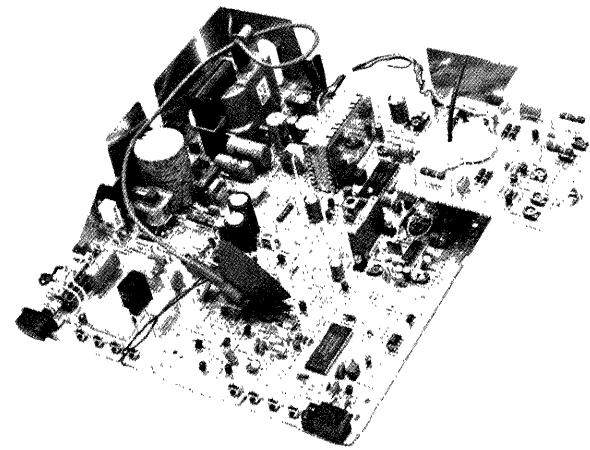


# Service Service Service

←  
Volta ao Menu



# Service Manual

Manual de Serviço  
Manual de Servicio  
Service Manual

**PAL M/PAL N/NTSC**

## TECHNICAL DATA

Mains voltage	: 110/220 auto - 50/60 Hz
Aerial input impedance	: 75Ω / 300Ω
Minimum aerial input VHF	: 30μV.
Minimum aerial input UHF	: 40μV.
Maximum aerial input	: 100mV.
Tuning system	: V.S.T.
Picture I.F. subcarrier	: 45.75 MHz
Sound I.F. subcarrier	: 41.25 MHz
Chroma I.F. subcarrier	: 42.17 MHz
Remote control	: RC5
	Clock Frequency 432 kHz
	Modulation frequency 36 kHz
Degaussing system	: Automatic
Picture tube	: In Line /14", 16" 20")
Loudspeaker output power	: 1 Watt RMS

P

## ADVERTÊNCIAS

1. É conveniente que o aparelho durante os reparos, seja conectado à rede via um transformador de isolamento.
2. As normas de segurança estabelecem que nas reparações o aparelho seja restaurado à sua condição original e que as peças substituídas sejam idênticas às especificadas.  
Componente de segurança são identificados pelo símbolo ▲
3. Para evitar a danificação de transistores e CI's, devem ser evitados centelhamentos na alta tensão. Para evitar danos no cinescópio utilizar o método indicado na Fig. 1 para descarregá-lo. Utilizar uma ponta de prova para M.A.T. e um multímetro universal (posição DC-V).  
Descarregue o cinescópio até que a leitura no multímetro seja 0V (aprox. 30 seg.).

4. ESD



Todos IC's e semicondutores são suscetíveis a descargas eletrostáticas (ESD).  
O manuseio indevido durante o reparo poderá reduzir drasticamente o tempo de vida do componente. Durante o reparo certifique-se que os instrumentos de medição, ferramentas, etc., estejam no mesmo potencial de terra que o aparelho.

5. O cabo de M.A.T. faz parte do conjunto transformador de saída horizontal e não pode ser substituído separadamente.

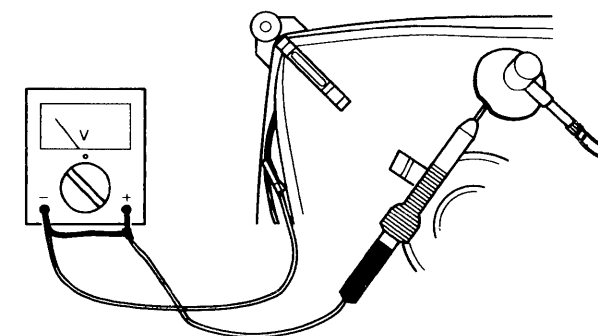



Fig.1

## OBSERVAÇÕES

1. As tensões e as formas de onda devem ser medidas em relação ao ponto de terra mais próximo no circuito impresso.
2. As tensões e formas de onda devem ser medidas como segue:
  - Utilizar Gerador de Padrões (PM 5509 ou similar) padrão "Colour Bar" com modulação interna de som de 1kHz.
  - Sintonizar TV e Gerador em um canal de VHF ou UHF.
  - Ajustar brilho, contraste e cor para uma imagem normal.
3. Se necessário, os oscilogramas e tensões DC são medidos com (⏏) e sem (⏏) sinal de antena. Tensões na fonte de alimentação são medidas em operação normal (⏏) e em "stand by" (⏏). Esses valores tem sido indicado no esquema elétrico com os correspondentes símbolos.
4. Os componentes mencionados nas listas de peças, são pela posição completamente intercambiáveis com os utilizados no aparelho, independente do tipo ser diferente.
5. O painel do cinescópio está equipado com centelhadores (spark gap) conectados do eletrodo do cinescópio ao aquadag.

## ADVERTENCIAS

1. Es conveniente que el aparato durante el reparo, sea conectado a red via un tranformador de isolación.
2. Las normas de seguridad establecen que en las reparaciones, el aparato sea llevado a su condición original y que las piezas reemplazada sean idénticas a las especificadas.  
Componentes de seguridad son indentificados por el símbolo ▲
3. Para evitarse daños en los transistores y IC's, debese evitar la procucción de arcos ó centellamiento. Para evitarse daños en el cinescopio utilizar el método indicado en el dib. 1 para descargalo. Utilizar una punta de prova para M.A.T. y un multímetro universal (posición DC-V). Descargar el cinescopio hasta que la lectura en el multímetro sea 0V (despues de aprox. 30s).
4. ESD   
Todos los IC's y semicondutores seon susceptibles a las descargas electrostáticas (ESD). El manuseo indevido durante el reparo podrá reducir drasticamente el tiempo de vida del componente. Durante el reparo certifíquese que los instrumentos de medición, herramientas, etc., estén en el mismo potencial de tierra que el aparato.
5. El cable de M.A.T. hace parte del conjunto transformador de salida horizontal, y no puede ser cambiado isoladamente.

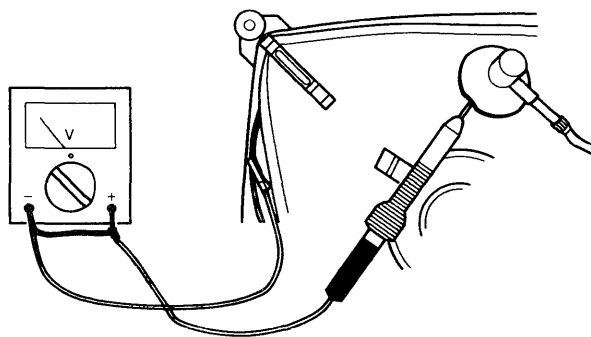







Fig.1

## OBSERVACIONES

1. Las tensiones y las formas de onda debén ser medidas con respecto al punto de tierra mas cercano en el panel impreso.
2. Las tensiones y las formas de onda debén ser medidas como siegue:
  - Utilizar Generador de Padrones (PM5519 ó similar) padrón "Colour Bar" con modulación interna de sonido de 1 kHz.
  - Sintonizar TV y Generador en un canal de VHF ó UHF.
  - Ajustar brillo, contraste y color para una imagen normal.
3. Si es necesario, los oscilogramas y tensiones DC són medidos com (  ) y sin (  ) señal de antena. Tensiones en la fuente de alimentación són medidas en operación normal (  ) y "stand by" (  ). Eses valores están indicados en el esquema eléctrico con las correspondientes indicaciones.
4. Los componentes mencionados en las listas de piezas, son por la posición completamente intercambiables con los utilizados en el aparato, independiente del tipo ser diferente.
5. El panel del cinescopio esta equipado con centelladores (spark gap) que son conectados del electrodo del cinescopio al aquadag.

## WARNINGS

1. A set to be repaired should always be conected to the mains via a suitable isolating tranformer.
2. Safety regulations demand that the set be restored to its original condition and that components identical with the original types be used.  
Safety components are marked by the symbol ▲
3. To prevent damage to IC's and EHT should be avoided.  
To prevent damage to the picture tube the method indicated in fig 1, has to be applied to discharge the picture tube. Make use of an EHT probe and an universal meter (position DC-V). Discharge until the reading of the meter is 0V (after approx. 30s).
4. ESD   
All IC's and many other semi-conductors are susceptible to eletrostatic discharges (ESD). Careless handing furing repair can reduce life drastically.  
*When repairing make sure that you are connected the instruments with same potential as the mass of the set.*
5. The EHT cable has been bonded in the line output transformer. It can thus not be replaced.

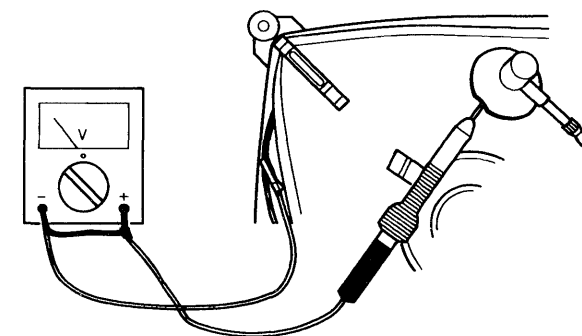






Fig.1

## REMARKS

1. The direct voltages and wave forms should be measured relative to the nearest earthing point on the printed circuit board.
2. The direct voltages should be measured as follows:
  - Use a colour pattern of pattern generator (PM5519 or similar).
  - Tune the set to the VHF or UHF.
  - Adjust brightness, contrast and colour for a normal image.
3. If necessary, the oscillograms and DC voltages are measured with (  ) and without (  ) aerial signal. Voltages in the power supply section have been measured for both normal operation (  ) and in the stand-by mode (  ). The values have been indicated by means of the corresponding symbols.
4. The components, mentioned in the parts list, are per position completely interchangeable with the components in the set, irrespective of the possible type indications.
5. The picture panel have a spark gap that are connected from picture tube electrode to aquadag coating.

## AJUSTES E ALINHAMENTOS

### A. Ajustes no Chassis

#### 1. Fonte +115V

Conectar um voltímetro (DC) entre R538/D537 e o ponto de terra. Ajuste o potenciômetro R340 para uma tensão de 115V ( $\pm 0,5V$ ).

#### 2. Sincronismo horizontal

Interligar os pinos 25 e 7 do IC130.  
Aplique um sinal de antena e sintonize o aparelho.  
Ajuste o potenciômetro R177 até que a imagem fique quase estável.  
Remova a conexão.

#### 3. Centralização horizontal

Ajustar através do potenciômetro R164.

#### 4. Amplitude vertical

Ajustar através do potenciômetro R425.

#### 5. Foco (Fig. 2)

Ajustar através do potenciômetro no transformador de saída horizontal.

#### 6. Subportadora de Crominância PAL

Aplique via gerador de padrões um sinal "COLOUR BAR".  
Interligar os pinos 13 e 14 do IC300.  
Interligar os pinos 1 e 5 do IC300.  
Ajuste R236 até que as cores na tela sejam praticamente estáveis.  
Remova as conexões.

#### 7. Linha de Atraso PAL

Aplique via gerador de padrões um sinal "DEM".  
Ajuste contraste e brilho para uma imagem normal e o controle de saturação para 3/4 de sua escala. Ajuste o potenciômetro R258 para que o efeito veneziana desapareça na 3a. barra. Ajuste S259/60 até que aconteça o mesmo na 1a. e 4a. barra.  
Reajuste R258 se necessário.

#### 8. AFT

Conectar um gerador de sinal como indicado na fig. 3 e ajuste a frequência para 45,75 MHz. Interligar os pinos 7 e 22 do IC130 através de um resistor de 1k $\Omega$ . Conecte um voltímetro no pino 18 do IC130 e ajuste S045 para 6V (DC). Remova o resistor.

## 9. AGC de RF

Este circuito opera se o sinal de antena for excessivamente forte. Reajuste R161 se a imagem apresentar chuvisco ou distorção.

### B. Ajuste no Painei do Cinescópio

#### 1. Ponto de corte do cinescópio.

Conectar ger. de padrões na função "BRANCO".  
Conecte pino 6 do IC300 para terra.  
Ajuste o controle de brilho até que a tensão no resistor R731 seja 0V.  
Ajuste R705, R715 e R725 para um nível DC de 140V no coletor dos transistores TS700, TS710 e TS720.  
Agora ajuste o potenciômetro de G2 (T.S.H.) até que uma das cores torne-se visível.  
Faça o mesmo com as cores restantes (R705, R715 e R725).  
Remova a conexão.

#### 2. Branco de Cor

Aplique um sinal padrão e ajuste o aparelho para uma recepção normal.  
Após aproximadamente 10 minutos de aquecimento, ajuste R736 e R741 até obter o branco de cor desejado.

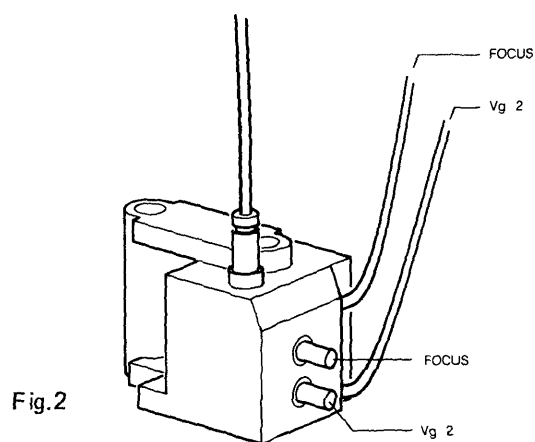


Fig.2

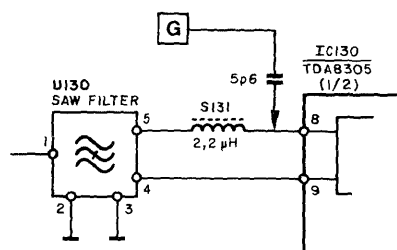


Fig. 3

## AJUSTES Y ALINEAMENTOS

### A. Ajustes en el Chasis.

#### 1. Fuente + 115V

Conecte un voltímetro (DC) entre R538/D537 y el punto de tierra. Ajuste el potenciómetro R340 para una tensión de 115V ( $\pm 0,5V$ ).

#### 2. Sincronismo horizontal

Aplíquese una señal de antena y sintonice el aparato.  
Interconectar los pinos 7 y 25 del IC130.  
Ajuste el potenciómetro R177 hasta que la imagen quede casi estable.  
Remover la conexión.

#### 3. Centrado horizontal

Ajustese a través del potenciómetro R164.

#### 4. Amplitud vertical

Ajustese a través del potenciómetro R425.

#### 5. Foco (Fig. 2)

Ajustese a través del potenciómetro en el transformador de salida horizontal.

#### 6. Subportadora de crominancia NTSC

Aplique via gerador de padrones uma señal "COLOUR BAR".  
Interconectar los pinos 1 y 5 del IC300.  
Conectar un capacitor elco 100 $\mu$ F de la juncción R212/C222.  
Ajuste C243 hasta que las colores en la pantalla sean practicamente estables.  
Remover las conexiones.

#### 7. Subportadora de crominancia PAL

Aplique via generador de padrones, una señal "COLOUR BAR".  
Interconectar los pinos 13 y 14 del IC300.  
Interconectar los pinos 1 y 5 del IC300.  
Ajuste a través del potenciómetro R236 hasta que las colores en la pantalla sean practicamente estables.  
Remover las conexiones.

#### 8. Linea de retardo PAL

Aplique, via generador de padrones, una señal "DEM". Ajuste contraste y brillo para una imagen normal y el control de saturación para 3/4 de su escala. Ajuste el potenciómetro R258 para que el efecto "hannover" desaparezca en la 3a. barra. Ajuste S259/60 hasta que ocurra el mismo en la 1a. y 4a. barra.  
Reajuste R258 si necesario.

## 9. AFT

Conectar un generador de señal, conforme fig. 3, y ajuste la frecuencia para 45,75 MHz. Interconectar los pinos 7 y 22 del IC130 a través de un resistor de 1K $\Omega$ . Conecte un voltímetro en el pino 18 del IC130 y ajuste S045 para 6V (DC).  
Remover el resistor.

## 10. AGC de RF

Este circuito opera si la senão de antena es muy fuerte. Reajuste R161 si la imagen es distorcida o debil.

### B. Ajuste en el Panel de Cinescópio

#### 1. Punto de corte del cinescópio

Conectar generador de padrones en la función "WHITE".  
Conecte el pino 6 del IC300 para tierra.  
Ajuste el control de brillo hasta que la tensión en el resistor R731 sea 0V.  
Ajuste R705, R715 y R725 para un nivel DC de 140V en el colector de los transistores TS700, TS710 y TS720. Ahora ajuste el potenciómetro de G2 (T.S.H.) hasta que uno de los colores tornese visible. Haga el mismo con los otros colores a través de R705, R715 y R725.  
Remover la conexión.

#### 2. Blanco de color

Aplique una señal padrón y ajuste el aparato para una recepción normal.  
Después de aproximadamente 10 minutos de calentamento, ajuste R736 y R741 para obtener el blanco de color deseado.

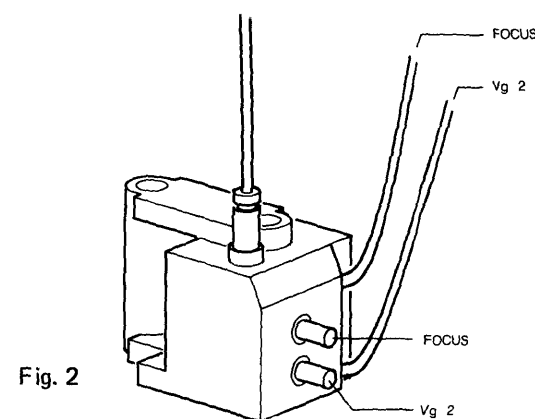


Fig. 2

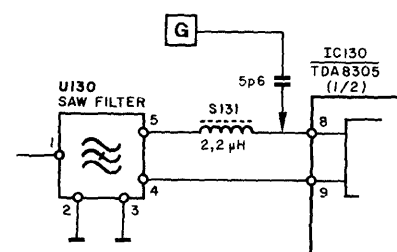
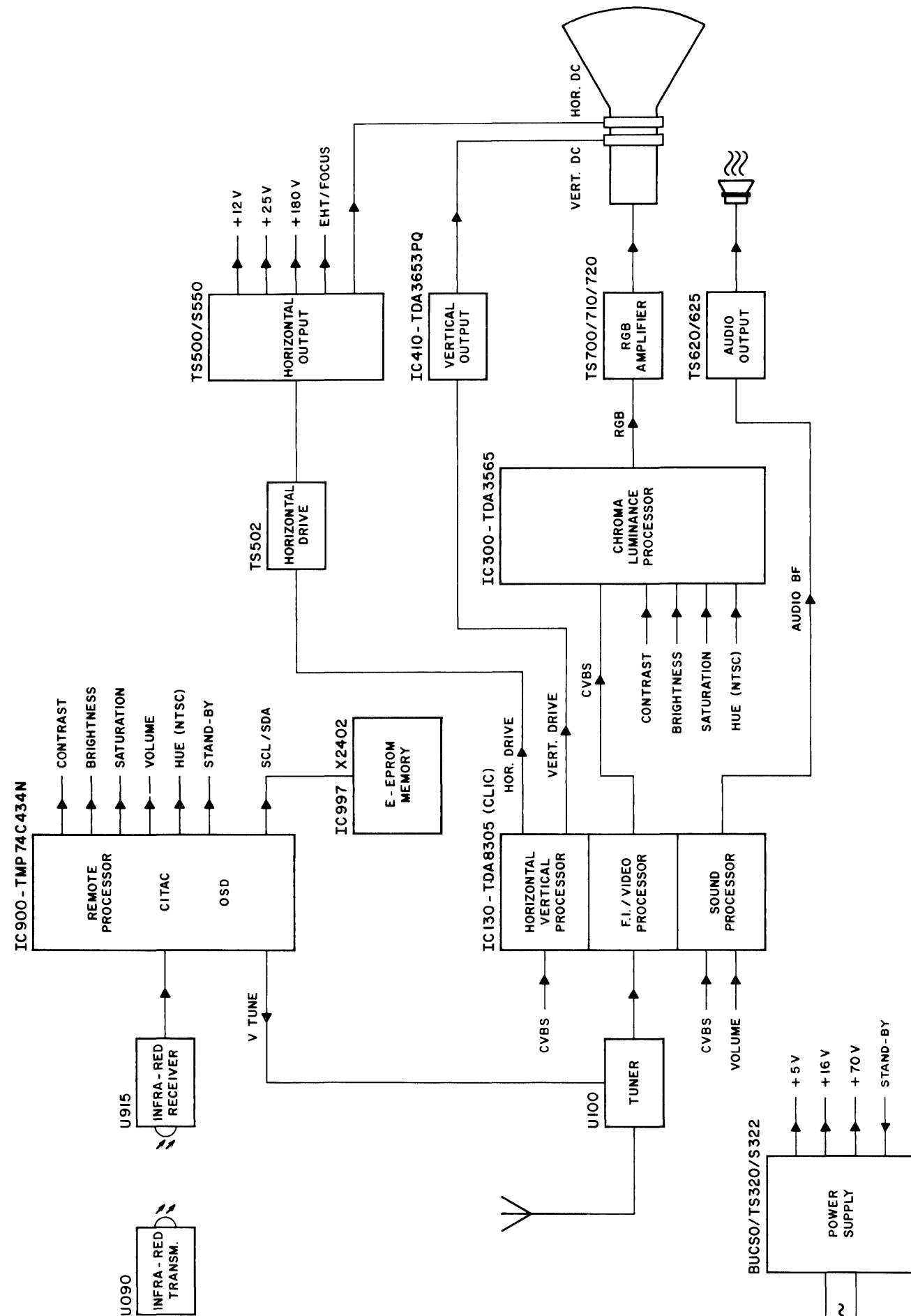
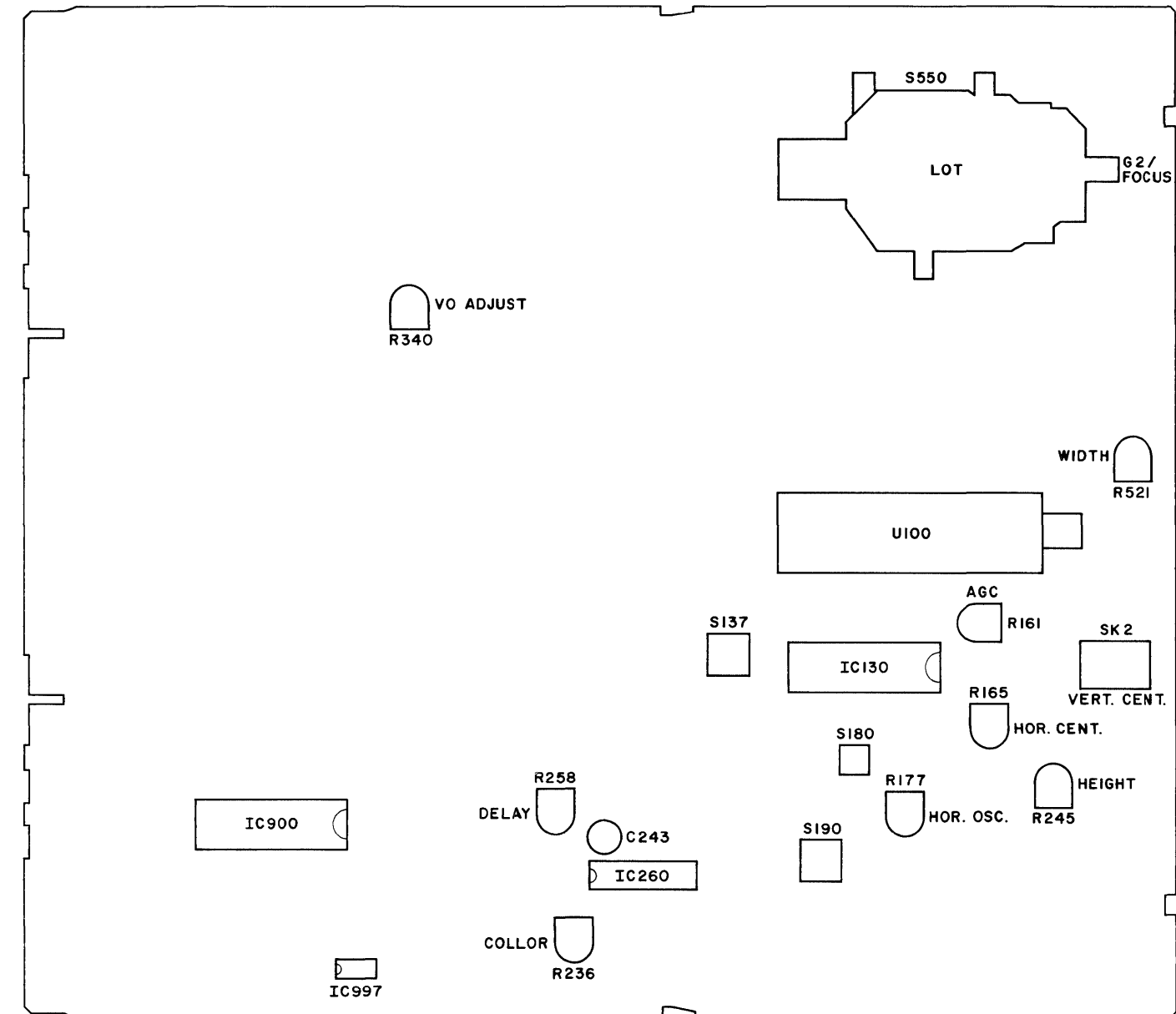


Fig. 3

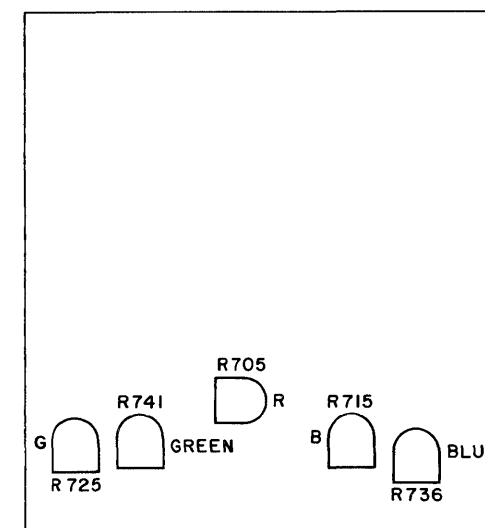
**DIAGRAMA DE BLOCOS – BLOCK DIAGRAM**



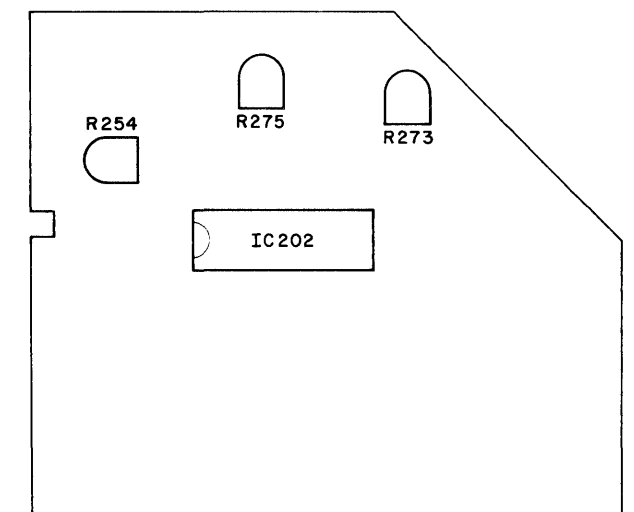
## MAIN CHASSIS



## PICTURE TUBE PANEL



**MULTISYSTEM / BINORMA**



## ADJUSTMENTS AND ALIGNMENTS

### A. Adjustments on the Chassis

#### 1. + 115V supply

Connect a voltmeter (DC) between R538/D537 and ground. Adjust potentiometer R340 for a voltage 115V ( $\pm 0,5V$ ).

#### 2. Horizontal synchronization

Interconnect pins 7 and 25 of IC130. Apply on aerial signal and tune the receiver.  
Adjust picture becomes stationary.  
Remove the interconnection.

#### 3. Horizontal width

Is adjusted with potentiometer R164.

#### 4. Picture height

Is adjusted with potentiometer R425.

#### 5. Focussing (fig. 2)

Is adjusted with potentiometer in the line output transformer.

#### 6. Chroma subcarrier oscillator NTSC

Apply a generator pattern with signal "COLOUR BAR".

Interconnect pins 1 and 5 of IC300.

Connect a capacitor elco 100uF of the junction R212/C222 to ground.

Adjust C243 so that colour pattern on the screen is practically stationary.

Remove interconnections.

#### 7. Chroma subcarrier oscillator PAL

Apply a generator pattern with signal "COLOUR BAR".

Interconnect pins 13 and 14 of IC300.

Interconnect pins 1 and 5 of IC300.

Adjust R235 so that colour pattern on the screen is practically stationary.

Remove interconnections.

#### 8. PAL delay line

Apply a generator pattern with signal "DEM". Set contrast and brightness to normal and set the saturation control to 3/4 of its range. Adjust potentiometer R258 so that the hannover effect in 3<sup>rd</sup> bar is minimal.

Subsequently, adjust S259/60 do the same to disappear in the 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup> bars.

Readjust R258 if necessary.

### 9. AFT

Connect a signal generator as indicated in fig. 3 and adjust the frequency for 45,75 MHz. Interconnect pins 7 and 22 of IC130 by means of a 1K $\Omega$  resistor. Connect a voltmeter to pin 18 of IC130 and adjust S045 for 6V (DC).

Remove resistor.

### 10. RF AGC

If the picture of a strong local transmitter is reproduced distorted, adjust potentiometer R161 until the picture is undistorted.

### B. Adjustments on the Picture Tube Panel

#### 1. Cut-off point of picture tube

Apply a white frame signal. Connect pin 6 of IC300 to ground.

Adjust brightness until DC voltage across resistor R731 is 0V.

Adjust R705, R715 and R725 for a black level of 140V on the collectors of transistor TS700, TS710 and TS720.

Now turn VG2 potentiometer until the gun first emits.

Adjust the two other guns with the respective controls (R705, R715 and R725).

Remove the connection.

#### 2. White adjustment

Apply a "WHITE" test pattern signal and adjust the set normally. Allow the set to warm up for about 10 minutes.

Adjust R736 and R741 until the desired white level is obtained.

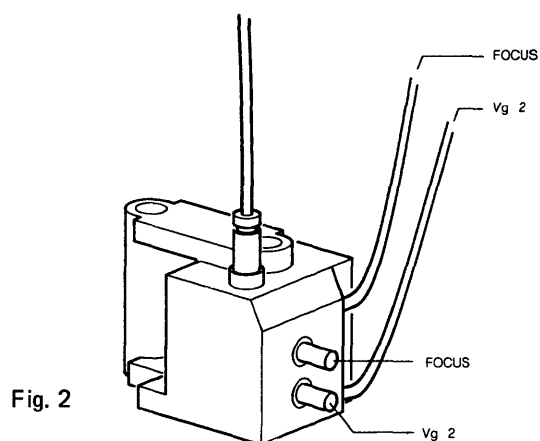


Fig. 2

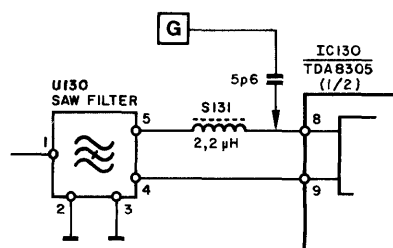


Fig. 3

A pureza de cores e ajustes de convergência descritas mais adiante, somente deverão ser efetuadas se um reajuste completo for necessário ou se o cinescópio for substituído. Por outro lado, por exemplo, depois de ser substituída a unidade defletora, poderá não ser necessário remover as cunhas (G na fig. 4). Apenas correções por meio da unidade multipolo poderão ser suficientes.

### I. PUREZA DE CORES (veja fig. 4)

1. Desaperte algumas voltas o parafuso "F" da unidade defletora.
2. Movimente a unidade defletora para trás e remova as três cunhas de borracha "G".
3. Deslize a unidade defletora para frente tanto quanto possível contra o cone de vidro do cinescópio e aperte um pouco o parafuso "F" de maneira que a unidade defletora possa ser movida com alguma fricção.
4. Coloque a unidade multipolo na posição mostrada no desenho, aperte o parafuso "A" e gire o anel de travacão "B" no sentido anti-horário. Coloque as orelhas "E" da unidade multipolo de maneira que os topos arredondados e chatos das orelhas fiquem alinhados entre si.
5. Localize a frente do televisor na posição leste-oeste e ligue-o.  
Aplique o sinal padrão de "linhas cruzadas" e ajuste o brilho ao máximo. Deixe o televisor pré-aquecendo por  $\pm 10$  minutos.
6. Ajuste a convergência estática por meio das orelhas "C" e "D" (se necessário veja o ítem II).
7. Desligue os canhões verde e azul dessoldando os resistores R711 e R721.
8. Por meio dos anéis de pureza com as orelhas "E" a barra vermelha vertical deve ser ajustada próxima do centro da tela, e simultaneamente ajustar a linha central horizontal tão reta quanto possível.
9. Aplique o sinal padrão "branco" e verifique para que a barra vermelha localize-se realmente no centro da tela. Se não estiver no centro da tela aplique novamente o sinal padrão de linhas cruzadas e movimente a barra vertical para a direita, tendo o cuidado de que a imagem não se mova muito na direção vertical.
10. Aplique o sinal "padrão branco" e mova a unidade defletora até que toda superfície da tela mostre-se uniformemente vermelha.
11. Ligue os canhões verde e azul. Não deverá aparecer nenhuma cor na imagem branca agora obtida. Se aparecer, uma pequena correção poderão ser feita girando-se ligeiramente os anéis de pureza de cores "E" e/ou movimentando ligeiramente a unidade defletora.
12. Aperte o parafuso "F".
13. Proceda a seguir o ajuste da convergência estática e dinâmica.

### II. CONVERGÊNCIA ESTÁTICA (veja, fig. 4)

1. Aplique o sinal padrão de "linhas cruzadas" e deixe o televisor pré-aquecendo durante  $\pm 10$  minutos.
2. Desligue o canhão verde dessoldando R721 e gire o anel de travacão "B" no sentido anti-horário.
3. Movimentando os anéis de quatro polos com as orelhas "C" as linhas cruzadas vermelhas e azuis no centro da tela, serão ajustadas umas sobre as outras.
4. Ligue o canhão verde ressoldando R721 e desligue o canhão azul dessoldando R711.
5. Movimentando os anéis de 6 polos com as orelhas "D" as linhas cruzadas vermelhas e verde no centro da tela serão ajustadas umas sobre as outras.
6. Ligue o canhão azul novamente ressoldando R711 e gire o anel de travacão "B" no sentido horário.

### III. CONVERGÊNCIA DINÂMICA (veja figs. 5 e 6)

**ATENÇÃO:** A convergência dinâmica é conseguida pela inclinação da unidade defletora no sentido vertical e horizontal. Para assegurar a correta posição da unidade defletora três cunhas de borracha são introduzidas entre o cone de vidro do cinescópio e a unidade defletora, como é mostrado nas figuras 5d ou 6d. Duas versões de cunhas de espessuras diferentes são disponíveis, uma mais fina código 4806 462 47024 e outra mais espessa código 4806 462 47025.

1. Primeiramente verifique a pureza das cores e a convergência estática.
2. Aplique o sinal padrão de "linhas cruzadas" e desligue o canhão verde dessoldando R721.
3. Elimine o cruzamento da linha central horizontal azul e vermelha e o cruzamento da linha central vertical azul e vermelha, inclinando a unidade defletora no sentido vertical. Se a posição da unidade defletora está correta, coloque a seguir a cunha de borracha ① (com a tira de papel protetor não removida), em cima (fig. 5a) e embaixo (fig. 6a).  
A condição da figura 5a é aplicável se a unidade defletora estiver inclinada para cima e a da figura 6a se a unidade estiver inclinada para baixo.
4. Inclinando a unidade defletora horizontalmente, então ambas as linhas horizontais azuis e vermelhas na metade de cima e de baixo da tela e as linhas verticais azuis e vermelhas no lado direito e esquerdo da tela são ajustadas umas sobre as outras.  
Se a posição da unidade defletora estiver correta, então coloque as cunhas ② e ③ (sem as tiras de papel protetor) como é mostrado na fig. 5b ou 6b.  
Firmemente pressione os lados adesivos das cunhas contra o cone de vidro do cinescópio.
5. Agora coloque a cunha ④ como é mostrado na fig. 5c ou 6c e pressione o lado adesivo firmemente.
6. Remova a cunha ① de maneira que a situação seja tal como é mostrada na fig. 5d ou 6d.
7. Ligue o canhão verde ressoldando R721.

La pureza de colores y ajustes de convergencia mencionados más adelante, solamente deberán ser efectuadas si un reajuste completo se hace necesario ó si el cinescopio es reemplazado. Por otro lado, por ejemplo después de haber sido cambiada la unidad deflectora, podrá no ser necesario remover las cuñas (G - Fig. 4). Apenas correcciones con la unidad multipolo podran ser suficientes.

### **I. PUREZA DE COLORES** (vea fig. 4)

1. Aflojar algunas vueltas el tornillo "F" de la unidad deflectora.
2. Movimente la unidad deflectora hacia traz y remova las tres cuñas de goma "G".
3. Deslize la unidad defletrora hacia delante tanto cuanto possible contra el cono de vidrio del cinescopio y aprete un poco el tornillo "F" de manera que la unidad deflectora pueda ser movida con alguna fricción.
4. Ponga la unidad multipolo en la posición indicada en el dibujo, aprete el tornillo "A" y gire el anillo de trabazón "B" en el sentido anti-horário. Ponga las orejas "E" de la unidad multipolo de manera que los topes curvados y chatos de las orejas quedem alineados entre si.
5. Posicione la frente del televisor en la posición este-oeste y conectelo.  
Aplique señal de "líneas cruzadas" y ajuste el brillo al maximo. Deje el televisor calentando por  $\pm 10$  minutos.
6. Ajuste la convergencia estatica por meio de las orejas "C" y "D" (si necesario vea ítem II).
7. Desconecte los cañones verde y azul desoldando los resistores R711 y R721.
8. Por meio de los anillos de pureza con la oreja "E" la barra roja vertical debe ser ajustada proxima al centro de la pantalla, y simultaneamente ajustar la linea central horizontal tan recta cuanto posible.
9. Aplique la señal padrón "blanco" y verifique para que la barra roja se localice realmente en el centro de la pantalla. Caso no esté centrada aplique nuevamente la señal de "líneas cruzadas" y movimiente la barra vertical hacia la derecha, cuidando para que la imagen no se mueva demasiado en el sentido vertical.
10. Aplique la señal padrón "blanco" y mueva la unidad deflectora hasta que toda la pantalla quede totalmente roja.
11. Conecte los cañones verde y azul. No debera mostrar ningún color en la imagen blanca obtenida. Si esto ocurrir, una pequeña correcion podrá ser hecha girandose ligeramente los anillos de pureza "E" ó movimentando ligeramente la unidad deflectora.
12. Apretar el tornillo "F".  
Proceda a seguir el ajuste de convergencia estática y dinamica.

### **II. CONVERGENCIA ESTÁTICA** (vea fig. 4)

1. Aplique la señal padrón de "líneas cruzadas" y deje el televisor calentando por  $\pm 10$  minutos.
2. Desconecte el cañon verde resoldando R721 y gire el anillo de trabación "B" en el sentido anti-horario.
3. Girando los anillos de cuatro polos con las orejas "C" las líneas cruzadas rojas e azules en el centro de la pantalla seran ajustada unas sobre las otras.
4. Conecte el cañon verde resoldando R721 y desconecte el cañon azul desoldando R711.
5. Girando los anillos de 6 polos con las orejas "D" las líneas cruzadas rojas y verde en el centro de la pantalla serán ajustadas unas sobre las otras.
6. Conecte el cañon azul resoldando R711 y gire el anillo de trabación "B" en el sentido horario.

### **III. CONVERGENCIA DINÁMICA** (vea fig. 5 y 6)

**ATENCIÓN:** La convergencia dinámica es obtenida con la inclinación de la unidad deflectora en el sentido vertical y horizontal. Para asegurar la correcta posición de la unidad deflectora tres cuñas de goma son introducidas entre el cono de vidrio del cinescopio y la unidad deflectora, como demonstra la fig. 5d o 6d. Dos versiones de cuñas de espesores distintos son disponibles, una más fina 4806 462 47024 y otra más espesa 4806 462 47025.

1. Primeramente verifique la pureza de colores y la convergencia estatica.
2. Aplique la señal padrón "Líneas Cruzadas" y desconecte el cañon verde resoldando R721.
3. Elimine el cruzamiento de la linea central horizontal azul y roja y el cruzamiento de la linea central vertical azul y roja, inclinando la unidad deflectora en el sentido vertical. Si la posición de la unidad deflectora esta correcta, ponga a seguir la cuña de goma ① (con la tira de papel protector no removida), vea Fig. 5a y 6a, conforme la necesidad. La figura 5a se aplica si la unidad deflectora queda mejor inclinada hacia arriba y la figura 6a con la unidad deflectora inclinada hacia bajo.
4. Inclinando la unidad deflectora horizontalmente, las líneas horizontales azules y rojas, en la parte superior e inferior de la pantalla, son ajustadas unas sobre las otras, así como las líneas azules y rojas verticales en los lados izquierdo y derecho. Si la posición de la unidad deflectora esta correcta ponga entonces las cuñas ② y ③ (sin las tiras de papel protector) como muestra la Fig. 5b o 6b.  
Presione firmemente la parte adhesiva de las cuñas contra el cono de vidrio del cinescopio.
5. Ponga la cuña ④ (Fig. 5c o 6c) y presione sobre la parte adhesiva firmemente.
6. Remova la cuña ① de modo que la situación sea tal como en la Fig. 5d o 6d.
7. Conecte el cañon verde resoldando R721.

*Note:*

The colour purity and convergence adjustments described hereafter need only be carried out if a completely new adjustment is called for or if a new picture tube has been fitted. Otherwise, for instance after replacing the deflection unit it will not be necessary to remove the rubberwedges (G in Fig. 4). Corrections by means of the multi-pole unit will then suffice.

**I. Colour purity, see Fig. 4**

1. Loosen fixing screw "F" of the deflection unit a few turns.
2. Move the deflection unit and remove the three rubber wedges "G".
3. Slide the deflection unit forward as far as possible against the glass of the picture tube cone and tighten fixing screw "F" in such a manner that the deflection unit can be moved with some friction.
4. Place the multi-pole unit in the position shown, turn screw "A" and turn securing ring "B" counter clockwise.
5. Let the apparatus face East or West and switch on the set.  
Supply a cross-hatch pattern and set brightness control to maximum. Allow for a warming-up time of 10 minutes.
6. Adjust the static convergence, using tabs "C" and "D" (if necessary, see procedure II).
7. Switch off the green and the blue gun by disconnecting the resistors R711 and R721.
8. By turning the colour purity rings with tabs "E", the vertical red bar is adjusted nearest to the centre of the screen, while the central horizontal line should be as straight as possible.
9. Supply a white pattern signal and check that the red bar is in the center of the screen. If not, switch on the cross-hatch pattern again and move the red bar in the right direction, taking care that the picture does not move too much in vertical direction.
10. Supply the white pattern signal and move the deflection unit until the whole picture surface is uniformly red.
11. Switch on the green and the blue guns by reconnecting R711 and R721. No colour patches should occur in the white picture now obtained. If necessary a minor correction can be made by slightly turning the color purity rings "E" and/or slightly moving the deflection unit.
12. Tighten screw "F" tightly.
13. Proceed to the static and dynamic convergence adjustments.

**II. Static convergence, see Fig. 4**

1. Supply a cross-hatch pattern and allow for a warming-up time of 10 minutes.
2. Switch off the green gun by disconnecting resistor R721 and turn locking ring "B" anticlockwise.
3. By turning the four-pole rings with tabs "C" the red and blue cross-hatch patterns in the center of the screen are placed on top of each other.
4. Switch on the green gun by reconnecting R721 and switch-off the blue gun by disconnecting resistor R711
5. By turning the six-pole rings with tabs "D" the red and green cross-hatch patterns in the center of the screen are placed on top of each other.
6. Switch-on the blue gun again and tighten ring "B" again.

**III. Dynamic convergence, see Fig. 5 and 6**

*Remark:*

The dynamic convergence is achieved by vertical and horizontal tilting of the deflection unit. To secure the right position of the deflection unit, three rubber wedges are fitted between the glass of the picture tube and the deflection unit, as shown in Fig. 5d or 6d.

1. First check the colour purity and the static convergence.
2. Supply a cross-hatch pattern and switch off the green gun by disconnecting resistor R721.
3. Eliminate the crossing of the central horizontal blue and red line and the crossing of the central vertical blue and red line, by vertical tilting of the deflection unit. If the position of the deflection unit is correct, then place rubber wedge ① paper strip not removed, at the top (Fig. 5a) or at the bottom (Fig. 6a) Fig. 5a is applicable if the deflection unit is tilted upwards and Fig. 6a if the unit is tilted downwards.
4. By horizontal tilting of the deflection unit, now both the horizontal blue and red lines in the upper and lower halves of the picture and the vertical blue and red lines on the left and right hand side of the picture are placed on top of the other.  
If the position of the deflection unit is correct, then place wedges ② and ③ with paper strips removed, as shown in Fig. 5b or 6b. Firmly press the adhesive sides of these wedges against the glass of the picture tube.
5. Now place wedge ④ as shown in Fig. 5c or 6c and press on the adhesive side firmly.
6. Remove wedge ① to obtain the condition shown in Fig. 5d or 6d.
7. Switch on the green gun by reconnecting R721.



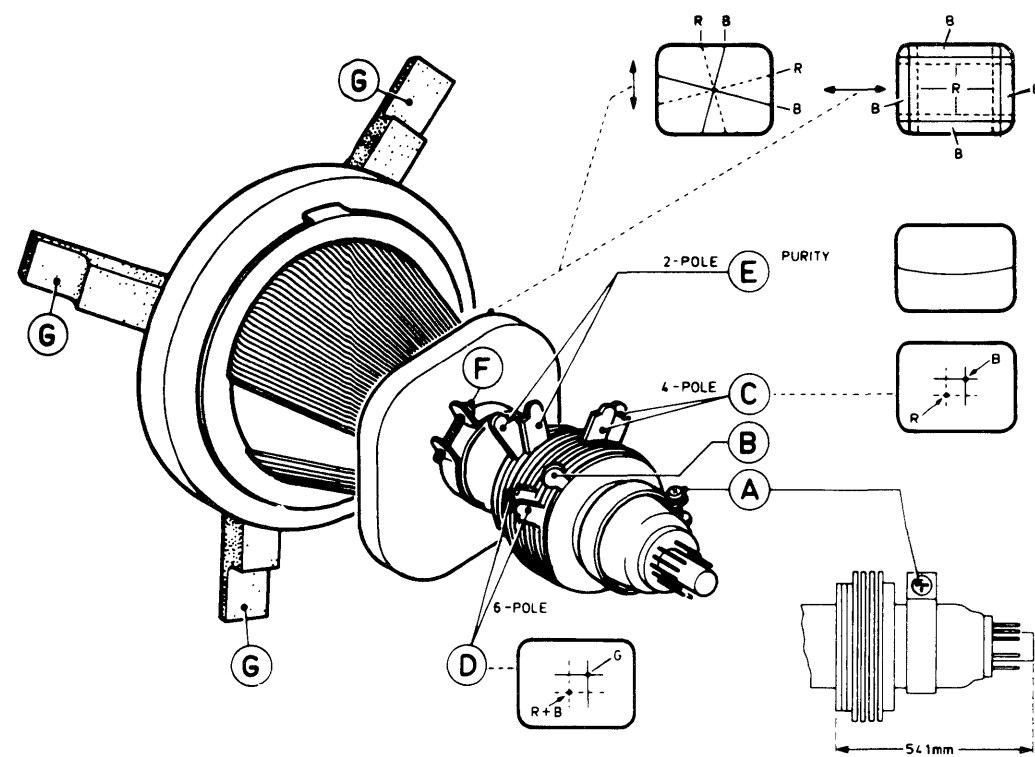
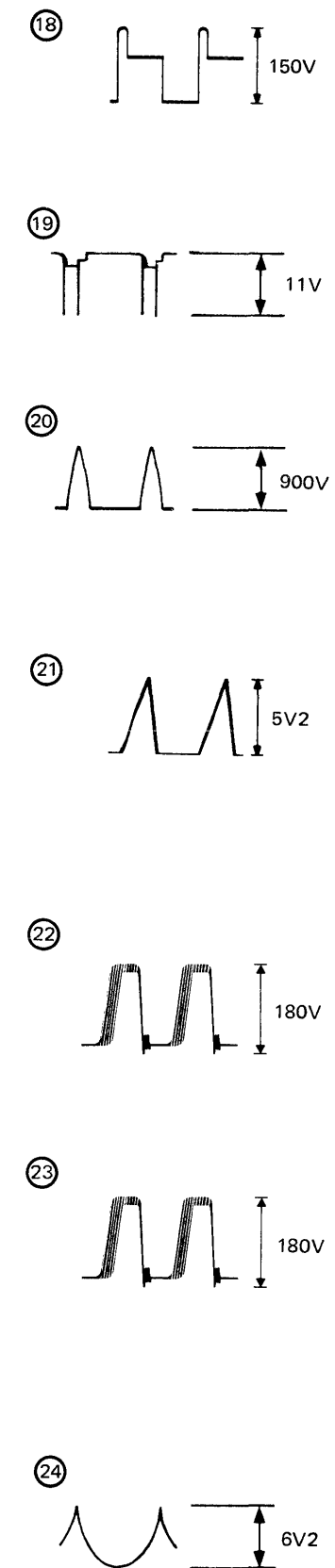
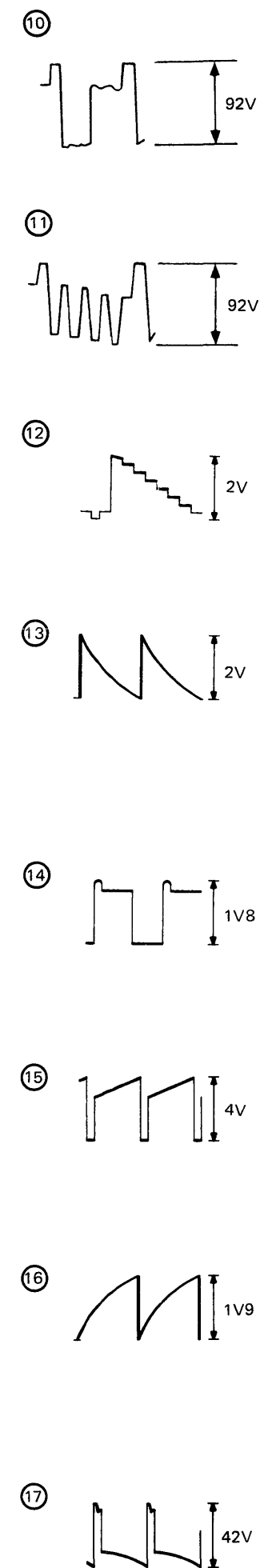
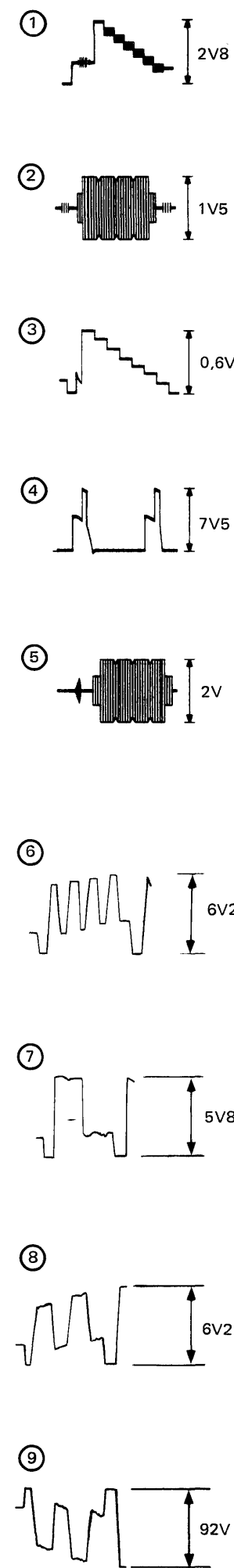
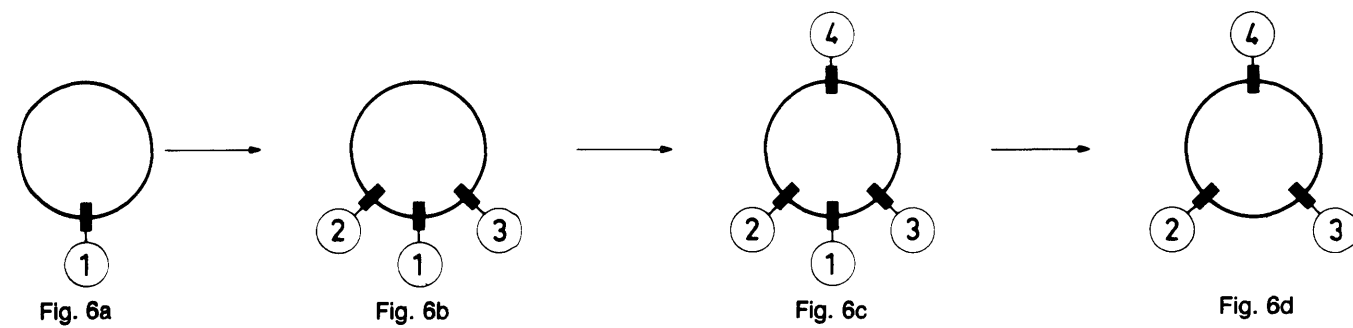
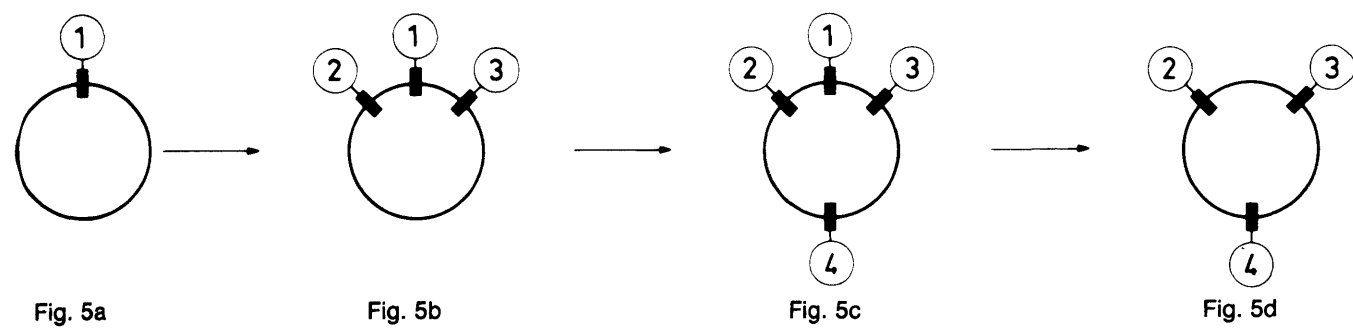
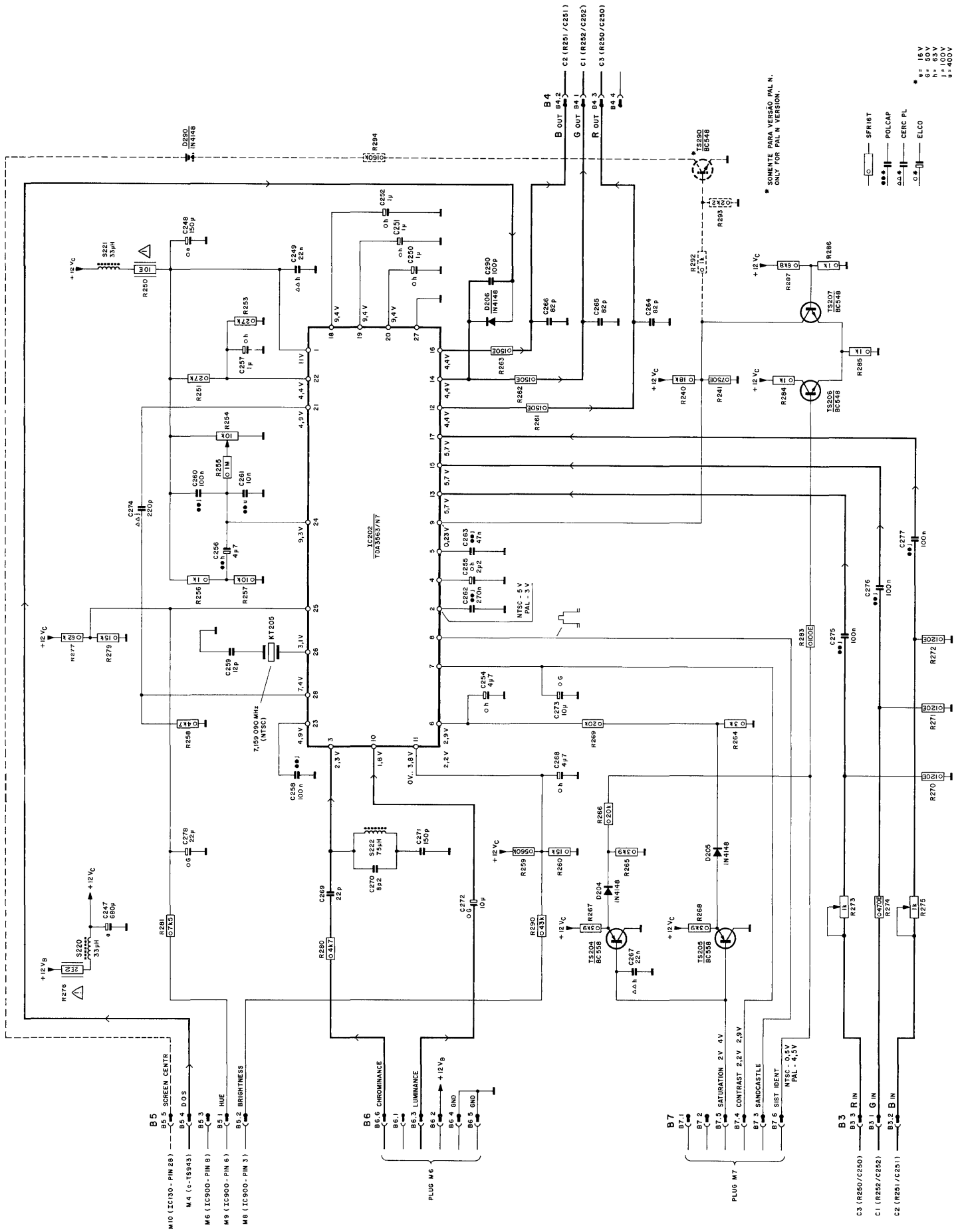


Fig. 4







**ALINHAMENTO PAINEL MULTISYSTEM****1. Oscilador de Subportadora NTSC**

- Aplique um sinal de cores NTSC e ajuste os controles para uma imagem normal.
- Conectar o pino 1 com 5 do IC202.
- Conectar um capacitor de 22nF do pino 3 ao terra.
- Ajuste R254 até que as cores na tela sejam praticamente estacionárias.
- Remova as conexões.

**2. Ajuste Nível RGB**

- Conectar Gerador de Padrões PAL na função "COLOUR BAR".
- Através de R273 e R275 ajuste um nível idêntico ao NTSC.

**ALINEAMENTO PANEL BINORMA****1. Oscilador de Subportadora NTSC**

- Aplique una señal de colores NTSC y ajuste los controles para una imagen normal.
- Conectar el pino 1 con 5 del IC202.
- Conectar un capacitor de 22nF del pino 3 hasta el punto de tierra.
- Ajuste R254 hasta que las colores en la pantalla sean practicamente estables.
- Remueva las conexiones.

**2. Ajuste nível RGB**

- Conectar Generador de Padrones PAL en la función "COLOUR BAR".
- A través de R273 e R275 ajuste para un nível idêntico al NTSC.

**MULTISYSTEM PANEL ALIGMENT****1. Subcarrier Oscillator NTSC**

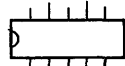
- Apply a colour signal NTSC and adjust the control for a normally image.
- Interconnect the pins 1 and 5 of IC202.
- Connect a capacitor of 22nF of the pin 3 to ground.
- Adjust R254 until the colours stands still.
- Remove the interconnections.


**2. RGB Level Adjust**


- Connect a Pattern Generator PAL in function "COLOUR BAR".
- Through R273 and R275 adjust for a identicall level of the NTSC.

MULTISYSTEM / BINORMA		4806 . . .
IC202	IC TDA 3563/N7	209 87294
KT205	Crystal 7.159 NTSC	242 77020
KT205	Crystal 7.164 PAL N	242 77010
C248	Elco 150µF - 16V	124 27352
C255	Elco 2,2µF - 63V	124 47026
C259	Cercap 12pF - 100V	120 17325
C262	Cercap 270nF - 100V	120 17344
C269	Cercap 22pF - 100V	120 17232
C270	Cercap 15pF - 100V	120 17327
C271	Polcap 100pF - 100V	120 47278
C274	Cercap 220pF - 100V	120 17337
C278	Elcap 22µF - 40V	124 27411
Various	Polcap 47nF - 100V	120 47179
Various	Elcap 1µF - 63V	124 47034
Various	Elcap 4,7µF - 63V	124 47042
Various	Elcap 10µF - 50V	124 27311
Various	Cercap 22nF - 63V	122 37007
Various	Cercap 82nF - 100V	120 17332
R240	Metfilm 18K - 0,5W	116 57221
R241	Metfilm 68K-0,5W	116 57119
R250	Safety 10R-0,4W	116 57316
R254	Trimpot 10K - Lin	100 17042
R255	Metfilm 1M - 0,5W	116 57226
R257	Metfilm 10K - 0,5W	110 67144
R259	Metfilm 560K - 0,5W	116 57163
R264	Metfilm 3K - 0,5W	116 57192
R374	Metfilm 470R - 0,5W	116 57155
R276	Metfilm 2R2 - 0,4W	110 97010
R277	Metfilm 62K - 0,5W	116 57194
R281	Metfilm 7K5 - 0,5W	116 57224
R282	Metfilm 9K1 - 0,5W	116 57233
R283	Metfilm 100R - 0,5W	116 57161
R287	Metfilm 6K8 - 0,5W	116 57115
R288	Metfilm 47K - 0,5W	110 67140
R290	Metfilm 43K - 0,5W	116 57231
R293	Metfilm 2K2 - 0,5W	116 57145
R294	Metfilm 160K - 0,5W	116 57265
Various	Trimpot 1K Lin	100 17047
Various	Metfilm 1K - 0,5W	110 67139
Various	Metfilm 120R - 0,5W	116 57116
Various	Metfilm 150R - 0,5W	116 57186
Various	Metfilm 15K - 0,5W	110 67146
Various	Metfilm 20K - 0,5W	116 57198
Various	Metfilm 27K - 0,5W	116 57213
Various	Metfilm 3K9 - 0,5W	116 57118
Various	Metfilm 4K7 - 0,5W	116 57136


## PARTES ELÉTRICAS – ELECTRICAL PARTS

		4806 ...
		
IC130	TDA8305	209 87405
IC260	TDA3565/N6 (PAL)	209 87314
IC260	TDA3569 (NTSC)	209 87407
IC410	TDA3653 BQ	209 87409
IC900	TMP47C434N	209 87406
IC997	E.EPROM X-2402	209 87404
TS320	BUK444	130 47277
TS330	ON4436	130 47278
TS502	BF483	130 47194
TS508	2SD1577PV	130 47183
TS517	2SA1356	130 47276
TS620	BC338	130 47031
TS625	BC328	130 47028
TS957	PH2369	130 47275
TS970	BCS48B	130 47041
Various	BC548	130 47039
Various	BC548C	130 47042
Various	BC558	130 47048
Various	BF423	130 47091

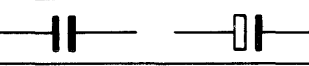
		4806 ...
		
D147	BZX79-C2	130 37042
D320	BZX79-C15	130 37044
D340	BZX79-C10	130 37041
D345	BZX79-C6V8	130 37052
D359	BZX79-C3V9	130 37190
D410	BAX14	130 37188
D511	DG1P	130 37373
D535	BT151F-500R	130 37312
D537	BZX79-B6V8	130 37092
D543	BYW95C	130 37374
D550	BYV95C	130 37206
D919	LD41P/BD	130 37372
D959	IBK33B	130 37139
Various	1N5062	130 37036
Various	1N4148	130 37078
Various	BZX79-V6V2	130 37051
Various	BZX79-C9V1	130 37055
Various	BYD33D	130 37375
Various	BYD33G	130 37303

		4806 ...
		
S131		157 47085
S137		156 27134
S170		157 47092
S180		157 57087
S189		157 47089
S190		156 27027
S220		157 57086
S228		157 47091
S305		157 57026
S322	Trafo BUCSO (110-220V)	140 17024
S322	Trafo BUCSO (220V)	148 87022
S323		157 47057
S505		148 87014
S516		157 57057
S517		157 47093
S550	T.S.H. (LOT)	148 87021
S925		157 47084

VARIOUS		4806 ...
U100	Tuner UV933	210 47017
U100	Tuner UV933D	210 47021
U100	Tuner UV935 (/77 only)	210 47022
U130	Saw filter	242 77065
U187	Cer. filter	242 77064
KT243	Crystal 3,58 (NTSC)	242 77046
KT243	Crystal 7.151 (PAL-M)	242 77009
KT243	Crystal 7.16 (PAL-N)	242 77010
U260	Delay Line DL63 (PAL-M)	242 77008
U260	Delay Line DL720 (PAL-N)	242 77011
VL300	Fuse 3.15A - 250V	253 37023
U915	Infrared receiver	212 27315
U923	Cer. resonator	242 77063
SK1	Mains switch	276 17065
SK2	Vertical position	273 37005
SK3...SK10	Tact switch	277 27072
R302	PTC 120 G	100 17096
Connector	2p	404 67142
Connector	3p	404 67141
Connector	4p	404 67139

		4806 ...
		
R161	Trimpot 22K Lin	100 17030
R177/236	Trimpot 10K Lin	100 17042
R258	Trimpot 1K Lin	100 17039
R300	Metglaz 470K - 0,5W	116 67009
R318	Metglaz 330K-033W	116 57325
R330	Metfilm 2K7 - 3W	116 57334
R340	Trimpot 470R - Lin	100 17038
R410	Metfilm 680R - 1W	116 57332
R425	Trimpot 100R - Lin	100 17037
R505	Metfilm 1K - 3W	116 57333
R506	Metglaz 4M7 - 0,5W	116 57335
R527	Metglaz 4M7-0,33W	116 67056
R529	Metfilm 12K - 1W	116 57331
Various	Trimpot 47K - Lin	100 17055

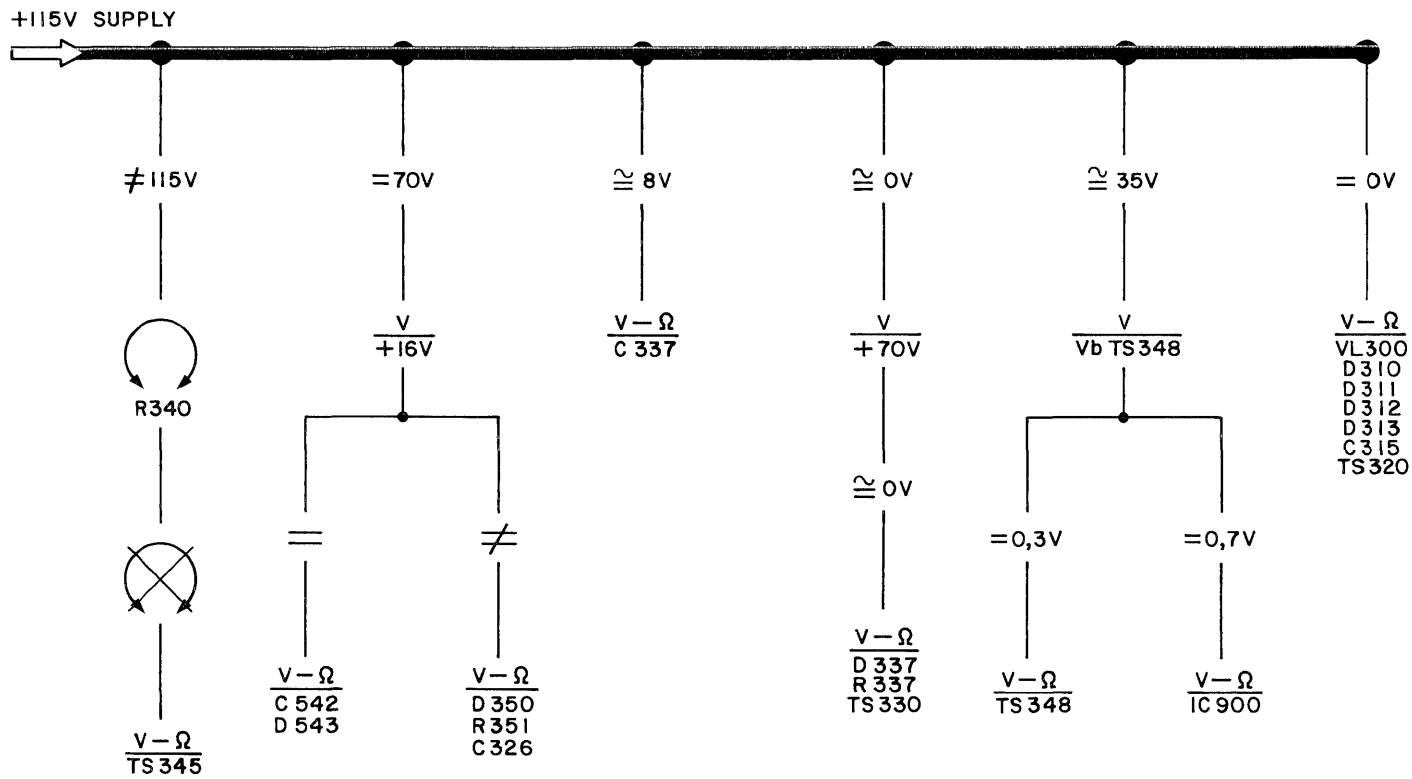
PICTURE TUBE PANEL		4806 ...
Socket		255 77015
C745	Polcap 100nF - 250V	120 47061
C751	Polcap 33nF - 630V	120 47093
Various	Cercap 330pF - 100V	120 17339
R732	Metfilm 1K5 - 0,5W	116 57127
R744	Metfilm 1K2 - 0,5W	116 57146
R752	Metglaz 220K - 0,5W	116 57342
R700/10/20	Metfilm 18K - 3W	116 57341
R705/15/25	Trimpot 2K2 - Lin	100 17040
R736/41	Trimpot 4K7 - Lin	100 17041
TS700/10/20	BF 422 (14" 16")	130 47090
TS700/10/20	BF 469 (20")	130 47208
TS700/10/20	BF 869 (20")	130 47182

		4806 ...
		
C153	Polcap 6N8-63V	120 47156
C171	Polcap 470nF-63V	120 47282
C172	Cercap 150pF-100V	120 17282
C174	Elco 15µF-40V	124 27280
C175	Polcap 100nF-100V	120 47193
C176	Polcap 3N3-160V	120 47283
C186	Polcap 270nF-100V	120 17344
C200	Cercap 39pF-100V	120 17354
C221	Cercap 47pF-100V	120 17256
C229	Cercap 680pF-100V	122 37148
C235	Elco 150µF-16V	124 27352
C237 (NTSC)	Elco 22µF-35V	124 27324
C243	Trimmer 2-82pF	125 57015
C248	Elco 22µF-40V	124 27411
C253	Cercap 10pF-100V	122 37056
C256	Cercap 560pF-100V	122 37023
C256 (NTSC)	Polcap 220nF-100V	120 47202
C259	Polcap 100nF-100V	120 47193
C262	Cercap 4nF-100V	122 37116
C300	Polcap 220nF-250V	120 47164
C302	Polcap 1µF-400V	120 47261
C315	Elco 220µF-385V	124 47017
C320	Cercap 330pF-500V	120 17164
C322	Cercap 1nF-500V	120 17073
C326	Polcap 15nF-400V	120 47248
C337	Polcap 12nF-400V	120 47188
C351	Elco 220µF-25V	124 27251
C400	Elco 220µF-40V	124 27236
C406	Cercap 390pF-100V	120 17281
C407	Cercap 4nF-100V	122 37116
C417	Elco 2200µF-30V	124 27409
C502	Cercap 2n2 - 250V	120 17088
C508	Cercap 680pF-2K V	122 37157
C511	Cercap 8n2 - 1,6K V	120 47169
C512	Polcap 18nF-400V	120 47167
C515	Polcap 470nF-400V	120 47168
C516	Elco 4,7µF-63V	124 27089
C525	Elco 47µF - 10V	124 27359
C526	Polcap 18nF-250V	120 47192
C542	Elco 4,7µF-100V	124 27278
C551	Elco 22µF-250V	124 27274
C555	Polcap 47nF-100V	120 47206
C561	Elco 470µF-16V	124 27285
C566	Elco 470µF-40V	124 27277
C601	Cercap 470pF-100V	122 37128
C924	Cercap 56pF-100V	120 17305
C925	Cercap 100pF-100V	120 17278
C937	Cercap 330pF-100V	120 17339
C941	Cercap 820pF-100V	122 37114
C959	Polcap 1n5-100V	120 47239
Various	Elco 10µF-50V	124 27311
Various	Cercap 2n2-1K V	120 17102
Various	Cercap 470pF-500V	120 17006
Various	Cercap 1n5-500V	120 17009
Various	Cercap 22pF-100V	120 17232
Various	Cercap 33pF-100V	122 37123
Various	Cercap 100pF-100V	120 17278
Various	Cercap 120pF-100V	120 17338
Various	Cercap 1n8-100V	120 17328
Various	Cercap 22nF-100V	122 37007
Various	Elco 47µF-160V	124 27347
Various	Cercap 180nF-100V	120 17306
Various	Polcap 220nF-100V	120 47202
Various	Polcap 10nF-400V	120 47189
Various	Polcap 330nF-63V	120 47281
Various	Elco 68µF-16V	124 27211
Various	Elco 100µF-25V	124 27305
Various	Elco 470µF-25V	124 27373
Various	Elco 47µF-25V	124 27320
Various	Elco 1µF-63V	124 47034
Various	Elco 4,7µF-63V	124 47042
Various	Elco 22µF-35V	124 27327
Various	Cercap 100nF-250V	120 47061
Various	Cercap 82pF-100V	120 17332

VARIOUS		4806 ...
1R2	SFR16T	116 57327
2R2	SFR16T	116 57329
3R3	NFR25	116 57315
8R2	NFR25H	110 97078
10R	SFR16T	110 57114
11R	NFR25	116 57321
47R	SFR16T	116 57174
82R	SFR16T	116 57172
100R	SFR16T	116 57161
120R	SFR16T	116 57116
150R	SFR16T	116 57137
220R	SFR16T	116 57128
220R	NFR25	116 57321
300R	SFR16T	116 57208
390R	SFR16T	116 57153
430R	SFR16T	116 57204
470R	SFR16T	116 57155
510R	SFR16T	116 57336
560R	SFR16T	116 57199
680R	SFR16T	116 57173
750R	SFR16T	116 57212
820R	SFR16T	116 57185
1K	SFR16T	119 67139
1K1	SFR16T	116 57188
1K5	SFR16T	116 57127
1K8	MR25	116 57171
2K	SFR16T	116 57189
2K2	SFR16T	116 57145
2K4	SFR16T	116 57196
2K7	SFR16T	110 67145
3K3	SFR16T	116 57127
4K3	SFR16T	116 57133
4K7	SFR16T	116 57136
5K6	SFR16T	116 57123
6K8	SFR16T	116 57115
10K	SFR16T	110 67144
11K	SFR16T	116 57222
12K	SFR16T	116 57125
12K	MR25	116 57326
15K	SFR16T	110 67146
15K	MR25	116 57020
18K	SFR16T	116 57221
22K	SFR16T	116 57137
24K	SFR16T	116 57191
27K	SFR16T	116 57213
30K	SFR16T	116 57132
33K	SFR16T	116 57197
36K	SFR16T	116 57205
39K	SFR16T	116 57134
47K	SFR16T	116 67140
56K	SFR16T	110 67142
68K	SFR16T	116 57119
82K	SFR16T	116 57129
100K	SFR16T	116 57143
120K	SFR16T	116 57144
150K	SFR16T	116 57215
220K	SFR16T	116 57121
360K	SFR16T	116 57237
470K	SFR16T	116 57193
1M	SFR16T	116 57226
2M2	SFR16T	116 57328

SFR16T Standard film 0,5W / 5%  
NFR25 Safety 0,33W / 5%  
NFR25H Safety 0,5W / 5%  
MR25 Metal film 0,4W / 0,5%

CHECK LIST POWER SUPPLY +115V

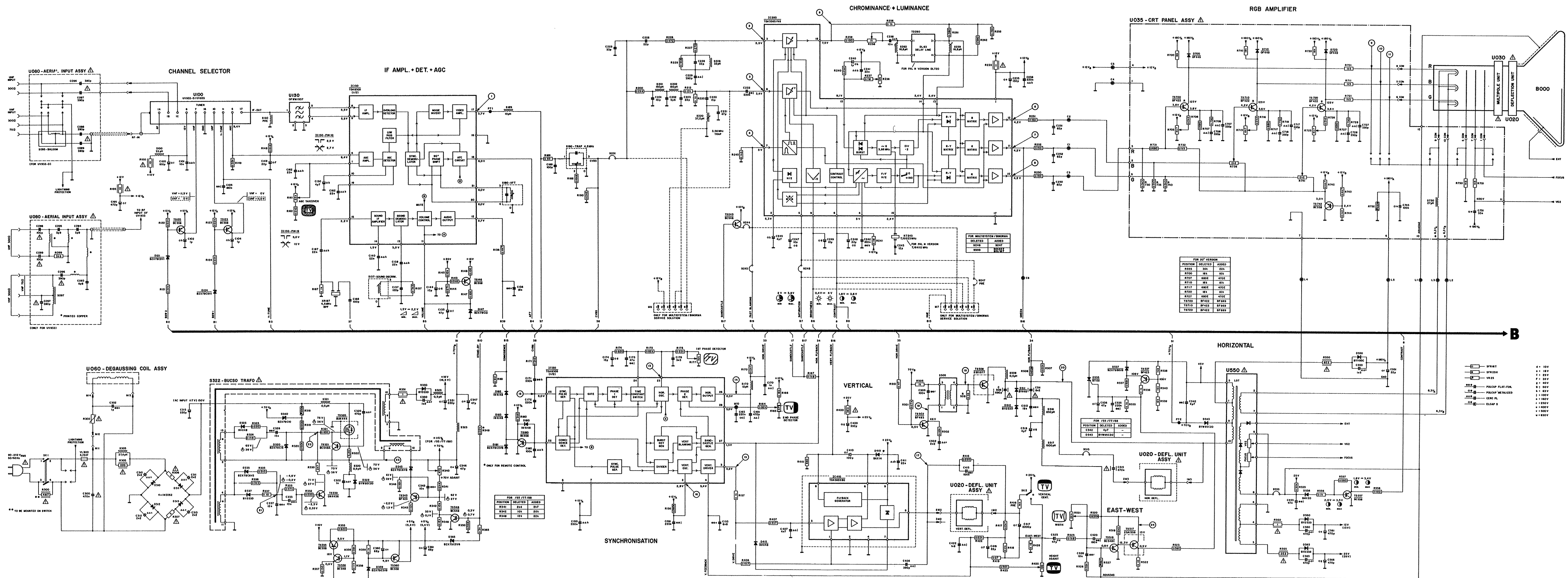


ATENÇÃO : Cuidado com reparações no circuito de TS320 .  
ATENCIÓN : Cuidado con reparaciones en el circuito de TS320 .  
ATTENTION : Take care repairing in the TS320 circuit .

LIST OF SYMBOLS

	Changer, general		Band-stop filter		Amplifier, general
	Interference separator		Band-pass filter		Stand-by
	Synchronisation separator		Pulse-width modulator		On/off
	Divider		90° phase shifter		Output stage
	Rectifier		Electronic switch		Controlled amplifier
	Automatic Gain Control		Variable impedance		Differential amplifier
	Flip-flop on half line frequency		Display		Amplifier with limiter
	Square wave generator		Delay element		Positive peak clipper
	Sawtooth generator		Detector		Black level restorer
	Sinewave generator		Phase detector		Coaxial aerial input
	Adjustable sinewave generator		Voltage stabilizer		RC network (integrator)
	Rejection filter		FM detector		Decoding matrix
	Low-pass filter		Phase discriminator		Infra red transmitter
	High-pass filter		Colour killer		Infra red receiver
	Sound mute		Search control		Multi-function switch
	VCR switch		Band selection		Modulator
	Mixer stage		Constant level		Mono I or II sound
	Emitter follower		Variable level		Stereo sound
	Tuning control		Input-control		Spatial stereo
	A.F.C. function		De-emphasis		Schmitt trigger
	A.F.C. control		Shaper		Volume control
	General operating command		AND gate		Balance control
	Search function		OR gate		Bass and treble control





# B

