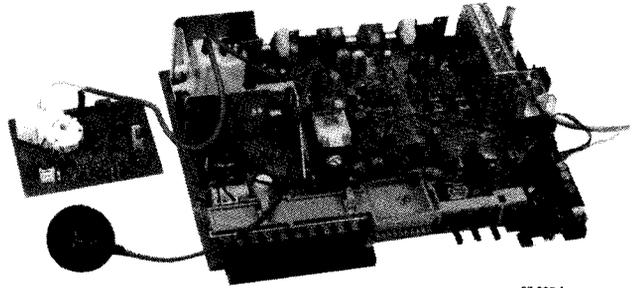


Service  
Service  
Service



37 967 A

# Service Manual

## TECHNISCHE DATEN

Netzspannung	220-240 V ~ ( $\pm 10\%$ ), 50 Hz
Leistungsaufnahme	45W
Antennen-Eingangsimpedanz	75 $\Omega$ -Coax.
Fernsehnorm	CCIR-PAL B/G
ZF-Töntrager	33,4 MHz
FM-Ton	5,5 MHz
ZF-Luminanz	38,9 MHz
ZF-Chrominanz	34,47 MHz
Hilfsträger	4,43 MHz

90°-Bildröhre  
Automatische Entmagnetisierung  
Volltransistoriert

Angepasst für Videorecorder

## INHALTSVERZEICHNIS

uk

	Kapitel		Kapitel
Technische Daten	1	Schaltbild A Europa version	10
Warnungen	2	Schaltbild A Übrige versionen	11
Anmerkungen	2	Pal/Secam Modul	12
Erläuterung zur Reparaturmethode	2	Vivo Paneel	13
Bildeinstellungen	3	Übersicht und Symbole fehler suchbaum	14
Abgleicharbeiten nach Reparaturen	4	Übersicht Speise-spannungen + Symbole	15
Farbteileinstellung	4	Fehlersuchbäume	16
Trimmdaten	4		
Detailzeichnungen, Kanalwähler	5		
Liste elektrischer Teile	6		
Einstellschema	7		
Bildröhreplatte	8		
Monopaneel mit Messdaten	9		

## Kapitel 2

### Warnungen

1. Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile und die abgeführten Teilen identisch sind.
2. Einzelteile die mit der Markierung  versehen sind müssen aus Sicherheitsgründen durch identische Teile ersetzt werden (für Code-Nummer siehe: Liste elektrischer Teile).
3. Um Beschädigungen an Integrierten Schaltungen und Transistoren zu vermeiden, sind Hochspannungsüberschläge zu unterdrücken.  
Zur Kontrolle der Hochspannung ist ein geeignetes Messinstrumenten einzusetzen.  
Entladen der Bildröhre darf nur geschehen wie in abbildung 1 angegeben.
4. Nach dem Entfernen der Rückwand mit Hilfe eines Spannungssuchers Kontrollieren, ob das Chassis spannungslos ist. Ist dies nicht der Fall, Netzstecker umdrehen und nochmals kontrollieren. Ist das Chassis nun noch nicht spannungslos, dann das Gerät über einen Trenntransformator anschliessen.
5. Während der Messung am Hochspannungsteil und an der Bildröhre ist grosse Vorsicht geboten.
6. Bei eingeschaltetem Gerät sollen keine Einzelteile ausgetauscht werden.
7. Gemäss Vorschrift ist bei Austausch der Bildröhre eine Sicherheitsbrille zu tragen.
8. Zum Abgleichen sind Kunststoff- statt Metallwerkzeuge zu verwenden. Dadurch wird vermieden, dass ein Kurzschluss entsteht oder dass eine bestimmte Schaltung instabil wird.

### ANMERKUNGEN

1. Im Falle der Fehlersuche und/oder von Reparaturen können die Bauteile mehr zugänglich gemacht werden dadurch dass das Chassis ausgebaut und auf einer Seite mit dem Kühlblech auf einen Tisch gelegt wird. Der Steckverbinder der Entmagnetisierspule muss dann getrennt werden und der Untergrund muss aus Isolierstoff sein.
2. Diese Dokumentation enthält alle Grunddaten die sich auf das Chassis beziehen.  
Daten die sich auf den Gerätetyp beziehen, können der entsprechenden Dokumentationen entnommen werden (s.g. Geräteblatt).
3. Die Gleichspannungen und Oszillogramme sollen gegenüber dem nächsten Erdpunkt auf dem Monopaneel gemessen werden.
4. Die Gleichspannungen sollen wie folgt gemessen werden: Antennensignal, Mindest-Helligkeit, Höchst-Sättigung und Höchst-Kontrast.
5. Die Oszillogramme sollen unter folgenden Bedingungen gemessen werden:
  - a. Als Eingangssignal ein Farbbalkenmuster (PM5509 oder PM5519) benutzen.
  - b. Ein Oszilloskop (Stellung 0,1 V/div.-DC) über einen Abschächerkopf 10:1 an Punkt 16 von 7192 schalten.
  - c. Die Sättigungsreglung auf 3 V Gleichspannung an Punkt 6 von TDA3560 (Pos. 7192) einstellen.
  - d. Die Helligkeitsreglung dahin einstellen, dass das Niveau des schwarzen Balkens im Bildsignal auf 3 V gelangt (siehe Bild 2).
  - e. Mit der Kontrastreglung die Amplitude des Bildsignals auf 4 V einstellen.
6. Die Bildröhre-Fuss ist mit 8 Funkenbrücken versehen. Jede Funkenbrücke ist zwischen einer Elektrode der Bildröhre und MO1 auf dem Monopaneel geschaltet.

7. Das Fokussierpotentiometer und das Vg2 Potentiometer sind in dem Zeilentrafo integriert.  
Das obere ist für Fokussierung.  
Das untere für Vg2 einstellung.

### REPARATURMERHODE

In diese Dokumentation ist eine Reparaturmethode in Form eines Fehlersuchbaums aufgenommen.  
Mittels dieser Methode kann der Techniker für die Zeitdauer als er noch unausreichende Erfahrungen mit dem Gerät gesammelt hat, schnell und wirksam Fehler orten.  
Er muss dann über ein Antennen- oder Generatorsignal und ein Allzweckmessgerät verfügen.

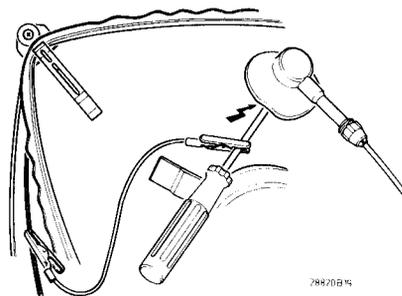


Fig. 1

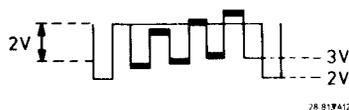


Fig. 2

## Kapitel 3

### △ BILDEINSTELLUNGEN

#### *Bemerkung:*

Die hiernach beschriebene Farbreinheits- und Konvergenzeinstellungen bracht man nur durchzuführen, wenn eine vollständig neue Einstellung notwendig ist oder wenn eine Bildröhre montiert worden ist. In andern Fällen - z.B. nach Ersatz der Ablenk-Unit, ist es meistens nicht nötig, die Gummikeilen (G in Abb. 3) zu entfernen.

Man braucht dann nur Korrekturen mit der Multipol-Unit vorzunehmen.

#### 1. Farbreinheit, siehe Abb. 3

1. Befestigungsschraube "F" der Ablenkunit lockern.
2. Ablenk-Unit verschieben und die drei Gummikeile "G" entfernen.
3. Ablenk-Unit so weit wie möglich nach vorne gegen das Glas des Bildröhrenkonus schieben und Befestigungsschraube "F" so anziehen, dass die Ablenkunit sich mehr oder weniger schwer verschieben lässt.
4. Multipol-Unit in die gezeichnete Stellung setzen: Schraube "A" anziehen und Verankerungsring "B" nach links drehen.
5. Gerät mit Vorderteil nach Osten oder Westen setzen. Gittermuster zuführen und Heiligkeitsregelung auf Maximum einstellen, Gerät 10 Minuten erwärmen lassen.
6. Mit den Lippen "C" und "D" die statische Konvergenz einstellen (siehe eventuell Punkt II).
7. Die Kanonen für Grün und Blau ausschalten durch Lösen der Widerstände 3952 und 3954.
8. Mit den Lippen "E" die Farbreinheitsringe verdrehen, wodurch die vertikale rote Bahn so gut wie möglich in die Schirmmitte gebracht wird; dabei muss auch die mittlere Horizontallinie so gerade wie möglich sein.
9. Blankrastersignal zuführen und kontrollieren, ob die rote Bahn in der Schirmmitte steht.  
Sollte das nicht der Fall sein, dann das Gittermuster wieder einschalten und die rote Bahn in die erforderliche Richtung verschieben, wobei darauf zu achten ist, dass sich das Bild nicht zu viel in vertikale Richtung verschiebt.
10. Blankrastersignal zuführen und Ablenk-Unit verschieben bis die ganze Bildfläche egal rot ist.
11. Grüne und blaue Kanone einschalten. Im nun erhaltenen weissen Bild dürfen keine Farbklecken vorkommen. Ist dies wohl der Fall, dann kann eine kleine Korrektur gemacht werden. Dazu die Farbreinheitsringen "E" etwas verdrehen und/oder die Ablenk-Unit etwas verschieben.
12. Schraube "F" gut anziehen.
13. Statische und danach dynamische Konvergenzeinstellung fortsetzen.

#### II. Statische Konvergenz (siehe Abb. 3)

1. Gittermuster zuführen und Gerät 10 Minuten erwärmen lassen.
2. Die Kanone für Grün ausschalten durch Lösen von 3952 und Verankerungsring "B" nach links drehen.
3. Werden mit den Lippen "C" die Vierpolringe gedreht, so werden das rote und das blaue Gittermuster im Zentrum des Schirmes zur Deckung gebracht.
4. Die Kanone für Grün einschalten und die Kanone für Blau ausschalten durch Lösen von 3954.
5. Werden mit den Lippen "D" die Sechspolringe gedreht, so werden das rote und das grüne Gittermuster im Zentrum des Schirmes zur Deckung gebracht.
6. Die blaue Kanone wieder einschalten und Ring "B" anziehen.

#### III. Dynamische Konvergenz

##### *Bemerkung:*

Die dynamische Konvergenz wird erzielt, indem man die Ablenk-Unit in vertikale und in horizontale Richtung kantelt. Um die richtige Stellung der Ablenk-Unit zu fixieren, hat man drei Gummikeile zwischen dem Glas des Bildröhren-Konus und der Ablenk-Unit angebracht. (siehe Abb. 4d oder 5d). Diese Keile sind in zwei Dicken lieferbar: ein Keil mit einer Dicke von 7 mm ist unter Codenummer 4822 462 40356 und einer mit einer Dicke von 11 mm ist unter Codenummer 4822 462 40357 lieferbar.

1. Erst die Farbreinheit und die statische Konvergenz kontrollieren.
2. Gittermuster zuführen und die Kanone für Grün abschalten durch Lösen von 3952.
3. Die Kreuzung der mittleren horizontalen blauen und roten Linie und die Kreuzung der mittleren vertikalen blauen und roten Linie beheben, indem die Ablenk-Unit in vertikale Richtung gekantelt wird.  
Steht die Ablenk-Unit in der richtigen Stellung, dann den Gummikeil ①, von dem der Papierstreifen nicht entfernt worden ist, an der Oberseite (Abb. 4a) oder der Unterseite (Abb. 5a) anbringen. Abb. 4a zeigt die Situation, in der die Ablenk-Unit nach oben gekantelt wurde und Abb. 5a gibt an, dass die Unit nach unten gekantelt wurde.
4. Dadurch, dass die Ablenk-Unit in horizontale Richtung gekantelt wird, werden nun sowohl die horizontalen blauen und roten Linien oben und unten im Bild sowie die vertikalen blauen und roten Linien links und rechts im Bild zur Deckung gebracht.  
Steht die Ablenk-Unit in der richtigen Stellung, dann Keile ② und ③, von dem der Papierstreifen entfernt worden ist, anbringen (siehe Abb. 4b oder 5b). Das Leimstück fest gegen das Glas der Bildröhre drücken.
5. Keil ④ anbringen (siehe Abb. 4c oder 5c) und das Leimstück fest andrücken.
6. Keil ① entfernen, so dass die Situation gemäss Abb. 4d oder 5d entsteht.
7. Die grüne Kanone einschalten.

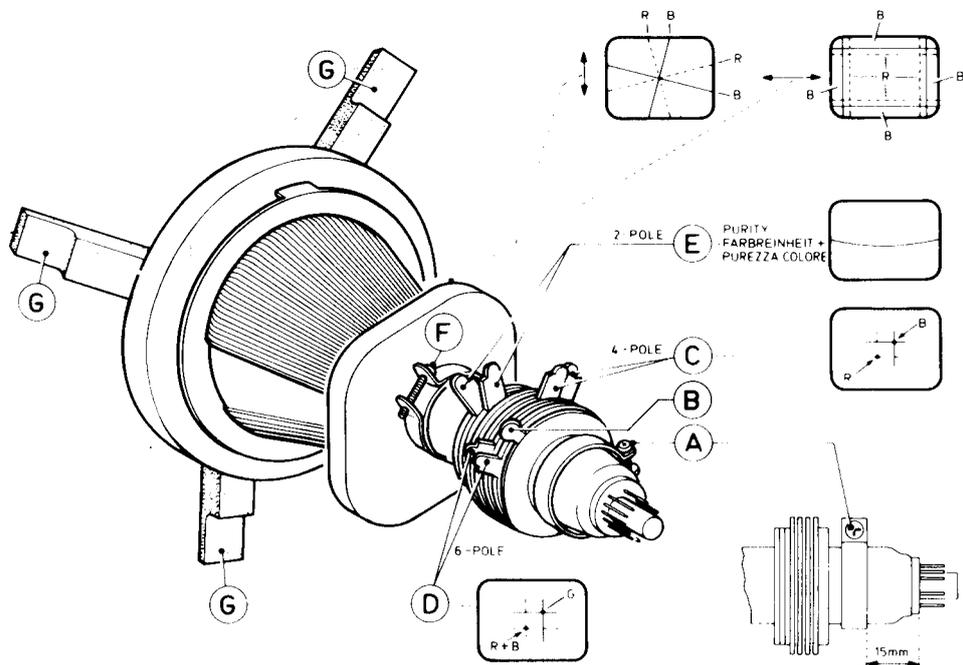


Fig. 3

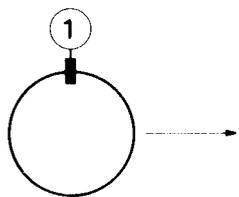


Fig. 4a

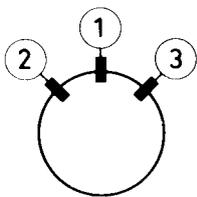


Fig. 4b

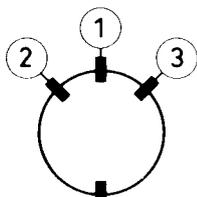


Fig. 4c

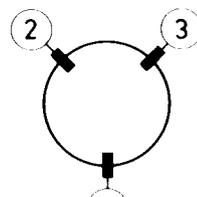


Fig. 4d

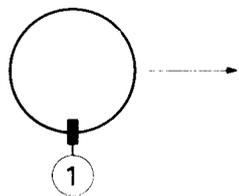


Fig. 5a

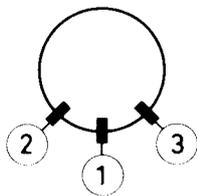


Fig. 5b

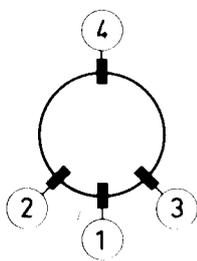


Fig. 5c

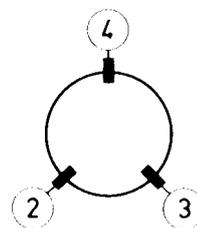


Fig. 5d

38 046 E.12

## Kapitel 4

## A ABGLEICHARBEITEN NACH REPARATUREN

## 1. + 95 V-Versorgungsspannung

Voltmesser (Stellung d.c.) zwischen Knotenpunkt 5318/2323 und Chassis schalten.

Mit 3328 die Messeranzeige auf +95 V (Toleranz  $\pm 1\%$  einstellen).

## 2. Horizontale Synchronisierung

Antennensignal zuführen. Punkt 5 von 7375 mit dem Chassis verbinden.

3371 regeln bis das Bild aufrecht steht. Die Durchverbindung beheben.

## 3. Vertikale Synchronisierung

Antennensignal zuführen. Mit 3413 auf Standbild regeln. Oszilloskop an Punkt 1M7 schalten. Oszilloskop dahin regeln, das der Rasterspannungsimpuls eine Breite von 8 Skalenteilen hat.

Punkt 5 von IC7375 mit dem Chassis verbinden und mit 3413 den Rasterspannungsimpuls auf 8,5 Skalenteile regeln. Verbindungen fortnehmen.

Wenn kein Oszilloskop vorliegt, kann folgende Näherungsmethode angewandt werden:

Punkt 5 von IC7375 mit dem Chassis verbinden. Einen Widerstand von 6M8 parallel zu 3413 einsetzen. 3413 auf Standbild einstellen. Hilfswiderstand herausnehmen und Punkt 5 von IC7375 vom Chassis lösen.

## 4. Abschneidepunkt der Bildröhre

Der Antenne ein Blankrastersignal zuführen. Pin 7 von IC7192 mit dem Chassis verbinden (Kontrast = 0 Volt). Helligkeit dahin regeln, dass die Spannung über 3901 gleich 0 Volt ist.

Mit 3905, 3921 und 3937 die Kollektorspannung an 7904, 7920 und 7936 auf 137 V einstellen.

Vg2 mit dem unteren Potentiometer auf dem Zeilentrafo soweit aussteuern, dass nur eine Farbe gerade nicht sichtbar ist.

Die Potentiometer in den Emitterleitungen der Farbendverstärker dahin regeln, dass die weiteren Farben auch gerade nicht sichtbar sind. Verbindungen trennen und die Grauskaleneinstellung kontrollieren.

## 5. Grauskaleneinstellung

Testbildsignal einkoppeln und das Gerät in gewöhnlicher Weise einstellen.

Das Gerät ca 10 Minuten anheizen lassen. 3935 und 3929 regeln, bis die verlangte Grauskala erhalten wird.

## 6. AVR-HF

Arbeiten nur bei sehr starken Antennensignalen. Wenn das Bild eines örtlichen Senders verzerrt wiedergegeben wird, 3144 einstellen, bis das Bild unverzerrt ist.

## 7. Kontrasteinstellung

Der Kontrast lässt sich als Kundenbedienung einstellen.

## 8. Einstellung der Lautstärke

Lautstärkereglung ist eine Kundenbedienung.

## B CHROMINANZEINSTELLUNGEN

Bei Einstellung 1 kann jedes beliebige Farbsignal benutzt werden. Einstellung 2 erfolgt mit dem Farbmustergenerator PM5509 oder PM5519.

## 1. Hilfsträgeroszillator

Farbsignal einkoppeln und Empfänger in gewöhnlicher Weise einstellen.

Pins 23 und 24 von IC7192 verbinden. Einen Widerstand von 470  $\Omega$  zwischen Pin 6 und Pin 1 von IC7192 schalten. Einen Elko von 15  $\mu\text{F}$ -16 V zwischen Pin 10 (+) und Pin 27 (—) von IC7192 schalten. 2233 dahin regeln, dass die Farbe am Schirm nahezu zum Stillstand gekommen ist. Kondensator, Widerstand und die Durchverbindung fortnehmen.

## 2. PAL-Verzögerungsleitung

Generatorsignal zuführen. Generator in Stellung "DEM" bringen. Kontrast und Helligkeit normal und Sättigungsregler auf 3/4 dessen Bereichs einstellen.

3216 dahin regeln, dass der Jalousie-Effekt im 3. Balken verschwindet.

Anschliessend 5210 regeln, bis der Jalousie-Effekt im 1. und 4. Balken verschwindet.

3216 erneut regeln.

## Ⓢ ABGLEICHDATEN

### 1. Der Ton-Unterdrückungskreis in der Leuchtdichte-schaltung

Farbsignal einkoppeln und Empfänger normal einstellen. 5151 und 5153 dahin regeln, dass keine Störungen im Bild sichtbar sind.

### 2. Der 4,43-MHz-Unterdrückungskreis in der Leuchtdich-schaltung

Farbbalkenmuster benutzen und Empfänger normal ein-stellen. Oszilloskop an Pin 10 von 7192 schalten und 5220 auf Mindestamplitude des Farbsignals das sich auf den diversen Helligkeitsstufen des Leuchtdichtesignals befindet, einstellen.

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

Sender- oder Bildgebersignal einkoppeln, dessen Tonträger mit **einer** Frequenz (z.B. 1000 Hz) moduliert ist. 5161 auf Mindeststörung (ist Höchst-AM-Unterdrückung) einstellen. Wenn keine Störung im Bilde vorliegt, kann sie mit einem nicht-entstörten Kollektormotor erzeugt werden.

### 4. ZF-Filter

Messverhältnisse

Programm wählen in UHF Bereich.

Abstimmspannung  $V_{\text{vari}}$  (an 4-1102) auf 17,5 V regeln. 7,5 V auf Pin 14 von IC7151 geben. Pins 8 und 9 von IC7151 durchverbinden.

Messender mit Amplitudenmodulation einsetzen. Mess-sender gemäss Bild 1 anschliessen. Oszilloskop oder HF-mV-Meter gemäss Bild 2 anschliessen.

#### ZF-Filter abgleichen

Beim Abgleichen dafür sorgen, dass der ZF-Detektor nicht übersteuert wird.

Zuerst werden die Unterdrückungskreise auf Mindest-Ausgangssignal abgeglichen.

Messsender auf 40,4 MHz und 5121 abgleichen auf Mindest-ausschlag.

Der Messsender wird auf 36,5 MHz gestellt und nachein-ander werden die Spulen A (ZF-Spule im Kanalwähler) und 5122 auf Höchstanzeige am Messgerät abgeglichen.

Wird nun der Messsender auf 38,9 MHz gestellt, so soll der Absolutwert des Ausschlags gleich etwa der Hälfte der Höchstanzeige bis 36,5 MHz sein.

Sei das nicht der Fall, lässt sich mit 5122 eine geringe Kor-rektur vornehmen.

Wenn ein Wobbler vorliegt, lässt sich damit die Durchlass-kurve an einem Oszilloskop sichtbar machen, (gemäss Bild 3) indem er an denselben Punkt wie der Messsender an-geschlossen wird, während das Oszilloskop am selben Punkt verbleibt.

X-Ablenkung für das Oszilloskop soll vom Wobbler stam-men. Korrekturen lassen sich mit 5122 und 5145 vornehmen. Durchverbindung zwischen Pins 8 und 9 von IC7151 be-heben.

### ZF-Detektor

Messsender in Amplitude modulieren und auf 38,9 MHz ab-stimmen; 5157 auf Mindesttausschlag im Tal zwischen 2 Spitzen abgleichen.

### AFC

Gleichspannungsmessgerät an Pin 5 von IC7151 schalten. AFC-Schalter, bedient durch den Abstimmsschlüssel, soll gedrückt sein. 5158 auf 6 V Anzeige am Messgerät ein-stellen.

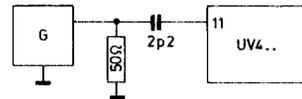


Fig. 1 38 042 A12

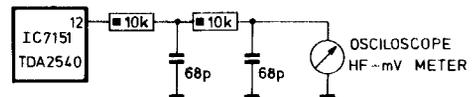


Fig. 2 38 043 A12

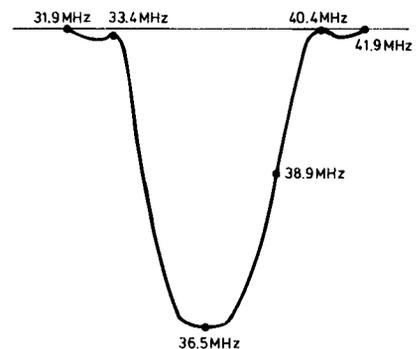
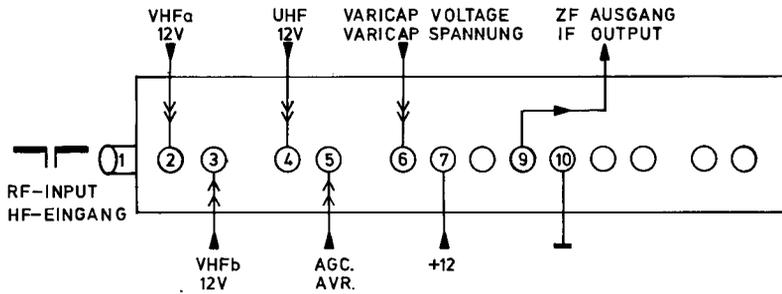


Fig. 3 28334A

Chapter 5

VHF+UHF CHANNEL SELECTOR



UV411-IEC - 4822 212 22296  
 UV417-IEC - 4822 212 22295  
 UV461-IEC - 4822 210 40274

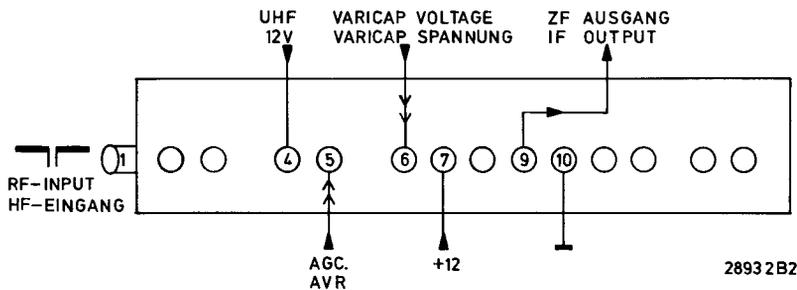
UV411-IEC - VHFa - 44- 88 MHz  
 VHFb - 162-230 MHz  
 UHF - 470-860 MHz

UV417-IEC - VHFa - 47-111 MHz  
 VHFb - 111-293 MHz  
 UHF - 470-860 MHz

UV461-IEC - VHFa - 46-102 MHz  
 VHFb - 138-224 MHz  
 UHF - 470-860 MHz

UHF-CHANNEL SELECTOR

U411-IEC - 4822 212 22293



UHF - 470-860 MHz

Chapter 6

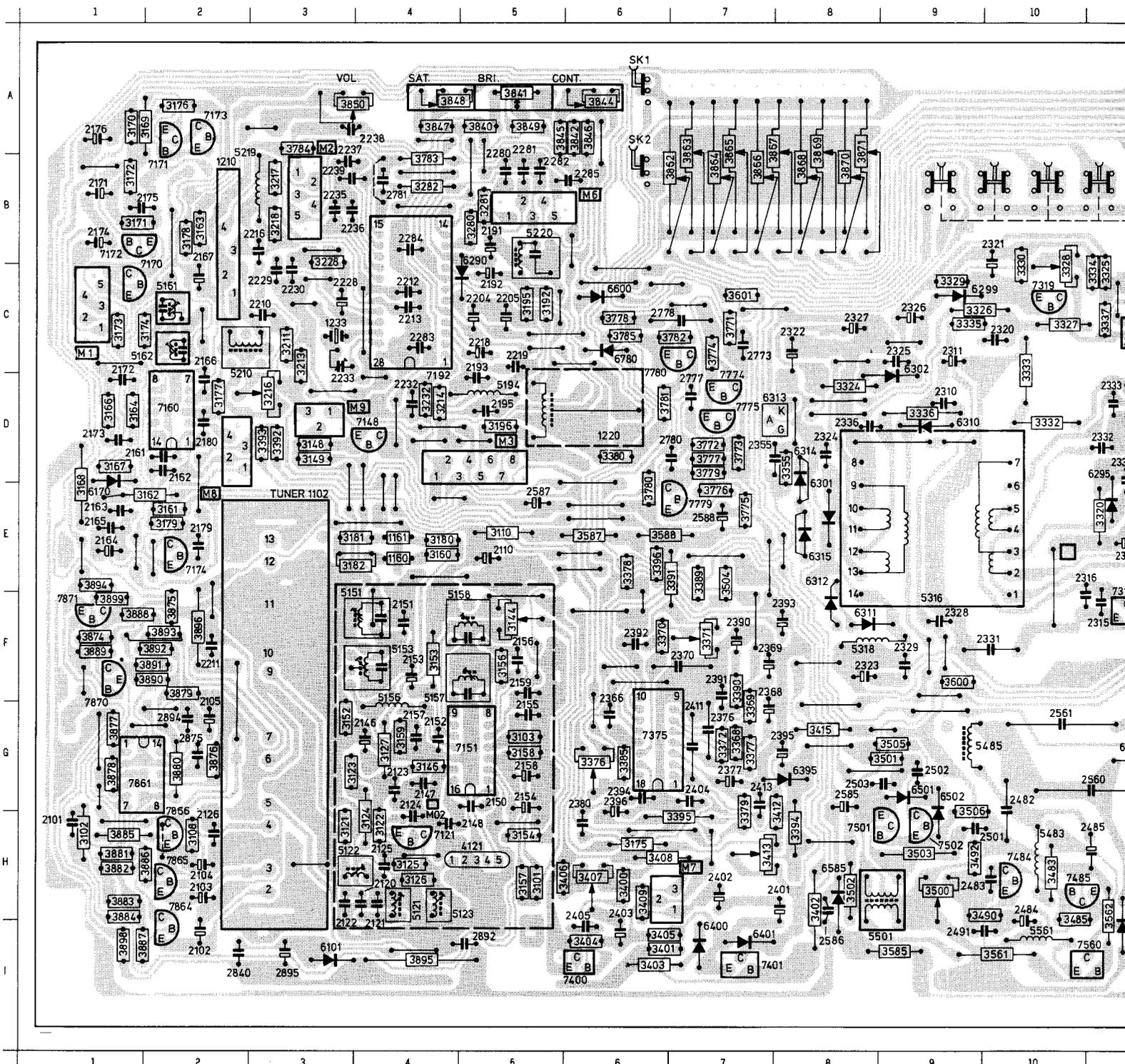
PARTSLIST

3102	4822 110 72196	2M2	H.T.	3483	4822 111 30504	6E8	0.33 W	saf.
3144	4822 100 10052	100k	potm.	3486	4822 116 51098	100E	1.6 W	
3162	4822 116 51106	560E	1.6 W	3500	4822 100 10036	4k7	potm.	
3168	4822 116 51099	10k	1.6 W	3502	4822 111 30502	5E6	0.33 W	saf.
3175	4822 111 30502	5E6	0.33 W	3503	4822 116 51146	220E	1.6 W	
3216	4822 100 10037	1k	potm.	3561	4822 116 51869	4E7	1.6 W	
3291	4822 113 80359	10E	7 W	3585	4822 111 30483	1E	0.33 W	saf.
3291	4822 113 80362	8E2	7 W for /50,/57,/75	3587	4822 111 30506	8E2	0.33 W	saf.
3292	4822 116 40065	P.T.C.		3588	4822 111 30483	1E	0.33 W	saf.
3292	4822 116 40036	P.T.C.	for /50,/57,/75	3776-3777	4822 116 52268	300k	0.5 W	
3316	4822 110 72192	1M5	H.T.	3841	4822 101 20841	4k7	potm.	
3316	4822 110 72189	1M2	H.T. for /50,/57,/75	3844	4822 101 20843	47k	potm.	
3317	5322 116 55097	47E	1.6 W	3848	4822 101 20841	4k7	potm.	
3317	4822 116 52081	56E	1.6 W for /50,/57,/75	3850	4822 101 20842	10k	potm.	
3319	4822 116 51235	1k	0.4 W for /50,/57,/75	3862+3871	4822 101 20839	100k	potm.	
3320	4822 116 51144	15E	1.6 W	3895	4822 116 51135	5k6	2.5 W	
3324	4822 111 30483	1E	0.33 W	3895	4822 116 53107	7k5	1.6 W for /05	
3327	4822 116 51247	3k3	0.4 W for /50,/57,/75	3896	5322 116 54984	68E	1.6 W for /05	
3328	4822 100 10037	1k	potm.	3896	4822 116 52081	56E	1.6 W	
3336	5322 116 54984	68E	1.6 W	3904	4822 116 52086	18k	1.6 W	
3371	4822 100 10035	10k	potm.	3905	4822 100 10036	4k7	potm.	
3376	4822 100 10035	10k	potm.	3920	4822 116 52086	18k	1.6 W	
3391	4822 111 30517	22E	0.33 W	3921	4822 100 10036	4k7	potm.	
3394	5322 116 55561	200E	1.6 W	3929	4822 100 10029	2k2	potm.	
3402	4822 116 51806	24k	1.6 W	3935	4822 100 10029	2k2	potm.	
3407	4822 100 10075	100E	potm.	3936	4822 116 52086	18k	1.6 W	
3413	4822 100 10089	1M	potm.	3937	4822 100 10036	4k7	potm.	
3415	4822 116 90195	5M1	0.25 W	3950+3954	4822 111 41144	1k5	comp.	

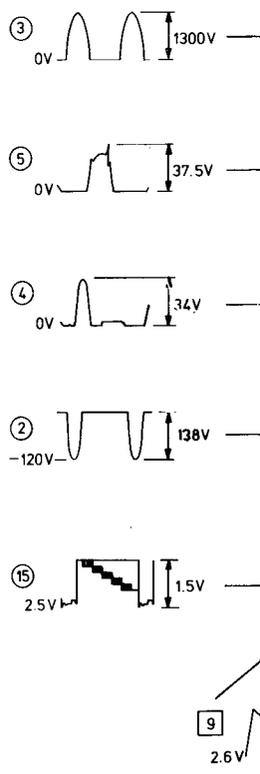
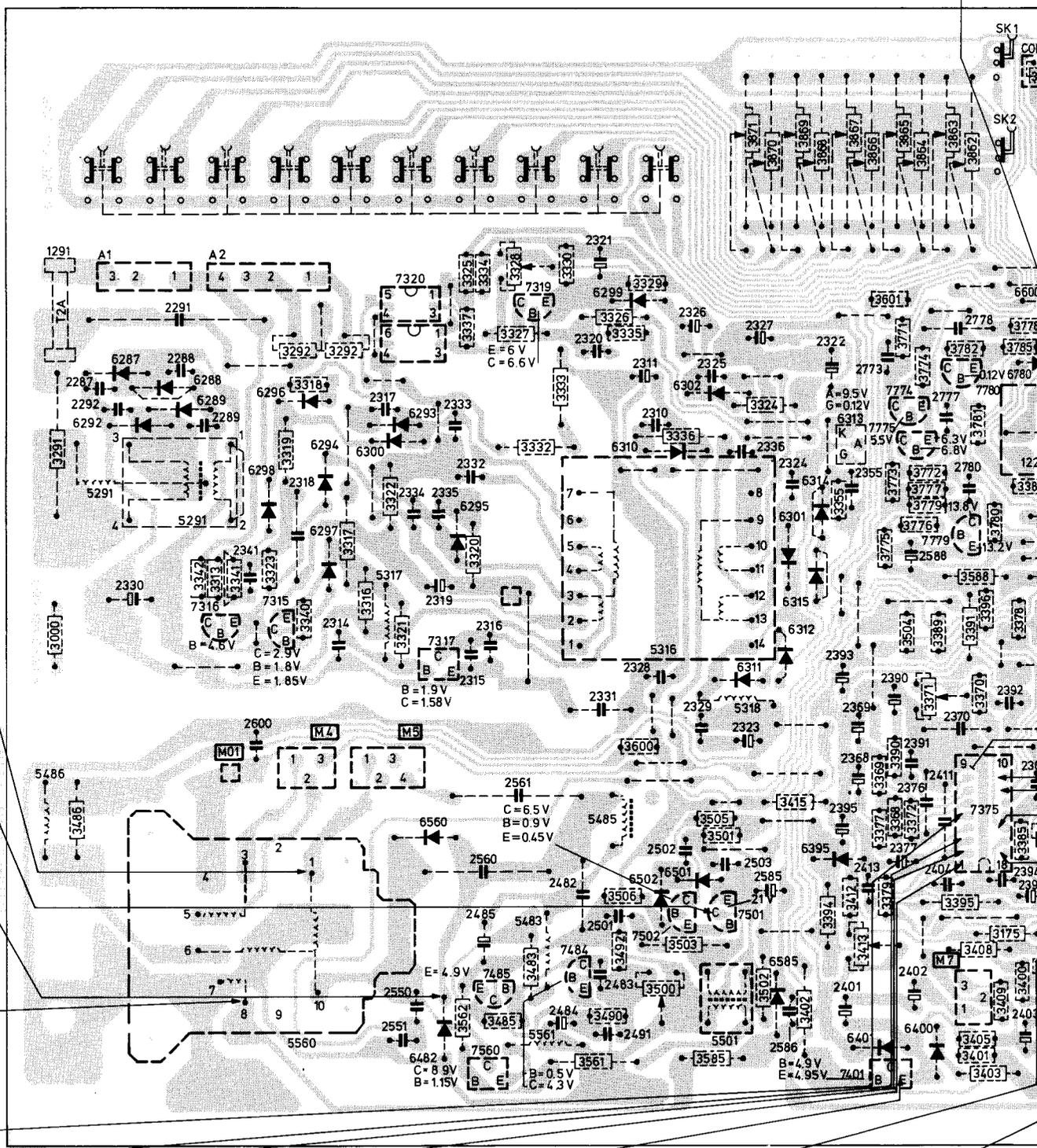
						
2164	4822 124 21725	16 V	470 μ	3p	4822 267 40582	WTB
2172	4822 121 42444	100 V	39n	4p	4822 267 40597	WTB
2233	4822 125 50045	Trimmer 20p		5p	4822 267 40583	WTB
2287	4822 122 40309	1k V	2200p	6p	4822 267 40584	WTB
2288	4822 122 40309	1k V	2200p	8p	4822 267 50544	WTB
2289	4822 122 40309	1k V	2200p	28p	4822 255 40156	DIL
2291	4822 121 40517	275 V	470n	2p	4822 265 20172	STOCKO
2292	4822 122 40309	1k V	2200p	3p	4822 265 30121	STOCKO
2310	4822 122 40308	1k V	1500p	4p	4822 265 30119	STOCKO
2311	4822 124 21724	250 V	3μ3	5p	4822 267 40247	STOCKO
2315	4822 122 31917	1k V	1000p	6p	4822 265 30117	STOCKO
2316	4822 122 40308	1k V	1500p	7p	4822 265 40119	STOCKO
		for /00/50/57/75				
2316	4822 122 31917	1k V	1000p			
		for /01/02/05/10				
2318	4822 121 50981	160 V	39nF	3p	4822 264 40207	BTB-WTB
		for /50,/57,/75		4p	4822 265 30378	BTB-WTB
2318	4822 121 50432	160 V	1n5	5p	4822 265 30351	BTB-WTB
2324	4822 122 40308	1k V	1500p	6p	4822 265 40421	BTB-WTB
2324	4822 122 32585	500 V	470pF	8p	4822 265 40422	BTB-WTB
		for /50,/57,/75		2p	4822 276 20073	STOCKO
2330	4822 124 21723	400 V	100μ	3p	4822 276 30071	STOCKO
2336	4822 122 31917	1k V	1000p	4p	4822 276 30072	STOCKO
2370	4822 121 50841	160 V	2n2	5p	4822 276 30075	STOCKO
2376	4822 122 32571		68p	6p	4822 276 30073	STOCKO
2395	4822 124 21726	25 V	220μ	7p	4822 276 40057	STOCKO
2485	4822 124 21208	50 V	4μ7			
2550	4822 122 32569	2k V	220p			
2560	4822 121 42443	2k V	8n2			
2561	4822 121 42442	200 V	560n			
2778	4822 121 41531	250 V	1000p			
						
BC369	5322 130 44593			5121	4822 154 30065	
BC547	4822 130 44257			5122	4822 154 30065	
BC547B	4822 130 40959			5123	4822 158 10541	
BC547C	4822 130 44503			5151	4822 156 40826	
BC548	4822 130 40938			5153	4822 156 20802	
BC548B	4822 130 40937			5156	4822 157 50943	
BC548C	4822 130 44196			5157	4822 156 21117	
BC558	4822 130 40941			5158	4822 156 21118	
BC558B	4822 130 44197			5161	4822 157 51767	
BC635	5322 130 44349			5161	4822 156 21353	for/05,/57
BC636	4822 130 44283			5194	4822 156 20915	
BC639	4822 130 41053			5210	4822 156 21122	
BD939F	4822 130 42681			5219	4822 157 50965	
BF324	4822 130 41448			5220	4822 156 21044	
BF422	4822 130 41782			5291	4822 146 30538	Mains choke
BUT11AF	4822 130 42679			5291	4822 157 52143	Mains choke for /50,/57,/75
BUT11F	4822 130 42678			5316	4822 157 52318	SOPS transformer
				5317	4822 158 10544	
				5318	4822 158 10082	
				5483	4822 152 20558	
				5485	4822 157 52315	
				5486	4822 157 52314	
				5501	4822 140 10281	Line driver trafo
				5560	4822 140 10282	Line output trafo
				5950+5951	4822 158 10738	
				<b>VARIOUS</b>		
TDA2541	5322 209 85572				4822 255 70222	Valve holder
TBA120U/V3	4822 209 81118			1091	4822 532 70266	Multipole unit
TDA3560/N6	4822 209 80787				4822 404 30746	Bracket for headphone
CNX62	4822 130 90121	opto-coupler			4822 267 30648	Headphone socket
TDA2577A	4822 209 81464				4822 404 30745	Bracket over controls
LM324N	4822 209 83238				4822 276 80296	Programm switch
					4822 277 10843	Switch A.F.C./B.O.S.
					4822 492 60063	Fuse holder
				1093	4822 212 22323	Mains filter for /01/02
ZTK33A	4822 130 31148			1102	4822 212 22295	Tuner UV411/IEC
BAW62	4822 130 30613			1102	4822 212 22293	Tuner U411/IEC
1N5061	4822 130 31933			1102	4822 212 22294	Tuner UV417/IEC
BZX79-C2V4	4822 130 31253			1102	4822 210 40274	Tuner UV461/IEC
1N4148	4822 130 30621			1160	4822 121 40543	Ceramic filter 5.5 MHz
BYD33G	4822 130 42489			1160	4822 242 70279	Ceramic filter 6.0 MHz
BZX79-C12	4822 130 34197			1210	4822 320 40096	Delay line
OF705-6V2	4822 130 32804			1220	4822 157 51056	Delay line
BYD33M	4822 130 32896			1233	4822 242 70626	Crystal 8.867 MHz
BZX79-B36	4822 130 34368			1291	4822 253 30025	Fuse T2A
BT151-500R	5322 130 24081				4822 492 62907	Spring fix transistor
BZX79-B30	4822 130 34328			1500	4822 276 11255	Mains switch
BZX79-C16	4822 130 34268				4822 432 91485	Cover over mains switch
BAV20	4822 130 34189			4121	4822 209 81124	Filter OFW361D
BAX14	4822 130 34193			4121	4822 218 20514	Filter OFWJ1950 for /05
BZX79-B8V2	4822 130 34382			5097	4822 150 10207	Deflection unit
				5098	4822 157 52316	Degaussing coil
				5100	4822 240 20256	Loudspeaker AD26313/X25

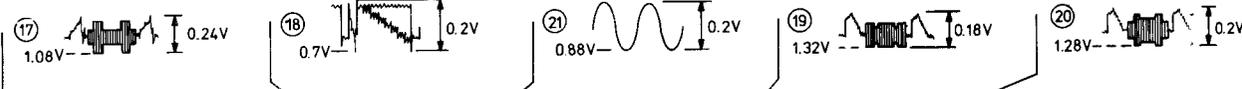
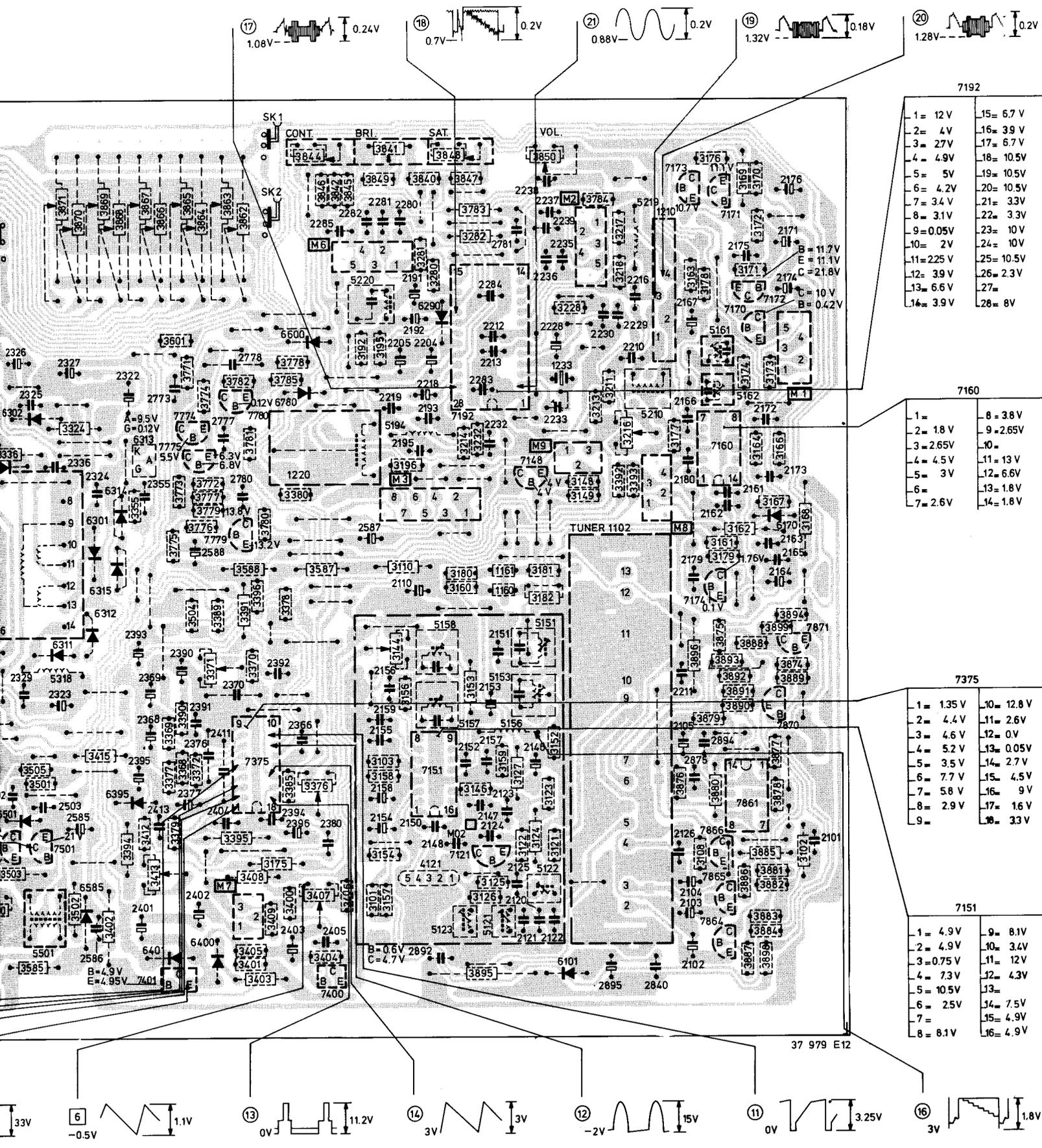












7192

1= 12 V	15= 6.7 V
2= 4 V	16= 3.9 V
3= 27 V	17= 6.7 V
4= 4.9 V	18= 10.5 V
5= 5 V	19= 10.5 V
6= 4.2 V	20= 10.5 V
7= 3.4 V	21= 3.3 V
8= 3.1 V	22= 3.3 V
9= 0.05 V	23= 10 V
10= 2 V	24= 10 V
11= 2.25 V	25= 10.5 V
12= 3.9 V	26= 2.3 V
13= 6.6 V	27=
14= 3.9 V	28= 8 V

7160

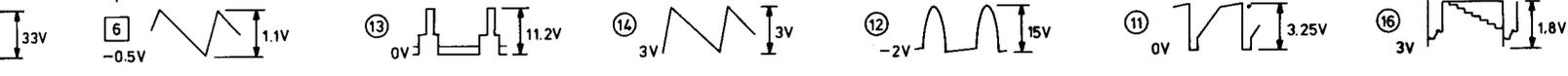
1=	8= 3.8 V
2= 1.8 V	9= 2.65 V
3= 2.65 V	10=
4= 4.5 V	11= 13 V
5= 3 V	12= 6.6 V
6=	13= 1.8 V
7= 2.6 V	14= 1.8 V

7375

1= 1.35 V	10= 12.8 V
2= 4.4 V	11= 2.6 V
3= 4.6 V	12= 0 V
4= 5.2 V	13= 0.05 V
5= 3.5 V	14= 2.7 V
6= 7.7 V	15= 4.5 V
7= 5.8 V	16= 9 V
8= 2.9 V	17= 1.6 V
9=	18= 3.3 V

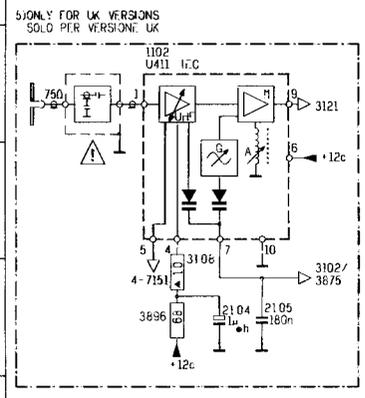
7151

1= 4.9 V	9= 8.1 V
2= 4.9 V	10= 3.4 V
3= 0.75 V	11= 12 V
4= 7.3 V	12= 4.3 V
5= 10.5 V	13=
6= 2.5 V	14= 7.5 V
7=	15= 4.9 V
8= 8.1 V	16= 4.9 V

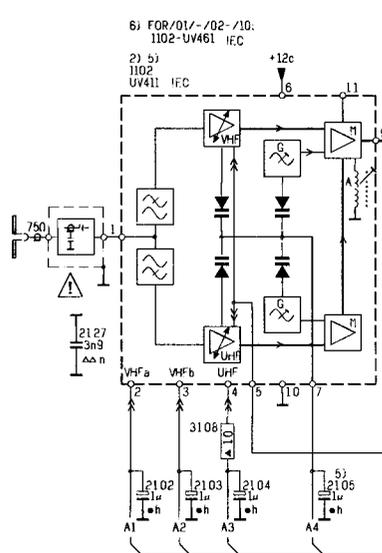


**Chapter 10**  
**DIAGRAM FOR EUROPEAN VERSIONS**

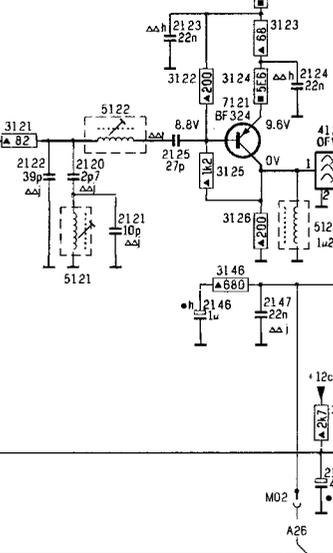
**DIAGRAM-A**  
**SCHALTBILD-A**  
**SCHEMA-A**



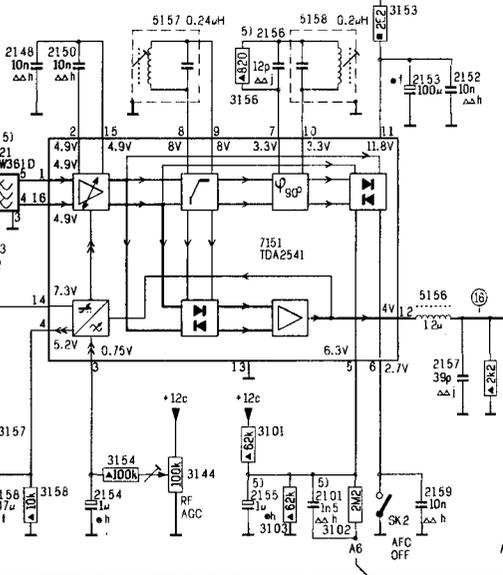
**CHANNEL SELECTOR**



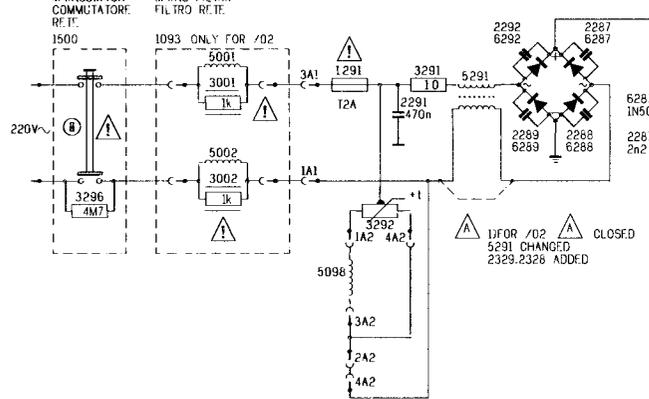
**IF FILTER**  
**FILTRO-FI**



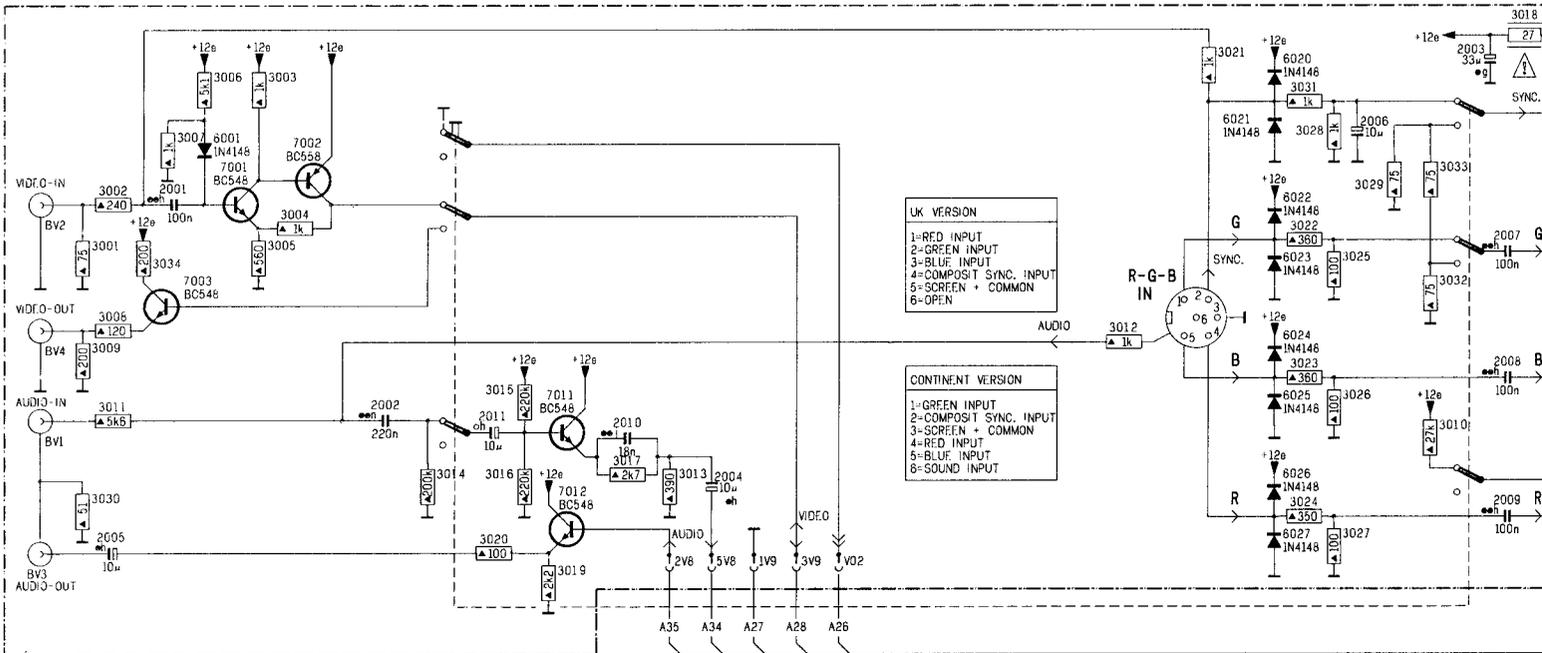
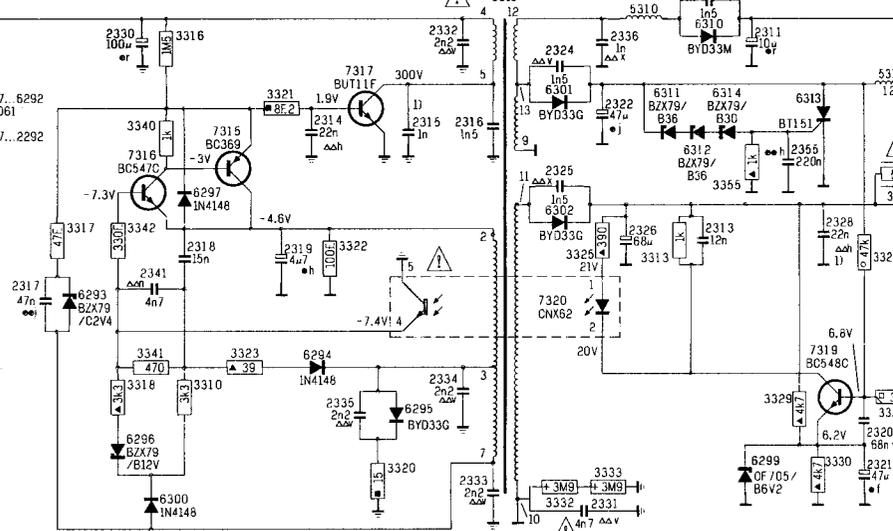
**IF AMPLIFIER + DET + AGC**



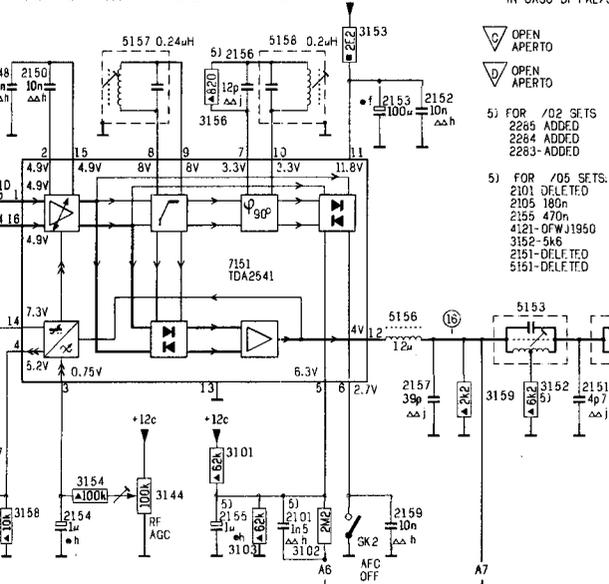
**MAINS RECTIFIER**



**POWER SUPPLY / ALIMENTAZIONE**



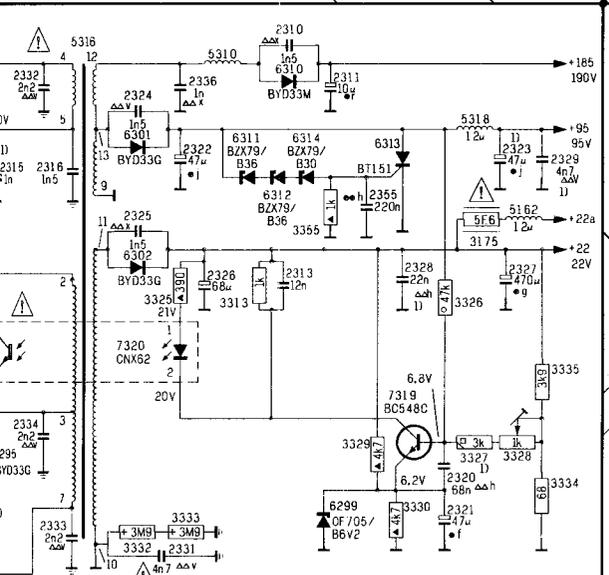
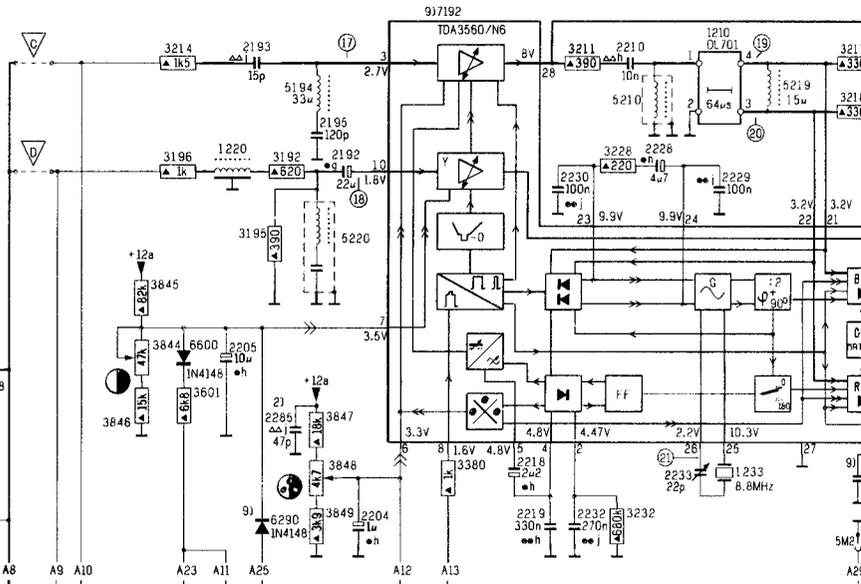
### F AMPLIFIER + DET + AGC



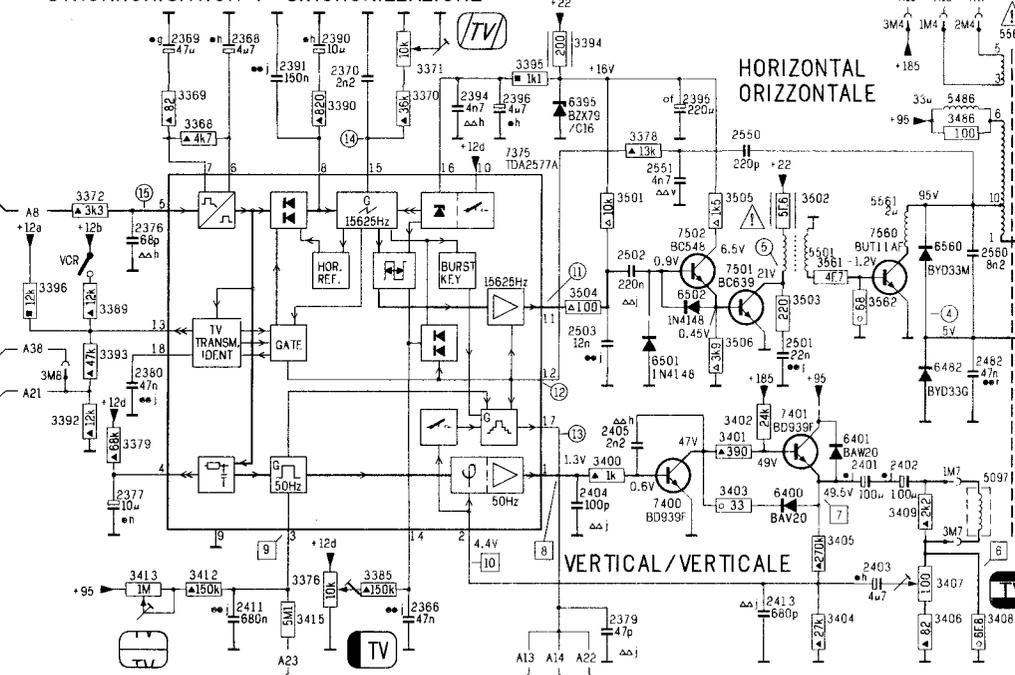
4) IN CASE OF SECAM/PAL  
IN CASO DI PAL/SECAM

- ▽ OPEN APERTO
- ▽ OPEN APERTO
- 5) FOR /02 SETS  
2285 ADDED  
2284 ADDED  
2283-ADDED
- 5) FOR /05 SETS.  
2101 DELETED  
2105 180n  
2155 470n  
4121-0F/W J1950  
3152-5A6  
5151-DELETED  
5151-DELETED

### CHROMINANCE + LUMINANCE / CHROMINANCE

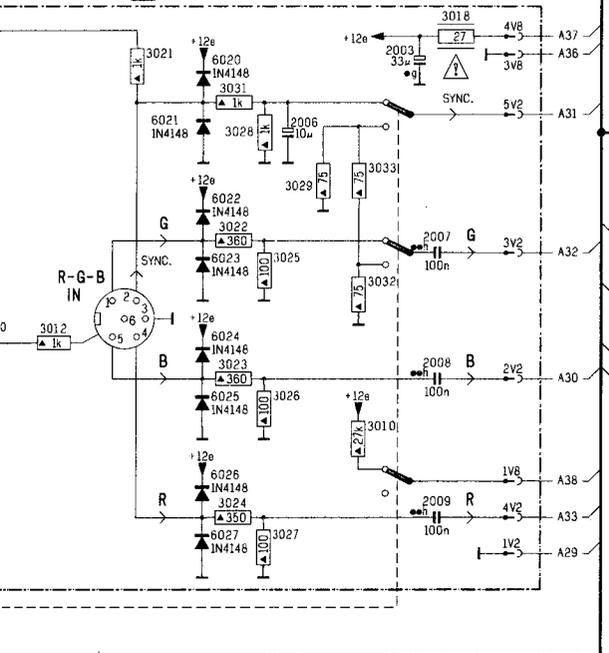


### SYNCHRONISATION / SINCRONIZZAZIONE

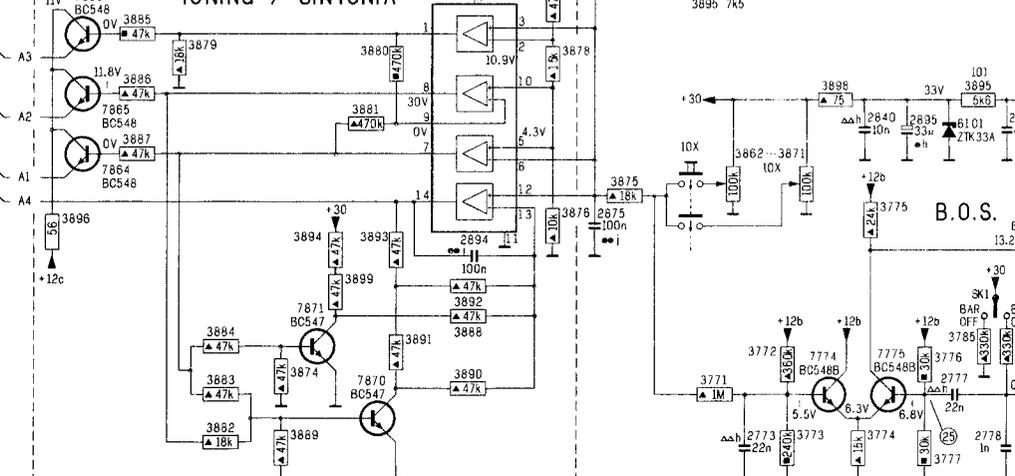


### HORIZONTAL ORIZZONTALE

### VERTICAL / VERTICALE



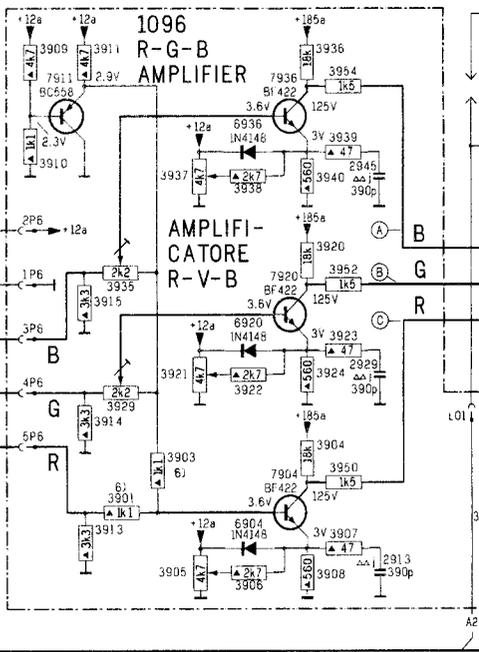
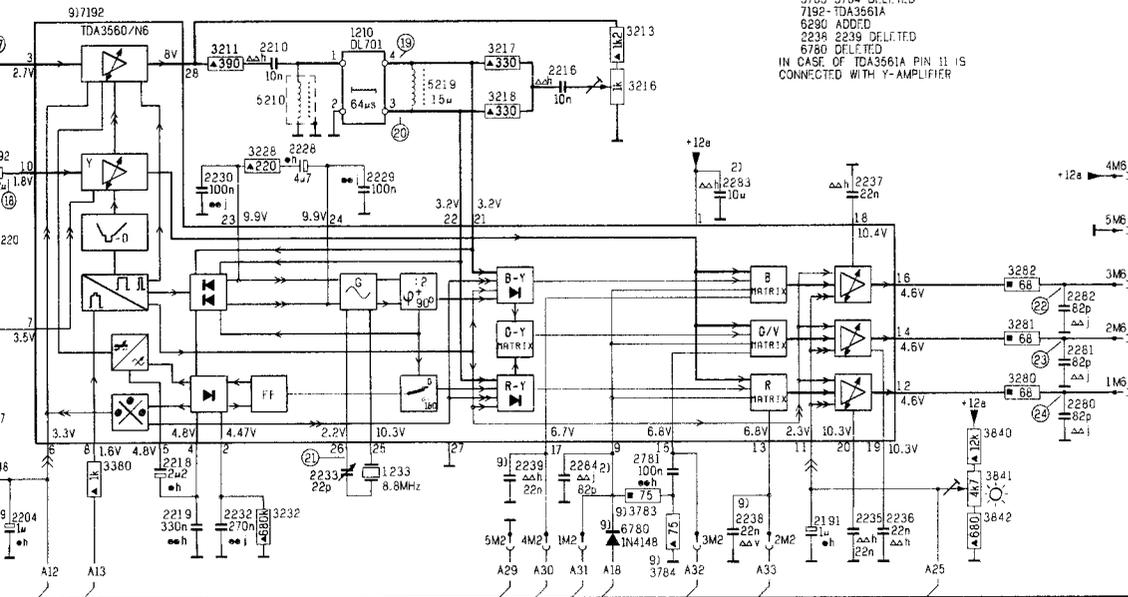
### TUNING / SINTONIA



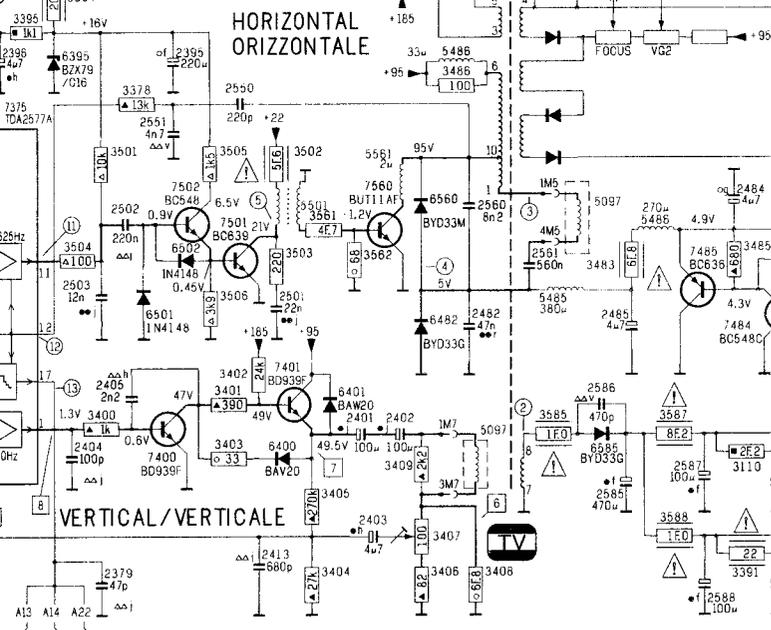
10) NOT PRESENT IN /05 SETS AND 3895 KAS

### B.O.S.

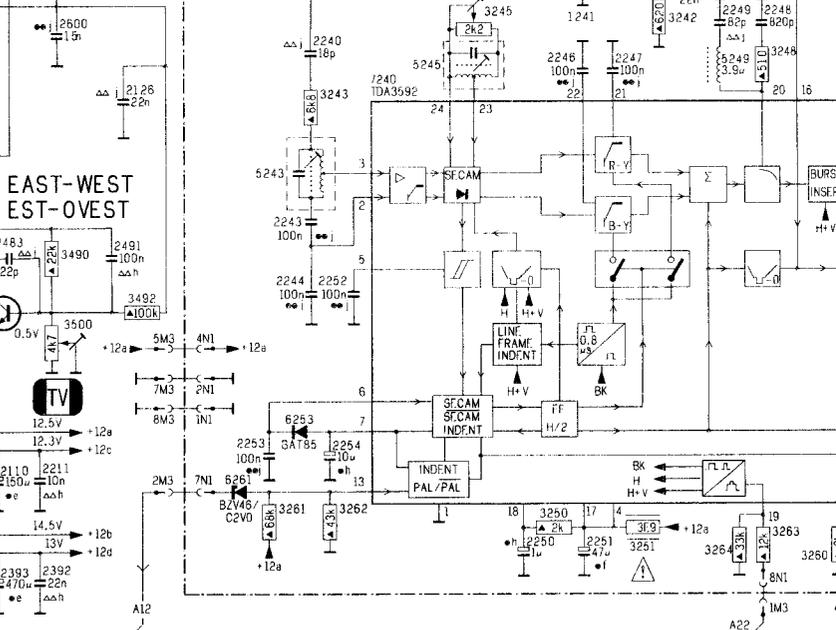
# CHROMINANCE + LUMINANCE / CHROMINANZA + LUMINANZA



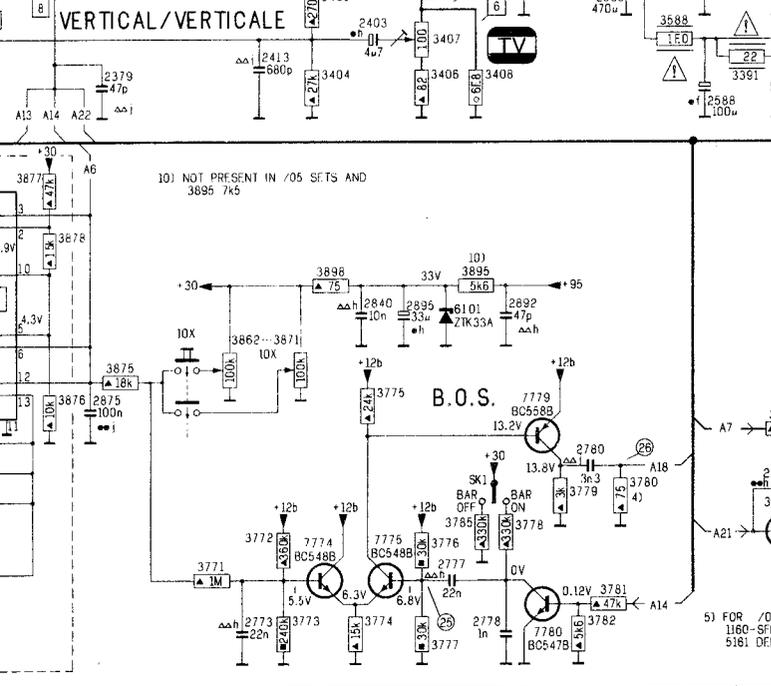
# HORIZONTAL ORIZZONTALE



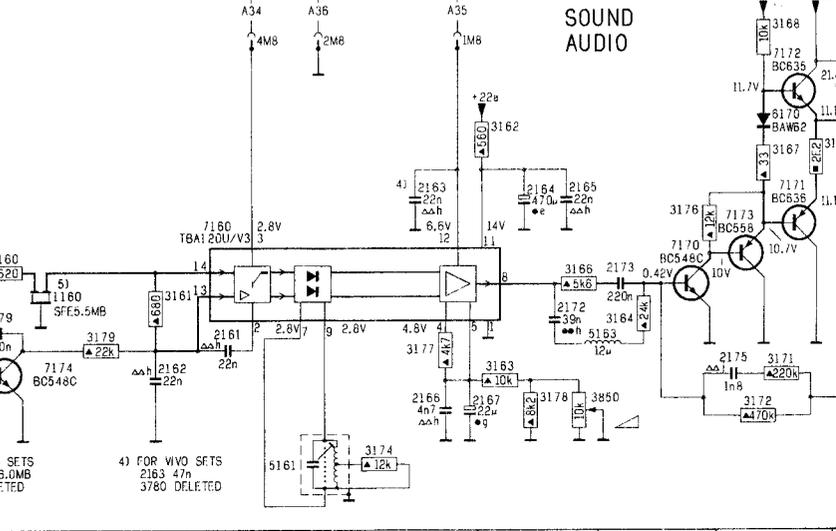
# EAST-WEST EST-OVEST



# VERTICAL/VERTICALE



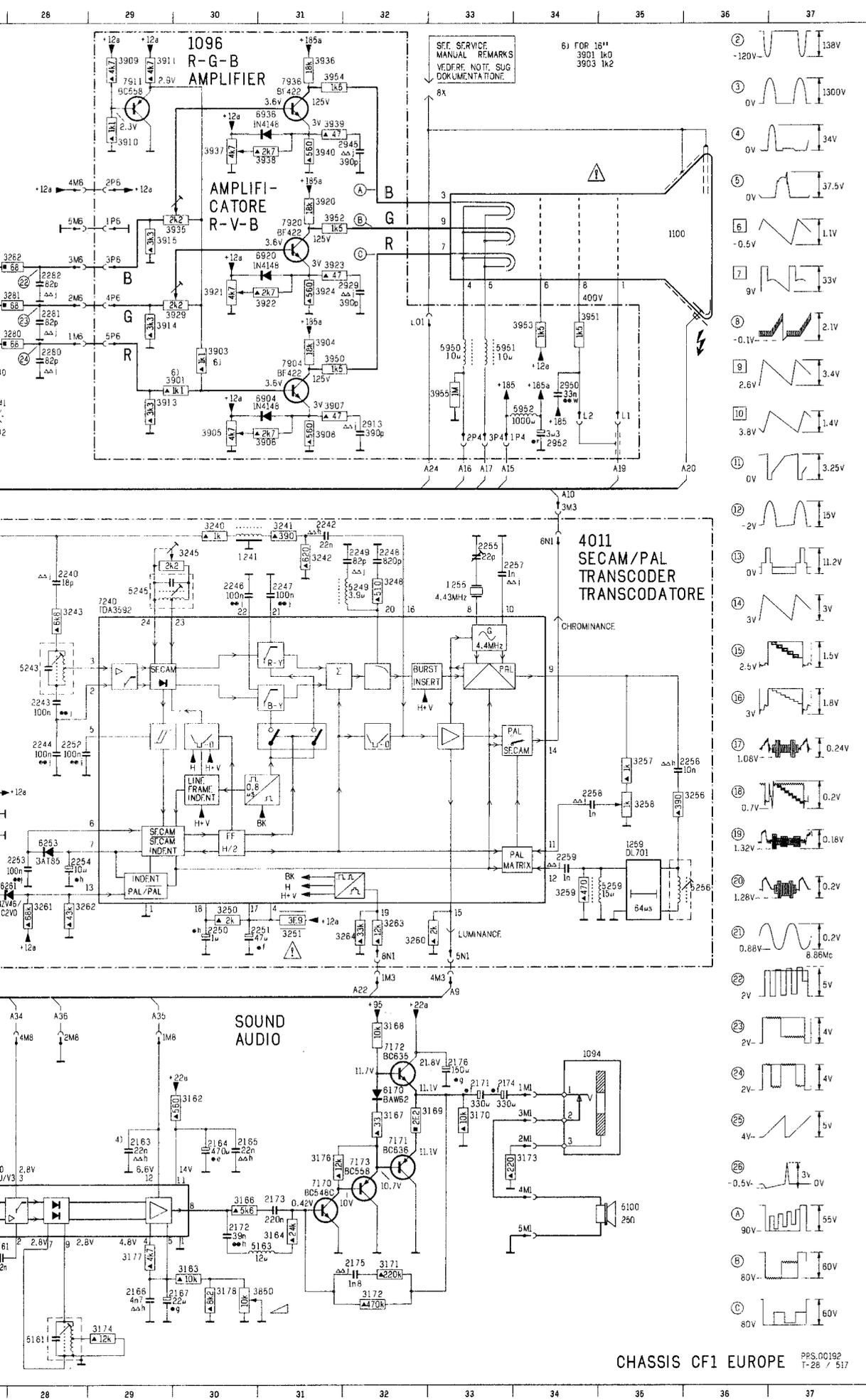
# SOUND AUDIO



# B.O.S.

5) FOR /05 SETS  
1160-SFFB.0MB  
5161 DELETED

4) FOR VIVO SETS  
2163 47n  
3760 DELETED



6) FOR 18" 3901 1k0 3903 1k2

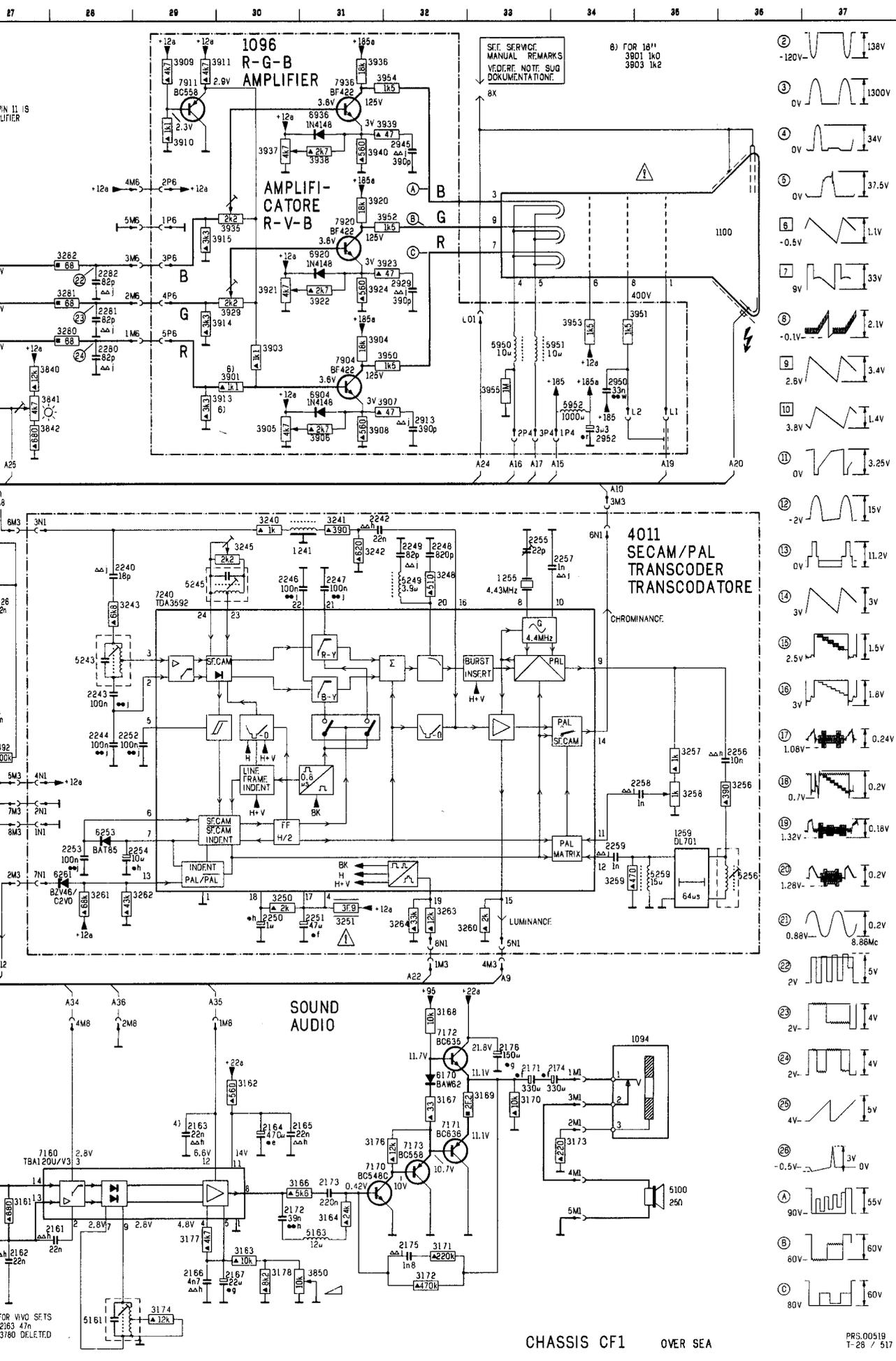
SFF. SFRVDF. MANUAL. REMARKS. VED.FRE. NOTI. SUG. DOKUMENTATION.

1093	G 2	2377	J16	3250	K32	3921	D30
1094	M34	2379	K20	3261	K28	3922	D31
1100	C35	2380	I16	3262	K28	3923	C30
1102	R 5	2390	F 17	3263	K32	3924	D31
1102	C 2	2391	G 17	3264	K32	3925	R30
1160	O26	2392	K26	3280	O28	3935	C30
1210	A22	2393	K26	3281	O28	3936	A31
1220	B18	2394	G19	3282	C28	3937	B30
1231	L22	2395	G21	3291	G 4	3938	B31
1241	G30	2396	G19	3292	H 4	3939	B31
1255	G33	2401	J22	3296	H 2	3940	B31
1259	J35	2402	J22	3310	J 8	3950	B31
1291	G 4	2403	K23	3313	H/2	3951	D34
1910	M 2	2405	J20	3317	H 7	3953	O34
2001	M 2	2405	J20	3317	H 7	3953	O34
2002	N 4	2411	K17	3318	J 7	3954	A31
2003	K13	2413	K23	3320	J10	3955	E33
2004	F 7	2482	L23	3321	G 9	4121	B 3
2005	O 2	2483	L26	3322	H 8	5001	C 3
2006	L12	2484	H25	3323	I 8	5002	H 3
2007	M13	2485	L24	3325	H11	5097	H24
2008	M13	2491	L27	3325	H14	5097	J23
2009	O13	2501	L21	3327	J14	5098	I 4
2010	O 6	2502	H20	3328	I 4	5100	O35
2011	N 5	2503	L20	3329	J13	5121	D 7
2101	L12	2550	G21	3330	K13	5122	B 3
2102	E 5	2551	H20	3332	K11	5123	C 9
2103	L13	2560	H23	3333	J11	5151	F10
2104	E 2	2561	L24	3334	J14	5153	O14
2104	E 2	2565	K24	3335	I14	5156	C13
2105	E 6	2566	J24	3340	G 7	5157	A11
2105	E 6	2565	K23	3341	I 7	5158	A12
2105	E 6	2588	H25	3342	H 7	5161	F28
2120	C 7	2500	G26	3355	H12	5162	I14
2121	C 8	2773	P21	3368	G16	5163	O31
2122	C 7	2777	P23	3369	G16	5194	B19
2122	C 7	2778	P21	3370	G16	5219	Z23
2124	B 9	2780	O24	3371	G18	5219	Z23
2125	B 8	2781	L24	3372	H16	5220	C19
2126	G27	2840	M22	3376	K17	5243	H28
2127	D 4	2875	N20	3378	O20	5245	O28
2146	D 7	2882	G 2	3379	J16	5246	O32
2147	O 9	2894	N19	3380	L20	5256	K36
2148	A10	2895	M23	3385	K18	5259	K35
2150	A10	2913	E32	3389	I16	5291	O 5
2151	O15	2929	C32	3390	G18	5310	F12
2151	O15	2932	G13	3391	K25	5316	F10
2153	B13	2950	E34	3392	J15	5318	O14
2154	L10	2952	E34	3393	I16	5485	L24
2155	L12	3001	G 3	3394	G20	5486	O23
2156	L12	3001	H 2	3395	G11	5486	H25
2156	L13	3002	C 3	3395	I15	5501	Z23
2158	L 9	3002	M 2	3400	J20	5560	F23
2159	L13	3003	L 3	3401	J21	5561	H22
2161	O27	3004	M 3	3402	J21	5950	O33
2162	O27	3005	L 3	3403	J21	5951	O33
2163	M29	3006	L 3	3404	K22	5952	L34
2164	N30	3007	L 2	3405	K22	6001	L 3
2165	N30	3008	N 2	3406	K23	6020	K12
2166	P29	3008	N 2	3407	K23	6021	L11
2167	P30	3017	O13	3408	K23	6022	M12
2171	N33	3011	N 2	3409	K22	6023	M12
2172	O30	3012	N10	3412	K16	6024	M12
2173	N31	3013	O 7	3413	K16	6025	M12
2174	M33	3014	M33	3415	K16	6026	O12
2175	O32	3015	M 5	3418	K16	6030	O12
2176	M33	3016	O 5	3485	L25	6101	N32
2179	O26	3017	O 5	3486	G23	6170	M32
2191	L26	3018	K14	3490	L26	6253	J28
2192	B 8	3019	B 8	3491	G23	6254	K26
2193	A18	3020	P 5	3500	L26	6287	G 6
2195	A19	3021	K11	3501	H20	6288	H 5
2204	E19	3022	M12	3502	H22	6289	H 6
2205	O18	3023	N12	3503	L22	6290	E18
2210	A21	3024	A21	3504	L22	6291	O12
2211	K26	3025	M12	3505	H21	6293	I 7
2216	A24	3026	N12	3506	L21	6294	I 9
2218	L21	3027	O12	3561	H22	6295	J10
2219	E 1	3028	L12	3562	L22	6296	J 7
2220	B 2	3029	L12	3563	L22	6297	O12
2229	B22	3030	O 2	3587	J25	6299	J13
2230	B21	3031	L12	3588	K25	6300	K 8
2232	L21	3032	M13	3600	F26	6301	O11
2233	L21	3033	L13	3601	M18	6302	M11
2234	L21	3034	L 2	3602	P21	6310	L12
2236	L27	3101	L12	3772	O21	6311	O12
2237	B26	3102	L12	3773	P22	6312	H12
2238	L25	3103	L12	3774	P22	6313	O12
2239	L23	3104	L12	3775	H22	6314	O12
2240	G28	3108	L 2	3776	O23	6395	G20
2242	F 31	3110	K25	3777	P23	6400	J21
2243	H28	3121	B 7	3778	O23	6401	J22
2244	L28	3122	B 6	3780	O24	6482	L20
2246	G39	3123	G39	3781	O24	6502	L21
2247	G31	3124	B 9	3781	P24	6502	L21
2248	G32	3125	C 9	3782	P24	6560	H23
2249	G32	3126	C 9	3783	E24	6585	J24
2250	K30	3127	G 3	3784	O24	6586	J24
2251	G31	3128	K31	3785	O23	6780	E24
2252	L28	3146	C 9	3840	L27	6904	C31
2253	J28	3148	O16	3841	L27	6920	C31
2254	J28	3149	O15	3842	L27	6936	C31
2255	G33	3152	G33	3844	L27	7001	L 3
2256	L36	3153	R13	3845	C17	7002	L 3
2257	G34	3154	L10	3846	O17	7003	N 2
2259	J34	3157	L10	3848	L19	7011	N 5
2291	G 4	3158	L32	3879	M16	7192	A20
2282	C28	3160	O26	3862	N21	7151	C12
2283	B25	3161	N27	3871	N21	7150	N27
2284	F 24	3162	H50	3874	P17	7170	N32
2285	O18	3163	O30	3875	N20	7171	N32
2287	F 5	3164	O31	3876	N20	7172	N32
2288	G 5	3165	N30	3877	L19	7173	N32
2289	G 5	3167	M32	3878	H20	7174	O26
2291	G 4	3179	J33	3895	O19	7401	J21
2292	F 5	3189	H33	3880	H18	7240	O29
2310	L12	3170	M33	3881	M18	7315	G 8
2311	G13	3171	O32	3882	P17	7316	H 7
2313	H12	3172	F32	3883	P17	7317	O 9
2314	G 9	3173	N3	3884	O17	7319	I13
2315	G10	3174	P29	3885	M16	7320	I11
2316	G10	3175	H14	3886	M16	7375	O19
2317	I 6	3176	N31	3887	M16	7400	J20
2318	H 8	3179	O23	3889	O19	7401	J25
2319	H 8	3178	F30	3889	P17	7401	J25
2320	J14	3179	O26	3890	F19	7485	I25
2321	J14	3192	B18	3891	O18	7501	I21
2322	G11	3195	L18	3892	O19	7502	H21
2323	G14	3217	G33	3893	M18	7550	H22
2324	G11	3211	R21	3894	N17	7774	O22
2325	H11	3213	R24	3895	N23	7775	O22
2326	H12	3214	G18	3896	N15	7779	N23
2327	H14	3216	G24	3896	2	7780	P24
2328	G14	3217	H13	3896	2	7851	B19
2329	O14	3218	R23	3899	O18	7854	N16
2330	G 7	3228	R21	3901	L30	7855	M16
2331	K11	3232	E23	3903	D30	7856	L16
2332	G10	3240	F30	3904	D31	7870	F18
2333	G10	3241	J10	3903	L30	7871	F18
2334	I10	3242	G31	3906	L31	7904	O31
2335	J 9	3243	G26	3907	E31	7911	R29
2336	G11	3245	G30	3908	E31	7920	C31
2341	I 7	3246	C32	3909	O29	7936	B31
2355	H13	3250	K30	3910	O29	8V	O 1
2368	F17	3256	J36	3913	O29	8V3	P 1
2369	F16	3257	L35	3914	O29	8V4	P 1
2370	G18	3258	J34	3915	O29	8V5	O24
2376	H16	3259	K34	3920	B31	8K2	L13





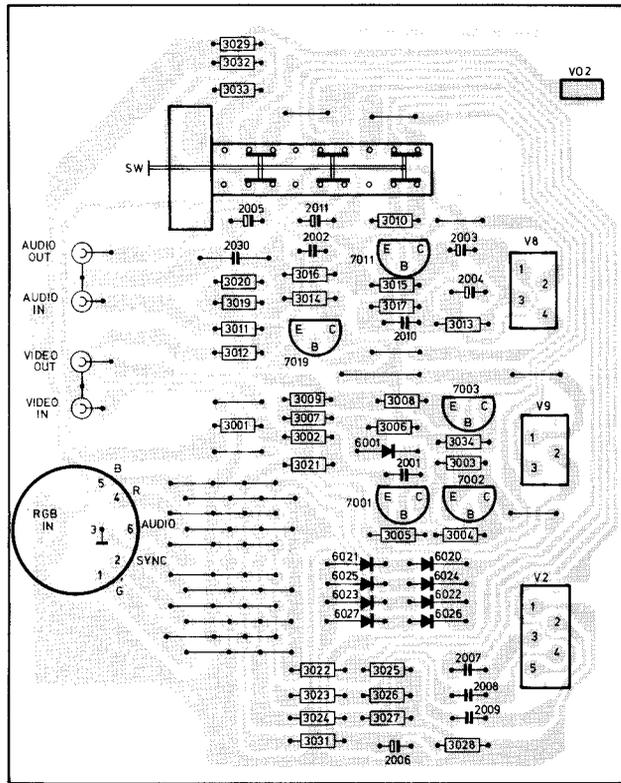




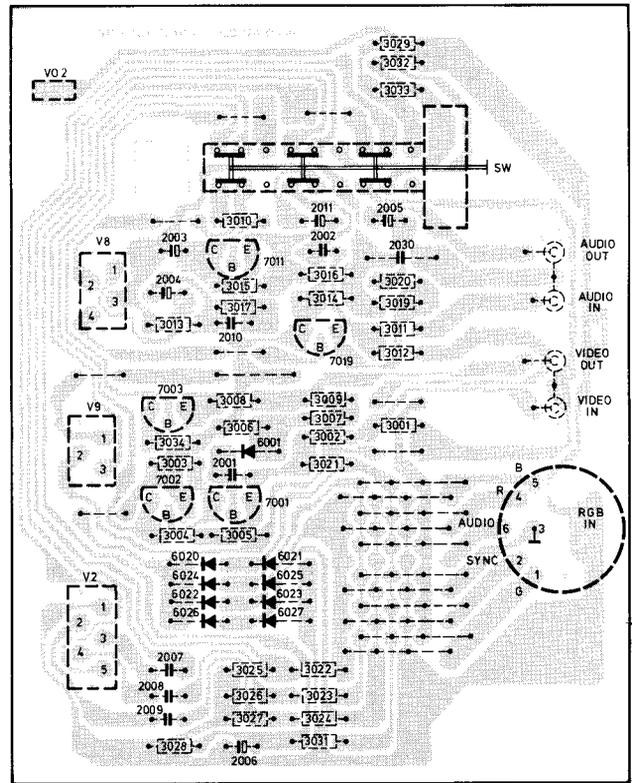
1084	H35	2394	G19	3312	I14	3952	C
1100	G21	2395	G26	3313	H12	3953	C
1102	G26	2396	G19	3315	G12	3954	A
1160	G26	2401	J22	3316	G7	3955	G
1210	R22	2402	J22	3317	H8	4121	B
1220	B18	2403	K22	3318	H8	5087	B
1243	G22	2404	J22	3319	H8	5087	B
1241	G31	2405	J20	3320	G10	5088	I
1255	G33	2411	K17	3321	J18	5100	O
1259	J95	2413	K21	3322	J17	5121	O
1291	G7	2418	J23	3323	H11	5122	O
2009	O13	2419	G1	3324	H11	5123	C
2001	M2	2484	H25	3326	H14	5151	C
2002	N4	2485	I24	3327	J14	5153	C
2003	K13	2481	I27	3328	J14	5156	O
2005	O7	2501	I22	3330	J18	5157	A
2005	O2	2502	H20	3331	J12	5158	A
2006	L12	2503	I20	3332	K11	5161	P
2007	M13	2500	O21	3333	J11	5162	H
2008	N13	2551	H20	3334	J15	5163	O
2009	O13	2560	H23	3340	I8	5184	B
2010	O5	2561	I24	3342	I8	5210	B
2011	N5	2585	K24	3355	H12	5219	B
2101	E12	2586	J24	3356	O17	5220	C
2102	E5	2587	K25	3369	O17	5243	G
2102	E5	2588	K25	3370	G18	5245	G
2104	E6	2600	O26	3371	O19	5248	O
2105	E6	2773	P21	3372	H16	5256	K
2110	K26	2777	P23	3376	H17	5259	K
2120	C8	2778	P23	3378	O20	5261	O
2122	C8	2780	P23	3379	O20	5261	O
2122	C8	2781	E25	3380	E20	5316	F
2123	A8	2840	H22	3385	K18	5318	O
2124	B9	2875	H20	3389	I16	5318	O
2132	O30	2942	B32	3402	I27	5350	E
2132	O30	2944	B32	3402	I27	5350	E
2132	O30	2949	B39	3391	K25	5486	H
2132	O30	2952	H23	3392	J15	5501	H
2146	D9	2913	L32	3393	I16	5560	F
2147	D9	2923	L32	3394	G20	5561	F
2147	D9	2945	B32	3402	I27	5562	E
2150	A10	2950	L34	3396	I15	5951	D
2151	O15	2952	L34	3400	J20	5952	E
2152	B13	3001	H2	3401	J21	6001	O
2153	B13	3002	H2	3402	J21	6020	K
2155	L12	3004	M3	3404	K22	6022	H
2156	R12	3005	M3	3405	K22	6023	H
2157	D13	3006	L3	3406	K23	6024	N
2158	E13	3007	L3	3407	K23	6025	N
2158	E13	3008	L3	3408	K23	6026	N
2161	O28	3009	N2	3409	K22	6027	O
2162	O27	3010	O13	3412	K17	6101	H
2163	N29	3011	N2	3413	K16	6170	H
2163	N30	3012	N11	3415	K16	6235	H
2165	P31	3013	D7	3483	I24	6261	K
2166	P29	3014	D5	3485	I25	6287	O
2167	P30	3015	N5	3486	O23	6288	H
2171	H33	3016	D5	3490	I26	6289	H
2172	O30	3017	O13	3492	I27	6290	H
2173	N31	3018	K14	3500	I26	6292	G
2174	H34	3019	P6	3501	H20	6293	H
2175	O32	3020	P5	3502	H22	6294	I
2176	H33	3021	K11	3503	I22	6295	J
2176	H33	3021	K11	3503	I22	6295	J
2177	O32	3022	H12	3504	I22	6296	I
2191	E25	3023	N12	3505	H21	6297	I
2192	B19	3024	I21	3506	I21	6299	J
2193	H18	3025	H12	3561	I22	6300	H
2195	B19	3026	H12	3562	I22	6301	H
2204	B19	3027	I22	3585	I24	6302	O
2205	O18	3028	L12	3587	J25	6310	F
2210	R21	3029	L12	3588	K25	6311	O
2211	K25	3030	D2	3600	K26	6312	O
2212	L14	3031	L14	3601	O18	6312	O
2218	E21	3032	H13	3771	P21	6314	G
2219	E21	3033	L13	3772	O21	6395	O
2226	E22	3034	M2	3773	P22	6400	J
2229							



VIVO (Video in/Video out) PANEL



3785C07

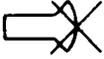
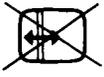


37857C07

PARTSLIST

VARIOUS

3	4822 276 11438	Switch
4	4822 267 40622	4p jack socket
5	4822 267 40284	6 pole socket
3018	4822 111 30519	Carb. resistor saf. 27E
	4822 130 30621	Diode 1N4148
	4822 130 40938	Transistor BC548
	4822 130 40941	Transistor BC558

Fehler		Siehe	Fehler		Siehe
	Keine Helligkeit	A-1		Horizontalzentrierung fehlerhaft	C-7
	Zu wenig Helligkeit	A-2		Vertikallinien links und rechts sind krumm (Ost-West-Fehler)	C-8
	Kein oder schwacher Ton	A-3		Horizontale Bildamplitude fehlerhaft	C-8
	Ton verzerrt	B-1		Horizontale und vertikale Amplitude fehlerhaft	C-9
	Kein oder schwaches Bild	B-2		Keine Farben	D-1
	Keine Abstimm balken	B-3		Eine oder zwei Farben Schwach oder nicht vorhanden	D-2
	Keine Horizontalsynchronisation	C-1		Bild gleichmässig verfärbt	D-3
	Keine Synchronisation	C-2		Falsche Farbenfolge (Keine Farbensync.)	D-4
	Keine Vertikalsynchronisation	C-3		Linienraster (Jalousie-Effekt)	D-5
	Vertikale Bildamplitude fehlerhaft	C-4		Farbflecke im Schwarz/Weiss-Bild	D-6
	Vertikallinearität fehlerhaft	C-5		Starkes Farbrauschen im Schwarz/Weiss-Bild	D-7
	Vertikalzentrierung fehlerhaft	C-6			

SYMBOLE FEHLERSUCHBAUM

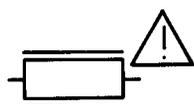
	Messstelle		Stecker entfernen		Keine Vertikalablenkung
	Antennensignal zuführen (Schwarz/Weiss)		Punkte A und B miteinander verbinden		Keine Vertikalsynchronisation
	Antennensignal entfernen		Verbindung zwischen A und B entfernen		Keine Horizontalsynchronisation
	Generator anschliessen (Farbsignal)		Einstellung (Allgemein)		Horizontalsynchronisation fehlerhaft
	Spannungsmessungen ausführen		Einstellung hat kein Resultat		Vertikalzentrierung fehlerhaft
	Widerstandsmessungen ausführen		Heizfaden der Bildröhre glüht		Vertikallinearität fehlerhaft
	Schaltung von ... und ... kontrollieren		Heizfaden der Bildröhre glüht nicht		Vert. Linien links und rechts sind krumm
	Keine Abweichung		Normale Helligkeit		Schwache horizontale Balken
	Abweichung		Zu wenig Helligkeit		Starke Horizontale Balken
	Kein VHF		Keine Helligkeit		Farbflecke im Schwarz/Weiss-Bild
	Signal einspeizen		Ton normal		Starkes Farbrauschen im Schwarz/Weiss-Bild
	Schaltung zwischen ... und ... kontrollieren		Ton schwach		Keine Abstimm Balken
	Helligkeitsregler auf Maximum stellen		Kein Ton		Bild gleichmässig verfärbt
	Helligkeitsregler auf Minimum stellen		Ton verzerrt		Falsche Farbenfolge (Keine Farbensync.)
	Kontrastregler auf Maximum stellen		Vertikale Bildamplitude zu klein oder zu gross		Linienraster (Jalousieeffekt)
	Kontrastregler auf Minimum stellen		Horizontale Bildamplitude zu klein oder zu gross		Keine Farben
	Spannung durch Abstimmen regelbar		Einwandfreies schwarz/ weiss Bild		Eine oder zwei Farben schwach oder nicht vorhanden
	Einheit entfernen		Kein oder schwaches Bild		Schwache Farben
	Einheit einstecken		Bildhöhe oder Bildbreite nicht gut		

SYMBOL	TYPE	$t_{amb}^{P_{70^\circ}}$	TOLERANCE	SERIES	RANGE 2322...
	SFR16	0.2	10Ω - 1M 5%	E24	180
	SFR25	0.33	1Ω - 10M 5%	E24	181
	SFR30	0.5	1Ω - 10M 5%	E24	182
	CR52	0.67	1Ω - 1M 5%	E24	213
	MR25	0.4	1Ω - 1M 1% (2%)	E24	151
	MR30	0.5	1Ω - 1M 1% (2%)	E24	152
	VR37	0.5	220k - 33M 5%	E24	242
	VR68	1	100k - 68M 5%	E24	244

SYMBOL	TYPE	VOLTAGE DC	TOLERANCE	RANGE 2222...
	POLYESTER FLATFOIL	SEE NOTE	10%	342 ÷ 352 365 ÷ 368
	PLATE CERAMIC	SEE NOTE	DEPENDING ON CAPACITY	ON 629 ÷ 683
	ELCO MINIATURE SINGLE	SEE NOTE	-10+50%	015 ÷ 033 041 ÷ 043
	ELCO SINGLE ENDED	SEE NOTE	± 20%	035

**NOTE :**

*	f = 25V	g = 40V	h = 63V	j = 100V	l = 125V	m = 150V	n = 160V	q = 200V	r = 250V	s = 300V	t = 350V	u = 400V	v = 500V	w = 630V	x = 1000V	z = 1600V	E = 20V	F = 35V	G = 50V	H = 75V	I = 80V
a = 2.5V	b = 4V	c = 6.3V	d = 10V	e = 16V																	

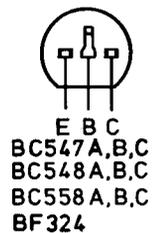


SAFETY RESISTOR/CAPACITOR

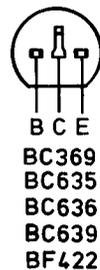
34 498 A12

	Wandler, generell		Bandsperr		Verstärker, generell
	Störtrennstufe		Bandpass		Stand-by
	Synchronstufen		Impulsbreiten modulator		Ein/Aus
	Teiler		90° Phasen Schieber		Ausgangsstufe
	Gleichrichter		Elektron. Schalter		Geregelter Verstärker
	Automatische Verstärkungs-Regelung		Einstellbare Impedanz		Differenz-Verstärker
	Flip-flop auf halber Zeilenfrequenz		Display		Verstärker mit Begrenzung
	Rechteckgenerator		Laufzeitleitung		Positive Spitzen Begrenzung
	Sägezahn generator		Demodulator		Schwarz Pegel Klemmung
	Sinus generator		Phasen Detector		Koaxial Antennen Eingang
	Einstellbares Sinus generator		Spannungs-Stabilisator		Integrat. Stufe
	Sperrfilter		FM Detektor		Dekodier Matrix
	Tiefpass		Phasen Diskriminator		Infrarot Sender
	Hochpass		Farb-Abschalter		Infrarot Empfänger

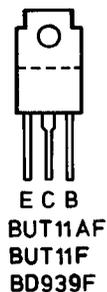
T0-92(2)



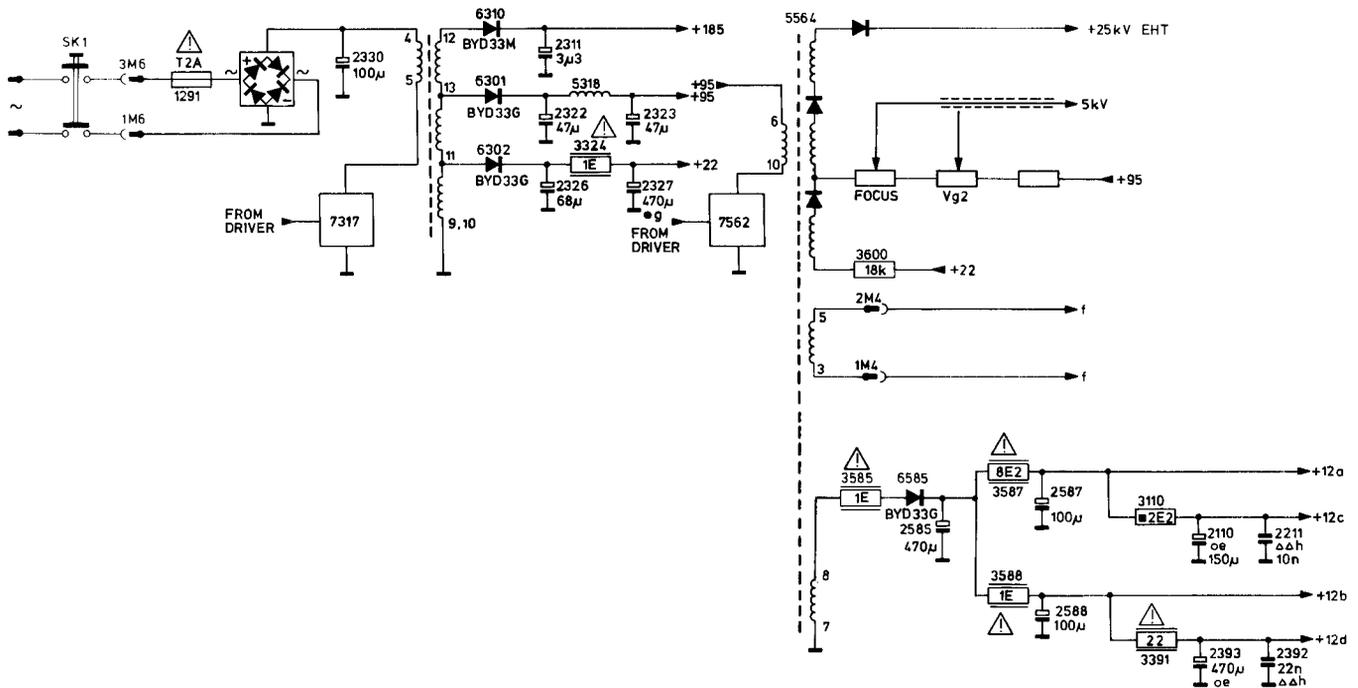
T0-92(3)

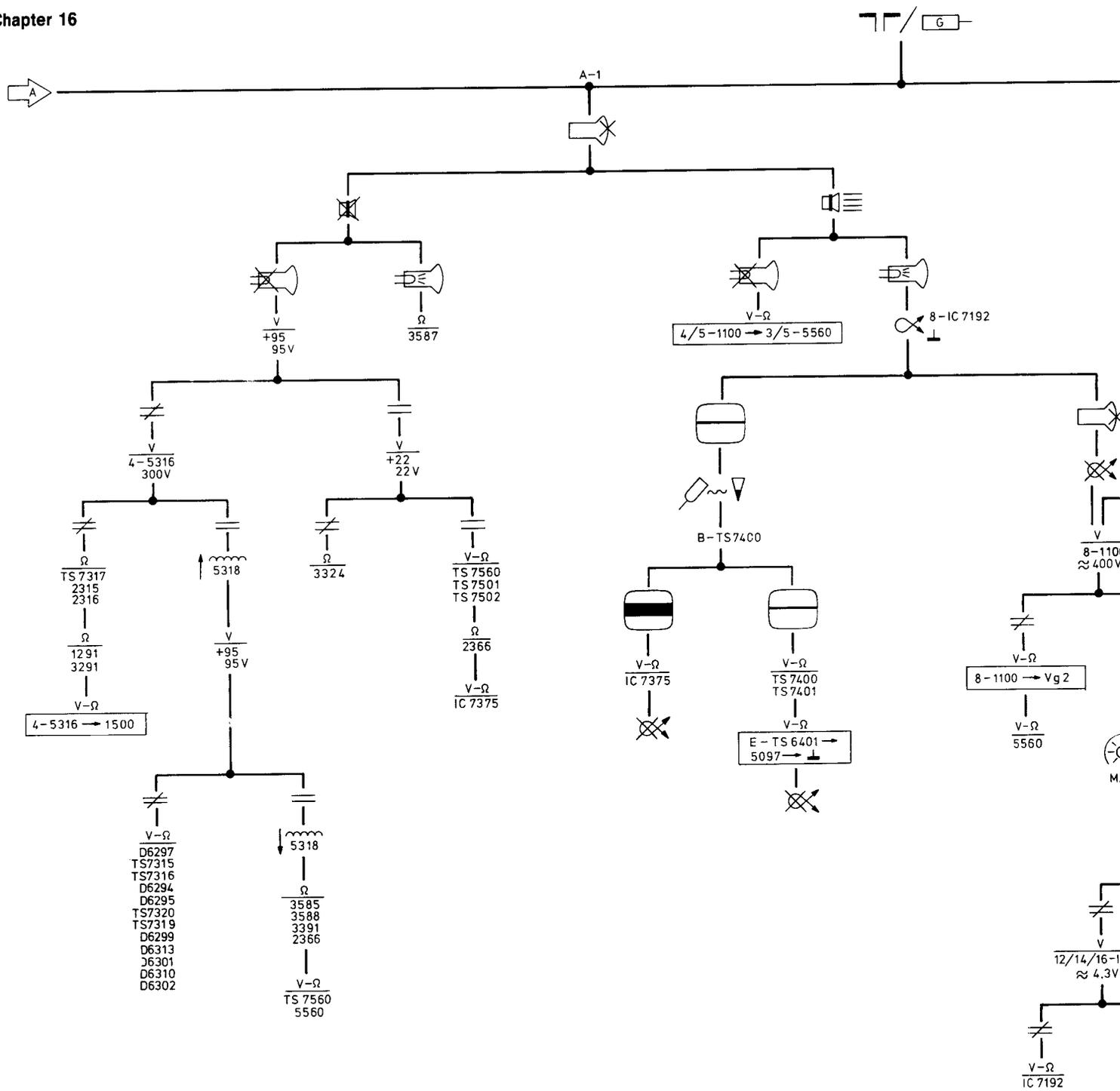


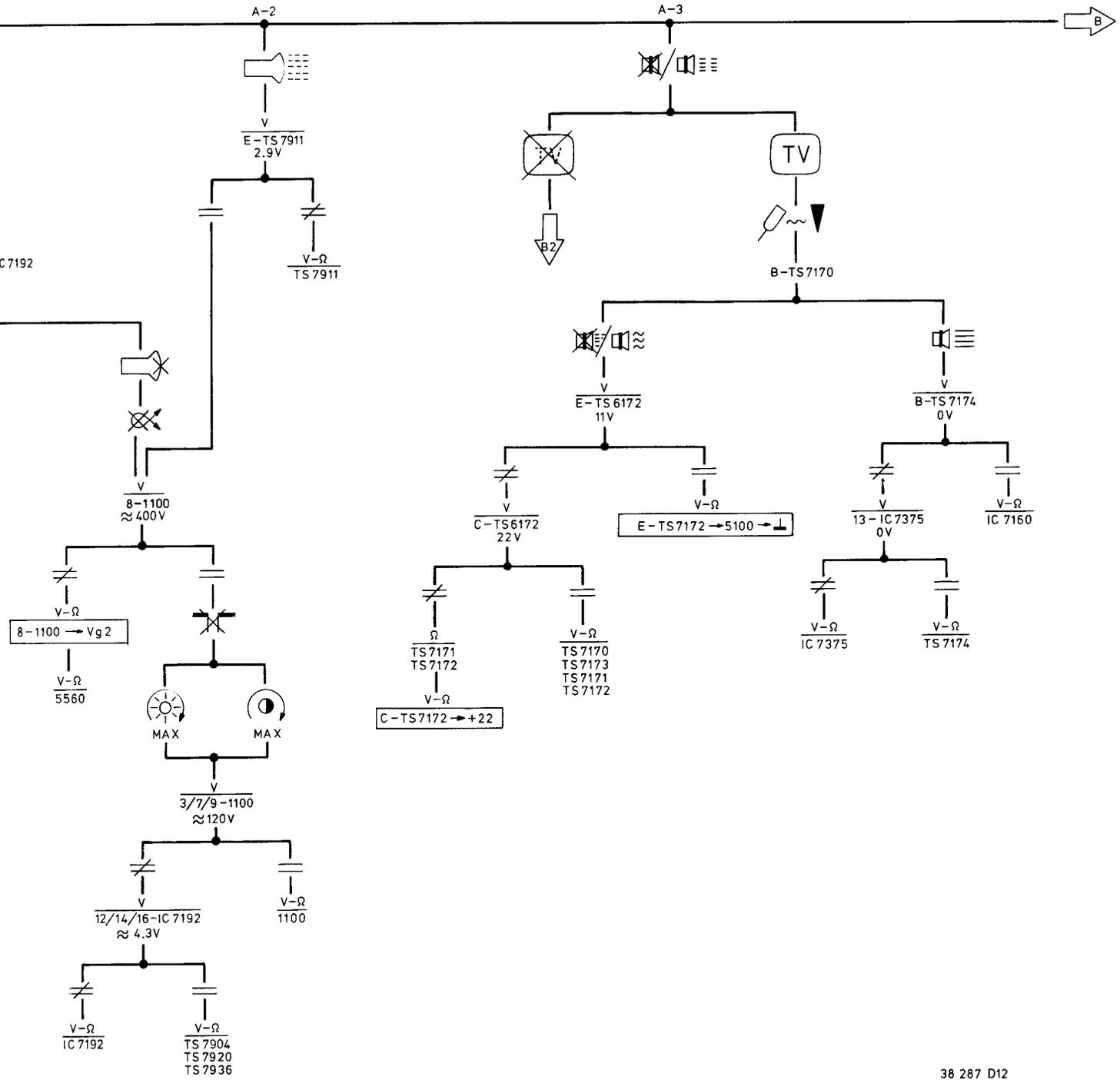
T0-220(1)



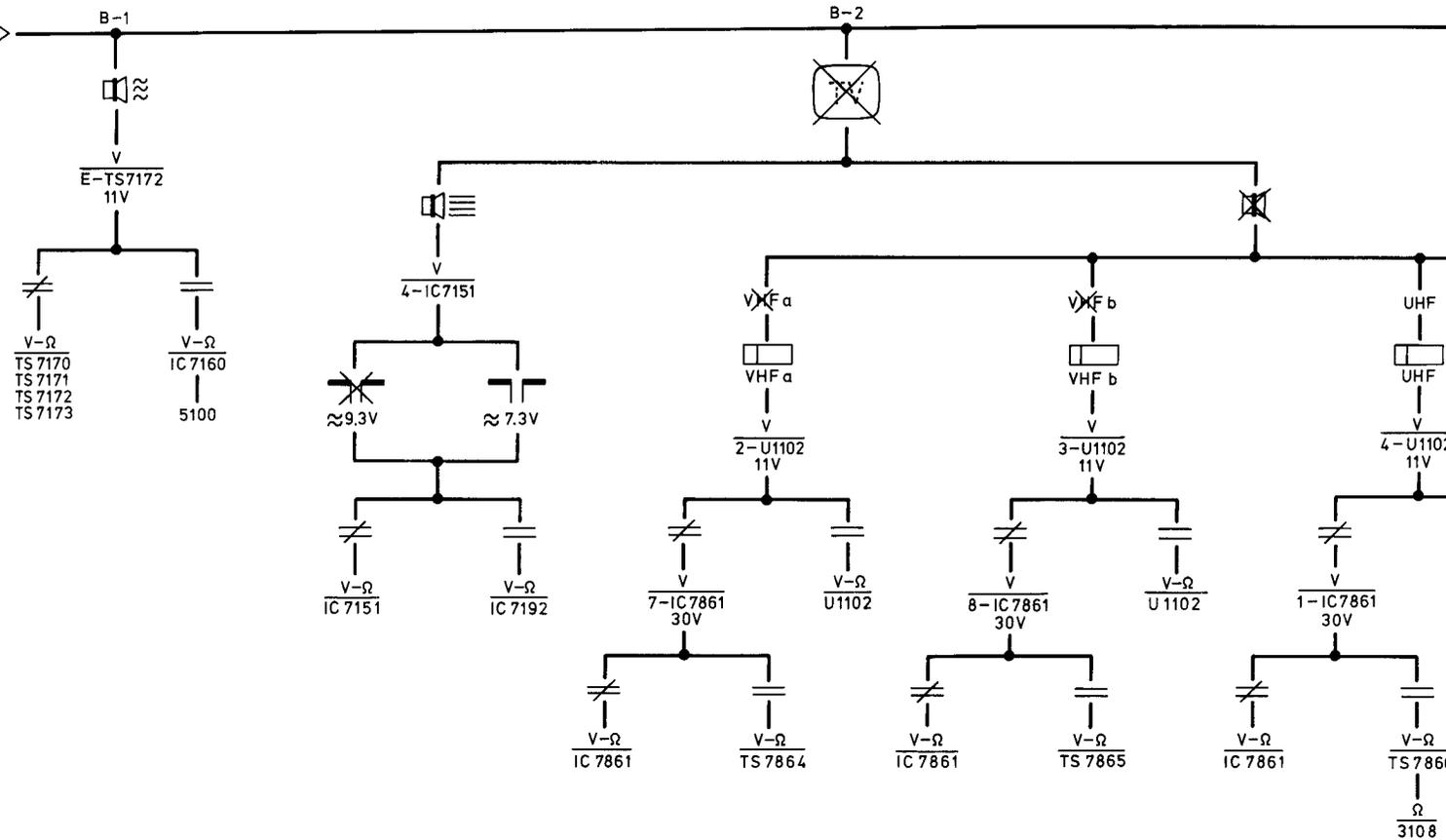
Circuit/Schaltung	Voltage/Spannung									
	25 kV	5.4 kV	ff	+185	+95	+22	+12a	+12b	+12c	+12d
Tuner Kanalwähler					X		X	X		
IF+Det.+AGC ZF+Dem.+AVR									X	
Crominance + Luminance Farbart+Leuchtdichte							X			
RGB amplifiers RGB Verstärker				X			X			
Picture tube Bildröhre	X	X	X	X						
Synchronisation Synchronisation						X	X	X	X	X
Supply Speisung					X					
Frame output Vertikale Endstufe				X	X					
Line output Horizontal Endstufe					X	X				
E-W correction O-W Korrektur						X				
Sound Ton					X	X		X		
Control circuit Bedienungsschaltung					X			X		

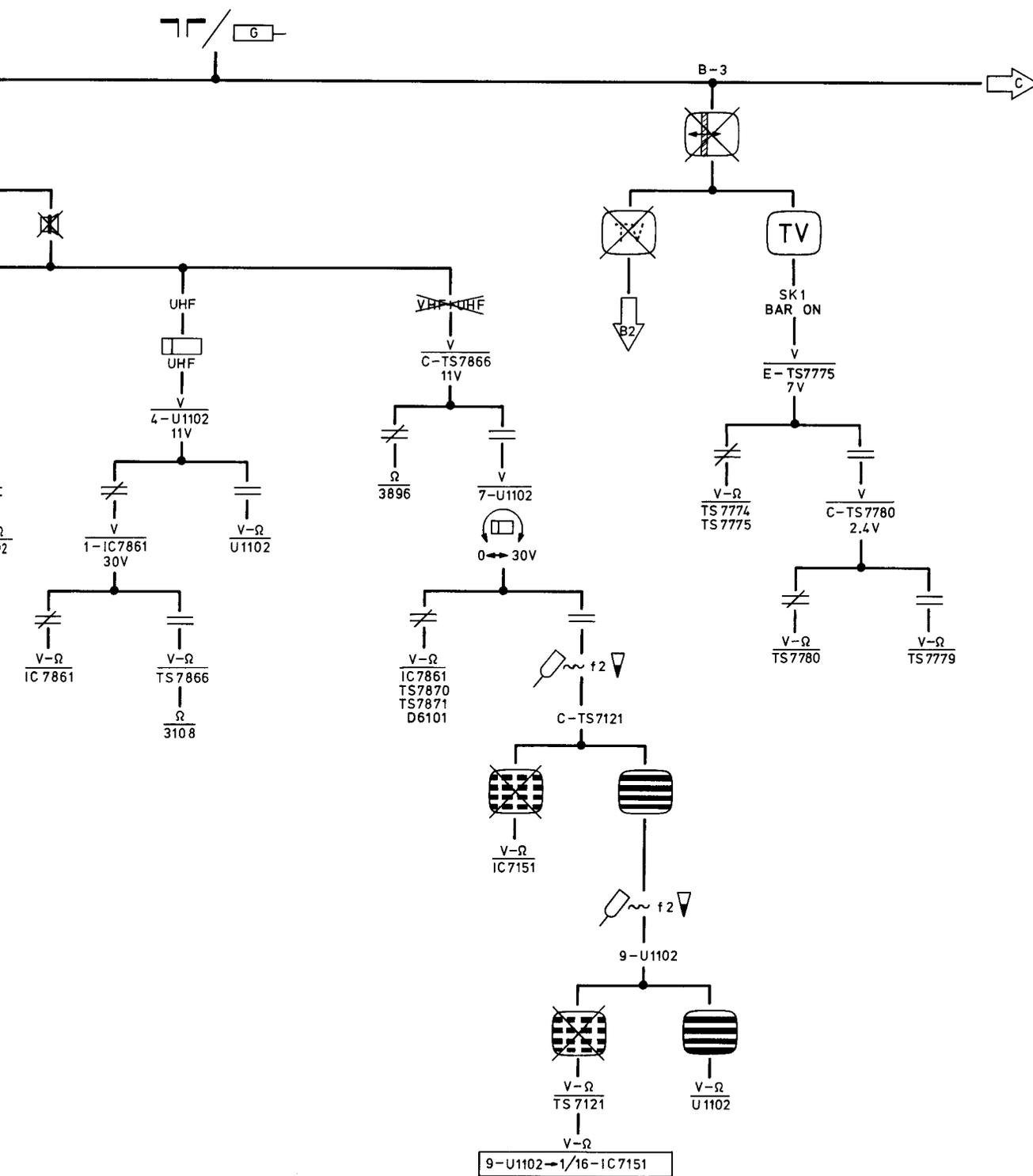




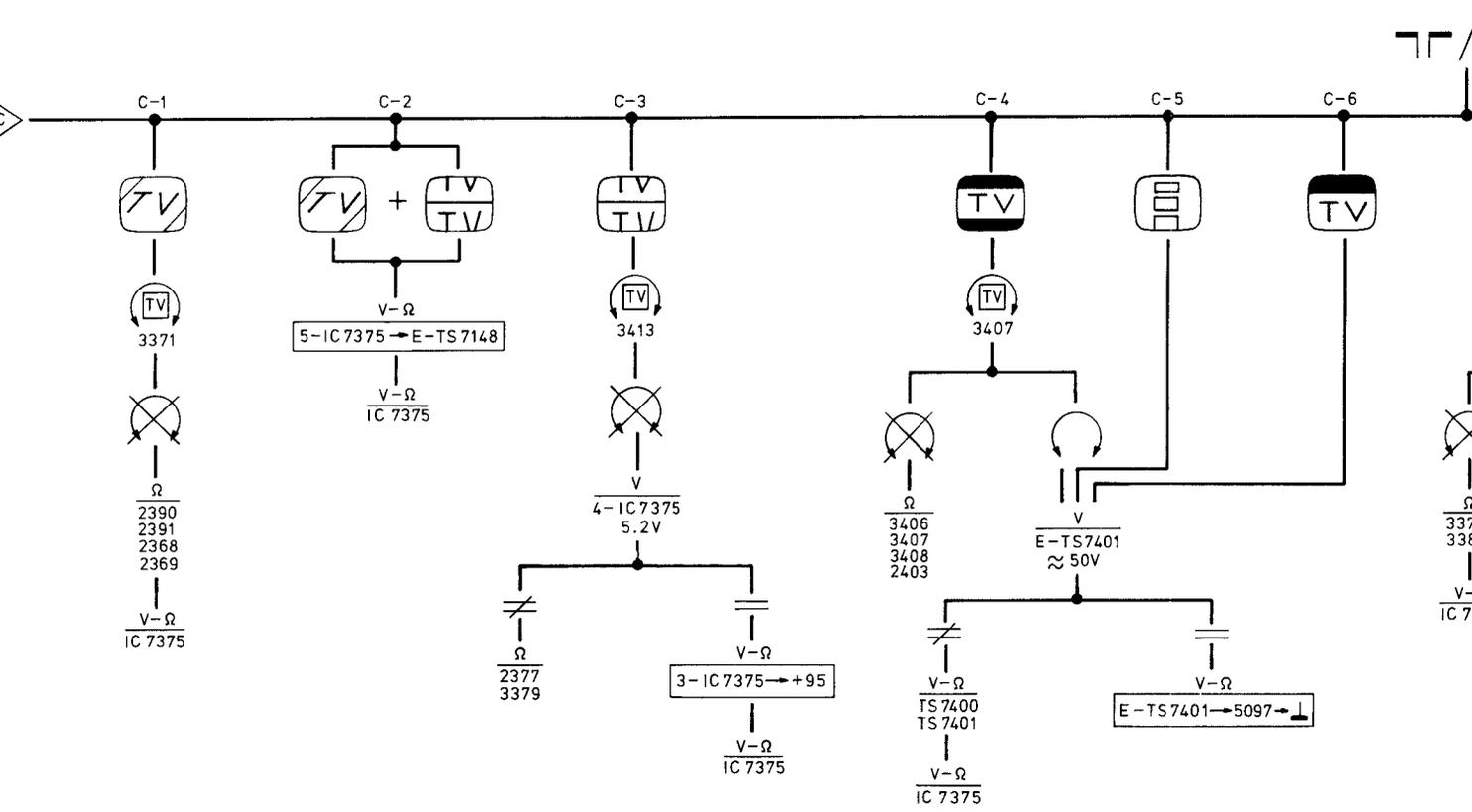


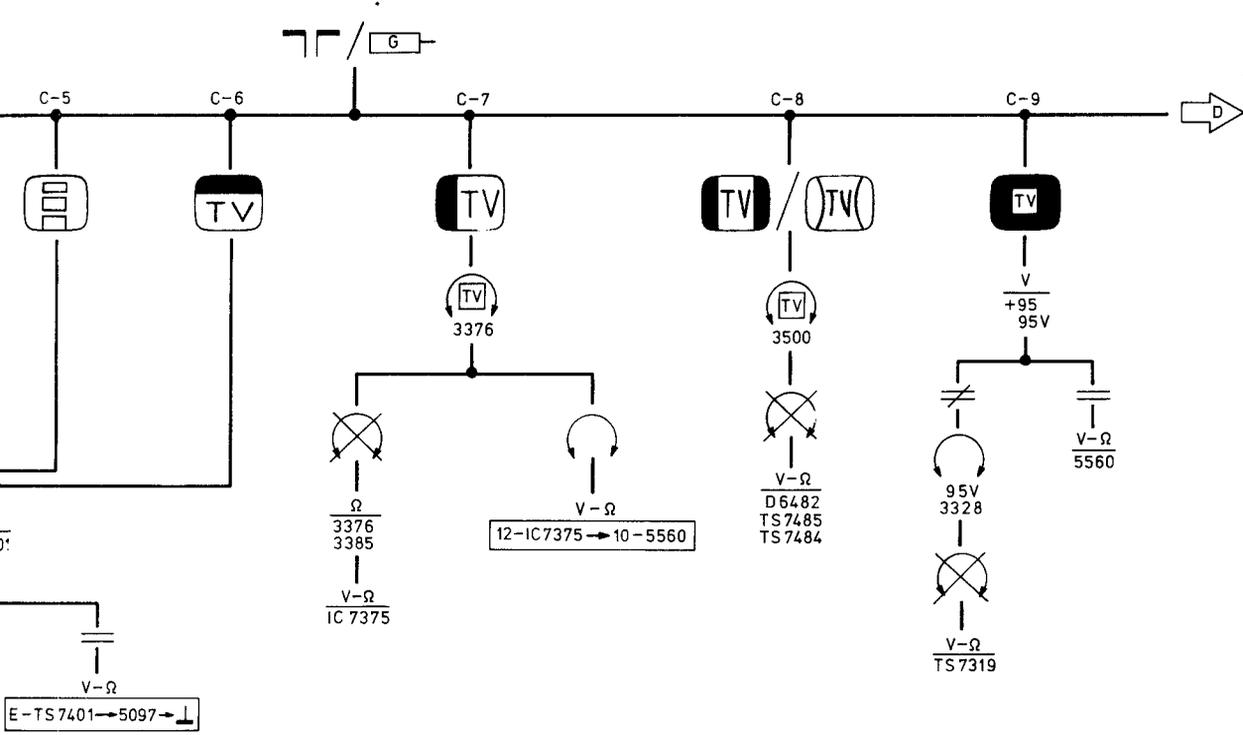
38 287 D12



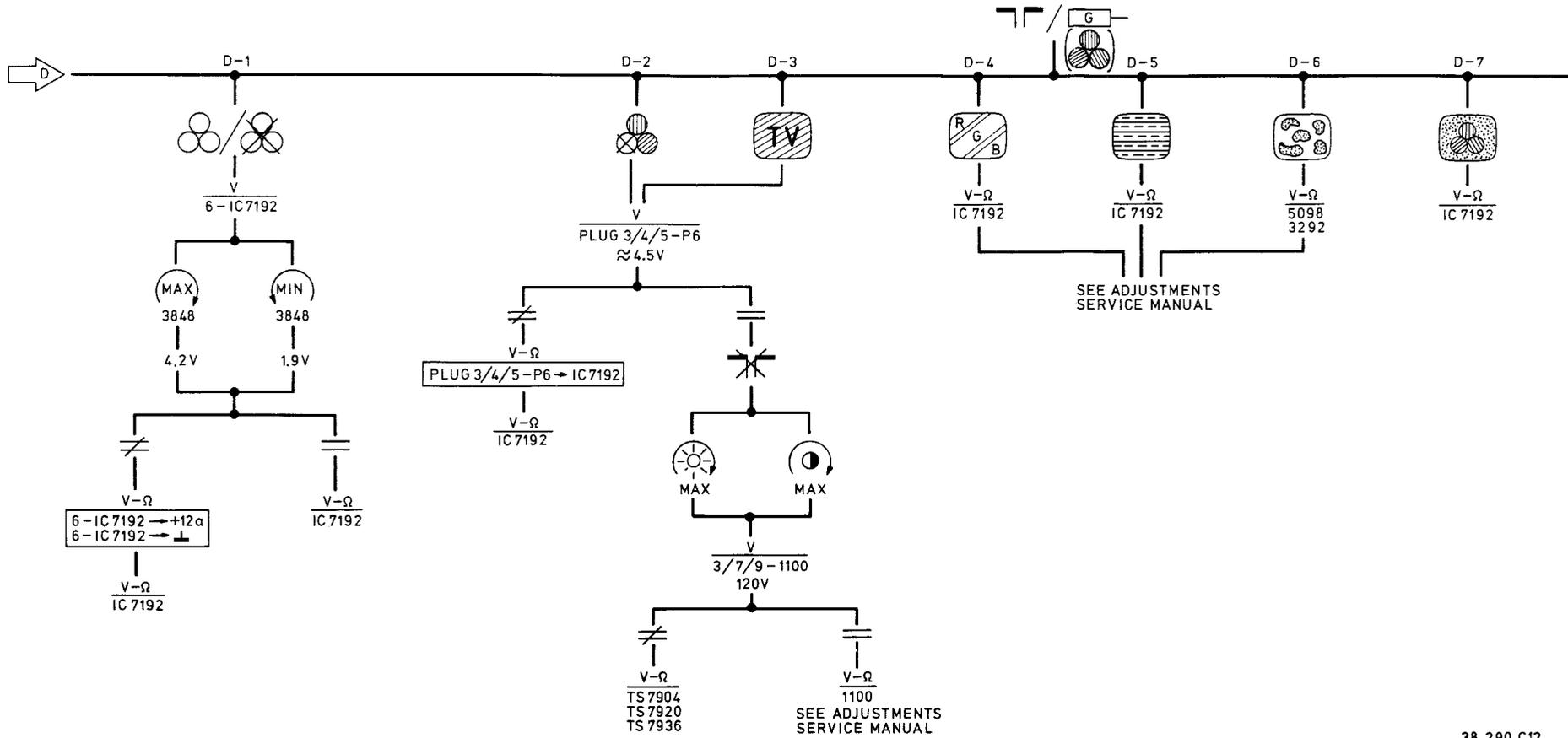


38288 D12

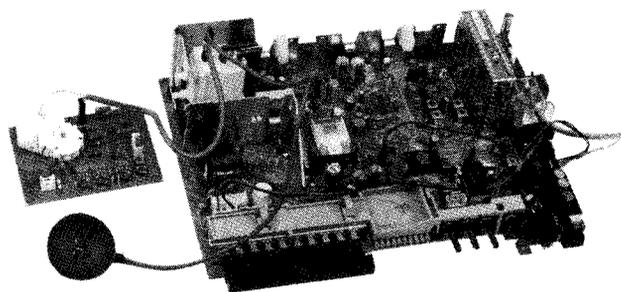




38 289 D12



Service  
Service  
Service



37 997 A

# Circuit Description

Inhalt:

	Seite		Seite
<b>Einleitung</b>	2		
<b>1. STROMVERSORGUNG</b>	4	<b>8. TONTEIL</b>	17
1.1 Netzgleichrichtung und Entmagnetisierung	4	8.1 Tondetektor	17
1.2 Hauptstromversorgung (SOPS)	4	8.2 NF-Endstufe	17
1.2.1 Arbeitsprinzip des SOPS	4	<b>9. SYNCHRONISIERUNGSSCHALTUNG</b>	18
1.2.2 Sperrschwinger	4	9.1 Stromversorgung für den Synchronisierungs-IC	18
1.2.3 Regelkreis	5	9.2 Die Synchron-Trennstufe	18
1.2.4 Überstromsicherung	5	9.3 Zeilenoszillator und Horizontalsynchronisierung	18
1.2.5 Stabilisierung der Ausgangsspannung	6	9.4 Impulsbreitenmodulator	18
1.2.6 Überspannungssicherung	6	9.5 Senderkennung	19
1.2.7 SOPS für die nicht-europäische Ausführung	7	9.6 Vertikalsynchronisierung und Treiberstufe	19
<b>2. KANALWAHL UND ABSTIMMUNG</b>	8	9.7 Rücklaufauftast- und Burstaustastsignale	19
2.1 Kanalwähler	8	<b>10. VERTIKALENDSTUFE</b>	20
2.2 Erzeugung der Abstimmspannung und automatische Bandumschaltung	8	<b>11. ZEILENENDSTUFE</b>	21
2.3 Abstimm Balken auf dem Bildschirm (BAR-ON-SCREEN, BOS)	9	11.1 Zeilentreiber und Horizontal-Ablenkgerät	21
<b>3. ZF-KREIS</b>	11	11.2 Erzeugung der Versorgungsspannungen für die Bildröhre	23
3.1 ZF-Filter	11	11.3 Ost-West-Modulator	24
3.2 ZF-Verstärker und Detektor	11	11.4 Abgeleitete Versorgungsspannungen	24
<b>4. LUMINANZ- UND CHROMINANZSCHALTUNGEN</b>	13	<b>12. Konvergenz</b>	25
4.1 Luminanzschaltung	13	12.1 Statische Konvergenz	25
4.2 Chrominanzschaltung	13	12.1.1 Rot/Blau-Konvergenz	25
<b>5. R-G-B VERSTÄRKER</b>	14	12.1.2 Magenta/Grün-Konvergenz	25
<b>6. SCHNITTSTELLE VIDEO-IN/VIDEO-OUT</b>	14	12.1.3 Farbreinheit und vertikale Symmetrie	25
<b>7. SECAM/PAL-Normenwandler</b>	15	12.2 Dynamische Konvergenz	26
7.1 Signalweg bei SECAM-Empfang	15	<b>Anhang - Komplette Prinzipschaltbilder</b>	
7.2 Signalweg bei PAL-Empfang	16		
7.3 SECAM/PAL-Kennung	16		

Description des circuits Schaltungsbeschreibung Kredslovsbeskrivelse Kretsbeskrivelse Kretsbeskrivning Toimintaselostus Descrizione del circuito Description del circuito  
Subject to modification



4822 727 15466

Printed in The Netherlands

©Copyright reserved

Published by  
Service Consumer Electronics

CS 1 095 D

## **EINLEITUNG**

In dieser Beschreibung wird das Chassis CF-1 anhand von Teilplänen erklärt.

Um der Deutlichkeit willen sind einige Teilpläne ein wenig anders gezeichnet als in dem kompletten Prinzipschaltbild. Dies führt nicht zu Verwirrung, da sich eine Beziehung zu dem vollständigen Prinzipschaltbild leicht finden lässt.

Der Beschreibung liegt die ausführlichste europäische Ausführung zugrunde, nämlich jene mit dem SECAM/PAL-Normenwandler und mit dem 'video-in/video-out board'.

Nötigenfalls sind die Unterschiede zu der nicht-europäischen Ausführung erwähnt.

Es wird vorausgesetzt, dass der Leser über ein Allgemeinwissen der Farbfernsehtechnik und der Uebertragungssysteme verfügt.

Das Blockschaltbild eines Empfängers mit dem Chassis CF-1 ist in Bild 1 enthalten.

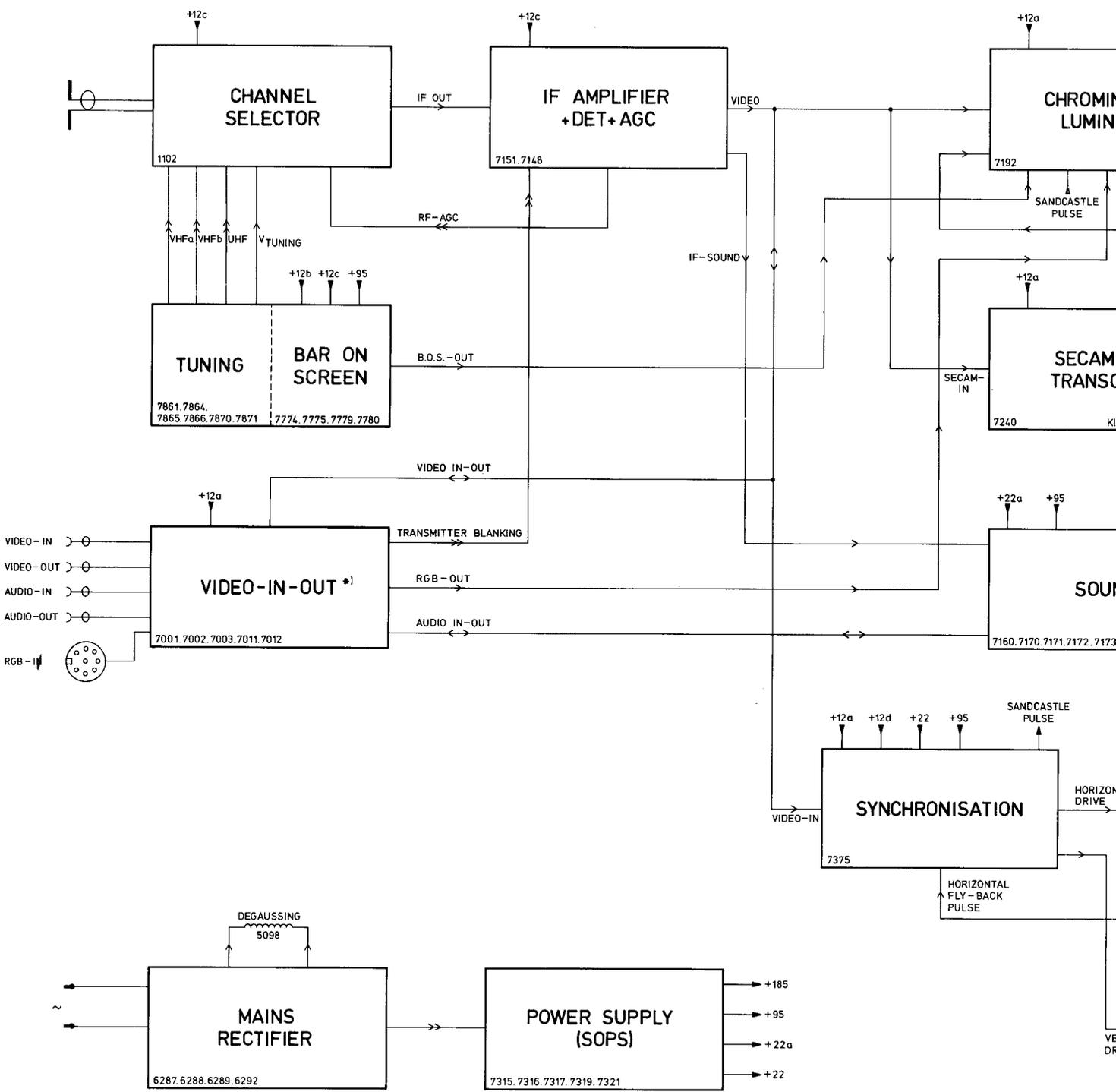
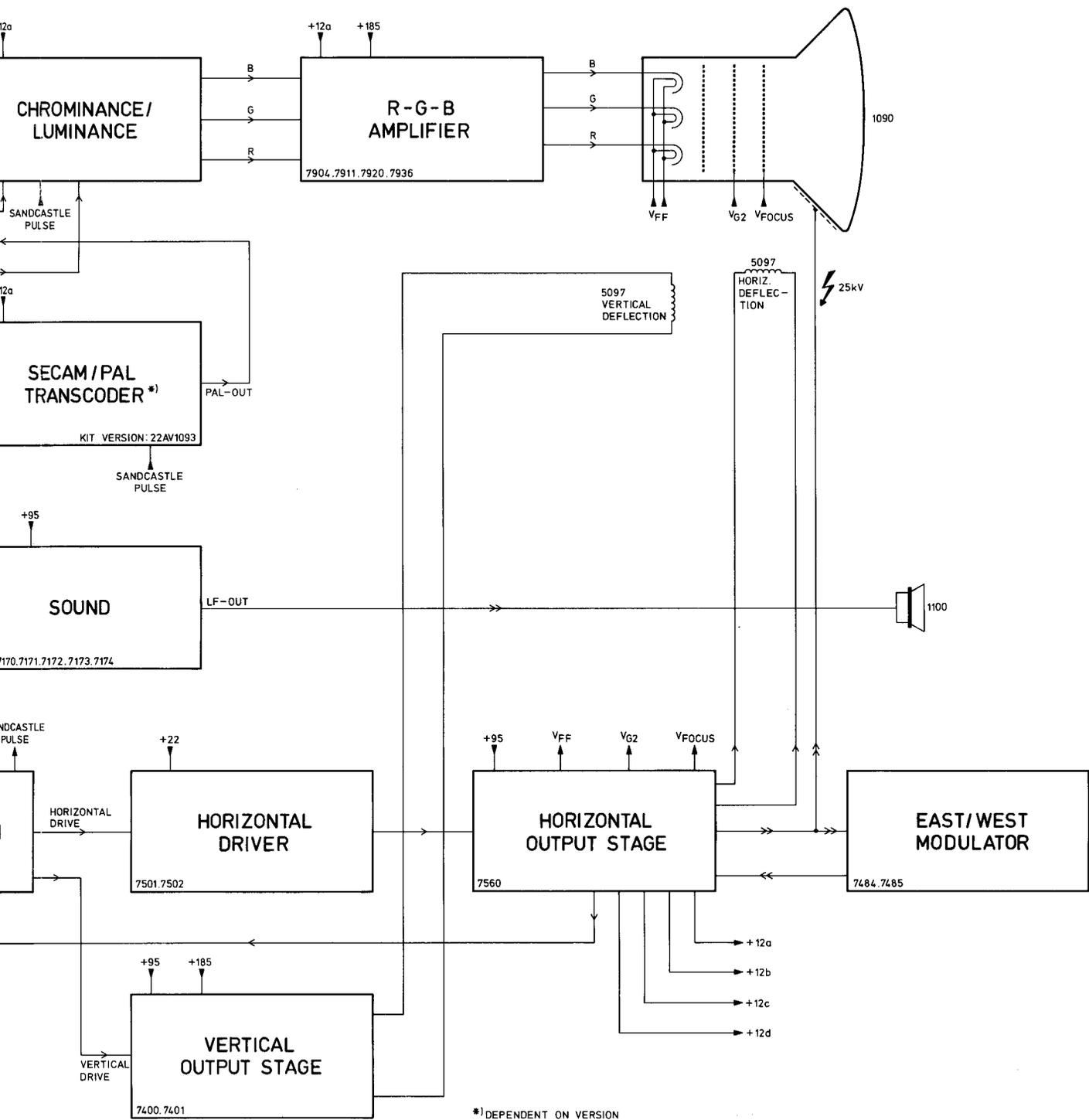


Figure 1



38864 E7

Figure 1

## KAPITEL 1 - STROMVERSORGUNG

### 1.1 Netzgleichrichtung und Entmagnetisierung

Das Prinzipschaltbild der Netzgleichrichtung zeigt Bild 1.1.

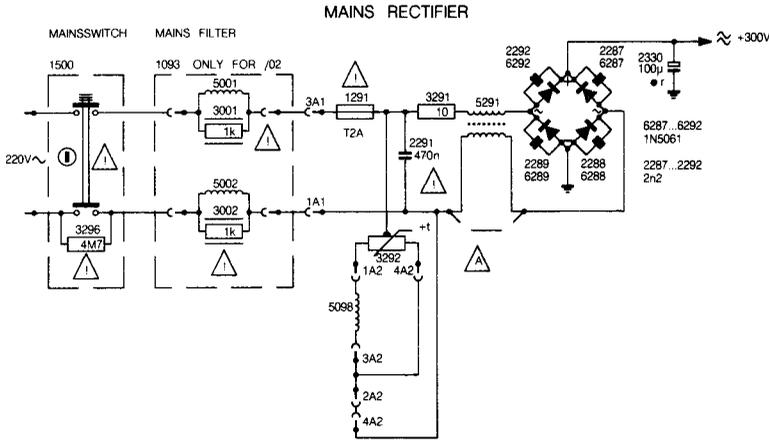


Bild 1.1

Die Netzspannung wird über den Netzschalter U1500, ein eventuelles anwesend Netzfilter U1093, VL1291, R3291 und Entstörspule T5291 auf den Brückengleichrichter D6287-D6288-D6289 gegeben.

Die doppelphasengleichgerichtete Spannung die sich an C2330 bildet, wird nur für die Hauptstromversorgung benutzt.

Die Netzspannung wird auch dem Entmagnetisierungskreis zugeführt; siehe Bild 1.2.

Beim Einschalten der Netzspannung sind sowohl R3292a als auch R3292b kalt. Beide Widerstände sind Kaltleiter (PTC). Der Strom der durch die Entmagnetisierungspulen fließt, ist anfangs sehr hoch (ca. 5 A), nimmt jedoch infolge der Aufheizung von R3292a rasch ab.

Der Strom durch R3292b ist anfangs ebenfalls hoch, wodurch R3292b eine hohe Temperatur bekommt.

Widerstand R3292b ist mit R3292a thermisch gekoppelt und erhitzt diesen Widerstand.

Widerstand R3292a würde sonst zu kalt – der Strom durch R3292a nimmt ja ab – so dass ein zu hoher Reststrom durch die Entmagnetisierungspulen fließen würde. Infolge der Erhitzung durch R3292b hält R3292a einen hohen Wert, und der Reststrom durch die Entmagnetisierungspulen erreicht einen äusserst niedrigen Wert (1 mA, siehe graphische Darstellung).

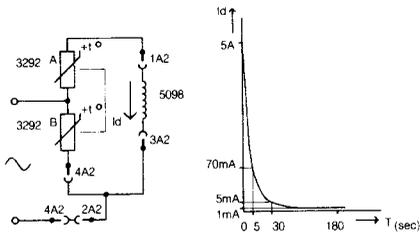


Bild 1.2

## 1.2 Hauptstromversorgung (SOPS)

Die Hauptstromversorgung ist eine s.g. SOPS-Versorgung, d.h. vom Typ Self Oscillating Parallel Switched mode. SOPS liefert die Betriebsspannungen +185, +95, +22a und +22 und ist vom Netz sekundär getrennt. Das komplette Prinzipschaltbild enthält Bild 1.3.

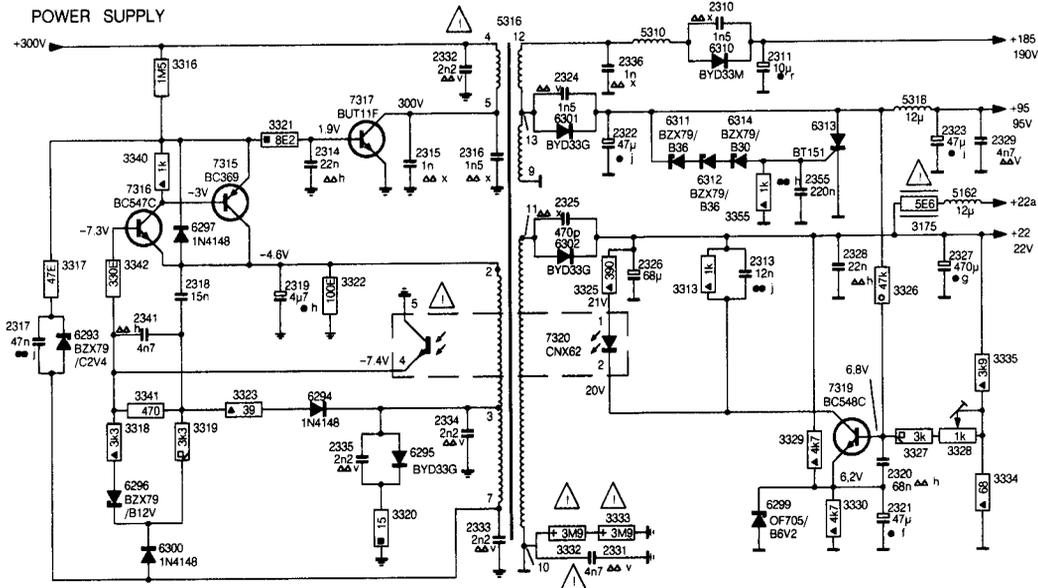


Bild 1.3

### 1.2.1 Arbeitsprinzip des SOPS

Die grundsätzliche Arbeitsweise wird anhand von Bild 1.4 erklärt.

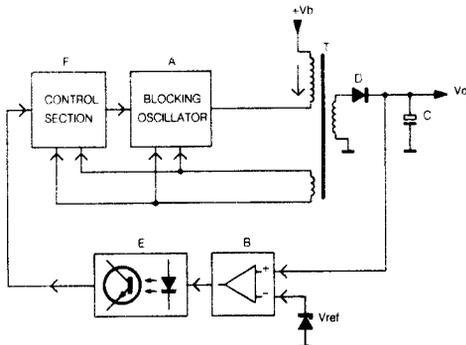


Bild 1.4

Der SOPS ist ringsum einen selbstoszillierenden Sperrschwinger, Blok A, aufgebaut. Während der Zeitdauer als durch die Primärwicklung von T. Strom fließt, wird Energie in dem Transformator aufgebaut. Diese Energie wird für die Dauer da kein Strom durch die Primärwicklung fließt, über Diode D an Kondensator C weitergeleitet. Die Gleichspannung die sich dann an dem Kondensator bildet, wird in einem Differenzverstärker, Blok B, mit einer Bezugsspannung verglichen.

Die Regelspannung die sich am Ausgang von Blok B bildet, wird über einen Optokoppler, Block E, an Block F weitergeleitet.

Block F regelt das Tastverhältnis ('duty cycle') des Sperrschwingers, Block A, bedingt durch die Regelspannung vom Block E.

Durch Regeln des Tastverhältnisses wird die Dauer, da die Primärwicklung von T Strom führt, geregelt und somit die Energie die sich im Transformator aufbaut.

### 1.2.2 Sperrschwinger

Die Arbeitsweise des Sperrschwingers wird anhand von Bild 1.5 erklärt.

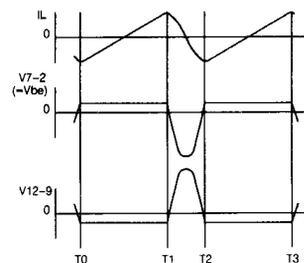
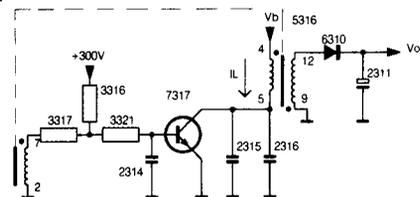


Bild 1.5



1.2.5 Stabilisierung der Ausgangsspannung

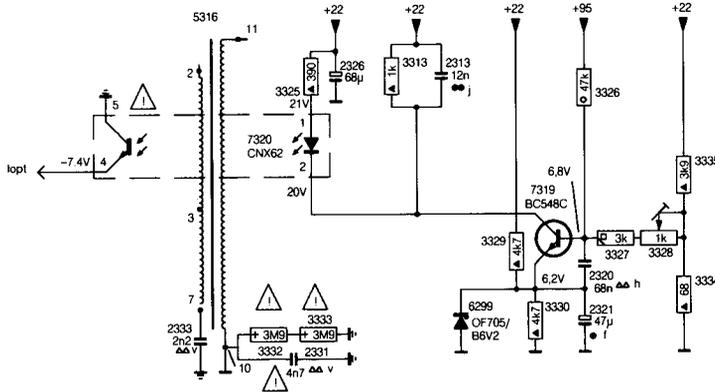


Bild 1.7

Die Ausgangsspannung +95 wird mittels TS7319 verglichen mit einer Bezugsspannung  $V_{ref}$ , die an Zenerdiode D6299 zur Verfügung steht.

Die Bezugsspannung wird von +22 abgeleitet und beträgt 6,2 Volt ( $V_{e-TS7319}$ ). Die Arbeitsweise ist wie folgt:

Wenn die Betriebsspannung +95 oder +22 zunimmt, nimmt die Basis/Emitterspannung von TS7319 zu, wodurch auch der Kollektorstrom von TS7319 zunimmt.

Der Diodenteil von Optokoppler U7320 strahlt nun mehr Licht aus, wodurch der Transistorteil einen grösseren Ladestrom an C2318 liefert.

Kondensator C2318 wird nun rascher aufgeladen, wodurch TS7316 früher in den leitenden Zustand übergeht und die Hinlaufzeit des Oszillators kürzer wird; siehe auch Kapitel 1.2.3.

Es baut sich nun weniger Energie in dem Transformator T5316 auf, so dass bei gleichbleibender Belastung die Ausgangsspannung niedriger wird.

Die eingangs vorausgesetzte Zunahme der Ausgangsspannung wird in dieser Weise begegnet.

Die Basiseinstellung von TS7319 - und damit die Ausgangsspannung - lässt sich mit R3328 vornehmen.

Dadurch wird Thyristor TH6313 in den leitenden Zustand gesteuert und die +95 auf Massepotential geschaltet.

Die gesamte Energie die in T5316 aufgebaut ist, fließt nun über TH6313 nach Masse, wodurch alle gelieferten Versorgungsspannungen nahezu gleich Null werden. Der SOPS arbeitet nun im Kurzschlussbetrieb und dieser Betrieb bleibt aufrechterhalten, bis das Gerät ausgeschaltet wird. Thyristor TH6313 leitet nach wie vor, solange dessen Anode Spannung zugeführt bekommt.

Durch die vorhandene Überstromsicherung nimmt der SOPS keinen Schaden; siehe Kapitel 1.2.4.

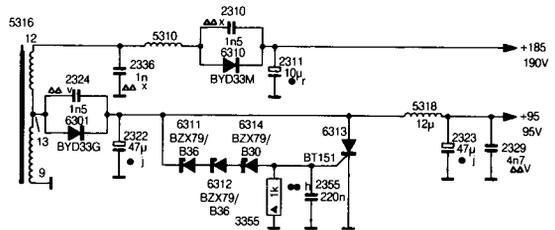


Bild 1.8

1.2.6 Überspannungssicherung

Wenn auf Grund eines Mangels in der Schaltung oder durch eine falsche Einstellung von R3328 die Spannung +95 auf über 102 V ( $2 \times 36 \text{ V} + 30 \text{ V}$ ) zunähme, werden die Zenerdioden D6311, D6312 und D6314 in den leitenden Zustand übergehen; siehe Bild 1.8.

### 1.2.7 SOPS für die nicht-europäische Ausführung

Der SOPS für die nicht-europäische Ausführung – siehe Bild 1.9 – weicht nicht wesentlich von der europäischen Ausführung ab.

Unterschiede lassen sich vorwiegend finden in der abweichenden Zeichenweise und in der Steuerung des Diodenteils des Optokopplers U7320.

Bei der nicht-europäischen Ausführung ist die Schaltung um einen zusätzlichen Stromverstärker TS7321 erweitert. Dies führt zu einer besseren Stabilisierung der Ausgangsspannung.

Für die Arbeitsweise der nicht-europäische Ausführung des SOPS wird auf die europäische Ausführung verwiesen.

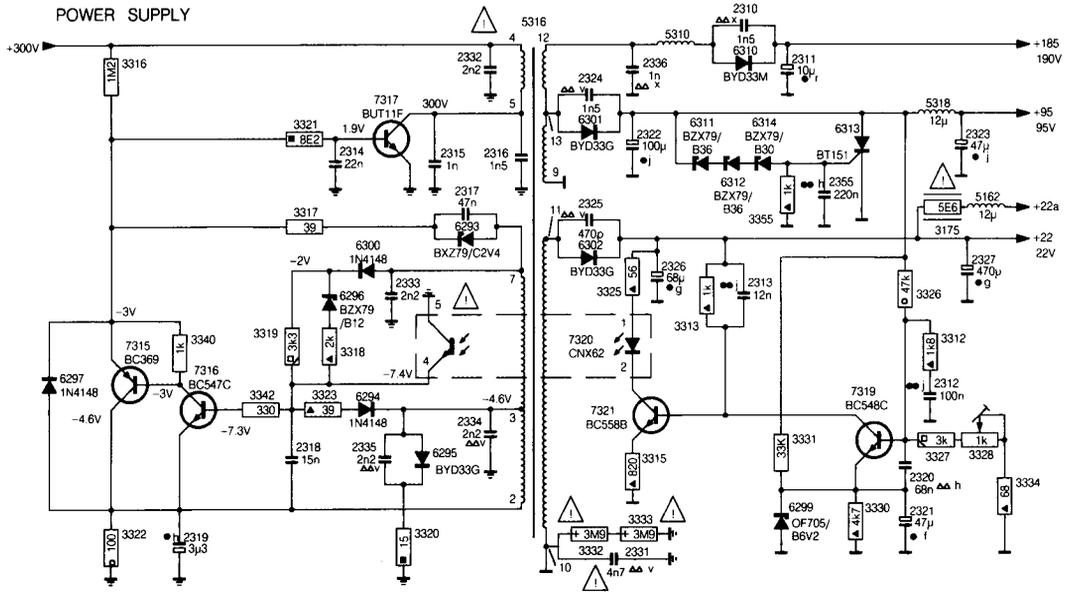


Bild 1.9

**KAPITEL 2 - KANALWAHL UND ABSTIMMUNG**

**2.1 Kanalwähler**

Je nach Ausführung des Gerätes werden folgende Kanalwähler angewandt:

- der U411 für UK-Ausführungen (UHF only)
- der UV417 für die Ausführungen /01-/02-/10 (VHF+UHF+S-Kanäle)
- der UV461 für die Ausführungen /75 (VHF + UHF Australien).
- der UV411 für die weiteren Ausführungen (VHF+UHF).

Da die unterschiedlichen Kanalwähler nicht grundsätzlich verschieden sind, wird sich in diesem Kapitel mit einer Beschreibung des UV411 begnügt.

Das Antennensignal – siehe Bild 2.1 – wird über einen Koaxial-Antenneneingang dem Anschluss 1 von Kanalwähler U1102 zugeführt.

In dem Kanalwähler wird das Antennensignal über ein Trennfilter entweder dem VHF-Teil oder dem UHF-Teil von U1102 angeboten, anschliessend in einem HF-Verstärker verstärkt und mit einem örtlichen Oszillatorsignal gemischt.

Das sich ergebende Zwischenfrequenzsignal steht an Anschluss 9 von U1102 zur Verfügung und wird weiter dem ZF-Verstärker zugeführt; siehe Kapitel 3.

Die Verstärkung der HF-Verstärker in U1102 wird geregelt mit einer aufgeschobenen AVR-Spannung die auf Anschluss 5 gegeben wird. Die Regelung ist negativ; das heisst, bei einer Zunahme des Antennensignals (über einer bestimmten Schwelle) nimmt die Spannung an Anschluss 5 von U1102 ab.

Abstimmung der HF-Verstärker und der Empfängeroszillatoren erfolgt mittels Kapazitätsdioden ('varicaps'). Die Abstimmungsspannung (0-30 V) wird dem Anschluss 7 zugeführt. Bandumschaltung erfolgt mittels Zuführung einer Gleichspannung an Anschluss 2 (für VHF a) oder an Anschluss 3 (für VHF b) oder an Anschluss 4 (für UHF).

**2.2 Erzeugung der Abstimmungsspannung und automatische Bandumschaltung**

Die Abstimmpotentiometer R3862 bis R3871 – siehe Bild 2.2 – werden gemeinsam von einer stabilisierten Gleichspannung von 33 V (der +30) aus gespeist.

Diese Spannung wird gewonnen, dadurch dass die +95 über

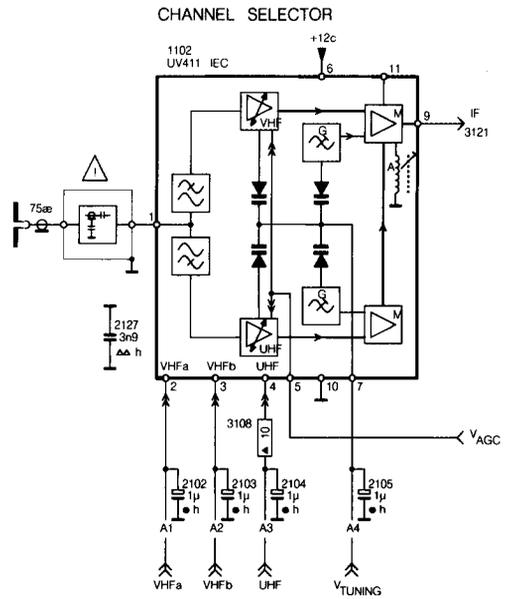


Bild 2.1

R3895 dem Stabilisator IC6101 zugeführt wird. Die Gleichspannung die sich daran bildet, wird durch C2895 geglättet und über R3898 den Abstimmpotentiometer zugeführt.

Beliebig durch den Anwender wird einer der Schieber mit der weiteren Schaltung verbunden.

Verdrehen des Abstimmpotentiometers von Minimum auf Maximum führt dazu, dass sich auf alle Kanäle ab VHF a bis zu UHF abstimmen lässt.

Während des Abstimmvorganges erfolgt also eine automatische Bandumschaltung, auf jedem Band jedoch muss die Abstimmungsspannung für den Kanalwähler zwischen 0 und 30 V schwanken.

Die Arbeitsweise wird anhand von Bild 2.2 erklärt.

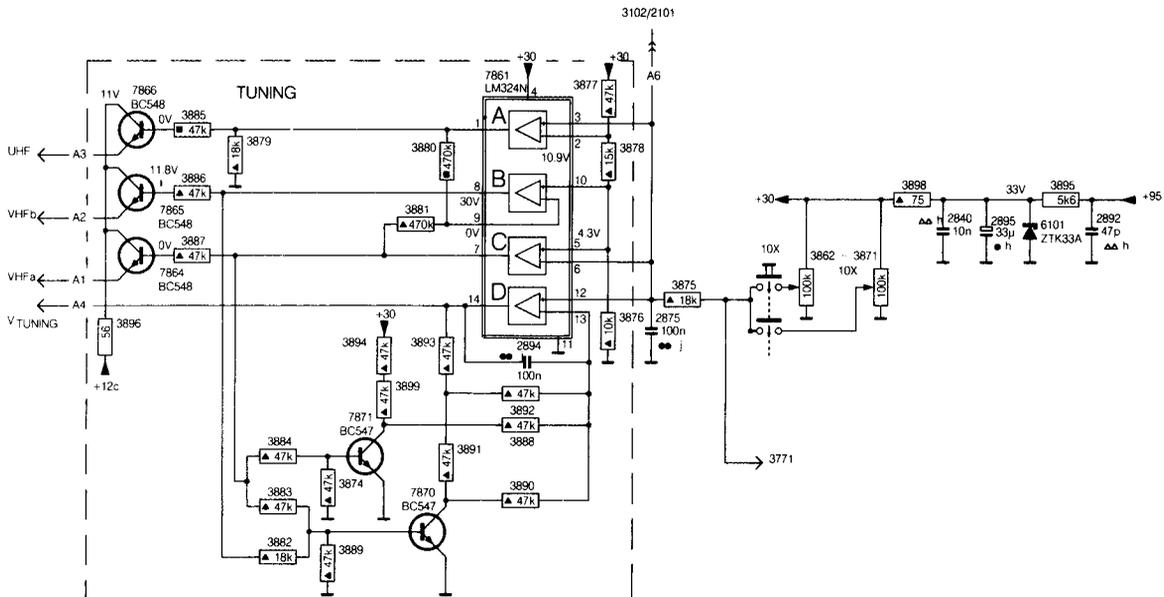


Bild 2.2

Von den vier Operationsverstärkern in IC7861 werden die oberen drei zum Versorgen der Bandwahl benutzt (in Zusammenarbeit mit TS7866, TS7865 und TS7864). Diese Operationsverstärker werden als Komparator benutzt. Der untere Operationsverstärker wird zum Erzeugen der Abstimmspannung eingesetzt.

Die Arbeitsweise ist wie folgt:

Wenn der Schieber des Abstimmpotentiometers in der tiefsten Stellung steht, ist die Abstimmspannung an C2875 gleich 0 Volt.

Die Lage um die Komparatoren ist nun wie folgt:

- Der Pluseingang von Komparator A ist 0 Volt. Der Minuseingang ist mittels des Spannungsteilers R3877/R3878/R3876 auf 10,9 V festgelegt.  
Da der Pluseingang niedriger als der Minuseingang ist, ist die Spannung an dem Ausgang (Anschluss 1) nahezu 0 Volt. Transistor TS7866 leitet dadurch nicht.
- Der Minuseingang von Komparator C ist 0 Volt. Der Plusseingang ist mittels des Spannungsteilers R3877/R3878/R3876 auf 4,3 V festgelegt.  
Da der Pluseingang höher als der Minuseingang ist, ist die Spannung an dem Ausgang (Anschluss 7) nahezu 30 V. Transistor TS7864 leitet daher, so dass die +12c über den leitenden Transistor dem Kanalwähler zugeführt wird. Es wird dadurch Band VHFa gewählt.
- Der Pluseingang von Komparator B ist gleich jenem von Komparator C, nämlich 4,3 V. Der Minuseingang hat ein Potential das gleich der Hälfte des Unterschieds der Ausgangsspannung der Komparatoren A und C ist. In dieser Lage also ca. 15 V. Da der Pluseingang niedriger als der Minuseingang ist, ist die Spannung an dem Ausgang (Anschluss 8) nahezu 0 Volt. Transistor TS7865 leitet dadurch nicht.

Die positive Spannung an dem Ausgang von Komparator C (Anschluss 7) führt gleichfalls dazu, dass TS7871 in den leitenden Zustand übergeht, wodurch die Verstärkung des Operationsverstärkers D auf ca. 7X gebracht wird.

Der Ausgang (Anschluss 14) ist mit dem Kanalwähler verbunden.

Erhöhung der Spannung an dem Schieber des Abstimmpotentiometers auf 4,3 Volt führt nicht zu einer Änderung in der Bandwahlschaltung. Die Abstimmspannung für den Kanalwähler (an Anschluss 14 von IC7861) nimmt infolge der Verstärkung des Operationsverstärkers C von 0 auf 30 V zu.

Wenn die Spannung an C2875 jedoch den Wert 4,3 V überschreitet, wird der Minuseingang von Komparator C höher als der Pluseingang. Die Ausgangsspannung wird dadurch tief (0 Volt).

Die Ausgangsspannung von Komparator A bleibt tief, da sein Pluseingang ein niedrigeres Potential als sein Minuseingang aufweist.

Es wurde vorausgesetzt, dass die Spannung an C2875 niedriger als 10,9 V ist. Da die Ausgangsspannungen der Komparatoren A und C beides 0 Volt sind, ist auch die Spannung an dem Minuseingang von Komparator B 0 Volt. Da der Pluseingang von Komparator B nun höher als der Minuseingang ist, wird der Ausgang (Anschluss 8) hoch. Transistor TS7865 wird dann leiten, so dass die Spannung +12c über TS7865 dem Kanalwähler zugeführt wird. Band VHFb ist nun gewählt.

Das Tiefwerden des Ausgangs von Komparator C und das Hochwerden des Ausgangs von Komparator B führt ebenfalls dazu, dass TS7871 sperrt und TS7870 in den leitenden Zustand übergeht.

Der Minuseingang des Operationsverstärkers D bekommt dadurch über R3894-R3898 und R3888 ein bestimmtes Potential zugeführt, das derart ist, dass die Ausgangsspannung beim Übergang von VHFa auf VHFb wieder genau 0 Volt ist. Durch das Leiten von TS7870 wird die Verstärkung des Operationsverstärkers D auf ca. 4,5X gebracht.

Solange die Spannung an C2875 zwischen 4,3 und 10,9 V schwankt, ändert sich die Bandwahl nicht und schwankt die Abstimmspannung des Kanalwählers zwischen 0 und 30 V.

Wenn die Spannung an C2875 den Wert 10,9 V übersteigt, wird der Pluseingang von Komparator A höher als der Minuseingang.

Der Ausgang (Anschluss 1) wird dadurch ca. 30 V, so dass TS7866 in den leitenden Zustand übergeht.

Die Spannung +12c wird nun über TS7866 dem Kanalwähler zugeführt, wodurch Band UHF eingeschaltet wird.

Der Minuseingang von Komparator B kommt auf ein Potential von ca. 15 Volt, was höher als der Pluseingang ist.

Der Ausgang (Anschluss 8) wird dadurch tief, so dass TS7865 den leitenden Zustand verlässt.

Da die Ausgänge der Komparatoren B und C beide tief sind, sind die Transistoren TS7871 und TS7870 gesperrt.

Die Spannung die über R3894-R3899 und R3892 dem Minuseingang des Operationsverstärkers D zugeführt wird, ist höher als im Fall von VHFb (TS7870 ist gesperrt) und hat solch einen Wert, dass die Abstimmspannung an dem Ausgang (Anschluss 14) wieder genau bei 0 Volt anfängt.

Die Dimensionierung der Rückkopplungsschaltung ist derart, dass die Verstärkung ca. 1,5 beträgt.

Solange die Spannung an C2875 zwischen 10,9 und 30 V schwankt, bleibt UHF eingeschaltet und schwankt die Abstimmspannung für den Kanalwähler zwischen 0 und 30 Volt.

Die Wahl für Band VHFb wird bezogen auf die Wahl für Band VHFa und UHF getroffen, denn die Wahl für Band VHFa und UHF wird abhängig vom Pegel der Spannung an C2875 und einer Bezugsspannung getroffen. Band VHFb wird jedoch gewählt, wenn beide andere Bänder nicht gewählt sind.

Mit dieser Schaltweise wird die Lage vermieden, dass kein einziges Band gewählt worden ist, wodurch es ein totes Stück in der Abstimmung gäbe.

## 2.3 Abstimm Balken auf dem Bildschirm (BAR-ON-SCREEN, BOS)

Sobald der Abstimmerschraubendreher dem Halter entnommen wird, erscheint ein grüner Balken vertikal auf dem Bildschirm. Dieser Abstimm Balken, auch Bar-On-Screen oder B.O.S. genannt, verlagert sich auf dem Schirm wenn an dem Abstimmpotentiometer gedreht wird.

Die Schaltung die diesen Abstimm Balken erzeugt, ist in Bild 2.3 dargestellt.

Die Basis von TS7774 ist über R3771 mit dem Schieber des entsprechenden Abstimmpotentiometers verbunden. Die Spannung an dem Schieber schwankt zwischen 0 und 30 V (die Abstimmspannung).

Die Basis von TS7775 bekommt über C2777 eine zeilenfrequente Sägezahnspannung zugeführt. Diese Sägezahnspannung baut sich durch Aufladen von C2778 über R3778 auf (R3778 ist, sobald der Abstimmerschraubendreher herausgenommen worden ist, über SK1 mit der Spannung +30 verbunden). Der Kondensator C2778 wird während jeden Zeilenrücklaufs entladen über TS7780, der an seine Basis ein positiver Zeilenrücklaufimpuls zugeführt bekommt.

Der Augenblickswert der Sägezahnspannung an C2778 schwankt zwischen 0 und 30 V, ebenso wie die bereits genannte Abstimmspannung.

Wenn von einer Abstimmspannung von z.B. 15 V ausgegangen wird, ergeben sich folgende Situationen; dabei wurde vorausgesetzt, dass TS7774 und TS7775 ideal sind ( $V_{be} = 0$  V):

- Die Augenblicksamplitude der Sägezahnspannung ist niedriger als 15 V. Dann leitet Transistor TS7774 und ist TS7775 gesperrt.

Dadurch ist auch TS7779 gesperrt, so dass die Spannung an seinem Kollektor 0 Volt ist.

- Die Augenblicksamplitude der Sägezahnspannung ist gleich oder grösser als 15 Volt.

Transistor TS7774 sperrt dann und TS7775 geht in den leitenden Zustand über. Auch TS7779 wird dadurch leitend, so dass seine Kollektorspannung ca. 12 Volt wird.

Ändert sich nun die Abstimmspannung, dann wird TS7775, und damit auch TS7779, früher oder später in den leitenden Zustand gesteuert. Das bestimmt die Stelle des Abstimmalkens auf dem Bildschirm.

Die Rechteckspannung an dem Kollektor von TS7779 wird mit C2780 und R3780 differenziert und dem grünen Eingang der R-G-B Matrix in IC7192 (Chroma-IC) zugeführt. Die Zeitkonstante des Gliedes C2780/R3780 bestimmt die Breite des Abstimmalkens.

Beim Zurückstecken des Abstimmerschraubendrehers in den Halter gelangt SK1 in die Stellung 'BAR-OFF', wodurch R3778 nicht mehr mit der Spannung +30 verbunden ist. Kondensator C2778 kann sich nun nicht mehr aufladen, so dass keine Sägezahnspannung an die Basis von TS7775 eingespeist wird. Der Gleichspannungspegel an der Basis von TS7775 ist so gewählt, dass dieser Transistor niemals in den leitenden Zustand übergeht. Deswegen ist kein Abstimmalken am Bildschirm sichtbar.

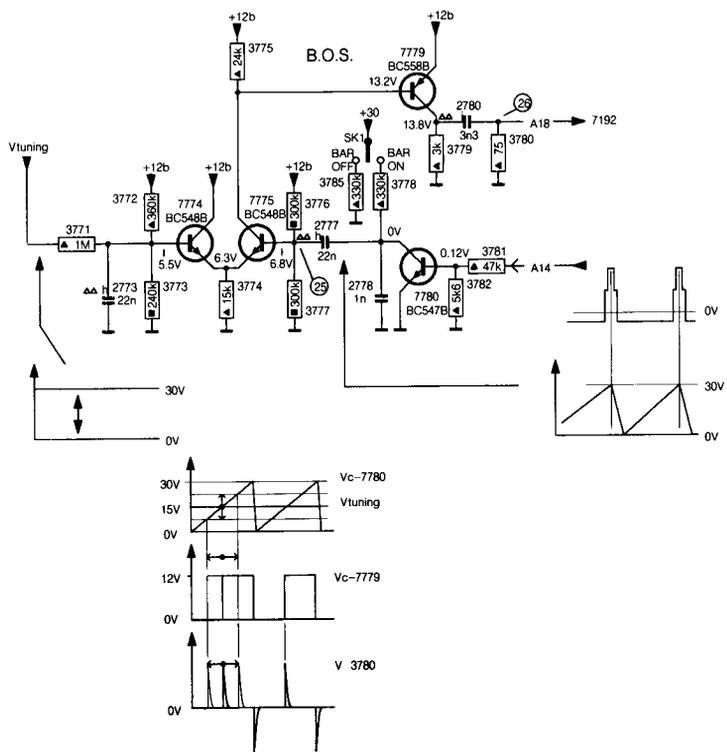


Bild 2.3

### KAPITEL 3 - ZF-KREIS

#### 3.1 ZF-Filter

Das ZF-Signal an Anschluss 9 des Kanalwählers – siehe Bild 3.1 – wird über ein Ausgangsfilter an die Basis von TS7121 eingespeist. Das Ausgangsfilter baut sich auf aus R3121, C2122, S5122 und C2125. Das Filter S5121-C2125 ist auf die Mitte der ZF-Durchlasskurve abgestimmt.

Die Schaltung aus C2120, C2121 und S5121 bildet einen Unterdrückungskreis (eine Stufe) für die Nachbar-tonfrequenz.

Transistor TS7121 verstärkt das Signal einigermaßen, bewirkt aber besonders eine richtige Eingangsimpedanz für das ZF-Filter U4121. Dieses Filter, das das ganze ZF-Durchlassband bestimmt, ist ein s.g. SAW-Filter (surface acoustic waves = akustische Oberflächenwellen) und ist in Arbeitsweise mit einem Keramikfilter zu vergleichen, obwohl die Fertigungstechnik ganz unterschiedlich ist.

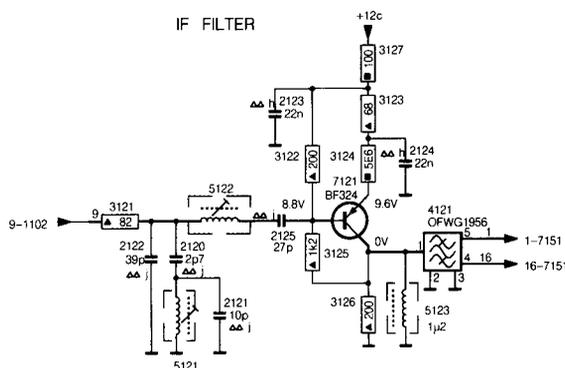


Bild 3.1

Das ZF-Signal das an dem Ausgang von U4121 zur Verfügung steht (Anschlüsse 4 und 5), wird an den Eingang des ZF-Verstärkers und Detektors eingespeist.

#### 3.2 ZF-Verstärker und Detektor

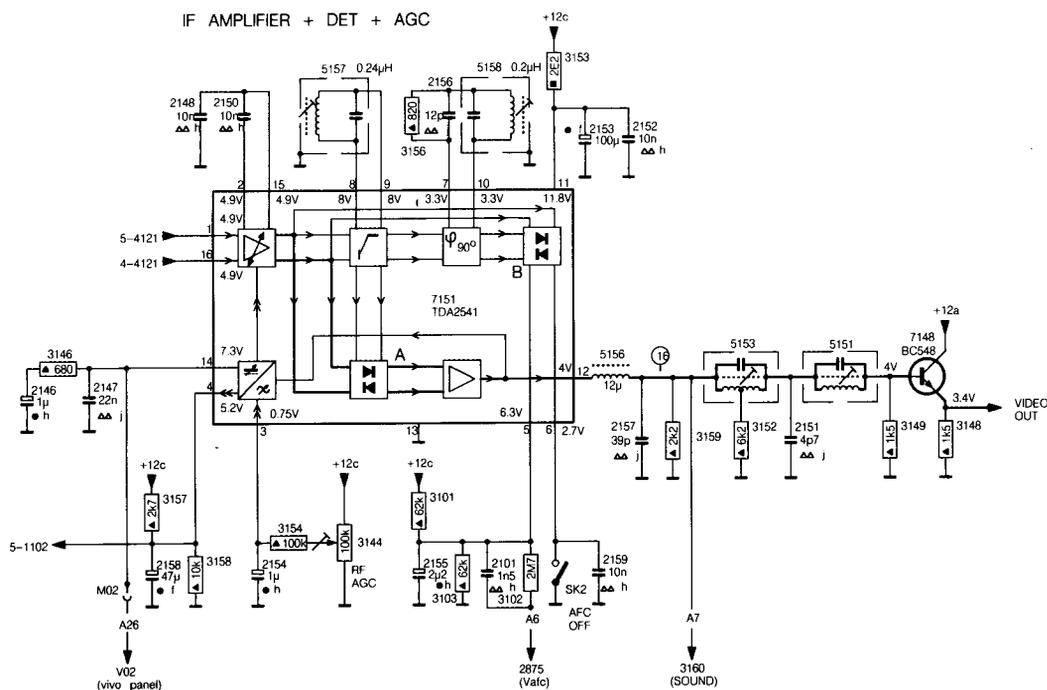


Bild 3.2

Das ZF-Signal das nach dem ZF-Filter ansteht, wird den Anschlüssen 1 und 16 von IC7151 zugeführt; siehe Bild 3.2. In diesem IC wird das Signal zuerst verstärkt und dann einem Referenzverstärker zugeführt, der mittels U5157 genau auf den Bildträger abgestimmt ist.

Das Ausgangssignal wird einem Synchrondemodulator, Block A, zugeführt und ausserdem über einen 90° - Phasendreher einem zweiten Synchrondemodulator, Block B. Die Frequenz bei der die Phasendrehung 90° ist, wird durch die Abstimmung von U5158 bestimmt; die Einheit ist ebenfalls auf genau den Bildträger abgestimmt.

Beide Synchrondemodulatoren bekommen ausser dem Bezugssignal auch noch das ZF-Signal zugeführt. Nach Demodulator A steht das Videosignal zur Verfügung, das über eine Verstärkerstufe an Anschluss 12 von IC7151 weitergeleitet wird. Das demodulierte Videosignal wird nach der Verstärker-

stufe gleichzeitig einer AVR-Schaltung zugeführt, die eine Gleichspannung liefert, abhängig von der mittleren Amplitude des Videosignals. Mit dieser Gleichspannung wird die Verstärkung des Eingangsverstärkers der ersten Verstärkerstufe geregelt. Auf diese Weise wird ein Videosignal gewonnen, das von der Amplitude des ZF-Signals nahezu unabhängig ist. Überschreitet das Videosignal eine bestimmte Grösse, so wird durch die genannte AVR-Schaltung eine AVR-Schwellenspannung erzeugt, die über Anschluss 4 von IC7151 dem Kanalwähler zugeführt wird. Übersteuerung des ZF-Verstärkers wird dadurch verhütet. Die Regelung des Kanalwählers ist negativ, d.h. bei einem Anstieg des Videosignals wird die AVR-Regelspannung mehr negativ und die Verstärkung des Kanalwählers weniger. Der Schwellenpunkt für die aufgeschobene AVR ist mit R3144 einstellbar.

Ebenso wie Demodulator A bekommt auch Demodulator B in IC7151 das ZF-Signal zugeführt. Dieser Demodulator liefert eine Gleichspannung, deren Grösse und Polarität durch die Phase des Bildträgers und das Signal vom 90° - Phasendreher bedingt wird.

Anders gesagt: Die Gleichspannung ist abhängig vom Ausmass der FehlAbstimmung auf ein Sendersignal.

Die so gewonnene AFC-Spannung steht an Anschluss 5 von IC7151 zur Verfügung und wird über R3102 zu der Varicapspannung für den Kanalwähler addiert. Auf diese Weise wird die FehlAbstimmung behoben.

Die AFC-Regelspannung kann durch Schliessen von SK2 ausgeschaltet werden. Dies erfolgt automatisch durch Herausnahme des Abstimmerschraubendrehers: Beim Abstimmen wäre ja automatisches Nachregeln der Abstimmung unerwünscht. Beim Zurückstecken des Abstimmerschraubendrehers wird die AFC wieder eingeschaltet. ALLERDINGS NUR WENN DER NOCKEN AM SCHRAUBENDREHER NACH OBEN ZEIGT!! Sonst bleibt die AFC ausser Betrieb.

## KAPITEL 4 - LUMINANZ- UND CHROMINANZSCHALTUNGEN

### 4.1 Luminanzschaltung

Je nach Ausführung des Gerätes – mit oder ohne PAL/SECAM, mit oder ohne VIDEO OUT/VIDEO IN – sind einige Bauteile hinzugefügt, entfallen oder weisen eine andere Typennummer oder einen anderen Wert auf. Dies ist im Prinzipschaltbild erwähnt.

In diesem Kapitel wird die Arbeitsweise beschrieben, von TDA3560 für IC7192 ausgehend.

Das Videosignal, das an Anschluss 12 von IC7151 ansteht, wird über das Tiefpassfilter S5156-C2157-R3159 und die Sperrfilter U5153 und U5151 auf die Basis von TS7148 gegeben.

Beide Sperrfilter U5153 und U5151 sind auf die eigenen Tonfrequenzen abgeglichen (an Stereo zu denken) und verhindern, dass sich Tonfrequenz Störungen in dem Bild auswirken.

Das Videosignal das an dem Emitter von TS7148 ansteht, wird über R3196 und die Luminanzverzögerungsleitung U1220 (330 ns) an Anschluss 10 von IC7192 eingespeist. Genannte Verzögerungsleitung bewirkt, dass das Luminanzsignal und Chrominanzsignal gleichzeitig den R-G-B Matrices in IC7192 zugeführt werden.

Der Unterdrückungskreis U5220 verhindert, dass Chrominanzsignale zu Störungen in dem Luminanzkanal führen. Das Luminanzsignal wird in IC7192 verstärkt. Der Verstärkungsfaktor wird durch die Gleichspannung an Anschluss 7 bestimmt.

Im Normalbetrieb wird die Spannung an Anschluss 7 ausschliesslich durch den Kontrastregler R3844 bestimmt. Bei einem ansteigenden Strahlstrom nimmt die Spannung an der Kathode von D6600 ab bis zu dem Augenblick – siehe Kapitel 11 – da D6600 in den leitenden Zustand übergeht.

Die Spannung an Anschluss 7 von IC7192 nimmt dadurch ab, wodurch gleichfalls der Strahlstrom abnimmt.

In dem Fall der Vertikaloszillator in IC7375 (dem Synchronisierungs-IC) nicht arbeitet, ist die Spannung an der Kathode von D6600 so niedrig, dass der Strahlstrom nahezu voll unterdrückt wird. Auf diese Weise wird verhindert, dass der horizontale Strich auf dem Bildschirm einbrennt.

Das Ausgangssignal des Luminanzverstärkers in IC7192 wird weiter noch auf einen konstanten Gleichspannungsspiegel gebracht, mit Hilfe einer Klemmschaltung, und dann den R-G-B Matrices zugeführt.

### 4.2 Chrominanzschaltung

Das Videosignal an dem Emitter von TS7148 – siehe Bild 4.1 – wird über R3214 und C2193 an Anschluss 3 von IC7192 eingespeist.

Die Reihenschaltung aus C2193-S5194-C2195 ist auf 2,2 MHz abgestimmt und unterdrückt Luminanzsignale in der Nähe der Modulationsfrequenz.

Diese Austasterschaltung ist notwendig, damit verhindert wird, dass die zweiten Harmonischen von Luminanzsignalen um 2,2 MHz den Chrominanzträger von 4,43 MHz behindern, Störungen in Chrominanzsignal wären die Folge.

Das Chrominanzsignal an Anschluss 3 von IC7192 wird verstärkt. Der Verstärkungsfaktor des geregelten Verstärkers wird beeinflusst durch:

- die Gleichspannung an Anschluss 6 von IC7192, die von der Stellung des Sättigungsreglers R3848 und des Ausgangssignals der Farbsperrschaltung in IC7192 abhängig ist;
- das Ausgangssignal der Farb-AVR-Schaltung in IC7192;
- die Spannung an Anschluss 7 von IC7192, die über den Luminanzverstärker weitergeleitet wird (Mitlaufsättigung).

Das Ausgangssignal des Chrominanzverstärkers wird durch eine Klemmschaltung auf einen konstanten Gleichspannungsspiegel gebracht und steht an Anschluss 28 von IC7192 zur Verfügung.

Letztgenanntes Signal wird von diesem Anschluss aus einerseits unmittelbar über R3213, R3216, C2216, R3217 und R3218 den B-Y bzw. R-Y Demodulatoren zugeführt und an-

dererseits über R3211, C2210 und die PAL-Verzögerungsleitung von 64  $\mu$ s. Hier wird das verzögerte und unmittelbare Signal zu einander addiert. Die Selbstinduktion von S5210 bestimmt die Phase des verzögerten Chrominanzsignals und die Einstellung von R3216 bestimmt das Verhältnis der Amplituden des unmittelbaren und verzögerten Chrominanzsignals.

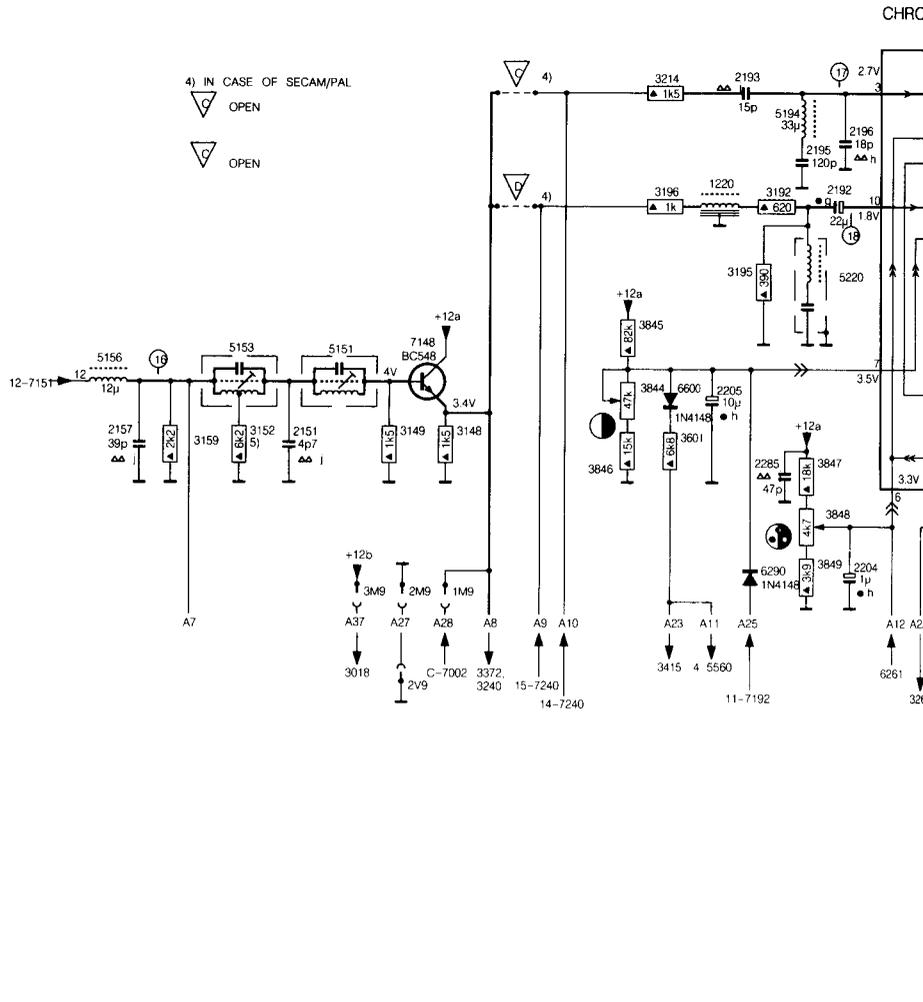
Das Eingangssignal für die Demodulatoren B-Y und R-Y ist also die Summe des Chrominanzsignals der einen Zeile und das der vorhergehenden Zeile.

Die Demodulatoren B-Y und R-Y sind Synchrondemodulatoren die ihr Bezugssignal aus einem mit der Burstfrequenz synchronisierten Kristalloszillator gewinnen. Dieser Oszillator arbeitet mit der doppelten Burstfrequenz. Die Referenz B-Y wird erzielt dadurch dass die Oszillationsfrequenz durch 2 dividiert wird. Zwecks der Referenz R-Y wird die Referenz B-Y um 90° phasenverschoben.

Bedingt durch die Phase des ausgestrahlten Burstsignals bleibt die Phase der R-Y Referenz gleich oder bekommt eine zusätzliche 180°-Phasendrehung. So wird die Referenz +(R-Y) bzw. -(R-Y) hergestellt.

Der Kristalloszillator wird mit der Burstfrequenz synchronisiert.

Dazu wird die Phase des Burstsignals mit dem Chrominanzsignal verglichen. Dieses Chrominanzsignal wird durch den IC7192, mit dem s. Anschluss 8 von IC7192. Das Ausgangssignal der Phasenbeziehung ist die Korrektur der Phase. Das Netzwerk R3217 stellt die konstante der Schaltung. Die Phase des Burstsignals wird auch durch den Demodulator) mit dem Chrominanzsignal verglichen. Je nach Burstphase wird das Chrominanzsignal zurückgesetzt, wodurch die Farbwiedergabe gelangt. Der Chrominanzverstärker liefert mit der die Videoausgabe. Der IC7192 geregelt wird die Chrominanzschaltung eine Gleichspannung, die die Farbwiedergabe



Dazu wird die Phase des Kristalloszillators mit einem Phasendetektor mit der Phase des ausgestrahlten Burstsignals verglichen. Dieses Signal wird getastet ('keyed') aus dem Chrominanzsignal an dem Anschlüssen 21 und 22 von IC7192, mit dem s.g. 'Sandcastle'-Impuls, der über R3380 an Anschluss 8 von IC7192 eingespeist wird.

Das Ausgangssignal des Phasendetektors ist abhängig von der Phasenbeziehung der angebotenen Signale und wird zur Korrektur der Phase des Kristalloszillators angewandt.

Das Netzwerk R3228 und C2228 bestimmt die Regelzeitkonstante der Schaltung. Sie ist so hoch, dass der mittleren Phase des Burstsignals gefolgt wird. Die Phase des Burstsignals wird auch in einem zweiten Phasendetektor (H/2-Demodulator) mit der Phase eines (H/2)-Flipflops verglichen. Je nach Burstphase wird dieser Multivibrator gesetzt und zurückgesetzt, wodurch der PAL-schalter in die richtige Stellung gelangt. Der H/2-Demodulator liefert der Farb-AVR-Schaltung ein Burstsignal, die eine Ausgangsspannung liefert mit der die Verstärkung des Chrominanzverstärkers in IC7192 geregelt wird.

Der H/2-Demodulator liefert ausserdem der Farbsperschaltung eine Gleichspannung. Letztgenannte Schaltung unterdrückt die Farbwiedergabe, wenn kein oder ein ungenügen-

des Burstsignal vorliegt und wenn der H/2-Flip-Flop in falscher Position steht.

Das Signal das an dem Ausgang der Demodulatoren B-Y und R-Y ansteht, wird den Matrices B bzw. R und auch der Matrix G-Y zugeführt.

Darin wird das demodulierte Signal B-Y und R-Y im richtigen Verhältnis zu einander addiert; dann entsteht das Signal G-Y. Dieses Signal wird auf die G-Matrix gegeben.

Die Ausgangssignale der Matrices R-G-B werden den Vorverstärkern R-G-B zugeführt.

Die Verstärkung der R-G-B Vorverstärkern wird durch die Gleichspannung an Anschluss 11 von IC7192 geregelt. An diesen Anschluss ist der Helligkeitsregler R3841 angeschlossen.

Der Sandcastle-Impuls, die den B-Y und R-Y Demodulatoren und auch den R-G-B Vorverstärkern zugeführt wird, unterdrückt eventuell vorhandene Burstbestandteile in dem Signal.

Das Ausgangssignal des Vorverstärkers R, G und B steht an den Anschlüssen 12 bzw. 14 und 16 von IC7192 zur Verfügung und wird über die angeschlossenen RC-Glieder den R-G-B Verstärkern auf der Bildröhrenplatte zugeführt.

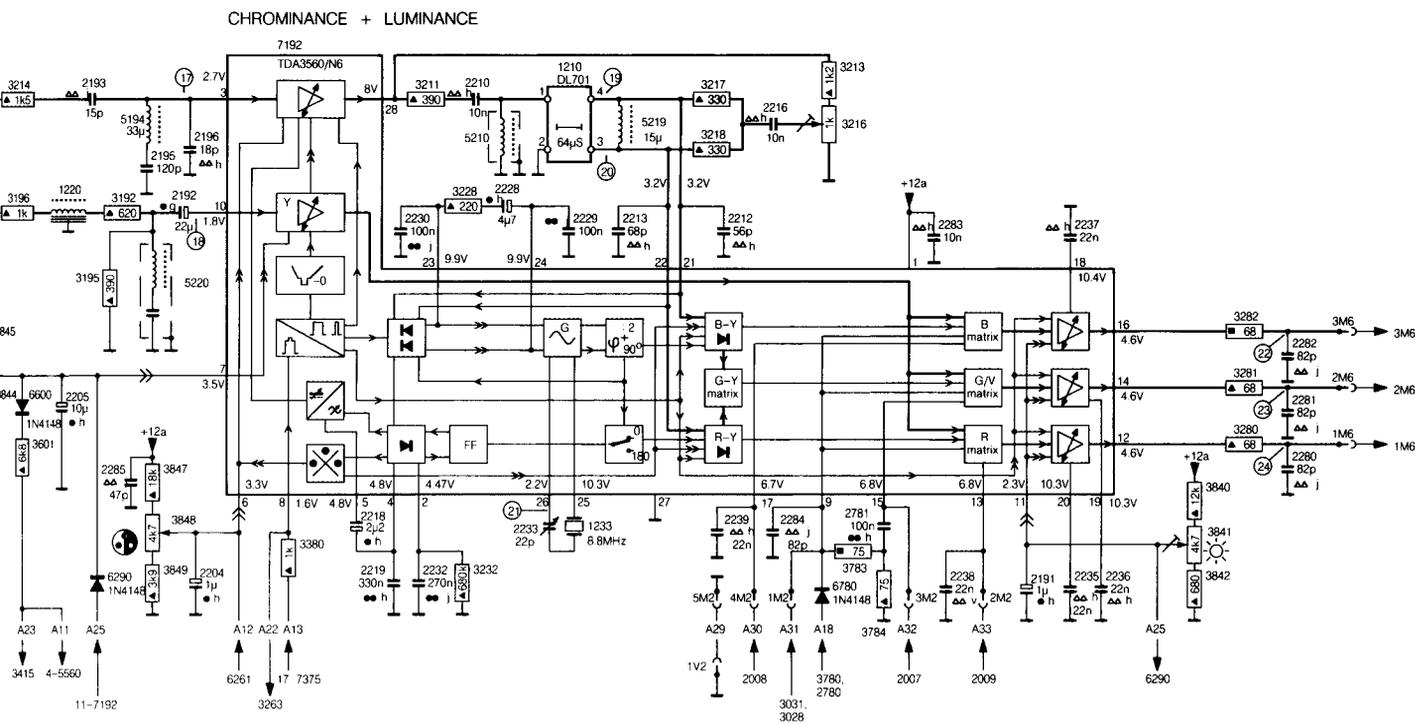


Bild 4.1

## KAPITEL 5 - R-G-B VERSTÄRKER

Die R-G-B Verstärker – siehe Bild 5.1 – befinden sich ebenso wie der restliche Teil der Bildröhrenschaltung auf einer Leiterplatte die hinten an der Bildröhre befestigt ist.

Die R-G-B Signale von Anschluss 12 bzw. 14 und 16 von IC7192 werden über die angeschlossenen RC-Glieder den Eingängen der R-G-B Verstärker zugeführt (Stift 1-2-3M6). Die Amplitude des Signals an der Basis von TS7936 und TS7920 (R- bzw. B-Signal) ist mit R3935 bzw. R3929 regelbar.

Mit diesen Potentiometern lässt sich das Verhältnis zwischen dem R-, G- und B-Signal und damit die Grauskala einstellen. Um zu verhindern, dass sich die Basisgleichspannung beim Drehen an diesen Potentiometern ändern würde, wird die Basis eingestellt auf einen Gleichspannungspegel der dem Schwarzpegel der R-G-B Spannung an Stecker 1-2-3M6 gleich ist.

Diese Basisspannung wird durch Spannungsteilung aus der +12a über R3909 und R3910 gewonnen und von dem Emitter von TS7911 abgenommen. Durch die niederohmige Emitterimpedanz von TS7911 sind die Basiseinstellungen der R-G-B Verstärker nahezu unabhängig von dem Basisstrom. Die R-G-B Signale werden durch TS7904, TS7920 bzw. TS7936 verstärkt.

Infolge der frequenzabhängigen Emitterimpedanz nimmt die Verstärkung bei zunehmender Frequenz zu.

Der Gleichspannungspegel an den Kollektoren – und damit die 'cut-off'-Punkte der Bildröhre – lassen sich mit R3937, R3921 und R3905 einstellen.

Die verstärkten Signale werden von den Kollektoren der einzelnen Verstärker abgenommen und über R3950, R3952 und R3954 den Kathoden der Bildröhre zugeführt.

Die Widerstände R3954, R3952, R3950 sowie die Dioden D6936, D6920 und D6904 schützen die Schaltung vor Überschlägen in der Bildröhre.

Über die Bildröhreplatte werden gleichzeitig die diversen Bildröhrenpunkte mit Spannung versorgt, und zwar:

- die Heizfadenspannung;
- die VG1-Spannung;
- die VG2-Spannung;
- die VG3-(Fokussier)spannung.

## KAPITEL 6 - SCHNITTSTELLE VIDEO-IN/VIDEO-OUT

Bei einigen Geräteausführungen ist es möglich, externe FBAS-, RGB- und Audiosignale zuzuführen.

Diese Signale können etwa von einem Heimcomputer, einer Kamera, einem Videorecorder usw. stammen.

Auch ist es möglich, FBAS- und Audiosignale von dem Fernsehempfänger aus zu beziehen, zwecks etwa Aufnahmen.

Bei diesen Ausführungen ist das Gerät ausgeführt mit einem TDA3561 in der Chrominanzschaltung (IC7192) – dieses IC bietet die Möglichkeit, RGB-Signale extern einzuspeisen – und mit einer VIDEO-IN/VIDEO-OUT Platte ausgestattet; siehe Bild 6.1.

In der gezeichneten Lage ist das Gerät in die Stellung VIDEO-IN geschaltet: Der Schalter befindet sich in der oberen Stellung. In dieser Stellung liegt Stecker V02 an Masse. Dieser Stecker ist über Leitung A26 verbunden mit dem AVR-ZF-Kreis, der demzufolge eine Einstellung bekommt, bei welcher der ZF-Verstärker für ein eingehendes Sendersignal voll gesperrt wird.

Der Audioverstärker ist ebenfalls für ein eingehendes Sendersignal gesperrt. Dazu wird die +12e über R3010, Stecker 2V8, Leitung A38, Stecker 3M8 und Leitung A21 dem NF-Verstärker zugeführt.

Wenn über Stecker BV2 ein FBAS-Signal angeboten wird, so wird dieses Signal durch den stark gegengekoppelten Verstärker TS7001-TS7002 verstärkt. Infolge der starken Gegenkopplung ist der Verstärker sehr breitbandig und temperaturunabhängig.

Ausser Verstärkung besorgt die betreffende Stufe gleichzeitig eine richtige Impedanzanpassung.

Das Signal an dem Kollektor von TS7002 wird über Stecker 3V9 und Leitung A28 dem Eingang des Luminanz/Chrominanz-Verstärkers angeboten.

Über Stecker BV1 kann ein externes Audiosignal zugeführt werden, das dem Emitterfolger TS7011 zugeführt wird. Die Emitterimpedanz ist frequenzabhängig. Die Audiospannung an R3013 nimmt dadurch bei steigender Frequenz zu.

Die Audiospannung an R3013 wird über C2004, Stecker 5V8 und Leitung A34 dem NF-Verstärker zugeführt.

In dem Fall eines externen R-G-B Signals wird dieses an Stecker R-G-B IN eingespeist. Ausser den RGB-Signalen muss auch ein Synchronisierungssignal zugeführt werden, damit ein synchronisiertes Bild erhalten wird. Der Stecker R-G-B IN bietet weiter noch die Möglichkeit, ein externes Audiosignal zuzuführen (Anschluss 6).

Das Synchronisierungssignal wird über R3021 an die Basis von TS7001 eingespeist und in gleicher Weise wie bereits in diesem Kapitel beschrieben verstärkt.

Das verstärkte Synchronisierungssignal wird vom Kollektor von TS7002 abgenommen und über Stecker 3V9 und Leitung A28 dem Eingang von Amplitudensieb IC7375 zugeführt.

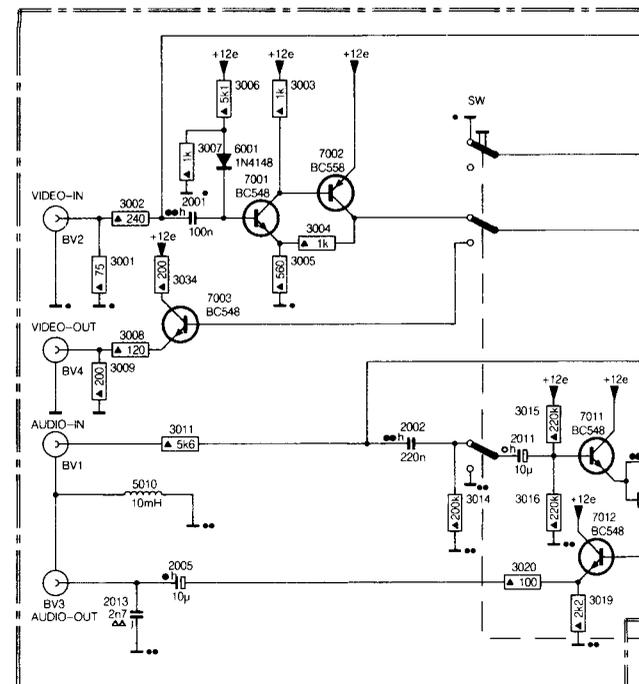
Das Synchronisierungssignal am Stecker R-G-B IN wird auch über R3031, Stecker 5V2 und Leitung A31 den R-G-B Matrices in IC7192 (Lum./Chrom.-IC) zugeführt und bewirkt das Unterdrücken des Bildes während des Zeilen- und Bildrücklaufs. Die RGB-Signale die dem Stecker R-G-B IN angeboten werden, werden über die angeschlossenen Widerstandsnetzwerke, Stecker 4-2-3V2 und Leitungen A33, A30 und A32 den RGB-Eingängen von IC7192 zugeführt.

Die Dioden an den Eingängen (D6020 bis D6027) begrenzen das Eingangssignal und schützen somit die RGB-Eingänge von IC7192 vor zu hohen Eingangsspannungen.

Wenn der VIDEO-Schalter in die unterste Position geschaltet ist, ist das Gerät zum Empfang eines Sendersignals geschaltet.

In dieser Lage steht an Stecker BV4 das Videosignal (FBAS) des empfangenen Senders und an Stecker BV3 das Audiosignal.

Dazu wird das Chrominanz-V A28 und Stecker Dieser Transis eines Impedan über R3008 an



Dazu wird das Videosignal von dem Eingang des Luminanz/Chrominanz-Verstärkers abgenommen und über Leitung A28 und Stecker 3V9 auf die Basis von TS7003 gegeben. Dieser Transistor verstärkt nicht, sondern hat die Funktion eines Impedanzanpassers. Das Signal an dem Emitter wird über R3008 an Stecker BV4 eingespeist. Das Audiosignal des

empfangenen Senders wird von dem NF-Verstärker abgenommen und über Leitung A35 und Stecker 2V8 an die Basis von TS7012 eingespeist. Das Audiosignal wird von dem Emitter von TS7012 abgenommen und über R3020 und C2005 auf Stecker BV3 gegeben.

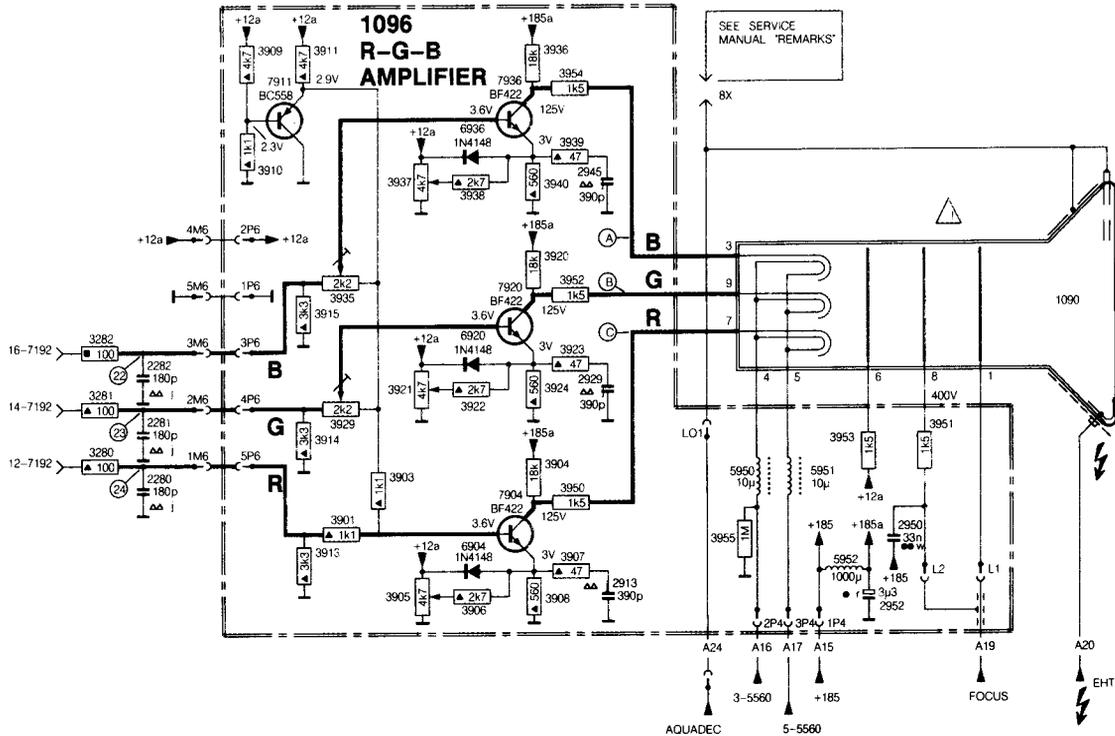


Bild 5.1

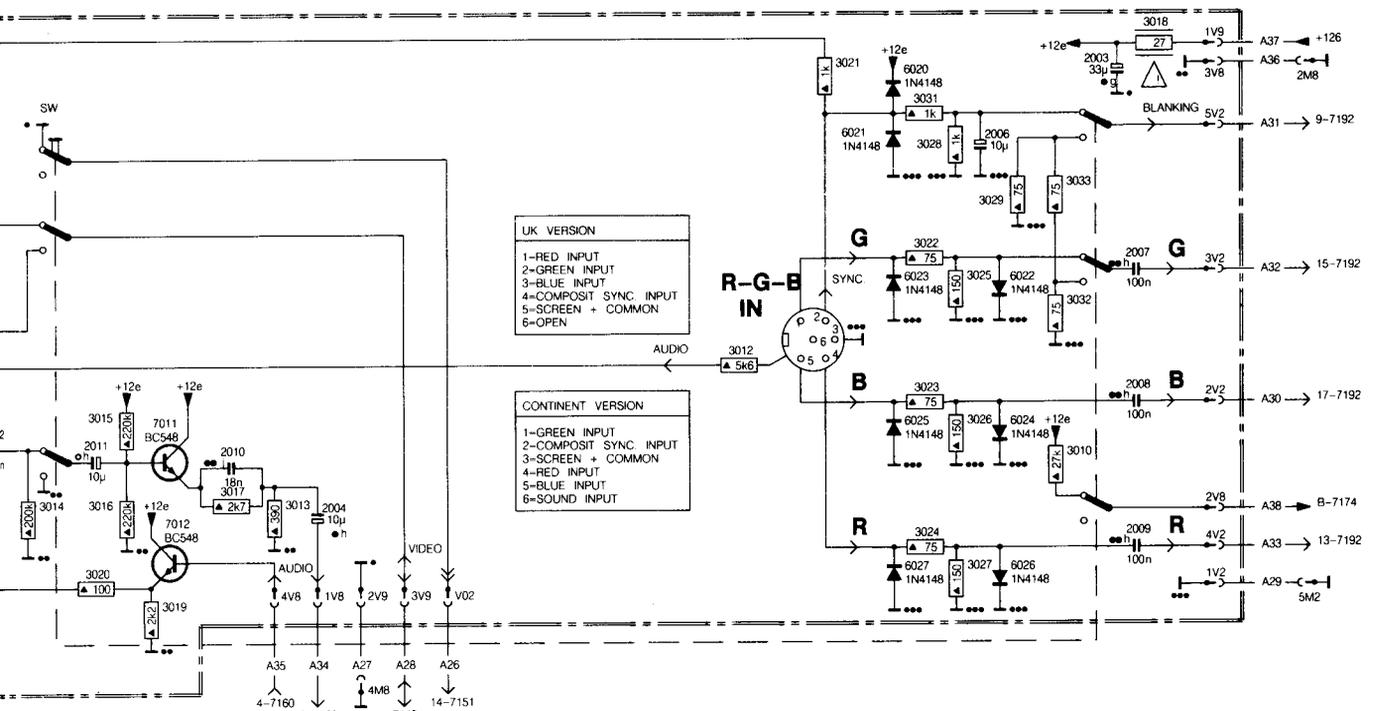


Bild 6.1

**KAPITEL 7 - SECAM/PAL-NORMENWANDLER**

Bei Geräten die mit einem SECAM/PAL-Normenwandler U4011 ausgestattet sind, ist es möglich, ausser PAL- auch SECAM B-G Signale zu demodulieren.

Der Normenwandler – siehe Bild 7.1 – wandelt eingehende SECAM B-G Signale in ein PAL-Signal, das anschliessend dem bereits vorhandenen PAL-Demodulator zugeführt wird.

Das demodulierte Videosignal, das an dem Emitter von TS7148 ansteht, wird über Stecker 6M3 an Stecker 3N1 des SECAM/PAL-Normenwandlers eingespeist.

**7.1 Signalweg bei SECAM-Empfang**

Das Videosignal an Stecker 3N1 wird über C2240, R3243 und das Siebglied U5243 an die Anschlüsse 3 und 2 von IC7240 eingespeist. Siebglied U5243 ist auf die mittlere Frequenz der zwei SECAM-Farbträger, nämlich 4,328 MHz, abgestimmt. Das Signal wird darauf in Block A verstärkt und begrenzt und dann durch Block B SECAM demoduliert.

Demodulator B ist ein FM-Demodulator; Kreis U5245 ist Teil dieses Demodulators und ist auf die mittlere Frequenz der zwei SECAM-Farbträger (4,328 MHz) abgestimmt.

Block B liefert drei Ausgangsspannungen:

- das demodulierte R-Y Signal;
- das demodulierte B-Y Signal;
- ein Kennungssignal für den SECAM/PAL-Kennungsblock.

Die SECAM/PAL-Kennung wird in 7.3 beschrieben.

Während des Zeilenrücklaufs wird Demodulator B gesperrt durch einen von Block W stammenden und über Block D weitergeleiteten Zeilenimpuls.

Die detektierten R-Y und B-Y Signale werden in den Blöcken K und L Zeile um Zeile auf einen definierten Gleichspannungspegel geklemmt und dem Block M zugeführt.

Vorgenannter Ablauf wird gesteuert durch das Ausgangssignal von H/2-Flip-Flop, Block H, wodurch die Elektronik-

schalter V und M in die richtigen Positionen geschaltet werden.

Wenn während der einen Zeile die Schalter in der gezeichneten Stellung stehen, wird das R-Y Signal geklemmt und über M weitergegeben; das B-Y Signal wird aufgehalten.

Während der nächsten Zeile springt H um und kommen V und M in die nicht gezeichnete Stellung. Das B-Y Signal wird nun geklemmt und weitergeleitet; das R-Y Signal wird aufgehalten.

Das Signalgemisch, an dem Ausgang von Block M, wird über die Blöcke N und P dem PAL-Codierer, Block R, zugeführt.

In Block N erfolgt die Entzerrung (De-emphasis) und werden höhere Harmonische der SECAM-Hilfsträgerfrequenzen abgeschwächt, während in Block P das BURST Signal hinzugefügt wird.

In Block R werden die R-Y und B-Y Signale in der richtigen (PAL-) weise auf einen 4,43-MHz-Hilfsträger (durch Block Q geliefert) moduliert; dann stehen die modulierten Signale an Anschluss 9 von IC7240 zur Verfügung.

Diese Signale werden schliesslich über R3257-R3258-C2258 unmittelbar der PAL-Matrix, Block U, zugeführt und über C2256-R3256-DL701-C2259 um eine Zeilendauer verzögert und ebenfalls an die PAL-Matrix weitergeleitet.

PAL-Matrix, Block U, fügt das unmittelbare und verzögerte Signal zusammen; dann entsteht ein PAL-moduliertes Chrominanzsignal, das über Schalter T an Anschluss 14 von IC7240 ansteht. Darauf wird dieses Signal dem Chrominanz-eingang von IC7192 (CHROM./LUM.-Schaltung) zugeführt.

Das Videosignal an Stecker 3N1 wird auch über R3240-U1241-R3241 und C2242 an Anschluss 16 von IC7240 eingespeist. Das an diesem Anschluss anstehende Luminanzsignal wird in Block S verstärkt. Das Ausgangssignal von Block S steht an Anschluss 15 von IC7240 zur Verfügung und wird dem Luminanzeingang von IC7192 (CHROM./LUM.-Schaltung) zugeführt.

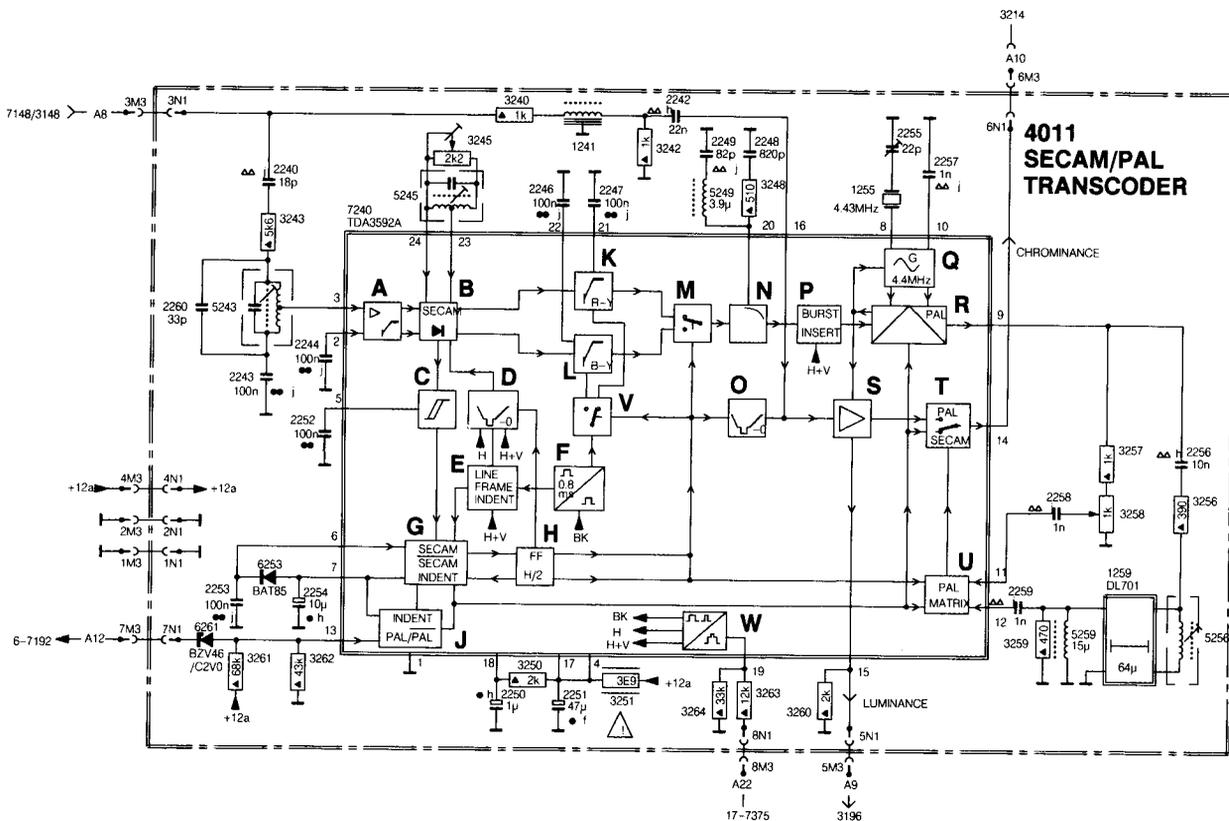


Bild 7.1

## 7.2 Signalweg bei PAL-Empfang

Wenn der SECAM/PAL-Normenwandler ein PAL-Signal zugeführt bekommt, steht der Schalter T in der Stellung PAL. Der SECAM-Decodierer und PAL-Codierer, wie in 7.1 beschrieben, sind dann ausgeschaltet.

Das PAL-Signal an Stecker 3N1 wird über R3240, U1241, R3241 und C2242 an Anschluss 16 von IC7240 eingespeist und dann in Block S verstärkt.

Block S liefert zwei Ausgangssignale: eins steht an Anschluss 15 von IC7240 zur Verfügung und wird dem Luminanzingang von IC7192 (CHROM./LUM.-Schaltung) zugeführt; das andere Signal steht an Anschluss 14 von IC7240 zur Verfügung und wird dem Chrominanzingang von IC7192 zugeführt.

## 7.3 SECAM-PAL-Kennung

Bei der SECAM/PAL-Kennung wird davon ausgegangen, das das empfangene Signal ein PAL-Signal ist, und der Normenwandler ist denn auch in die PAL-Stellung geschaltet.

Die Spannungen an den Anschlüssen 6 und 7 von IC7240 sind dann hoch. Wenn es im Sendersignal ein BURST-Signal gibt, dann gibt die Farbsperre in dem CHROM./LUM.-Demodulator IC7192 einen Tiefpegel, der über Leitung A12 und die Stecker 2M3 und 7N1 an die Kathode von D6261 weitergeleitet wird, die dadurch in den leitenden Zustand übergeht.

Die Spannung an Anschluss 13 von IC7240 wird dadurch tief, wodurch die Spannung an Anschluss 6 von IC7240 hoch bleibt. Der Normenwandler bleibt demzufolge in der PAL-Stellung.

Wenn kein BURST-Signal ansteht, gibt die Farbsperre ein hohes Signal ab, wodurch D6261 sperrt. Die Spannung an Anschluss 13 von IC7240 wird dadurch hoch, wodurch die Spannung an Anschluss 6 von IC7240 tief wird. Erst nach einiger Zeit wird die Spannung an Anschluss 7 von IC7240

auch tief. Dadurch wird erreicht, dass die Kennung nicht durch allhand Störungen beeinflusst wird. Der Normenwandler gelangt nun in den SECAM-Betrieb, wenn ausserdem gleichzeitig durch Block B das SECAM-Kennungssignal detektiert wird.

Es findet sowohl Zeilen- als Bildkennung statt. Dazu werden dem LINE/FRAME Kennungsblock E zwei Signale zugeführt:

- ein komplettes Synchronisierungssignal zwecks der Rasterkennung ab Block W;
  - ein durch Block F gelieferter Impuls der um  $0,8 \mu\text{s}$  zu der Hinterflanke des BURST-Austastimpulses (BK) verzögert ist.
- Rasterkennung erfolgt in jenen Augenblicken während des Bildrücklaufs wo das Kennungssignal zur Verfügung steht.

Nachdem der Normenwandler ein SECAM-Signal erkannt hat, wandelt er das SECAM-Signal in ein PAL-Signal.

Die Farbsperre in IC7192 liefert nun wieder ein tiefes Signal, da wieder ein BURST-Signal in dem PAL-Signal zur Verfügung steht. Dadurch würde der Normenwandler wieder in den PAL-Betrieb umschalten!

Diese unerwünschte Erscheinung wird in IC7240 automatisch verhütet: Ist der SECAM/PAL-Normenwandler einmal im SECAM-Betrieb, so wird dieser Betrieb eingehalten, solange das Sendersignal ansteht.

Diverse Blöcke in IC7240 bekommen Steuersignale zugeführt die aus dem Sandcastle-Impuls abgeleitet sind. Dieser stammt von der Synchronisierungsschaltung.

Es ist zu denken an die Blöcke E, F, V, M und P.

Diese Signale werden bezogen von Block W, der über Anschluss 19 von IC7240 den Sandcastle-Impuls zugeführt bekommt. Dieser wird in drei Signale analysiert:

- ein BURST-Austastsignal (BK)
- ein Horizontal-Synchronisierungssignal (H)
- ein Synchronisierungssignalgemisch (H + V)

KAPITEL 8 - TONTEIL

8.1 Tondetektor

Das ZF-Tonsignal das durch Demodulation entsteht, steht am Ausgang des Videodetektors, Anschluss 12 von IC7151, zur Verfügung.

Von dort aus wird das Signal über Leitung A7 und R3160 an U1160 eingespeist; siehe Bild 8.1.

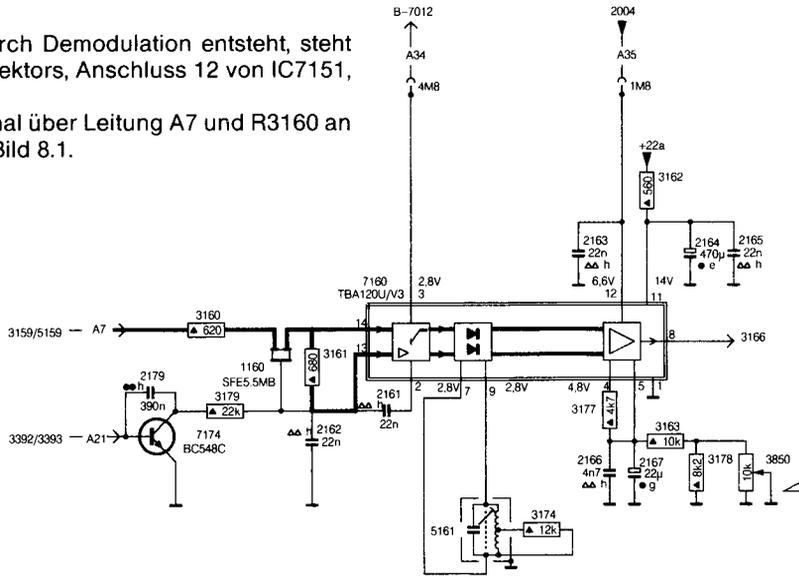


Bild 8.1

Keramikfilter U1160 ist abgestimmt auf die Tonzwischenfrequenz und lässt nur diese Frequenz durch. Das Ton-ZF-Signal wird dann an Anschluss 14 von IC7160 eingespeist, in dem es einem Verstärker/Begrenzer zugeführt wird.

Wenn kein Sendersignal ansteht, oder wenn die VIVO-Platte in die Stellung VIDEO-IN geschaltet ist, bekommt die Basis von TS7174, über Leitung A21, eine positive Spannung zugeführt. Diese Spannung stammt von Synchronisierungs-IC (Anschluss 13 von IC7375). Transistor TS7174 wird dadurch leitend, wodurch der Verstärker/Begrenzer in IC7160 voll gesperrt wird. Dadurch wird ein Rauschen aus dem Lautsprecher verhindert.

Auch beim Einspeisen eines externen Audiosignals – bei Geräten mit der Möglichkeit von VIDEO IN/VIDEO OUT – wird TS7174 in den leitenden Zustand gesteuert. Das Tonsignal von einem Sendersignal wird dadurch unterdrückt.

Das Signal nach dem Verstärker/Begrenzer wird anschließend einem FM-Detektor zugeführt; danach wird das demodulierte Audiosignal einem NF-Vorverstärker zugeführt.

Schaltung U5161 gehört zu dem FM-Detektor und ist auf die Tonzwischenfrequenz abgestimmt.

Über Anschluss 3 von IC7160 kann ein externes Audio-signal zugeführt werden. Mit dem Lautstärkereger R3850 lässt sich die Impedanz an Anschluss 5 von IC7160 regeln und damit die Verstärkung des NF-Vorverstärkers.

Das Ausgangssignal das an Anschluss 8 von IC7160 ansteht, wird der NF-Endstufe zugeführt.

An Anschluss 12 von IC7160 steht ein unregelmäßiges Audio-signal zur Verfügung, das bei Geräten mit der Möglichkeit von VIDEO IN/VIDEO OUT benutzt wird.

8.2 NF-Endstufe

Die NF-Endstufe – siehe Bild 8.2 – ist eine gleichstromgekoppelte komplementäre Gegentakt-Endstufe, in Klasse B eingestellt.

Bei der Erklärung wird davon ausgegangen, dass sich die Kondensatoren C2171 und C2174 auf die halbe Versorgungsspannung aufgeladen haben.

Gleichstromstabilisierung erfolgt durch Rückkopplung über R3172; Wechselspannungsgegenkopplung erfolgt über R3171 und C2175.

Die Gleichstromeinstellung ist dahin gewählt, dass ein geringer Ruhestrom durch die Endtransistoren TS7172 und TS7171 fließt. Dadurch wird etwaige Übernahmeverzerrung infolge der Vbe-Schwellenspannungen verhindert. Temperaturstabilisierung des Ruhestroms erfolgt durch Aufnahme von D6170 in die Schaltung.

Das NF-Signal das an Anschluss 8 von IC7160 ansteht, wird über eine NF-Siebschaltung auf die Basis von TS7170 gegeben. Das NF-Filter lässt nur Audiosignale durch und verhindert, dass störende Signale wie Rasterrasseln usw. an die NF-Endstufe weitergeleitet werden.

Nach Verstärkung durch TS7170 wird das Signal über Emitterfolger TS7173 an die Bases von TS7171 und TS7172 weitergeleitet.

Während der positiven Hälfte des Signals an dem Emitter von TS7173 leitet TS7172, wodurch in der Schaltung der gezeichnete Strom I<sub>a</sub> fließt.

Während der negativen Hälfte des Signals an dem Emitter von TS7172 leitet TS7171, wodurch der Strom I<sub>b</sub> zu fließen anfängt.

Durch den Lautsprecher S5100 fließt nun das komplette NF-Signal. Während der positiven Hälfte des Signals an dem Emitter von TS7173 nimmt auch der Basisstrom von TS7172 zu. Wenn R3168 mit der +22a verbunden wäre, würde das Aussteuerungsgebiet durch den Spannungsabfall über R3168 beschränkt. Um dies zu verhindern, ist R3168 mit einer höheren Spannung verbunden (+95).

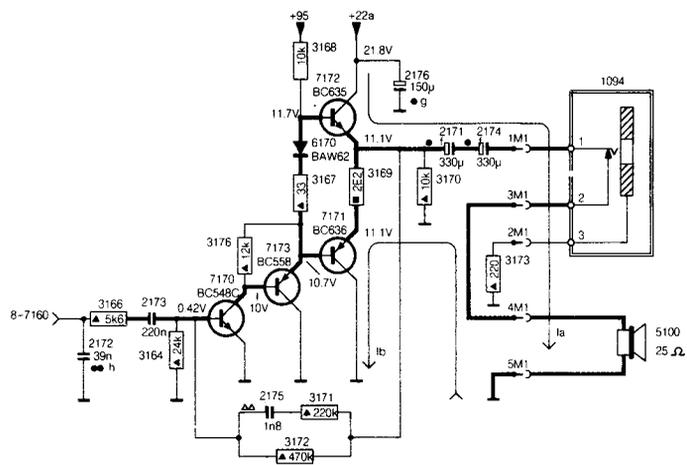


Bild 8.2

**KAPITEL 9 - SYNCHRONISIERUNGSSCHALTUNG**

**9.1 Stromversorgung für den Synchronisierungs-IC**

Während Betrieb wird die Synchronisierungsschaltung IC7375 – siehe Bild 9.1 – aus der +12a, +12b und +12d gespeist. All diese Spannungen werden durch die Zeilenendstufe erzeugt.

Beim Einschalten des Gerätes liegen diese Spannungen nicht vor, da die Zeilenendstufe vom Synchronisierungs-IC aus gesteuert werden soll!

Dieses Huhn-und-Ei Problem wird umgangen dadurch dass IC7375 anfangs von der +22 aus gespeist wird. Diese Spannung wird durch die Hauptstromversorgung – siehe Kapitel 1 – erzeugt und über R3394 und R3395 an Anschluss 16 von IC7375 eingespeist. Zenerdiode D6395 begrenzt die Betriebsspannung für IC7375 auf 16 Volt.

Sobald IC7375 Betriebsspannung bekommt, fängt der Zeilenoszillator an zu arbeiten und werden zeilenfrequente Impulse über Anschluss 11 von IC7375 der Zeilenendstufe zugeführt. Dadurch wird unter mehr die +12d aufgebaut, die an Anschluss 10 von IC7375 eingespeist wird. Der Synchronisierungs-IC schaltet dadurch automatisch um und bezieht nun seine Speisung aus der +12d.

**9.2 Die Synchron-Trennstufe**

Das demodulierte Videosignal das an dem Emitter von TS7148 (ZF-Verstärker) zur Verfügung steht, wird über Leitung A8 und R3372 an Anschluss 5 von IC7375 eingespeist. Der Kreis R3372-C2376 begrenzt das Signal auf ca. 4,5 MHz, wodurch Störungen einigermassen unterdrückt werden.

In Block A wird das Synchronisierungssignal von dem Videosignal getrennt. An dem Ausgang von Block A steht nur noch das Synchronisierungssignal an, das anschliessend den Blöcken B und N zugeführt wird.

**9.3 Zeilenoszillator und Horizontalsynchronisierung**

Block C enthält einen freilaufenden Sägezahngenerator. Die Freilauffrequenz wird mittels R3371 auf die Zeilensynchronisationsfrequenz eingestellt.

Kondensator C2370 gehört zu dem Zeilenoszillator. Über

diesen Kondensator, der periodisch aufgeladen und entladen wird, bildet sich die sägezahnförmige Spannung. Der Zeilenoszillator wird synchronisiert mit dem Sender-signal mittels einer Regelspannung die von Block B stammt. Block B bekommt dadurch zwei Signale zugeführt:

- das durch Block A gelieferte Sendersynchronisierungssignal;
  - ein Bezugssignal das aus Block C bezogen wird und über Block E dem Phasenvergleich, Block B, zugeführt wird.
- In Block B wird die Phase zwischen den beiden Signalen verglichen. Bei einem Phasenunterschied wird eine Regelspannung erzeugt, die den Zeilenoszillator, Block C, nachregelt.

Die Regelzeitkonstante wird beeinflusst durch die Zeitkonstante der Schaltung R3390-C2390-C2391 und der Gleichspannung die durch Block K geliefert wird; siehe weiter Abschnitt 9.5 dieses Kapitels.

**9.4 Impulsbreitenmodulator**

Die durch den Zeilenoszillator in Block C erzeugte Sägezahnspannung wird in Block F in eine Rechteckspannung mit änderlichem Tastverhältnis umgesetzt. Dieses Tastverhältnis ist abhängig von einer Regelspannung die von Block D bezogen wird, und ist abhängig von der Grösse der Versorgungsspannung die IC7375 angeboten wird.

Die Phase zwischen dem Signal des Zeilenoszillators und dem Rechtecksignal von Block F wird durch ein von Block I stammendes Regelsignal geregelt.

Block I vergleicht den Phasenunterschied zwischen den Zeilenrücklaufimpulsen, die über Anschluss 12 von IC7375 zugeführt werden, und dem von Block F stammenden Signal. Abhängig von dem Phasenunterschied gibt Block I eine Regelspannung mit der die Phase des Ausgangssignals von Block F nachgeregelt wird.

Auf diese Weise wird gewährleistet, dass das Austastsignal des Senders genau mit dem Zeilenrücklaufsignal zusammentrifft, so dass das Bild in der Mitte des Bildschirms erscheint.

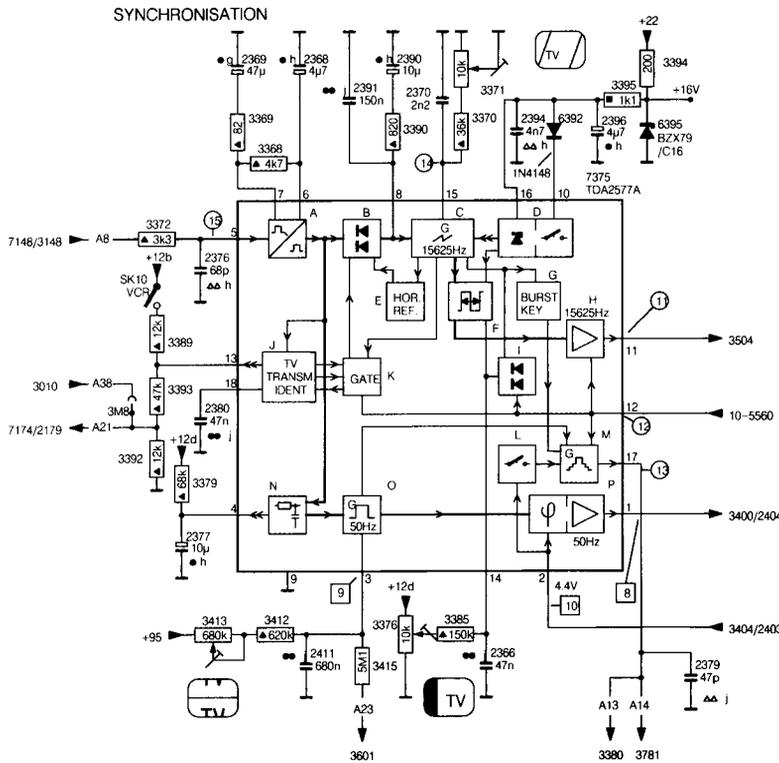


Bild 9.1

Damit eine horizontale Zentriermöglichkeit vorliegt, wird der Pegel des Regelsignals für Block F mit bestimmt durch die Gleichspannung die über R3385 an Anschluss 14 von IC7375 eingespeist wird.

Mit R3376 lässt sich die horizontale Zentrierung regeln.

### 9.5 Senderkennung

Während des Zeilenrücklaufs wird betrachtet, ob ein Synchronisierungssignal eines Senders vorliegt. Dies findet in Block J statt.

Block J bekommt dafür das Sendersynchronisierungssignal zugeführt, stammend von Block A, und ein vom Zeilenrücklaufimpuls abgeleiteter Austastimpuls, stammend von Block K.

Der Zeilenrücklaufimpuls wird über R3378 und Anschluss 12 von IC7375 an Block K eingespeist.

Wenn während des Austastimpulses kein Sendersynchronisierungsimpuls vorhanden ist, wird vorausgesetzt, dass kein Sender empfangen wird.

In diesem Fall erzeugt Block J eine Ausgangsspannung die auf Anschluss 13 von IC7375 gegeben wird. Diese Spannung wird über Leitung A21 dem NF-Verstärker zugeführt, wodurch der Ton unterdrückt wird.

Block J liefert ein zweites Ausgangssignal, das über Block K dem Phasenvergleich, Block B, zugeführt wird. Demzufolge wird die Regelzeitkonstante von Block B verkleinert. Dadurch lässt sich der Zeilenoszillator rasch synchronisieren.

Sobald der Zeilenoszillator mit dem Sendersignal im Gleichlauf ist, detektiert Block J Synchronisierungsimpulse während des Zeilenrücklaufs. Die Spannung an Anschluss 13 von IC7375 wird dadurch niedrig, wodurch der Ton nicht länger unterdrückt wird.

Die Regelzeitkonstante von Block B wird ebenfalls grösser, wodurch die Störanfälligkeit abnimmt.

Bei VCR-Signalen kann die Zeilensynchronisierung sehr instabil sein, wodurch sich Synchronisierungsschwierigkeiten ergeben können.

Um richtige Synchronisierung bei VCR-Wiedergabe zu ermöglichen, wird die Regelzeitkonstante des Zeilenphasendiskriminators (Block B) durch Schliessen von Schalter SK10 verkleinert.

Durch Drücken der Programmtaste 10 wird dieser Schalter automatisch geschlossen.

### 9.6 Vertikalsynchronisierung und Treiberstufe

Das von Block A stammende Synchronisierungssignal wird dem Rasterintegrator, Block N, zugeführt.

Block N integriert das Synchronisierungssignal; danach steht der Rastersynchronisierungsimpuls an dem Ausgang von Block N zur Verfügung. Die Schaltung R3379-C2377 bestimmt die Zeitkonstante des Integrators.

Das Ausgangssignal von Block N wird dazu benutzt, den Rasteroszillator O zu synchronisieren.

Der Rasteroszillator ist ein freilaufender Sägezahn-generator. Die Freilauffrequenz wird mit R3413 eingestellt und ist, um Synchronisierung zu ermöglichen, ein wenig niedriger als die Rastersynchronisierungsfrequenz des Sendersignals. Das Ausgangssignal von Block O wird auf Block P gegeben. Block P setzt die sägezahnförmige Ausgangsspannung von Block O in eine Rechteckspannung mit veränderlichem Tastverhältnis um.

Dieses Tastverhältnis ist abhängig von einer Regelspannung die bezogen wird von einem Phasenvergleich, der sich ebenfalls in Block P befindet.

Das Regelsignal ist abhängig von der Phasendifferenz zwischen dem von Block O stammenden Signal und einem Bildrücklauf das über Anschluss 2 von IC7375 zugeführt wird.

Die geregelte Rechteckspannung wird dann durch Block P verstärkt und steht anschliessend an Anschluss 1 von IC7375 zur Verfügung.

Die Bildsynchronisierung erfolgt wie beschrieben in zwei Stufen. Genau wie bei der horizontalen Synchronisierung bezweckt dies, eine hohe Störungsfreiheit mit einer schnellen Synchronisierung zu verbinden.

Wenn der Rasteroszillator nicht arbeitet, gibt es keine vertikale Ablenkung und würde ein heller horizontaler Strich am Bildschirm entstehen. Einbrennen der Bildröhre kann die Folge sein.

Um diese Erscheinung zu verhindern, wird die Sägezahnspannung an Anschluss 3 von IC7375 über R3415 und Leitung A23 dem Luminanzverstärker in IC7192 zugeführt.

Wenn der Rasteroszillator nicht arbeitet, ist die Spannung an Anschluss 3 von IC7375 niedrig, wodurch die Helligkeit stark zurückgeregelt wird.

Ein heller Strich wird dadurch verhindert.

### 9.7 Rücklaufaustast und Burstaustastsignale

Das Rücklaufaustast- und BURST-Austastsignal wird durch Block H geliefert und besteht aus einer Verbindung folgender drei Signale:

- ein BURST-Austastimpuls mit einer Amplitude von 11 Volt, abgeleitet von dem Zeilenoszillatorsignal;
- Ein Zeilenaustastsignal mit einer Amplitude von 4,5 Volt, abgeleitet von dem Zeilenrücklaufimpuls an Anschluss 12 von IC7375;
- ein Rasteraustastsignal mit einer Amplitude von 2,5 Volt, abgeleitet von dem Rasteroszillatorsignal.

Bei einem Defekt in der Rasterendstufe kann es vorkommen, dass der Pegel des Signals an Anschluss 2 von IC7375 2 Volt unter- oder 6,5 Volt überschreitet. In diesem Fall wird die Schutzschaltung, Block L, aktiviert, wodurch die Spannung an Anschluss 17 von IC7375 auf 2,5 V gebracht wird. Diese Spannung, die über Leitung A13 an die Chrominanzschaltung in IC7192 weitergeleitet wird, bewirkt, dass der Bildschirm dunkel getastet wird.

Ein heller horizontaler Strich infolge eines Defekts in der Rasterendstufe wird dadurch verhindert.



**KAPITEL 11 - ZEILENENDSTUFE**

Die Zeilenendstufe liefert:

- den Ablenkstrom für die horizontalen Ablenkspulen
- die Betriebsspannungen für die Bildröhre
- mehrere Spannungen die zum Speisen mehrerer Schaltungen in dem Gerät benutzt werden
- Vergleichsspannungen für die Synchronisierungsschaltung.

**11.1 Zeilentreiber und Horizontal-Ablenkung**

Die Steuerspannung für den Zeilentreiber wird von Anschluss 11 von IC7375 - dem Synchronisierungs-IC - abgenommen und über R3504 und C2502 an die Basis von TS7502 eingespeist.

Durch den Spitzengleichrichter C2502-D6501 bekommt die Basis von TS7502 eine Gleichstromvoreinstellung. Diode D7502 schützt TS7502 vor zu hoher Basis-Emitter-Spannung.

Das Signal das sich an dem Emitter von TS7502 bildet, wird der Basis von TS7501 zugeführt und durch diesen Transistor verstärkt.

Über den Zeilensteuertransformator T5501 gelangt das verstärkte Signal auf die Basis von TS7560.

In Bild 11.1 ist die komplette Schaltung der Zeilenendstufe gezeichnet, während in Bild 11.2 eine vereinfachte Schaltung enthalten ist. Die Arbeitsweise wird erklärt anhand von Bild 11.2 in Verbindung mit den Impulsdiagrammen in Bild 11.3.

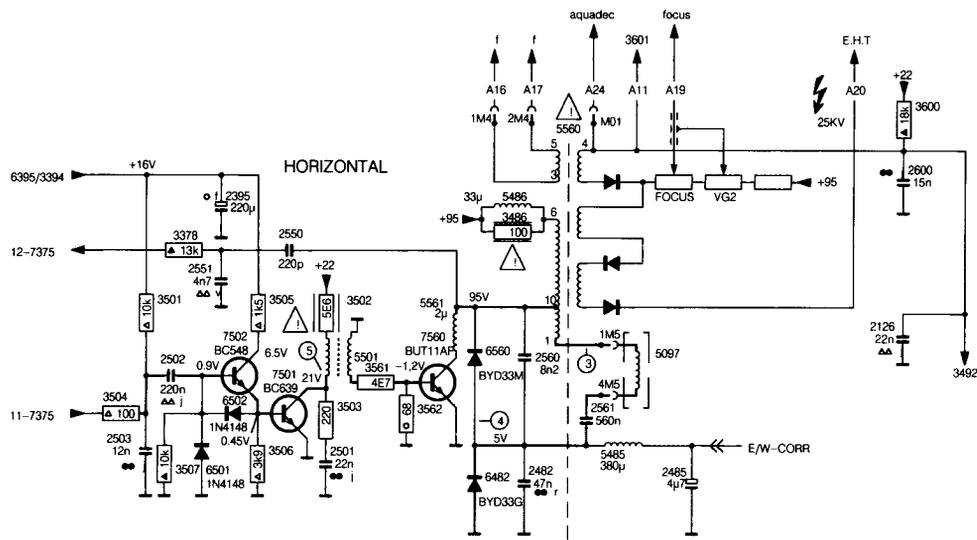


Bild 11.2

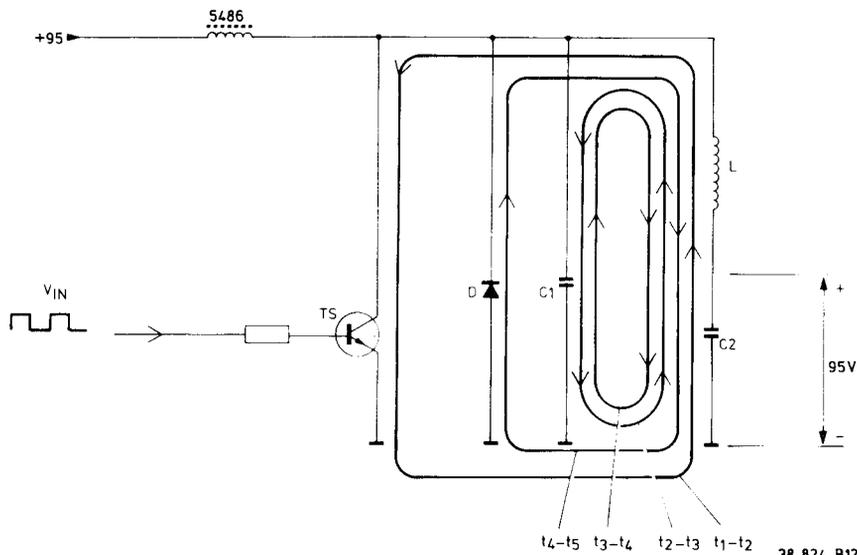


Bild 11.2

Kondensator C2 wird über die Primärwicklung von T5560 auf eine Spannung von 95 Volt aufgeladen. Die Spannung an C2 bleibt nahezu gleich, da C2 eine hohe Kapazität aufweist. Während t1-t2 ist die Steuerspannung an der Basis von TS positiv, wodurch dieser Transistor voll leitet. Spule L ist nun parallel an C2 geschaltet, wodurch eine konstante Spannung an Spule L ansteht. Dadurch fließt ein linear zunehmender Strom durch L und TS ( $I_L$  und  $I_{Cts}$  in Bild 11.3). Im Augenblick t2 wird die Steuerspannung an der Basis von TS negativ, wodurch der Transistor abschaltet. Der Parallelkreis aus C1/C2 und L schwingt nun aus, wodurch der Strom  $I_L$  kosinusförmig abnimmt. Die Spannung an D ist im Augenblick t2 gleich Null und hat während t2-t4 einen sinusförmigen Verlauf ( $V_d$  in Bild 11.3). Im Augenblick t4 will die Spannung an der Kathode von D negativ werden, wodurch D leitend wird. Es steht nun wieder eine konstante Spannung an der Spule L zur Verfügung, wodurch durch die Spule wieder eine linear zunehmende Spannung fließt (Augenblick t5 bis t6 in Bild 11.3). Der Strom  $I_L$  geht von maximal negativ zu Null (Augenblick T5); danach kehrt die Stromrichtung um. Diode D sperrt nun, aber da die Basisspannung von TS kurz vor dem Augenblick t5 wieder positiv geworden ist, leitet der Transistor wieder und fließt der Strom  $I_L$  vom Augenblick t5 wieder durch TS.

Wie eingangs beschrieben, wird die Steuerspannung von TS ( $V_{in}$ , siehe Bild 11.3) positiv, bevor Augenblick t5 angebrochen ist. Vom Augenblick da  $V_{in}$  positiv wird bis zum Augenblick t5 – schraffierter Teil von  $V_{in}$  – leitet der Transistor umgekehrt. Ein Teil des Stroms durch D, während t4 bis t5, fließt nun durch den Transistor – siehe Bild 11.4.

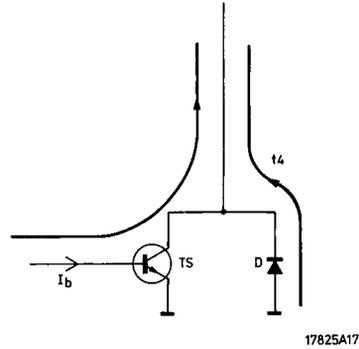


Bild 11.4

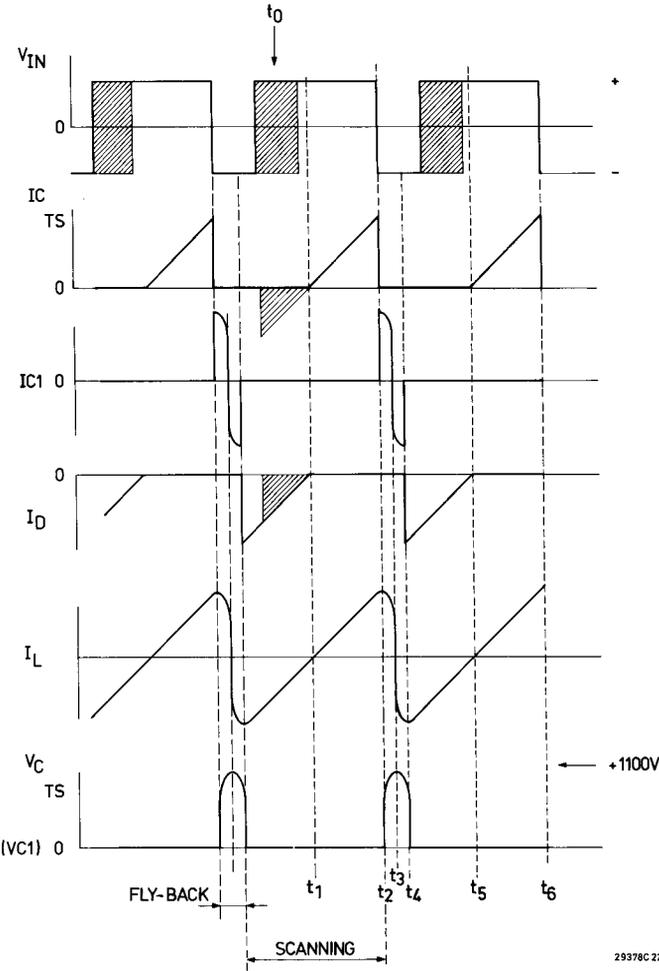


Bild 11.3

In der Beschreibung ist davon ausgegangen, dass die Kapazität von C2 unendlich gross ist. In diesem Fall ist der Strom durch die Spule L tatsächlich rein linear. Eine rein linear zunehmende Ablenkung führt allerdings zu einem Linearitätsfehler im Bild, da der Bildschirm nicht flach, sondern ein Teil eines Kreisbogens ist. Um den auftretenden Linearitätsfehler auszugleichen, ist die Kapazität nicht unendlich, wodurch der Ablenkstrom einer S-förmigen Verzeichnung ausgesetzt ist; siehe Bild 11.5.

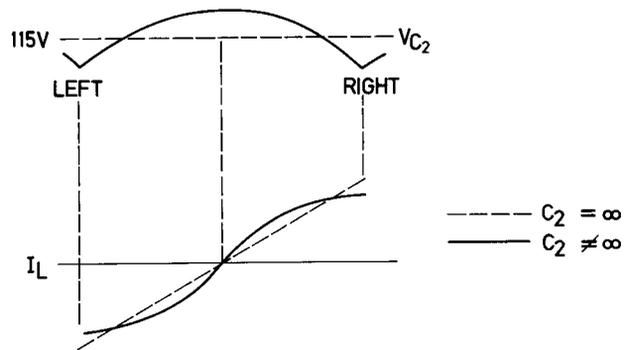


Bild 11.5

## 11.2 Erzeugung der Versorgungsspannungen für die Bildröhre

Die Bildröhrenschaltung – siehe Bild 11.6 – bekommt folgende hohe Spannungen zugeführt:

- die 25 kV-Hochspannung
- die Fokussierspannung
- die VG2-Spannung.

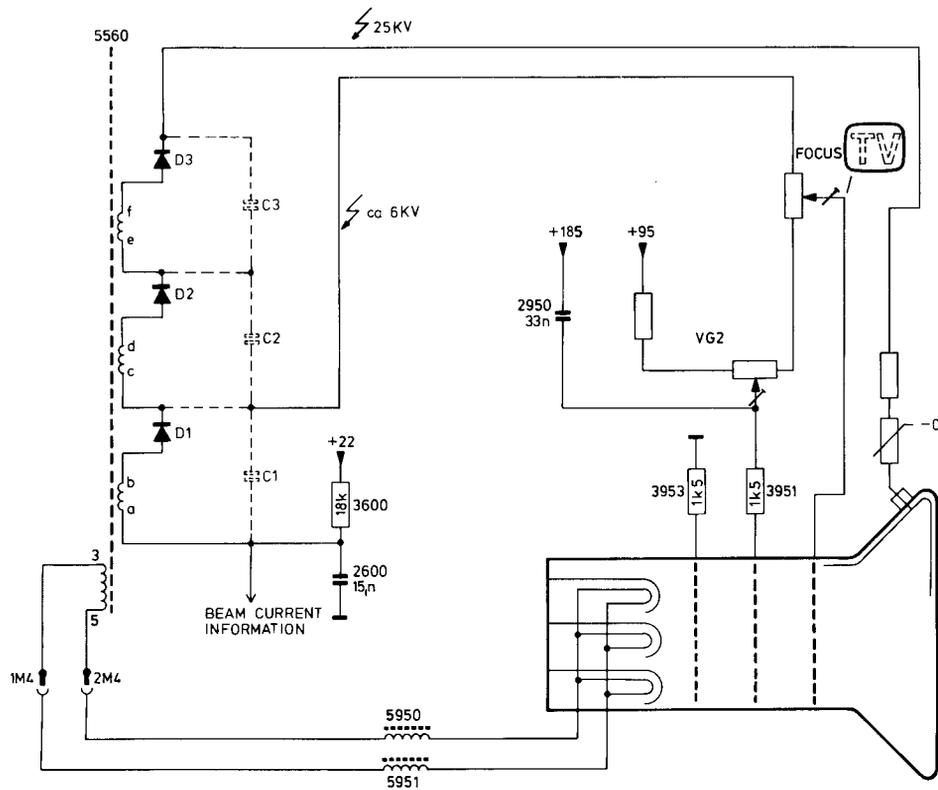


Bild 11.6

Die diversen Spannungen werden gewonnen durch Gleichrichtung der Zeilenrücklaufimpulse die über die Sekundärwicklung von T5560 vorhanden sind.

Dabei ist eine Reihe von Diode benutzt, die je einen Teil der Spannung gleichrichten. Diese Schaltung wird die 'diode-split'-Methode genannt. Alle Dioden sind in der Sekundärwicklung untergebracht.

Die 'diode-split'-Methode arbeitet folgendermassen:

Die Spannung die sich an Wicklung a-b bildet, wird mit D1 gleichgerichtet und mit der internen Verdrahtungskapazität C1 abgeglättet.

Die entstandene Gleichspannung wird der Unterseite von Wicklung c-d zugeführt. Die Spannung an Wicklung c-d wird mit D2 gleichgerichtet und mit C2 abgeglättet. Die Spannung die sich dabei an der Kathode von D2 bildet, ist die Summe der Spannung an C1 und C2.

Obiges wiederholt sich für alle Wicklungen und Dioden in dem Transformator. Ein Vorteil der 'diode-split'-Methode ist, dass an jeder Diode nur eine verhältnismässig niedrige Spannung ansteht.

Die Fokussierspannung und VG2-Spannung werden von einer Anzapfung auf der Sekundärwicklung von T5560 gewonnen und von den FOCUS- und VG2-Potentiometern abgenommen. Diese Potentiometer sind im Zeilentransformator integriert.

Der Heizfaden der Bildröhre wird aus 3-5 von T5560 gespeist.

Wie Bild 11.6 zeigt, fliesst der Strahlstrom für die Bildröhre von der +22 an über R3600 und die Sekundärwicklung von T5560 zu der Bildröhre.

Dabei bildet sich eine Spannung an C2600 die die Differenz ist zwischen der +22 und dem Strahlstrom mal Widerstandswert von R3600.

Die Spannung an C2600 ist also linear abhängig von dem Strahlstrom und wird für die Steuerung des Ost-West-Modulators benutzt.

### 11.3 Ost-West-Modulator

Bei einer Zunahme des Strahlstroms durch die Bildröhre nimmt die Hochspannung für die Bildröhre ab und umgekehrt. Diese Erscheinung, die durch den Innenwiderstand der 25 kV-Hochspannungsschaltung hervorgerufen wird, führt

zu Bildbreitenschwankungen. Diese Schwankungen werden ausgeglichen durch Schwan-ken des Ablenkstroms mit der Schaltung von Bild 11.7, dem Ost-West-Modulator.

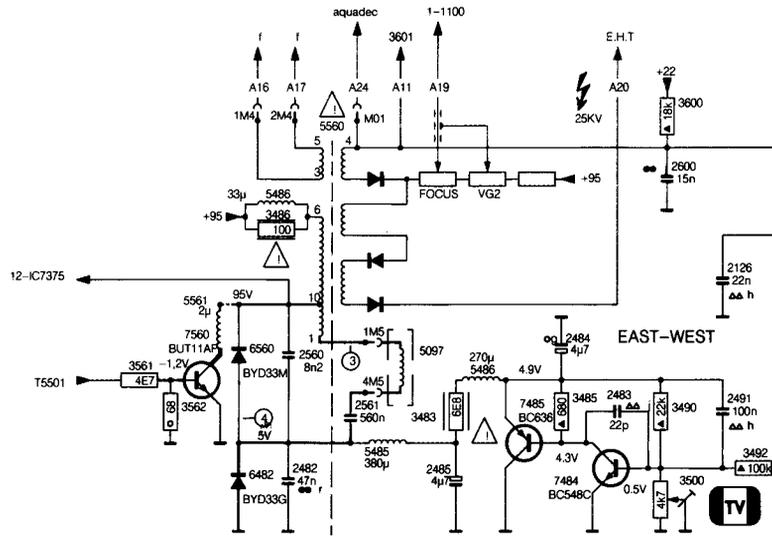


Bild 11.7

Die Ost-West-Korrektur arbeitet wie folgt:  
 Der Kondensator C2485, der in die Ablenkschaltung aufgenommen ist, wird auf eine Spannung von ca. 11 V aufgeladen. Diese Spannung wird durch Aufteilung der +95 Betriebs-spannung auf C2561 und C2485 hergestellt.  
 Kondensator C2561 ist also auf eine Spannung von 95 V minus die Spannung an C2485 aufgeladen.  
 Während des Zeilenhinlaufs ist die Größe des Ablenkstroms direkt abhängig von der Spannung an C2561: C2561 steht dann ja parallel zu der Ablenkspule.  
 Dadurch dass nun C2485 entladen wird, nimmt die Spannung an C2561 zu und damit die Bildbreite.  
 Entladen von C2485 erfolgt durch den Zweistufenverstärker TS7484-TS7485. Die Basis von TS7484 wird gesteuert durch die Strahlstrominformation die sich an C2600 bildet; siehe Kapitel 11.2.  
 Wenn der Strahlstrom zunimmt, nimmt die Spannung an C2600 ab.  
 Transistor TS7484 wird dann weniger leitend sein, wodurch die Kollektorspannung von TS7484 zunimmt und damit die Basisspannung von TS7485.

Die Kollektor-Emitter-Impedanz von TS7485 nimmt dann ab, wodurch die Entladung von C2485 reduziert wird. Die Spannung an C2485 nimmt dadurch zu, und die Spannung an C2561 nimmt ab. Demzufolge nimmt der Ablenkstrom ab und damit die Bildbreite.  
 Mit R3500 lässt sich die Basiseinstellung von TS7484 und damit die Bildbreite einstellen.  
 Durch das Vorhandensein von C2491 wirkt die Schaltung integrierend, so dass die Bildbreite nicht durch vorhandene Störungen beeinflusst wird.

### 11.4 Abgeleitete Versorgungsspannungen

Mehrere Schaltungen in dem Gerät werden gespeist durch Versorgungsspannungen die aus der Zeilendstufe gewonnen werden. Dazu wird die Spannung die an Wicklung 7-8 von T5560 ansteht, durch D6585 gleichgerichtet; siehe Bild 11.8.  
 Auf diese Weise werden die +12a, +12b, +12c und +12d Versorgungsspannungen gewonnen.

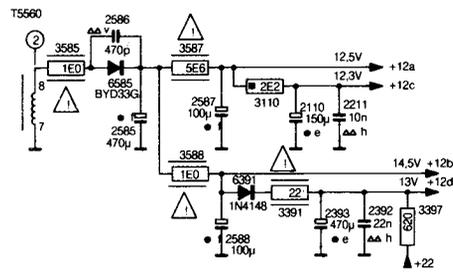


Bild 11.8

## KAPITEL 12 - KONVERGENZ

Da die drei Kanonen in der Bildröhre nicht an derselben Stelle eingebaut sind, werden die projizierten R-G-B Bilder nicht zusammentreffen.

Externe Massnahmen sind erforderlich um die drei getrennten zusammentreffen zu lassen, oder anders gesagt, konvergieren zu lassen.

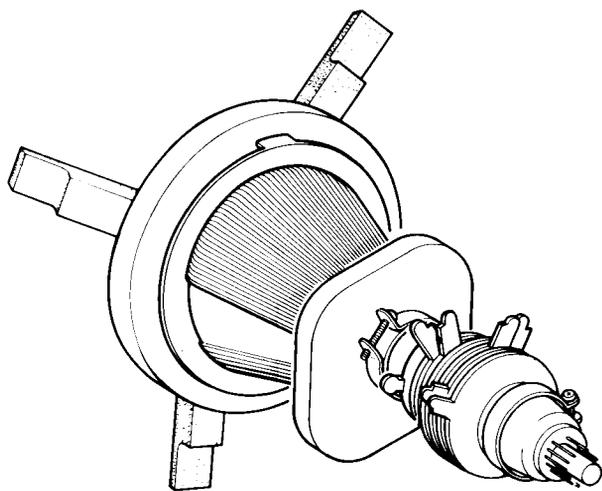
Die Konvergenz ist zu unterscheiden in:

- Statische Konvergenz, bei der die Mittellinien der Bilder zusammentreffen;
- Dynamische Konvergenz. Dabei werden die Formen der Bilder so angepasst, dass sie zusammenfallen.

Die rote und blaue Kanone in der Bildröhre stehen ja in einem anderen Winkel, so dass jedes Bild eine andere trapezförmige Verzeichnung bekommt.

### 12.1 Statische Konvergenz

Zwecks der statischen Konvergenz ist eine s.g. Mehrpoleinheit auf dem Hals der Bildröhre angebracht; siehe Bild 12.1.



38 826 B12

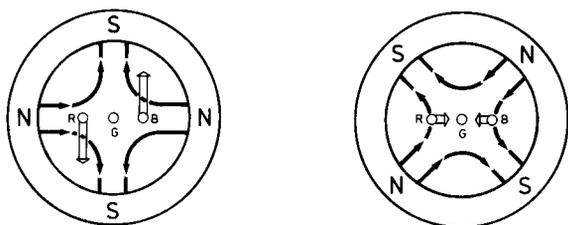
Bild 12.1

Diese Mehrpoleinheit besteht aus einigen einstellbaren Magnetrings, und zwar:

- zwei Magnetrings für die ROT/BLAU-Konvergenz
- zwei Magnetrings für die MAGENTA/GRÜN-Konvergenz
- zwei Magnetrings für die Einstellung der PURITY und der VERTIKALEN SYMMETRIE.

#### 12.1.1 ROT/BLAU-Konvergenz

Für die ROT/BLAU-Konvergenz gibt es zwei Vierpolringe; siehe Bild 12.2.



17828A17

Bild 12.2

In dem Bild ist erkennbar, das beim Verdrehen der ROT/BLAU-Ringe der Elektronenstrahl der grünen Kanone beeinflusst wird.

Denn der Einfluss der magnetischen Kraftlinien auf die grüne Kanone ist unabhängig von der Einstellung der Ringe, da die grüne Kanone genau in der Mitte der Bildröhre angeordnet ist.

Die Einstellung der Ringe wirkt sich gleich auf die rote und blaue Kanone aus: Diese Kanonen befinden sich mehr am Aussenrand der Bildröhre.

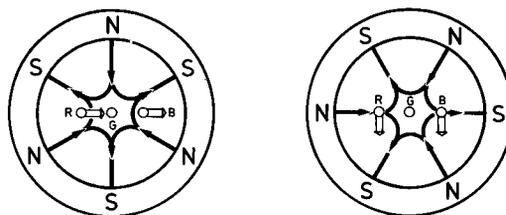
Bild 12.2 zeigt, wie sich die Einstellung der Magnetrings auf die rote und blaue Kanone in verschiedenen Positionen auswirkt.

#### 12.1.2 MAGENTA/GRÜN-Konvergenz

Beim Zusammentreffen von ROT und BLAU bildet sich MAGENTA.

Dieses MAGENTA muss noch zusammentreffen mit GRÜN um WEISS zu ergeben.

Dafür gibt es in der Mehrpoleinheit zwei Sechspol-Magnetrings; siehe Bild 12.3.



17827A17

Bild 12.3

Auch hier hat die Einstellung der Ringe keinen Einfluss auf die grüne Kanone. Die Elektronenstrahlen der roten und blauen Kanone werden jedoch gleichzeitig und in der gleichen Richtung beeinflusst.

Bild 12.3 zeigt, wie sich die Einstellung der Magnetrings auf die rote und blaue Kanone in verschiedenen Positionen auswirkt.

#### 12.1.3 FARBREINHEIT und VERTIKALE Symmetrie

Wie bereits beschrieben, stehen die unterschiedlichen Elektronenkanonen in einem voneinander abweichenden Winkel. Die Elektronenstrahlen treffen daher die Schattenmaske der Bildröhre nicht senkrecht.

Es kann dann vorkommen, das mehrere dots angestrahlt werden, wodurch ein Zusammenlauf der Farben eintritt: Die Farbreinheit oder PURITY ist dann nicht optimal.

Die Mehrpoleinheit enthält zwei Zweipol-Magnetrings zum Einstellen der PURITY; siehe Bild 12.4.

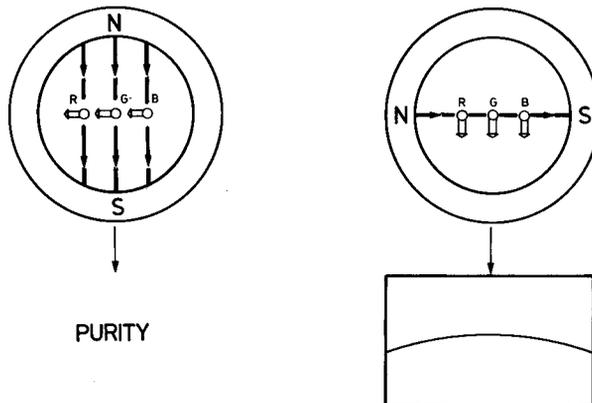


Bild 12.4

17829A17

Der linke Ring ist der eigentliche PURITY-Einstellring. Verdrehen dieses Rings beeinflusst die PURITY, macht jedoch die Mittellinie des Bildes krumm.

Um diese Wirkung auszugleichen, ist der rechte Ring von Bild 12.4 angebracht. Mit Hilfe dieses Rings kann die Mittellinie wieder gerade gemacht werden. Beide Ringe wirken gegen einander. Man muss solange korrigieren, bis ein Optimum zwischen der PURITY und der vertikalen Symmetrie gefunden wird.

**12.2 Dynamische Konvergenz**

Die dynamische Konvergenz wird durch das Kippen der Ablenkspule in horizontaler und vertikaler Richtung hergestellt.

Die Elektronenstrahlen der Bildröhrenkanonen kommen dadurch in ein wenig unterschiedliches elektromagnetisches Feld.

In Bild 12.5 und 12.6 ist der Einfluss einer vertikalen Bewegung der Ablenkeinheit auf das Bild zeichnerisch dargestellt. In Bild 12.7 gleiches bei einer horizontalen Bewegung.

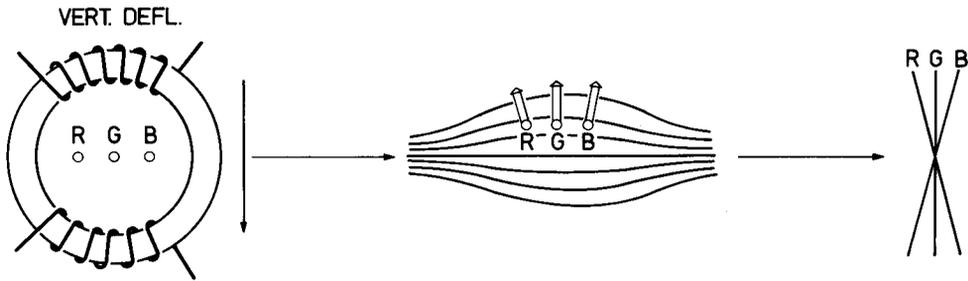


Bild 12.5

38 827 B12

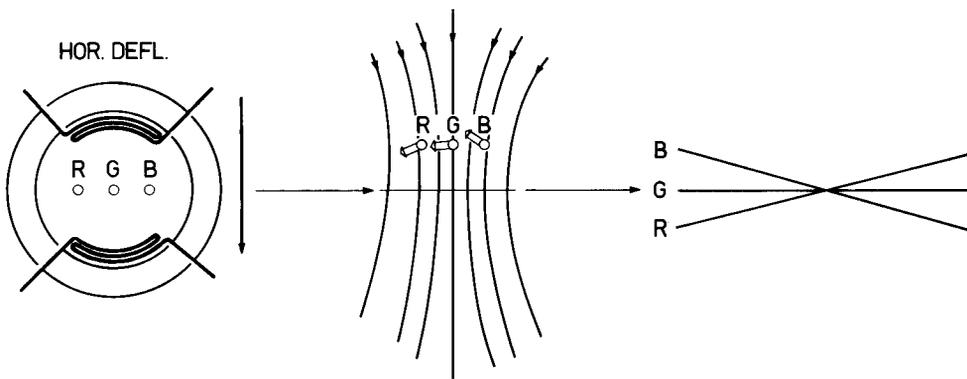


Bild 12.6

38 826 B12

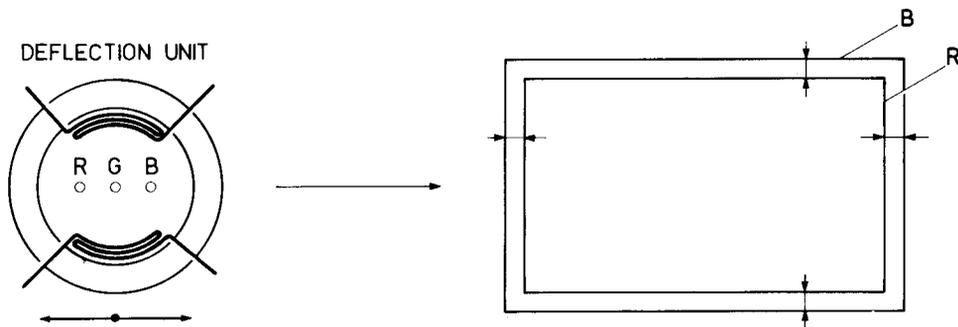


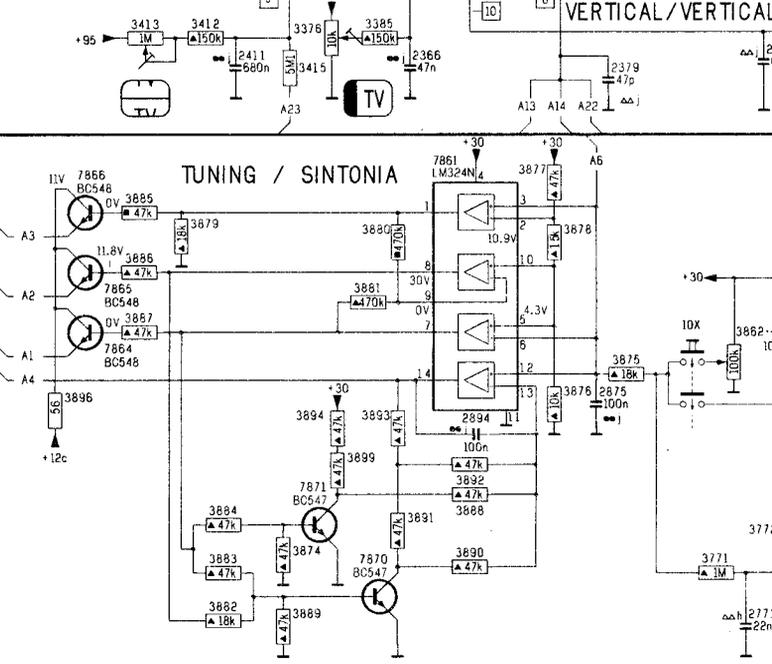
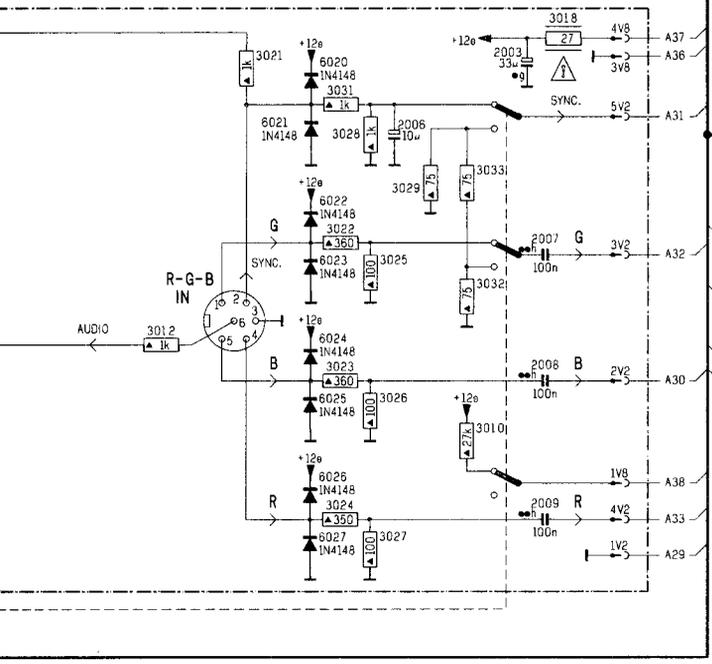
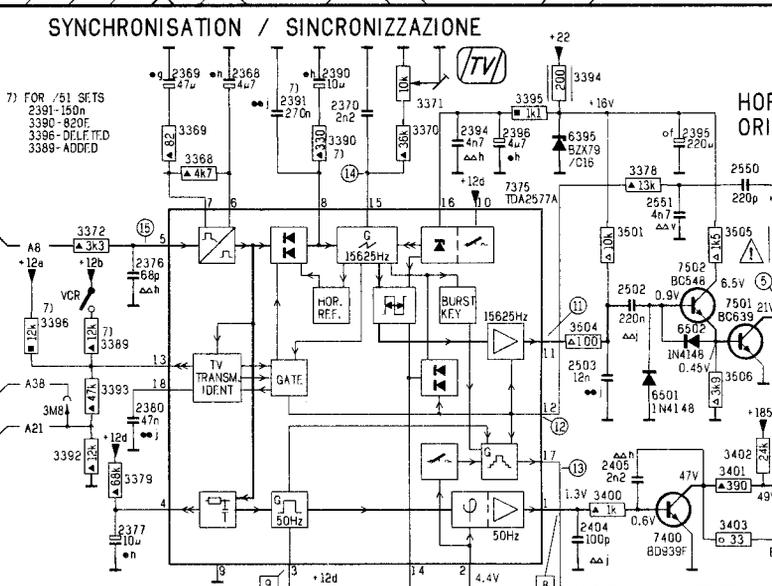
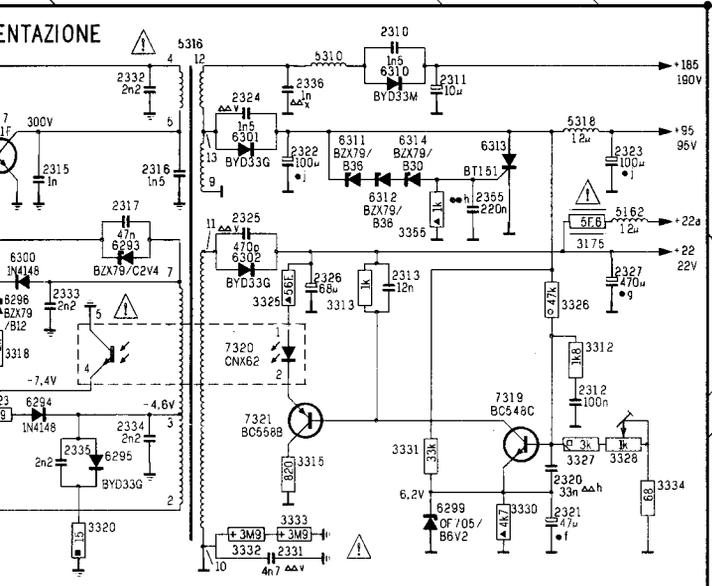
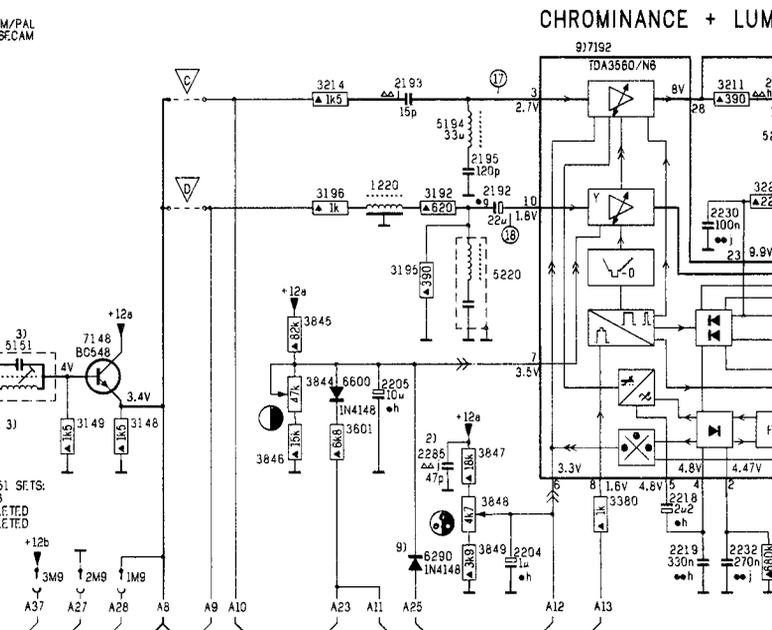
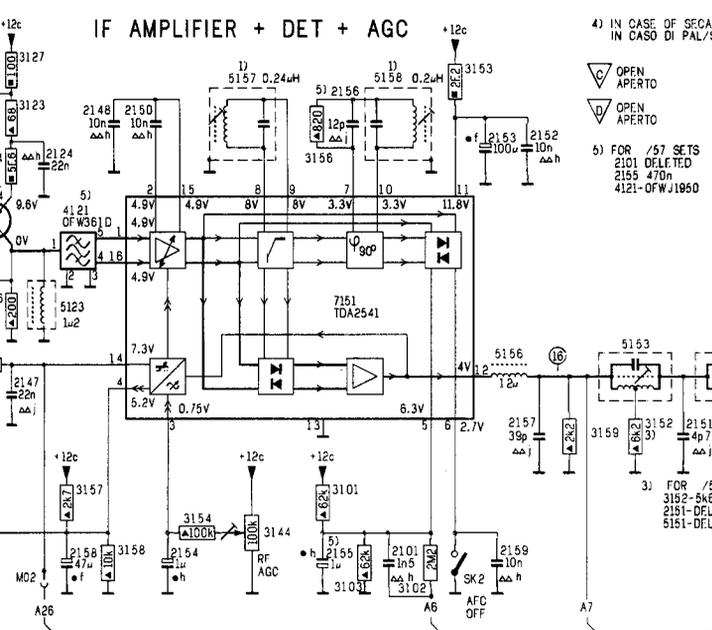
Bild 12.7

38 829 B12

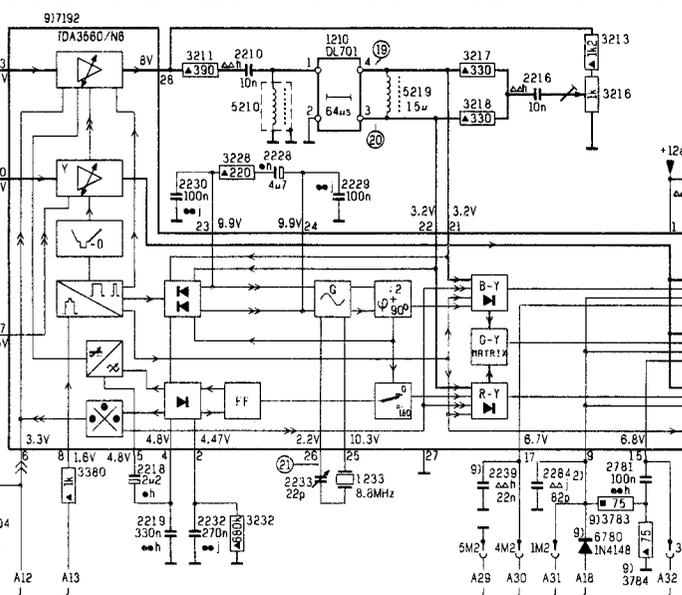
Durch Versuche lässt sich eine bestimmte Position der Ablenkeinheit finden, bei der die Deckung des roten, blauen und grünen Bildes optimal ist.

Die Ablenkeinheit wird in dieser Position fixiert mittels Gummikeilen, die an das Glas der Bildröhre geklebt werden. Die Keile sind dafür mit einer Selbstklebeschicht versehen.

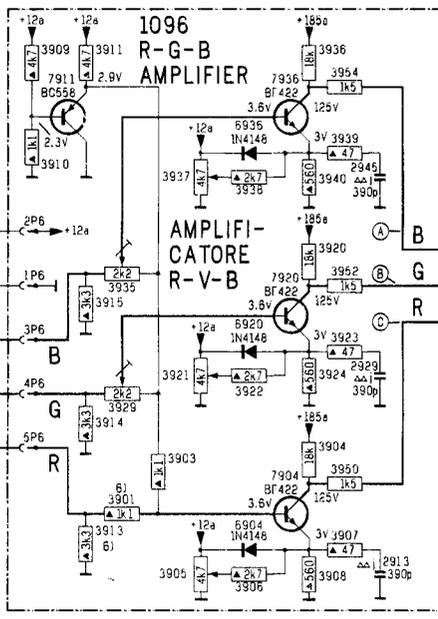




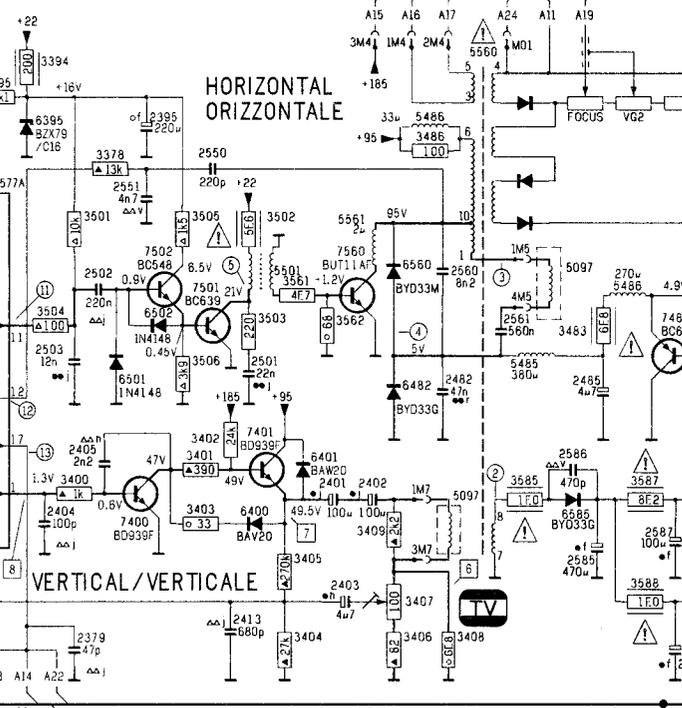
### CHROMINANCE + LUMINANCE / CHROMINANZA + LUMINANZA



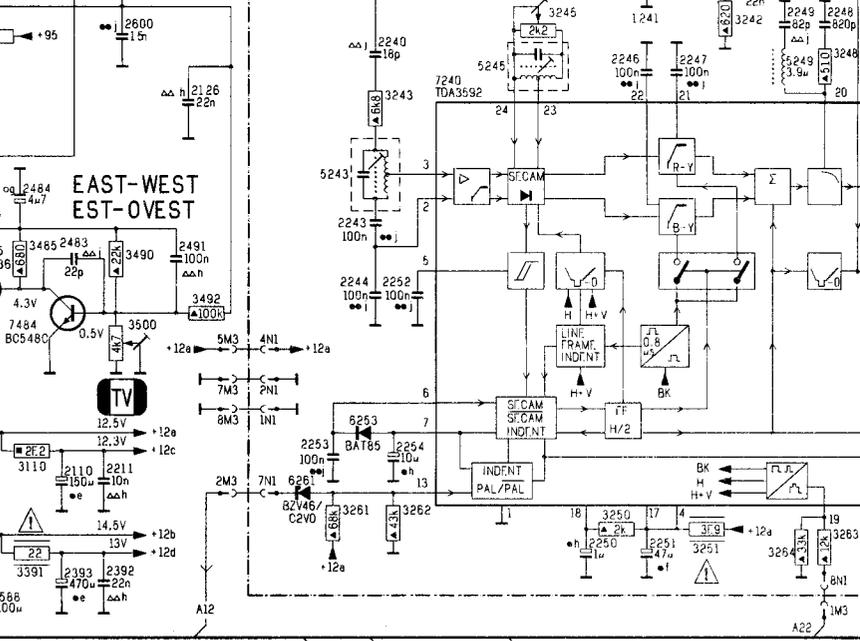
9) FOR VIVO SETS  
 3783 3784 DELETED  
 7192-TDA3561A  
 8290 ADDED  
 2238 2239 DELETED  
 6780 DELETED  
 IN CASE OF TDA3561A PIN 11 IS  
 CONNECTED WITH Y-AMPLIFIER



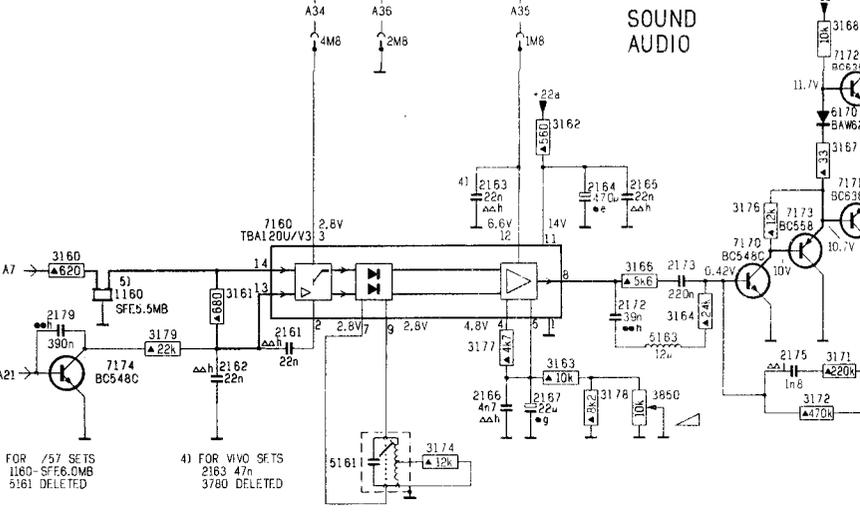
### HORIZONTAL ORIZZONTALE



### EAST-WEST EST-OVEST

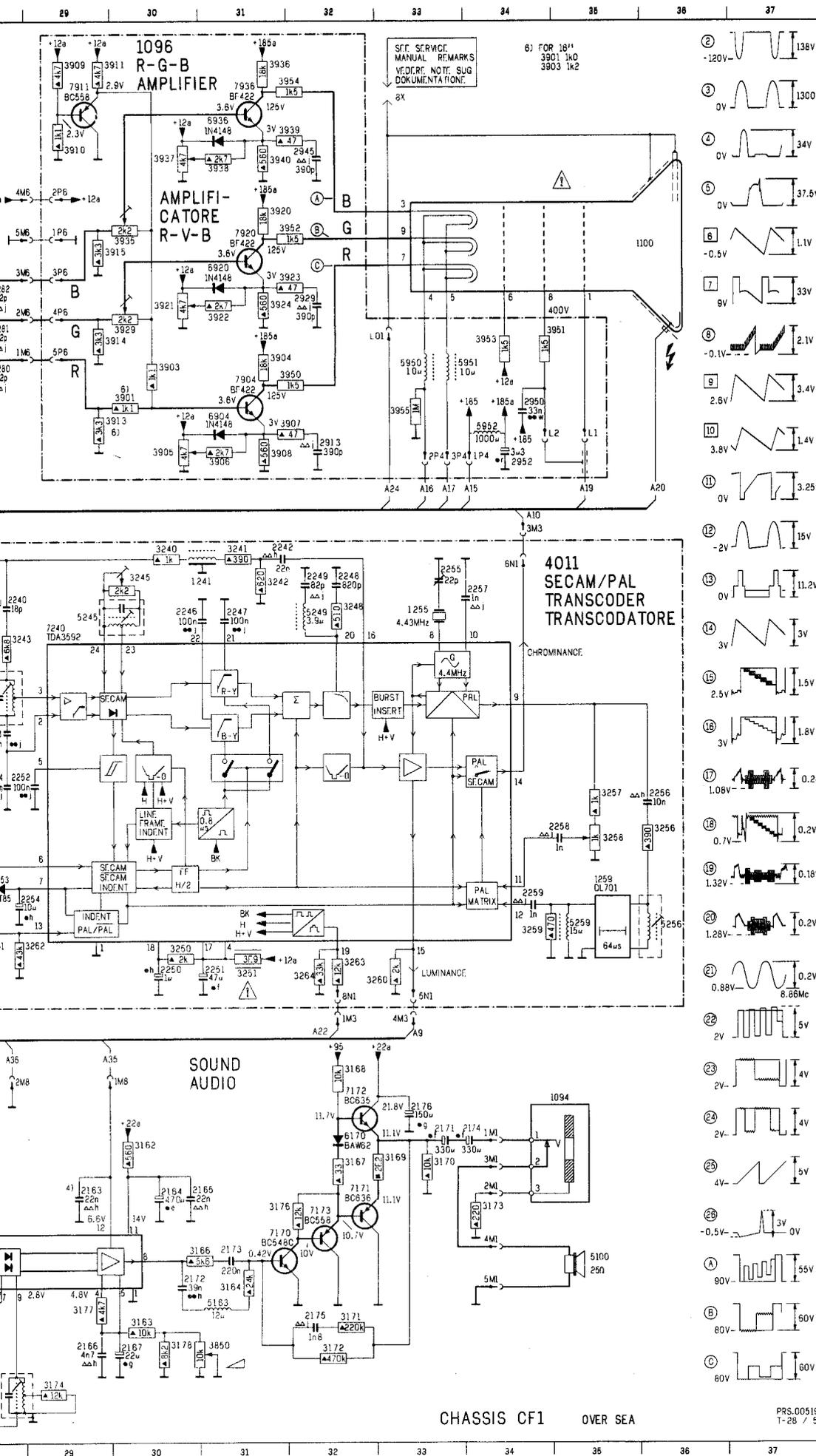


### SOUND AUDIO



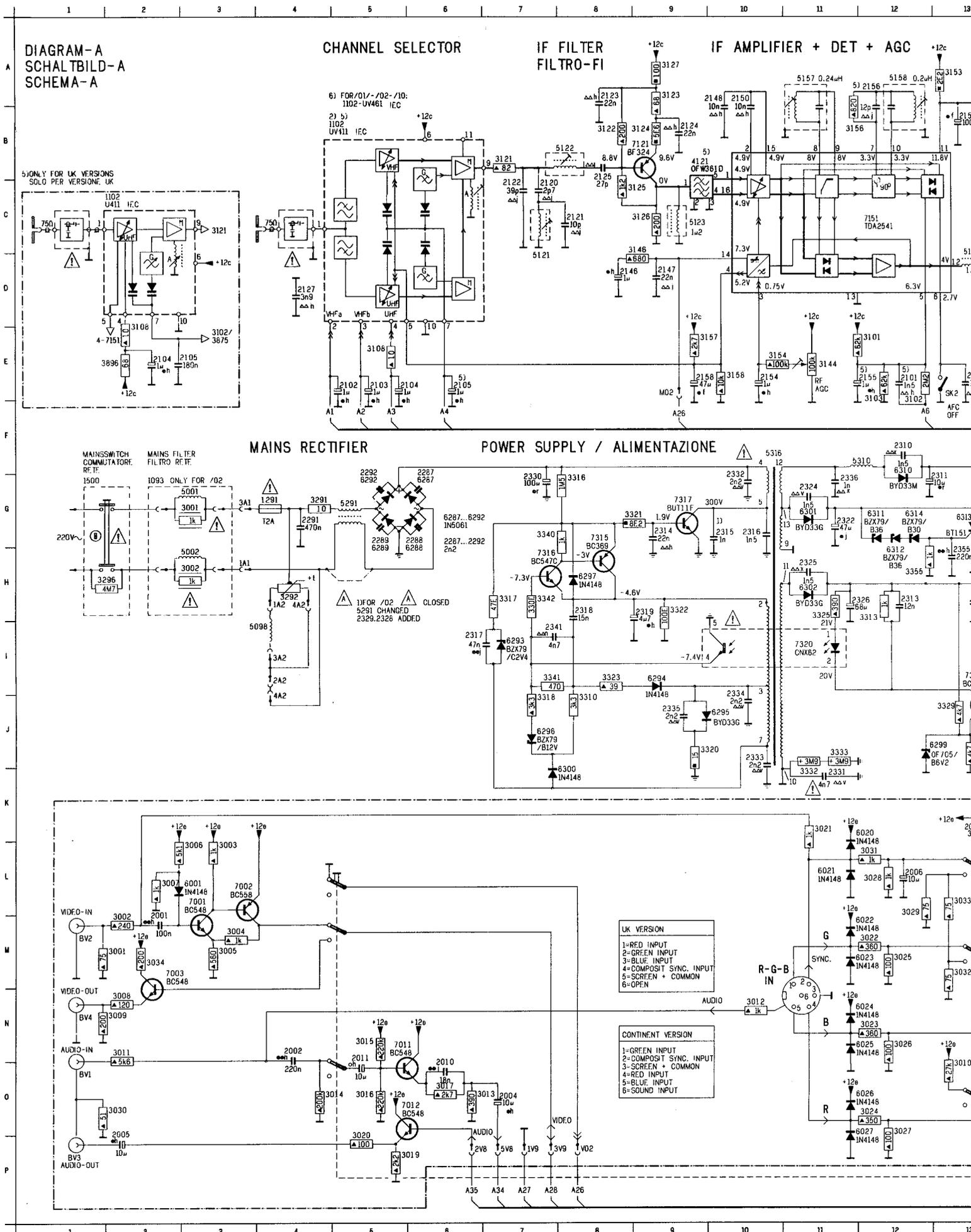
5) FOR /57 SETS  
 1160-SFE6.5MB  
 5161 DELETED

4) FOR VIVO SETS  
 2163 47n  
 3780 DELETED

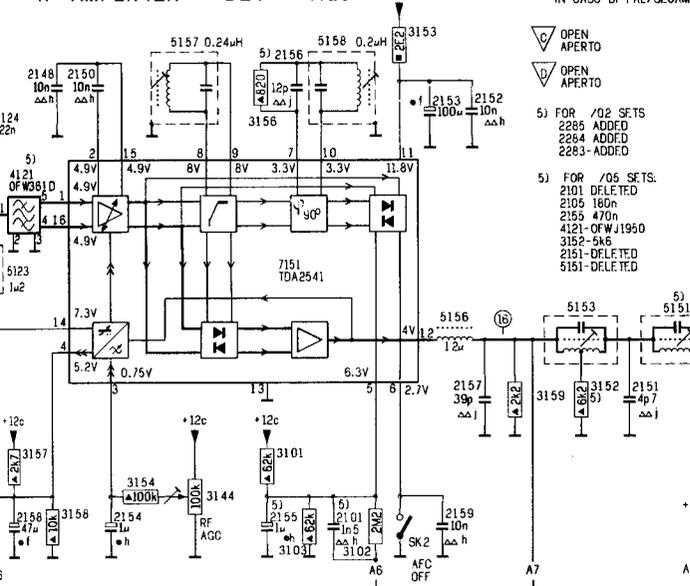


1094 M35 2394 019 3312 114 3952 C32  
 1100 C39 2395 021 3313 112 3953 C34  
 1101 G1 2489 128 3314 110 3954 C36  
 1150 Q1 2401 J22 3315 108 3955 E33  
 1210 A22 2402 J22 3317 107 4121 B10  
 1220 B18 2403 K22 3318 109 5097 H23  
 1233 E22 2405 J20 3319 110 5097 H23  
 1245 G11 2406 J20 3320 110 5098 H24  
 1255 Q33 2411 K17 3321 C08 5100 Q35  
 1259 J35 2413 K17 3322 J07 5121 D07  
 1291 G04 2482 I23 3323 H11 5122 Q08  
 1500 Q1 2489 128 3324 110 5123 Q10  
 2001 M02 2484 H25 3326 H14 5151 C15  
 2002 N04 2485 I24 3327 J14 5153 C14  
 2003 K13 2491 I27 3328 J14 5156 D13  
 2004 D02 2501 I22 3330 J13 5157 H11  
 2005 D02 2502 H20 3331 J12 5158 R12  
 2006 L12 2503 I20 3332 K11 5161 P28  
 2007 M13 2550 Q21 3333 J11 5162 H14  
 2008 N13 2551 H20 3334 J15 5163 Q31  
 2009 Q03 2550 H23 3340 I08 5163 Q31  
 2010 L05 2551 I24 3342 J08 5210 B21  
 2011 N05 2585 K24 3355 H12 5219 B23  
 2101 L12 2586 J24 3368 H17 5220 C19  
 2102 E05 2587 K25 3359 G17 5243 Q28  
 2103 E05 2588 K25 3370 K18 5243 Q28  
 2104 L06 2608 H26 3371 G19 5249 Q32  
 2105 E06 2773 P21 3372 E16 5256 K36  
 2110 K26 2777 P23 3376 K17 5259 K35  
 2120 C08 2778 P23 3378 G20 5291 D05  
 2125 Q04 2780 Q24 3380 H19 5291 D05  
 2122 C07 2781 L25 3380 L20 5316 F11  
 2123 A08 2840 N22 3385 K18 5318 H14  
 2124 B09 2875 N20 3389 I16 5485 I16  
 2125 C09 2876 N20 3390 E19 5486 Q23  
 2126 G02 2894 H19 3391 H19 5489 Q28  
 2127 D04 2895 M23 3392 J15 5501 F22  
 2146 D09 2913 E32 3393 I16 5560 F23  
 2147 D09 2929 C32 3394 G20 5561 H22  
 2150 M10 2930 E34 3396 H16 5560 F23  
 2151 D15 2952 E34 3400 J20 5952 E34  
 2152 B13 3001 M02 3401 J21 6001 L03  
 2153 B13 3002 M02 3402 J21 6020 K12  
 2154 M03 3003 L03 3403 J21 6021 I11  
 2155 L12 3004 M03 3404 K22 6022 H12  
 2156 A12 3005 M03 3405 K22 6023 H12  
 2157 D13 3006 L03 3406 K23 6024 H12  
 2158 L10 3007 L02 3407 K23 6025 H12  
 2159 M13 3008 L03 3408 K23 6026 H12  
 2161 Q28 3009 N02 3409 K22 6027 Q12  
 2162 Q27 3010 Q13 3412 K17 6101 M23  
 2163 N29 3011 N02 3413 K16 6170 M32  
 2184 N30 3012 M10 3415 K18 6253 J28  
 2185 M31 3013 D07 3483 H19 6251 J28  
 2186 P29 3014 D05 3485 I25 6287 C06  
 2167 P30 3015 N05 3486 G23 6288 H06  
 2171 M33 3016 D05 3490 I25 6289 H05  
 2172 Q30 3017 G07 3493 H10 6290 H09  
 2173 M31 3018 K14 3500 I26 6292 E10  
 2174 M34 3019 P05 3501 H20 6293 H10  
 2175 Q32 3020 P05 3502 H22 6294 I09  
 2176 M33 3021 K11 3503 I22 6295 J10  
 2177 Q32 3022 H12 3502 H12 6302 H12  
 2191 E26 3023 N12 3505 H21 6297 I07  
 2192 B19 3024 Q12 3506 I21 6299 J13  
 2193 A18 3025 N12 3561 I22 6300 H09  
 2195 B19 3026 N12 3562 I22 6301 Q11  
 2196 Q12 3027 E19 3027 E19 6302 H12  
 2205 D18 3028 L12 3587 J25 6310 H12  
 2210 A21 3029 L12 3588 K25 6311 Q12  
 2211 K26 3030 D02 3600 F26 6312 H22  
 2216 A24 3031 L12 3601 D18 6313 Q13  
 2217 H13 3032 H13 3032 H13 6314 Q13  
 2219 E21 3033 L13 3772 Q21 6395 Q20  
 2226 B22 3034 N02 3773 P22 6400 J22  
 2229 B22 3101 E12 3774 P22 6401 J22  
 2230 B21 3102 I22 3777 N22 6402 J22  
 2232 E21 3103 F12 3776 Q23 6501 I20  
 2233 E22 3108 E05 3777 P23 6502 I21  
 2235 E26 3110 K25 3778 Q24 6560 H23  
 2236 E27 3121 B07 3779 Q24 6585 J24  
 2237 E28 3122 G09 3780 Q24 6586 H18  
 2238 E25 3123 B09 3781 P24 6780 E24  
 2239 E24 3124 B09 3782 P24 6904 E31  
 2240 Q28 3125 C09 3783 E25 6920 C31  
 2242 F31 3126 C09 3784 E25 6936 F31  
 2244 I28 3144 E11 3840 E28 7002 L03  
 2246 Q30 3146 D09 3841 E28 7003 M06  
 2247 Q31 3148 D16 3842 E28 7011 N03  
 2248 E32 3149 D16 3843 E28 7012 Q20  
 2249 C32 3152 D14 3845 E19 7121 G09  
 2250 K30 3153 A13 3846 E17 7148 C16  
 2251 K31 3154 E11 3847 D19 7151 C12  
 2252 I28 3155 B12 3848 E19 7150 N27  
 2253 J31 3157 J18 3849 E18 7317 C13  
 2254 J29 3158 E10 3850 P31 7171 N32  
 2255 G33 3159 D14 3852 D11 7172 M32  
 2256 I36 3160 N26 3871 N22 7173 N32  
 2257 G34 3161 Q20 3874 T20 7174 Q26  
 2258 J35 3182 N30 3875 N20 7192 Q20  
 2259 J34 3163 Q30 3876 N20 7240 Q29  
 2280 Q28 3164 Q31 3877 L19 7315 I07  
 2281 Q28 3166 N30 3878 M20 7316 I08  
 2282 Q28 3167 M32 3879 H18 7317 C13  
 2283 A25 3168 Q28 3880 H18 7320 C13  
 2284 E24 3169 M33 3881 M18 7320 I11  
 2285 D19 3170 M33 3882 P17 7321 I11  
 2287 G06 3171 Q32 3883 P17 7375 Q19  
 2288 G06 3172 F32 3884 Q17 7400 J20  
 2289 G05 3173 N34 3885 M16 7401 Q22  
 2291 G04 3174 P29 3886 M16 7484 I25  
 2292 G05 3175 H14 3887 N16 7485 I25  
 2310 F12 3176 N31 3888 Q19 7501 K21  
 2311 G13 3177 Q29 3889 P17 7502 Q21  
 2312 I14 3178 P30 3890 P19 7560 H22  
 2313 H12 3179 Q27 3891 D18 7774 Q22  
 2314 G09 3192 B19 3892 Q19 7775 Q22  
 2315 G09 3195 E18 3893 N18 7779 N24  
 2316 G10 3196 B19 3894 M17 7780 E14  
 2317 H10 3211 Q21 3895 M23 7861 P19  
 2318 J09 3213 R25 3896 N16 7864 N16  
 2319 J08 3214 B18 3898 M22 7865 N16  
 2320 J14 3215 Q27 3899 Q18 7866 I15  
 2321 J14 3216 R23 3901 E30 7870 F18  
 2322 G11 3218 B23 3903 D30 7871 Q18  
 2323 G14 3228 Q21 3904 Q31 7904 Q31  
 2324 Q11 3232 E22 3905 E30 7911 R29  
 2325 H11 3240 F30 3906 E31 7920 C31  
 2326 H12 3241 F31 3907 E32 7936 A31  
 2327 H14 3242 G31 3908 E31 8V1 Q01  
 2330 G07 3243 G30 3909 Q29 8V2 M01  
 2331 K11 3245 G30 3910 B30 8V3 P01  
 2332 G10 3248 G32 3911 Q30 8V4 M01  
 2333 H09 3250 K30 3913 Q30 10CUS E24  
 2334 J10 3251 K31 3914 E30 5K2 G13  
 2335 J10 3256 J36 3915 Q30 5K2 G13  
 2336 G12 3257 I35 3920 Q30 5K2 G13  
 2337 H13 3258 J35 3922 Q30 5K2 G13  
 2338 K18 3259 K34 3922 Q31 5K2 G13  
 2339 M18 3260 K33 3923 Q31 5K2 G13  
 2340 N18 3261 K32 3924 Q31 5K2 G13  
 2341 O18 3262 K29 3925 Q30 5K2 G13  
 2342 H16 3263 K32 3925 Q30 5K2 G13  
 2343 J16 3264 K32 3926 Q31 5K2 G13  
 2344 K20 3280 Q28 3927 Q30 5K2 G13  
 2345 L16 3281 Q28 3928 Q31 5K2 G13  
 2346 G18 3282 Q28 3929 Q32 5K2 G13  
 2347 G17 3291 G04 3940 B31 5K2 G13  
 2348 K26 3292 H04 3950 D31 5K2 G13  
 2349 K26 3293 H04 3951 D35 5K2 G13

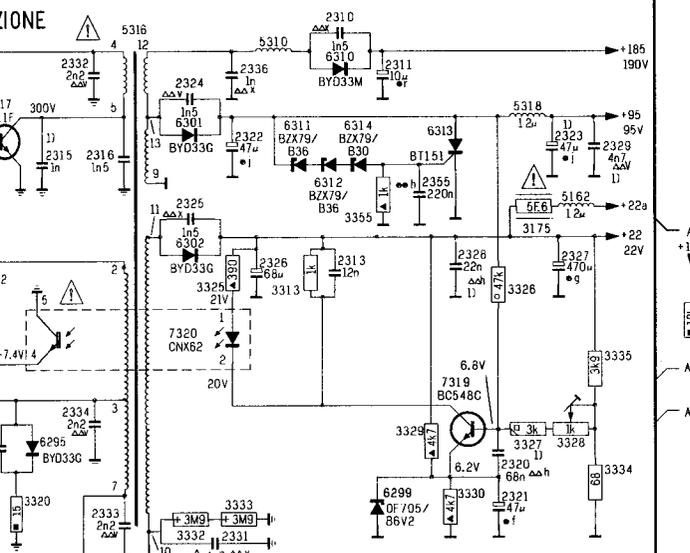
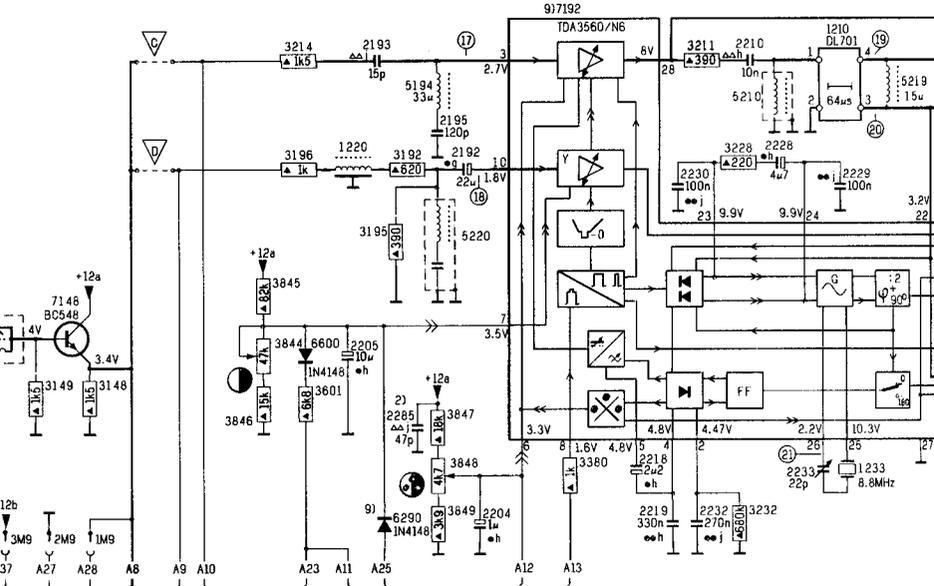
DIAGRAM FOR EUROPEAN VERSIONS



### IF AMPLIFIER + DET + AGC



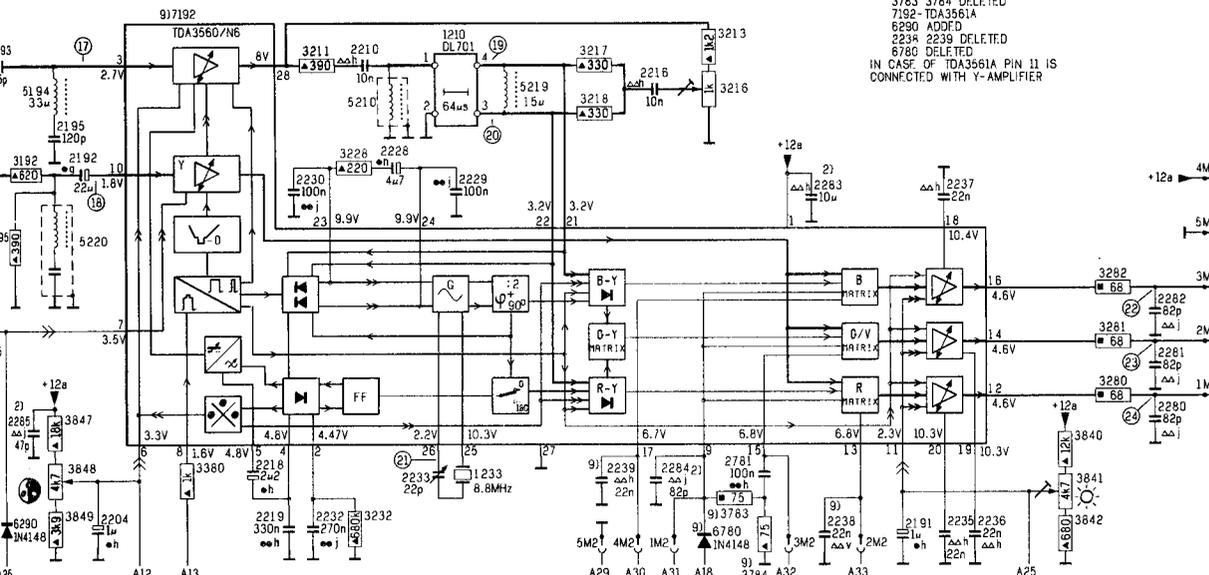
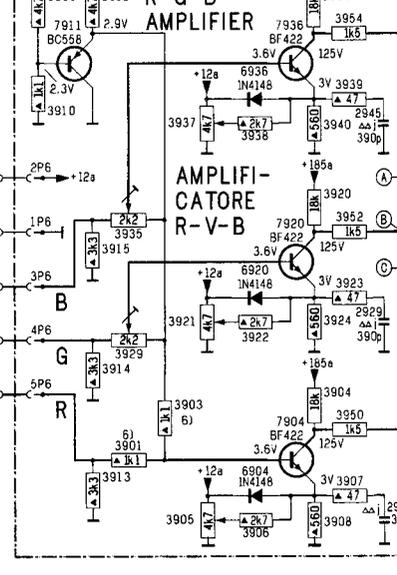
### CHROMINANCE + LUMINANCE / CHROM



### CHROMINANCE + LUMINANCE / CHROMINANZA + LUMINANZA

9) FOR VVO SETS  
3783 3784 DELETED  
7192-TDA3561A  
6290 ADDFD  
2234 2239 DELETED  
6760 DELETED  
IN CASE OF TDA3561A PIN 11 IS  
CONNECTED WITH Y-AMPLIFIER

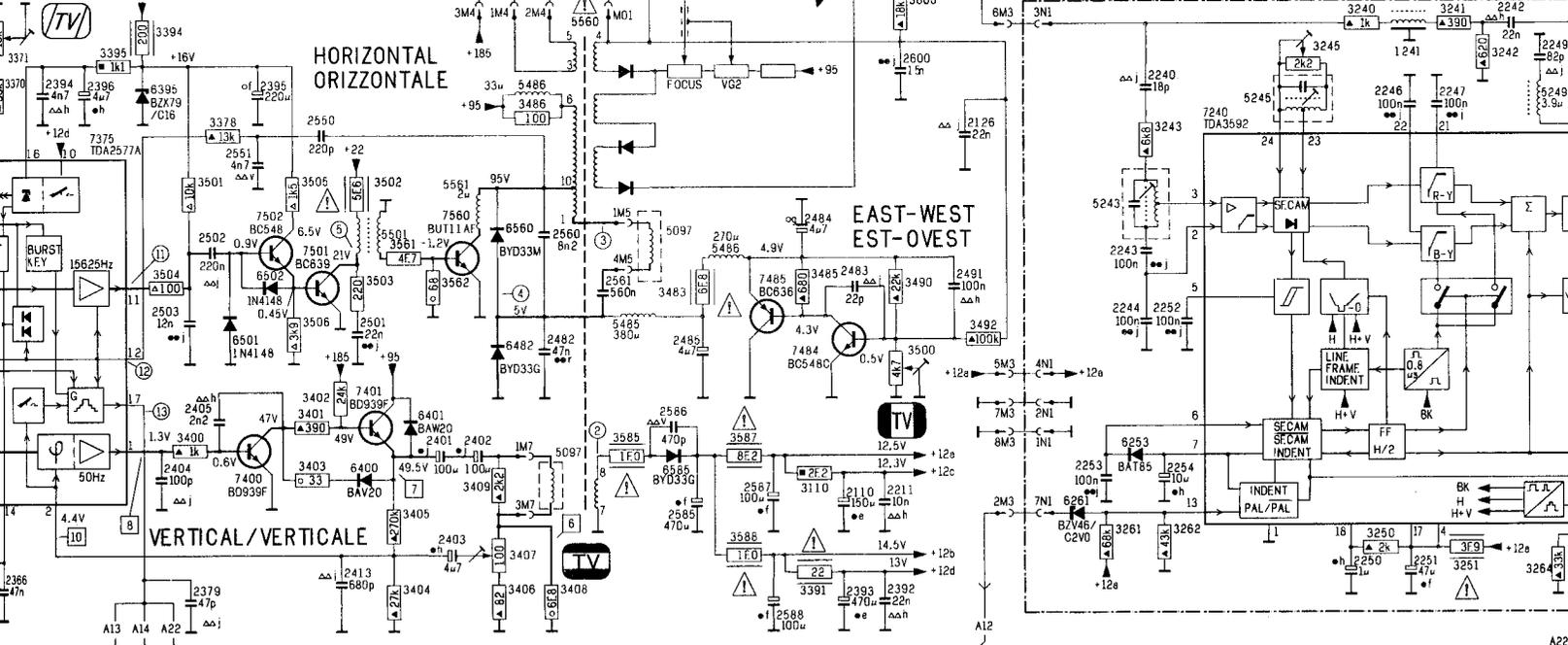
### 1096 R-G-B AMPLIFIER



### AZIONE

### HORIZONTAL ORIZZONTALE

### EAST-WEST EST-OVEST

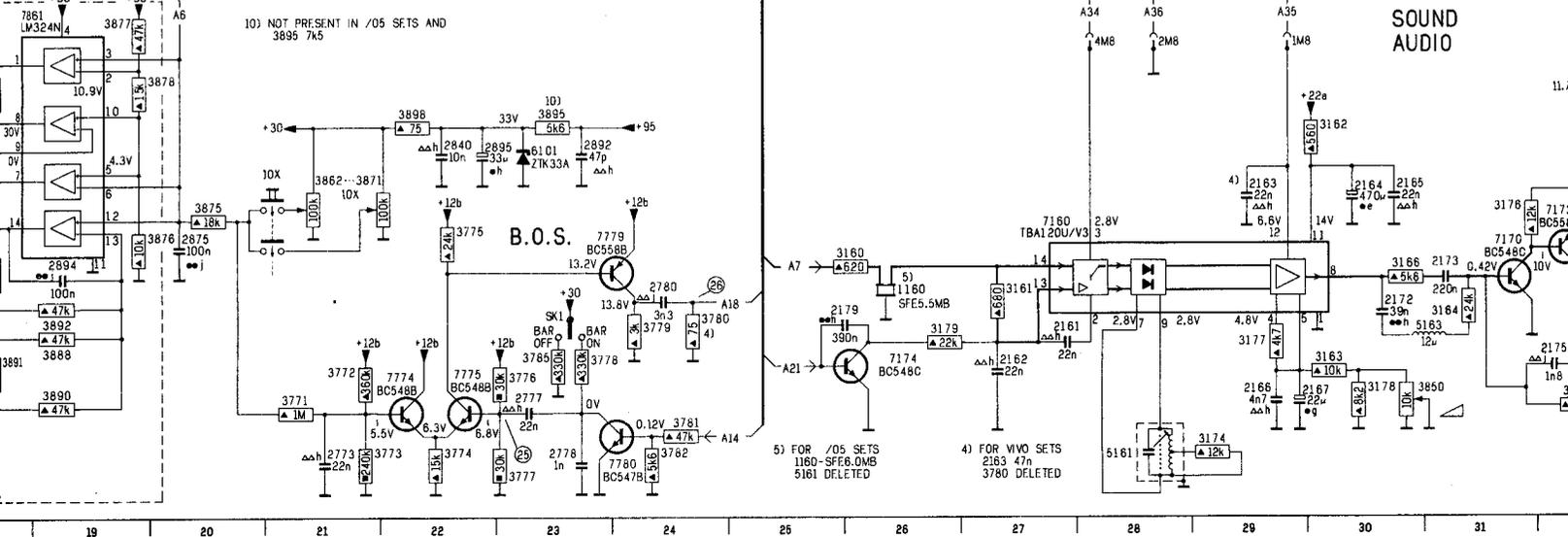


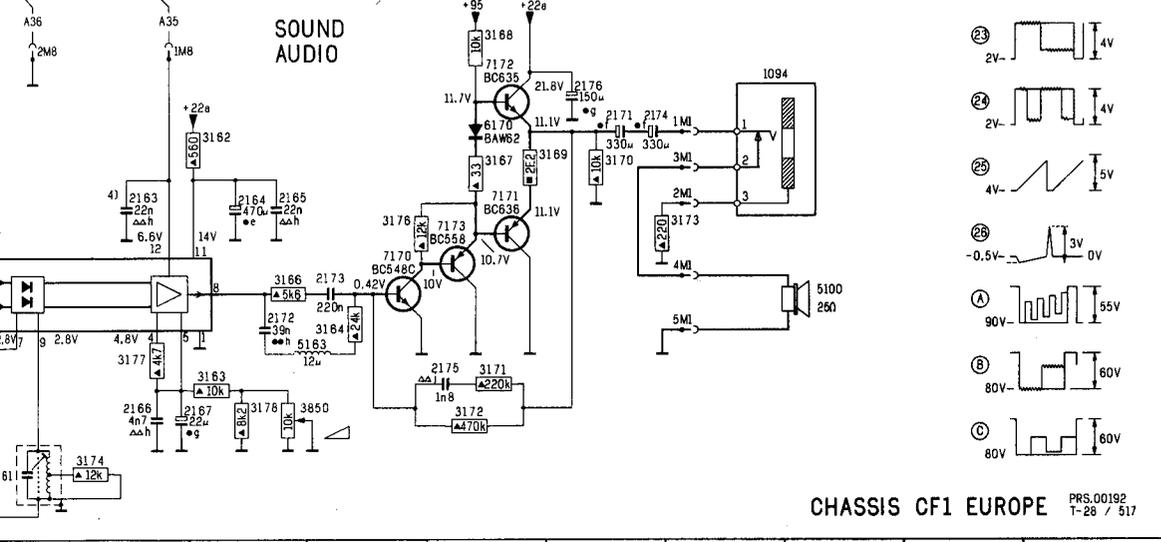
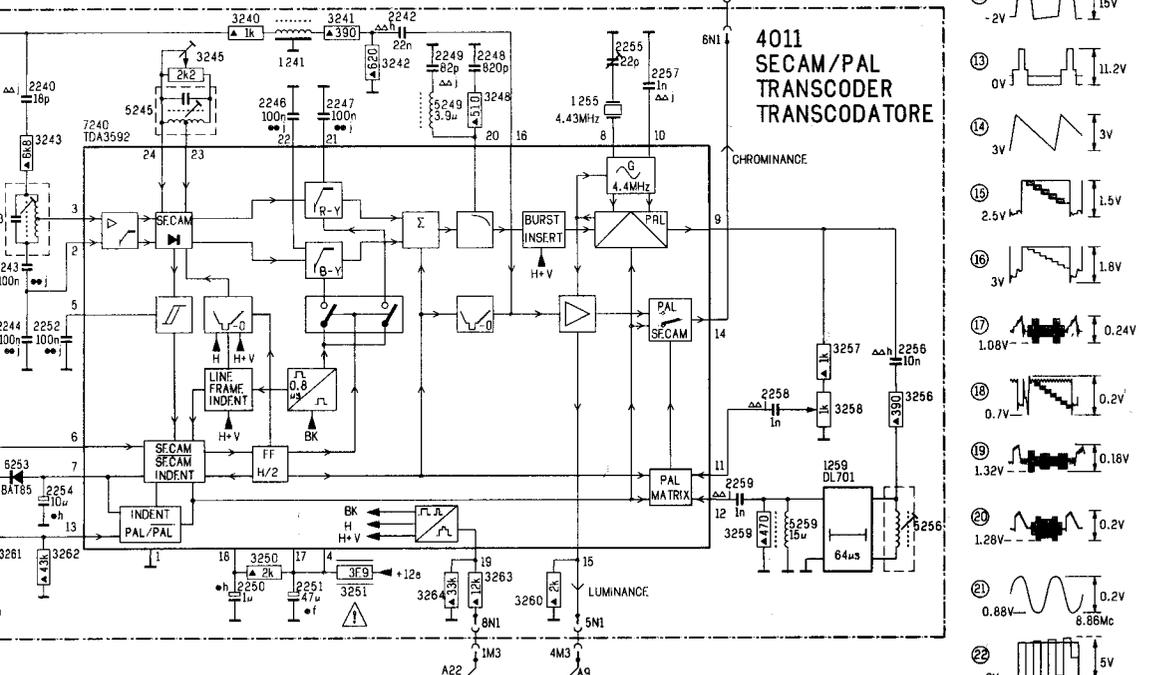
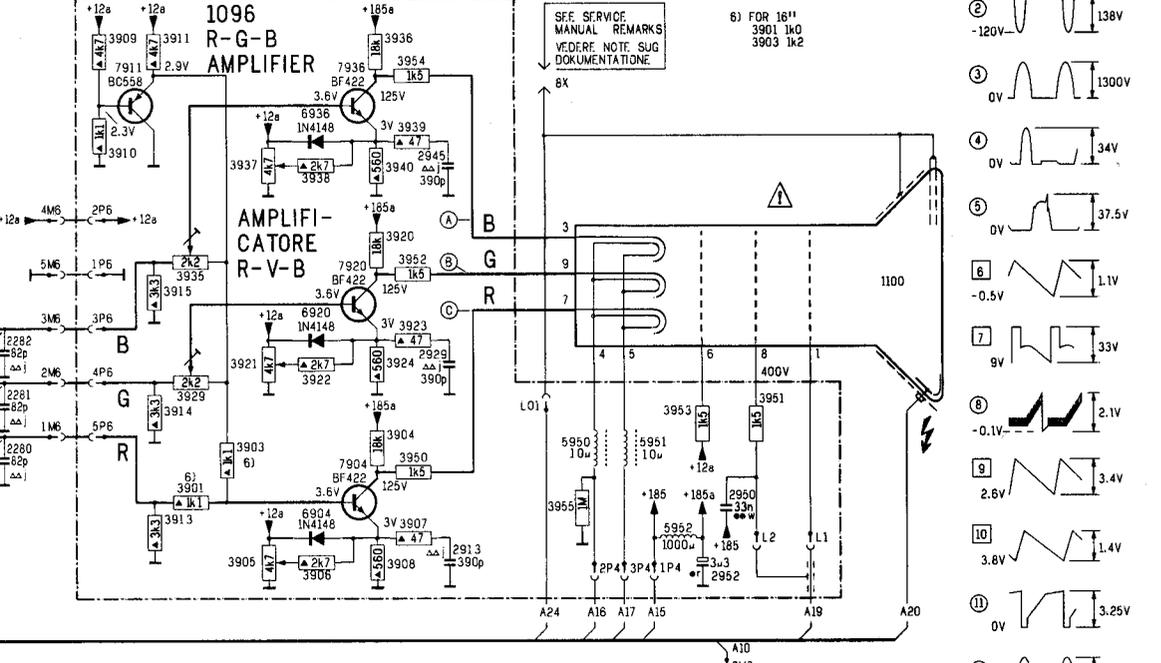
### SOUND AUDIO

10) NOT PRESENT IN /05 SETS AND 3895 7x5

### B.O.S.

5) FOR /05 SETS 1160-SFE5.0MB 5161 DELETED  
4) FOR VVO SETS 2163 47n 3780 DELETED





1093	G 2	2377	J16	3260	K32	3921	D30
1094	M34	2379	K20	3261	K28	3922	D31
1100	C35	2380	L16	3262	K26	3923	D31
1102	F 5	2380	F 5	3263	K24	3924	D31
1102	C 2	2391	G17	3264	K32	3929	D30
1160	Q25	2392	K26	3280	D28	3935	C30
1210	R22	2393	K26	3281	D28	3936	B31
1220	B18	2394	O19	3282	D28	3937	D30
1233	Q22	2395	Q22	3283	D26	3938	B31
1241	G30	2396	O19	3284	H 4	3939	B31
1255	C33	2401	J22	3285	H 2	3940	B31
1259	J35	2402	J22	3310	J 8	3950	D31
1291	F 4	2403	K22	3313	H12	3951	O34
1500	M 1	2404	J20	3316	G 8	3952	C31
2001	M 2	2405	J20	3317	H 7	3953	D34
2002	M 4	2411	K17	3318	J 7	3954	B31
2003	K13	2412	K21	3320	J10	3955	L33
2004	O 7	2482	I23	3321	G 9	4121	B 9
2005	O 2	2483	I26	3322	H 9	5001	D 3
2006	L12	2484	H25	3323	I 8	5002	H 3
2007	M13	2485	I24	3325	H11	5097	H24
2008	M13	2491	I27	3326	H14	5097	J23
2009	O13	2501	I21	3327	J14	5098	F 4
2010	O 6	2502	H20	3328	J14	5100	O35
2011	N 5	2503	I20	3329	J13	5121	D 7
2101	E12	2550	O21	3330	J13	5122	H 8
2102	F 5	2551	H20	3331	K11	5123	B 5
2103	E 5	2552	H23	3333	J11	5151	L13
2104	E 6	2551	I24	3334	J14	5153	C14
2104	E 2	2558	K24	3335	I14	5156	C13
2105	E 6	2586	J24	3340	G 7	5157	P11
2106	F 3	2587	K25	3341	I 7	5158	O12
2110	K26	2588	L25	3342	H 7	5161	P28
2120	C 7	2600	O26	3355	H12	5162	H14
2121	C 7	2777	P21	3368	O16	5163	O31
2122	C 7	2777	O20	3369	O16	5163	O19
2126	K12	2778	P23	3370	H18	5210	BE1
2124	B 9	2780	O24	3371	G18	5219	BE2
2125	B 8	2781	E24	3372	H16	5220	I19
2126	O27	2840	H22	3376	K17	5243	C28
2127	O 4	2845	H20	3378	O20	5243	O19
2128	O 8	2842	M23	3379	I16	5248	G32
2147	O 9	2894	N19	3380	E20	5256	K36
2148	R10	2895	H23	3385	K18	5259	K35
2150	R10	2913	L32	3389	H16	5291	G 5
2151	O15	2918	O21	3390	O18	5310	I22
2152	R13	2945	B32	3391	K25	5316	F10
2153	R13	2950	L34	3392	J15	5318	G14
2154	E10	2952	L34	3393	I16	5485	L24
2155	E12	3001	G 3	3394	O20	5486	G23
2156	K12	3001	O19	3395	O19	5486	H25
2157	I13	3002	H 3	3396	I15	5501	H22
2158	E 9	3002	M 2	3400	J20	5560	F23
2159	E13	3003	L 3	3401	J21	5561	H22
2161	O27	3004	M 3	3402	H23	5561	L11
2162	O27	3005	M 3	3403	J21	5561	O33
2163	N29	3006	L 3	3404	K22	5592	L34
2164	N30	3007	L 2	3405	K22	6001	L 3
2165	N30	3008	N 2	3406	K23	6020	H12
2166	P29	3009	L 2	3407	H23	6021	L11
2167	P30	3010	O13	3408	K23	6022	H12
2171	M33	3011	N 2	3409	K22	6023	H12
2172	O30	3012	N10	3412	K16	6024	H12
2173	N31	3013	O 5	3413	K16	6025	H12
2174	N31	3014	N 5	3414	K17	6025	H12
2175	O32	3015	M 5	3483	L24	6027	O12
2176	M33	3016	O 5	3485	I25	6101	H23
2179	O25	3017	O 6	3486	O23	6170	H23
2191	E19	3019	P 6	3487	I27	6261	K28
2192	E19	3019	P 6	3487	I27	6261	K28
2193	R18	3020	P 5	3500	I26	6287	G 6
2195	R19	3021	K11	3501	I20	6288	H 5
2204	E19	3022	H12	3502	H22	6289	H 5
2205	R18	3023	H12	3503	I22	6290	H 5
2210	R21	3024	O12	3504	I20	6292	G 5
2211	K26	3025	H12	3505	H21	6293	I 7
2216	R24	3026	H12	3506	I21	6294	I 9
2218	E21	3027	O12	3551	H22	6295	J10
2219	E21	3028	H12	3552	H22	6295	J10
2228	R22	3029	L12	3585	J24	6297	H 8
2229	R22	3030	D 2	3587	J25	6299	J13
2230	R21	3031	L12	3588	K25	6300	K 8
2232	E21	3032	M11	3600	F26	6301	O11
2233	E21	3032	M11	3601	F26	6301	O11
2235	E26	3034	M 2	3771	P21	6310	F12
2236	E27	3101	E12	3772	O21	6311	F12
2237	R26	3102	E12	3773	P22	6312	H12
2238	E19	3103	H12	3774	P22	6313	O13
2239	E23	3108	E 5	3775	N22	6314	H12
2240	G28	3108	E 2	3776	O23	6395	J20
2242	F31	3110	K25	3777	P23	6400	J21
2243	H28	312	B 3	3778	O23	6401	J22
2244	H28	312	B 3	3779	O24	6402	J23
2246	G30	3123	A 9	3780	O24	6501	I20
2247	G31	3124	A 9	3781	P24	6502	I21
2248	G32	3125	C 9	3782	P24	6550	H23
2248	G32	3125	C 9	3783	P24	6550	H23
2250	K30	3127	A 9	3801	H 9	6560	D18
2251	K31	3144	E11	3785	O23	6780	E24
2252	I28	3146	C 9	3840	E27	6904	C31
2253	J28	3148	D16	3841	E27	6920	C31
2254	J28	3149	D16	3842	E27	6936	R31
2255	G33	3152	O14	3844	O17	7001	L 3
2256	I36	3153	R13	3845	C17	7002	L 3
2257	G34	3154	E10	3846	O17	7003	H 5
2258	J34	3156	B11	3847	O19	7011	N 2
2259	F 4	3157	H12	3848	O19	7012	G 6
2280	O28	3158	E10	3849	E19	7121	B 9
2281	O28	3159	D14	3850	F31	7148	C16
2282	C28	3160	N26	3862	N21	7151	N12
2283	R25	3161	O22	3871	N21	7150	C27
2284	E24	3162	H30	3874	F17	7170	N31
2285	O18	3163	O30	3875	N20	7171	N32
2287	F 5	3164	O31	3876	N20	7172	N32
2288	G 6	3166	N30	3877	L19	7173	N32
2289	G 5	3167	N32	3878	N20	7174	O26
2291	F 4	3168	L32	3879	N16	7192	R20
2292	F 5	3169	N33	3880	N18	7240	G29
2310	F12	3170	N33	3881	N18	7315	G 8
2311	G13	3171	O32	3882	F17	7316	H 7
2312	H12	3172	O30	3883	F17	7317	G 9
2314	G 9	3173	N34	3884	O17	7319	I13
2315	O10	3174	P29	3885	N16	7320	I11
2316	G10	3175	H14	3886	N16	7375	G19
2317	E 6	3176	N31	3887	N16	7400	J20
2318	H 9	3177	O29	3888	O19	7401	J21
2319	H 9	3178	P30	3889	F17	7484	J25
2320	J14	3179	O26	3890	F19	7485	J25
2321	J14	3182	B18	3891	O18	7501	H21
2322	G11	3195	H 8	3892	O19	7502	H21
2323	G14	3196	B18	3893	N18	7560	H22
2324	N11	3211	R21	3894	N17	7774	O22
2325	N11	3213	R24	3895	N23	7775	O22
2326	H12	3214	R18	3896	N15	7779	N23
2327	H14	3215	P24	3896	F 2	7860	P24
2328	H13	3217	R23	3898	N22	7861	L19
2329	G14	3218	R23	3899	O18	7864	N16
2330	G 7	3228	R21	3901	O30	7865	L16
2331	N11	3232	E21	3902	D30	7866	L16
2332	O10	3240	G 30	3904	F31	7870	P24
2333	J10	3241	F31	3905	E30	7871	O17
2334	I10	3242	G31	3906	E31	7904	O31
2335	J 9	3243	G28	3907	E31	7911	R29
2336	G11	3245	O30	3908	E31	7920	C31
2341	I 7	3248	O32	3909	R25	7936	R31
2355	H13	3250	K30	3910	R29	8V1	O 1
2366	H13	3251	K31	3911	R29	8V2	M 1
2368	F17	3256	J36	3913	E29	8V3	P 1
2369	F18	3257	J36	3915	E29	8V4	O 1
2370	G18	3258	J35	3915	E29	FOCUS	G24
2376	H16	3259	K34	3920	B31	SK2	L13