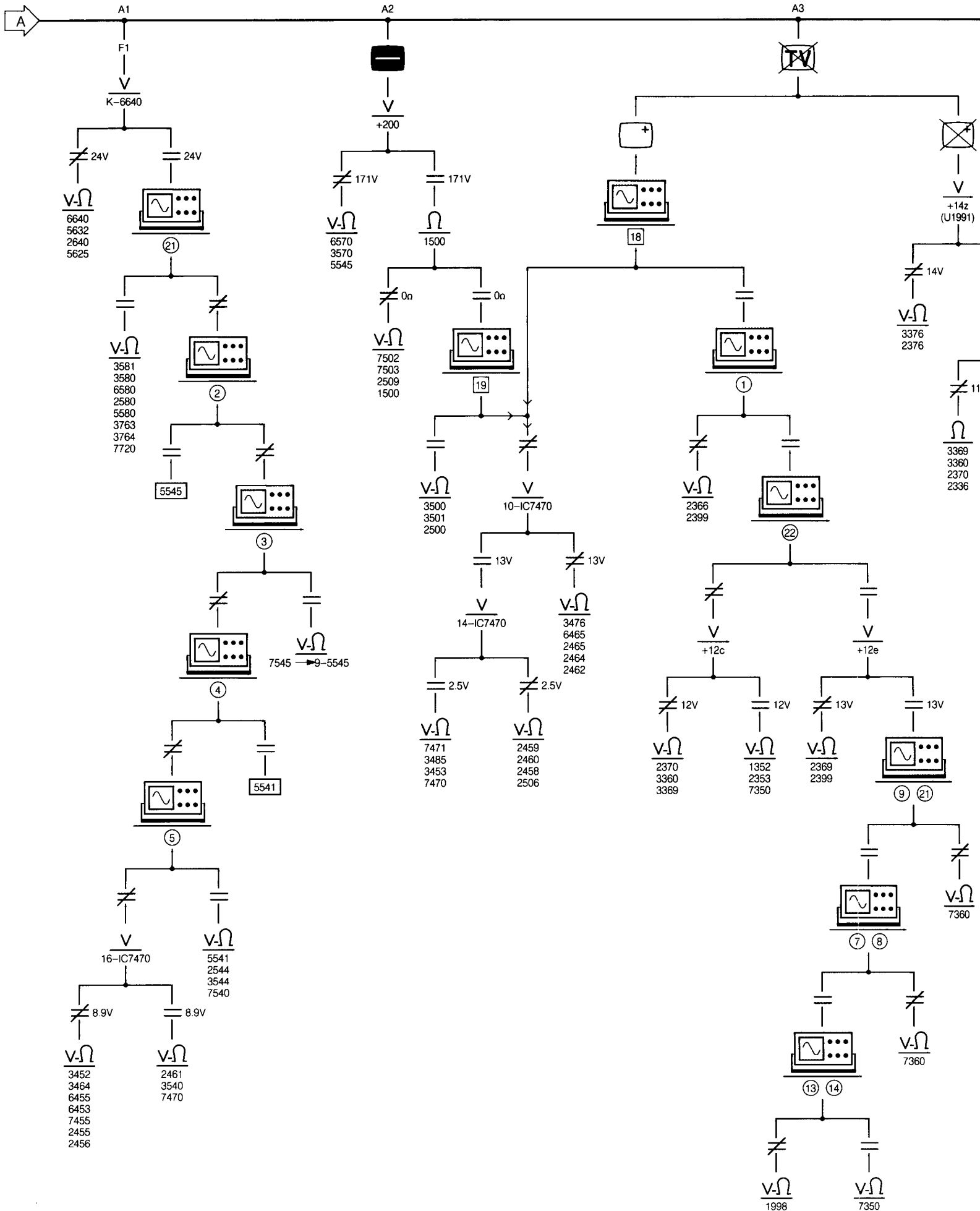
Symptom cure list  
 Symptom cure lijst  
 Liste von Fehlererscheinungen und deren Abhilfe  
 Liste des remèdes aux symptômes  
 Elenco dei rimedi ai sintomi

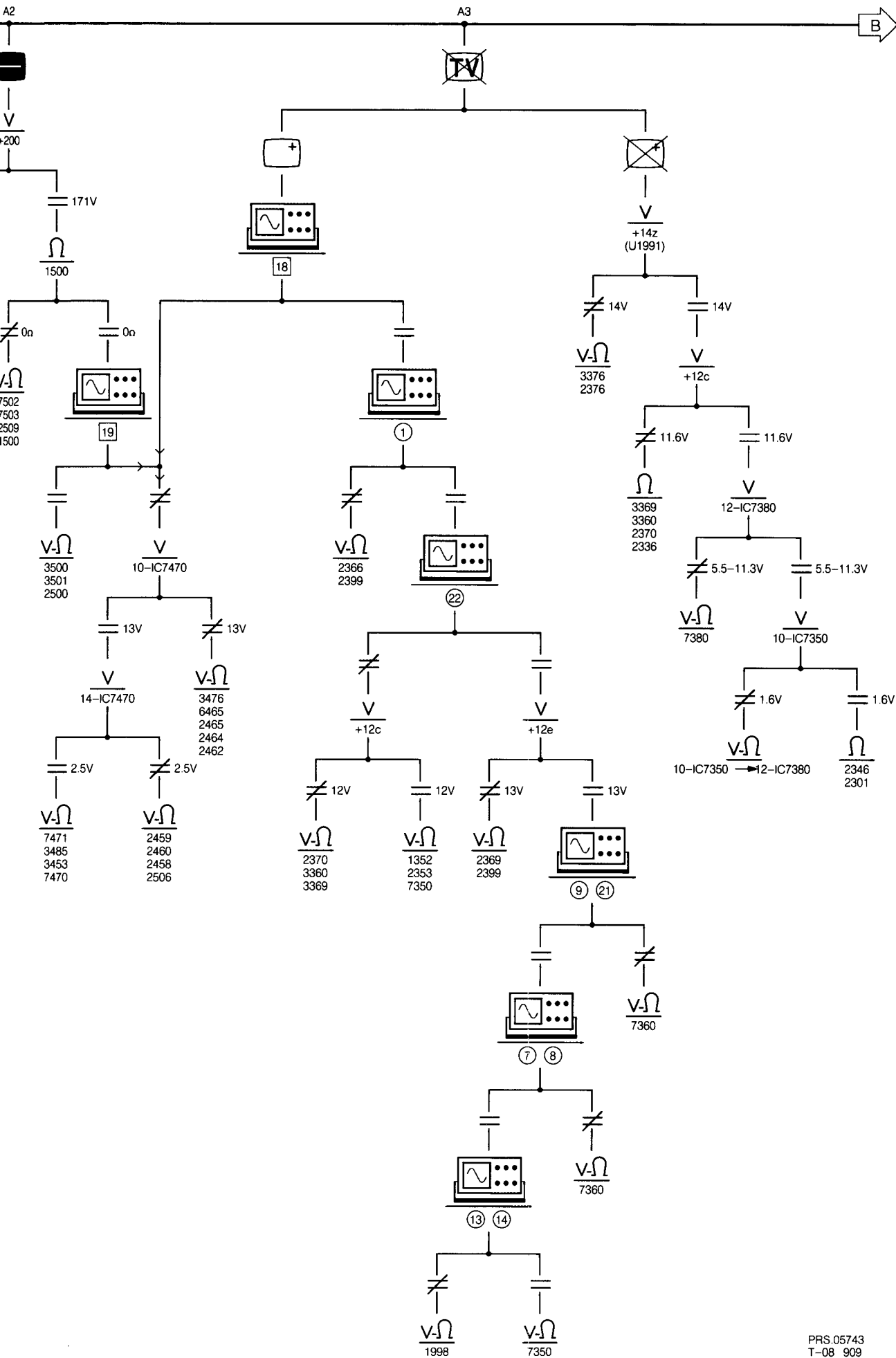
	TS7625 IC7614 T5625 TS7545 T5545 IC7470
	IC7350 IC7360 1352 R3376 (U1991) TS7391 (U1991)
 <b>Control</b>	IC7720
	IC7350 IC7305 U1998 IC7315 (SECAM)
	R3375 (U1991) IC7380 (U1991)
	TS7502 TS7503 F1500 D6465 TS7471 IC7470
	IC7470
	IC7800 IC7830 IC7820
	Headphone connector IC7270 LS5994/5995

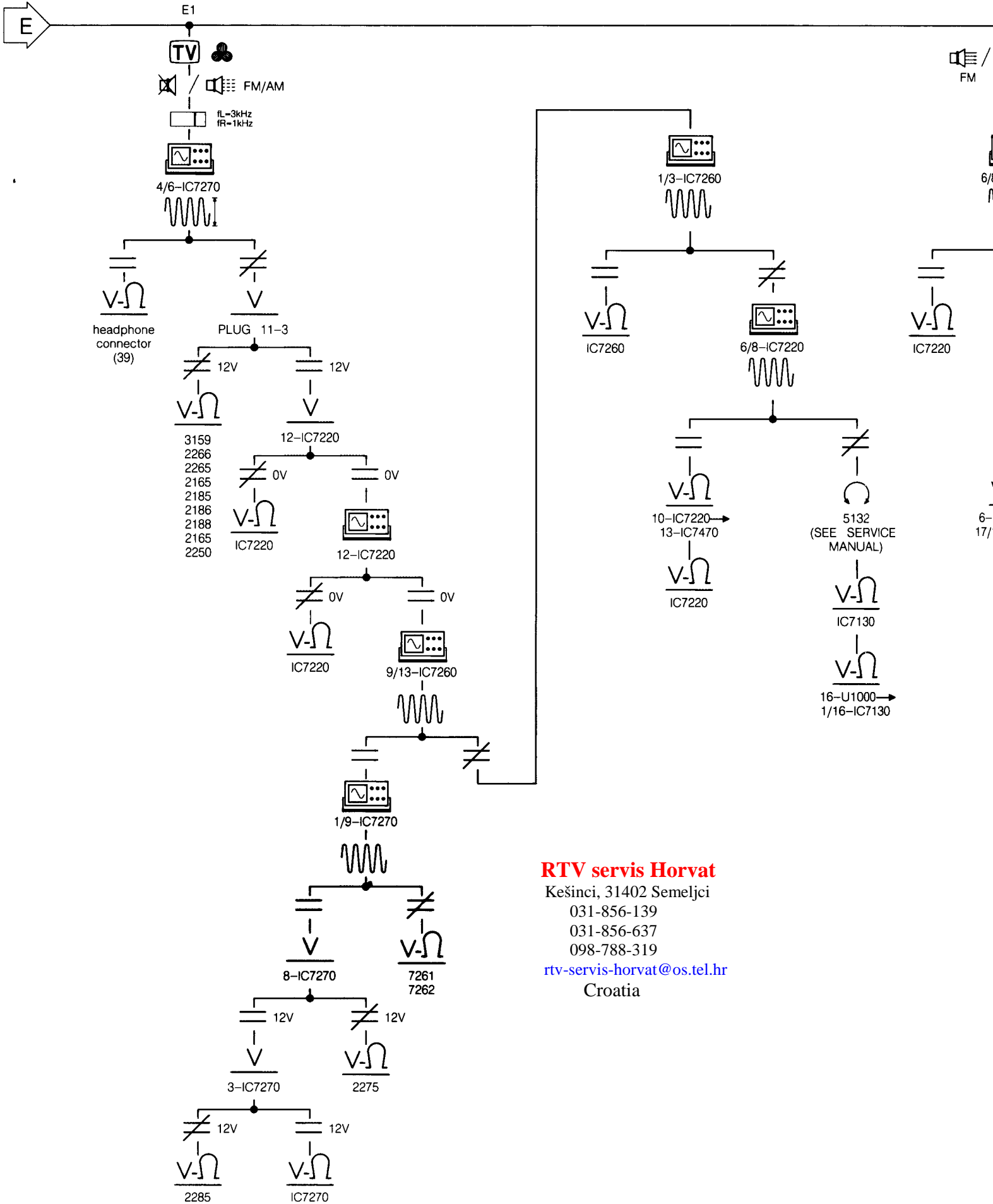
REPAIR METHOD POWER SUPPLY











**RTV servis Horvat**

Kešinci, 31402 Semeljci

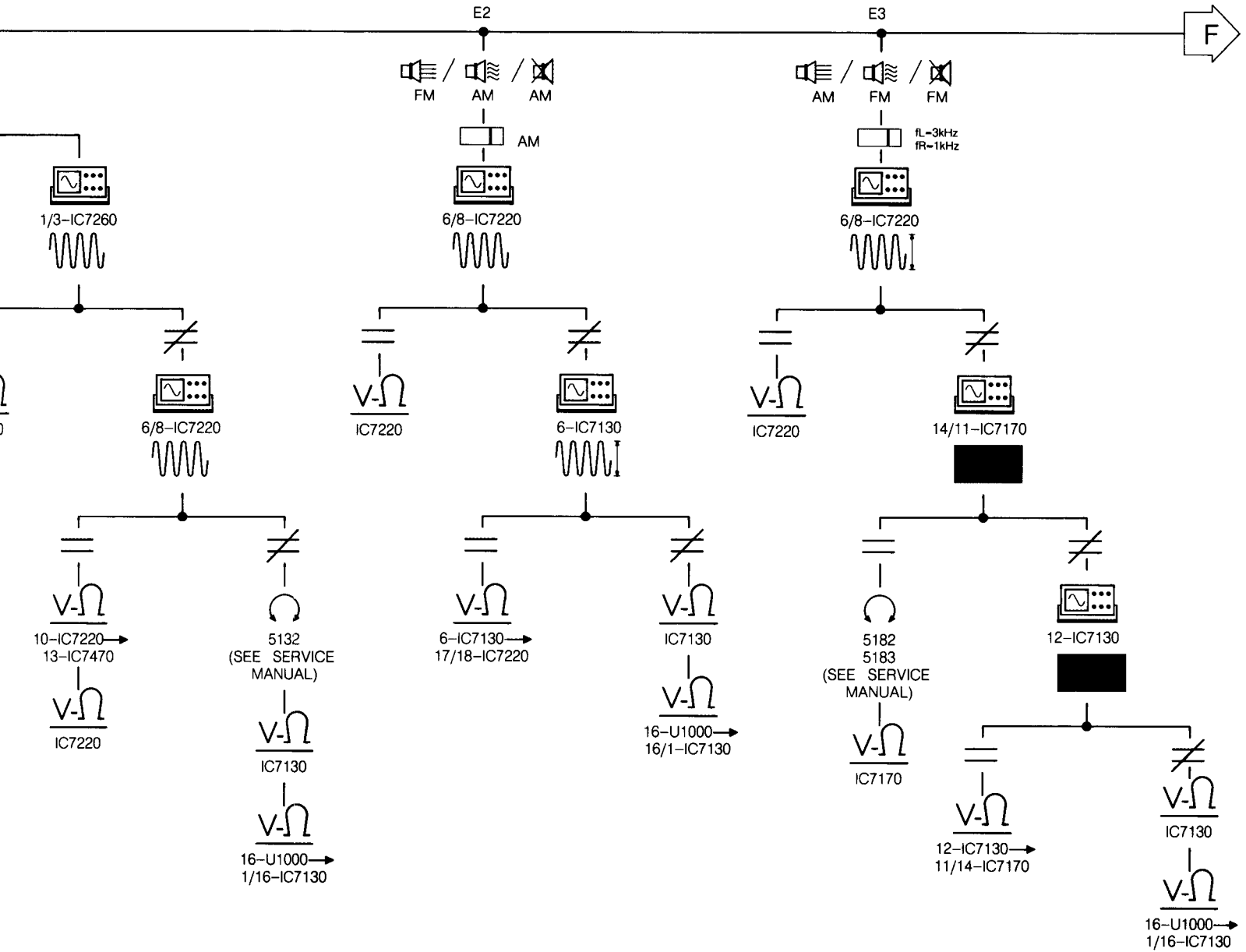
031-856-139

031-856-637

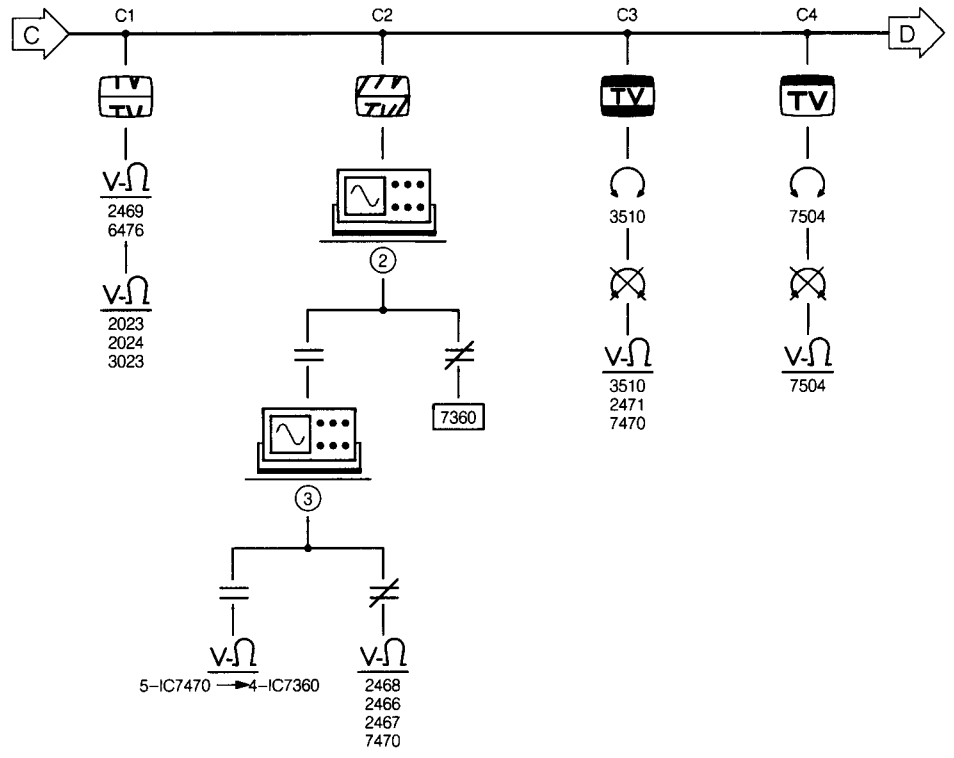
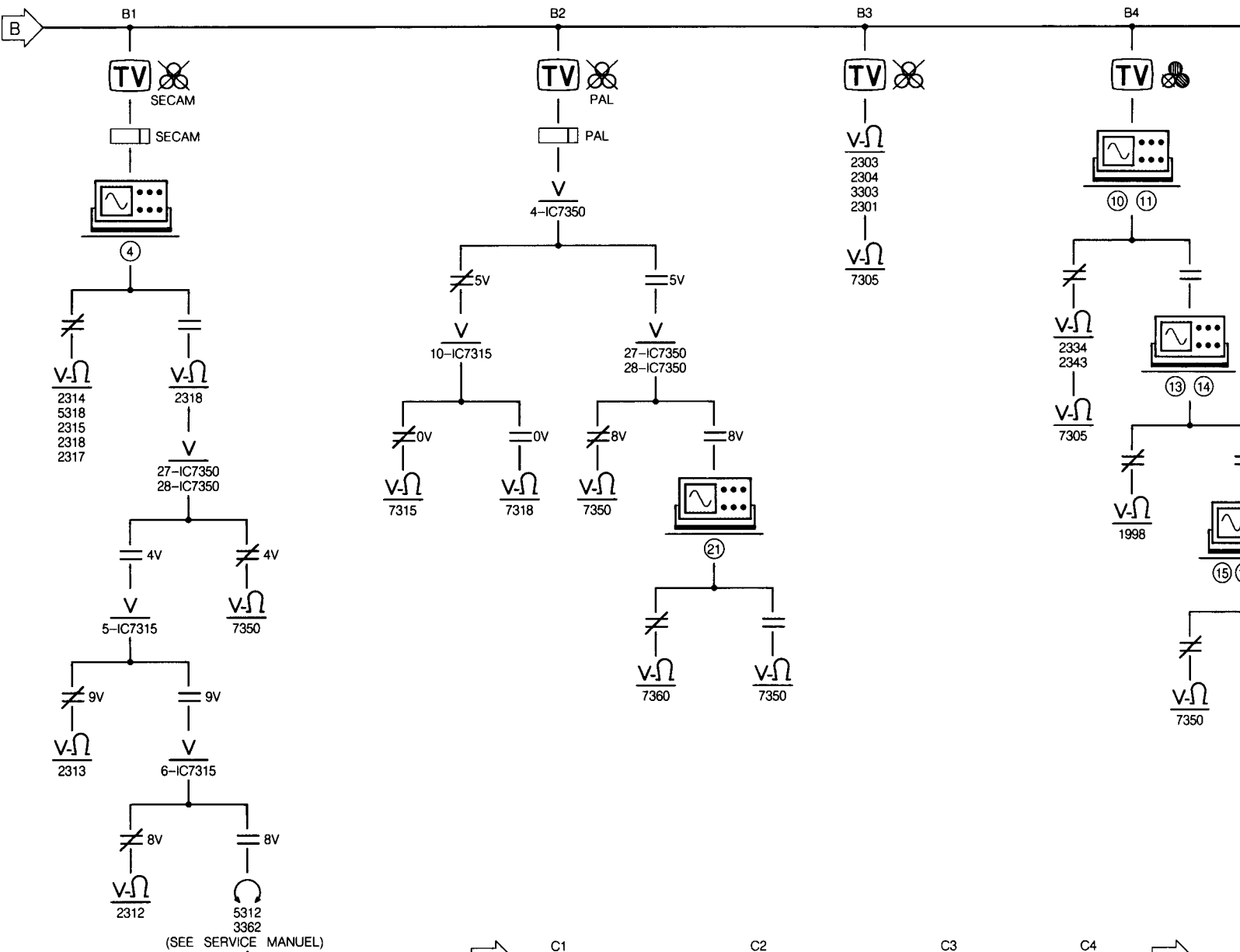
098-788-319

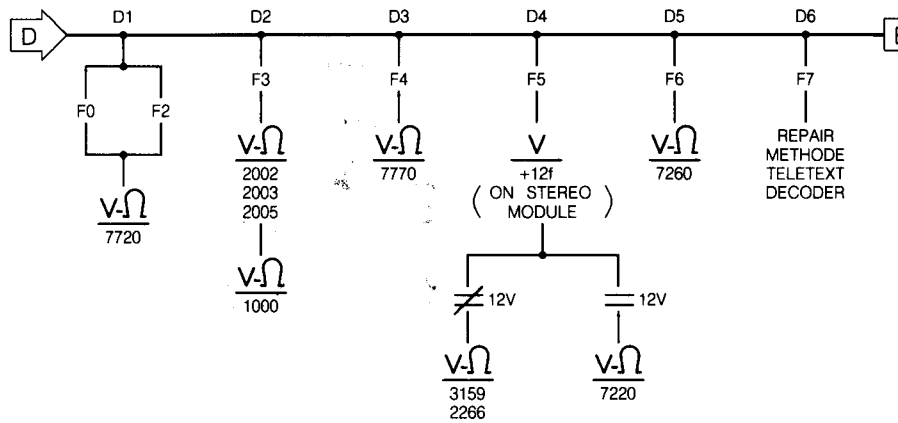
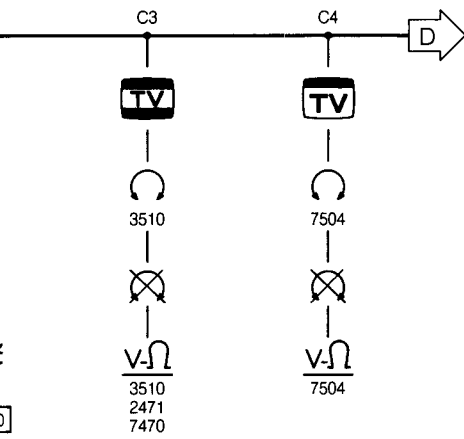
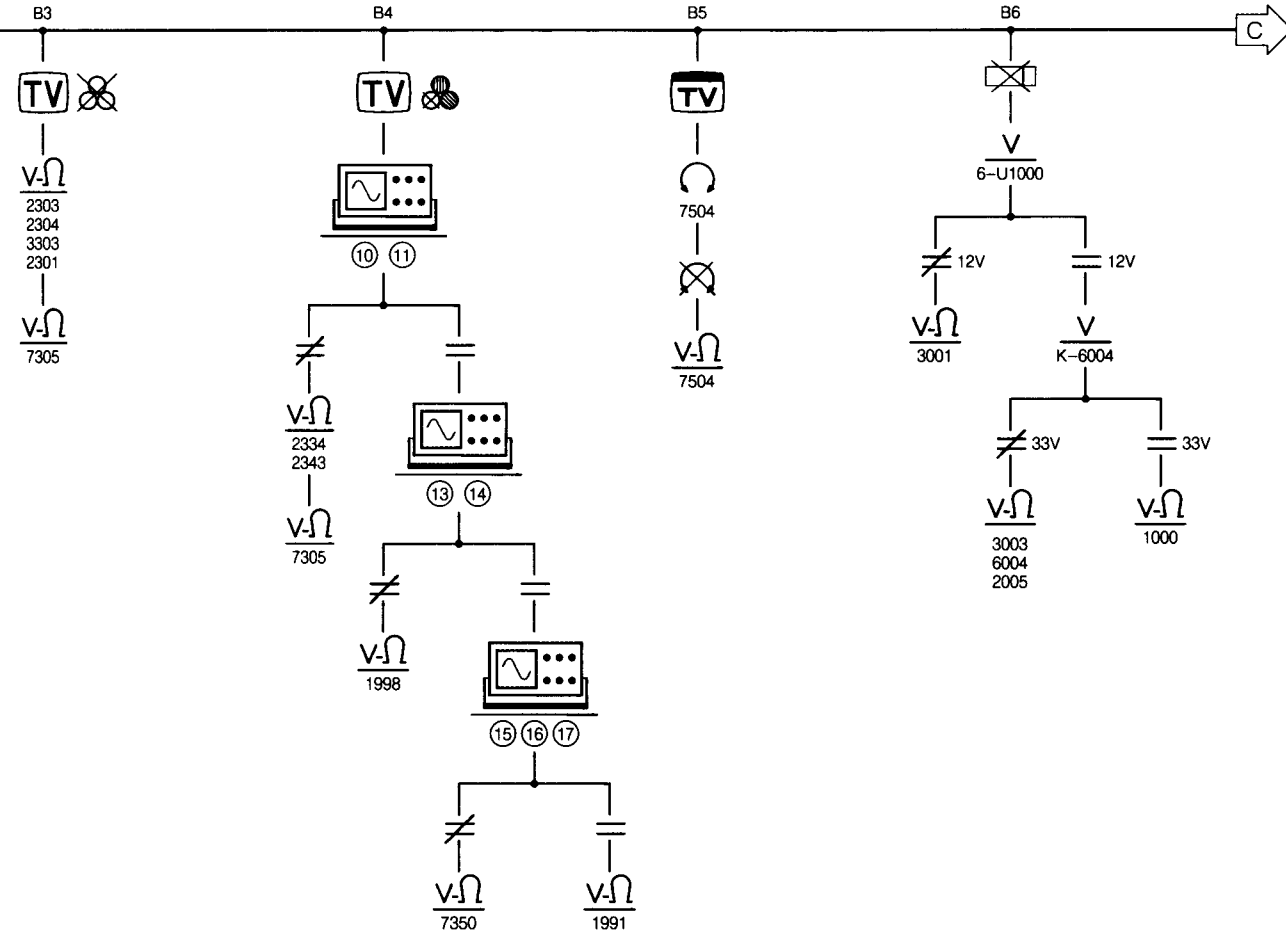
[rtv-servis-horvat@os.tel.hr](mailto:rtv-servis-horvat@os.tel.hr)

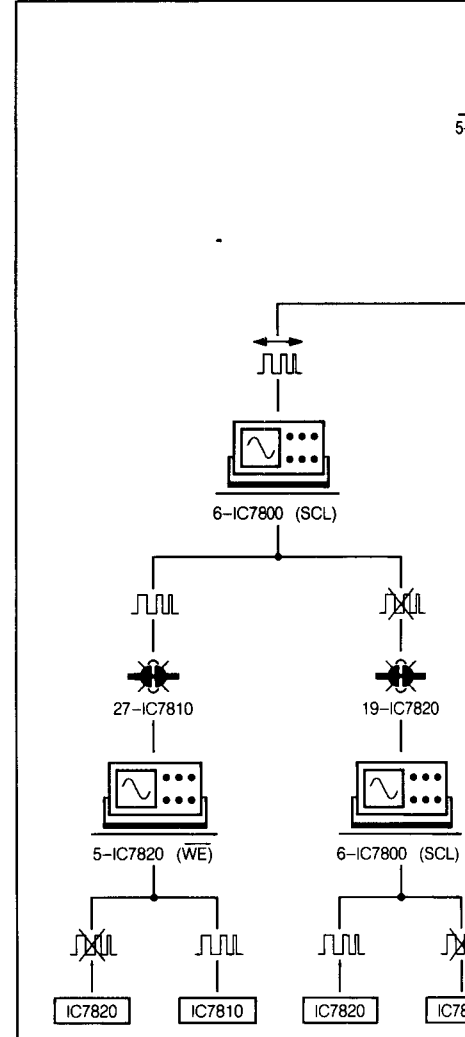
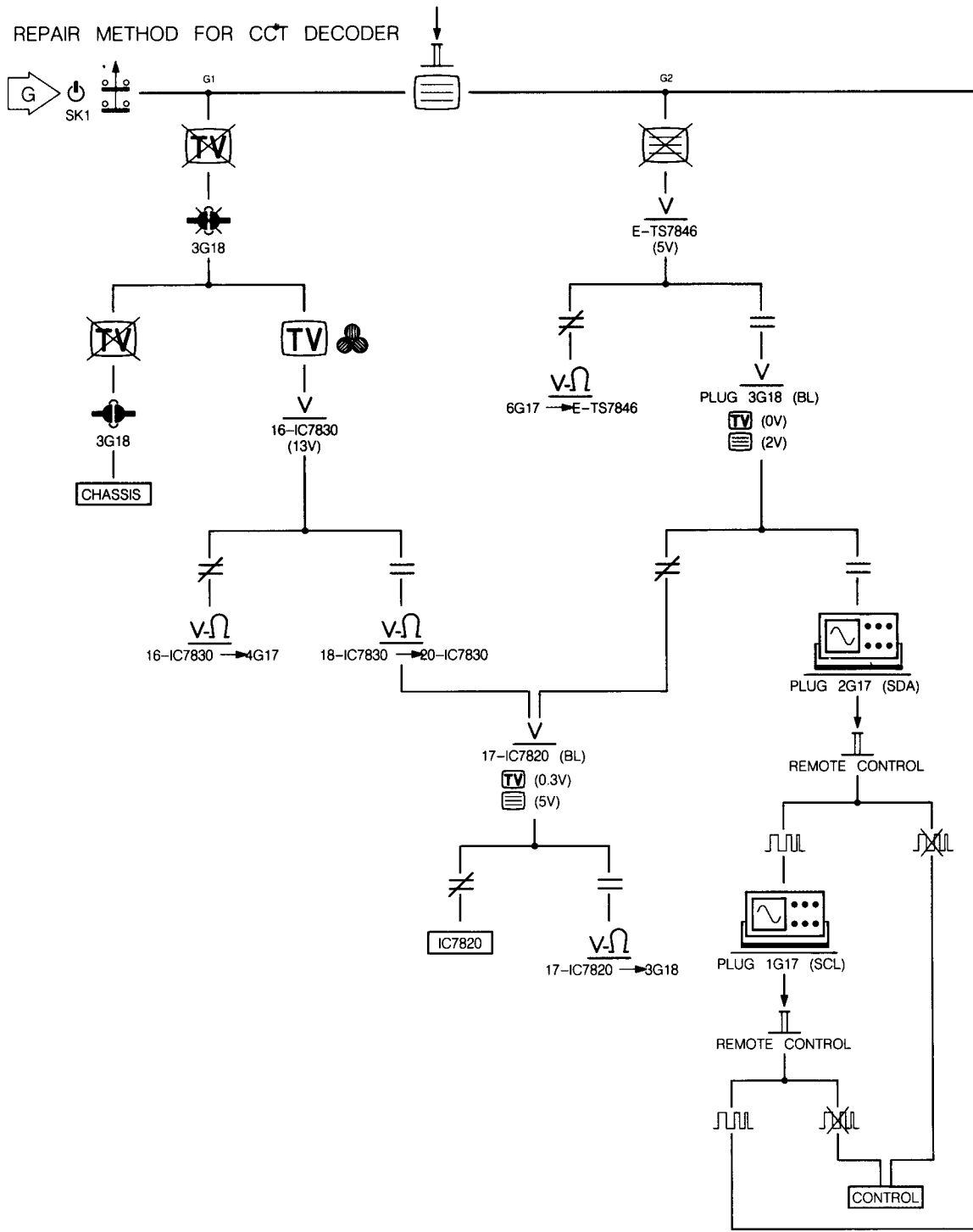
Croatia

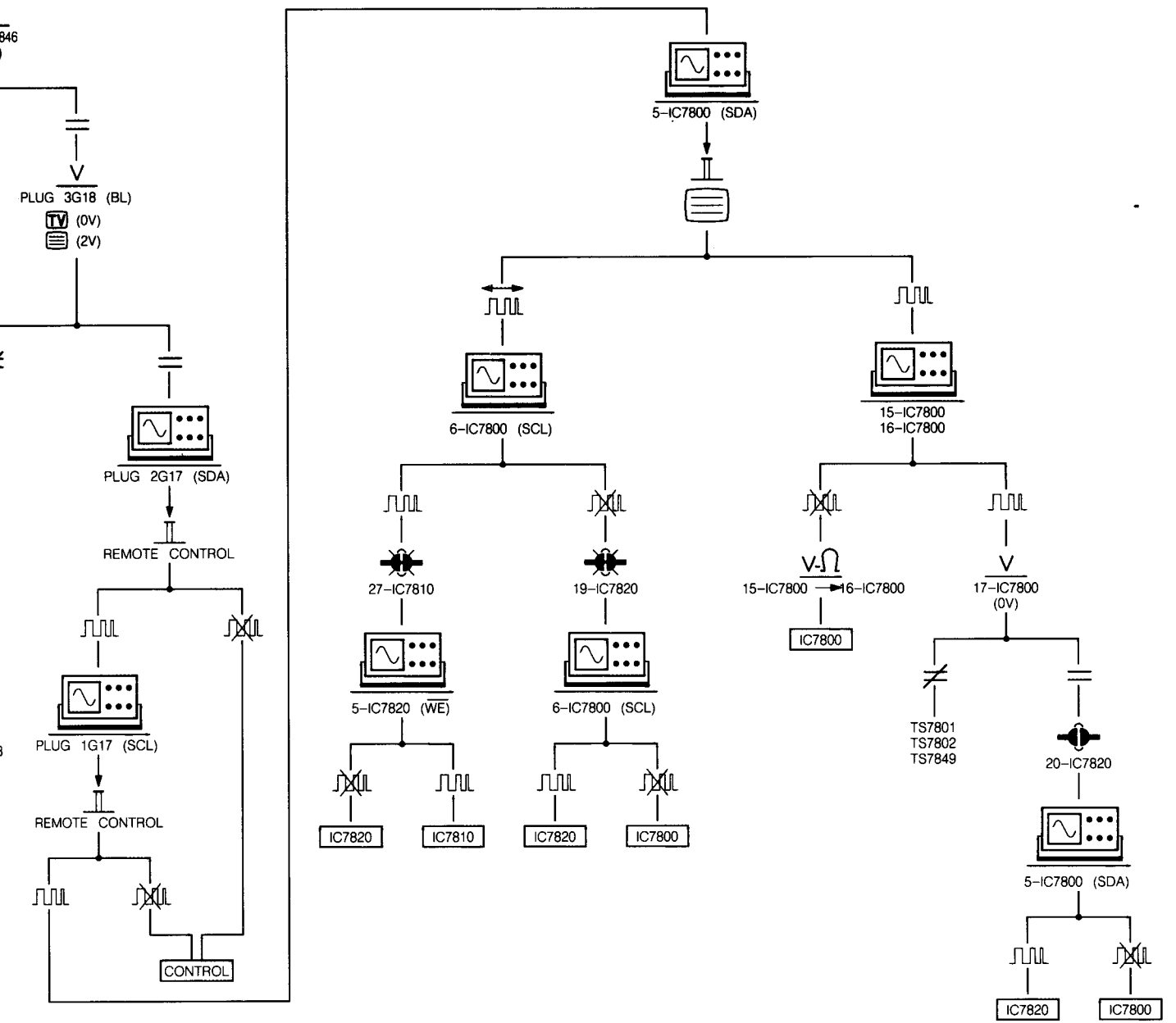


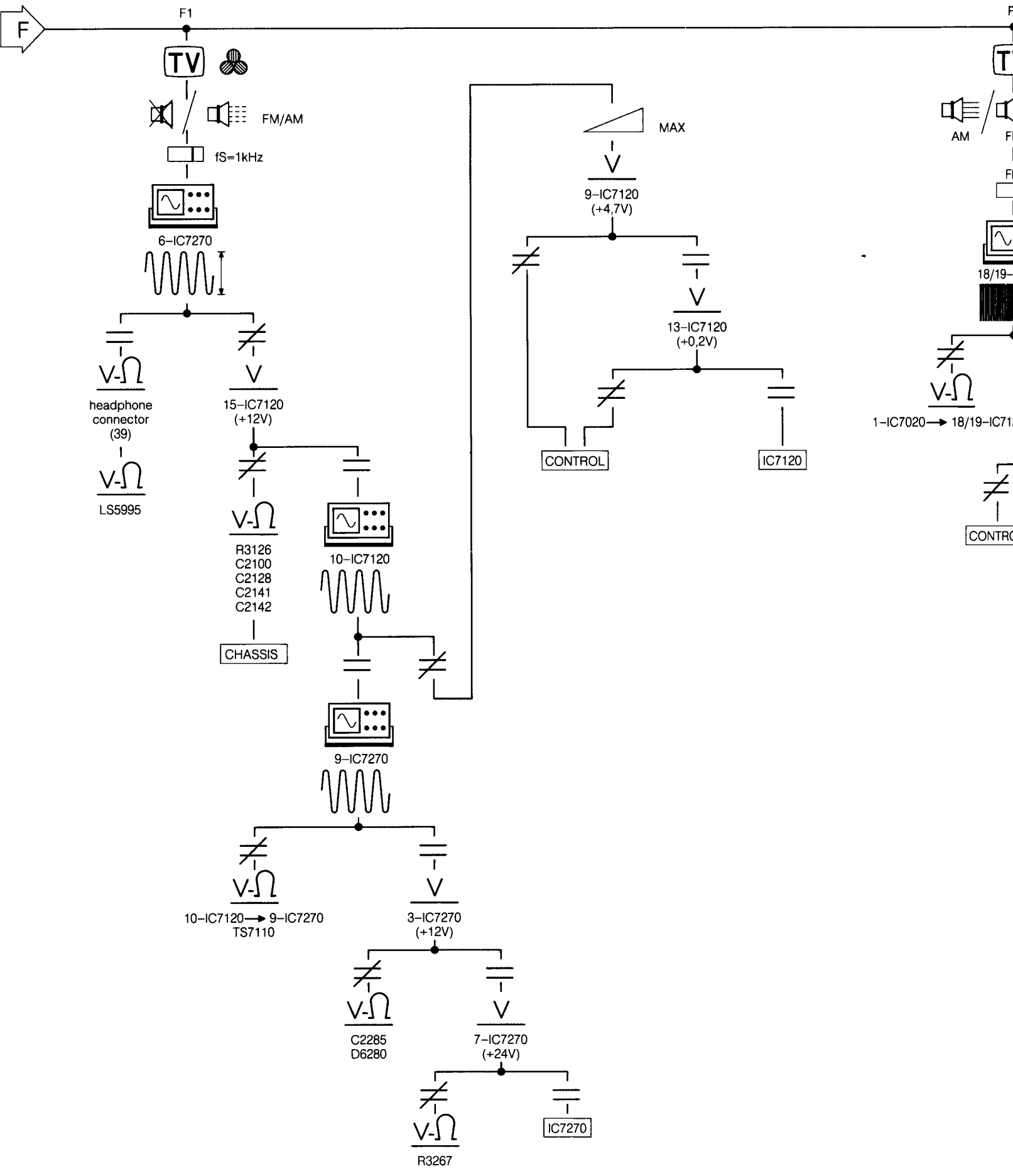


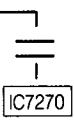
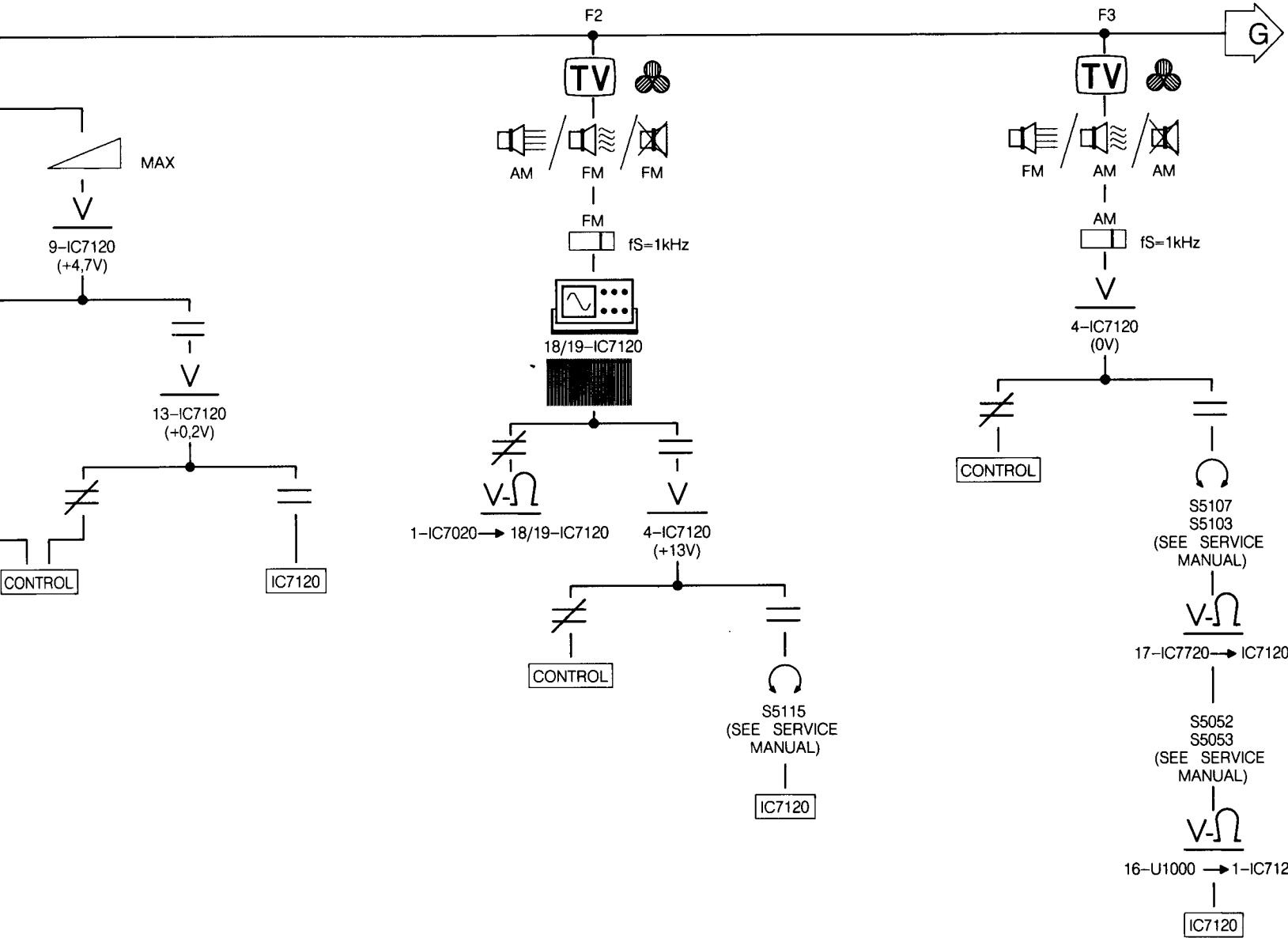




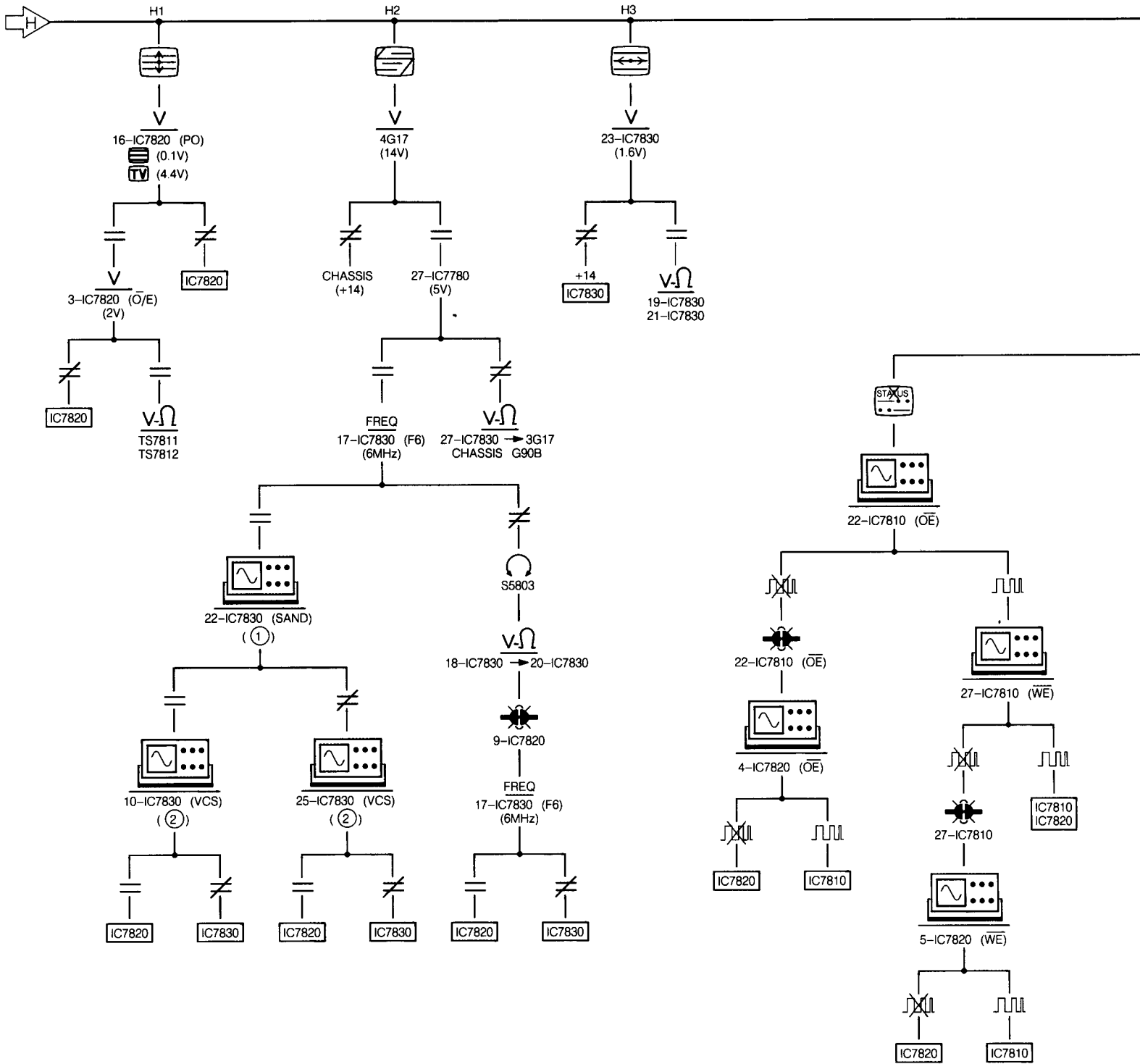


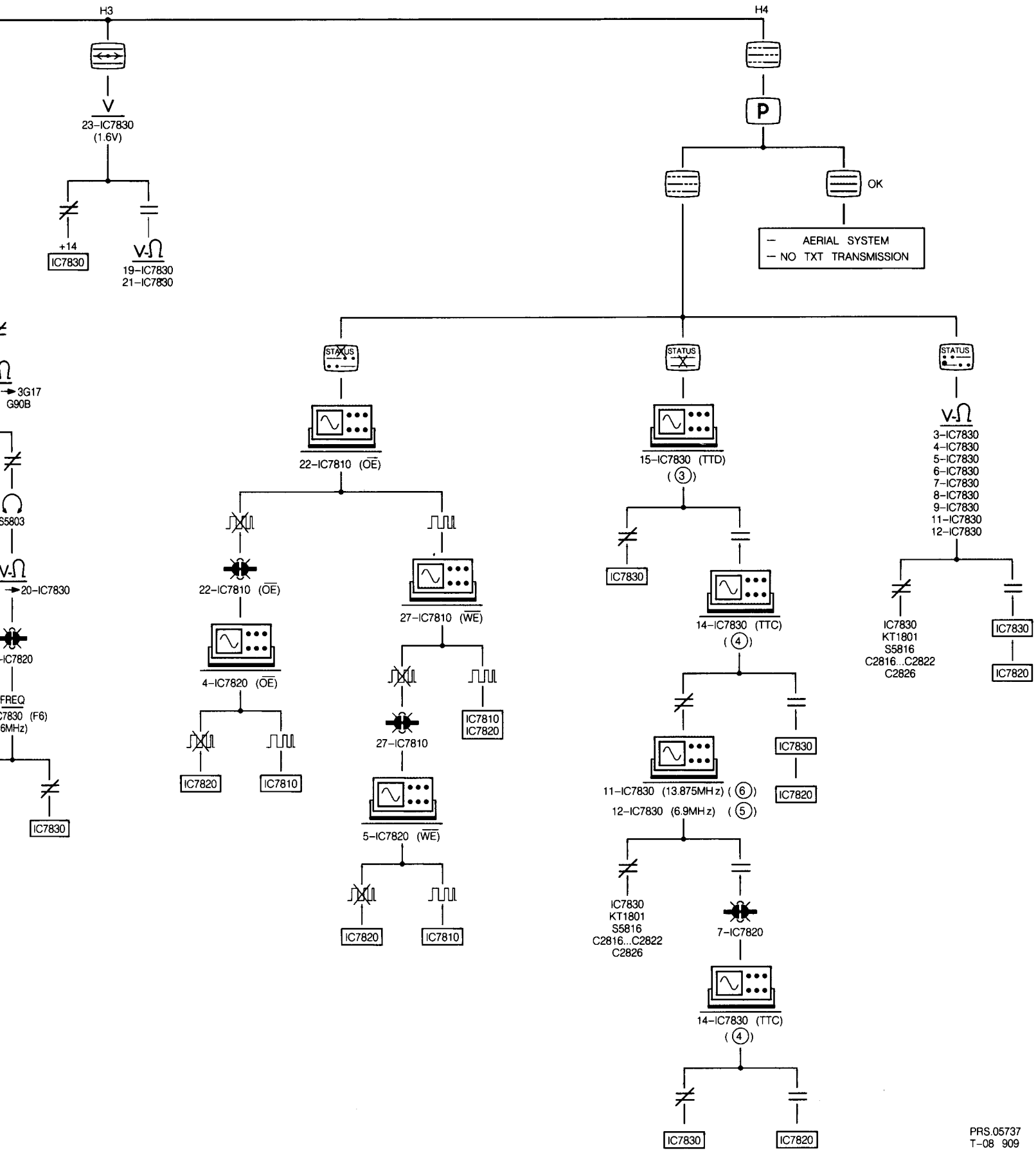






MDA.02023  
T-08 910







**GB QUICK DIAGNOSIS SURVEY**

Error message on the screen	Off time (ms) Flashing LED indication	Description of error	Possible defective component
F0	58	Internal RAM error	IC7720
F1	117	14V power supply	IC7545,3581 IC7540,3580 IC7470,6580
F2	235	Internal timer error	IC7720
F3	469	Tuner (U1000)	U1000
F4	958	EEPROM error	IC7770
F5*	827	Stereo decoder	IC7220
F6	606	Sound control amplifier	IC7260
F7*	164	Teletext decoder	IC7800 IC7820

**NL SNEL DIAGNOSE OVERZICHT**

Foutmelding op het scherm	Uit-tijd (ms) knipperende LED indicatie	Omschrijving van de fout	Mogelijk defect component
F0	58	Interne RAM fout	IC7720
F1	117	14V voedingsspanning	IC7545,R3581 IC7540,R3580 IC7470,D6580
F2	235	Interne timer fout	IC7720
F3	469	Kanaalkiezer fout	U1000
F4	958	EEPROM fout	IC7770
F5*	827	Stereo decoder	IC7220
F6	606	Geluidsregelversterker	IC7260
F7*	164	Teletekstdecoder	IC7800 IC7820

**F TABLEAU DE DEPISTAGE RAPIDE**

Indication d'erreur à l'écran	Indication clignotante d'échéance par DEL (en ms)	Désignation erreur	Composant probablement défectueux
F0	58	RAM interne	IC7720
F1	117	Tens. d'aliment. 14V	IC7545,R3581 IC7540,R3580
F2	235	Minuteur interne	IC7720
F3	469	Sélecteur de canal	U1000
F4	958	EEPROM	IC7770
F5*	827	Décodeur stéréo	IC7220
F6	606	Ampli d'ajust. son	IC7260
F7*	164	Décodeur télétexte	IC7800 IC7820

**D SCHNELLDIAGNOSE-UEBERSICHT**

Fehlermeldung am Schirm	AUS-Zeit (ms) Blinkende LED-Anzeige	Beschreibung des Fehlers	Etwaiges schadhafte Bauteil
F0	58	Fehler des internen RAMs	IC7720
F1	117	14V-Speisespannung	TS7545,R3581 TS7540,R3580 TS7470,D6580
F2	235	Internen Zeitgebers	IC7720
F3	469	Fehler des kanalwählers	U1000
F4	958	EEPROM-Fehler	IC7770
F5*	827	Stereo-Decoder	IC7220
F6	606	Tonregelverstärker	IC7260
F7*	164	Videotextdecoder	IC7800 IC7820

**I TAVOLO DI DIANOSI RAPIDA**

Segnalazione difetto sullo	Durata di acceso-spento (ms)	Descrizione del difetto	Possibile componente difettoso
F0	58	RAM difettoso	IC7720
F1	117	Tensione di alimentazione 14 V	IC7545,R3581 IC7540,R3580 IC7470,D6580
F2	235	Timer difettoso	IC7720
F3	469	Selettore dei canali difettoso	U1000
F4	958	EEPROM difettoso	IC7770
F5*	827	Decodificatore stereo	IC7220
F6	606	Amplificatore del suono	IC7260
F7*	164	Decodificatore Televideo	IC7800 IC7820