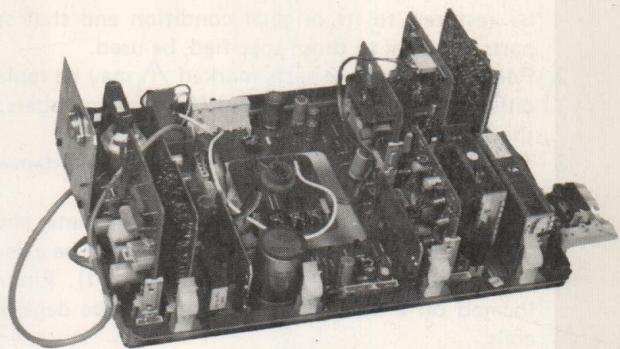


Service Service Service

SCHADUWARCHIEF



Service Manual

TECHNICAL DATA

| | | | |
|------------------------|---|-------------|---|
| System | : CCIR-PAL | | 90° Picture tube |
| Mains voltage | : 200-240 V~ ($\pm 10\%$), 50 Hz | | Automatic degaussing |
| Power consumption | : 65 W | | All transistor |
| Output sound | : 2 W (16 Ω) - 1.3 W (25 Ω) | | Module construction with 7 modules |
| Aerial input impedance | : 75 Ohms coax. | | Tripler for EHT |
| IF-sound | : 33,4 MHz | : 33,5 MHz | Adapted for video recorder with front-end |
| FM-sound | : 5,5 MHz | : 6 MHz | |
| IF-luminance | : 38,9 MHz | : 39,5 MHz | |
| IF-chrominance | : 34,47 MHz | : 35,07 MHz | |
| Subcarrier | : 4,43 MHz | : 4,43 MHz | |

CONTENTS

| CONTENTS | Page | Page | |
|-----------------------------------|------|------------------------------------|-------|
| Technical data | 1 | Lum./Chrom. module | 13 |
| Warnings | 2 | Synchronisation module | 14 |
| Remarks | 2 | Track side with measurements data | 15 |
| Explanation of repair method | 2 | Wiring-p.c. board layouts | 16-17 |
| Adjusting the picture | 3 | List of symbols for fault-finding | 18 |
| Adjustment diagram | 4 | Index of fault-finding tree | 18 |
| Adjustments after repairs | 5 | Fault-finding tree A | 19 |
| Chrominance adjustments | 5 | Fault-finding tree B | 20 |
| Trimming data | 5 | Fault-finding tree C | 21 |
| Detail drawing channel selectors | 6 | Fault-finding tree D | 22 |
| Mains rectifier module | 7 | Survey of supply voltages | 23 |
| Supply module | 8 | Voltage table of connecting points | 23 |
| IF module for ELC2004 and ELC2003 | 9 | of modules | 23 |
| IF module for V315/U322 | 10 | List of symbols | 24 |
| Mains module (bridge rectifier) | 9a | | |
| Sound module (6 MHz) | 10a | | |
| Sound module (5.5 MHz) | 11 | | |
| R/G/B module | 12 | | |

WARNINGS

- Safety regulations require that, after repairs, the set be restored to its original condition and that spare parts identical to those specified, be used.
- For safety reasons, parts marked  may be replaced only with the parts specified (for code numbers, see the parts lists).
- To prevent ICs and transistors from being damaged, high-voltage flash-overs should be avoided.
For checking the high-voltage, a suitable meter should be used. Discharging the picture tube may be effected only through pin A with cable (Fig. 1). Pin A is located on a mounting strip between the degaussing coils.
- After having removed the rear panel, check whether the chassis carries no voltage, by means of a voltage indicator. Should the chassis be live, then reverse the mains plug. If the chassis still appears to be live, the receiver has to be connected to the mains via an isolating transformer.
- Be careful when measuring the EHT-section and on the picture tube.
- Never replace modules or other components when the set is being switched on.
- Safety goggles must be worn when the picture tube is replaced.
- Use plastic instead of metal tools for adjusting. This is necessary to avoid a short-circuit or to avoid that a circuit becomes unstable.
- It may occur that at certain voltage measurements the supply voltage "hiccup" one time. Note that owing to this "hiccup" programma 1 is switched on in some versions.

REMARKS

- In the starting period of the KT3 chassis some monopanels have been used, stating incorrect position numbers for the modules in the service printing.
The correct position numbers are:
U121 should be U408
U161 should be U420
U191 should be U430
U241 should be U440
U291 should be U450
U316 should be U470
U366 should be U475
- This documentation contains all basic data relevant to the chassis. Data on the type of set can be found in the relevant documentation (so-called apparatus sheet).
- DC-voltages and oscilloscopes should be measured with respect to an earth-point on the monopanel as close as possible near the point to be measured. These earth-points are marked in the imprint on the track side of the print.
- DC-voltages have been measured as follows:
No aerial signal, minimum brightness, maximum saturation.
- Oscilloscopes have been measured under the following conditions:
 - using a colour bar pattern as input signal (PM 5509 or PM 5519).
 - connect an oscilloscope (position 0.1 V/Div. DC) to point 12 of U430 via an attenuation probe 10:1.
 - adjust the brightness control in such a way, that the level of the black bar in the video signal becomes 1.6 V (see Fig. 2). Adjust the amplitude of the video

signal at 1.1 Vpp with the contrast control R422 on the monopanel. Adjust the saturation control at 3 V on point 17 of U430.

- The picture tube print has 8 printed spark gaps. Each spark gap has been inserted between an electrode of the picture tube and the aquadag coating.
- The service imprint on the print track side bears double (\gg) and single (\gt) arrows.
The single arrows indicate the signal paths, the double arrows the DC-voltage paths.

8. Possibilities of the channel selectors.

- the service print to the track side (near the channel selectors) of the monopanel indicates the 3 soldered bridges A, B and C as well as the 7 jumpers D, E, F, G, H, K, L. Top left in circuit diagram A you can find the situation, if the VHF + UHF channel selector of type ELC2004 has been applied. For the combination V315 for VHF and U322 for UHF (applied in the /20 version) the diagram is shown bottom right.
- if a channel selector combination is used, in which the VHF-selector has *one* band position only, the diagram in circuit diagram A (bottom right) should be applied too. In that case soldered bridge A and C are closed and soldered bridge B is open.
- the /15 version is not equipped with a VHF channel selector. For the UHF-channel selector ELC2003 or U321 is used. For the data of the U321 see relevant apparatus sheets. The diagram with ELC2003 has been drawn in circuit diagram A, bottom left.

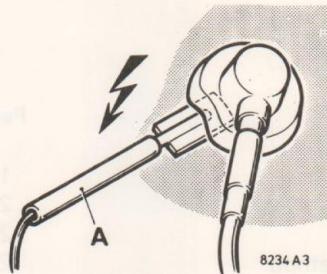


Fig. 1



Fig. 2

METHOD OF REPAIR

This documentation contains a method of repair in the form of a fault finding tree, enabling the technician - in a period that he is not yet familiar with the set - to locate faults quickly and efficiently. He should have an aerial or generator signal and a multipurpose meter at his disposal.
Remark:

Generally speaking, the fault finding tree does not point to the defective part, but to the defective circuit on the monopanel.

ADJUSTING THE PICTURE

Remark:

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 rubber wedges (G in Fig. 3). Corrections by means of the multi-pole unit will then suffice.

I. Colour purity, see Fig. 3

- Loosen fixing screw "F" of the deflection unit a few turns.
- Move the deflection unit and remove the three rubber wedges "G".
- Slide the deflection unit forward as far as possible against the glass of the picture tube cone and turn on fixing screw "F" in such a manner that the deflection unit can be moved with some friction.
- Place the multi-pole unit in the position drawn, turn on screw "A" and turn securing ring "B" anti-clockwise. Place tags "E" of the multi-pole unit so that a rounded and a flat side at the top of the tags cover each other.
- 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.
- Adjust the static convergence, using tags "C" and "D" (if necessary, see point II).
- Turn SK2 for the vertical centring to its mid-position. Switch-off the green gun with SK16 and the blue gun with SK14 (see Fig. 6).
- By turning the colour purity rings with tags "E", the vertical red bar is adjusted nearest to the centre of the screen, whilst also the central horizontal line should be as straight as possible.
- Supply a white pattern signal and check that the red bar is in the centre of the screen indeed. 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.
- Supply the white pattern signal and move the deflection unit until the whole picture surface is uniformly red.
- Switch-on the green and the blue gun. No colour patches may occur in the white picture now obtained. In the affirmative, a minor connection can be made by slightly turning the colour purity rings "E" and/or slightly moving the deflection unit.
- Turn on screw "F" tightly.
- Adjust the vertical centring with SK2.
- Proceed to the static and next the dynamic convergence adjustment.

II. Static convergence, see Fig. 3

- Supply a cross-hatch pattern and allow for a warming-up time of 10 minutes.
- Switch-off the green gun with SK16 and turn locking ring "B" anticlockwise.
- By turning the four-pole rings with tags "C", the red and blue cross-hatch patterns in the centre of the screen are placed on top of each other.
- Switch-on the green gun with SK16 and switch-off the blue gun with SK14.
- By turning the six-pole rings with tags "D" the red and green cross-hatch patterns in the centre of the screen are placed on top of each other.
- Switch-on the blue gun again with SK14 and tighten ring "B" again.

III. Dynamic convergence

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 cone and the deflection unit, as shown in Figs. 4d or 5d. Two wedge thicknesses are available, one 7 mm thick, code 4822 462 40356, the other 11 mm thick, code 4822 462 40357.

- First check the colour purity and the static convergence.
- Supply a cross-hatch pattern and switch-off the green gun with SK16.
- 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. 4a) or at the bottom (Fig. 5a). Fig. 4a is applicable if the deflection unit is tilted upwards and Fig. 5a if the unit is tilted downwards.
- 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 is correct, then place the wedges ② and ③ with paper strips removed, as shown in Fig. 4b or 5b. Firmly press the adhesive sides of these wigs against the glass of the picture tube.
- Now place wedge ④ as shown in Fig. 4c or 5c and press on the adhesive side firmly.
- Remove wedge ①, so that the situation according to Fig. 4d or 5d occurs.
- Switch-on the green gun with SK16.

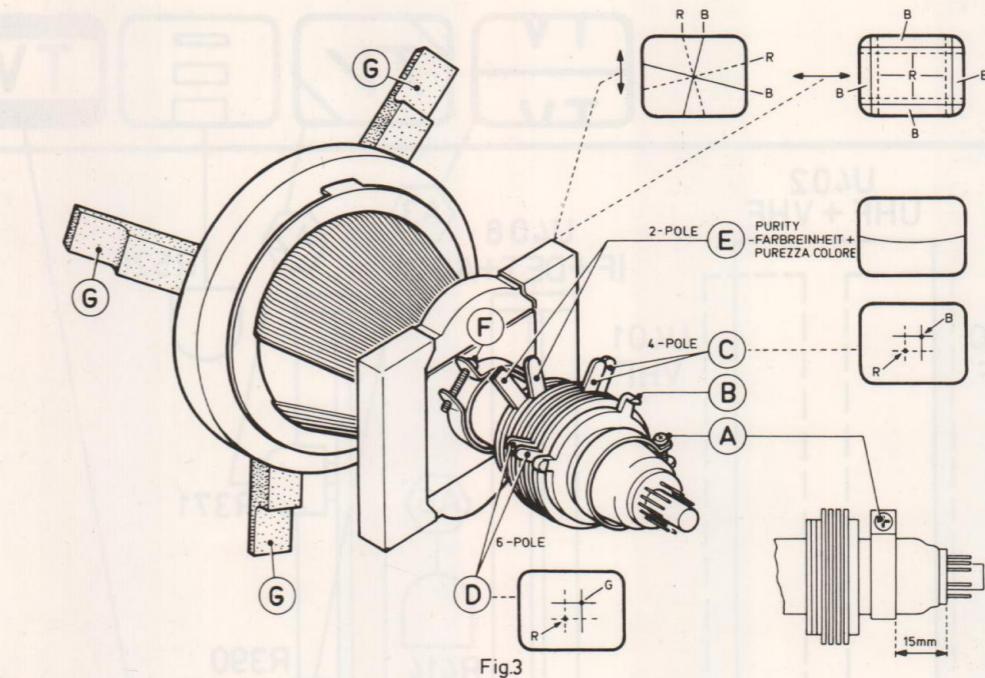


Fig.3

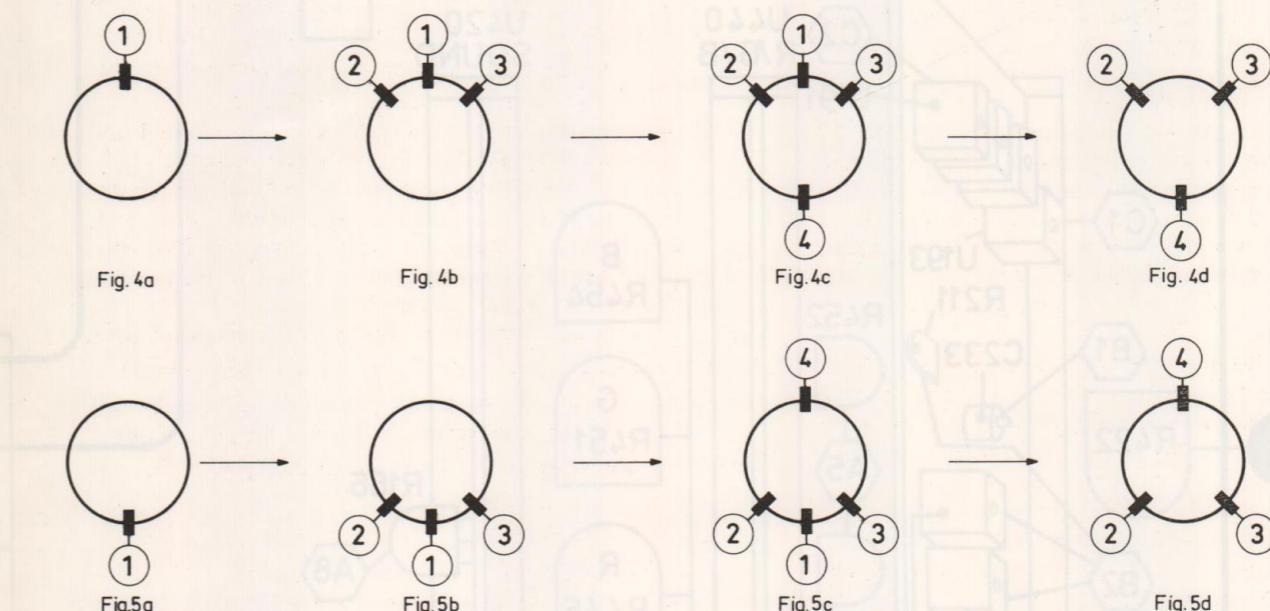


Fig.4a

Fig.4b

Fig.4c

Fig.4d

Fig.5a

Fig.5b

Fig.5c

Fig.5d

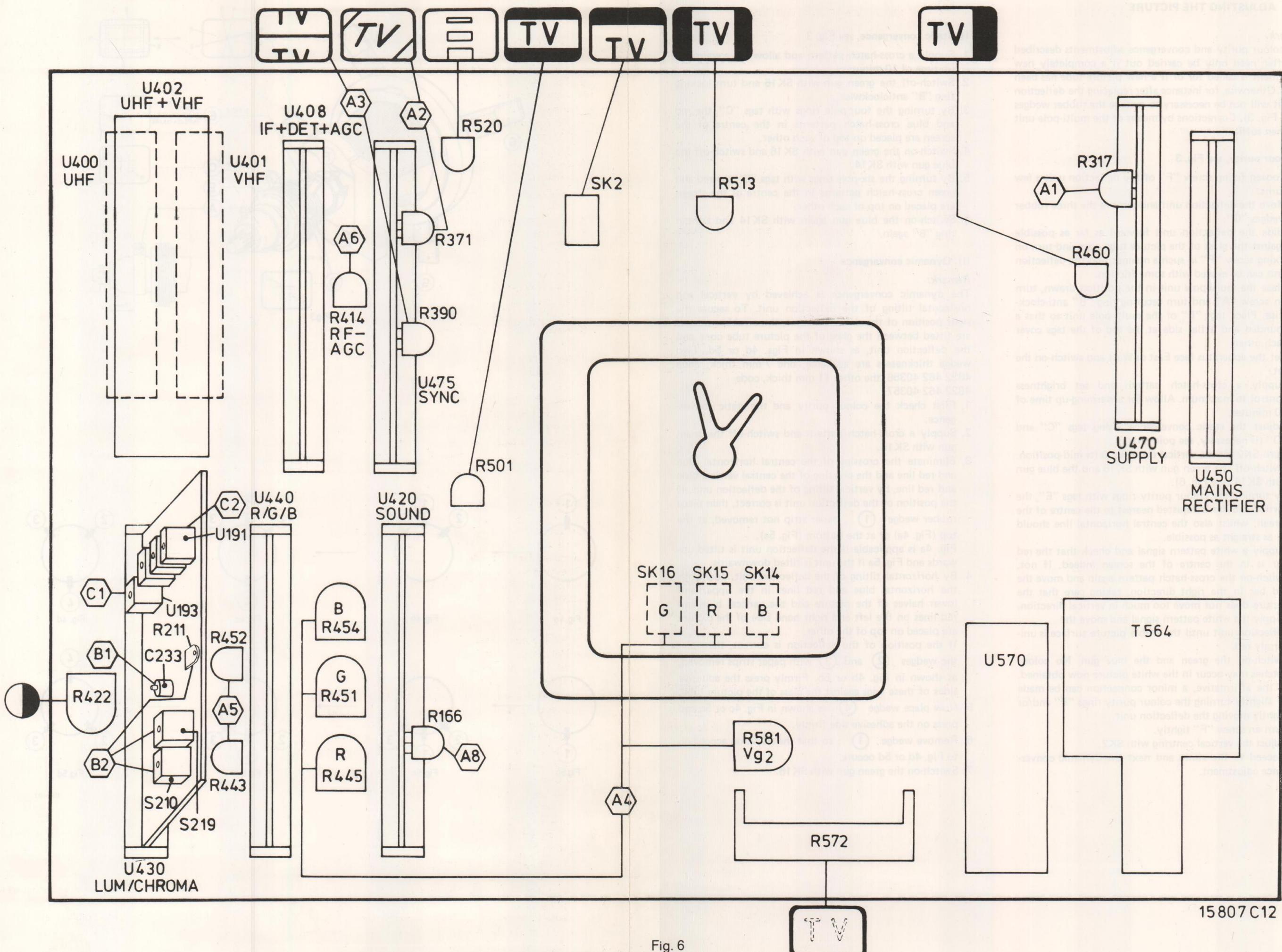


Fig. 6



A ADJUSTMENTS AFTER REPAIRS

1. +129 V supply voltage

Connect a voltmeter (position DC) between junction S466/C460c (M2) and chassis. With R317 on the supply module U470, adjust the meter reading to 129 V (tolerance $\pm 1\%$).

2. Horizontal synchronisation

Supply an aerial signal. Interconnect points 14 and 17 of sync. module U475. Adjust R371 on U475 until the picture stands straight.

Remove the interconnection.

3. Vertical synchronisation

Connect point 7 of sync. module U475 with chassis and adjust R390 on U475, until the picture stands still.

Remove the interconnection.

4. Cut-off point of the picture tube

- Do not apply an aerial signal. Rotate R445-R451 and R454 to the right against the stop (seen from the parts side). Switch off SK14, SK15 and SK16.
- Set R581 until just no light is visible. Switch on SK14-SK15 and SK16, and set the brightness control so that again there is just no light visible.
- Set R445-R451 and R454 so that just no light is visible.
- Check the grey scale setting (see 5).

5. Grey scale adjustment

Apply a test pattern signal and set the receiver normally. Allow the set to warm up for approx. 10 minutes. Adjust R443 and R452 until the desired grey scale is attained in the bright portions of the picture. If the grey scale in parts with a low brightness is now unsatisfactory, R445-R451-R454 may be slightly readjusted.

6. HF-AGC

This circuit operates only if the aerial signals are very strong. If the picture of a local transmitter is shown in a distorted way R414 must be so adjusted that the picture is no longer distorted.

7. Contrast adjustment

Contrast can be adjusted with R422 on the monopanel.

8. Minimum sound intensity

Adjust the sound intensity control of the operation section at minimum.

Adjust R166 on the sound module U420 in such a way, that sound is just not audible.



B CHROMINANCE ADJUSTMENTS

For adjustment 1 any colour signal may be used. Adjustment 2 is effected with a colour pattern generator PM 5509 or PM 5519.

1. Auxiliary oscillator

Apply a colour signal. The TV-set is normally adjusted. Short-circuit C231 on the chroma module U430. Interconnect the points 5 and 6 of IC223 on U430. Adjust C233 on U430 in such a manner that the colour on the screen has practically come to a standstill.

Remove the short and the interconnection.

2. PAL-delay line

Apply a generator signal. Set the generator to position 'DEM', adjust brightness to normal and the saturation control to $\frac{1}{2}$ of its range.

Adjust R211 on U430 so that the venetian blinds effect in the third bar disappears.

Next, adjust S210 on U430 so that the venetian blinds effect in the first and fourth bar disappears.

Readjust R211.

Set the generator to 'Colour Bar' position and adjust S219 on U430 so that the venetian blinds effect in the third and/or the fifth bar from the left hand side (resp. cyan and magenta) disappears.



C TRIMMING DATA

1. The sound-suppression circuit in the luminance circuit

Apply a colour signal. The receiver is normally adjusted. Adjust U193 on the chroma module U430 so that no interference is visible in the picture.

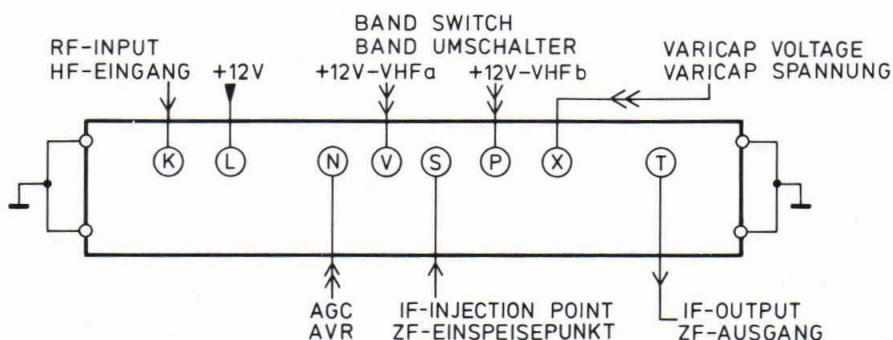
2. The chroma trap in the luminance circuit

Use a colour bar pattern. The receiver is normally adjusted. Connect an oscilloscope to point 12 of U430 and adjust U191 on U430 to minimum amplitude of the chrominance signal present on the various brightness steps of the luminance signal.

VHF-CHANNEL SELECTOR (V315)

U401

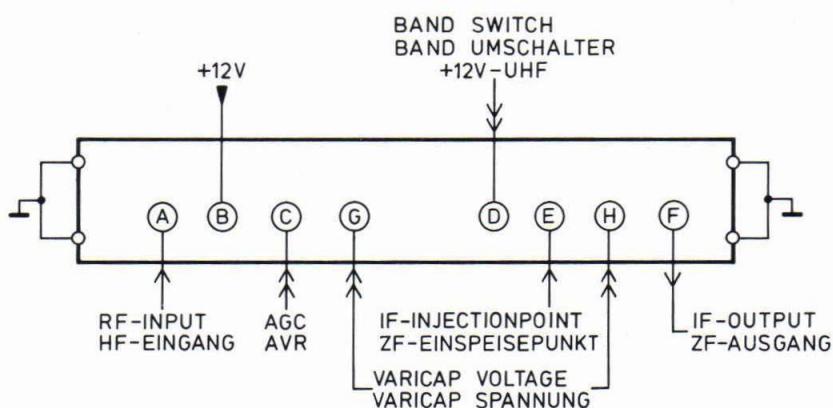
4822 210 40162



UHF-CHANNEL SELECTOR (U322)

U400

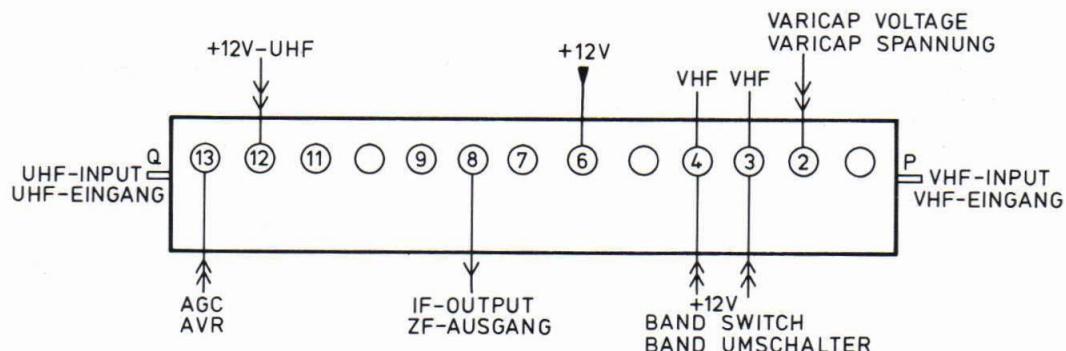
4822 210 50081



VHF+UHF CHANNEL SELECTOR (ELC 2004)

U402

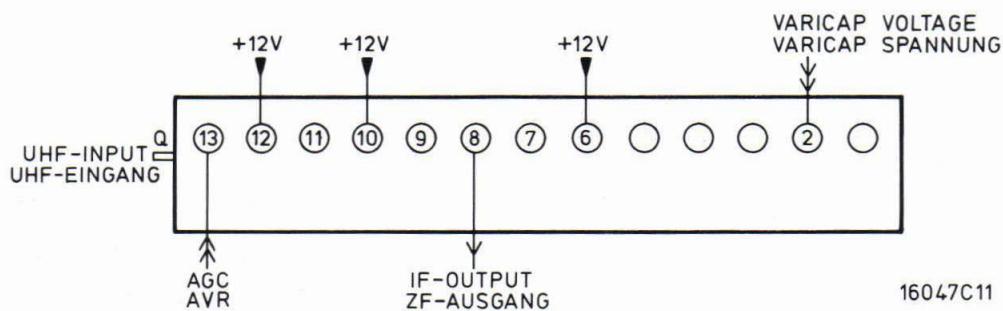
4822 210 40159



UHF-CHANNEL SELECTOR (ELC 2003)

U402

4822 210 50078

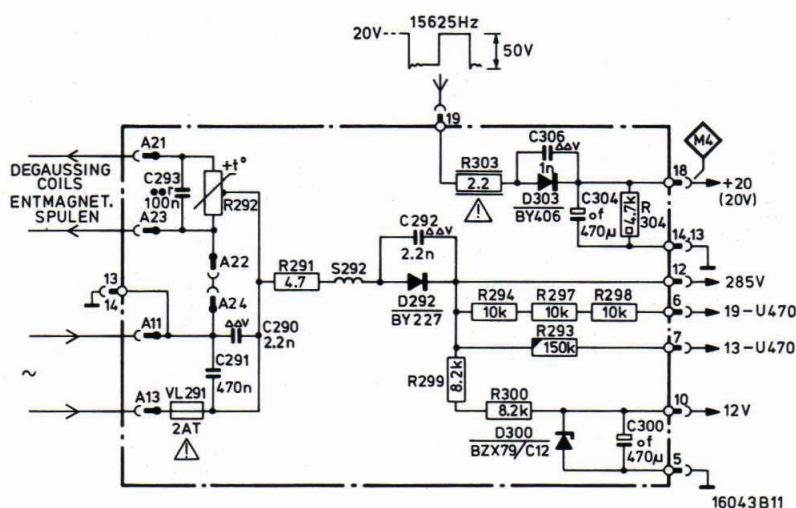


16047C11

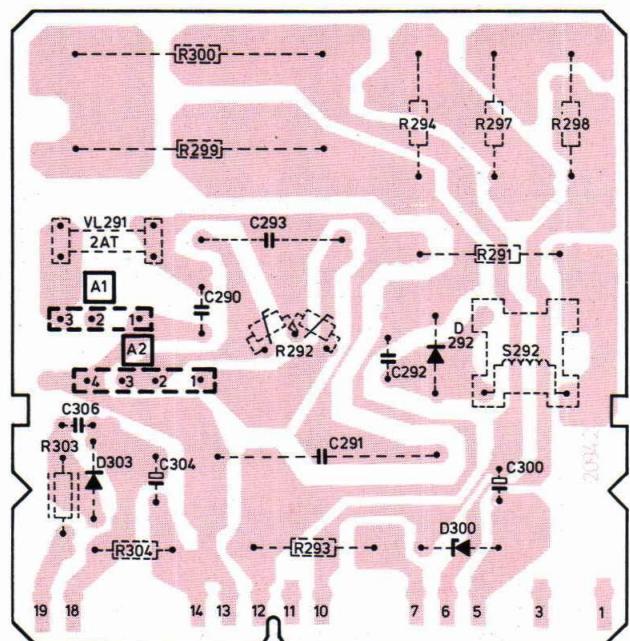
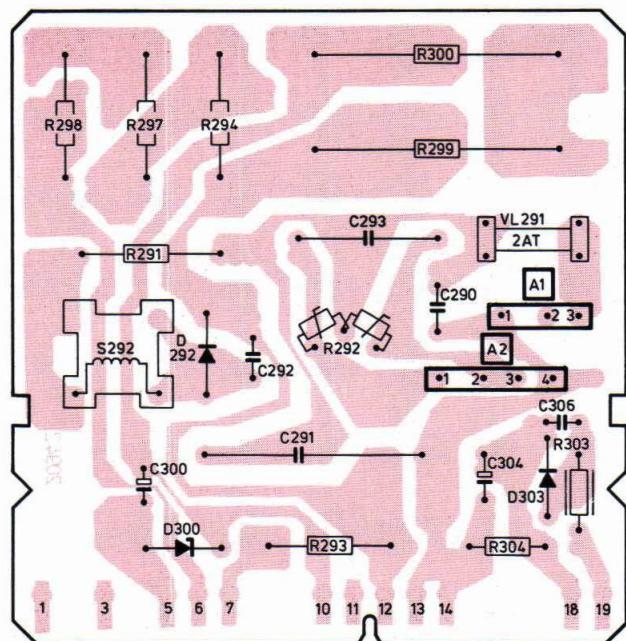
MAINS RECTIFIER

U450

4822 212 20621

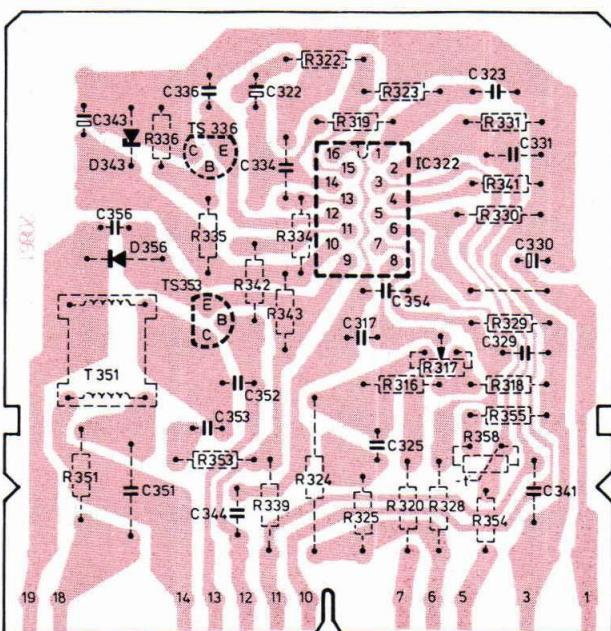
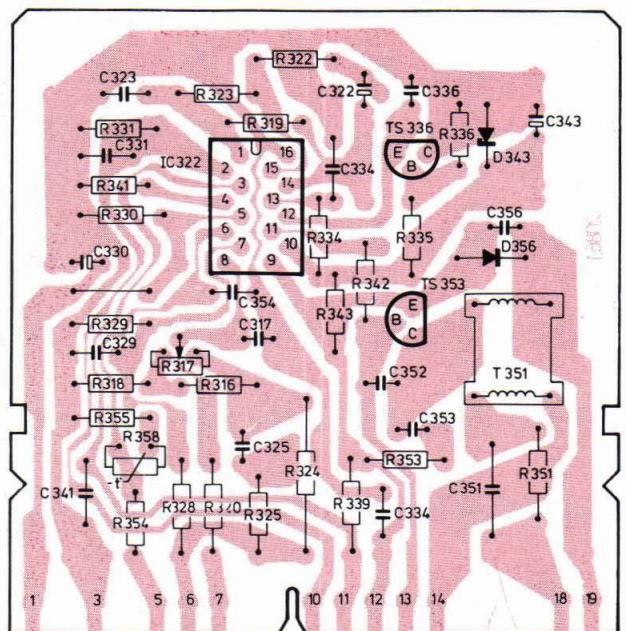
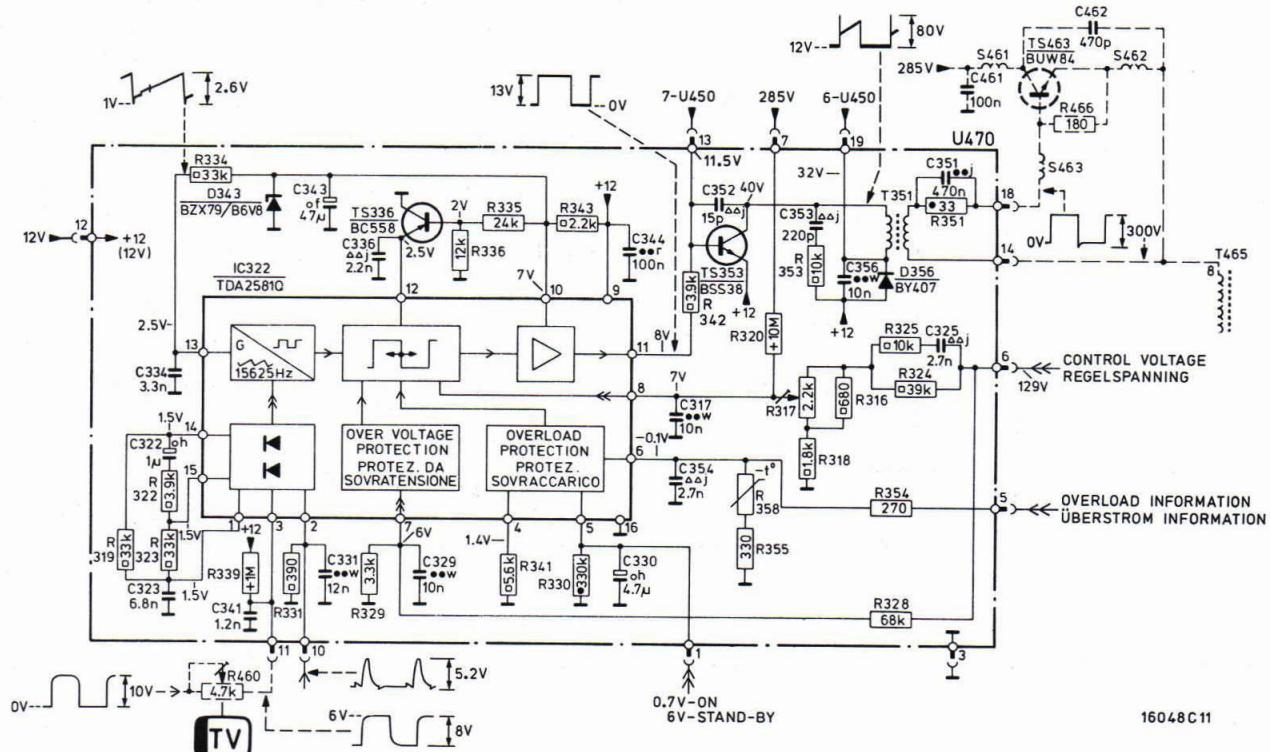


16043 B11



15648 C12

| | | | |
|-----------|----------------|------|-----------------|
| BY227 | 4822 130 34633 | C291 | 470nF - 275 V |
| BY406 | 4822 130 31017 | R303 | 2,2 Ω - 0,125 W |
| BZX79/C12 | 4822 130 34197 | R291 | 4,7 Ω - 4 W |
| S292 | 4822 157 50772 | R292 | PTC |
| 3p | 4822 265 30121 | R294 | 10 kΩ - 2,5 W |
| 4p | 4822 265 30119 | R297 | 10 kΩ - 2,5 W |
| | | R298 | 10 kΩ - 2,5 W |
| | | R299 | 8,2 kΩ - 7 W |
| | | R300 | 8,2 kΩ - 7 W |

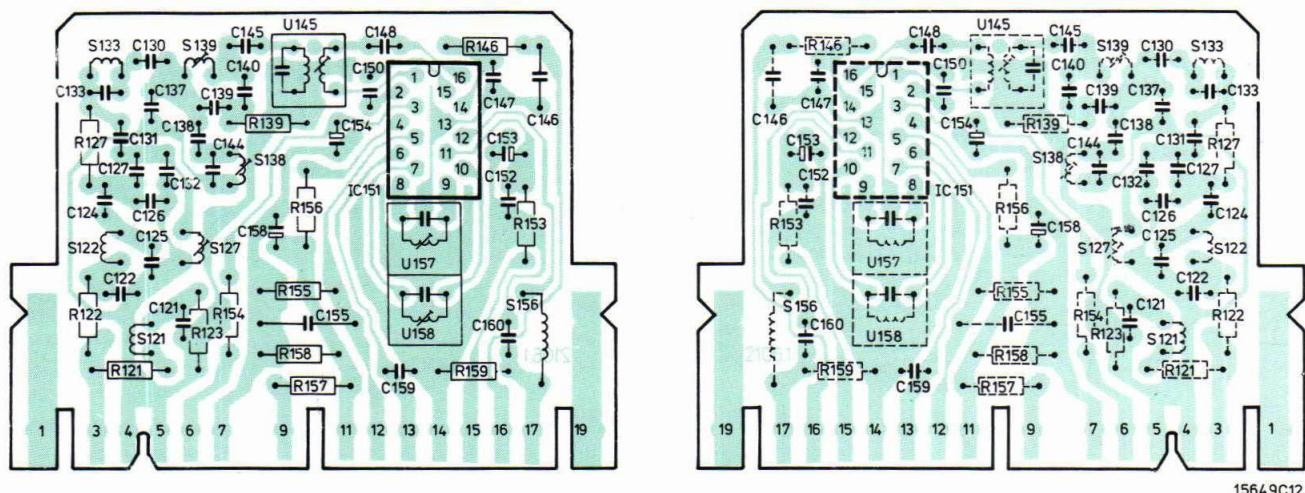
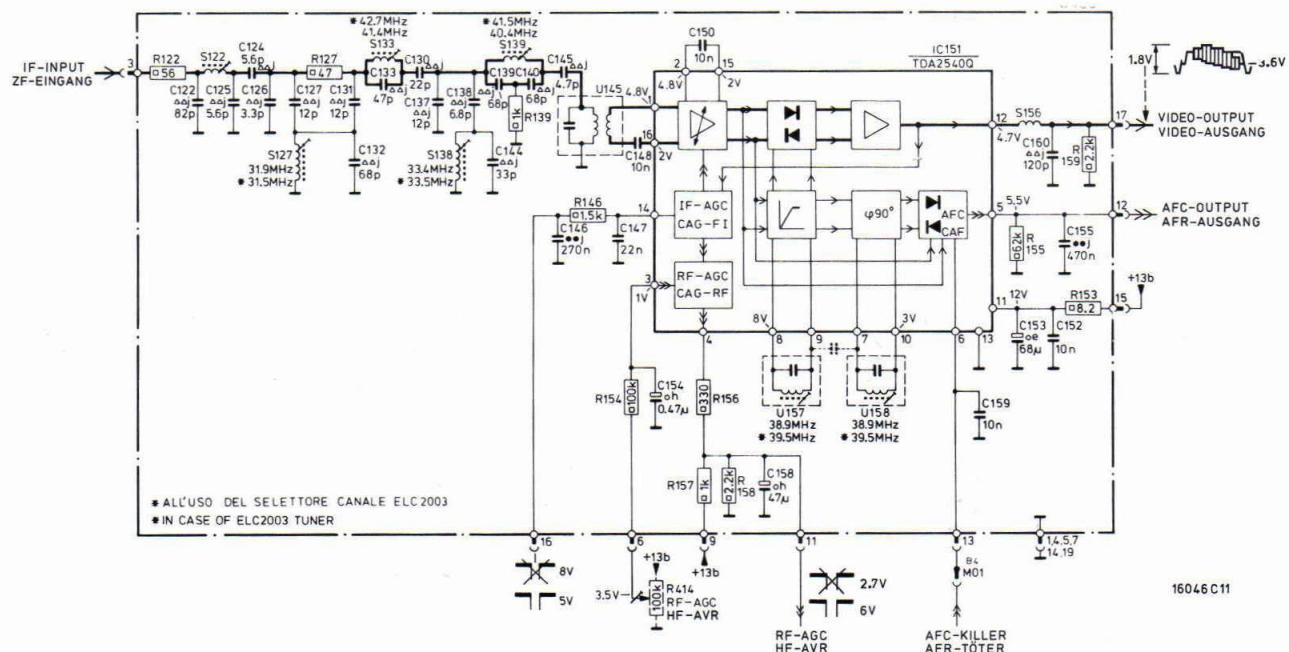


| | | | | | | |
|---|------------|----------------|---|------|---------------|----------------|
|  | TDA2581Q | 4822 209 80335 |  | C323 | 6,8 nF - 63 V | 4822 121 50538 |
|  | BC558 | 4822 130 40941 |  | C334 | 3,3 nF - 63 V | 4822 121 54049 |
| | BSS38 | 4822 130 40968 |  | C341 | 1,2 nF - 63 V | 5322 121 50438 |
|  | BY407 | 4822 130 31019 |  | R317 | 2,2 kΩ | 4822 100 10027 |
| | BZX79/B6V8 | 4822 130 34278 | | R328 | 68 kΩ | 5322 116 51131 |
|  | T351 | 4822 148 80029 | | R329 | 3,3 kΩ | 5322 116 54005 |
| | | | | R335 | 24 kΩ | 5322 116 54647 |
| | | | | R336 | 12 kΩ | 5322 116 50572 |
| | | | | R354 | 270 Ω | 5322 116 54504 |
| | | | | R355 | 330 Ω | 5322 116 54513 |
| | | | | R358 | NTC | 4822 116 30128 |

IF MODULE

U408

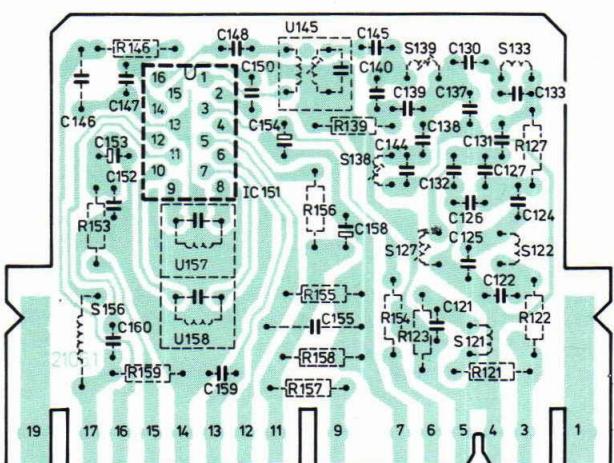
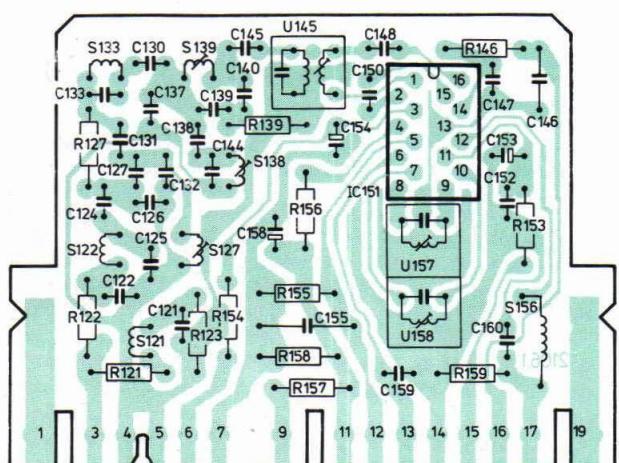
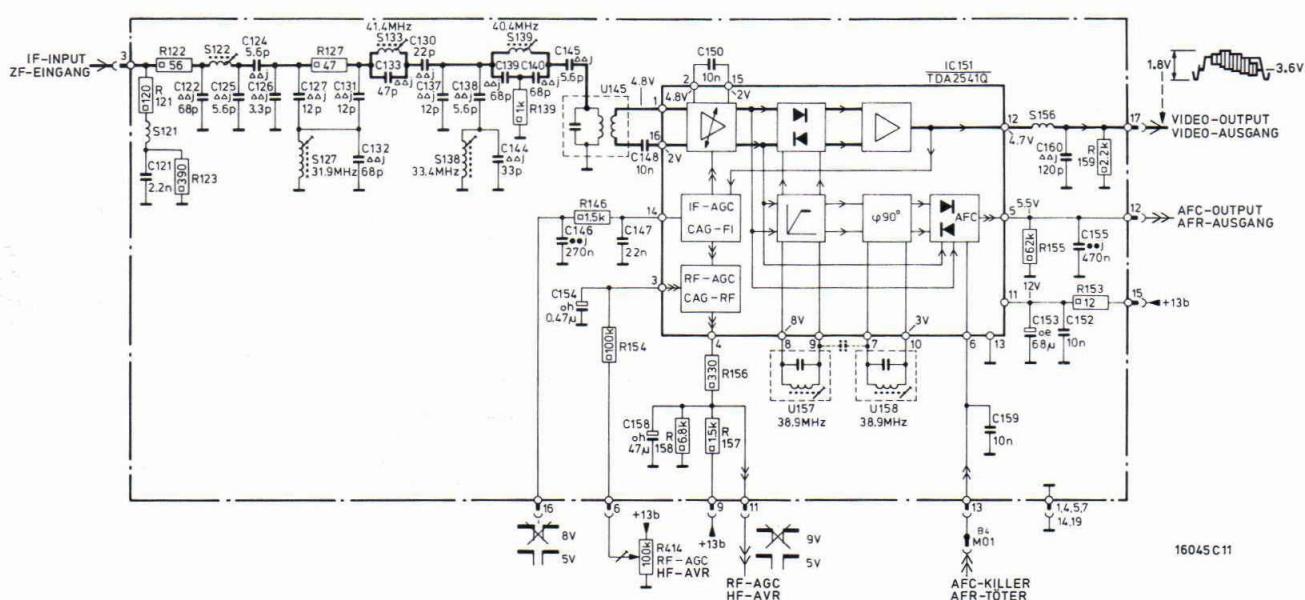
4822 212 20618
 (in case of ELC 2004)
 4822 212 20646
 (in case of ELC 2003)



| | | | | |
|------|--------------|----------------|------|----------------|
| | TDA2540Q | 4822 209 80465 | | |
| — | | | | |
| C147 | 22 nF - 63 V | 4822 122 30103 | S122 | 4822 156 20793 |
| C148 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S127 | 4822 156 20795 |
| C150 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S133 | 4822 156 20794 |
| C152 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S138 | 4822 156 20796 |
| C159 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S139 | 4822 156 20797 |
| | | | U145 | 4822 156 20798 |
| | | | S156 | 4822 158 10082 |
| | | | U157 | 4822 156 20799 |
| | | | U158 | 4822 156 20801 |

IF MODULE

U408

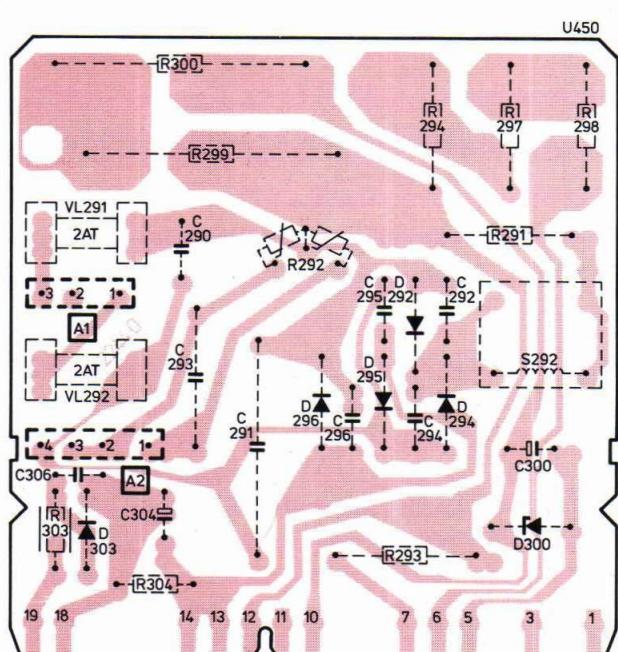
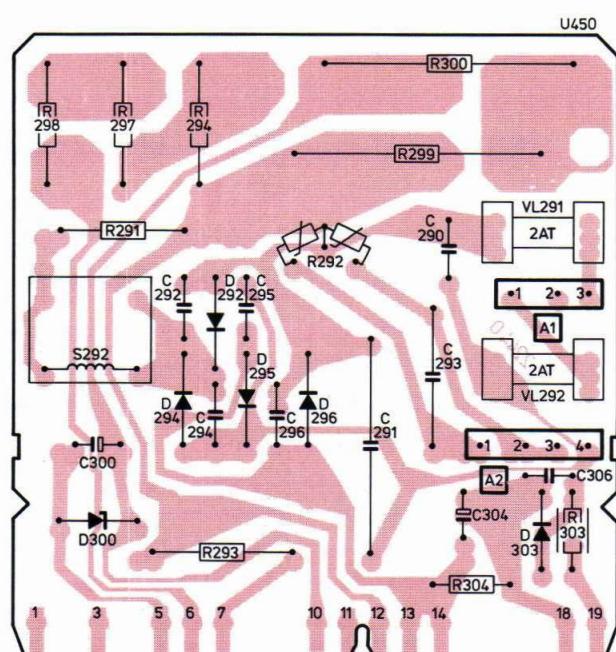
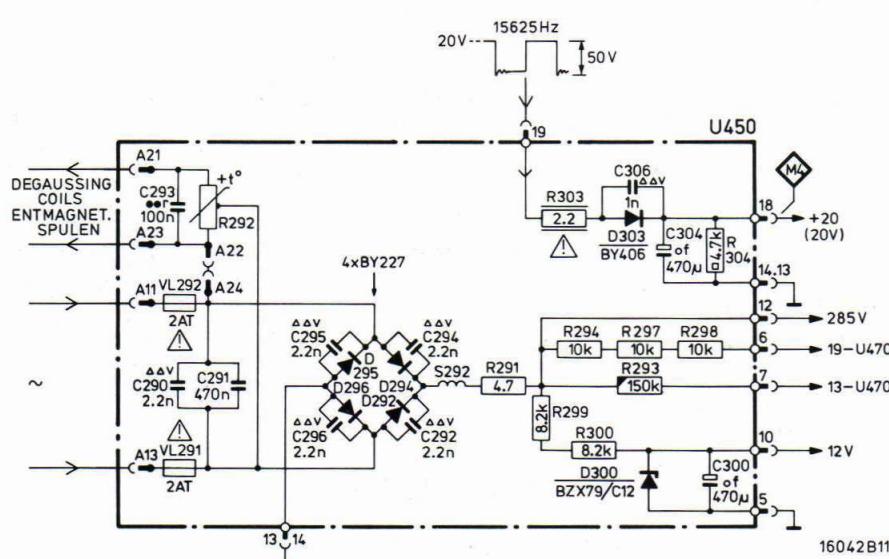
4822 212 20645
(in case of V315/U322)

| IC | | 4822 209 80481 | |
|------|---------------|----------------|---------------------|
| C121 | 2,2 nF - 63 V | 4822 121 50415 | S121 4822 156 20812 |
| C147 | 22 nF - 63 V | 4822 122 30103 | S122 4822 156 20793 |
| C148 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S127 4822 156 20795 |
| C150 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S133 4822 156 20794 |
| C152 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S138 4822 156 20796 |
| C159 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S139 4822 156 20797 |
| | | | U145 4822 156 20798 |
| | | | S156 4822 158 10082 |
| | | | U157 4822 156 20799 |
| | | | U158 4822 156 20801 |

**MAINS RECTIFIER
(BRIDGE RECTIFIER)**

U450

4822 212 20649



16037C12

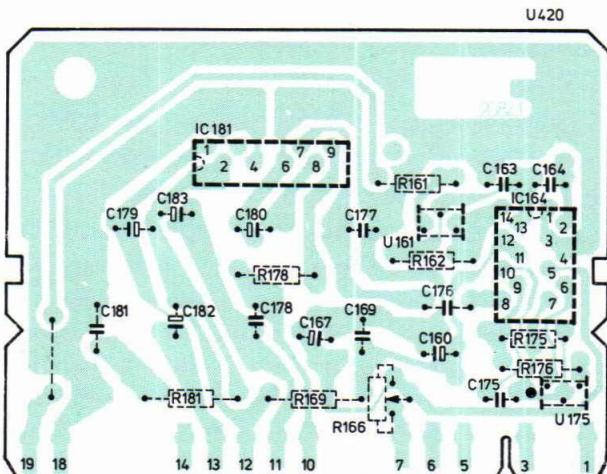
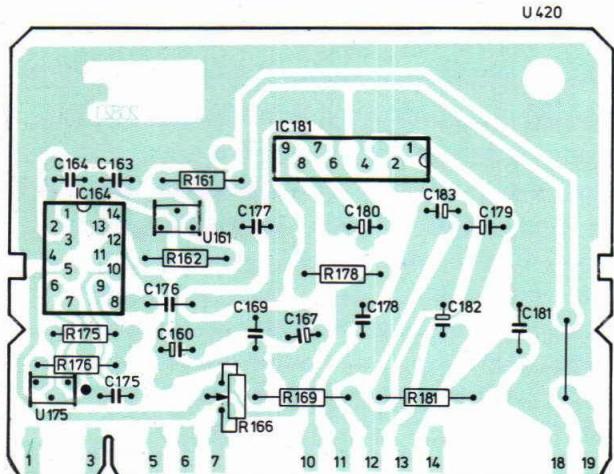
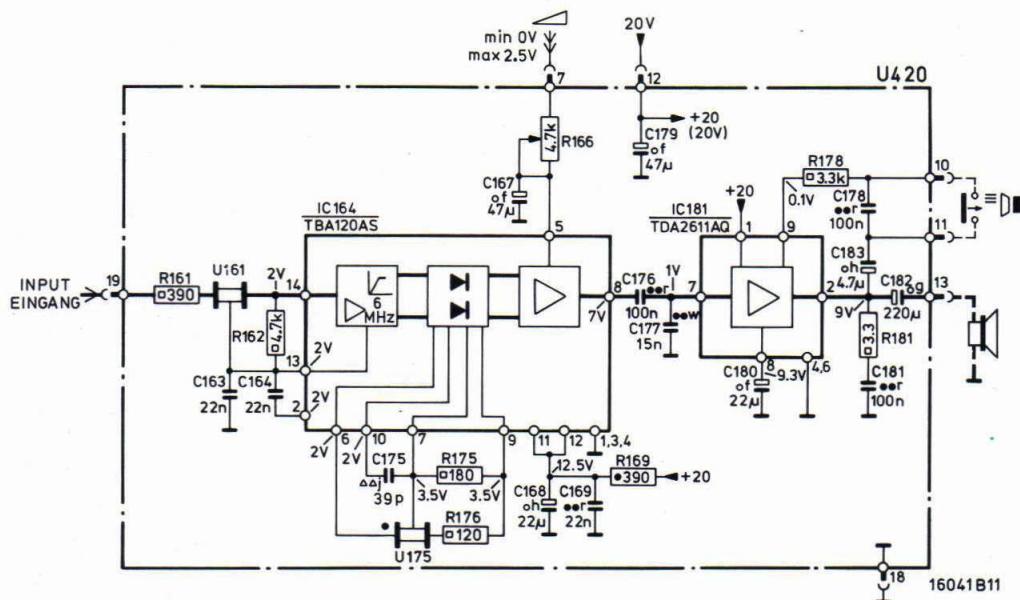
| | | |
|------|-----------------|----------------|
| | 4822 130 34633 | |
| | 4822 130 31017 | |
| | 4822 130 34197 | |
| | 4822 157 50772 | |
| | 4822 265 30121 | 4822 113 80224 |
| | 4822 265 30119 | 4822 116 40025 |
| C291 | 470 nF - 275 V | 4822 121 40517 |
| | 2,2 Ω - 0,125 W | 4822 111 30437 |
| R291 | 4,7 Ω - 4 W | |
| R292 | PTC | |
| R294 | 10 kΩ - 2,5 W | 5322 116 54989 |
| R297 | 10 kΩ - 2,5 W | 5322 116 54989 |
| R298 | 10 kΩ - 2,5 W | 5322 116 54989 |
| R299 | 8,2 kΩ - 7 W | 4822 113 80212 |
| R300 | 8,2 kΩ - 7 W | 4822 113 80212 |

10a

SOUND

U420

4822 212 20647

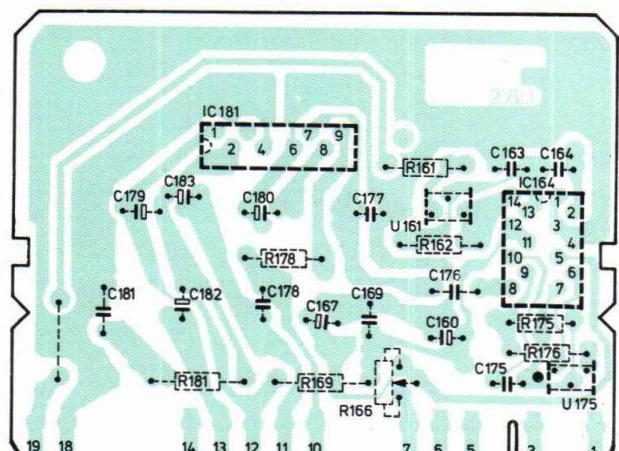
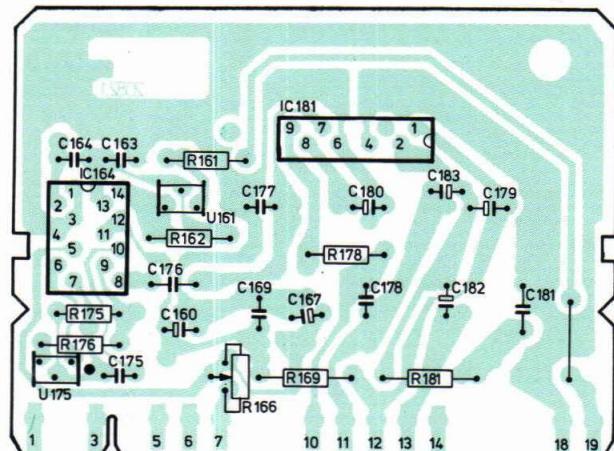
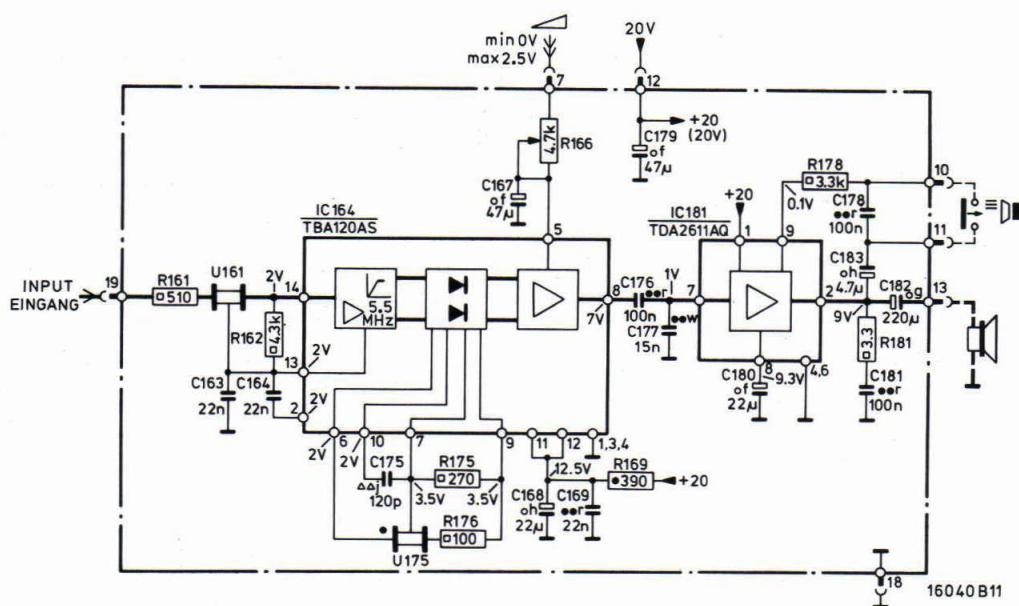


| | | |
|---|----------------|---|
|  | | |
| TBA120AS | 4822 209 80357 | U161 6 MHz |
| TD2611AQ | 4822 209 80444 | U175 6 MHz |
| | |  |
| | | 4822 242 70279 |
| | | 4822 242 70281 |
|  | | |
| R166 | 4,7 kΩ | C163 22 nF - 63 V |
| | | C164 22 nF - 63 V |
| | 4822 100 10236 | 4822 122 30103 |
| | | 4822 122 30103 |

SOUND (5.5 MHz)

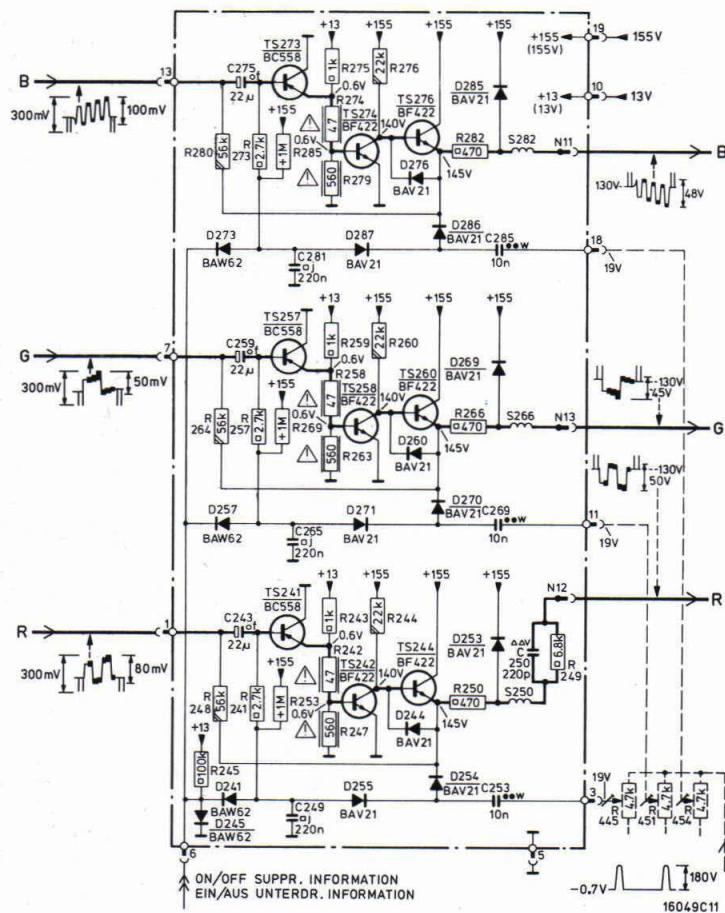
U420

4822 212 20613

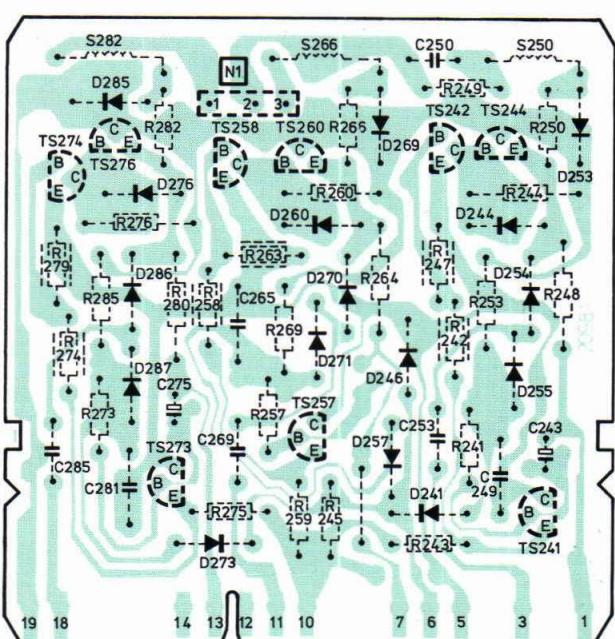
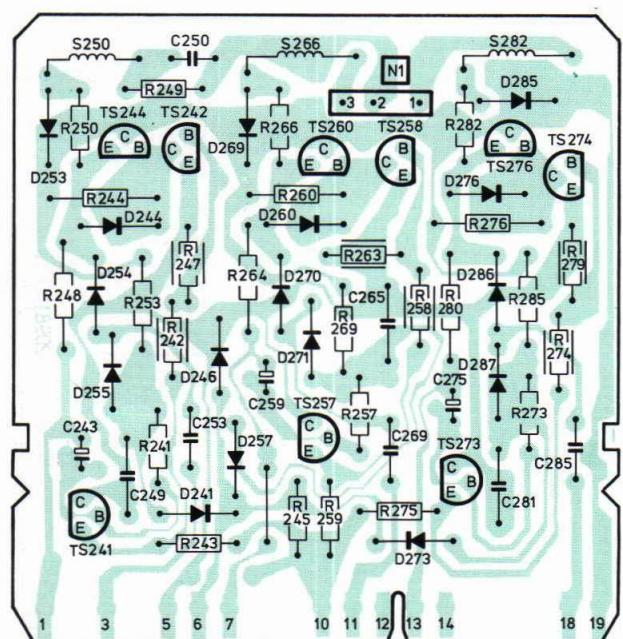


15647C12

| | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------|--------------------|----------------------------------|
| TBA120AS TDA2611AQ | 4822 209 80357 4822 209 80444 | R161 U175 | 5,5 MHz 5,5 MHz | 4822 121 40543 4822 121 40545 |
| R166 | 4,7 kΩ | 4822 100 10236 | C163 C164 | 22 nF - 63 V 22 nF - 63 V |



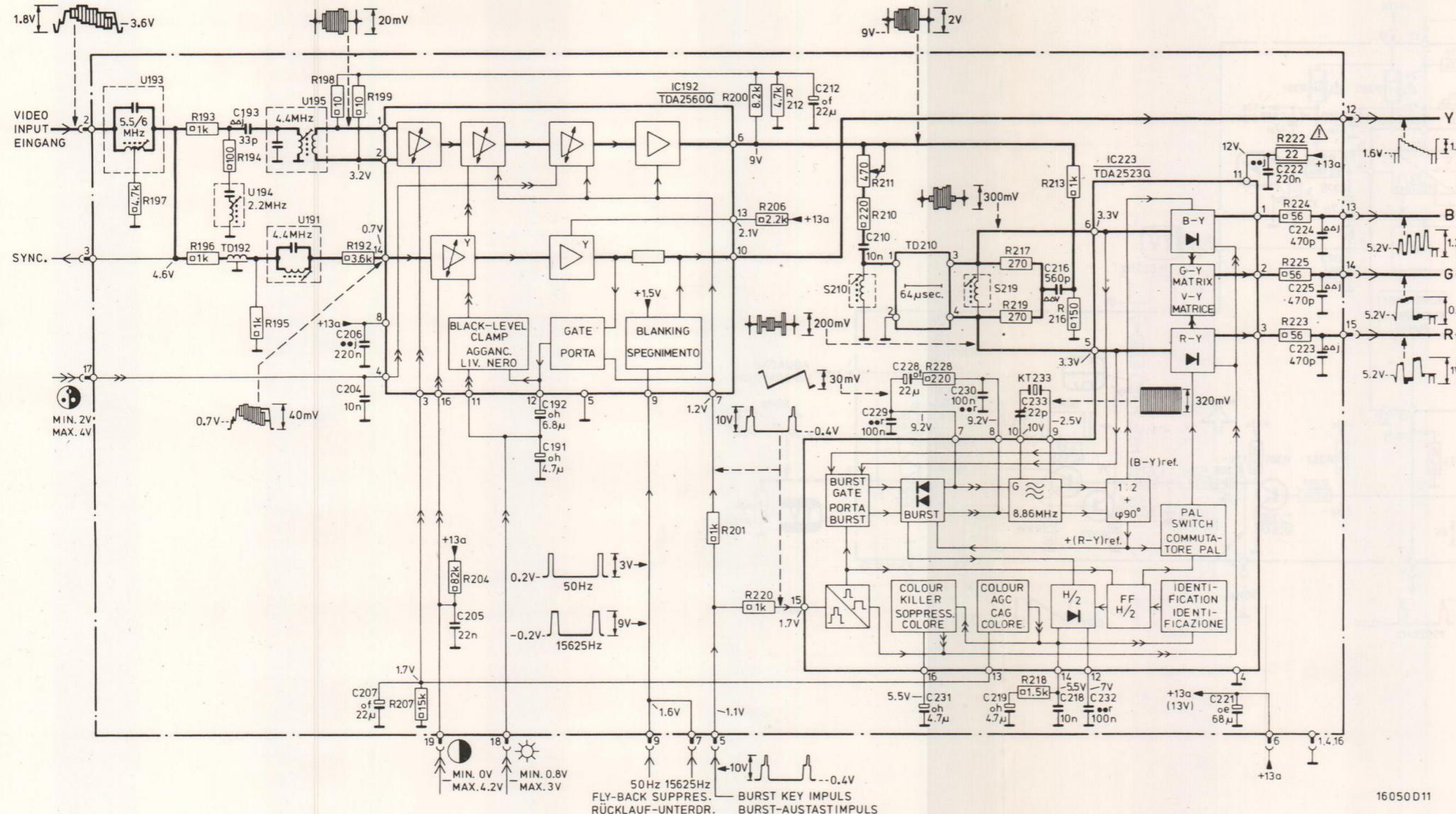
| | | |
|--|-------|-----------------|
|  | BC558 | 4822 130 40941 |
| | BF422 | 4822 130 41084 |
|  | BAV21 | 4822 130 30842 |
| | BAW62 | 4822 130 30613 |
|  | S250 | 4822 158 10082 |
| | S266 | 4822 158 10082 |
| | S282 | 4822 158 10082 |
|   | R242 | 47 Ω - 0,125 W |
| | R247 | 560 Ω - 0,125 W |
| | R258 | 47 Ω - 0,125 W |
| | R263 | 560 Ω - 0,125 W |
| | R274 | 47 Ω - 0,125 W |
| | R279 | 560 Ω k 0,125 W |
|  | 3p | 4822 265 30121 |



CHROMA

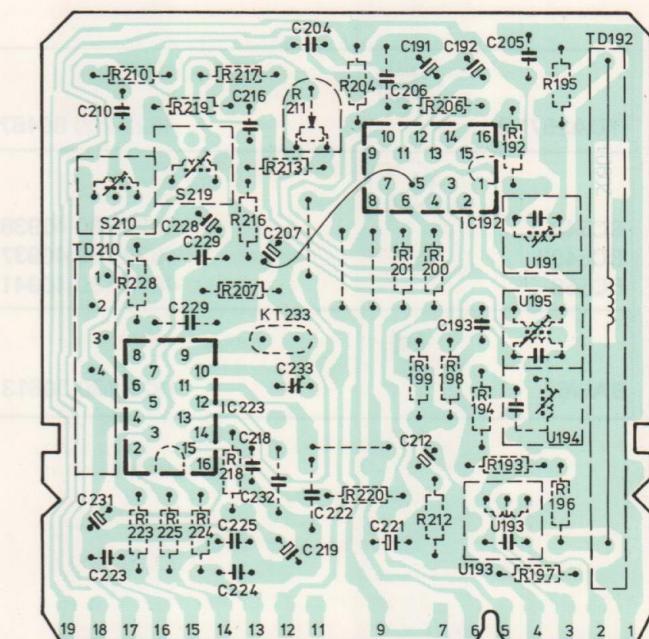
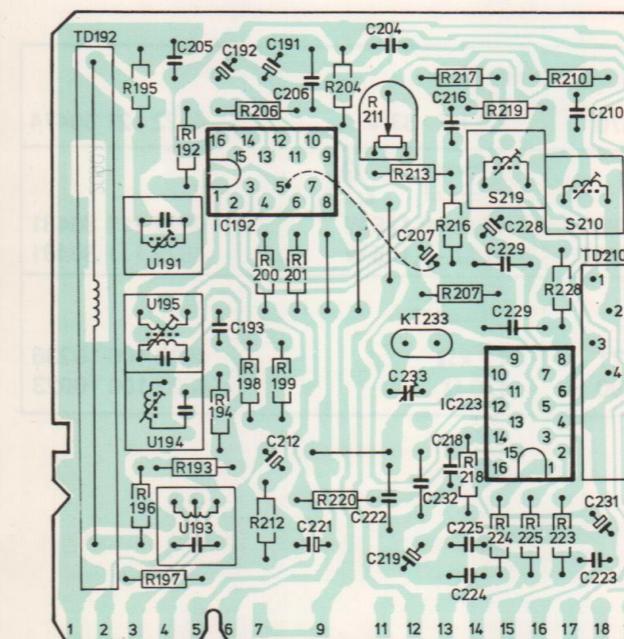
U430

4822 212 20615
 (in case of 5.5 MHz)
 4822 212 20648
 (in case of 6 MHz)



16050 D11

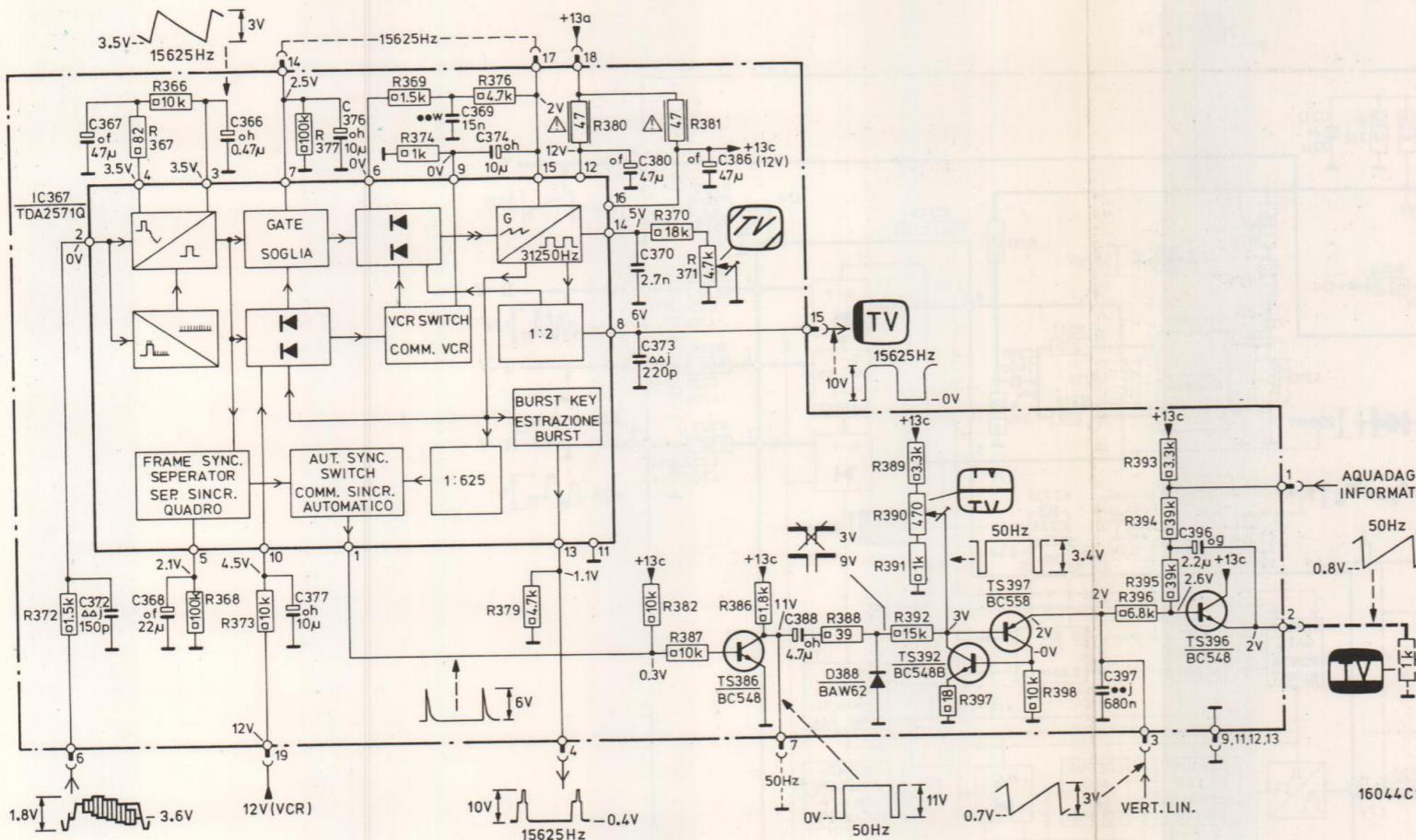
| | | |
|------------------|----------------|----------------|
| TDA2523Q | 4822 209 80468 | 4822 122 30043 |
| TDA2560Q | 4822 209 80466 | 4822 122 30103 |
| TDA2523/4 | 4822 209 80423 | 4822 122 30043 |
| TDA2560/4 | 4822 209 80422 | 4822 122 30043 |
| | | |
| U191 | 4822 156 20804 | 5322 116 54558 |
| TD192 | 4822 320 40046 | 4822 100 10038 |
| U193 | 4822 156 20802 | 5322 116 54008 |
| U194 | 4822 156 20803 | 5322 116 54503 |
| U195 | 4822 156 20806 | 5322 116 54503 |
| S210 | 4822 156 20805 | |
| TD210 | 4822 157 50864 | |
| S219 | 4822 156 20805 | |
| KT233 | 4822 242 70252 | |



15651C12

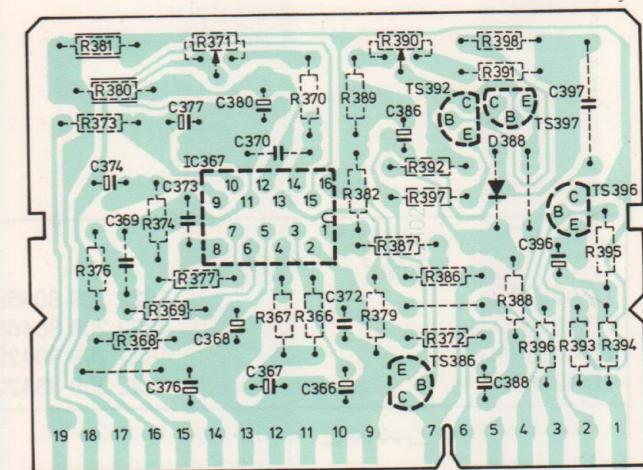
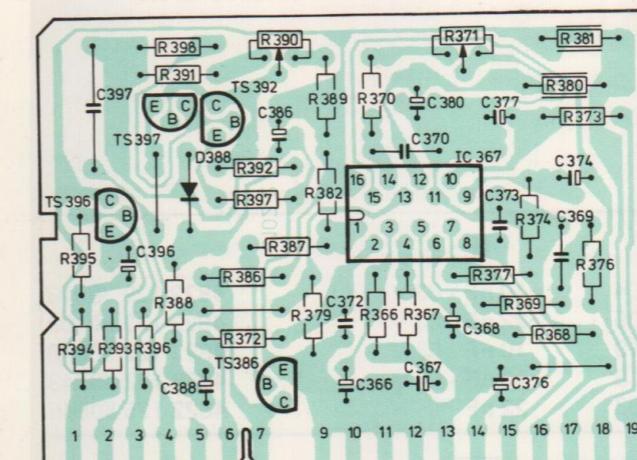
U475

4822 212 20617

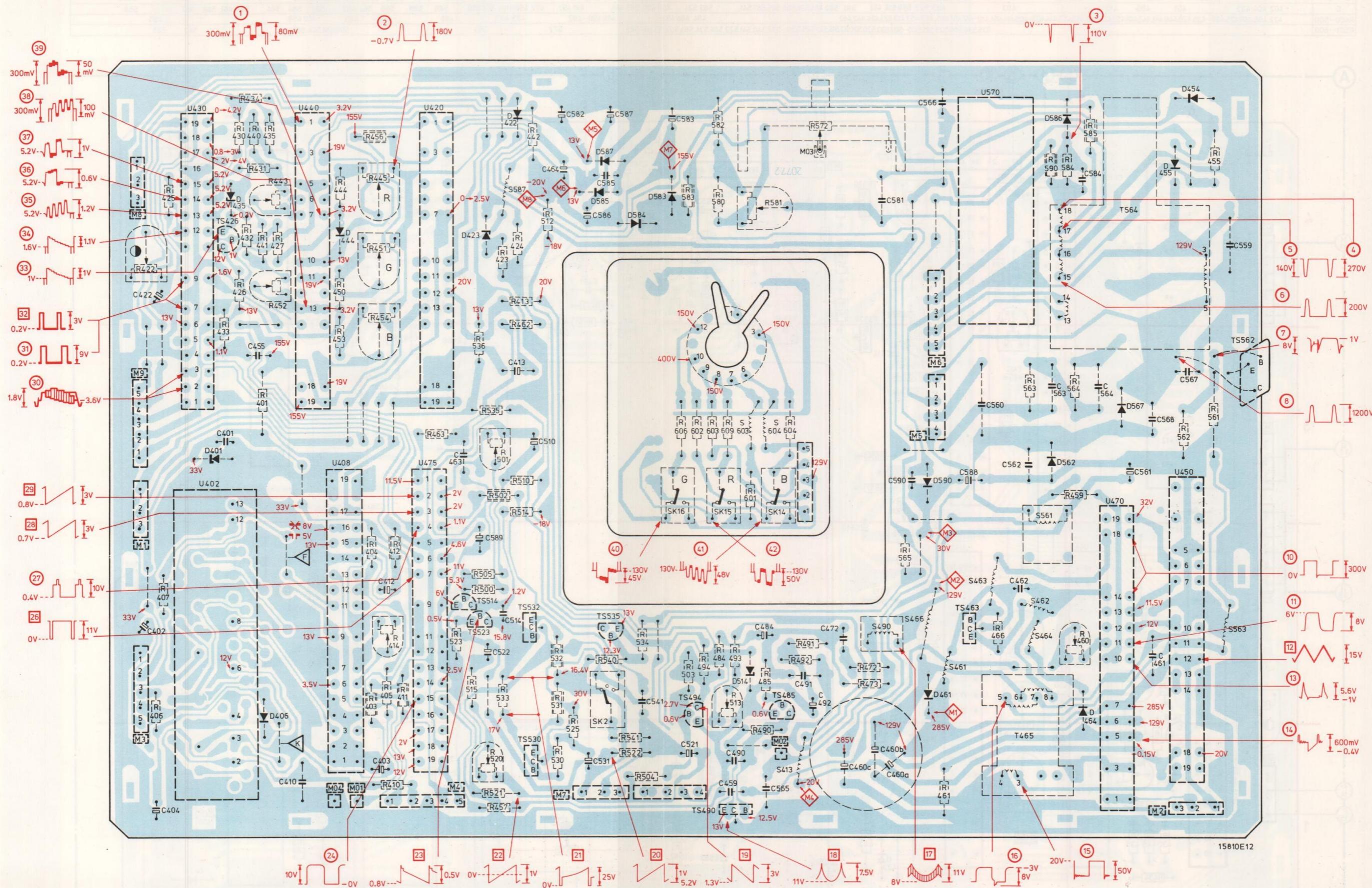


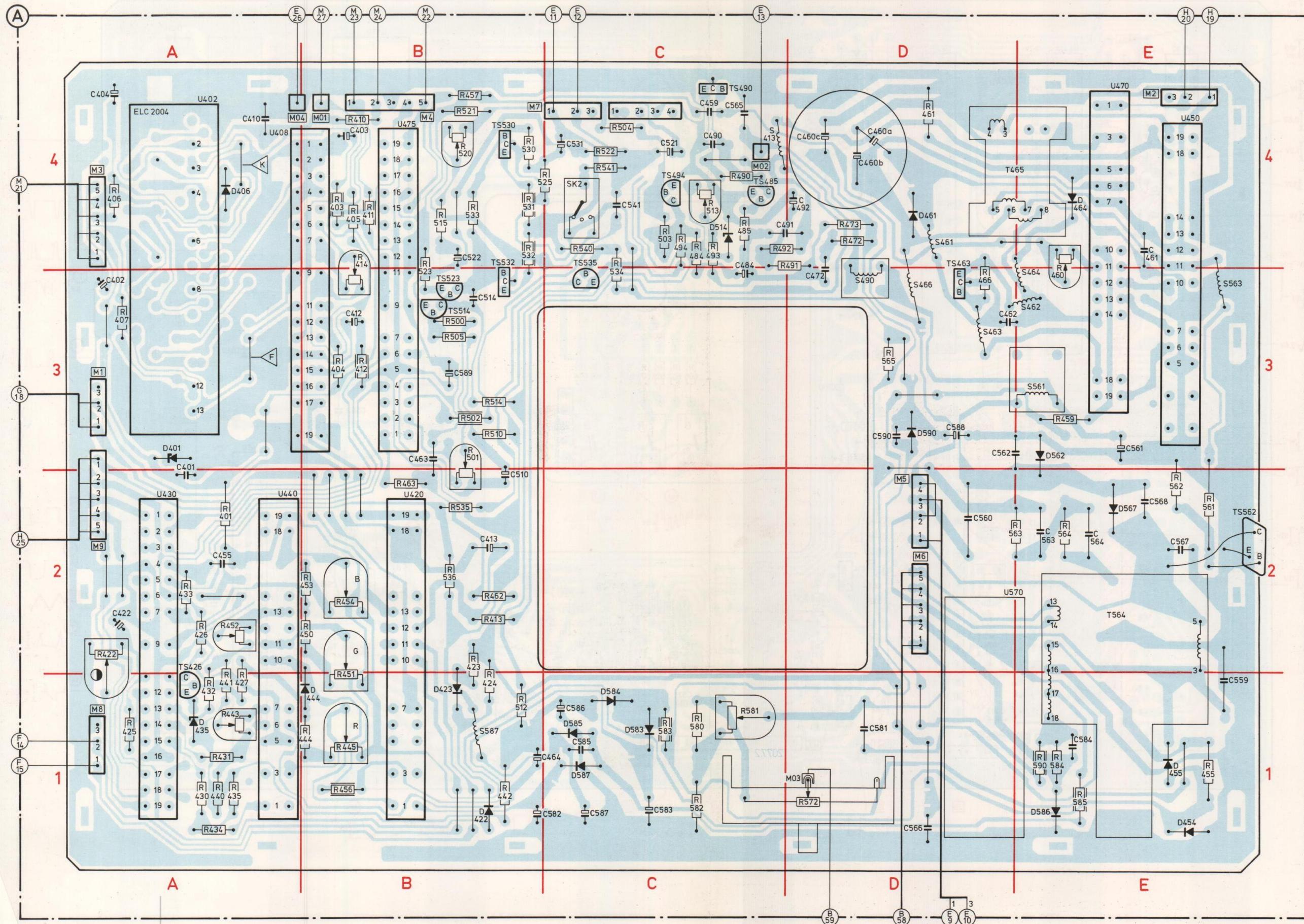
16044C11

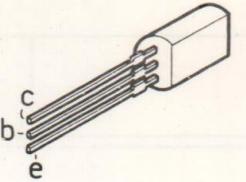
| | | | | |
|----------|----------------|------|----------------|----------------|
| TDA2571Q | 4822 209 80467 | C370 | 2,7 nF - 63 V | 4822 121 50474 |
| BC548 | 4822 130 40938 | R380 | 47 Ω - 0,125 W | 4822 111 30431 |
| BC548B | 4822 130 40937 | R381 | 47 Ω - 0,125 W | 4822 111 30431 |
| BC558 | 4822 130 40941 | R371 | 4,7 kΩ | 4822 100 10236 |
| BAW62 | 4822 130 30613 | R390 | 470 Ω | 4822 100 10023 |



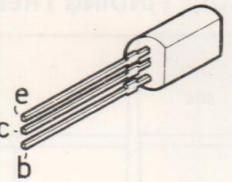
15646C12



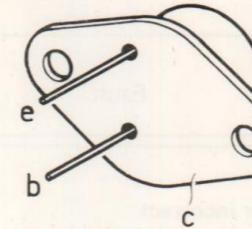




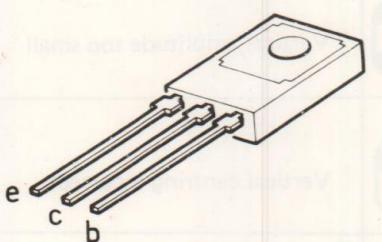
BC337
BC548
BC557
BC558
BSS38



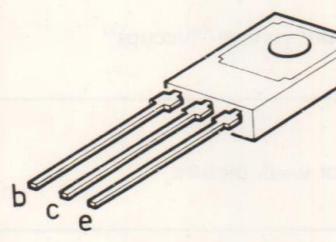
BF422



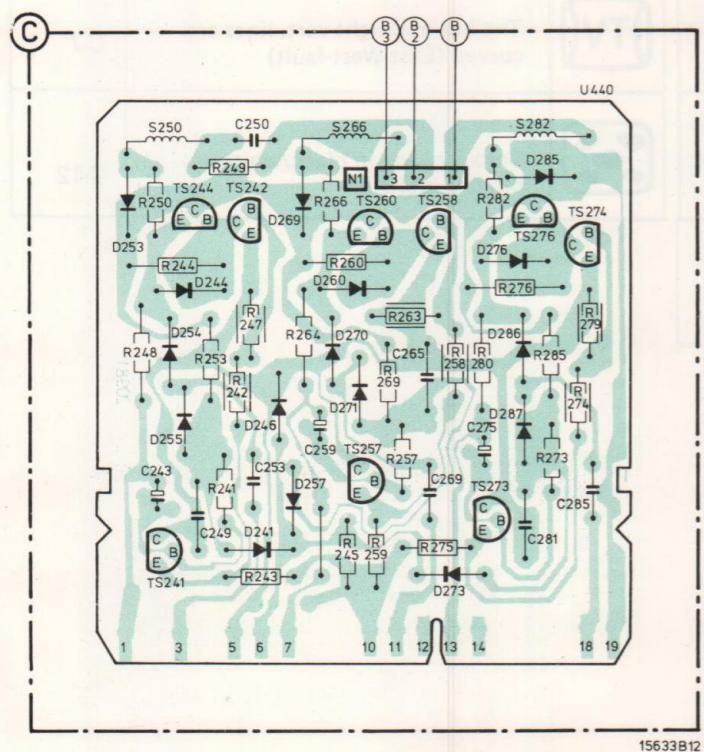
BU20



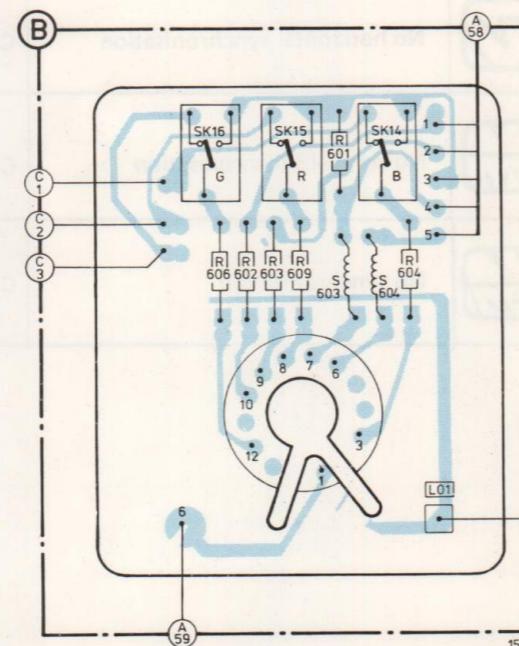
BUW84



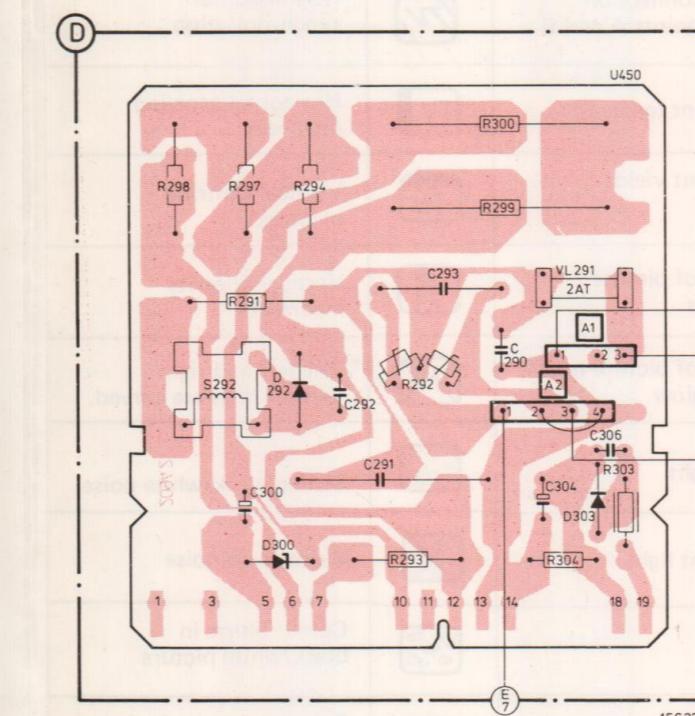
BD23
BD23



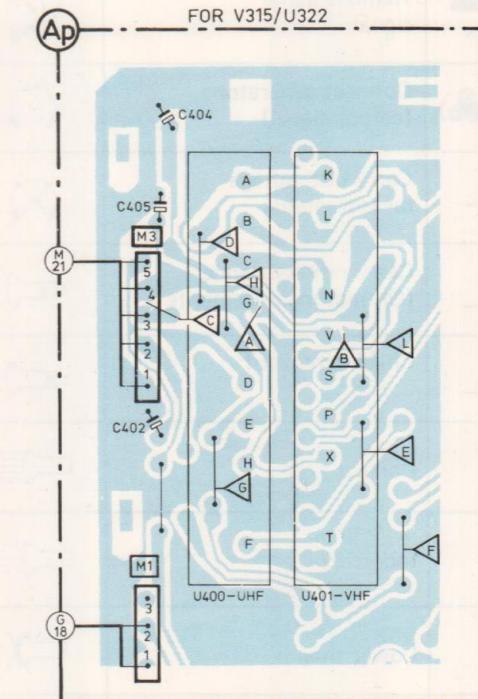
15633B12



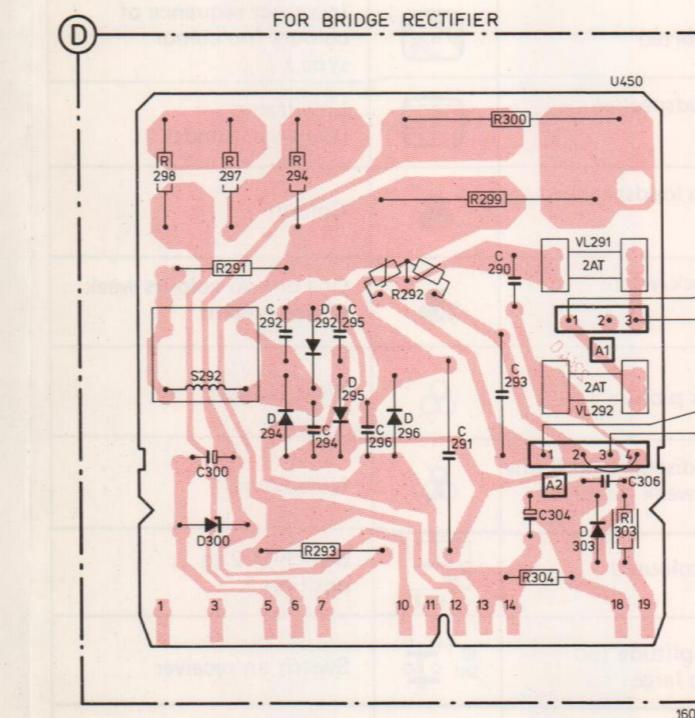
15



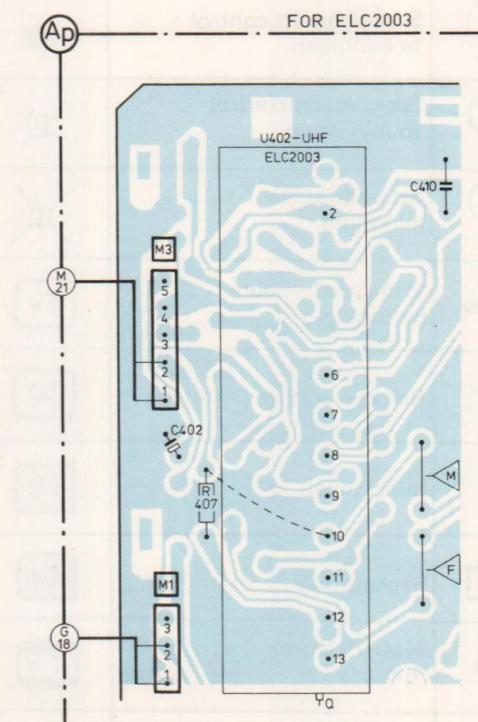
15632



15643A12



160



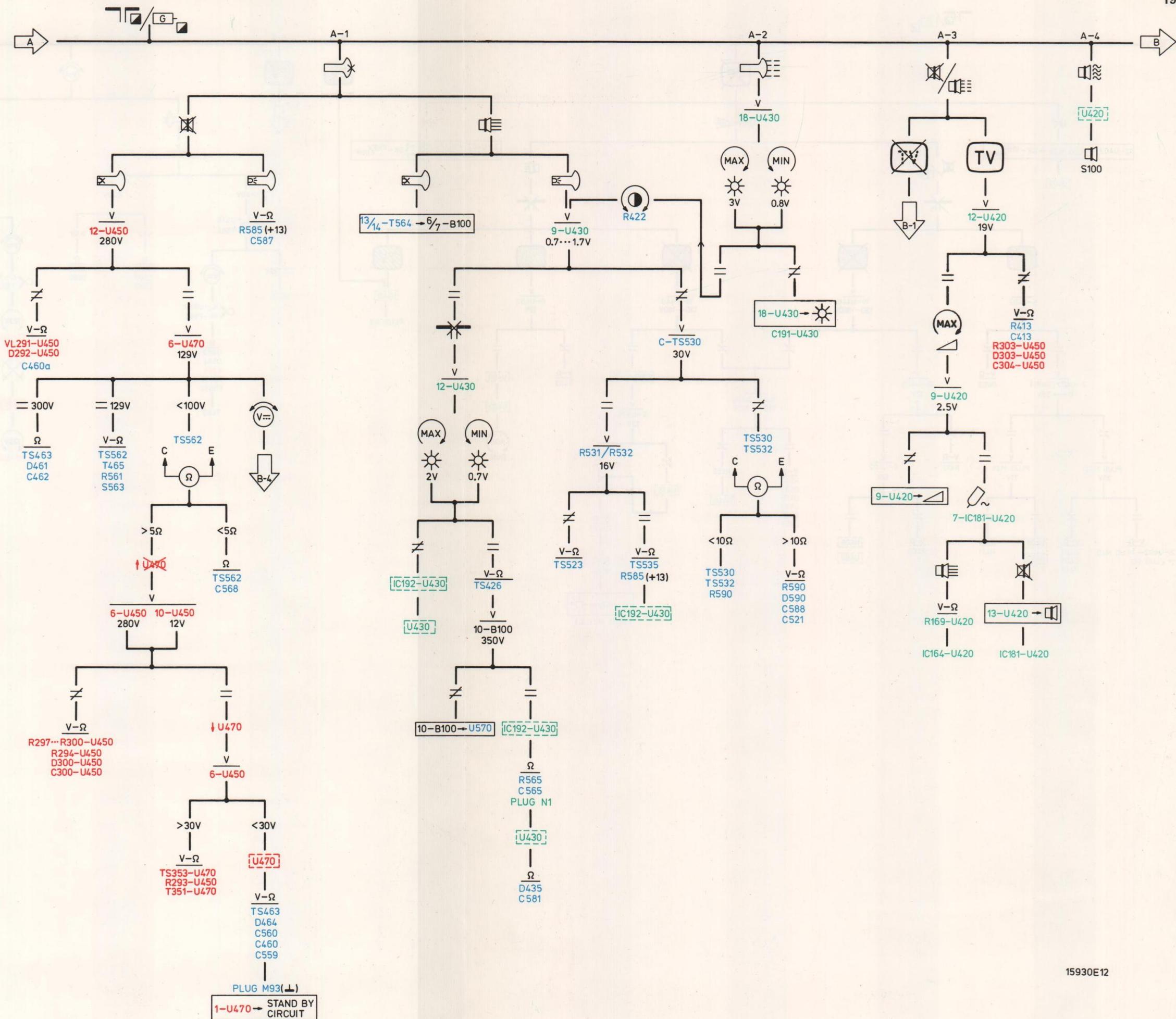
1600

SYMBOLS FOR FAULT-FINDING TREES

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| | Testpoint | | Remove plug | | No vertical deflection |
| | Supply aerial signal (black/white) | | Connect the points A and B | | No vertical synchronisation |
| | Remove aerial signal | | Remove connection between points A and B | | No horizontal synchronisation |
| | Connect generator (colour signal) | | Adjustment (general) | | Horizontal centring incorrect |
| | Carry out voltage measurements | | Adjustment yields no result | | Vertical centring incorrect |
| | Carry out resistance (Ohmic) measurements | | Filament of picture tube glows | | Vertical linearity incorrect |
| | Check circuit of ... and ... | | Filament of picture tube does not glow | | * The left and right vertical lines are curved. |
| | Correct | | Normal light | | Strong black/white noise |
| | Incorrect | | Insufficient light | | Weak or no noise |
| | Lower than | | No light | | Colour blurs in black/white picture |
| | Higher than | | Normal sound | | Strong colour noise in black/white picture |
| | Check circuit between ... and ... | | Weak sound | | Colour picture correct |
| | Set brightness control to maximum | | No sound | | Red and green have sometimes changes their places |
| | Set brightness control to minimum | | Sound distorted | | Incorrect sequence of colours (no colour sync.) |
| | Set contrast control to maximum | | Normal loudspeaker noise | | Line frame (Venetian blinds) |
| | Set contrast to minimum | | Weak or no loudspeaker noise | | Colours |
| | Voltage adjustable by tuning | | Correct black/white picture | | One or two colours weak or not present |
| | Remove unit | | No or weak picture | | Weak colours |
| | Insert unit | | Uniformly discoloured frame with no or weak picture | | No colours |
| | Replace unit | | Picture discoloured uniformly | | Switch Sk2 to position 2 |
| | Supply voltage "hiccup" | | Vertical amplitude too small or too large | | Switch on receiver |
| | Insert plug | | Horizontal amplitude too small or too large | | Switch off receiver |

INDEX FAULT FINDING TREE KT3

| Fault | see | Fault | see |
|------------------|------|-------|---|
| Colour incorrect | D | | No or weak sound |
| | A-1 | | Sound distorted |
| | A-2 | | No vertical deflection |
| | B-4 | | Vertical amplitude too small |
| | B-1 | | Vertical centring incorrect |
| | B-3 | | Vertical linearity incorrect |
| | B-2 | | Horizontal amplitude too small |
| | C-11 | | Horizontal centring incorrect |
| | C-1 | | The left and right vert. lines are curved (East-West-fault) |
| | C-3 | | Colour blurs in black/white picture (purity) |
| | C-2 | | |

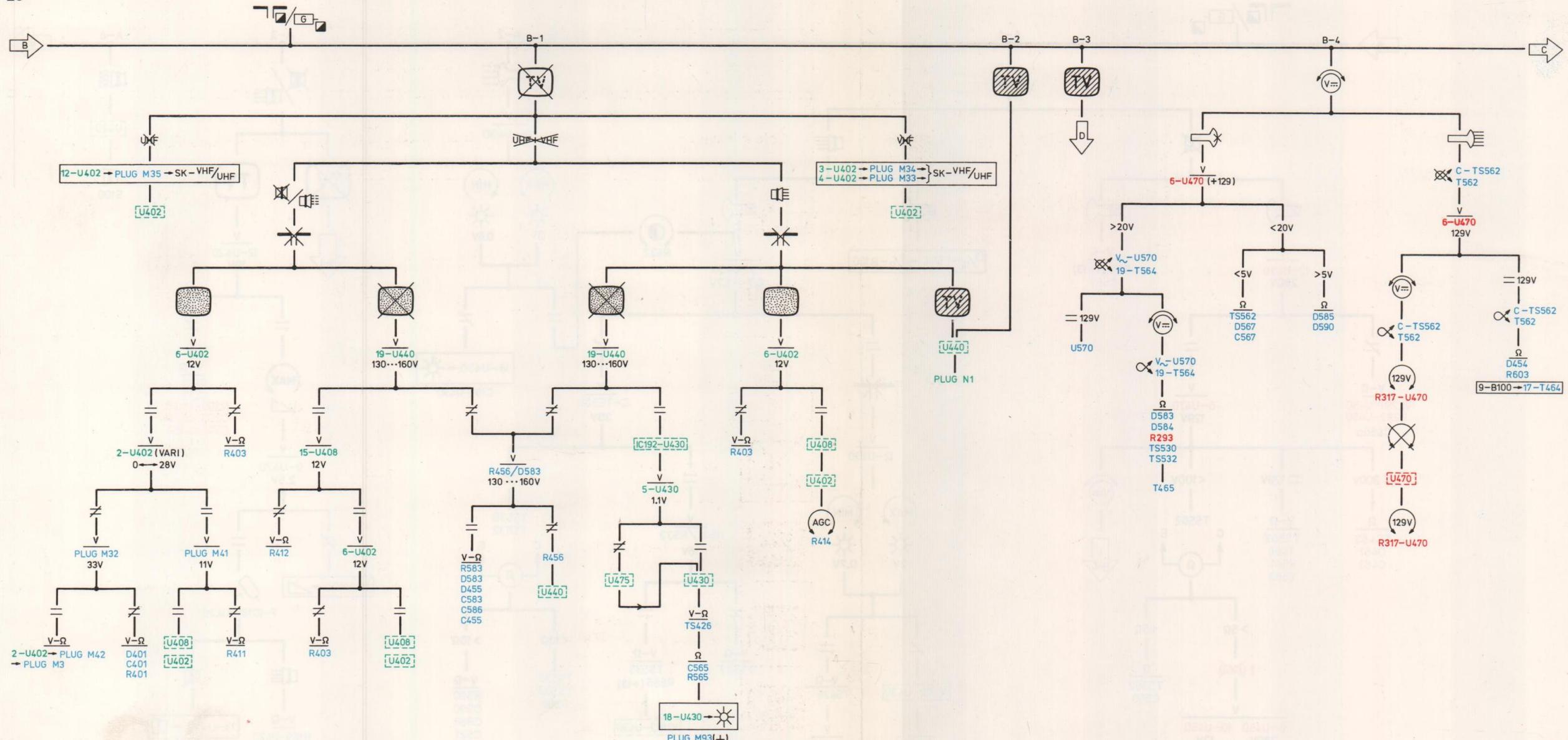


15930E12

CS 62 894

A

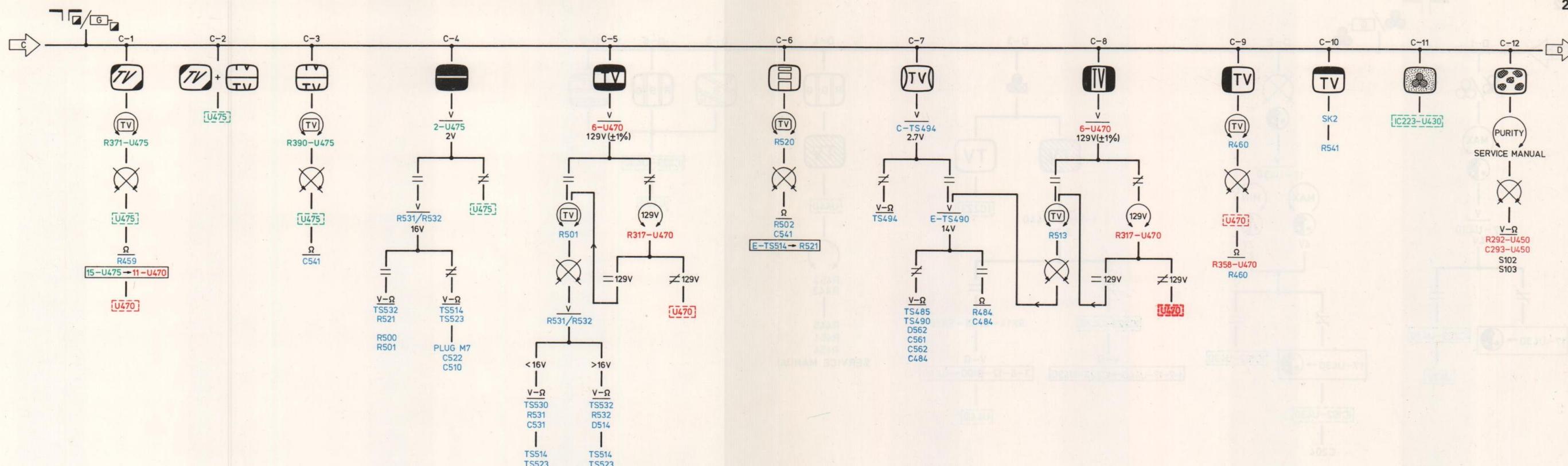
A



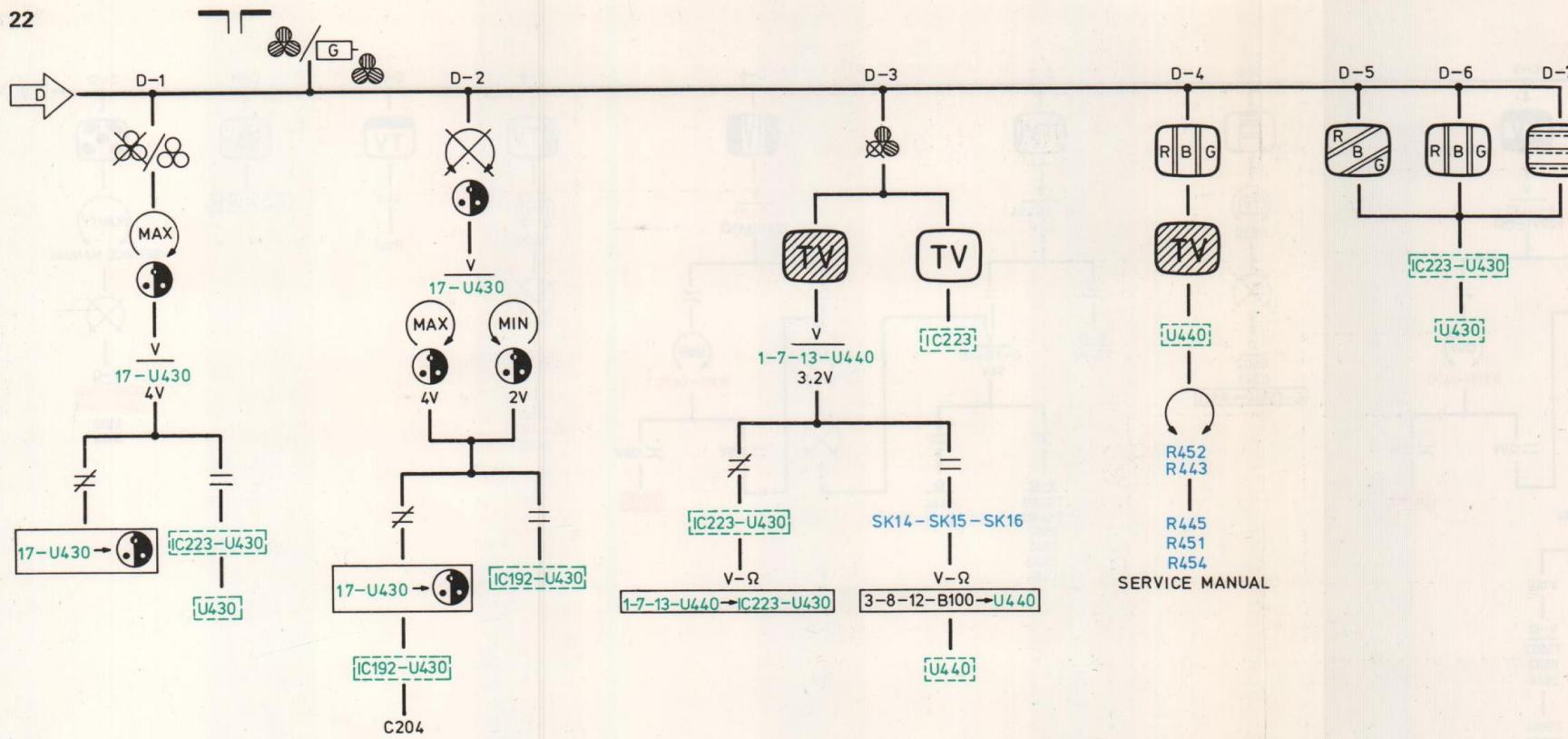
15931E12

B

B



15932E12

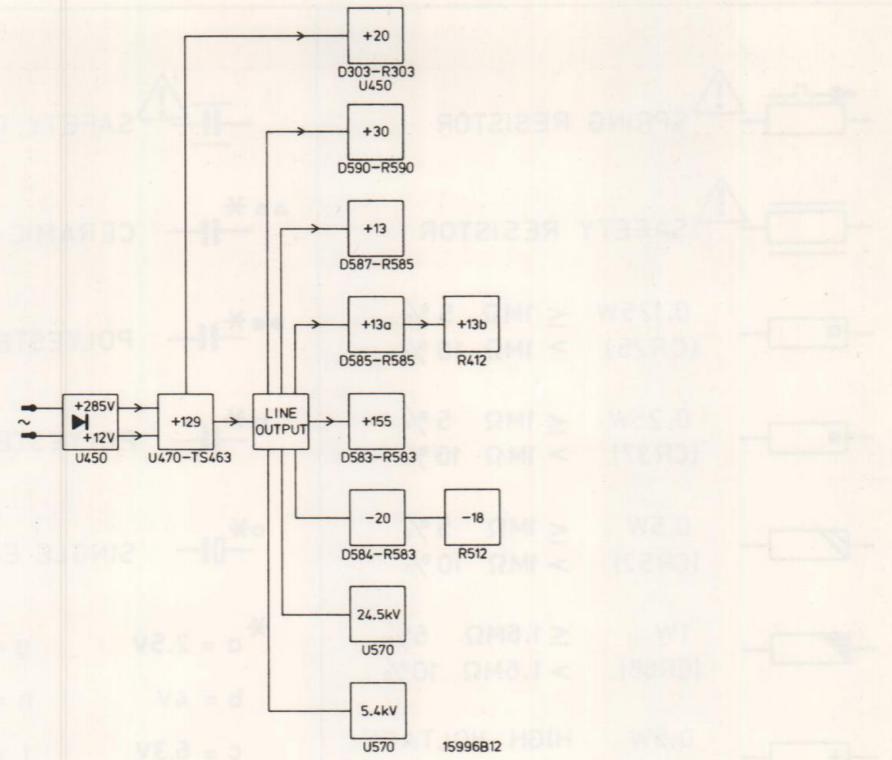


R454
SERVICE MANU

15933D12

D

D



| Circuit Schaltung | | Voltage/Spannung | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|------------------|--------------|-------|------|------|--------------|-------------|------|--------------|------|-----|-----|-----|
| | | 24,5kV | 5,4kV | +285V | +155 | +129 | +30 | +20 | +13 | +13a | +13b | +12 | -20 | -18 |
| Channel selector VHF + UHF Kanalwähler VHF + UHF | 6-U402 | | | | | | | | | R403 C403 | | | | |
| Channel selector VHF Kanalwähler VHF | L-U401 | | | | | | | | | R403 C403 | | | | |
| Channel selector UHF Kanalwähler UHF | B-U400 | | | | | | | | | R403 C403 | | | | |
| IF ampl. + det. + AGC + AFC ZF Verst. + Det. + AVR + AFR | 9-15 U408 | | | | | | | | | • | | | | |
| Chrominance + luminance Farbart + Leuchtdichte | 6-U430 | | | | | | | | | • | | | | |
| Luminance amplifier Leuchtdichte Verstärker | TS426 | | | | | | | | R426 | | R442 | | | |
| R/G/B amplifier R/G/B Verstärker | 10-U440 19-U440 | | | | • | | | • | | | | | | |
| g2 picture tube g2 Bildröhre | 10-B100 | U570 R581 | | | | | | | | | | | | |
| Focus anode picture tube Fokusanode Bildröhre | 1-B100 | | U570 R572 | | | | | | | | | | | |
| EHT connect. picture tube Hochspannung Bildröhre | | | U570 | | | | | | | | | | | |
| Supply Speisung | 7-12-13-19 U470 | | | U450 | | | | | U450 | | | | | |
| Synchronisation + frame osc. Synchronisation + Rasterosz. | 18-U475 | | | | | | | • | | | | | | |
| Frame output Vertikal Endstufe | TS530 TS532 | | | | | | • | | • | | • | | | |
| Line output Horizontal Endstufe | TS562 | | | | T564 | | | | | | | | | |
| E-W correction O-W Korrektur | TS490 TS485 TS494 | | | | | | | • | | | | | | |
| Fly-back suppression Rücklaufunterdruckung | TS535 | | | | | • | | • | | | | | | |
| Sound Ton | 12-U420 | | | | | | R413 C413 | | | | | | | |
| Control circuit Bedienungsschaltung | | | | | | | | R411 M92 | | | | | | |

U400

| —C | U ... | U .X. |
|----|------------|------------|
| A | 0 V | 0 V |
| B | 12 V | 12 V |
| C | 9 V | 9 V |
| D | 12 V | 12 V |
| E | 0 V | 0 V |
| F | 0 V | 0 V |
| G | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |
| H | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |

U401

| —C | U ... | U .X. |
|----|------------|------------|
| K | 0 V | 0 V |
| L | 12 V | 12 V |
| N | 9 V | 9 V |
| P | 12 V | 12 V |
| S | 0 V | 0 V |
| T | 0 V | 0 V |
| X | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |
| V | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |

U402

| —C | U ... | U .X. |
|----|------------|------------|
| 2 | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |
| 3 | 12 V | 12 V |
| 4 | 12 V | 12 V |
| 6 | 12 V | 13 V |
| 8 | 0 V | 0 V |
| 12 | 12 V | 12 V |
| 13 | 2.7 V | 3 V |

U408

| —C | U ... | U .X. |
|----|-------|--------|
| 3 | 0 V | 0 V |
| 6 | 3.5 V | 4.5 V |
| 9 | 13 V | 13 V |
| 12 | 5.5 V | 21 V |
| 13 | 2 V | 0 V |
| 15 | 13 V | 13 V |
| 16 | 8 V | 0 V |
| 17 | 4.7 V | 0.15 V |

U420

| —C | U ... | U .X. |
|----|-----------|-------|
| 7 | 0 → 2.5 V | 0 V |
| 10 | 0.1 V | 0 V |
| 11 | 0 V | 0 V |
| 12 | 20 V | 20 V |
| 13 | 0 V | 0 V |
| 19 | 4.7 V | 4.7 V |

U430

| —C | U ... | U .X. |
|----|-----------|-----------|
| 2 | 4.6 V | 5 V |
| 3 | 4.6 V | 0.7 V |
| 5 | 1.1 V | 0.7 V |
| 6 | 13 V | 13 V |
| 7 | 1.6 V | 1.1 V |
| 9 | 1.6 V | 0.9 V |
| 12 | 1 V | -0.2 V |
| 13 | 5.2 V | -3 V |
| 14 | 5.2 V | -3 V |
| 15 | 5.2 V | -3 V |
| 17 | 2 → 4 V | 2 → 4 V |
| 18 | 0.8 → 3 V | 0.8 → 3 V |
| 19 | 0 → 4.2 V | 0 V |

U440

| —C | U ... | U .X. |
|----|-------|-------|
| 1 | 3.2 V | 1.6 V |
| 3 | 19 V | 19 V |
| 6 | 0.4 V | -20 V |
| 7 | 3.2 V | 1.7 V |
| 10 | 13 V | 13 V |
| 11 | 19 V | 19 V |
| 13 | 3.2 V | 1.7 V |
| 18 | 19 V | 19 V |
| 19 | 155 V | 155 V |

U450

| —C | U ... | U .X. |
|----|--------|-------|
| 6 | 32 V | 0 V |
| 7 | 11.5 V | 0 V |
| 10 | 12 V | 0 V |
| 12 | 285 V | 0 V |
| 18 | 20 V | 0 V |
| 19 | 0 V | 0 V |

U470

| —C | U ... | U .X. |
|----|----------------|-------|
| 1 | 0.7 V - ON | 0 V |
| 1 | 6 V - Stand by | 0 V |
| 5 | -0.15 V | 0 V |
| 6 | 129 V | 0 V |
| 7 | 285 V | 320 V |
| 10 | -0.2 V | 0 V |
| 11 | 2.5 V | 0 V |
| 12 | 12 V | 12 V |
| 13 | 11.5 V | 320 V |
| 14 | 400 V | 0 V |
| 18 | 400 V | 0 V |
| 19 | 32 V | 320 V |

U475

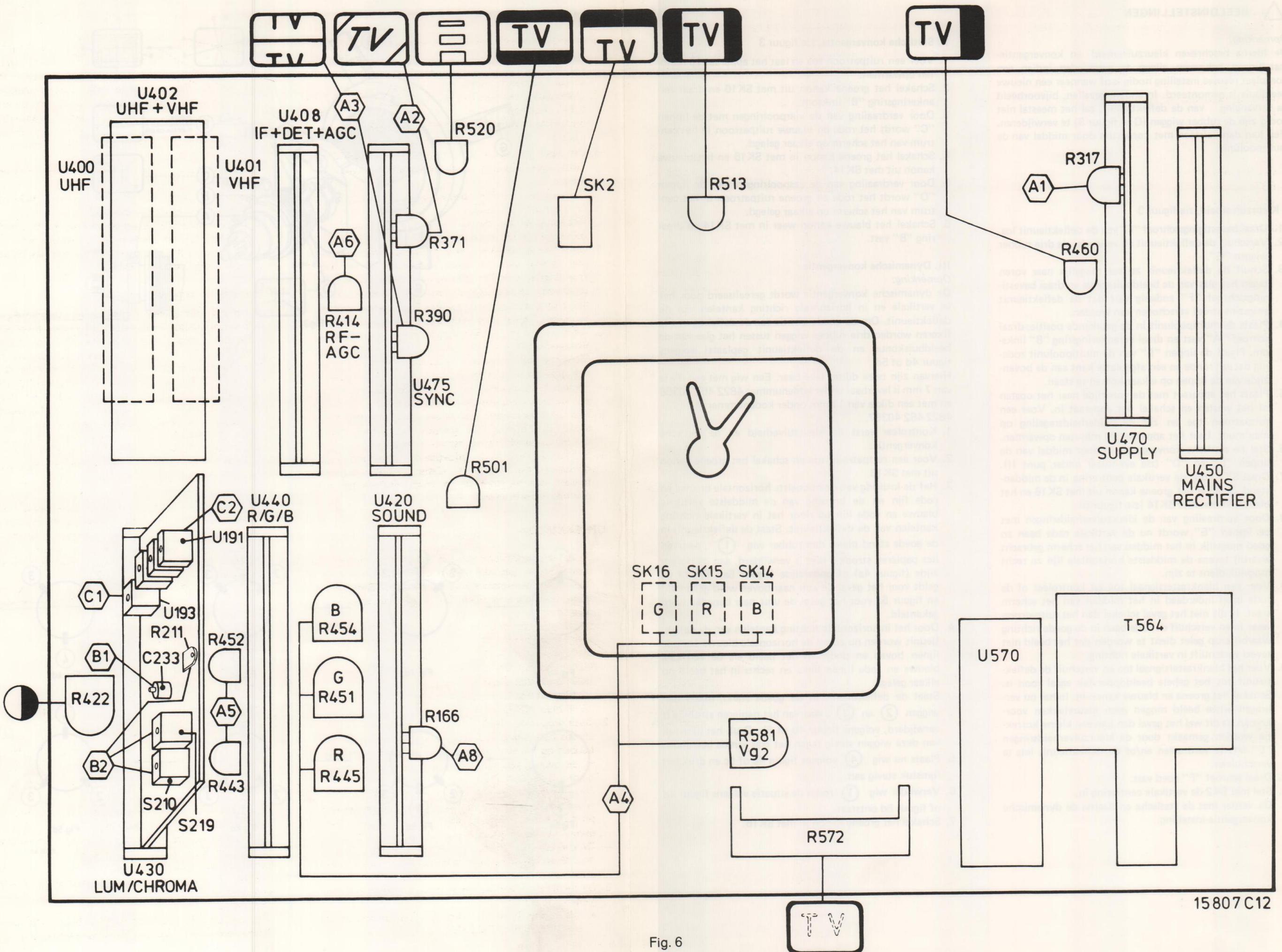
| —C | U ... | U .X. |
|----|---------|-------|
| 1 | 11.5 V | 13 V |
| 2 | 2 V | 0.2 V |
| 3 | 2 V</td | |

EXPLANATION OF THE SYMBOLS USED IN THE CIRCUIT DIAGRAM

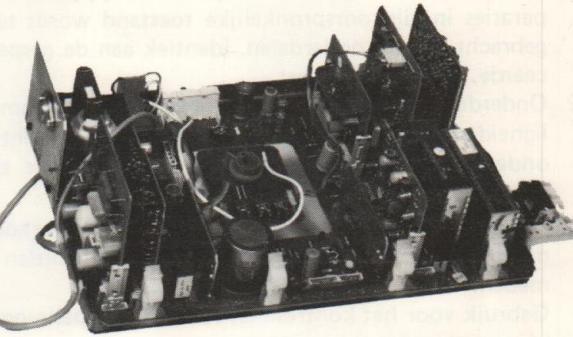
| | | | |
|--|------------------------------------|--|----------------------------------|
| | Amplifier | | Delay line |
| | Mixer stage | | Changer; general |
| | Automatically controlled amplifier | | Interference separator |
| | Generator | | Sync. separator |
| | Swatooth generator | | Supply |
| | Rejection filter | | Electronic switch |
| | Band-pass filter | | Duty-cycle controlling circuit |
| | Voltage stabiliser | | Divider |
| | FM or synchronous detector | | Limiter |
| | Phase discriminator | | Tone control |
| | Demodulator (B-Y) | | Muting circuit |
| | Mains rectifier | | Recorder connection |
| | Tuned circuit on 38,9 MHz | | Flip-flop on half line-frequency |
| | Phase shifting network 90° | | Closed solder bridge |
| | Black level restorer | | Open solder bridge |
| | Adding circuit | | |

| | | | |
|--|-------------------|--------------------------|------|
| | ! SPRING RESISTOR | | |
| | ! SAFETY RESISTOR | | |
| | 0.125W | $\leq 1\text{M}\Omega$ | 5 % |
| | (CR25) | $> 1\text{M}\Omega$ | 10 % |
| | 0.25W | $\leq 1\text{M}\Omega$ | 5 % |
| | (CR37) | $> 1\text{M}\Omega$ | 10 % |
| | 0.5W | $\leq 1\text{M}\Omega$ | 5 % |
| | (CR52) | $> 1\text{M}\Omega$ | 10 % |
| | 1W | $\leq 1.6\text{M}\Omega$ | 5 % |
| | (CR68) | $> 1.6\text{M}\Omega$ | 10 % |
| | 0.5W | HIGH VOLTAGE RESISTOR | |
| | (VR37) | | |
| | 4W | WIRE WOUND RESISTOR | |
| | (WR0617) | | |
| | 5W | WIRE WOUND RESISTOR | |
| | (WR0825) | | |
| | 10W | WIRE WOUND RESISTOR | |
| | (WR0842) | | |
| | | AC | |
| | | DC | |

8520B2



Service
Service
Service



Service Manual

TECHNISCHE GEGEVENS

| | |
|---------------------------|---|
| Systeem | CCIR-PAL |
| Netspanning | 200-240 V~ ($\pm 10\%$), 50 Hz |
| Opgenomen vermogen | 65 W |
| Uitgangsvermogen geluid | 2 W (16Ω) - 1,3 W (25Ω) |
| Antenne-ingangsimpedantie | 75Ω -coax |
| MF-geluid | 33,4 MHz |
| FM-geluid | 5,5 MHz |
| MF-luminantie | 38,9 MHz |
| MF-chrominantie | 34,47 MHz |
| Hulpdraaggolf | 4,43 MHz |

90° beeldbus
Automatische demagnetisering
All transistor
7 insteekbare modules
Tripler voor de hoogspanning
Aangepast voor videorecorder met front-end

INHOUDSOPGAVE

| | blz. |
|--|-------|
| Technische gegevens | 1 |
| Waarschuwingen | 2 |
| Opmerkingen | 2 |
| Verklaring reparatiemethode | 2 |
| Beeldinstellingen | 3 |
| Instelschema | 4 |
| Afregelen na reparaties | 5 |
| Chrominantie instellingen | 5 |
| Trimgegevens | 5 |
| Detailtekening kanaalkiezers | 6 |
| Netgelykrichter module | 7 |
| Voedingsmodule | 8 |
| MF module voor ELC2004 of ELC2003 | 9 |
| MF module voor V315/U322 | 10 |
| Geluid module | 11 |
| R/G/B module | 12 |
| Lum./chrom. module | 13 |
| Synchronisatie module | 14 |
| Sporenzijde met meetgegevens | 15 |
| Bedrading print lay outs | 16-17 |
| Symbolenlijst foutzoekboom | 18 |
| Index foutzoekboom | 18 |
| Foutzoekboom A | 19 |
| Foutzoekboom B | 20 |
| Foutzoekboom C | 21 |
| Foutzoekboom D | 22 |
| Overzicht voedingsspanningen | 23 |
| Spanningsstabbel van aansluitpunten, van modules | 23 |
| Symbolieverklaring | 24 |

2

WAARSCHUWINGEN

1. Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparaties in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.
2. Onderdelen voorzien van het teken dienen om veiligheidsredenen vervangen te worden door identieke onderdelen (voor kodenummers zie elektrische stuklijsten).
3. Om beschadiging van IC's en transistoren te voorkomen moet iedere overslag van de hoogspanning worden vermeden. Gebruik voor het controleren van de hoogspanning een hierover uitgeruste meter. Het ontladen van de beeldbus mag alleen geschieden d.m.v. pen A met kabel (zie Fig. 1).
4. Na het verwijderen van de achterwand, controlere men met behulp van een spanningzoeker, of het chassis spanningvrij is. Indien dit niet het geval is, de netsteker omdraaien en nogmaals controleren. Als het chassis nu nog niet spanningsvrij is, dan het apparaat via een scheidingstransformator op het net aansluiten.
5. Wees voorzichtig tijdens het meten in het hoogspanningsgedeelte en aan de beeldbus.
6. Verwissel nooit modules of andere onderdelen terwijl het apparaat is ingeschakeld.
7. Tijdens het vervangen van de beeldbus wordt het dragen van een veiligheidsbril voorgeschreven.
8. Gebruik voor het afregelen plastic i.p.v. metalen gereedschap. Dit om mogelijke kortsluiting te voorkomen of een bepaalde schakeling instabiel te maken.
9. Het kan voorkomen dat bij bepaalde spanningsmetingen de voeding één keer "hikt". U dient er rekening mee te houden dat hierdoor in sommige uitvoeringen programma 1 wordt ingeschakeld.

OPMERKINGEN

1. In de aanlooptijd van het KT3 chassis zijn enkele monopanelen gebruikt met in de Service opdruk verkeerde positienummers voor de modules. Gelieve hiermede rekening te houden. De betreffende positienummers zijn:
U121 moet zijn U408
U161 moet zijn U420
U191 moet zijn U430
U241 moet zijn U440
U291 moet zijn U450
U316 moet zijn U470
U366 moet zijn U475
2. Deze documentatie bevat alle basisgegevens die op het chassis betrekking hebben. Gegevens welke betrekking hebben op het type apparaat kunnen worden gevonden in de overeenkomstige documentatie (z.g. apparatenblad).
3. De gelijkspanningen en oscillogrammen dienen gemeten te worden ten opzichte van het dichtst bijliggende aardpunt op het monopaneel. Deze aardpunten zijn aangegeven in de opdruk aan de printspoorzijde.
4. De gelijkspanningen dienen als volgt gemeten te worden: Geen antennesignaal, minimum helderheid, maximum verzadiging.
5. De oscillogrammen dienen onder de volgende condities gemeten te worden:
a. Als ingangssignaal een kleurenbalkenpatroon gebruiken (PM 5509 of PM 5519).

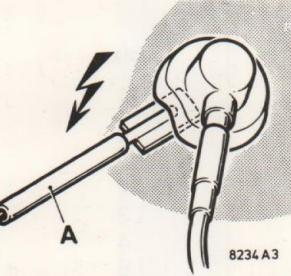


Fig. 1

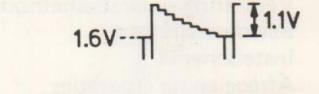


Fig. 2

REPARATIEMETHODE

In deze documentatie is een reparatiemethode in de vorm van een foutzoekboom opgenomen. Door middel van deze methode kan de technicus gedurende de tijd dat hij nog onvoldoende ervaring heeft met het apparaat snel en doeltreffend fouten lokaliseren. Hij dient daar toe te beschikken over een antenne- of generatoren signaal en universelelementer.

Opmerking:
Over het algemeen leidt de foutzoekboom niet naar het defekte onderdeel maar naar de defecte schakeling.

BEELDINSTELLINGEN

Opmerking:

De hierna beschreven kleurzuiverheid- en konvergentiestellingen behoeven alleen te geschieden indien een compleet nieuwe instelling nodig is of wanneer een nieuwe beeldbus is gemonteerd. In andere gevallen, bijvoorbeeld na vervanging van de deflektieunit, zal het meestal niet nodig zijn de rubber wiggen (G in figuur 3) te verwijderen. Men kan dan volstaan met korrekties door middel van de multipoolunit.

II. Statische konvergentie, zie figuur 3

1. Voer een ruitpatroon toe en laat het apparaat 10 minuten opwarmen.
2. Schakel het groene kanon uit met SK16 en draai verankeringsring "B" linksom.
3. Door verdraaiing van de vierpoolringen met de lippen "C" wordt het rode en blauwe ruitpatroon in het centrum van het scherm op elkaar gelegd.
4. Schakel het groene kanon in met SK16 en het blauwe kanon uit met SK14.
5. Door verdraaiing van de zespoolringen met de lippen "D" wordt het rode en groene ruitpatroon in het centrum van het scherm op elkaar gelegd.
6. Schakel het blauwe kanon weer in met SK14 en draai ring "B" vast.

III. Dynamische konvergentie

Opmerking:

De dynamische konvergentie wordt gerealiseerd door het in vertikale en in horizontale richting kantelen van de deflektieunit. Om de goede positie van de deflektieunit te fixeren worden drie rubber wiggen tussen het glas van de beeldbuskonus en de deflektieunit geplaatst volgens figuur 4d of 5d.

Hiervan zijn twee diktes leverbaar. Een wig met een dikte van 7 mm is leverbaar onder kodenummer 4822 462 40356 en met een dikte van 11 mm onder kodenummer 4822 462 40357.

1. Kontroleer eerst de kleurzuiverheid en de statische konvergentie.
2. Voer een ruitpatroon toe en schakel het groene kanon uit met SK16.
3. Hef de kruising van de middelste horizontale blauwe en rode lijn en de kruising van de middelste vertikale blauwe en rode lijn op door het in vertikale richting kantelen van de deflektieunit. Staat de deflektieunit in de goede stand plaats dan rubber wig ①, waarvan het papieren strookje niet is verwijderd, aan de bovenzijde (figuur 4a) of onderzijde (figuur 5a). Figuur 4a geldt voor het geval de unit naar boven werd gekanteld en figuur 5a voor het geval de unit naar beneden werd gekanteld.
4. Door het in horizontale richting kantelen van de deflektieunit worden nu zowel de horizontale blauwe en rode lijnen boven en onder in het beeld als de vertikale blauwe en rode lijnen links en rechts in het beeld op elkaar gelegd. Staat de deflektieunit in de goede stand, plaats dan wiggen ② en ③, waarvan het papieren strookje is verwijderd, volgens figuur 4b of 5b. Druk het lijmstuk van deze wiggen stevig tegen het glas van de beeldbus.
5. Plaats nu wig ④ volgens figuur 4c of 5c en druk het lijmstuk stevig aan.
6. Verwijder wig ① zodat de situatie volgens figuur 4d of figuur 5d ontstaat.
7. Schakel het groene kanon in met SK16.

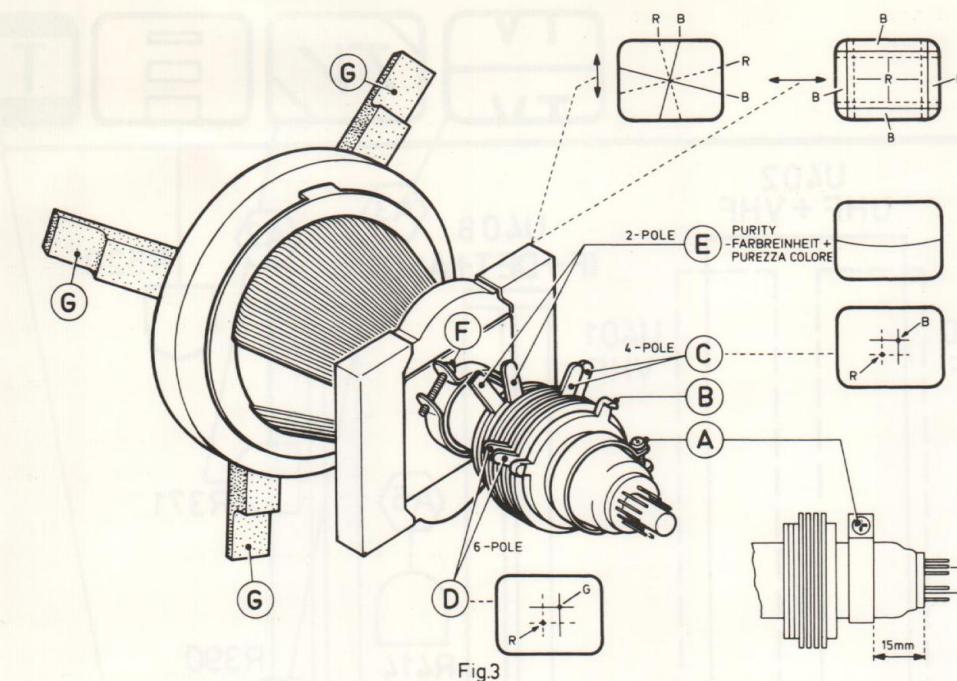


Fig.3

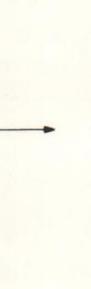


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

Fig. 4d

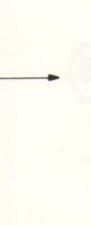


Fig. 5a

Fig. 5b

Fig. 5c

Fig. 5d

15934 D3



A AFREGELINGEN NA REPARATIES

1. +129 V voedingsspanning

Voltmeter (stand d.c.) aansluiten tussen knooppunt S466/C460c (M2) en chassis. Met R317 op de supply-module U470 de meteruitslag op 129 V (tolerantie $\pm 1\%$) instellen.

2. Horizontale synchronisatie

Voer een antenne-signal toe. Verbind de punten 14 en 17 van de synchronisatiemodule U475 met elkaar. Regel R371 op U475 afregelen tot het beeld recht staat. Verwijder de doorverbinding.

3. Vertikale synchronisatie

Verbind punt 7 van U475 met chassis en regel R390 op U475 tot het beeld stilstaat. Verwijder de doorverbinding.

4. Afknippunt beeldbus

- Geen antennesignal toevoeren. Draai R445-R451 en R454 rechtsom tegen de aanslag (gezien vanaf de onderdelenzijde). Schakel SK14-SK15 en SK16 uit.
- Regel R581 tot er juist *geen* licht zichtbaar is. Schakel SK14-SK15 en SK16 in en regel nu de helderheidsregeling zodanig dat er weer juist *geen* licht zichtbaar is.
- Regel achtereenvolgens R445-R451 en R454 zodanig dat er juist *geen* licht zichtbaar is.
- Kontroleer de grijsschaalinstelling (zie 5).

5. Grijsschaalinstelling

Voer een testbeeldsignal toe en stel het apparaat normaal in. Laat het apparaat ca. 10 minuten opwarmen. Regel R443 en R452 tot de gewenste grijsschaal is verkregen in de heldere delen van het beeld.

Indien nu de grijsschaal bij de delen met lage helderheid niet voldoet, dan kunnen R445-R451-R454 een weinig worden bijgeregd.

6. HF-AVR

Deze werkt alleen bij zeer sterke antennesignalen. Indien het beeld van een lokale zender vervormd wordt weergegeven, R414 instellen tot het beeld onvervormd is.

7. Kontrastinstelling

Deze kan worden ingesteld met R422 op het monopaneel.

8. Minimale geluidssterkte-instelling

Regel de geluidssterkteregeling van de bediening op minimum. Stel vervolgens R166 op de geluidsmodule U420 zodanig in dat er juist geen geluid hoorbaar is.



B CHROMINANTIE-INSTELLINGEN

Bij instelling 1 kan elk willekeurig kleurensignaal gebruikt worden. De instelling 2 geschiedt m.b.v. een kleurenpatroongenerator PM 5509 of PM 5519.

1. De hulposcillator

Voer een kleurensignaal toe en stel de ontvanger normaal in. Sluit C231 op de chroma-module U430 kort. Verbind de punten 5 en 6 van IC223 op U430 met elkaar. Regel C233 op U430 zodanig af, dat de kleur op het scherm praktisch tot stilstand is gekomen. Verwijder de kortsluiting en de doorverbinding.

2. De PAL vertragingslijn

Voer een generatorsignal toe. Zet de generator in stand "DEM". Stel de helderheid normaal in en de verzadigingsregeling op 3/4 van zijn bereik. Regel R211 op U430 zodanig af, dat het "Venetian blinds" effekt in de 3e balk verdwijnt. Regel vervolgens S210 op U430 tot het "Venetian blinds" effekt in de 1e en 4e blak verdwijnt. Regel R211 opnieuw af. Zet de generator in de stand "Colour Bar" en regel S219 op U430 tot het "Venetian blinds" effekt in de 3e en/of 5e balk van links (resp. cyaan en magenta) verdwijnt.



C TRIMGEGEVEN

1. De geluids-onderdrukking in het luminantiecircuit

Voer een kleurensignaal toe en stel de ontvanger normaal in. Regel U193 op de chroma-module U430 zo af, dat geen interferentie in het beeld zichtbaar is.

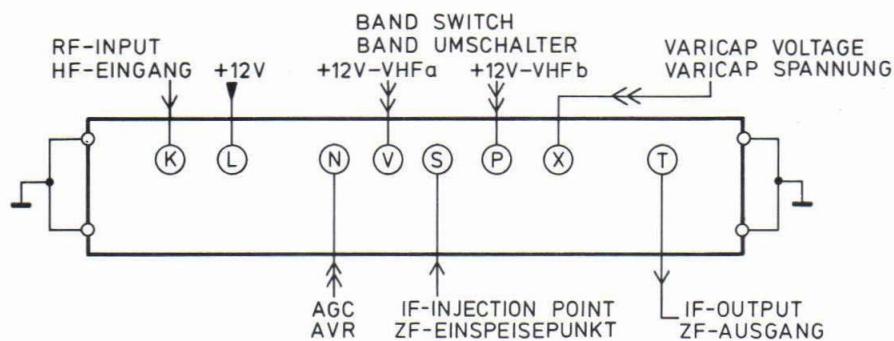
2. De chroma onderdrukking in het luminantiecircuit

Gebruik een kleurbalkenpatroon en stel de ontvanger normaal in. Sluit een oscilloscoop aan op punt 12 van U430 en regel U191 op U430 af op minimum amplitude van het chrominantiesignal dat zich op de diverse helderheidstrapjes van het luminantiesignal bevindt.

VHF-CHANNEL SELECTOR (V315)

U401

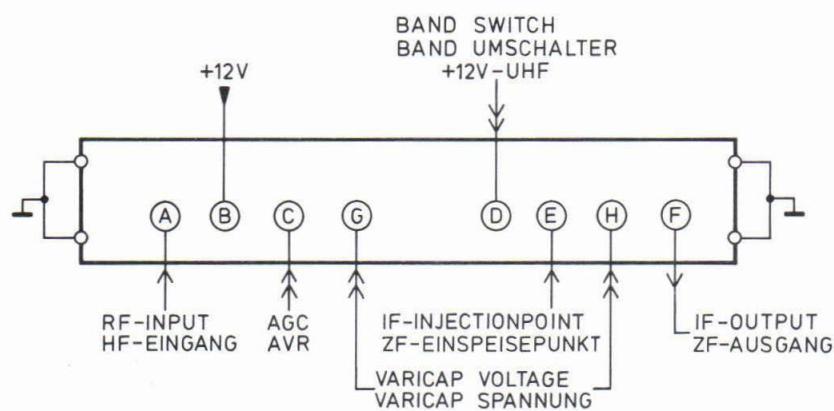
4822 210 40162



UHF-CHANNEL SELECTOR (U322)

U400

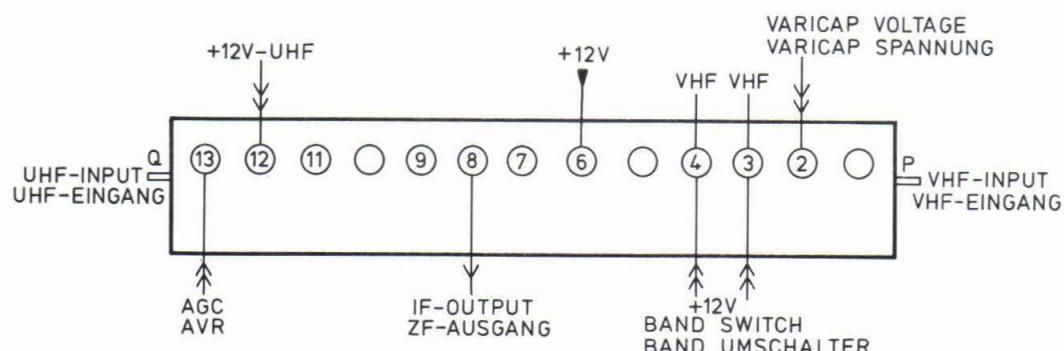
4822 210 50081



VHF+UHF CHANNEL SELECTOR (ELC 2004)

U402

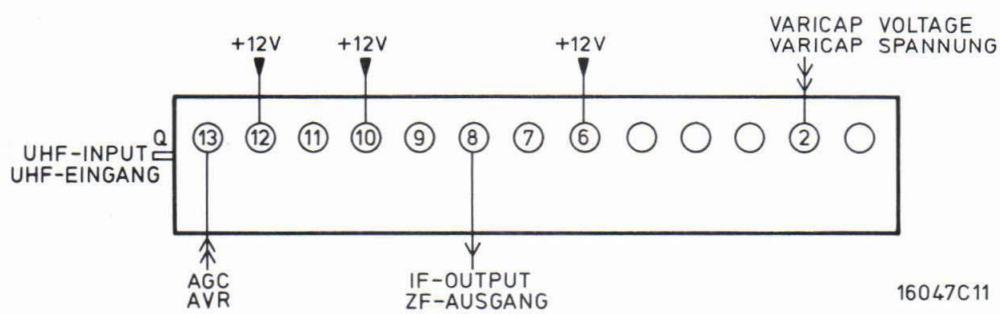
4822 210 40159



UHF-CHANNEL SELECTOR (ELC 2003)

U402

4822 210 50078

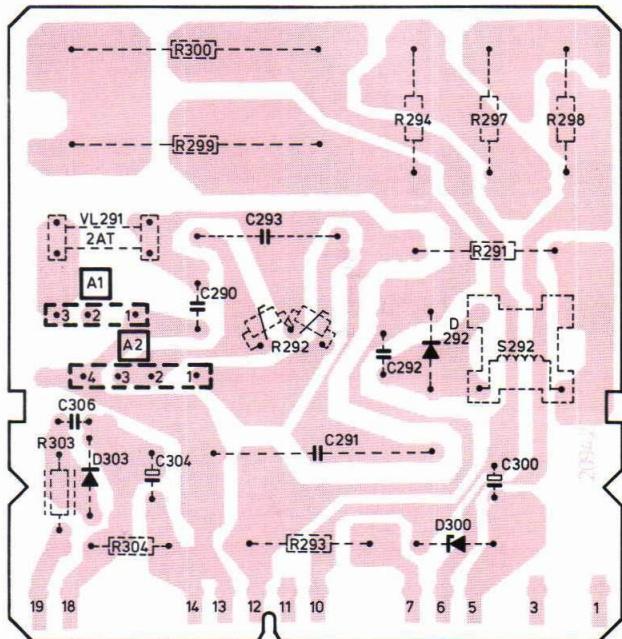
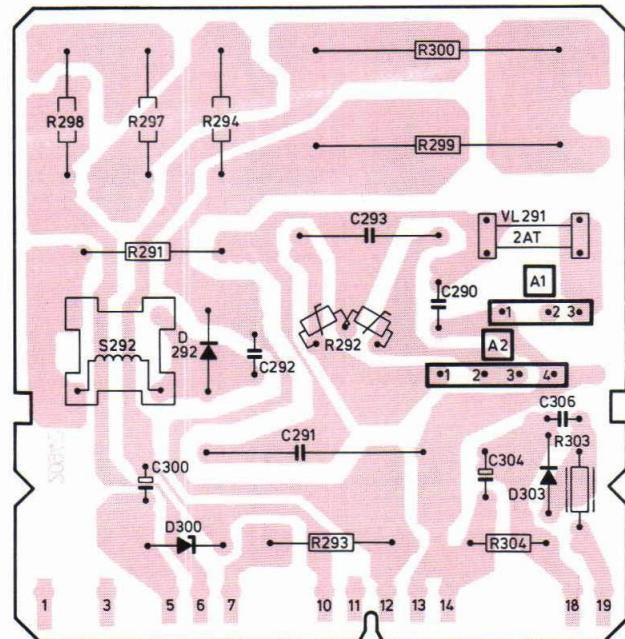
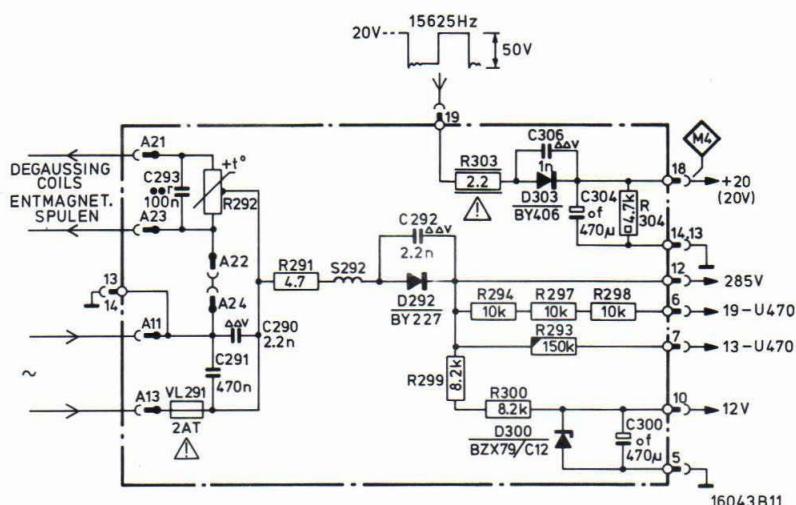


16047C11

MAINS RECTIFIER

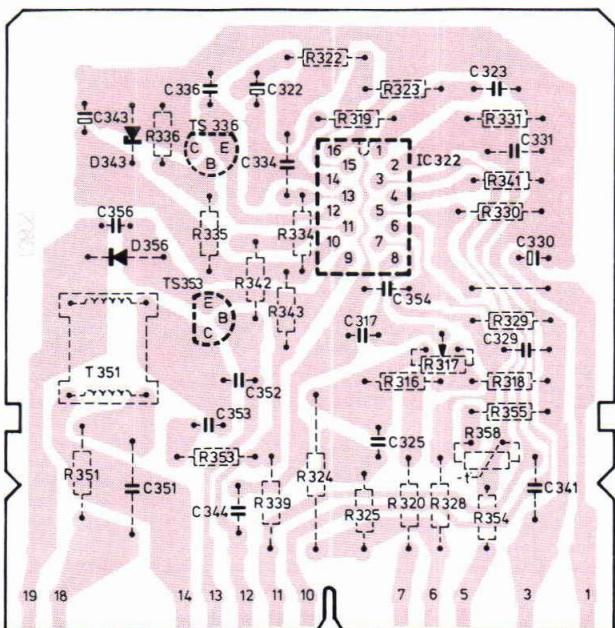
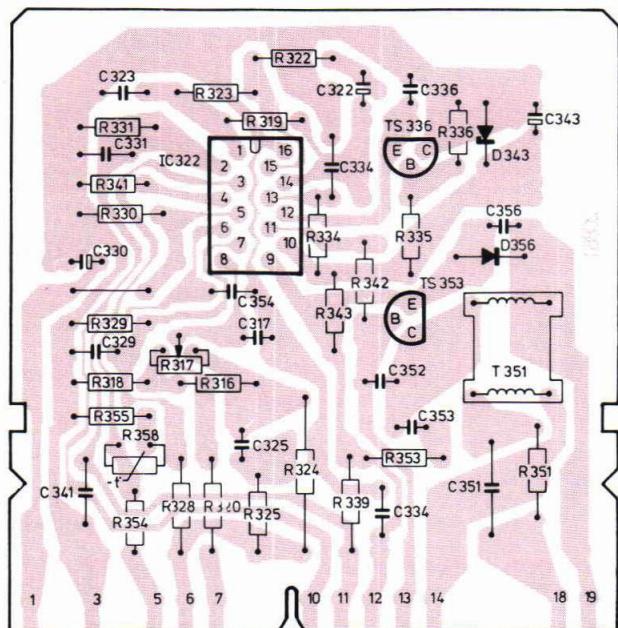
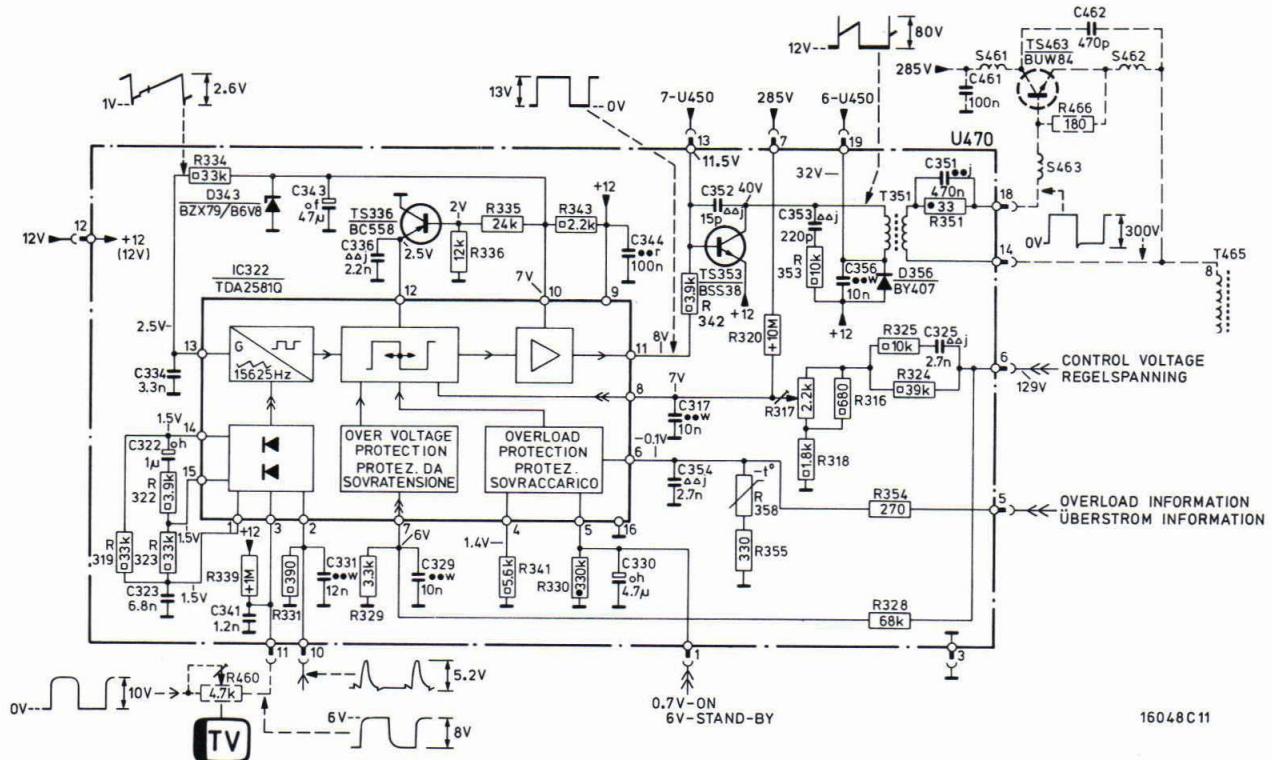
U450

4822 212 20621



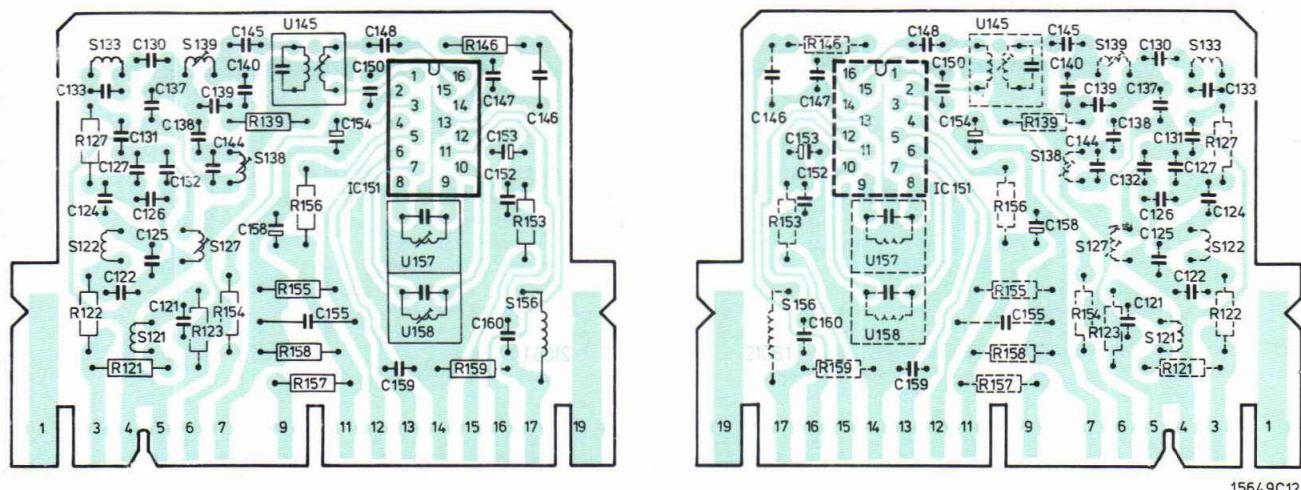
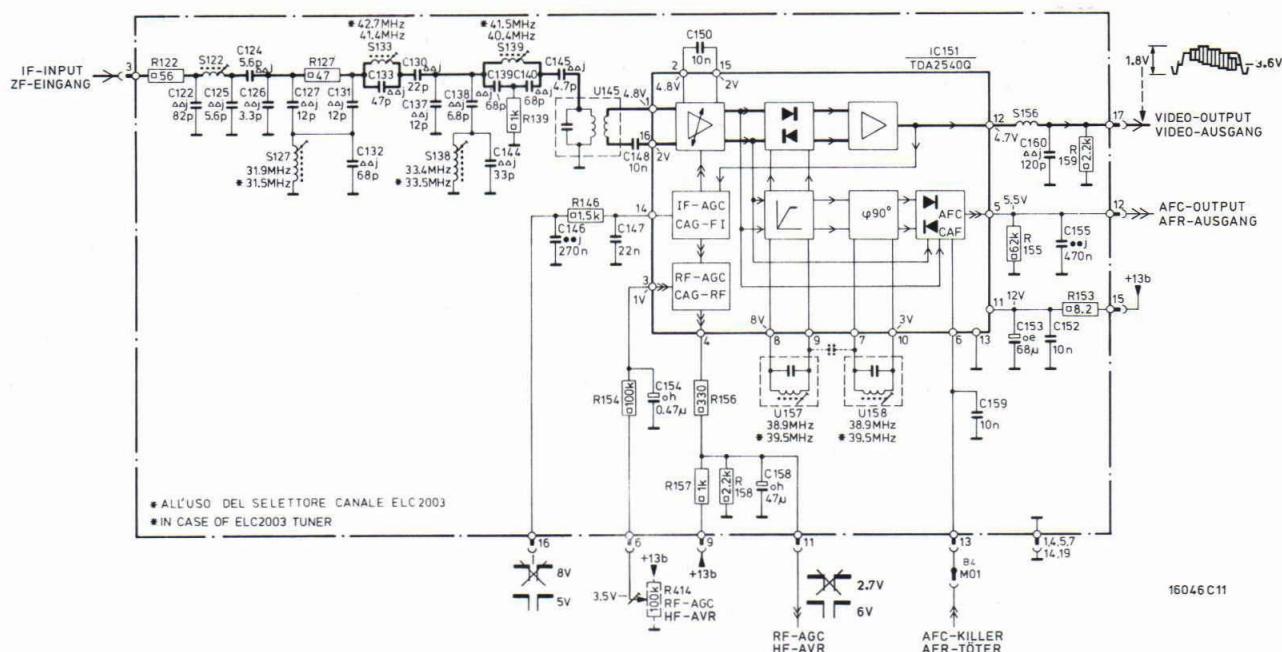
15648 C12

| | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|------|-----------------|----------------|
| | BY227 BY406 BZX79/C12 | 4822 130 34633 4822 130 31017 4822 130 34197 | | C291 | 470nF - 275 V | 4822 121 40517 |
| | S292 | 4822 157 50772 | | R303 | 2,2 Ω - 0,125 W | 4822 111 30437 |
| | 3p 4p | 4822 265 30121 4822 265 30119 | | R291 | 4,7 Ω - 4 W | 4822 113 80224 |
| | | | | R292 | PTC | 4822 116 40025 |
| | | | | R294 | 10 kΩ - 2,5 W | 5322 116 54989 |
| | | | | R297 | 10 kΩ - 2,5 W | 5322 116 54989 |
| | | | | R298 | 10 kΩ - 2,5 W | 5322 116 54989 |
| | | | | R299 | 8,2 kΩ - 7 W | 4822 113 80212 |
| | | | | R300 | 8,2 kΩ - 7 W | 4822 113 80212 |

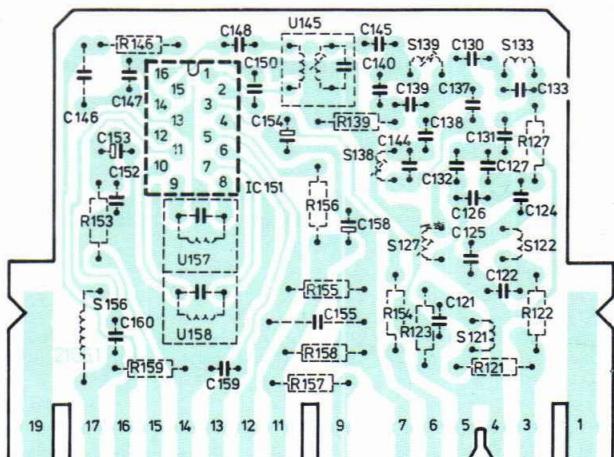
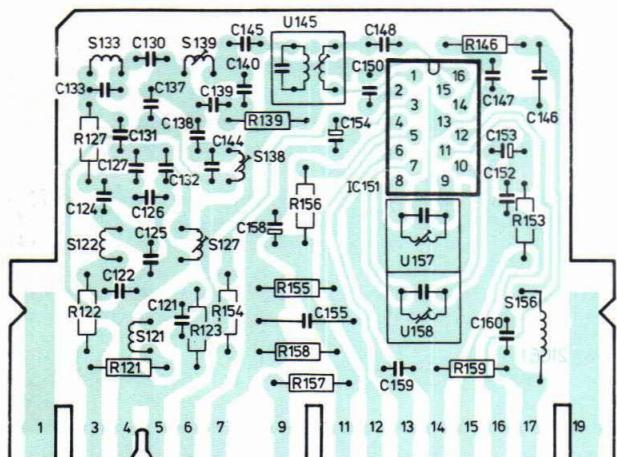
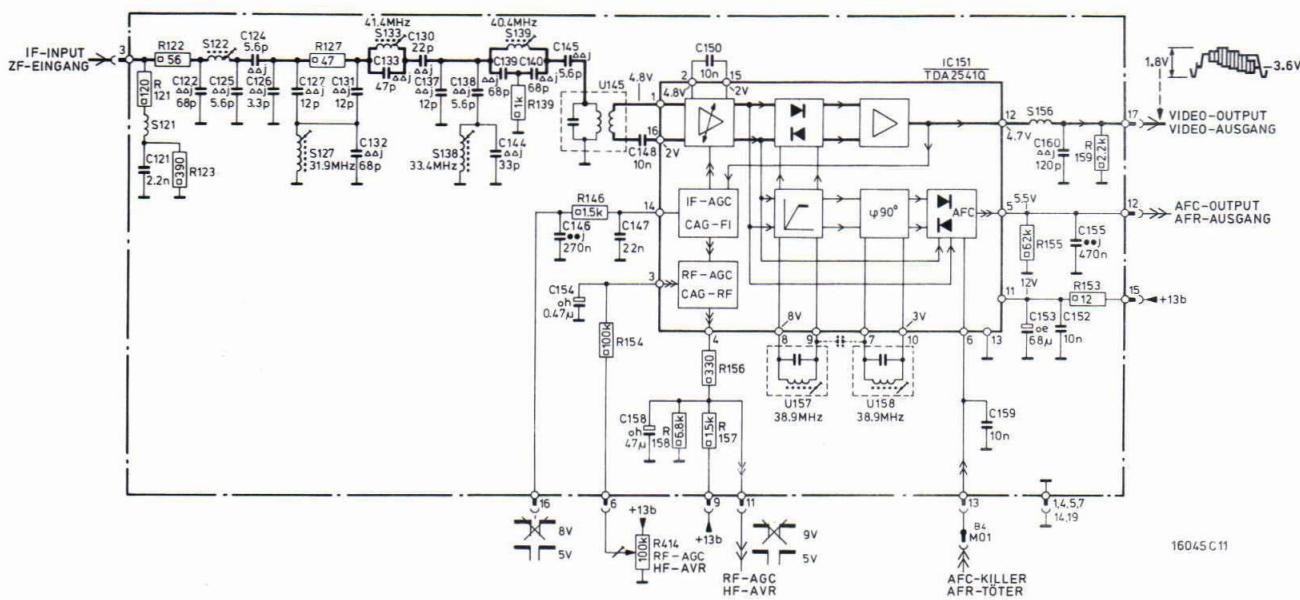


15650C12

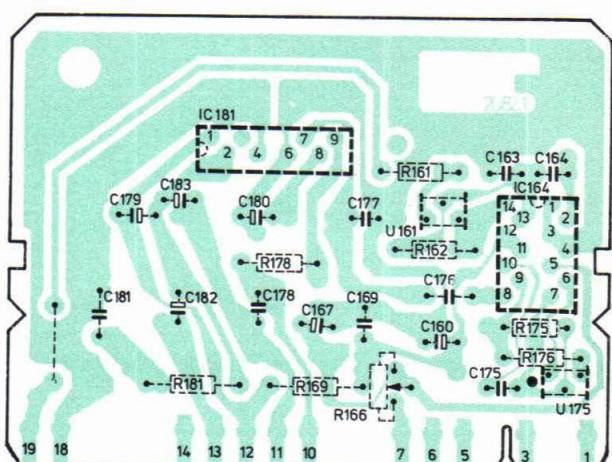
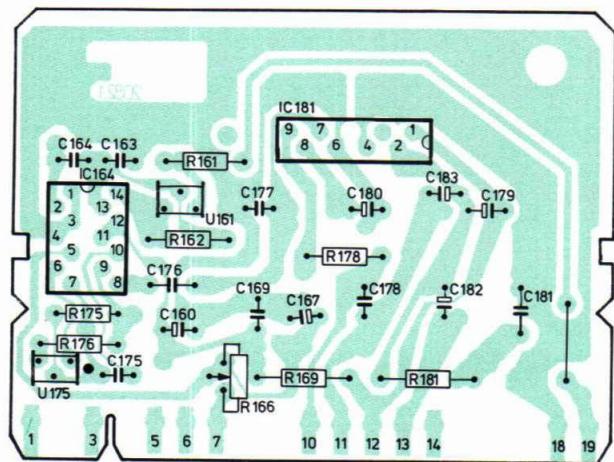
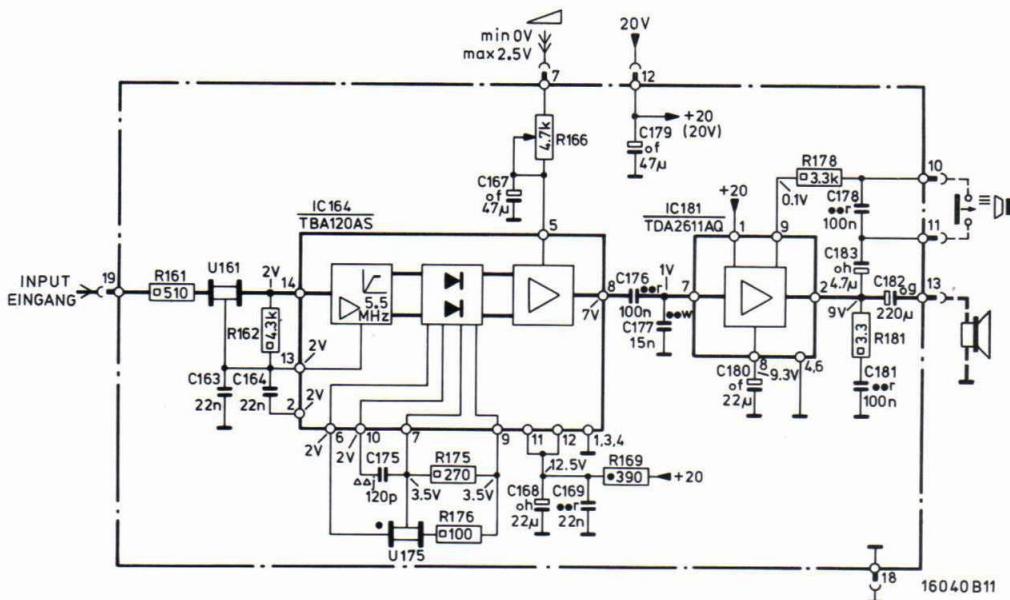
| | | | | | | |
|---|------------|----------------|---|------|---------------|----------------|
|  | TDA2581Q | 4822 209 80335 |  | C323 | 6,8 nF - 63 V | 4822 121 50538 |
|  | BC558 | 4822 130 40941 |  | C334 | 3,3 nF - 63 V | 4822 121 54049 |
| | BSS38 | 4822 130 40968 |  | C341 | 1,2 nF - 63 V | 5322 121 50438 |
|  | BY407 | 4822 130 31019 |  | R317 | 2,2 kΩ | 4822 100 10027 |
|  | BZX79/B6V8 | 4822 130 34278 |  | R328 | 68 kΩ | 5322 116 51131 |
|  | T351 | 4822 148 80029 |  | R329 | 3,3 kΩ | 5322 116 54005 |
| | | |  | R335 | 24 kΩ | 5322 116 54647 |
| | | |  | R336 | 12 kΩ | 5322 116 50572 |
| | | |  | R354 | 270 Ω | 5322 116 54504 |
| | | |  | R355 | 330 Ω | 5322 116 54513 |
| | | |  | R358 | NTC | 4822 116 30128 |



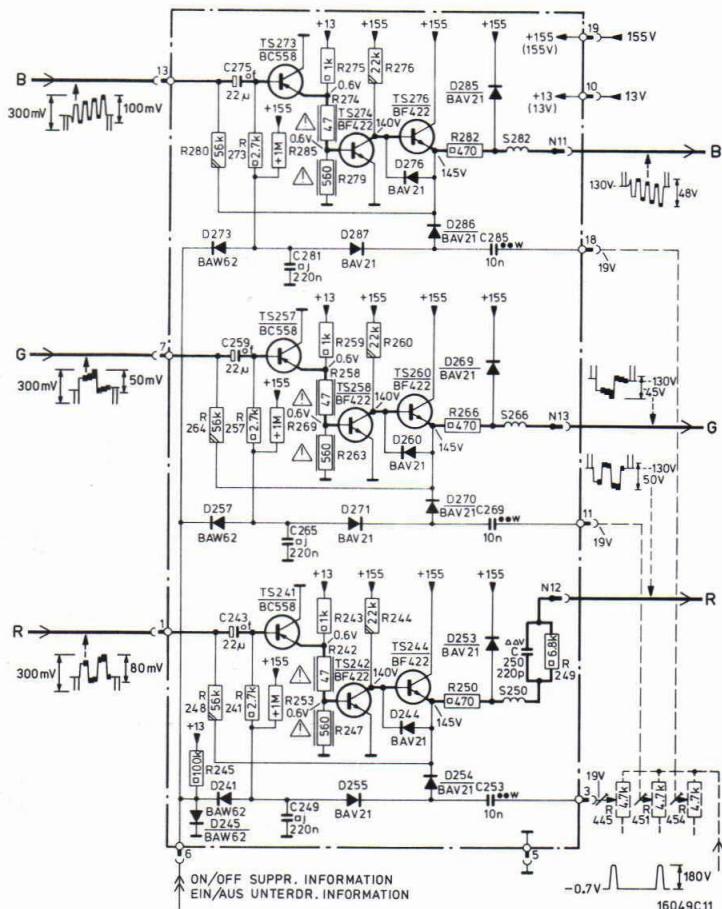
| | | | |
|--|----------------|--|----------------|
|  TDA2540Q | 4822 209 80465 |  | 4822 156 20793 |
|  | | S122 | 4822 156 20795 |
| C147 | 22 nF - 63 V | S127 | 4822 156 20794 |
| C148 | 10 nF - 63 V | S133 | 4822 156 20796 |
| C150 | 10 nF - 63 V | S138 | 4822 156 20797 |
| C152 | 10 nF - 63 V | S139 | 4822 156 20797 |
| C159 | 10 nF - 63 V | U145 | 4822 156 20798 |
| | | S156 | 4822 158 10082 |
| | | U157 | 4822 156 20799 |
| | | U158 | 4822 156 20801 |



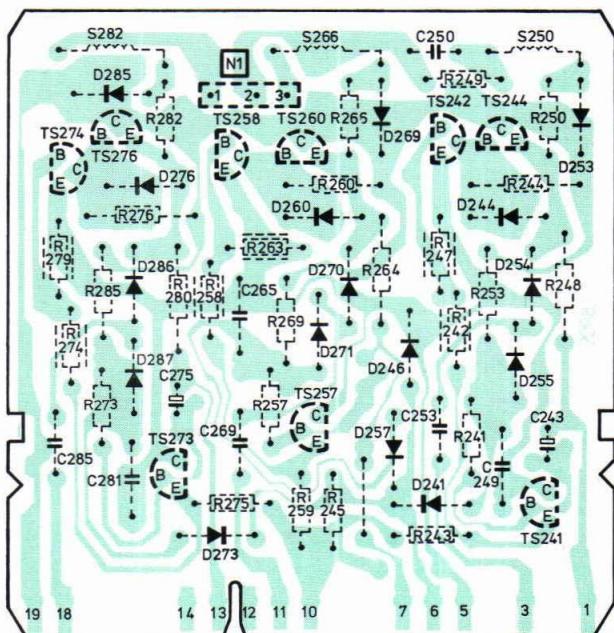
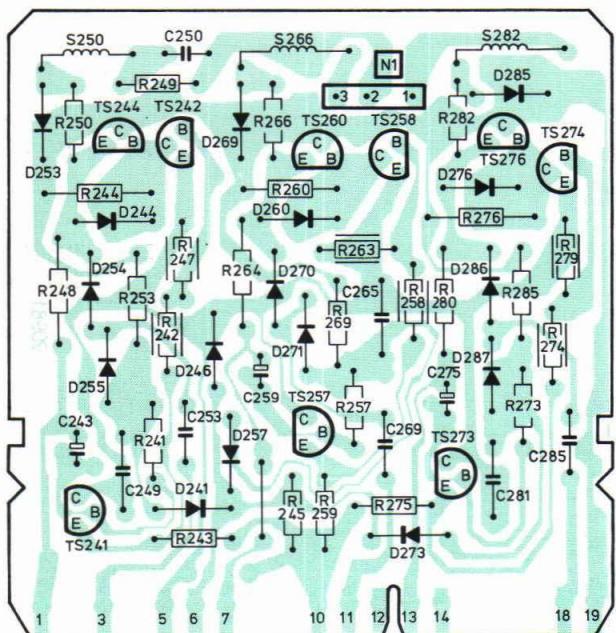
| | | | | |
|---|----------|----------------|---|--|
|  | TDA2541Q | 4822 209 80481 |  | 4822 156 20812 4822 156 20793 4822 156 20795 4822 156 20794 4822 156 20796 4822 156 20797 4822 156 20798 4822 158 10082 4822 156 20799 4822 156 20801 |
|  | C121 | 2,2 nF - 63 V | 4822 121 50415 | S121 |
| | C147 | 22 nF - 63 V | 4822 122 30103 | S122 |
| | C148 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S127 |
| | C150 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S133 |
| | C152 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S138 |
| | C159 | 10 nF - 63 V | 4822 122 30043 | S139 |
| | | | | U145 |
| | | | | S156 |
| | | | | U157 |
| | | | | U158 |



| | | | | |
|---|----------------------------------|----------------|--|----------------------------------|
|  | | |  | |
| TBA120AS TDA2611AQ | 4822 209 80357 4822 209 80444 | U161 U175 | 5,5 MHz 5,5 MHz | 4822 121 40543 4822 121 40545 |
|  | | |  | |
| R166 | 4,7 kΩ | 4822 100 10236 | C163 C164 | 22 nF - 63 V 22 nF - 63 V |



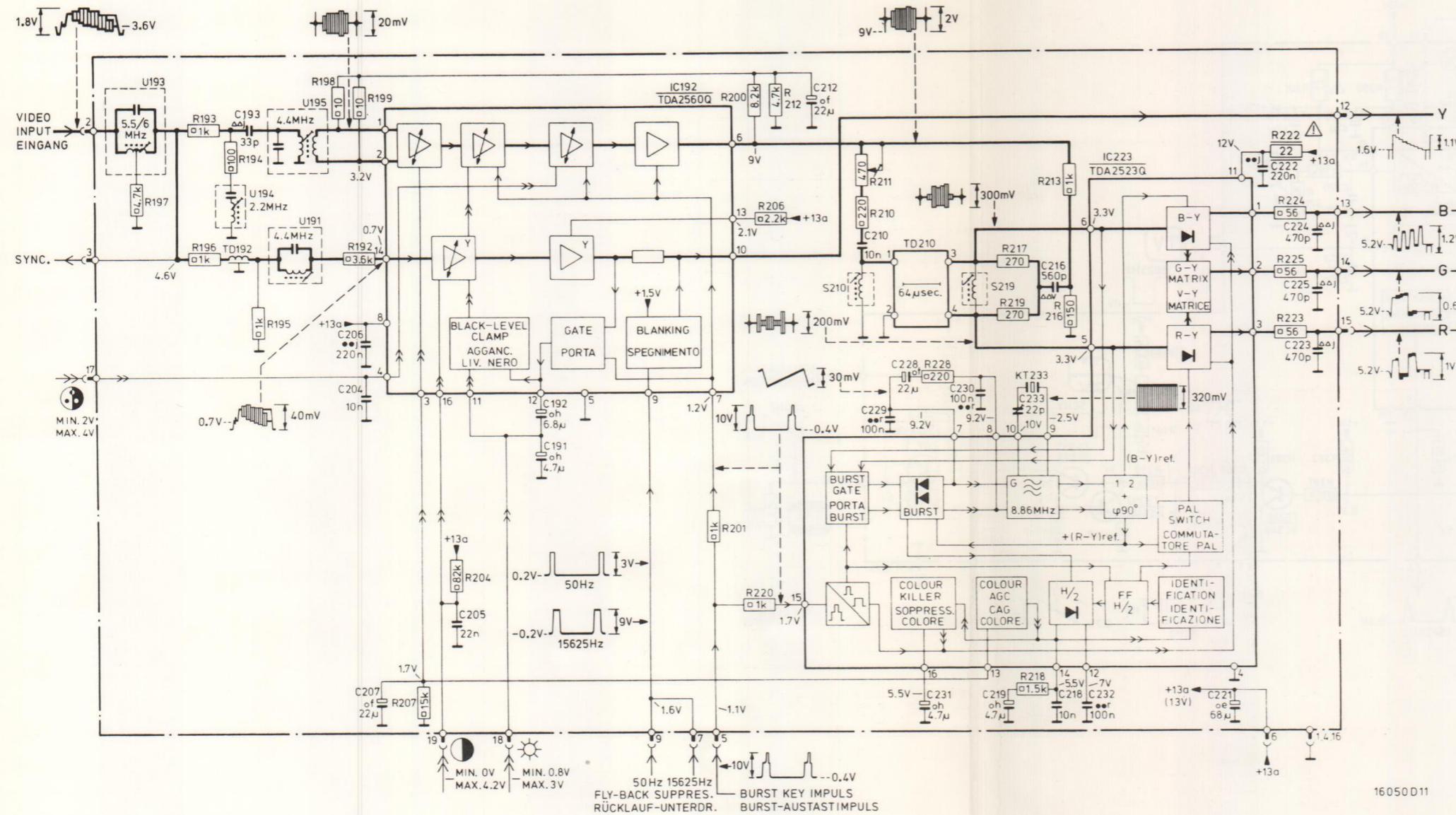
| | | |
|---|------------------------|----------------|
|  | | |
| BC558 | | 4822 130 40941 |
| BF422 | | 4822 130 41084 |
|  | | |
| BAV21 | | 4822 130 30842 |
| BAW62 | | 4822 130 30613 |
|  | | |
| S250 | | 4822 158 10082 |
| S266 | | 4822 158 10082 |
| S282 | | 4822 158 10082 |
|   | | |
| R242 | 47 Ω - 0,125 W | 4822 111 30431 |
| R247 | 560 Ω - 0,125 W | 4822 111 30374 |
| R258 | 47 Ω - 0,125 W | 4822 111 30431 |
| R263 | 560 Ω - 0,125 W | 4822 111 30374 |
| R274 | 47 Ω - 0,125 W | 4822 111 30431 |
| R279 | 560 Ω k 0,125 W | 4822 111 30374 |
|  | | |
| 3p | | 4822 265 30121 |



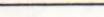
CHROMA

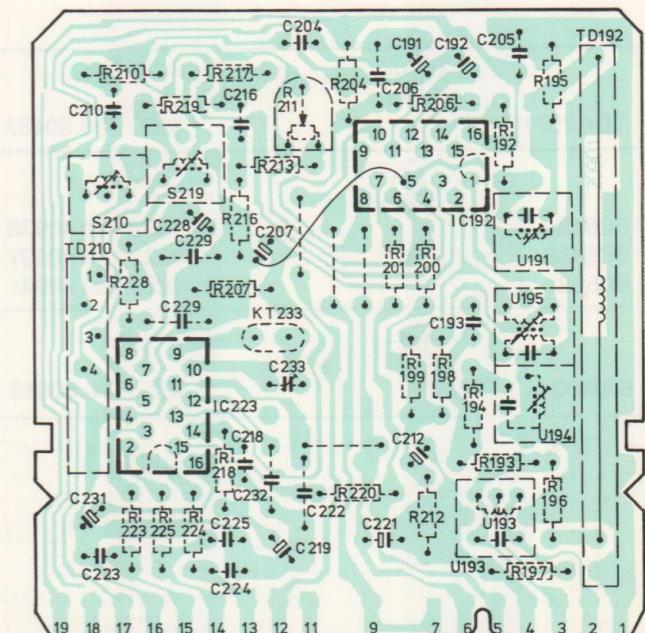
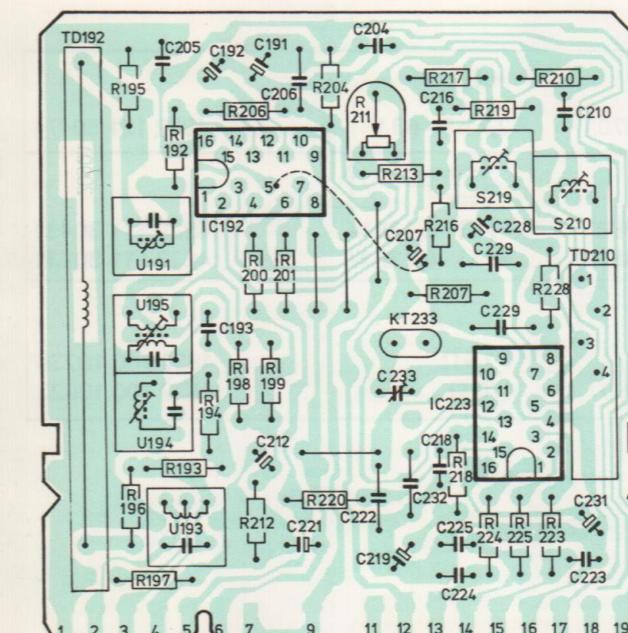
U430

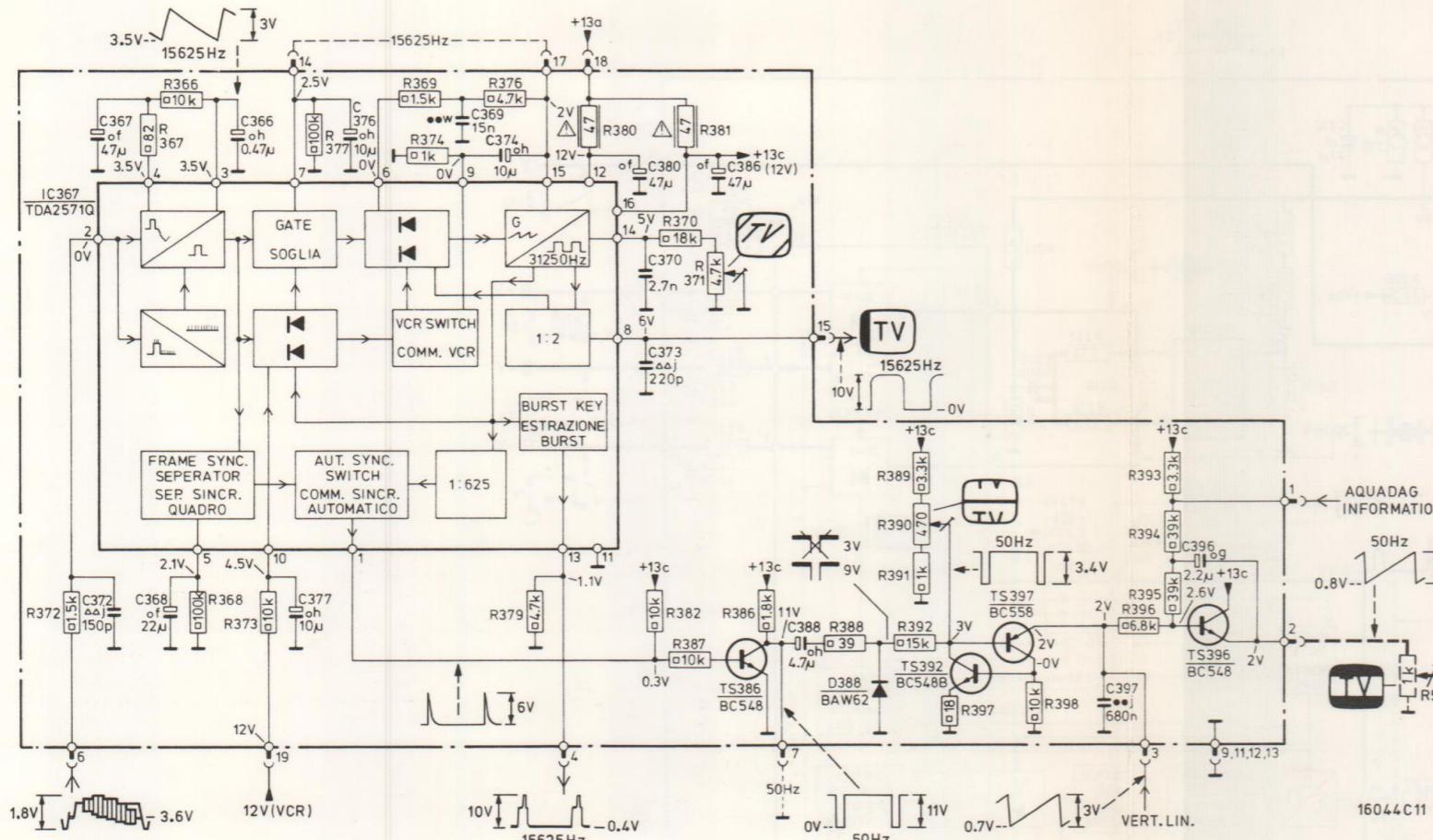
4822 212 20615
(in case of 5.5 MHz)
4822 212 20648
(in case of 6 MHz)



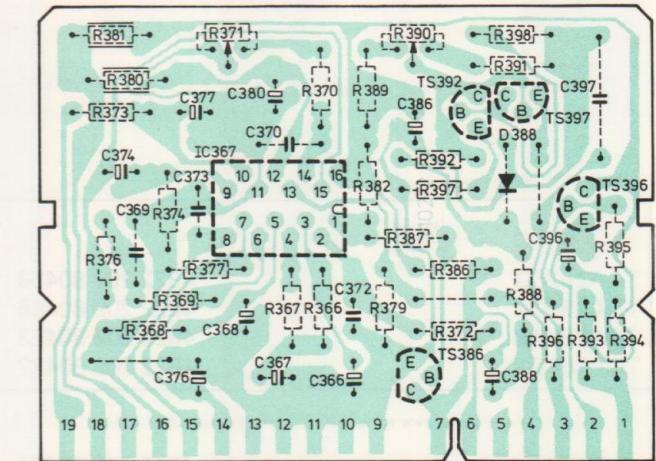
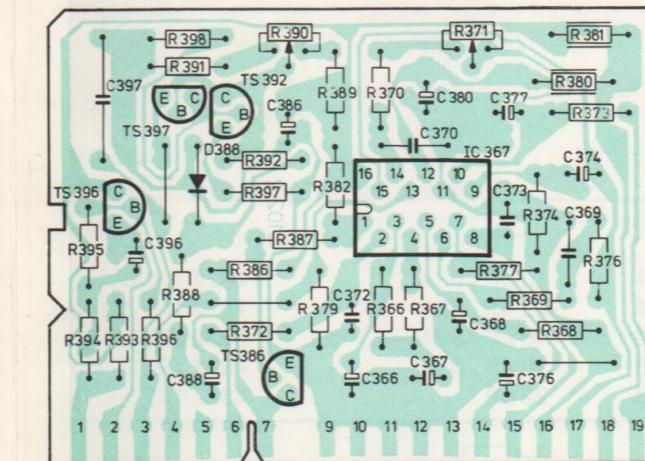
16050D1

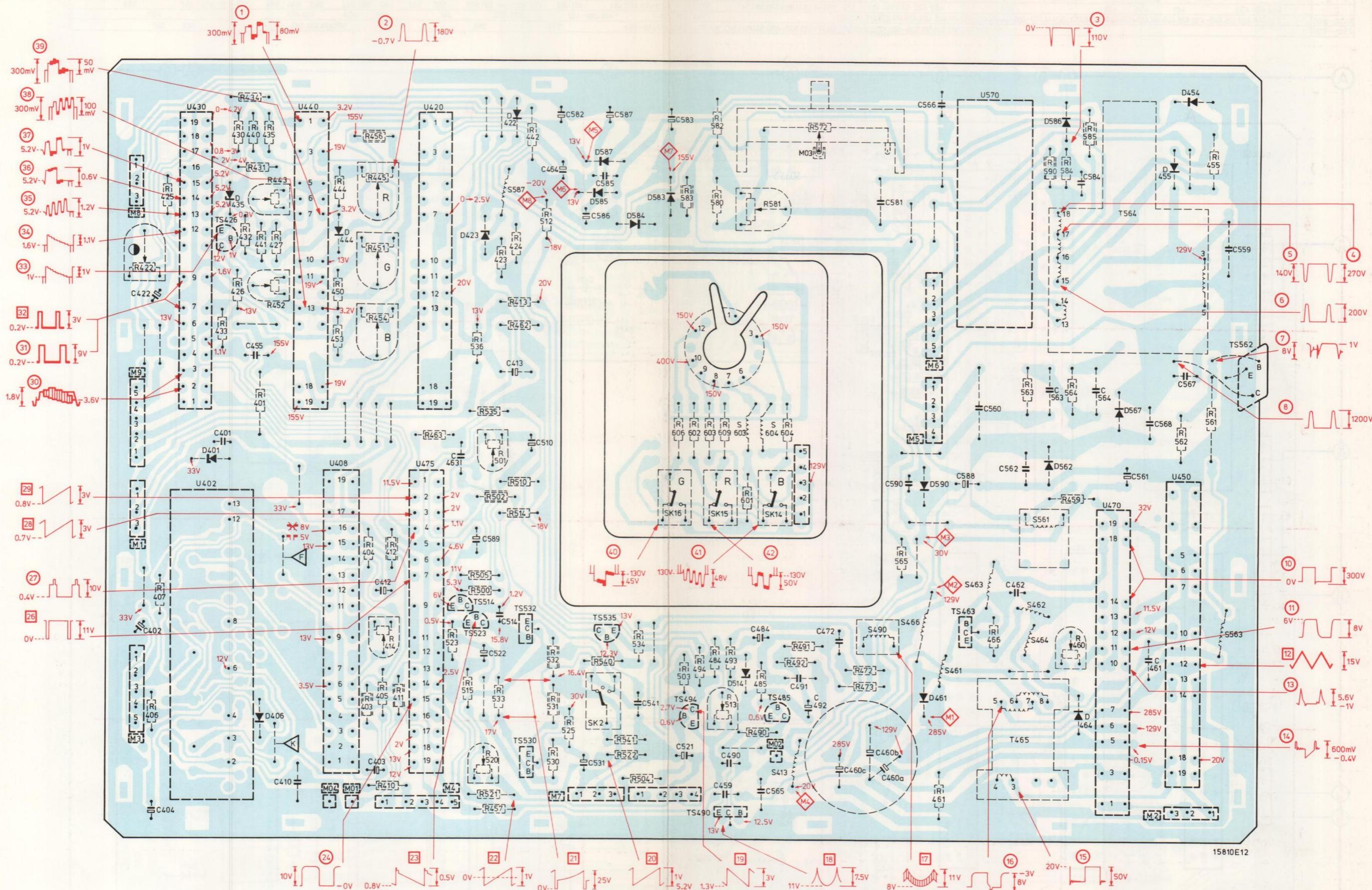
| | | | | | | |
|---|-----------|----------------|---|------|--------------|--------------|
|  | TDA2523Q | 4822 209 80468 |  | C204 | 10 nF - 63 V | 4822 122 300 |
| | TDA2560Q | 4822 209 80466 | | C205 | 22 nF - 63 V | 4822 122 301 |
| | TDA2523/4 | 4822 209 80423 | | C210 | 10 nF - 63 V | 4822 122 300 |
| | TDA2560/4 | 4822 209 80422 | | C218 | 10 nF - 63 V | 4822 122 300 |
|  | | | | C233 | 22 pF | 4822 125 500 |
| U191 | | 4822 156 20804 |  | R200 | 8,2 kΩ | 5322 116 545 |
| TD192 | | 4822 320 40046 | | R211 | 470 Ω | 4822 100 100 |
| U193 | | 4822 156 20802 | | R212 | 4,7 kΩ | 5322 116 540 |
| U194 | | 4822 156 20803 | | R217 | 270 Ω | 5322 116 545 |
| U195 | | 4822 156 20806 | | R219 | 270 Ω | 5322 116 545 |
| S210 | | 4822 156 20805 | | | | |
| TD210 | | 4822 157 50864 | | | | |
| S219 | | 4822 156 20805 | | | | |
| KT233 | | 4822 242 70252 | | | | |



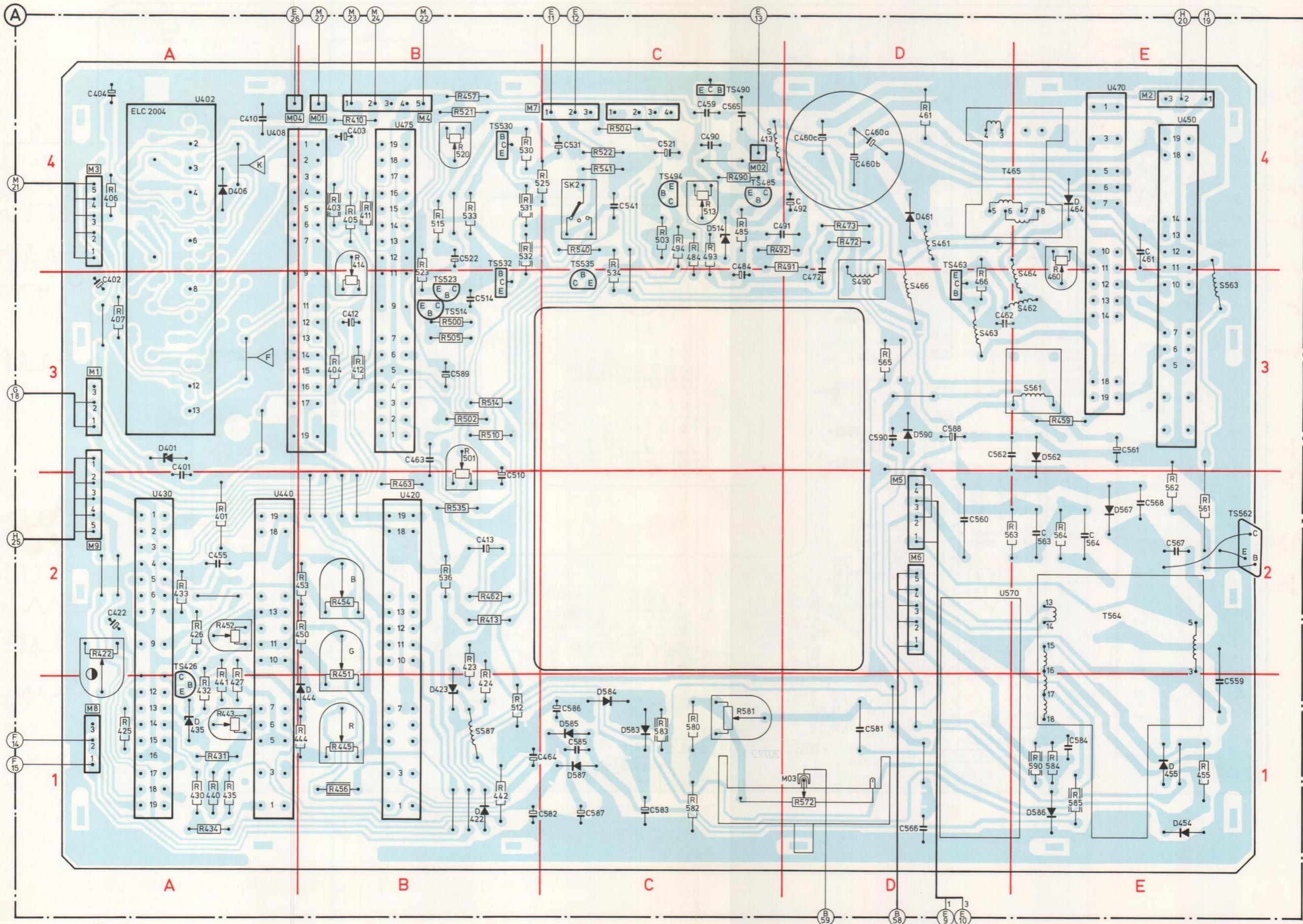


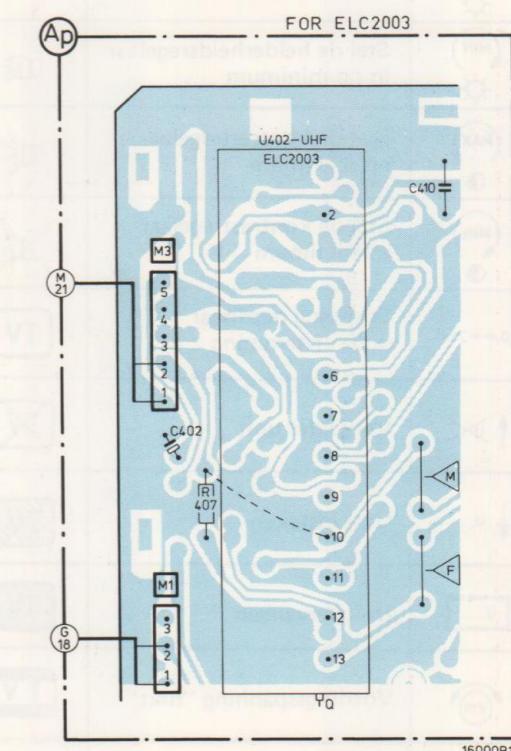
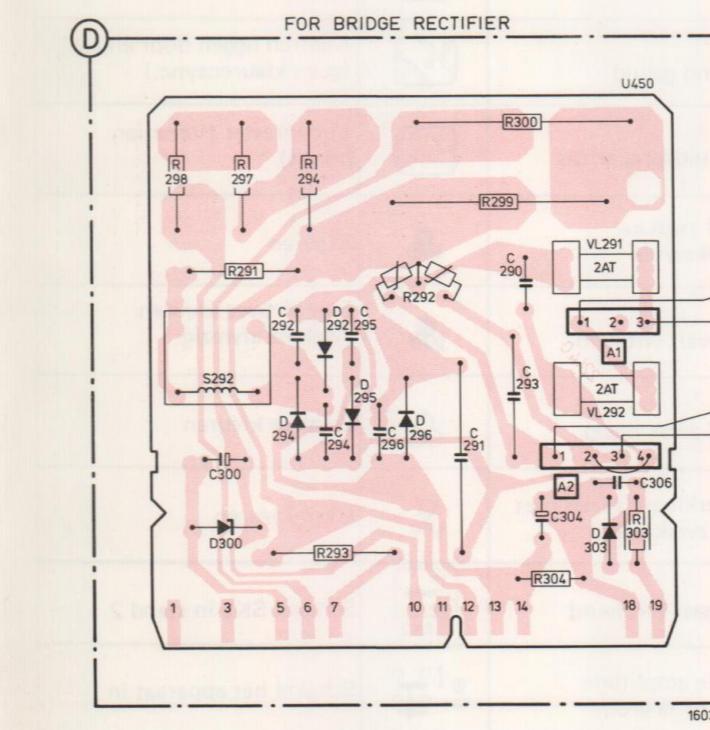
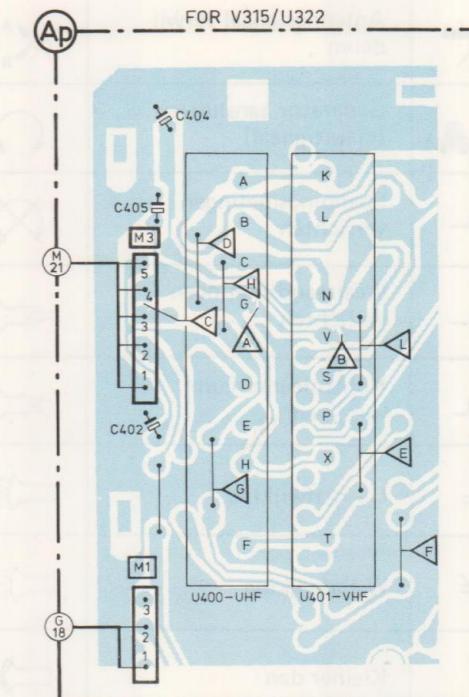
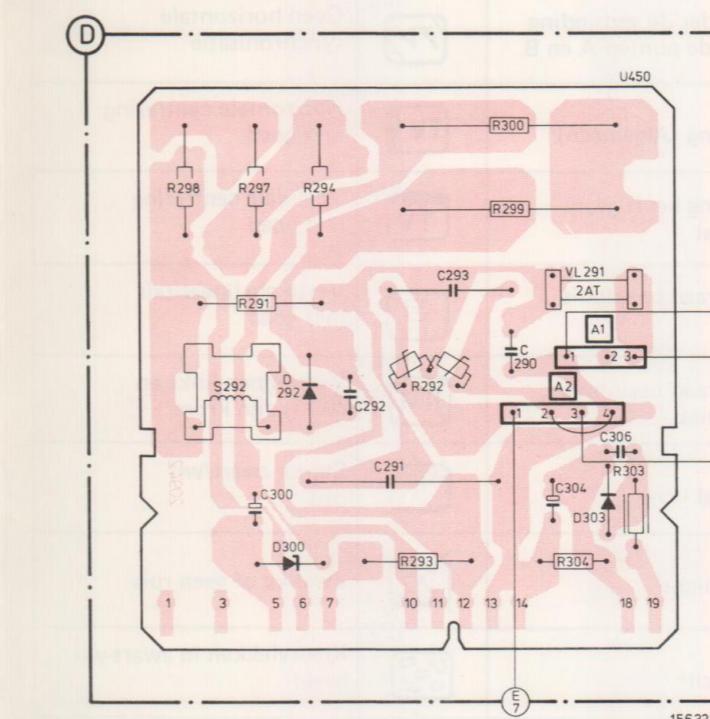
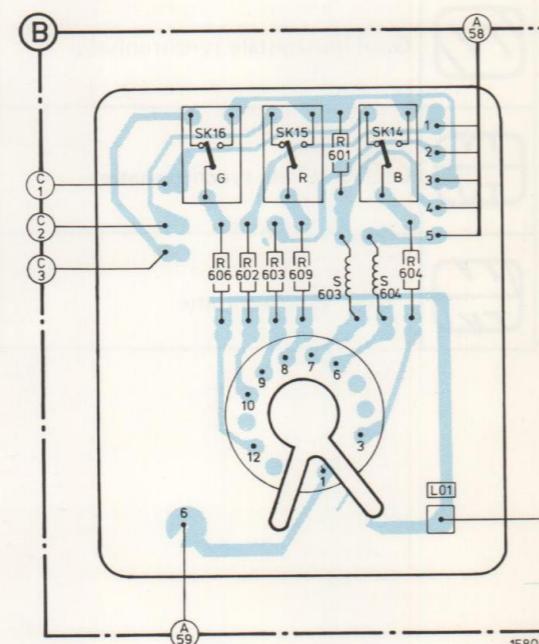
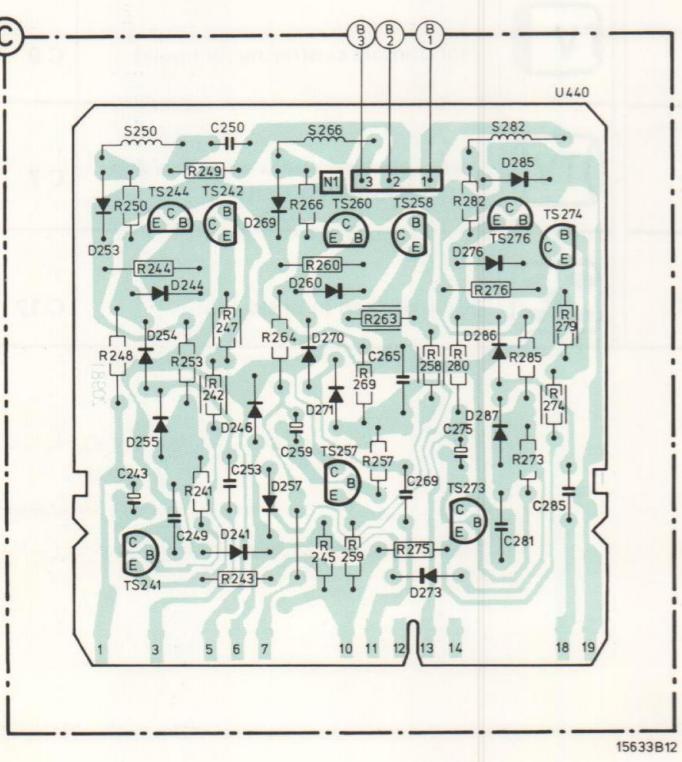
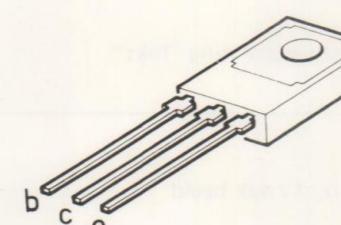
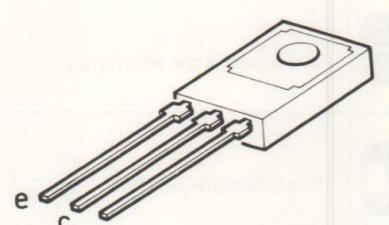
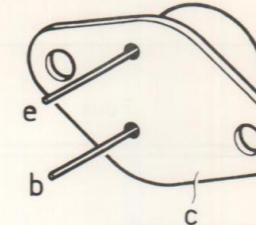
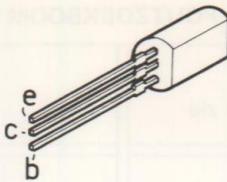
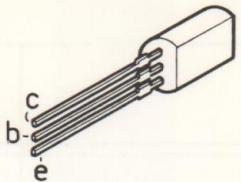
| | | | | |
|----------|----------------|------|----------------|----------------|
| TDA2571Q | 4822 209 80467 | C370 | 2,7 nF - 63 V | 4822 121 50474 |
| BC548 | 4822 130 40938 | R380 | 47 Ω - 0,125 W | 4822 111 30431 |
| BC548B | 4822 130 40937 | R381 | 47 Ω - 0,125 W | 4822 111 30431 |
| BC558 | 4822 130 40941 | R371 | 4,7 kΩ | 4822 100 10236 |
| BAW62 | 4822 130 30613 | R390 | 470 Ω | 4822 100 10023 |





| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|--|-----|-----|--|-----|
| TS D | D401 | 426 | D435 | D406 | D444 | D423 | 514 | 523 | D422 | 530 | 532 | D585 | 535 | D587 | 584 | 583 | 494 | D514 | 490 | 485 | D461 | 590 | 463 | D562 | 586 | 464 | D567 | D455 | 454 | 562 | | | | | | | | |
| S T U | 430 | | 402 | | 408 | 440 | | 475 | 420 | | S587 | | | | | | | S413 | | | S490 | S466 | S461 | S463 | 570 | T465 | S462 | 464 | ,561 | 450 | 5563 | | | | | | | |
| C | 402 | 404 | 422 | | 401 | 455 | 410 | | 403 | | 463 | 522 | 589 | 514 | 413 | 510 | 582 | 464 | 531 | 586 | 585 | 587 | 541 | | | | | | | 559 | | | | | | | | |
| R400..500 | 422. | 406. | 407. | 425. | 430.. | 435. | 426. | 440. | 441. | 443. | 401. | 524. | 27. | 456. | 453. | 450. | 444. | 403.. | 405. | 414. | 454. | 410.. | 412. | 451. | 445. | 463. | 457. | 413. | 423. | 424. | 442. | 462 | | | | | | |
| R501..600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 494 | 484 | 493 | | 485 | 490.. | 492 | | 473 | 472 | | 461 | | 466 | 463 | | 460 | 459 | | 455 |



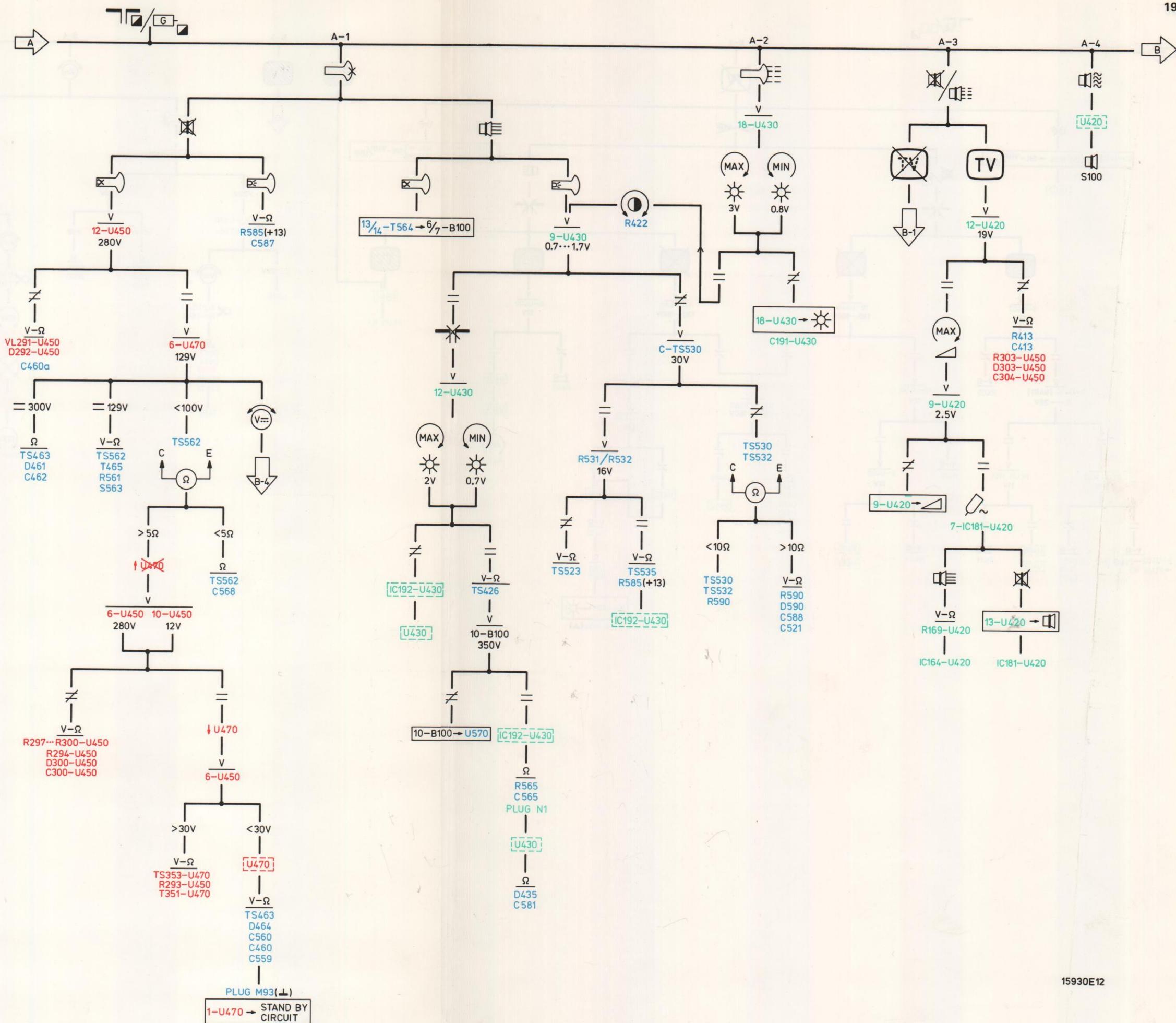


SYMBOLENLIJST VOOR FOUTZOEKBOMEN

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | Meetpunt | | Plug verwijderen | | Geen vertikale afbuiging |
| | Antennesignaal toevoeren (Zwart/Wit) | | Verbind de punten A en B | | Geen vertikale synchronisatie |
| | Antennesignaal verwijderen | | Verwijder de verbinding tussen de punten A en B | | Geen horizontale synchronisatie |
| | Generator aansluiten (kleursignaal) | | Instelling (Algemeen) | | Horizontale centrering niet goed |
| | Spanningsmetingen verrichten | | Instelling heeft geen resultaat | | Vertikale centrering niet goed |
| | Weerstandsmetingen verrichten | | Gloeidraad beeldbuis gloeit | | Vertikale lineariteit niet goed |
| | Kontroleer circuit van ... en ... | | Gloeidraad beeldbuis gloeit niet | | Vert. lijnen links en rechts zijn krom |
| | Geen afwijking | | Normaal licht | | Sterke zwart/wit ruis |
| | Wel afwijking | | Weinig licht | | Zwakke of geen ruis |
| | Kleiner dan | | Geen licht | | Kleurvlekken in zwart-wit beeld |
| | Groter dan | | Normaal geluid | | Sterke kleurenruis in zwart/wit beeld |
| | Kontroleer circuit tussen ... en ... | | Zwak geluid | | Kleurenbeeld in orde |
| | Stel de helderheidsregelaar in op maximum | | Geen geluid | | Rood en groen soms verwisseld |
| | Stel de helderheidsregelaar in op minimum | | Vervormd geluid | | Kleuren liggen door elkaar (geen kleurensync.) |
| | Stel de kontrastregelaar in op maximum | | Sterke luidsprekerruis | | Lijnenraster (Venetian blinds) |
| | Stel de kontrastregelaar in op minimum | | Geen of zwakke luidsprekerruis | | Kleuren |
| | Spanning regelbaar door afstemming | | Goed zwart-wit beeld | | Een of twee kleuren zwak of afwezig |
| | Verwijder unit | | Geen of zwak beeld | | Zwakke kleuren |
| | Unit insteken | | Egaal verkleurd raster met geen of zwak beeld | | Geen kleuren |
| | Unit vervangen | | Beeld egaal verkleurd | | Schakel SK2 in stand 2 |
| | Voedingsspanning "hikt" | | Vertikale amplitude te klein of te groot | | Schakel het apparaat in |
| | Plug insteken | | Horizontale amplitude te klein of te groot | | Schakel het apparaat uit |

INDEX FOUTZOEKBOOM KT3

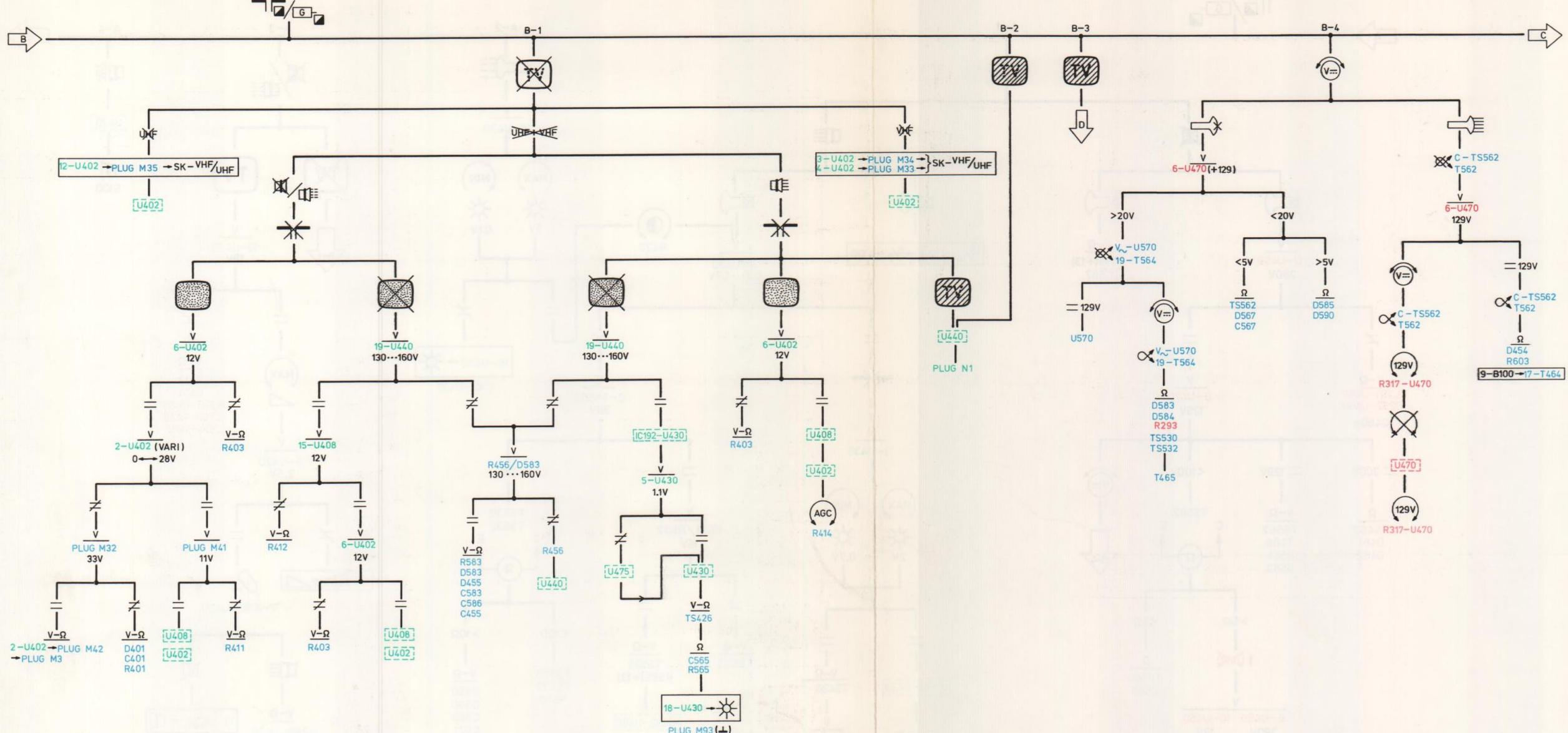
| Fout | zie | Fout | zie |
|-------------------|------|------|---|
| Kleuren niet goed | D | | Geen of zwak geluid A-3 |
| | A-1 | | Vervormd geluid A-4 |
| | A-2 | | AFC werkt niet goed B-5 |
| | B-4 | | Geen vertikale afbuiging C-4 |
| | B-1 | | Beeldhoogte te klein C-5 |
| | B-2 | | Vertikale centrering niet goed C-10 |
| | B-3 | | Geen vertikale lineariteit C-6 |
| | C-11 | | Beeldbreedte te smal C-8 |
| | C-1 | | Horizontale centrering niet goed C-9 |
| | C-3 | | Vertikale lijnen links en rechts zijn krom (Oost-West fout) C-7 |
| | C-2 | | Kleurvlekken in beeld (purity) C-12 |



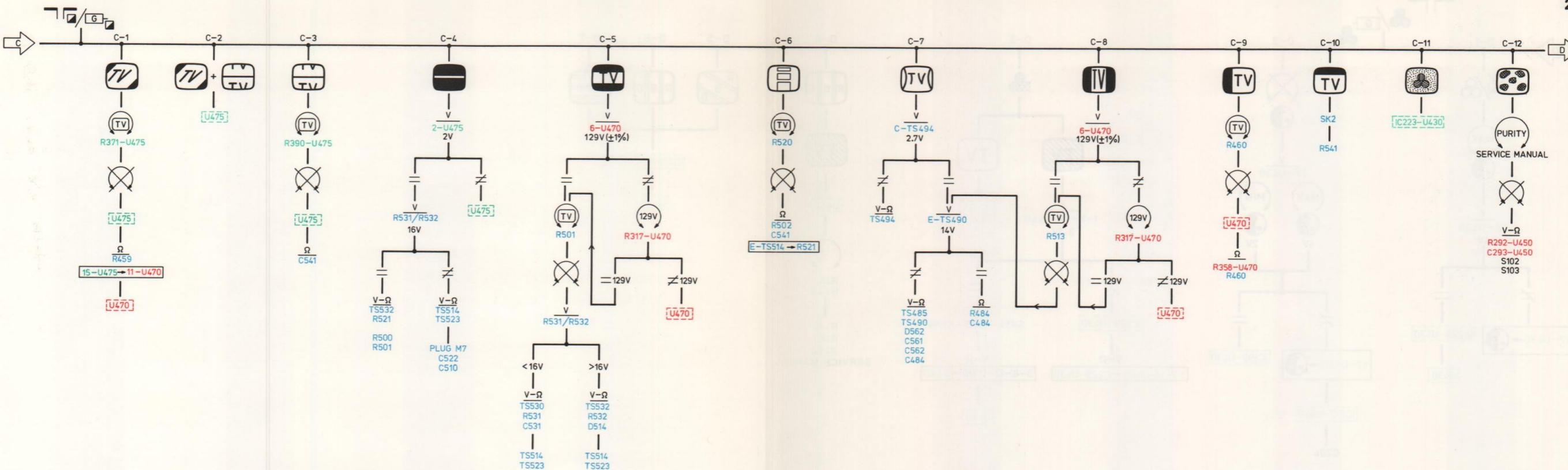
15930E12

A

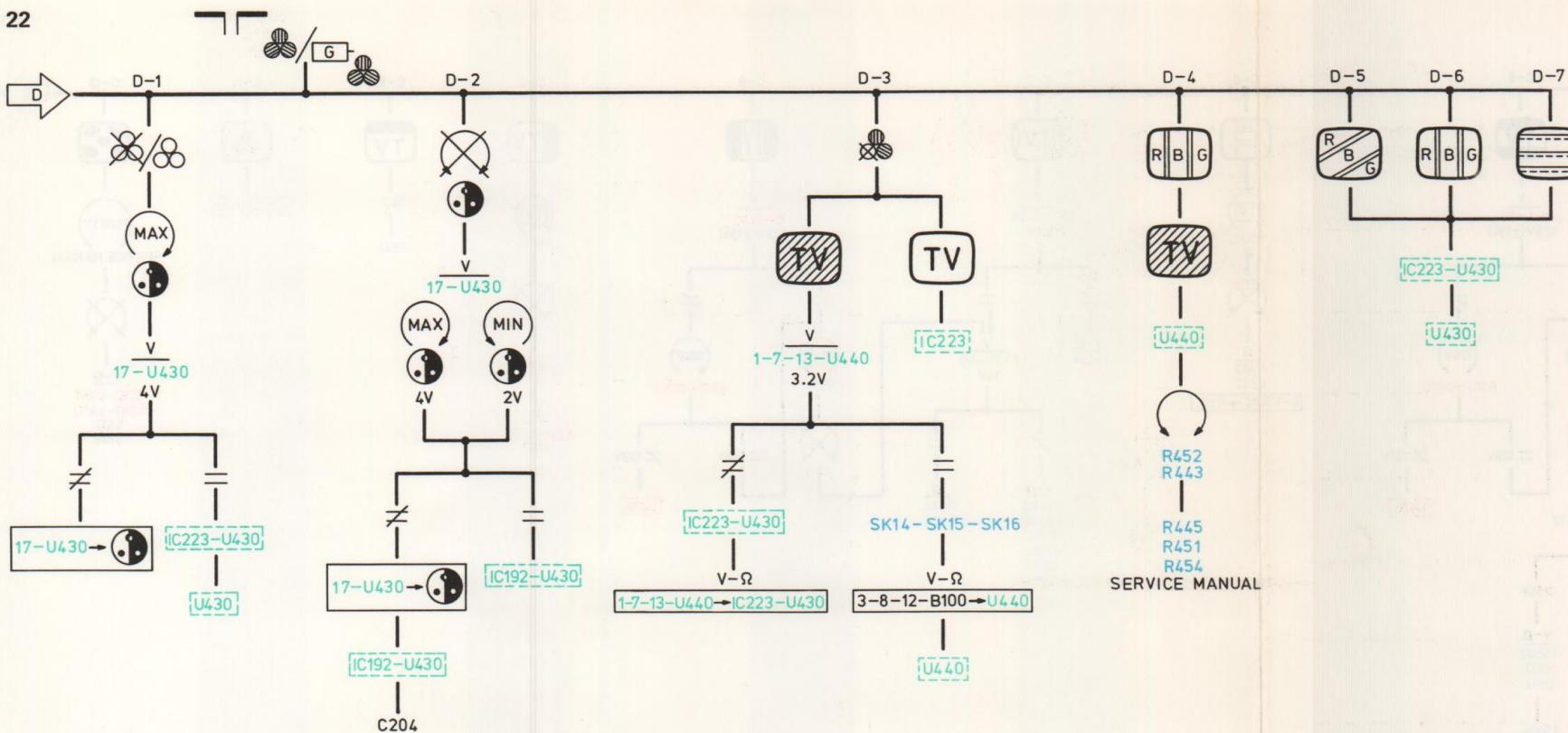
A



15931E12



15932E12

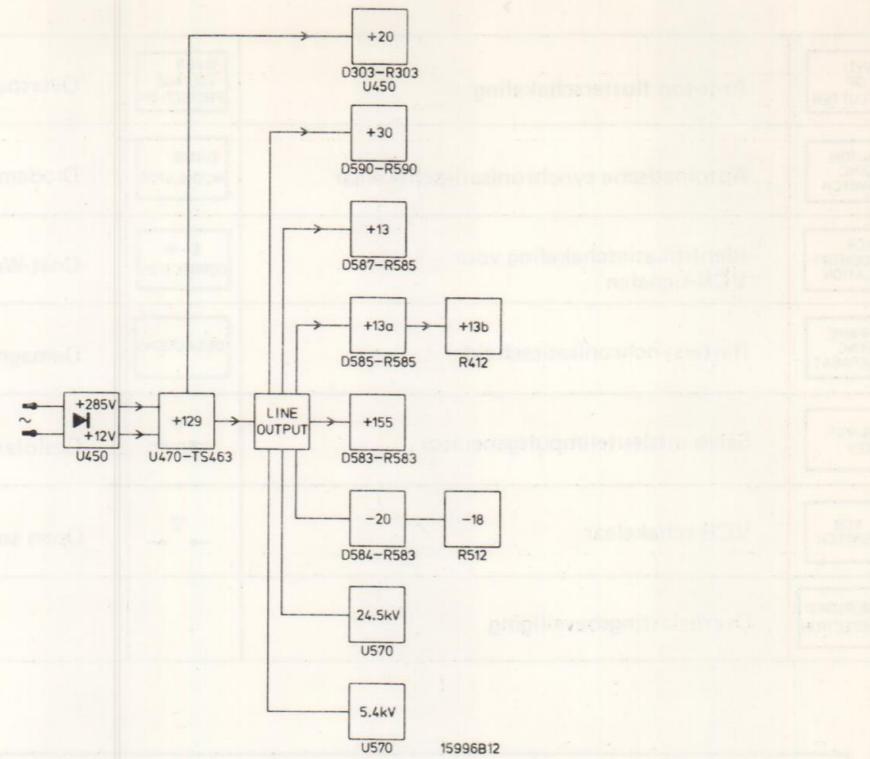


R454
SERVICE MANU

15933D12

D

D



| Circuit Schaltung | | Voltage/Spannung | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|------------------|--------------|-------|--------------|------|-------------|------|------|--------------|------|-----|-----|-----|
| | | 24,5kV | 5,4kV | +285V | +155 | +129 | +30 | +20 | +13 | +13a | +13b | +12 | -20 | -18 |
| Channel selector VHF + UHF Kanalwähler VHF + UHF | 6-U402 | | | | | | | | | R403 C403 | | | | |
| Channel selector VHF Kanalwähler VHF | L-U401 | | | | | | | | | R403 C403 | | | | |
| Channel selector UHF Kanalwähler UHF | B-U400 | | | | | | | | | R403 C403 | | | | |
| IF ampl. + det. + AGC + AFC ZF Verst. + Det. + AVR + AFR | 9-15 U408 | | | | | | | | | • | | | | |
| Chrominance + luminance Farbart + Leuchtdichte | 6-U430 | | | | | | | | | • | | | | |
| Luminance amplifier Leuchtdichte Verstärker | TS426 | | | | | | | | R426 | | R442 | | | |
| R/G/B amplifier R/G/B Verstärker | 10-U440 19-U440 | | | | | • | | | • | | | | | |
| g2 picture tube g2 Bildröhre | 10-B100 | U570 R581 | | | | | | | | | | | | |
| Focus anode picture tube Fokusanode Bildröhre | 1-B100 | | U570 R572 | | | | | | | | | | | |
| EHT connect. picture tube Hochspannung Bildröhre | | | U570 | | | | | | | | | | | |
| Supply Speisung | 7-12-13-19 U470 | | U450 | | | | | U450 | | | | | | |
| Synchronisation + frame osc. Synchronisation + Rasterosz. | 18-U475 | | | | | | | | • | | | | | |
| Frame output Vertikal Endstufe | TS530 TS532 | | | | | • | | | • | | | | | |
| Line output Horizontal Endstufe | TS562 | | | T564 | | | | | | | | | | |
| E-W correction O-W Korrektur | TS490 TS485 TS494 | | | | | | | | • | | | | | |
| Fly-back suppression Rücklaufunterdruckung | TS535 | | | | | • | | | • | | | | | |
| Sound Ton | 12-U420 | | | | R413 C413 | | | | | | | | | |
| Control circuit Bedienungsschaltung | | | | | | | R411 M92 | | | | | | | |

U400

| —C | U... | U.X. |
|----|------------|------------|
| A | 0 V | 0 V |
| B | 12 V | 12 V |
| C | 9 V | 9 V |
| D | 12 V | 12 V |
| E | 0 V | 0 V |
| F | 0 V | 0 V |
| G | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |
| H | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |

U401

| —C | U... | U.X. |
|----|------------|------------|
| K | 0 V | 0 V |
| L | 12 V | 12 V |
| N | 9 V | 9 V |
| P | 12 V | 12 V |
| S | 0 V | 0 V |
| T | 0 V | 0 V |
| X | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |
| V | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |

U402

| —C | U... | U.X. |
|----|------------|------------|
| 2 | 0 ... 28 V | 0 ... 28 V |
| 3 | 12 V | 12 V |
| 4 | 12 V | 12 V |
| 6 | 12 V | 13 V |
| 8 | 0 V | 0 V |
| 12 | 12 V | 12 V |
| 13 | 2.7 V | 3 V |

U408

| —C | U... | U.X. |
|----|-------|--------|
| 3 | 0 V | 0 V |
| 6 | 3.5 V | 4.5 V |
| 9 | 13 V | 13 V |
| 12 | 5.5 V | 21 V |
| 13 | 2 V | 0 V |
| 15 | 13 V | 13 V |
| 16 | 8 V | 0 V |
| 17 | 4.7 V | 0.15 V |

U420

| —C | U... | U.X. |
|----|-----------|-------|
| 7 | 0 → 2.5 V | 0 V |
| 10 | 0.1 V | 0 V |
| 11 | 0 V | 0 V |
| 12 | 20 V | 20 V |
| 13 | 0 V | 0 V |
| 19 | 4.7 V | 4.7 V |

U430

| —C | U... | U.X. |
|----|-----------|-----------|
| 2 | 4.6 V | 5 V |
| 3 | 4.6 V | 0.7 V |
| 5 | 1.1 V | 0.7 V |
| 6 | 13 V | 13 V |
| 7 | 1.6 V | 1.1 V |
| 9 | 1.6 V | 0.9 V |
| 12 | 1 V | -0.2 V |
| 13 | 5.2 V | -3 V |
| 14 | 5.2 V | -3 V |
| 15 | 5.2 V | -3 V |
| 17 | 2 → 4 V | 2 → 4 V |
| 18 | 0.8 → 3 V | 0.8 → 3 V |
| 19 | 0 → 4.2 V | 0 V |

U440

| —C | U... | U.X. |
|----|-------|-------|
| 1 | 3.2 V | 1.6 V |
| 3 | 19 V | 19 V |
| 6 | 0.4 V | -20 V |
| 7 | 3.2 V | 1.7 V |
| 10 | 13 V | 13 V |
| 11 | 19 V | 19 V |
| 13 | 3.2 V | 1.7 V |
| 18 | 19 V | 19 V |
| 19 | 155 V | 155 V |

U450

| —C | U... | U.X. |
|----|--------|------|
| 6 | 32 V | 0 V |
| 7 | 11.5 V | 0 V |
| 10 | 12 V | 0 V |
| 12 | 285 V | 0 V |
| 18 | 20 V | 0 V |
| 19 | 0 V | 0 V |

U470

| —C | U... | U.X. |
|----|----------------|-------|
| 1 | 0.7 V - ON | 0 V |
| 1 | 6 V - Stand by | 0 V |
| 5 | -0.15 V | 0 V |
| 6 | 129 V | 0 V |
| 7 | 285 V | 320 V |
| 10 | -0.2 V | 0 V |
| 11 | 2.5 V | 0 V |
| 12 | 12 V | 12 V |
| 13 | 11.5 V | 320 V |
| 14 | 400 V | 0 V |
| 18 | 400 V | 0 V |
| 19 | 32 V | 320 V |

U475

| —C | U... | U.X. |
|----|------------|------------|
| 1 | 11.5 V | 13 V |
| 2 | 2 V | 0.2 V |
| 3 | 2 V | 0 V |
| 4 | 1.1 V | 2 V |
| 6 | 4.6 V | 4.6 V |
| 7 | 11 V | 0 V |
| 14 | 2.5 V | 0 V |
| 15 | 6 V | 0 V |
| 17 | 2 V | 0 V |
| 18 | 13 V | 13 V |
| 19 | 12 V (VCR) | 12 V (VCR) |

VERKLARING VAN DE IN DE PRINCIPESCHEMA'S GEBRUIKTE SYMBOLEN

| | | | |
|--|----------------------------------|--|--------------------------------|
| | Versterker | | Duty-cycle regelend circuit |
| | Mengtrap | | Deler |
| | Automatisch geregelde versterker | | Begrenzer |
| | Oscillator | | Toonregeling |
| | Zaagtandoscillator | | Mute schakeling |
| | Sperfilter | | Recorderaansluiting |
| | Doorlaatfilter | | MF-AVR-schakeling |
| | Spanningsstabilisator | | HF-AVR-schakeling |
| | FM of synchroondetektor | | AFC-schakeling |
| | Fasediskriminatör | | Zwart-niveauklemmschakeling |
| | Demodulator (B-Y) | | Terugslagonderdrukkingscircuit |
| | Netgelijkrichter | | Kleuren AVR-schakeling |
| | Afgestemde kring op 38,9 MHz | | Poortschakeling |
| | 90° faseverschuivend netwerk | | Matrix (G-Y) |
| | Zwart-niveauschakeling | | H/2 flip-flop |
| | Opteschakeling | | Kleuroverschakeling |
| | Vertragingsslijn | | Identifikationschakeling |
| | Omvormer; algemeen | | Kontrastbegrenzer |
| | Storingsscheider | | Piek-wit begrenzer |
| | Synchronisatiescheider | | Impulsformers |
| | Voeding | | Klemschakeling |
| | Elektronische schakelaar | | Niveaubegrenzer |

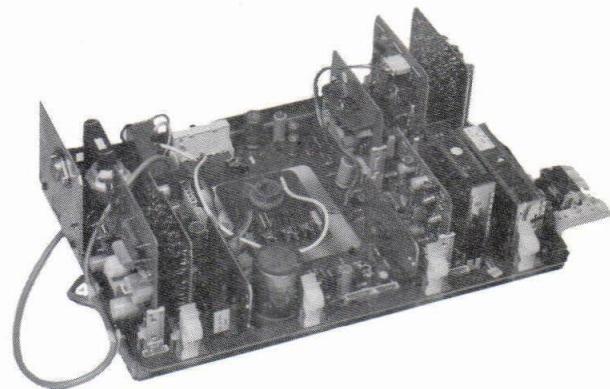
| | | | |
|--|--|--|-------------------------------|
| | Anti-top flutterschakeling | | Overspanningsbeveiliging |
| | Automatische synchronisatieschakelaar | | Diodesmodulator |
| | Identifikationschakeling voor VCR-signalen | | Oost-West korrektieschakeling |
| | Rastersynchronisatiescheider | | Demagnetiseringsschakeling |
| | Salvo uitsleutelimpulsgenerator | | Gesloten soldeerbrug |
| | VCR-schakelaar | | Open soldeerbrug |
| | Overbelastingsbeveiliging | | |

| | | | |
|--|--|--------------------------|------------------|
| | SPRING RESISTOR | | SAFETY CAPACITOR |
| | SAFETY RESISTOR | | |
| | 0.125W $\leq 1\text{M}\Omega$ 5% (CR25) $> 1\text{M}\Omega$ 10% | | |
| | 0.25W $\leq 1\text{M}\Omega$ 5% (CR37) $> 1\text{M}\Omega$ 10% | | |
| | 0.5W $\leq 1\text{M}\Omega$ 5% (CR52) $> 1\text{M}\Omega$ 10% | | |
| | 1W $\leq 1.6\text{M}\Omega$ 5% (CR68) $> 1.6\text{M}\Omega$ 10% | | |
| | 0.5W HIGH VOLTAGE RESISTOR (VR37) | | |
| | 4W WIRE WOUND (WR0617) RESISTOR | | |
| | 5W WIRE WOUND (WR0825) RESISTOR | | |
| | 10W WIRE WOUND (WR0842) RESISTOR | | |
| | AC | <input type="checkbox"/> | 50Hz |
| | DC | <input type="circle"/> | 15625Hz |

Service

Service

Service



Circuit Description

INHOUD

| | Pagina | | |
|---|--------|---|----|
| I. De voeding | | 4. De chrominantie vertragingslijn | 28 |
| 1. De automatische demagnetisering | 3 | 5. De referentieoscillator | 29 |
| 2. De gelijkrichter en afvlakking | 3 | 6. De demodulatoren en de G-Y matrix | 31 |
| 3. De switch-mode voeding | 4 | 7. De burst-demodulator | 32 |
| 4. De afgeleide voedingsspanningen | 13 | 8. De H/2 demodulator | 33 |
| II. De kanaalkiezer en de afstemming | 15 | 9. De identifikatieschakeling | 33 |
| | | 10. De kleurdover | 34 |
| | | 11. De chroma - AVR versterker | 35 |
| III. De MF module | | VI. De matrix en de R/G/B module | |
| 1. Inleiding | 16 | 1. De matrix | 36 |
| 2. Het ingangsfilter | 16 | 2. De R/G/B versterkers; AC-werking | 37 |
| 3. De MF versterker | 17 | 3. De R/G/B versterkers; DC-werking | 37 |
| 4. De MF detektor | 18 | 4. De stuuroosterschakeling | 40 |
| 5. De video uitgang | 19 | | |
| 6. De AFC | 19 | VII. Geluidskanaal | |
| 7. De MF - AVR | 21 | 1. Het MF-gedeelte | 41 |
| 8. De HF - AVR | 21 | 2. Het LF-stuurgedeelte | 42 |
| IV. Het luminantiekanaal | | 3. De LF-eindtrap | 42 |
| 1. Blokschematisch | 22 | VIII. De sync-module | |
| 2. De ingangskring | 23 | 1. Blokschematisch | 43 |
| 3. Kontrast en helderheidsregeling | 23 | 2. De synchronisatie-scheider | 43 |
| 4. De terugslagonderdrukkingen | 24 | 3. De lijnsoscillatoren en de 2 delen | 45 |
| V. Het chrominantiekanaal | | 4. De lijnsynchronisatie | 47 |
| 1. Blokschematisch | 25 | 5. De burst-key generator | 52 |
| 2. De ingangsversterker | 26 | 6. De rastersynchronisatie | 55 |
| 3. De meeloopverzadiging en | | 7. De rasteroscillatoren | 57 |
| verzadigingsregeling | 27 | | |

| | | | |
|--|---------------|---|----|
| IX. De lijneindtrap | Pagina | | |
| 1. Het lijnafbuigcircuit | 59 | 3. De vertikale centrering | 70 |
| 2. De oost-west modulator | 62 | 4. De sturing van de oost-west schakeling | 70 |
| 3. Het opwekken van de hoogspanning, fokus en Vg2 spanning | 64 | 5. Het opwekken van de raster blanking puls | 71 |
| 4. De straalstroominformatie | 65 | | |
| 5. Hulppulsen | 66 | | |
| 6. Beveiliging van de lijneindtrap transistor TS562 bij kortsluiting van de voedingstransistor TS463 | 66 | | |
| X. De rastereindtrap | | XI. De statische korrekties | |
| 1. De DC-werking | 67 | 1. De statische konvergentie rood-blauw | 72 |
| 2. De AC-werking | 67 | 2. De statische konvergentie magenta-groen | 72 |
| | | 3. Kleurzuiverheid en rastersymmetrie | 72 |
| | | | |
| | | XII. De dynamische korrekties | |
| | | 1. Bij horizontaal kantelen | 73 |
| | | 2. Bij verticaal kantelen | 73 |

I. DE VOEDING

1. De automatische demagnetisering (Fig. I-1)

Bij het aanzetten van het apparaat is de PTC R292a koud en is zijn weerstand laag. De stroom door de demagnetisatiepoelen is dan groot (ca. 2,75 A). Daar deze stroom ook door R292a vloeit warmt deze snel op, waardoor de stroom snel afneemt. R292b zorgt ervoor, dat, ondanks de kleine stroom in R292a deze laatste warm blijft.

Daartoe is R292b thermisch gekoppeld met R292a. De ruststroom is slechts enkele mA.

Na het losnemen van plug A2 is de demagnetisatiekring uitgeschakeld. De PTC R292 koelt dan volledig af, zodat nadien door terugsteken van plug A2 een optische controle op de demagnetisatie mogelijk is.

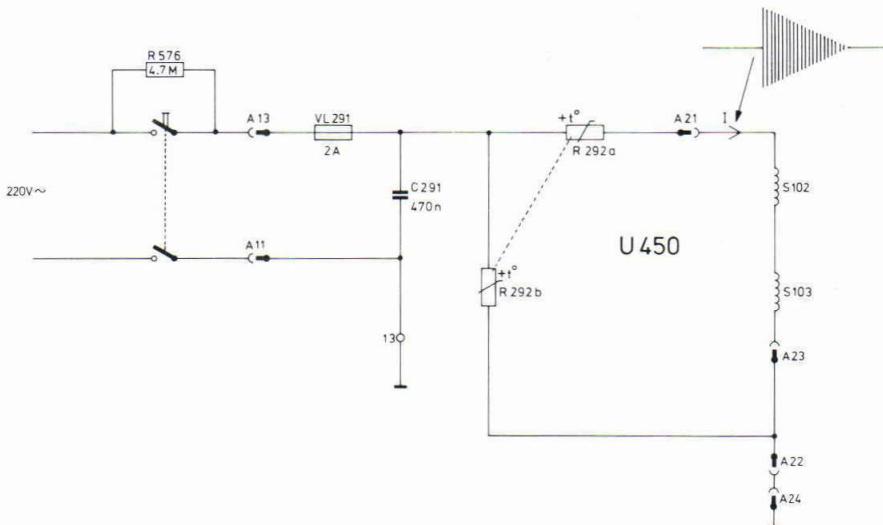


Fig. I-1

2. De gelijkrichter en aflatlakking (Fig. I-2)

Door middel van D292 wordt enkelfazige gelijkrichting toegepast.

R576 dient om bij uitgeschakelde netschakelaar het chassis op aardniveau te houden. Het chassis raakt dan via R576 zijn statische lading kwijt.

De kring S292 - C291 vormt een HF sperfilter, zodat geen storingen vanuit het apparaat aan het lichtnet worden doorgegeven.

R291 beperkt de inschakelstroom van het apparaat. C292 beschermt D292 tegen inverse piekspanningen.

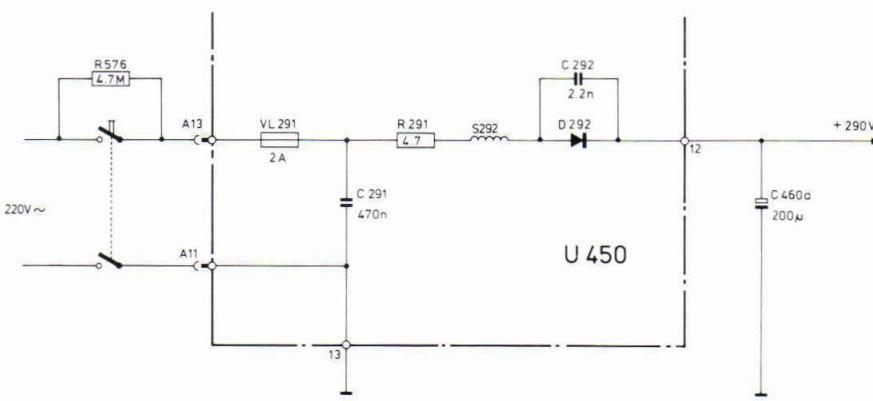


Fig. I-2

3. De switch-mode voeding

a. Principe

Deze voeding levert een gestabiliseerde spanning van 129 Volt aan de lijneindtrap. Ze is beveiligd tegen overslaan en overspanning.

Het principe is dat van een verliesvrije DC konverter (Fig. I-3). TS463 wordt aan en uitgeschakeld door het stuurgedeelte A. Deze complete cyclus gebeurt 15625x per seconde. Als TS463 in geleiding gestuurd wordt tijdens t1 is de spanning op de emitter van TS463 ca. 290 Volt. Nu wordt energie opgebouwd in T465. Als TS463 niet geleidt tijdens t2, zal de stroom in T465 willen blijven vloeien en gaat D464 via de meetweerstand R461 geleiden. Nu wordt de emittorspanning van TS463 ca. nul volt. Op de emitter van TS463 ontstaat daarom een blokspanning van 290 V_{tt} (Fig. I-4). Door spoel T465 en kondensator C460b wordt uit die blokspanning een gemiddelde waarde verkregen.

$$\text{Deze is: } V_0 = \frac{290 \text{ Volt} \times t_1}{t_1 + t_2}$$

Hieruit blijkt dat de uitgangsspanning V0 recht evenredig is met $\frac{t_1}{t_1 + t_2}$

Deze laatste term wordt de duty-cycle (δ) genoemd.

Om de uitgangsspanning te stabiliseren, ongeacht de ingangsspanning of de grootte der belasting, wordt de uitgangsspanning vergeleken met een referentie spanning. Stelt het stuurgedeelte vast dat de uitgangsspanning te hoog is, dan wordt de duty-cycle verminderd. Het omgekeerde gebeurt wanneer de uitgangsspanning te laag zou zijn.

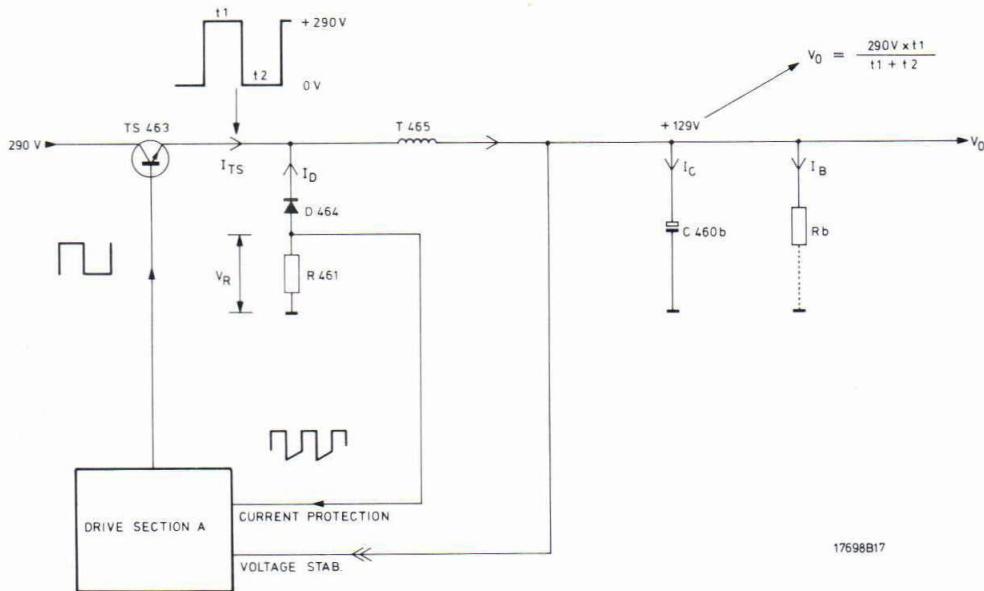


Fig. I-3

Enkele oscillogrammen zijn in Fig. I-4 gegeven.

Als de stroom door de belasting R_b toeneemt, dan stijgt ook de stroom door D464 en worden de pulsen over R461 negatiever. Deze pulsen worden in het stuurgedeelte

gemeten. Als die pulsen een bepaalde waarde overschrijden wordt het stuurgedeelte uitgeschakeld. De duty-cycle wordt dan nul. Dit is de overstroombeveiliging.

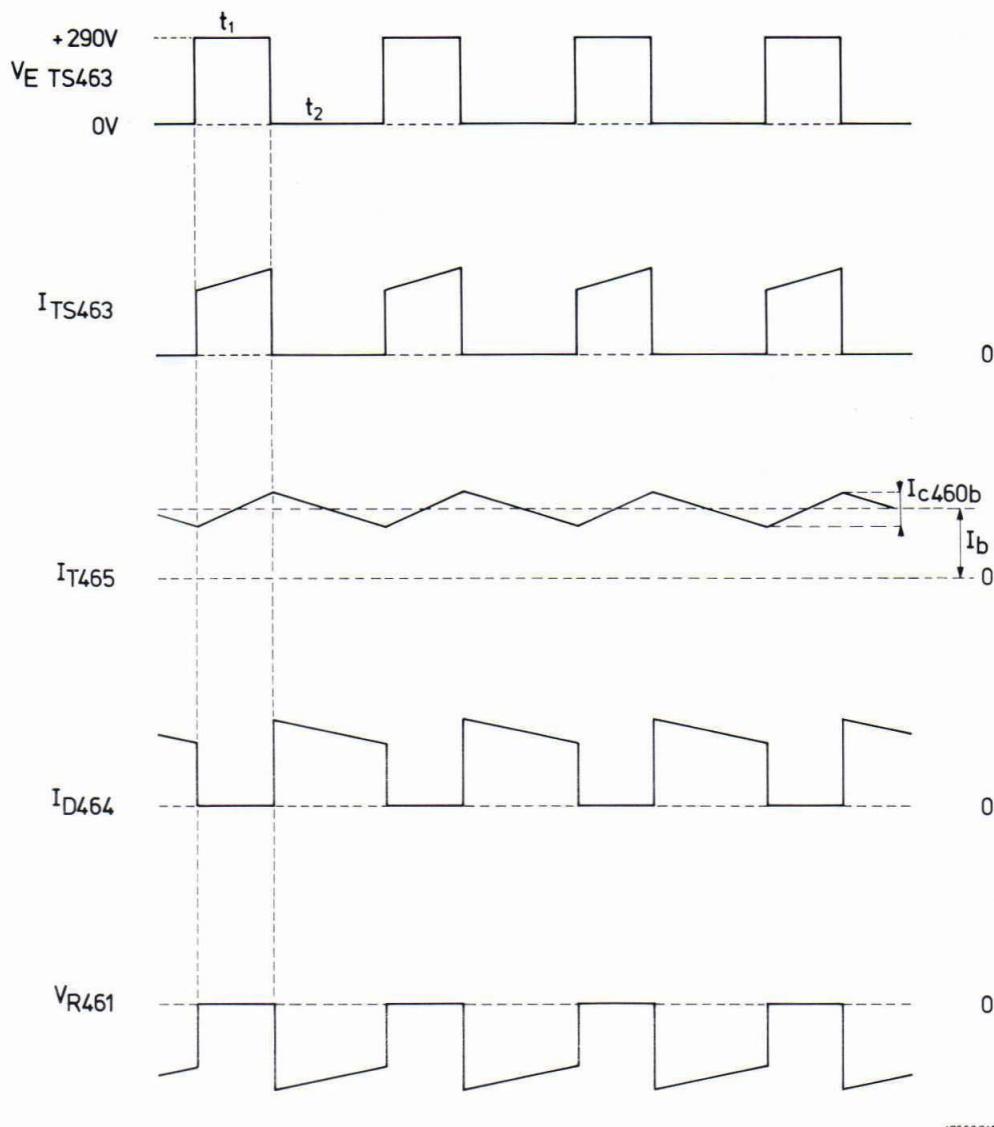


Fig. I-4

17689C17

b. Praktische uitvoering (Fig. I-5)

Om TS463 gemakkelijk te kunnen sturen door middel van het stuurgedeelte is de trafo T351 tussengevoegd. De emitterspanning van TS463 is namelijk niet vast, maar varieert tussen de +290 en de nul volt.

S461, S462 en S464 zijn smoorspoeltjes, terwijl S463 ervoor zorgt dat TS463 snel afschakelt (door zelfinductieverschijnselen). C462 beperkt de afschakeldissipatie van TS463, aangezien C462 eerst opgeladen moet worden

na het sperren van TS463.

C351 zorgt ervoor dat de basisstroom van TS463 groot is bij het in geleiding sturen van TS463 zodat de transistor dan weinig dissipert. R351 beperkt de maximum basisstroom van TS463.

De twee sekondaires van T465 geven een positieve spanning af gedurende t2.

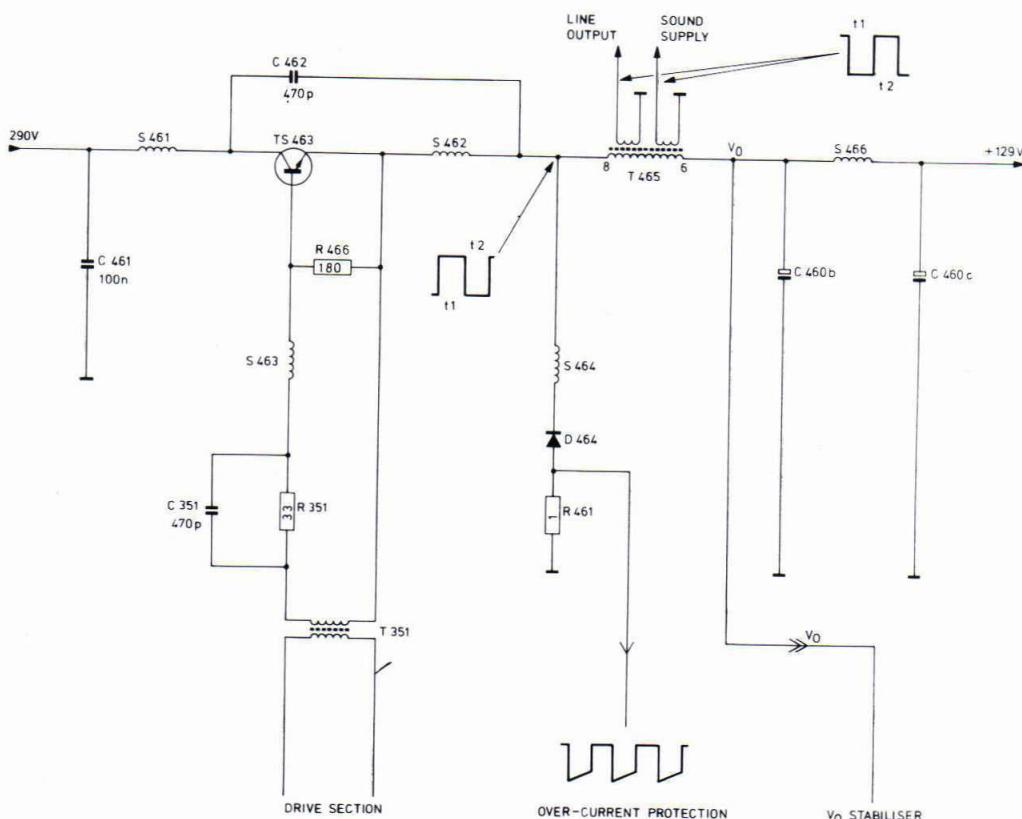


Fig. 1-5

13E01612

c. Het stuurgeudeelte in IC322 op U470 (Fig. I-6)

De voedingsspanning voor IC322 wordt geleverd door de netspannings-gelijkrichter module U450. Een gedeelte van de voedingsstroom voor IC322 komt ook van TS353. De stroom die via R299 en R300 wordt

geleverd bepaald de "startspanning" van het systeem. De referentiespanning van 6,8 Volt die het IC nodig heeft voor diverse doeleinden wordt van D343 verkregen.

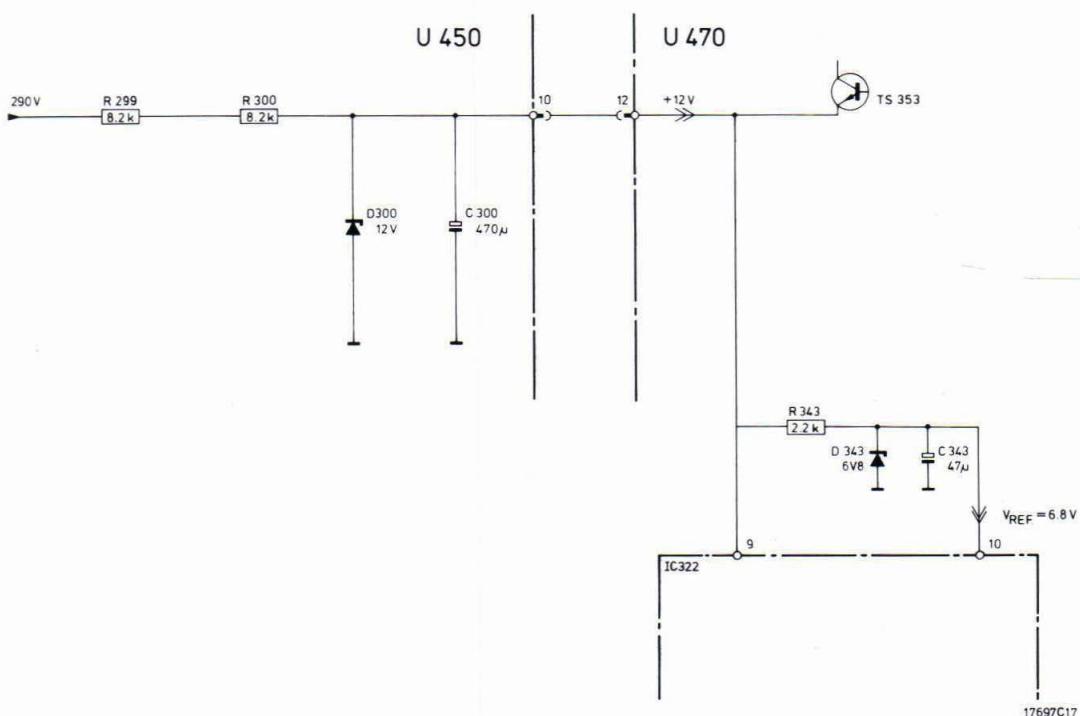


Fig. I-6

Een eerste functie van het stuurdgedeelte is de uitgangsspanning van de voeding op 129 V te stabiliseren. Het stuurdgedeelte doet dit door een gedeelte van de uitgangsspanning te vergelijken met de referentiespanning en naar gelang het verschil de duty-cycle te vergroten of te verkleinen. De schakeling is in Fig. I-7 getekend.

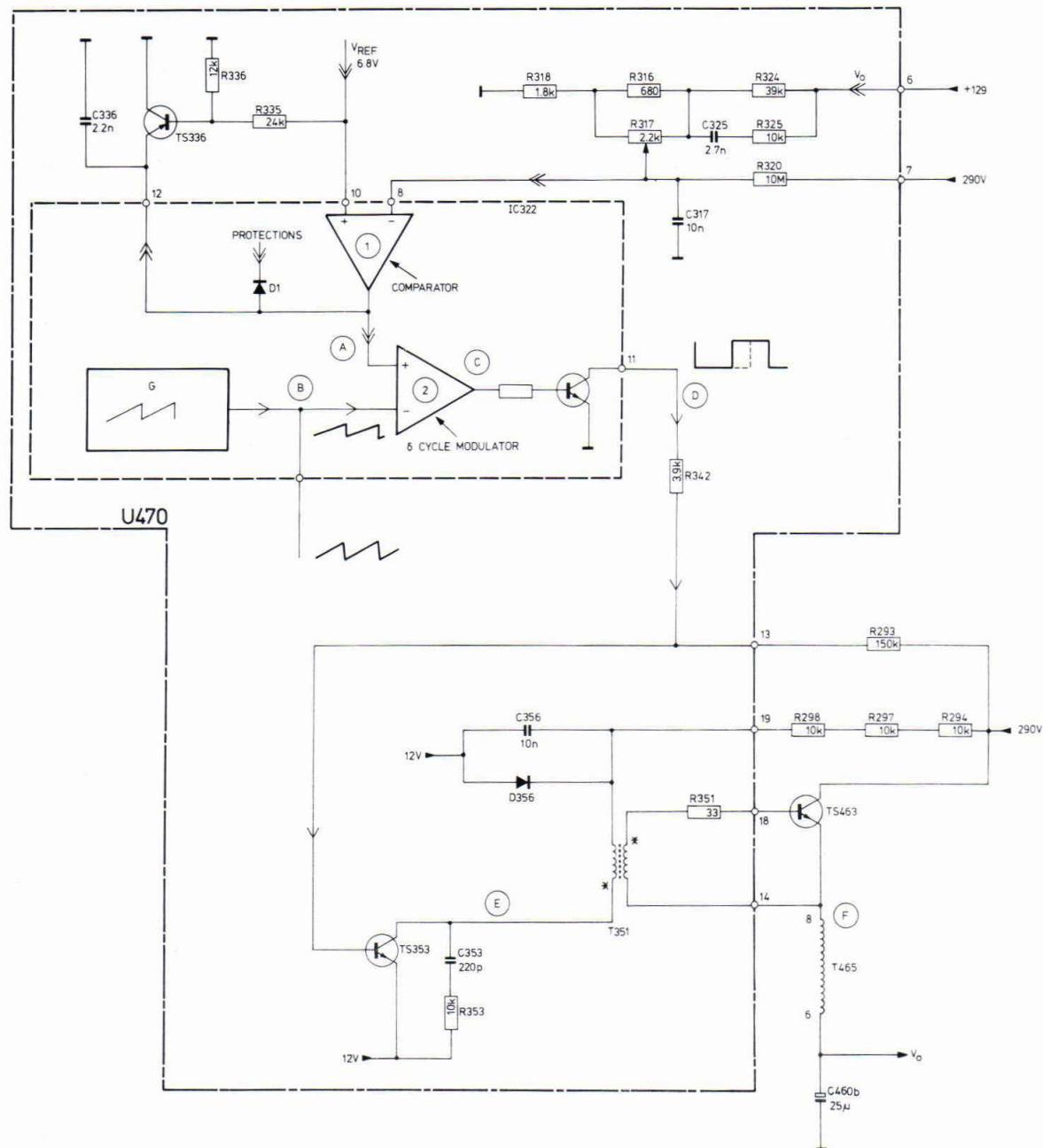


Fig. I-7

17876C17

De komparator 1 vergelijkt een gedeelte van de uitgangsspanning V_O met zijn referentiespanning. Zijn uitgangsspanning op punt 12 van IC322 hangt af van het verschil tussen beide. Deze uitgangsspanning wordt in de tweede komparator vergeleken met een zaagtandspanning die uit een interne oscillator komt.

De blokspanning die uit deze tweede komparator komt varieert in duty-cycle, afhankelijk van de uitgangsspanning van komparator 1.

Daarom wordt de tweede komparator de duty-cycle modulator genoemd.

Duidelijk is te zien dat, als V_O te laag wordt, de uitgangsspanning van komparator 1 toeneemt (Fig. I-8). De pulsen die uit de duty-cycle modulator komen worden breder, en tenslotte t1 vergroot en t2 verkleint, wat tot gevolg heeft dat V_O weer toeneemt.

Het omgekeerde gebeurt bij een té grote V_O .

Daar de spanningsdeler R316 - R317 - R318 - R324 het gedeelte van V_O bepaalt dat vergeleken wordt met de referentiespanning van 6,8 Volt, zal met R317 de V_O worden ingesteld. Via R320 wordt een extra bromtegenkoppeling verkregen.

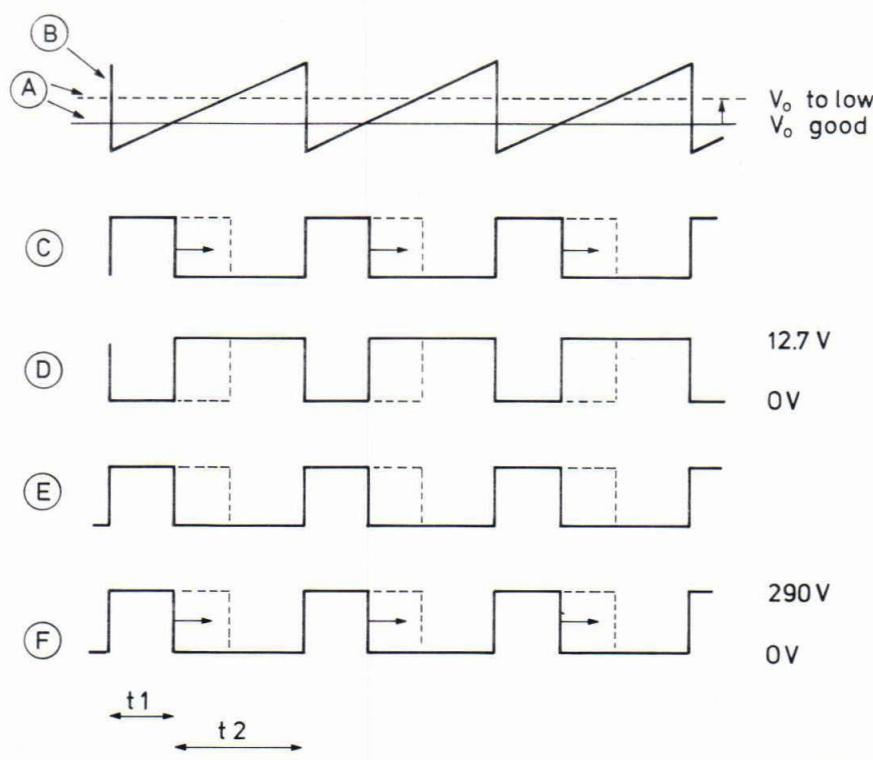


Fig. I-8

TS336 bepaalt de maximum toegelaten uitgangsspanning van komparator 1, en daarmee de maximum duty-cycle van het systeem. Dit in verband met het feit dat de lijn-eindtransistor gestuurd wordt uit de switch-mode trafo T465. De spanning op punt 12 van IC322 wordt beperkt tot ca. 2,9 V. Bij deze waarde wordt de maximum duty-cycle beperkt tot 70 %.

De spanning op punt 12 van IC322 kan ook via D1 lager gemaakt worden door diverse beveiligingen. Deze worden later behandeld.

De basisstroom voor TS353 wordt via R293 op de net-spanningsgelijkrichter module U450 geleverd. De grote

waarde van R293, tesamen met de hoge aangelegde spanning, maken van TS353 een stroombron van ca. 2 mA. R342 verhindert dat de basis-emitter overgang van TS353 zenert bij een lage uitgangsspanning van IC322. De primaire spanningsbron van T351 is de lading van C356. Deze kondensator wordt telkens bijgeladen gedurende t1 (TS353 gesperd) en ontladen gedurende t2. Bij het werken van een der beveiligingen (hierbij ontstaat een overgang naar een duty-cycle van nul) zorgt D356 ervoor dat eventuele uitslingeringen van T351 die TS463 in geleiding zouden kunnen sturen, primair kortgesloten worden.

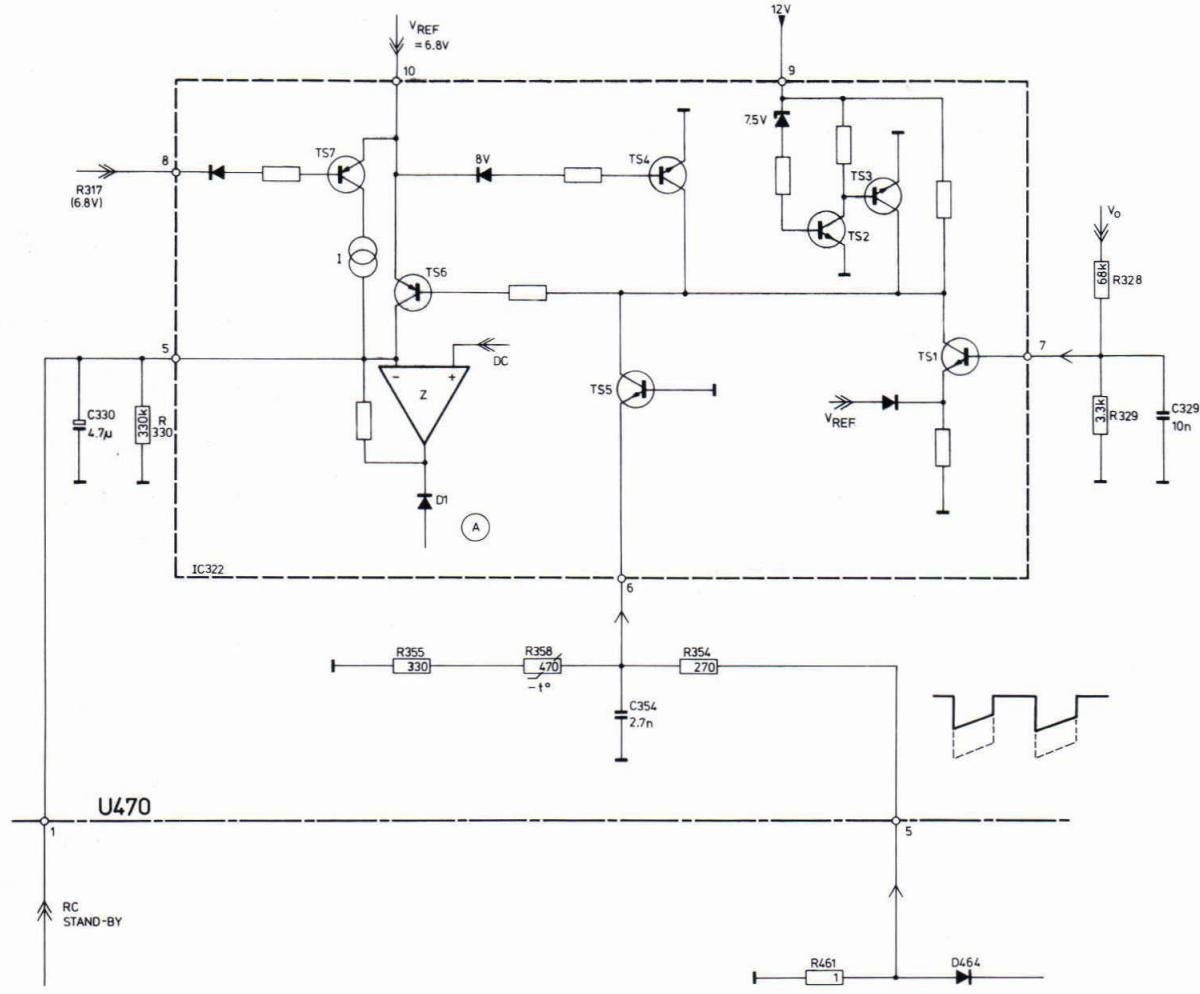
d. Beveiligingen

Deze zijn:

- De langzaam-start schakeling
- Een overstroombeveiliging
- Een overspanningsbeveiliging
- Een beveiling tegen te hoge referentiespanning

- Een beveiling tegen onderbroken spanningsstabilisatieketen

De schakeling is in Fig. I-9 getekend



17871C17

Fig. I-9

De langzaam-start schakeling werkt als volgt:

Bij het aanzetten van het apparaat is er een ogenblik dat de +12 Volt nog aan het stijgen is. Zolang deze kleiner is dan ca. 8 Volt spert TS2 en geleidt TS3. Daardoor geleidt ook TS6, en wordt C330 opgeladen. Hierdoor is de uitgangsspanning van op-amp Z laag, en wordt via D1 de uitgang van komparator 1 (zie Fig. I-7) ook lager. Dit niveau is zelfs zo laag dat het kompletet onder het laagste niveau van de oscillator zaagtand valt. De duty-cycle wordt dus nul en V_0 blijft ook nul. Zodra de voedingsspanning een waarde van ca. 8 Volt bereikt heeft, zal TS2 gaan geleiden; en TS3 en TS6 gaan sperren. Nu zal C330 zich "langzaam" ontladen over R330 zodat de uitgangsspanning van op-amp Z langzaam stijgt. Hierdoor zal ook de spanning op punt A langzaam toenemen. Bijgevolg neemt de duty-cycle toe en ook de uitgangsspanning: V_0 komt langzaam op (bepaald door C330-R330).

De overstroombeveiliging wordt verkregen met TS5. Indien er overstroom optreedt, worden de negatieve pulsen op punt 6 van IC322 negatiever dan -0,6 Volt en gaat TS5 geleiden. Dit stelt de langzaam-start procedure in werking. Indien de fout na het opnieuw starten nog altijd aanwezig is, treedt het zogenaamde "hikken" op. De spanningsdeler met de NTC R358 dient om bij varierende temperatuur de pulsgrootte aan te passen aan de basis-emitter spanning van TS5. Deze varieert namelijk als gevolg van temperatuur-veranderingen. C354 vormt een kortsluiting voor stoorpieken.

De overspanningsbeveiliging wordt verkregen via TS1. Aan de emitter van TS1 wordt een vaste spanning toegevoerd en aan zijn basis een gedeelte van V_0 . Normaal is punt 7 van IC322 altijd lager dan 6,8 Volt. Overschrijdt V_0 echter een waarde van ca. 145 Volt dan gaat TS1 geleiden en wordt de langzaam-start procedure ingezet. Ook hier kan hikken optreden.

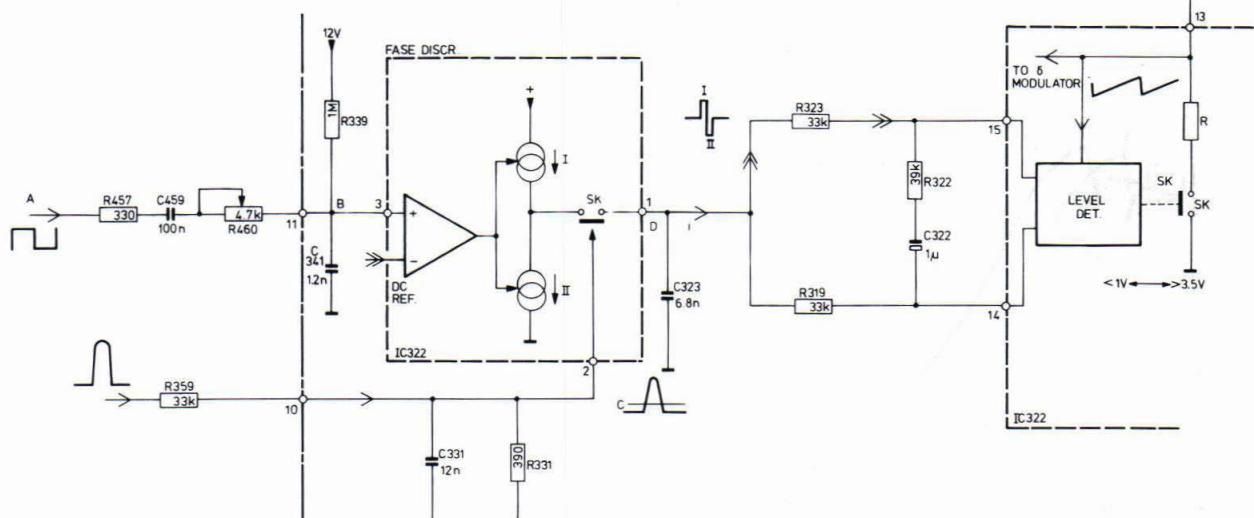
Een derde beveiliging is tegen een te hoge referentiespanning. Deze toestand is gevaarlijk omdat komparator 1 van de spanningsstabilisatie een gedeelte van V_0 vergelijkt met deze referentiespanning. Een te hoge waarde van deze laatste heeft automatisch een te hoge V_0 tot gevolgt. TS4 gaat echter geleiden zodra V_{ref} boven de 8,6 Volt komt. Daardoor wordt via TS6 en op-amp Z de duty-cycle naar nul geschakeld en wordt V_0 laag.

De laatste beveiliging betreft een onderbroken stabilisatieketen (bijvoorbeeld punt 6 van de module heeft een slecht kontakt).

Ook hier zal V_0 flink willen oplopen met alle gevolgen vandien. Bij een terugkoppelketen die in orde is (stabili-

sator systeem werkt) is de spanning op punt 8 van IC322 gelijk aan 6.8 Volt. Is er echter een onderbreking dan daalt deze spanning onder de 5.6 Volt waardoor TS7 gaat geleiden en een constante stroombron inschakelt. Die stroom vloeit door R330 en veroorzaakt een vaste spanning op punt 5 van IC322. Dit betekent ook een vaste (lage) spanning uit op-amp Z. De duty-cycle wordt naar een lage waarde geschakeld door R330.

Punt 5 van IC322 kan ook positief gemaakt worden door een spanning toe te voeren aan punt 1 van U470. Dit gebeurd in de stand-by toestand bij apparaten met afstandsbediening.



17870C17

Fig. I-10

e. De zaagtandoscillator en de horizontale beeldcentrering

De schakelaar SK wordt bediend door een niveau detektor die de spanning op punt 13 van het IC meet (zie Fig. I-10). Veronderstel dat SK open staat, dan kan C334 opgeladen worden via R334. Zodra echter een niveau van 3,5 Volt bereikt wordt zal de niveaudetektor SK sluiten, zodat C334 vrij snel ontladen wordt via R. De niveau detektor opent SK opnieuw zodra de spanning op punt 13 lager wordt dan 1 Volt. Het is duidelijk dat de frequentie van het systeem afhangt van R334 en C334.

Daar echter bij de KT3 de lijneindtrap gestuurd wordt uit de voeding moet de zaagtandoscillator gesynchroniseert worden.

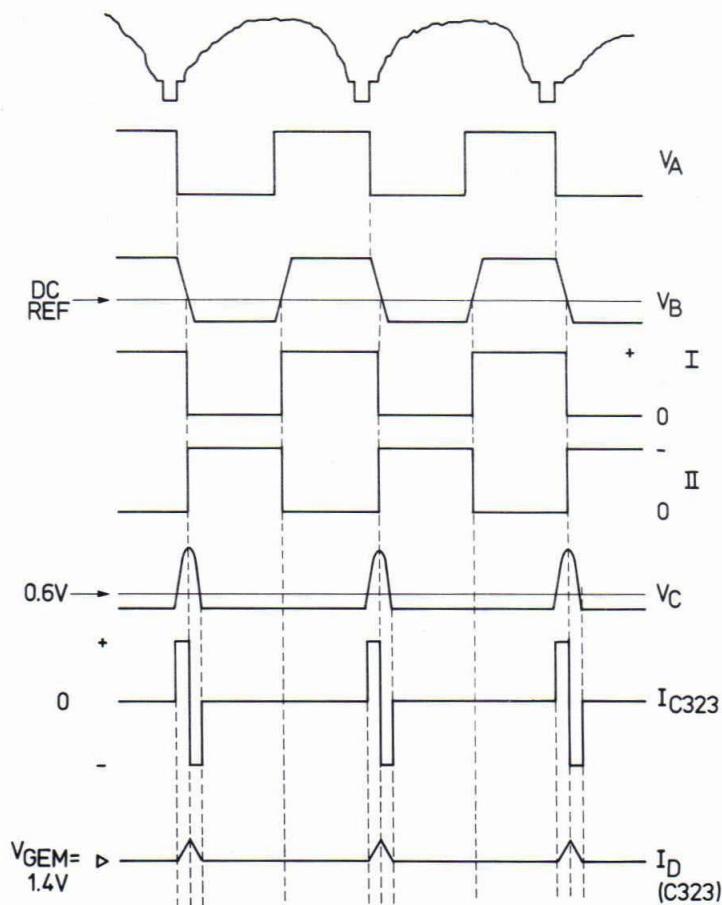
Daartoe wordt het hoogste omklapniveau van de detektor gevarieerd door middel van een aan te sluiten spanning tussen de punten 14 en 15. Wordt punt 15 positief t.o.v. punt 14, dan verhoogt het bovenste omklapniveau, en de frequentie van de oscillator wordt lager omdat C334 dan langer moet opladen.

Het omgekeerde gebeurt wanneer punt 15 lager in niveau komt dan punt 14. De spanning tussen punt 14 en 15 komt van een fazevergelijker.

De fazevergelijker kijkt naar het fazeverschil tussen de geïntegreerde blokspanning B (zie Fig. I-10 en Fig. I-11) die afkomstig is van de sync. module (en dus een vaste faze heeft t.o.v. het videosignaal) en de lijnterugslagpulsen C afkomstig van de lijneindtrap.

Is de blokspanning V_B groter dan een bepaalde referentiewaarde dan wordt stroombron I ingeschakeld. Is V_B kleiner dan de referentiewaarde, dan wordt stroombron II ingeschakeld.

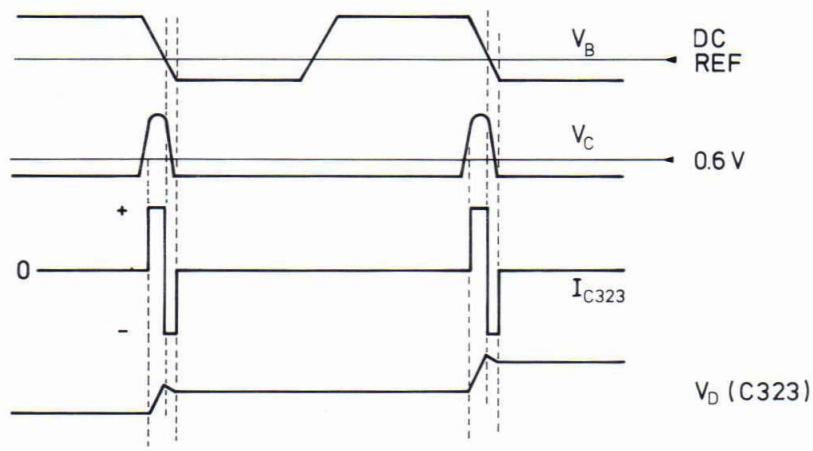
Tekens als de spanning op punt 2 van IC322 een bepaalde waarde (ca. 0,6 Volt) overschrijdt wordt de elektronische schakelaar SK in de fazevergelijker gesloten. Nu zal ofwel stroombron I stroom leveren aan C323 (opladen) ofwel stroombron II levert stroom en ontladt C323. Bij een juiste fizerelatie tussen de lijnterugslagpulsen (C) en de blokspanning (B) leveren beide stroombronnen even veel stroom in C323, waardoor hij evenveel opladen als ontladen wordt. De gemiddelde spanning op C323 verandert niet (blijft 1,4 Volt) en de oscillator wordt NIET bijgeregeld. In deze toestand is Fig. I-11 van toepassing.



17724B17

Fig. I-11

Indien de oscillator teveel zou voorijken ontstaat de toestand zoals in Fig. I-12 is gegeven.



17705B17

Fig. I-12

De spanning over C323 neemt dan steeds verder toe. Via R323 zal punt 15 positief worden t.o.v. punt 14 waardoor het hoogste omklapniveau van de niveaudetektor verhoogt, en de oscillator naar een lagere frequentie geregeld wordt. Het omgekeerde gebeurt bij naijlen van de oscillator. R323 - C322 - R322 vormen een vliegwielketen.

Met R460 wordt de mate van integratie van de blokspanning bepaald en hierdoor de helling van de neergaande flank (zie Fig. I-13 en Fig. I-14). Daardoor schuift ook de lijnterugslagpuls naar rechts, en **schuift het beeld naar links**. R460 dient m.a.w. om de horizontale beeldcentrering in te stellen.

Hoe groter R460 wordt hoe meer integratie en hoe meer het beeld naar rechts schuift. De integrator-kondensator is C341. De lijnterugslagpulsen worden aan punt 2 van IC322 toegevoerd via een spanningsdeler - integrator. Daardoor wor-

den de lijnterugslagpulsen ook iets vertraagd, en de schakeling reageert daarop met de oscillator sneller te laten lopen totdat de lijnterugslagpulsen vroeger komen. Daardoor schuift het beeld iets naar rechts. Dit dient om de centreringsregeling symmetrisch te maken.

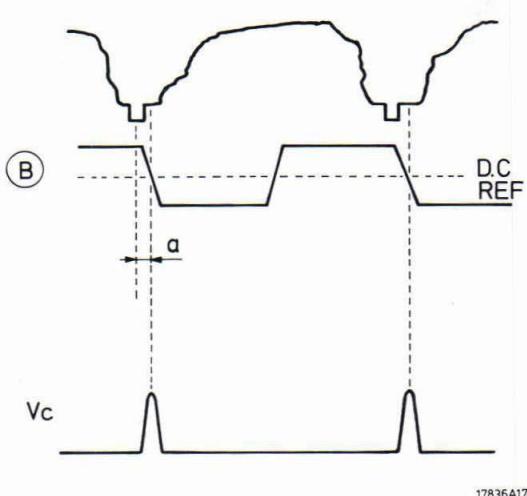


Fig. I-13

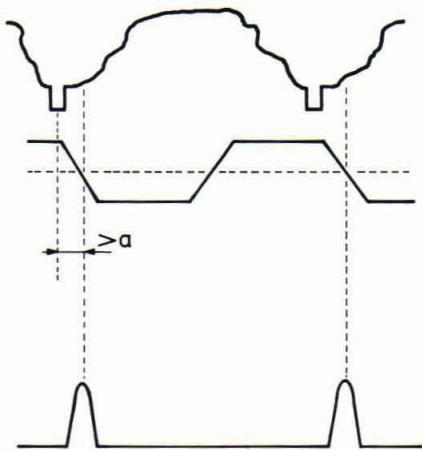


Fig. I-14

4. De afgeleide voedingsspanningen

- a. Op de werking van de in Fig. I-15 gegeven voedings-schakeling wordt niet nader ingegaan.

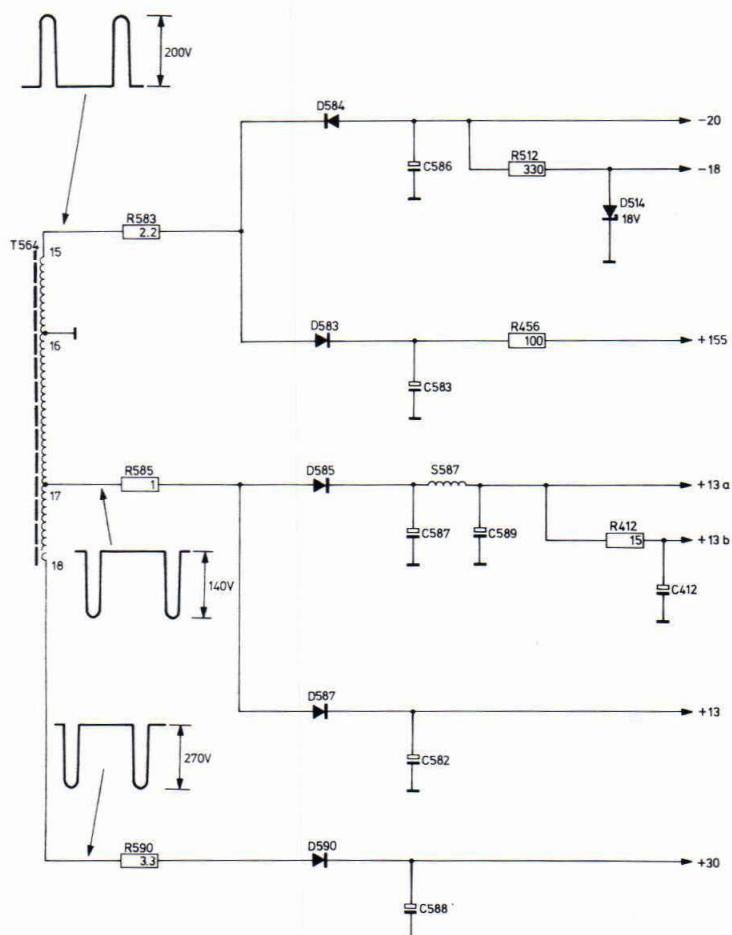


Fig. I-15

b. De +20 Volt voeding (Fig. I-16)

De voedingsspanning voor de geluids-module U420 wordt d.m.v. een gelijkrichterdiode D303 uit de switch-mode transformator T465 gehaald. Indien deze voedingsspanning van de lijneindtrap afgeleid zou zijn ontstaat geluid in beeld.

D303 geleidt gedurende t₂ van de switch mode voeding. Daar gedurende t₂ de primaire spanning konstant is, is ook de sekundaire spanning konstant. Een extra afvlakking wordt verkregen met R413 en C413.

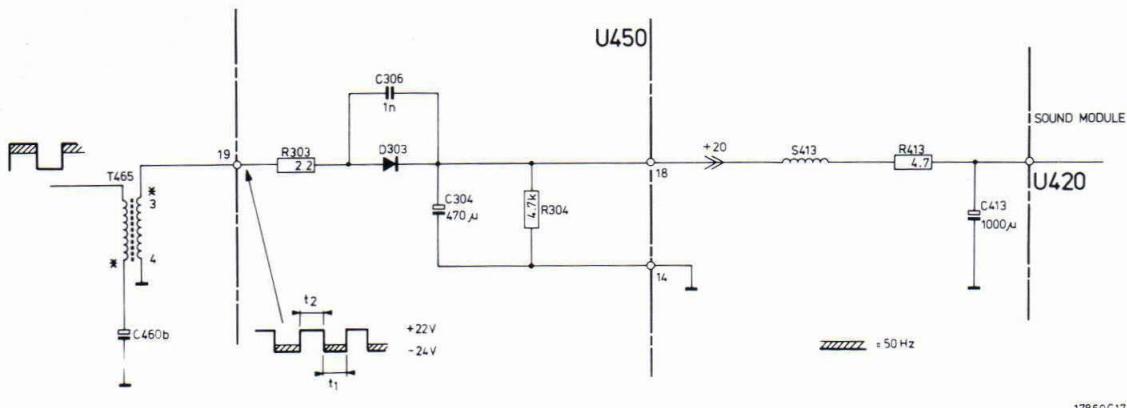


Fig. I-16

17869C17

c. De afstemspanning voor de kanaalkeuze (Fig. I-17)

Deze bedraagt 33 Volt en wordt afgeleid van de +155 Volt

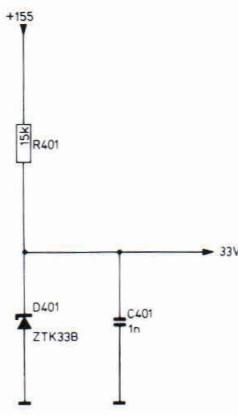


Fig. I-17

17835A17

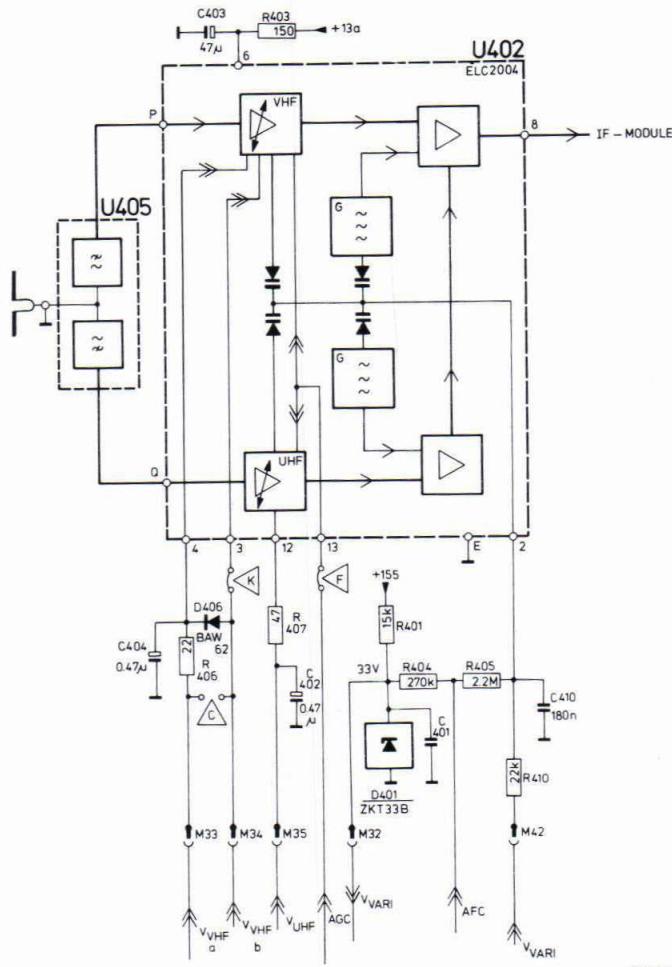
II. DE KANAALKIEZER EN DE AFSTEMMING

In de KT3 wordt onder andere een gekombineerde UHF/VHF tuner van het type ELC 2004 gebruikt. Het antennesignaal passeert eerst een VHF/UHF splitser U405 (Fig. II-1).

Wordt een kanaal uit de VHF-a band gekozen dan komt er 12 Volt uit de bediening op plug M33. Via R406 wordt de VHF hoogfrequentversterker en oscillator gevoed. Wordt echter een kanaal in de VHF-b band gekozen, dan komt de spanning uit de bediening binnen op M34. Via D406 wordt nu eveneens de HF-versterker en de oscillator gevoed. De spanning op punt 3 schakelt de HF-versterker en de oscillator om naar de VHF-b band.

De afstemming van beide HF versterkers en beide oscillatoren wordt bepaald door de spanning op punt 2 van U402. Deze spanning wordt grotendeels bepaald door de afstemspanning die uit de bediening komt via R410, maar wordt ook beïnvloed door de AFC-spanning die via R405 uit de MF-module komt.

Daar in deze kanaalkiezer de HF-versterker transistoren NPN transistoren zijn is de versterking het grootst bij een lage AVR-spanning die toegevoerd wordt aan punt 13 van U402. De maximum versterking wordt verkregen bij ca. 2,7 Volt en daalt naarmate de AVR-spanning stijgt.



17859B17

Fig. II-1

III. DE MF-MODULE

1. Inleiding (Fig. III-1)

In de MF-module passeert het MF-signalen eerst een ingangsfilter dat alle nodige MF-onderdrukkingen verwezenlijkt, en de MF-doorlaatband bepaalt.

Daarna volgt een MF-versterker die een regelbare versterking heeft. Deze versterking wordt bepaald door de spanning die uit de MF-**AVR** schakeling komt.

Na de MF versterker volgt de video synchroondemodulator met zijn referentieversterker. Het gedemoduleerde video wordt doorgegeven via een uitgangsversterker naar punt 17 van de module. Deze versterker is voorzien van een wit-spot en storing inverter.

Het uitgangssignaal van de videodemodulator gaat ook naar de MF-AVR schakeling. Deze meet het niveau van de toppen van de sync. pulsen en regelen de versterkingsfactor van de MF-versterker.

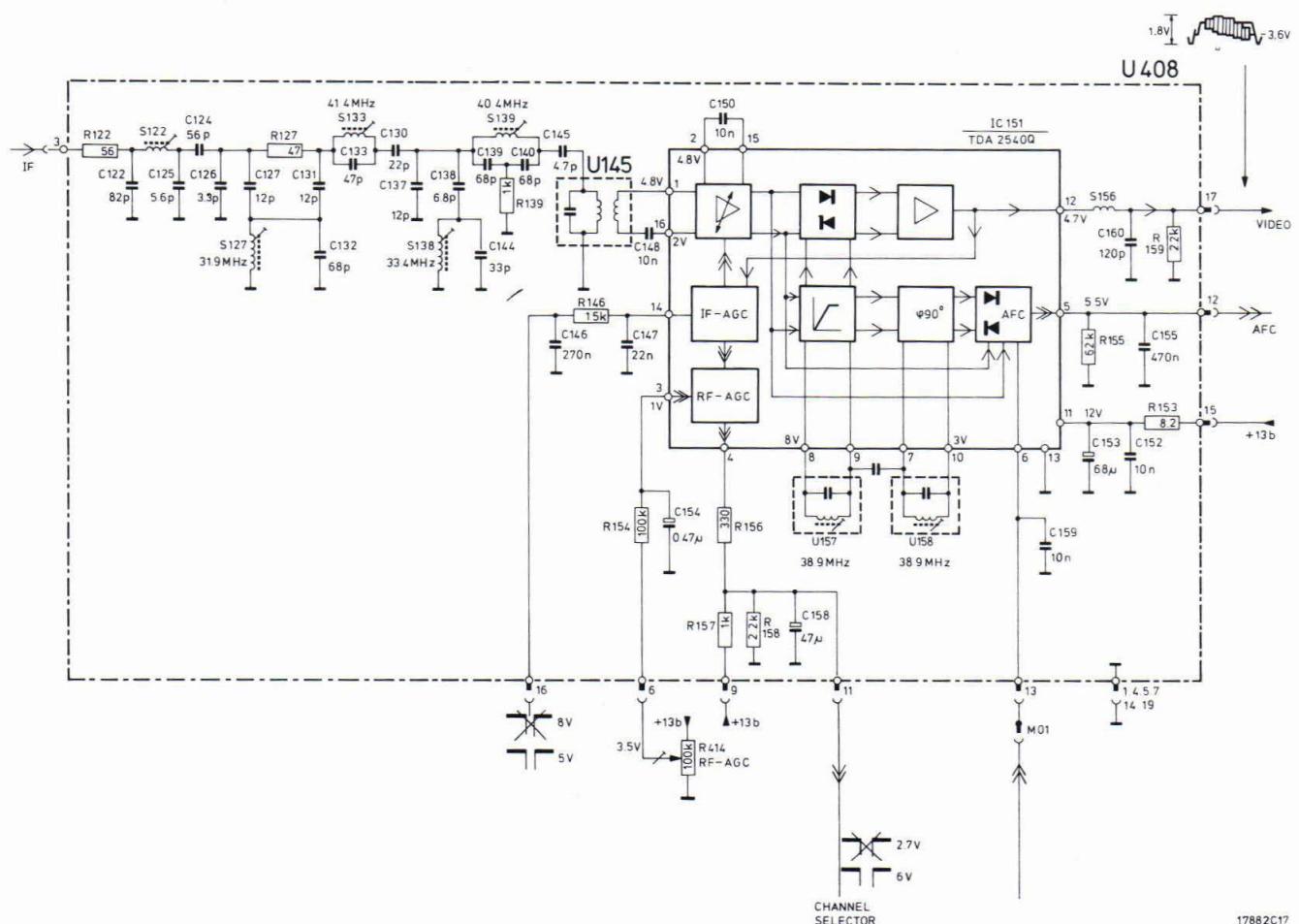
Zodra de MF-AVR de MF-versterker een aantal dB terug geregeld heeft, zal de HF-AVR de versterking in de kanaal kiezer terug regelen. Het punt waarbij de HF-AVR begint te werken kan worden ingesteld met R414.

Een tweede synchroondemodulator met een eigen referentieketen is de zogenaamde AFC-synchroondemodulator.

Deze geeft een uitgangsspanning af, die afhangt van de grootte en de richting van de misafstemming van het apparaat. De AFC informatie komt naar buiten via een AFC outputversterker op punt 12. Deze laatste versterker is uitschakelbaar door punt 13 van de module laag te maken.

2. Het ingangsfilter

- R122 - C122 dient voor aanpassing aan de kanaalkiezer.
 - De kring S122 - C125 - C124 - C126 is bepalend voor de vorm van de doorlaatkromme in de buurt van 35 MHz.
 - S127 - C132 - C126 - C127 - C131 - R127 geeft een onderdrukking op 31,9 MHz. Dit is de beelddraaggolf van het nabuurnakaal.
 - S133 - C133 is een sperkring op 41,4 MHz, dit is de geluidsdraaggolf van een UHF nabuurnakaal.
 - S139 - C139 - C140 - R139 is een sperkring op 40,4 MHz de geluidsdraaggolf van een VHF-nabuurnakaal.
 - C138 - C144 - S138 vormt een zuigkring op 33,4 MHz. De geluidsdraaggolf van het eigen kanaal moet circa 20 dB onderdrukt worden.
 - U145 bepaalt de vlakheid van de totale doorlaatkromme.



3. De MF-versterker (Fig. III-2)

De MF-versterker is symmetrisch uitgevoerd. TS1 (en 1') werken als stroombron. De MF-stroom verdeelt zich over de transistoren 2 en 3, afhankelijk van de spanning op punt 14 van IC151.

Deze spanning komt van de MF-AVR schakeling. Is deze hoog dan vloeit veel stroom door TS2 en 2' en is er

veel uitgangssignaal.

Het omgekeerde gebeurt bij een lage MF-AVR uitgangsspanning. De weerstanden R zorgen voor de DC-tegenkoppeling en stabilisatie van het geheel.

C150 die tussen de punten 2 en 15 van IC151 is aangesloten zorgt ervoor dat er géén AC tegenkoppeling is.

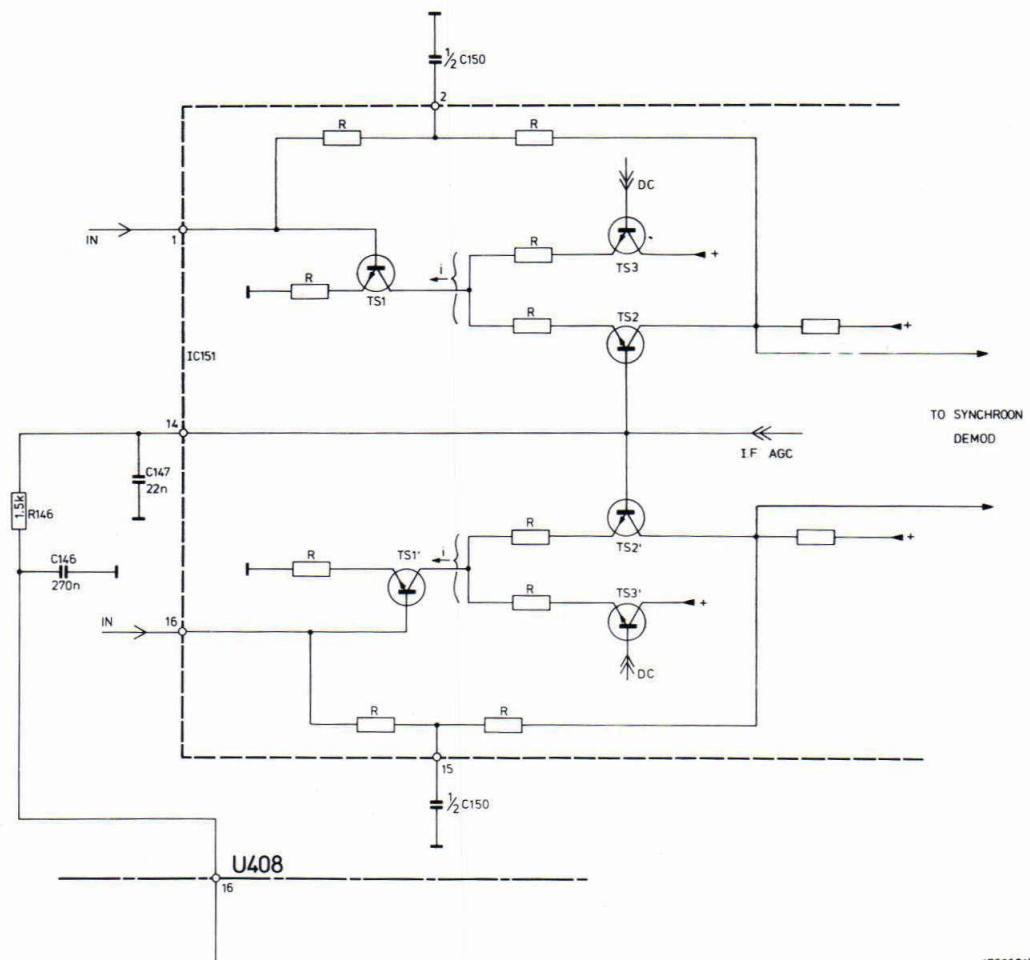


Fig. III-2

17868C17

4. De MF-detektor + video uitgang (Fig. III-3)

Als ingangssignaal krijgt de video synchroondemodulator B het AM-gemoduleerde MF-signaal.

De referentieversterker A is overstuurd (AM onafhankelijk) en levert in de kring met U157 een 38,9 MHz stroom, die in faze is met het ingangssignaal. De kring U157, die op 38,9 MHz is afgeregeld, gedraagt zich ohms, zodat V_{ref} in faze is met het ingangssignaal. Dit betekent dat de twee uitgangsspanningen (DC) alleen afhankelijk worden van de amplitude van het ingangssignaal. Er treedt m.a.w. AM-detektie op.

Daar het ingangssignaal echter ook de 34,47 MHz (chroma) en de 33,4 MHz (geluid) komponent bevat; maar het referentiesignaal altijd 38,9 MHz is, komen die twee signalen uit de demodulator als de verschilfrequentie. Deze twee zijn gesuperponeerd op het uitgaande video. Bij een foutieve afstemming dalen de uitgangssignalen in amplitude. De beelddraaggolf wijkt af van de 38,9 MHz, en kring U157 gaat zich kapacitief of inductief gedragen. Daardoor is V_{ref} niet meer in faze met V_{in} , en daalt de uitgangsspanning.

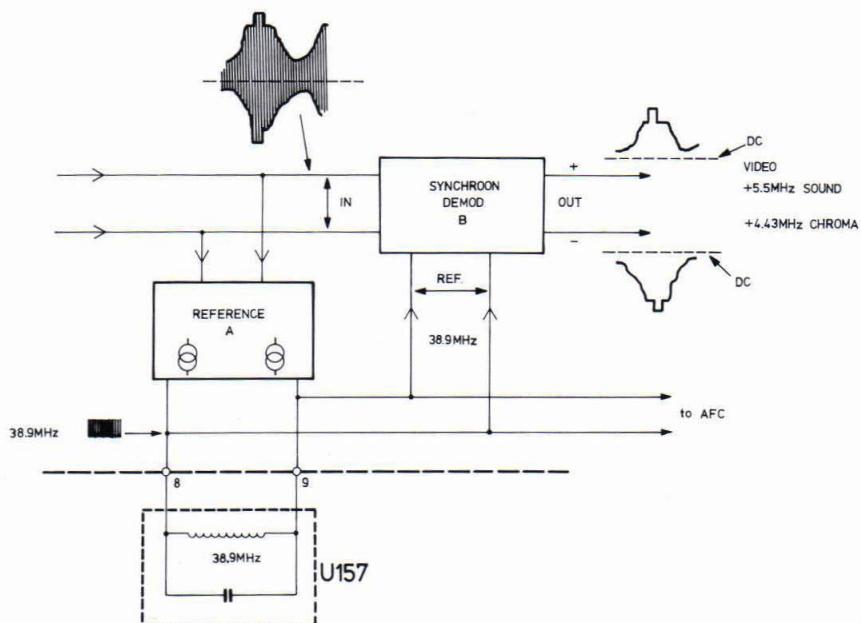


Fig. III-3

17701B17

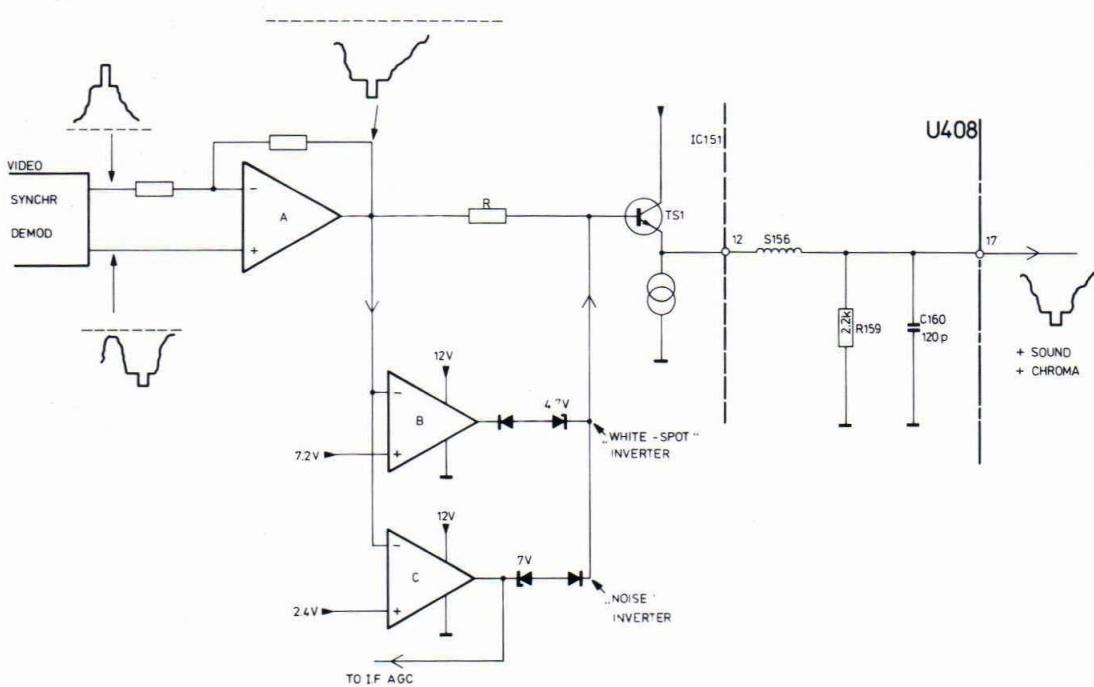


Fig. III-4

17867C17

5. De video uitgang (Fig. III-4)

De uitgangsspanning van de synchroondemodulator wordt via op-amp A en weerstand R aan TS1 toegevoerd. Zolang het uitgangssignaal van op-amp A niet hoger wordt dan 7,2 Volt of niet lager dan 2,4 Volt wordt het signaal gewoon via R aan TS1 doorgegeven. Komt er echter een witte stip in het video (zie Fig. III-5), en stijgt de spanning die uit A komt boven de 7,2 Volt, dan wordt de uitgang van op-amp B laag, en kan de basis van TS1 niet hoger worden dan 5,3 Volt. De uitgangsspanning op punt 12 van IC151 wordt op 4,7 Volt geklemd. Dit is de zgn. "white-spot" inverter.

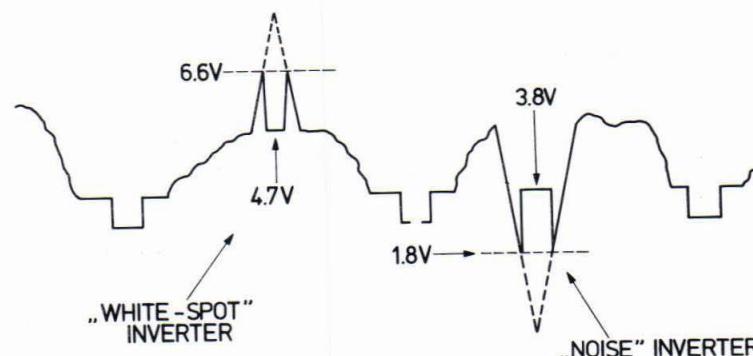


Fig. III-5

Komt er een stoorpiek in de sync. richting (Fig. III-6) en daalt de uitgangsspanning van op-amp A lager dan 2,4 Volt, dan wordt de uitgang van C hoog (+12 Volt) en kan de basis van TS1 niet lager worden dan 4,4 Volt. De uitgangsspanning op punt 12 wordt nu op 3,8 Volt geklemd. Dit is de zgn. "noise" inverter. De noise inverter geeft zijn signaal ook door naar de MF-AVR zodat deze er niet op zal reageren.

S156 - C156 filtert de nog resterende 38,9 MHz.

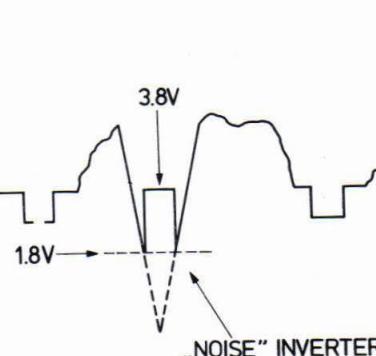


Fig. III-6

1784.2B17

6. De automatische frekwentie-regeling (AFC)

De AFC synchroondemodulator krijgt als ingangssignaal het referentiesignaal van de videodemodulator (zie Fig. III-7).

Zijn eigen referentiesignaal wordt afgeleid van de kring met U158. Deze laatste is zo afgeregeld dat hij samen

met de kondensators in het IC een signaal afgeeft dat precies 90° in fase is gedraaid (voorijlend) t.o.v. het ingangssignaal van 38,9 MHz.

De uitgangsspanning van de demodulator is dan nul.

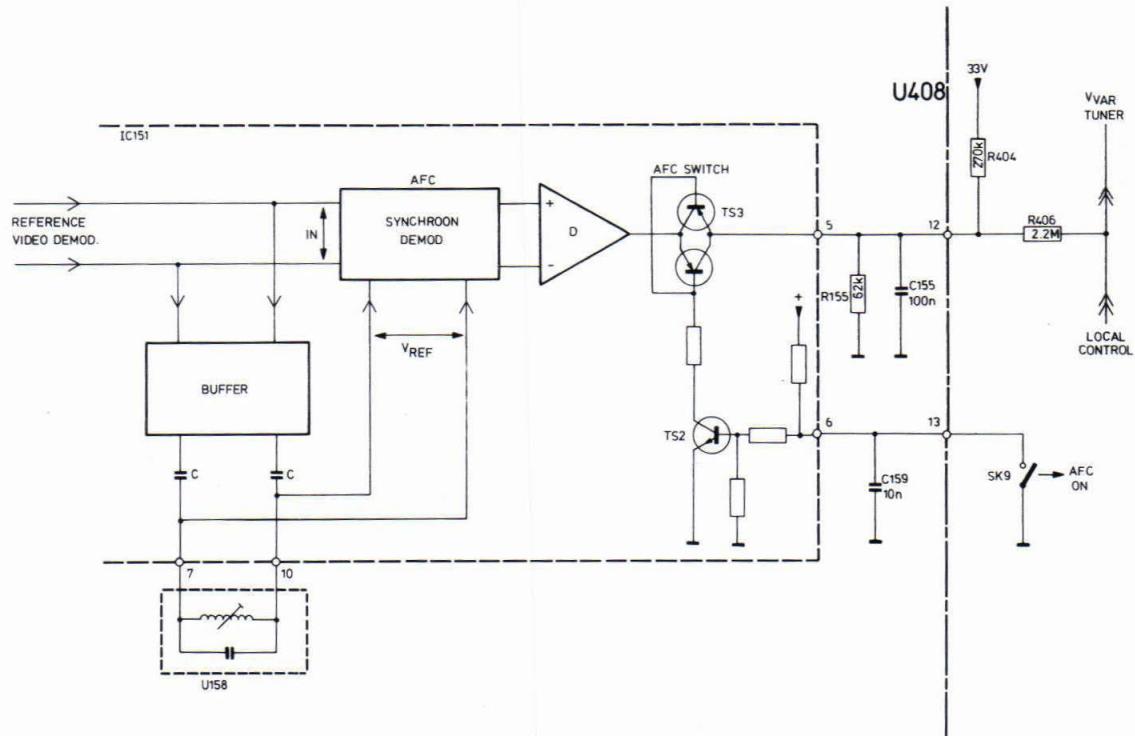


Fig. III-7

17877C17

Op-amp D geeft nu ca. 6 Volt af (= halve voedingsspanning).

Wijkt het ingangssignaal af van 38,9 MHz dan zal de kring U158 zich kapacitief of inductief gaan gedragen. Er ontstaat dan wel een uitgangsspanning uit de demodulator,

daar de fazeververschuiving tussen V_{in} en V_{ref} groter of kleiner is dan 90° . Dit betekent dat bij een te lage ingangs-frekwентie de uitgangsspanning groter wordt dan 6 Volt, en bij een te hoge afstemming wordt ze lager dan 6 Volt.

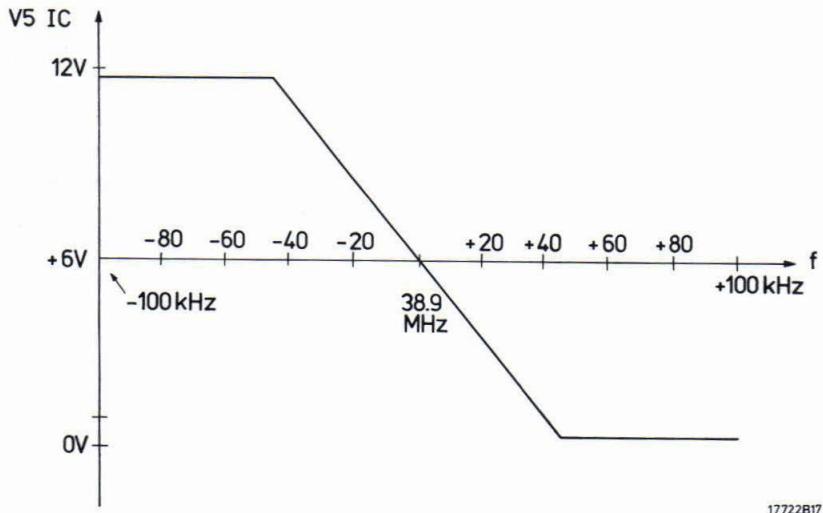


Fig. III-8

Het spanningsverloop als functie van de ingangs-frekwentie is in Fig. III-8 gegeven.

Via R406 wordt de afstemming van de kanaalkiezer gecorrigeerd. Het vang-en-houdbereik van de AFC schakeling wordt bepaald door R406 en de inwendige weerstand van de afstemschakeling in de bediening.

Bij apparaten waarbij een vaste afstemeenheid achter een klep is gemonteerd staat SK9 open zolang de klep op zijn plaats zit. TS2 en TS3 geleiden dan zodat de uitgangsspanning van op-amp D wordt doorgegeven en de AFC werkt.

Neemt men echter het deksel af, dan sluit SK9 zodat TS2 en TS3 sperren. Nu wordt de uitgangsspanning bepaald door de deler R404 - R155. Deze spanning is 6 Volt (zie Fig. III-8). De AFC is nu uitgeschakeld.

Bij apparaten met een afstemeenheid die naar buiten gehaald moet worden om af te stemmen bevindt SK9 zich aan de onderzijde van de afstemplade. SK9 is gesloten als de afstemplade naar buiten is gehaald en geopend als deze weer naar binnen is geduwd.

7. De MF-AVR (Fig. III-9)

Op-amp E geeft een negatieve puls af tijdens de toppen van het synchronisatiesignaal van het videosignaal aan de demodulatoruitgang. Diode D, samen met R en C147 detecteren het onderste niveau van deze pulsen. Is het uitgangssignaal van de demodulator groot, dan zitten de

sync. toppen laag en zijn de negatieve pieken aan de uitgang van E groot. Daardoor is de spanning op punt 14 van IC151 laag, en zal de MF-versterker minder versterken. Het omgekeerde gebeurt bij een zwak videosignaal.

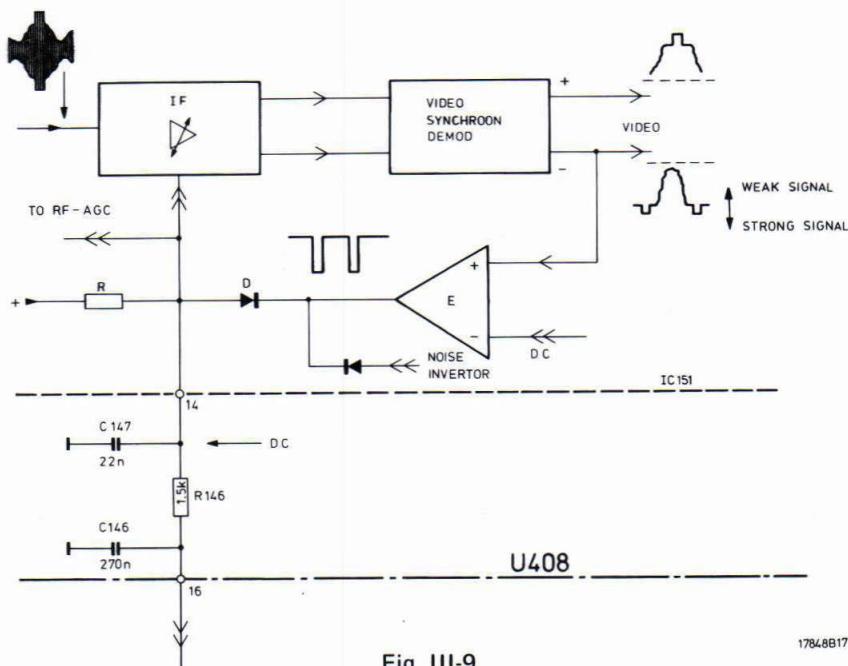


Fig. III-9

8. De HF-AVR (Fig. III-10)

De geleiding van TS4 en 5 wordt bepaald door de toestand van de MF-AVR en de stand van R414.

Bij een klein antennesignaal is de MF-AVR spanning hoog zodat TS4 geleidt en TS5 spert. Daardoor is de kollektorspanning van TS5 hoog en geleidt TS6. De uitgangsspanning die naar de kanaalkiezer gaat is dan laag zodat deze maximaal versterkt.

Bij dalende MF-AVR spanning (sterker antennesignaal) gaat op een gegeven ogenblik TS4 minder geleiden,

en begint TS5 stroom te trekken. Daardoor zal TS5 minder gaan geleiden en stijgt de uitgangsspanning van de HF-AVR. De kanaalkiezer gaat nu minder versterken. Het punt van overname wordt met R414 ingesteld.

De deler R157 - R158 bepaalt de maximum uitgangsspanning van de HF-AVR (de transistoren van de kanaalkiezer mogen namelijk niet in verzadiging gaan). R156 beperkt de eventuele ontladstroom van C158.

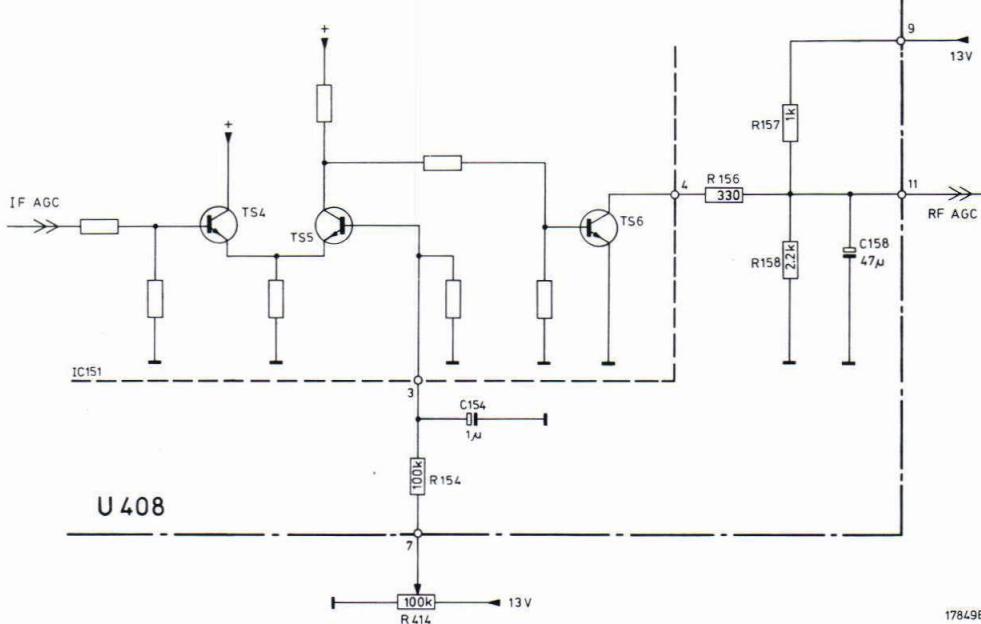


Fig. III-10

IV. HET LUMINANTIEKANAAL

1. Blokschematisch (Fig. IV-1)

Het video, samen met 5,5 MHz geluid en 4,43 MHz chroma, komt binnen op punt 2 van de lum-chrom. module U430.

Dit signaal passeert eerst een 5,5 MHz sperfilter, waar de geluidsdraaggolf wordt onderdrukt. Na dit filter gaat het signaal drie richtingen uit: de sync-module, de luminantieweg en de chrominantieweg.

Het signaal in de luminantieweg passeert de luminantievertragingsslijn (dient voor opheffen van looptijdverschil tussen luminantie en chrominantie) en dan een 4,43 MHz onderdrukkingssring. Deze laatste zorgt voor de stoorpatroononderdrukking t.g.v. mengprodukten tussen luminantie en chrominantie signalen.

In IC192 volgt de kontrastregeling. Dit is een regelverster-

ker waarvan de versterking afhangt van de kontrastspanning op punt 19 van de module. De DC-instelling van die versterker wordt bepaald door de helderheidsregeling.

De helderheidsregeling meet gedurende de videoachterstoep het niveau van het videosignaal dat de kontrastregeling verlaat, en vergelijkt dat met de helderheidsspanning op punt 18 van U430. Indien er enig verschil is tussen die twee dan wordt de DC-instelling van de kontrastregeling gekorregeerd.

Het achterstoepniveau is hier een maat voor de helderheid.

Tenslotte vindt de lijn en rasterterugslagonderdrukking (blanking) plaats door de lijnterugslagimpuls op punt 7 van U430 en de rasterterugslagimpuls op punt 9 van U430

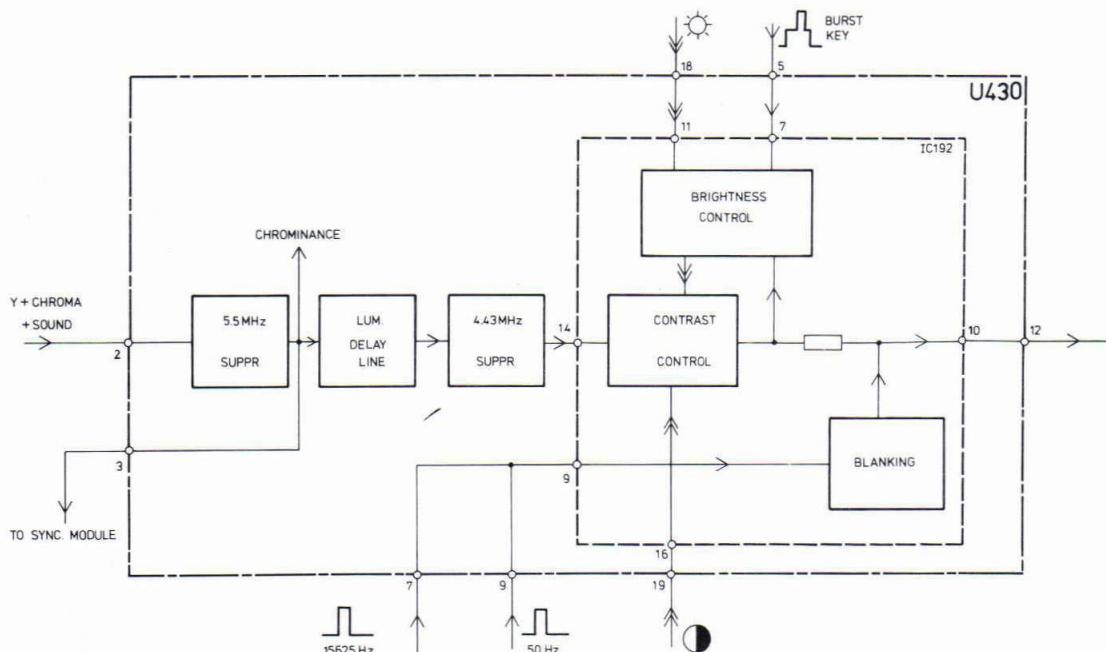


Fig. IV-1

17873C17

2. De ingangskring (Fig. IV-2)

De kring met U193 vormt een onderdrukking voor de geluidsdraaggolf.

TD192 is de luminantie-vertragingslijn. De looptijd van het luminantiesignaal wordt iets verlengd, zodat deze gelijk wordt aan de chrominantielooptijd. R195 en R196 vormen de afsluitweerstanden van TD192.

De kring met U191 is de 4,43 MHz chromastoorpatroon-

onderdrukking die altijd is ingeschakeld. R191 beperkt de mate van onderdrukking. Er is namelijk ook video van 4,43 MHz wat wél gewenst is.

In IC192 is TS1 als tegengekoppelde op-amp. geschakeld. Zijn versterkingsfactor wordt bepaald door zijn interne tegenkoppelweerstand en door R192 plus de parallel-schakeling van R195 en R196 (ingangsweerstand).

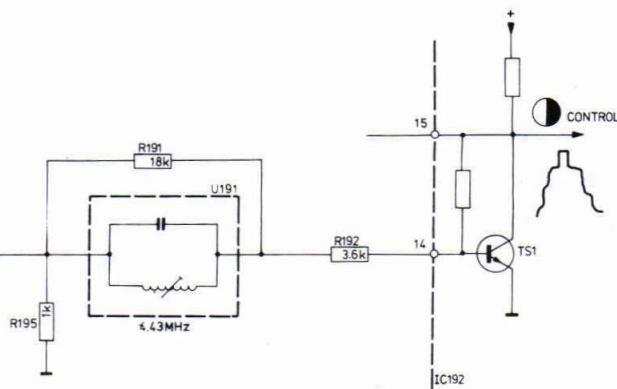
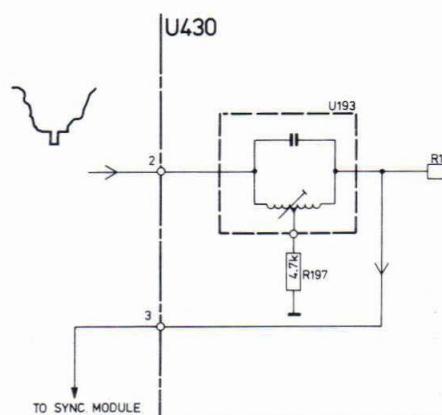


Fig. IV-2

3. De kontrast en helderheidsregeling (Fig. IV-3)

Het videosignaal wordt via TS1 aan TS2 toegevoerd. De stroom door TS2 verdeelt zich over TS3 en TS4. Is de

spanning op punt 16 van het IC hoog, dan vloeit veel stroom door TS4 en is het videosignaal op punt 13 groot.

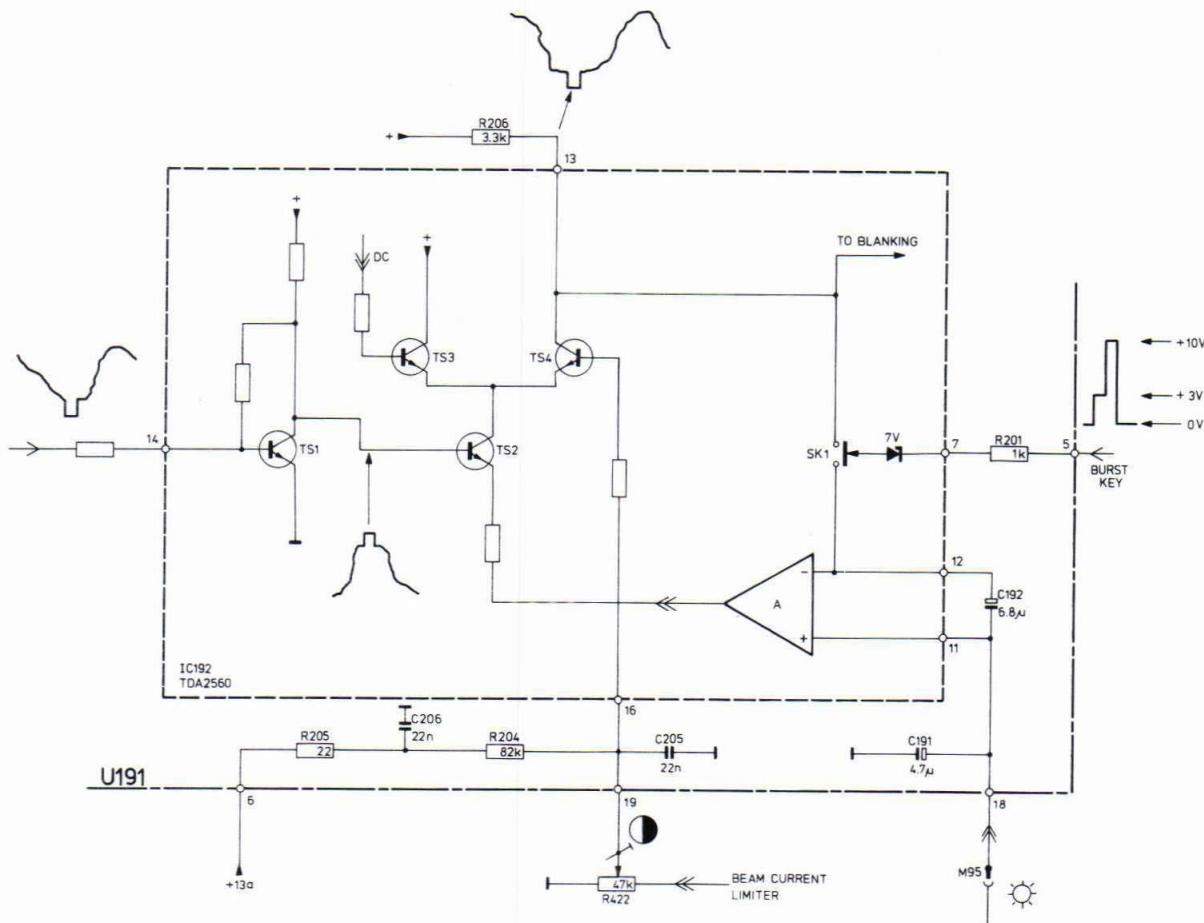


Fig. IV-3

Is de spanning op punt 16 echter laag, dan is de stroomverdeling precies andersom en ontstaat er weinig signaal op punt 13. Dit is de kontrastregeling. De spanning op punt 16 van IC192 wordt bepaald door de deler R204-R422. Deze laatste is de kontrastregelaar. Aan R422 wordt ook de straalstroombegrenzing aangesloten. Indien de straalstroom te groot wordt, wordt het contrast teruggegreld.

Gedurende de achterstoep sluit SK1, waardoor C192

geladen wordt tot het achterstoepniveau min de spanning op punt 11 van het IC. De spanning op punt 11 is afkomstig van de helderheidsregelaar. Ligt de achterstoep te hoog in niveau, dan daalt de uitgangsspanning van op-amp A en daalt ook het DC-niveau van het videosignaal op punt 13. De schakeling houdt m.a.w. het achterstoepniveau gelijk aan de spanning op punt 11. Wordt de helderheid anders ingesteld, dan zal het achterstoepniveau mee variëren: dit is de helderheidsregeling.

4. De terugslagonderdrukkingen (Fig. IV-4)

Het onderdrukkningsniveau gemeten op punt 12 van U430 kan twee waarden aannemen: nul volt als de pulsen op punt 9 van U430 tussen de +2,5 en de +4 V groot zijn, en +1,5 V als deze pulsen tussen de 5,5 V en de 12 V liggen.

Gedurende de raster en de lijnheenslag zijn de spanningen op punt 7 en 9 van de module ca. nul volt, zodat TS6 - TS7 - TS8 en TS9 gespeld zijn. Het videosignaal op punt 13 van IC192 gaat dan via de emittervolger TS5 naar buiten.

Gedurende de rasterterugslag komt punt 9 van IC192 op 3,5 Volt. TS6 gaat geleiden waardoor de basis van TS5 wordt geaard. De uitgangsspanning wordt daardoor nul volt.

Doordat de lijnterugslagpulsen die aan punt 7 van U430

worden toegevoerd groter zijn dan 5,5 Volt komt TS7 in verzadiging gedurende deze pulsen. Hierdoor zal ook TS8 en TS9 gaan geleiden, waardoor de basis van TS5 op 2,1 Volt geklemd wordt. Uiteraard zal de spanning op punt 12 van U430 gelijk worden aan +1,5 Volt gedurende de lijninterugslagen.

Het in geleiding gaan van TS7 verhindert tevens dat TS6 nog geleidt, waardoor de nul volt klemming wordt opgeheven.

Het niveauverschil tussen raster en lijnonderdrukking is nodig omdat verderop in de RGB versterkers het lijnertugslagniveau gemeten wordt. De reden hiervoor is dat dit niveau als afknijpniveau voor de beeldbuis gestabiliseerd moet worden. Door de rasteronderdrukking dan dieper te maken is men zeker dat die goed onderdrukt (zwarter dan zwart).

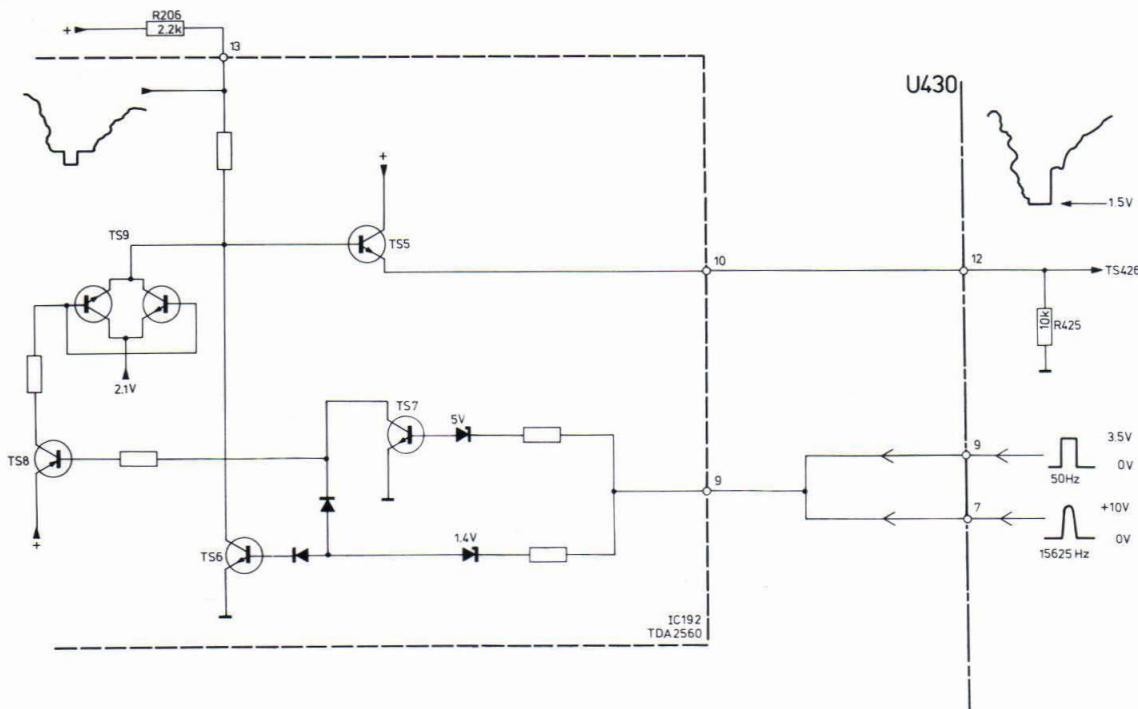


Fig. IV-4

V. HET CHROMINANTIEKANAAL

1. Blokschematisch (Fig. V-1)

De ingangskring vóór IC192 zorgt ervoor dat alléén het 4,43 MHz chrominantiesignaal IC192 bereikt.

De eerste versterker in IC192 heeft een regelbare versterkingsfactor. Hij wordt gestuurd door de chroma-AVR uit IC223.

De versterking van versterker B is regelbaar door de contrastregeling: dit is de meeloopverzadiging.

Versterker C regelt de verzadiging.

Daar ook het burstsignaal de beide versterkers B en C passeert, en dit later nog gebruikt moet worden voor de kleuren-AVR, mag dit burstsignaal niet in amplitude geregeld worden in versterker B en C. Daartoe zal de puls op punt 7 van IC192 de versterking van B en C konstant houden gedurende de lijnterugslag (waarin de burst aanwezig is).

Het uitgangssignaal van IC192 gaat naar de chrominantievertragingslijn. Aan de uitgang van de vertragingslijn ontstaat dan het vertraagde signaal (V).

Nu worden de som en het verschil van het rechtstreekse en het vertraagde signaal gemaakt. R + V wordt aan de (B-Y) demodulator toegevoerd terwijl R-V aan de (R-Y) demodulator wordt toegevoerd.

De twee demodulatoren krijgen hun referentiesignaal van een 8,86 MHz oscillator via een 2 deler. Deze levert een (R-Y) ref. en een (B-Y) referentiesignaal.

Om te verhinderen dat uit de (R-Y) demodulator afwisselend + en - (R-Y) zou komen wordt het (R-Y) referentiesignaal lijn na lijn 180° in fase gedraaid. De (0-180°) scha-

kelaar wordt gestuurd door de zgn. H/2 flip-flop, die op zijn beurt omklapt door de pulsen op punt 15 van IC223. Als de H/2 flip flop in de goede faze werkt (goede identificatie) dan komt er altijd +(R-Y) uit de demodulator.

Beide demodulatoren worden geblokkeerd door het brede gedeelte van de pulsen op punt 15 van IC223 (lijnterugslagonderdrukking).

De burst-demodulator wordt ingeschakeld door de burst-key pulsen op punt 15 van IC223. In deze demodulator wordt de faze van de lokale oscillator, zijnde de (R-Y) referentie, vergeleken met de faze van de burst, die te vinden is tussen punt 5 en 6 van IC223. IJlt de oscillator vóór of na, dan zal de burst demodulator de oscillator bijstellen via de reactantietrap.

De H/2 demodulator vergelijkt de faze van de H/2 flip-flop pulsen met de faze van de gedemoduleerde burst. Is deze faze fout, dan zal de H/2 demodulator de flip-flop goed zetten via de identificatie-blok.

Daar de uitgangsspanning van de H/2 demodulator ook afhankelijk is van de sterkte van de burst, kan zijn uitgangsspanning ook dienen voor kleuren-AVR en voor de kleurdover. De kleuren-AVR regelt de versterker A in IC192 tot de burst een bepaalde grootte heeft. Indien de burst zeer klein is of afwezig zal de kleurdover de twee demodulatoren afschakelen.

De (G-Y) matrix in IC223 maakt het (G-Y) signaal uit - (R-Y) en - (B-Y).

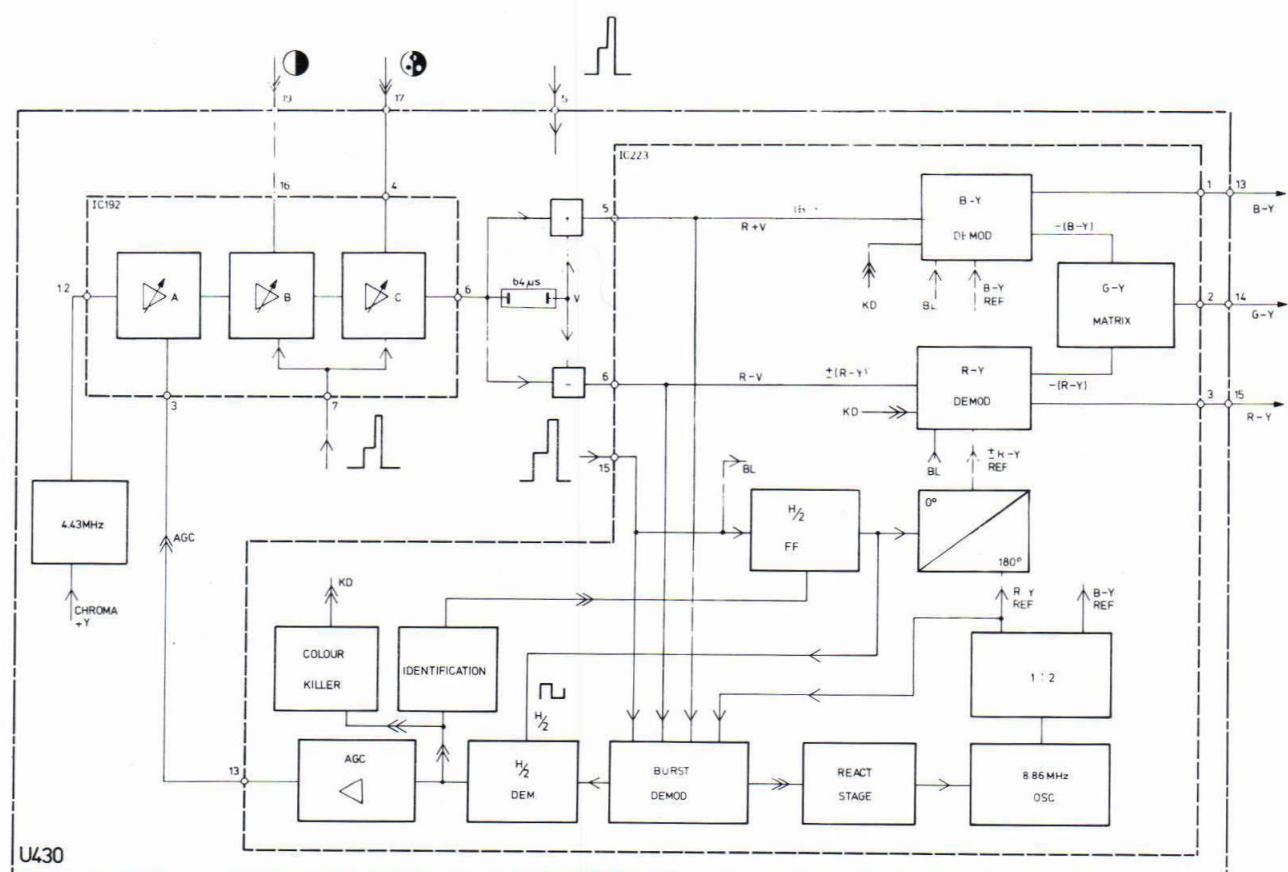


Fig. V-1

2. De ingangsversterker (Fig. V-2)

De ingangsschakeling voor het IC192 bestaat uit een 4,43 MHz filter gevormd door C193 - en de kring U195. De kring R194 - U194 vormt een zuigkring op 2,2 MHz. Deze kring maakt de doorlaat van de 4,43 MHz kring symmetrisch. De versterkingsfactor van versterker A is

omgekeerd evenredig met de kollektorspanning van TS1. Vergroot de burst in het chromasignaal, dan zal de AVR-schakeling in IC223 de spanning op punt 3 van IC192 doen dalen. Daardoor geleidt TS1 minder, stijgt zijn kollektorspanning en neemt de versterking van A af.

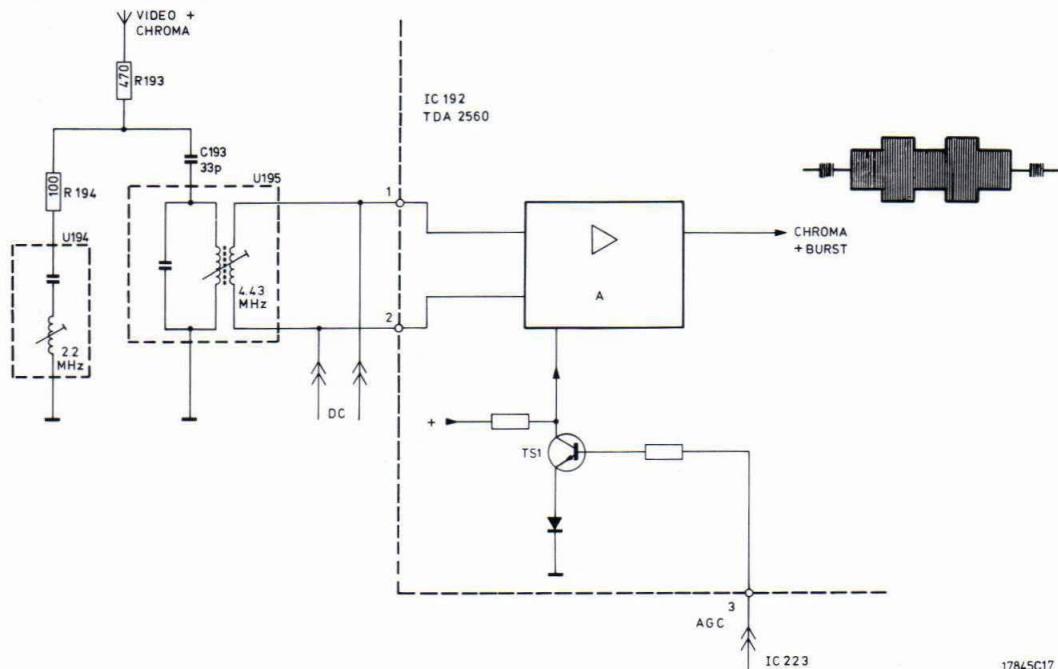


Fig. V-2

17845C17

3. De meeloopverzadiging en verzadigingsregeling (Fig. V-3)

De bedoeling van deze twee regelingen is de amplitude van het chromasignaal te regelen in functie van de stand van de kontrastregeling, en de stand van de verzadigingsregelaar.

Echter: de amplitude van de burst mag niet meegeregeld worden, daar deze nadien moet dienen voor de sturing van de chroma-AVR.

De reden waarom men de burst niet uitsleutelt vóór meeloopverzadiging en verzadigingsregeling is, dat op die manier een extra instelling voor de burstfase wordt vermeden: burst en chroma gaan door dezelfde versterkers, en beiden ook door de vertragingslijn, wat betekent dat ze beiden exact dezelfde fazedraaiingen ondergaan.

Om dit te bereiken wordt gedurende de lijnterugslag, (de burst is dan aanwezig) de versterkingsfactor van versterker B en versterker C op een gemiddelde waarde gezet, onafhankelijk van de verzadigingsregelaar en de kontrastregelaar.

Gedurende de lijnterugslag gaat TS2 in verzadiging, en ook de groepen TS3 en TS4. Beide versterkers B en C krijgen nu een vaste DC-spanning binnen, waardoor hun versterkingsfactor recht evenredig met de spanning op de punten 16 en 4 van het IC.

Buiten het moment van de lijnterugslag is hun versterkingsfactor recht evenredig met de spanning op de punten 16 en 4 van het IC.

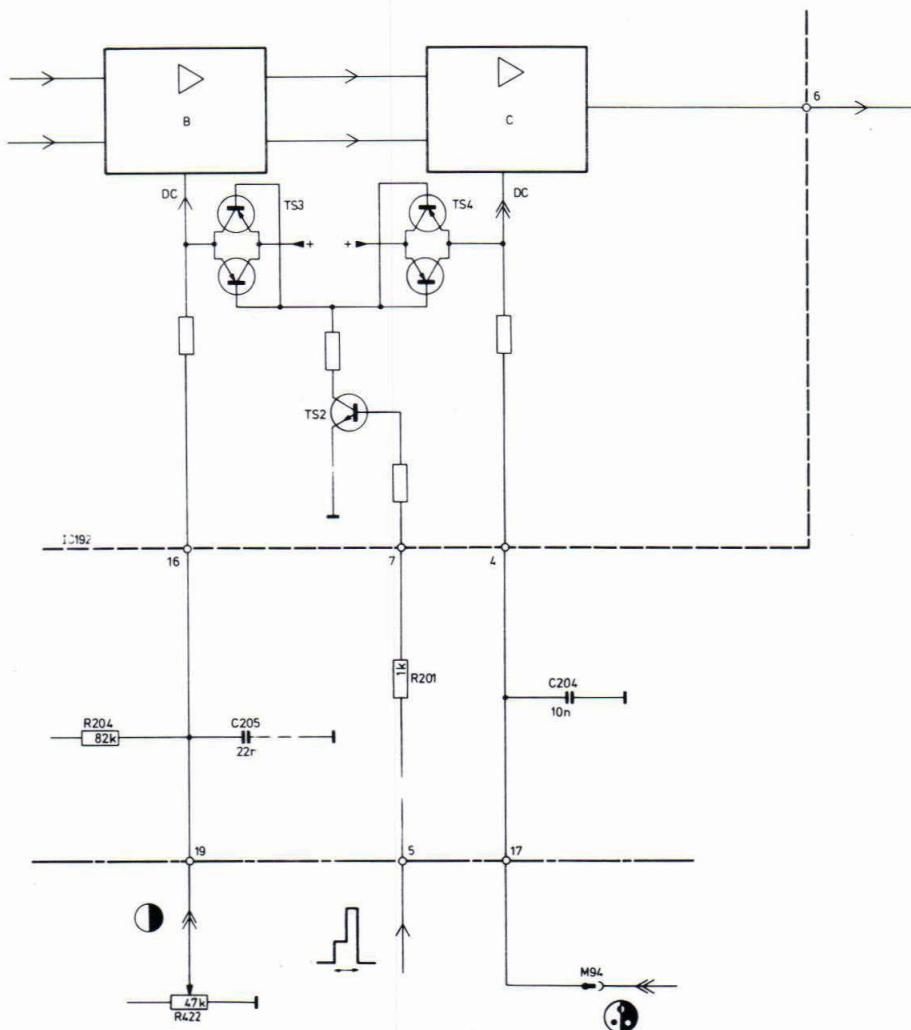


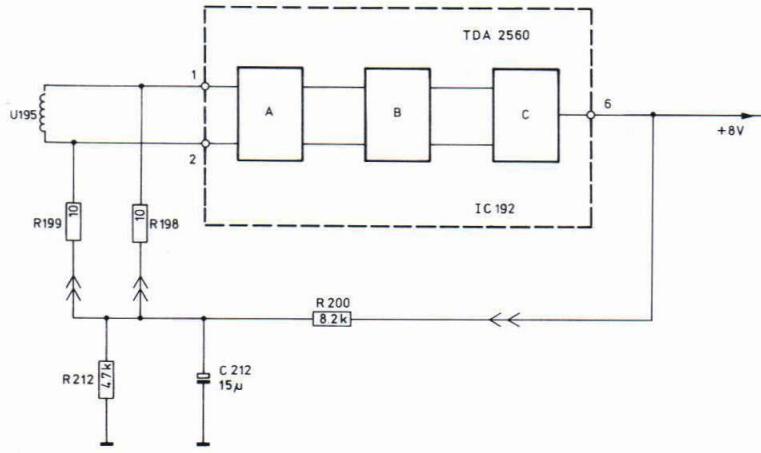
Fig. V-3

17866C17

Om de totale schakeling van de versterkers A, B en C DC-stabiel te houden zijn de onderdelen R200, R212, C212, R198 en R199 aangebracht (zie Fig. V-4).

De schakeling houdt de spanning op punt 6 van het IC

konstant ca. +8 Volt. De weerstanden R198 en R199 zorgen er tevens voor dat het signaal op 1 en 2 van het IC symmetrisch is.



17841B17

Fig. V-4

4. De chrominantie-vertragingslijn (Fig. V-5)

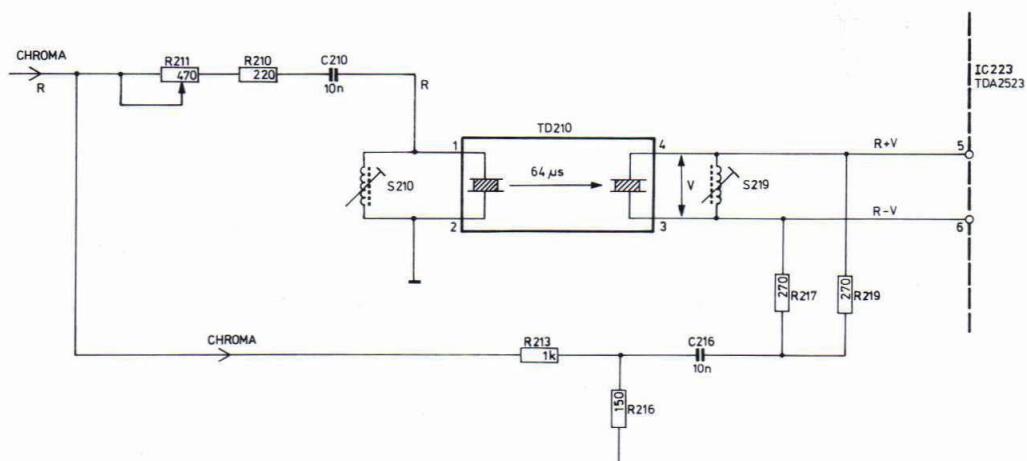
De kondensatoren C210 en C216 zijn in de schakeling opgenomen om de gelijkspanningen van de twee IC's te sperren. TD210 is een glasvertragingslijn van $64 \mu s$ met een kristalingang en uitgang. S210 en S219 stemmen ingang en uitgang af op $4,43 \text{ MHz}$ en worden gebruikt om de fase van de vertraagde signalen te varieren.

R211 bepaalt de amplitude van het vertraagde signaal. R217 en R219 maken het uitgangssignaal van de vertragingslijn symmetrisch t.o.v. massa: op punt 4 van

de TD210 ontstaat het vertraagde signaal V en op punt 3 het inverse vertraagde signaal $-V$, dit ingeval er geen signaal via R213 wordt toegevoerd.

Indien er echter een rechtstreeks (=onvertraagd) signaal R via R213 wordt toegevoerd ontstaat op punt 4 het $R+V$ signaal en op punt 3 het $R-V$ signaal.

De spanningsdeler R213 - R216 verzwakt het rechtstreeks signaal omdat het vertraagde signaal ook wordt verzwakt in de vertragingslijn.



17702C17

Fig. V-5

5. De referentieoscillator

a. De oscillator (Fig. V-6)

Versterker A vertegenwoordigt de eigenlijke oscillator. Via C233, KT233, R en C wordt hij meegekoppeld, waardoor oscillatie optreedt op 8,86 MHz. Deze frekwentie is enigszins te varieren met C233. De uitgangsamplitude wordt gedetecteerd en vergeleken met een interne referentiespanning. Is de uitgangsamplitude te groot, dan wordt de versterking van A verminderd. Het omgekeerde gebeurt als de uitgangsamplitude te klein is.

De frekwentie van de oscillator kan nog op een andere manier geregeld worden: namelijk door de gelijkspanning tussen de punten 7 en 8 van het IC te laten varieren. Hierdoor geeft versterker C een andere uitgangsspanning af, neemt versterker B een andere versterkingsfactor aan en verandert de faze van het meegekoppelde signaal, waardoor aan de oscillatievoorwaarde voldaan wordt bij een andere frekwentie.

De punten 7 en 8 zijn de uitgangen van de burst-fase demodulator.

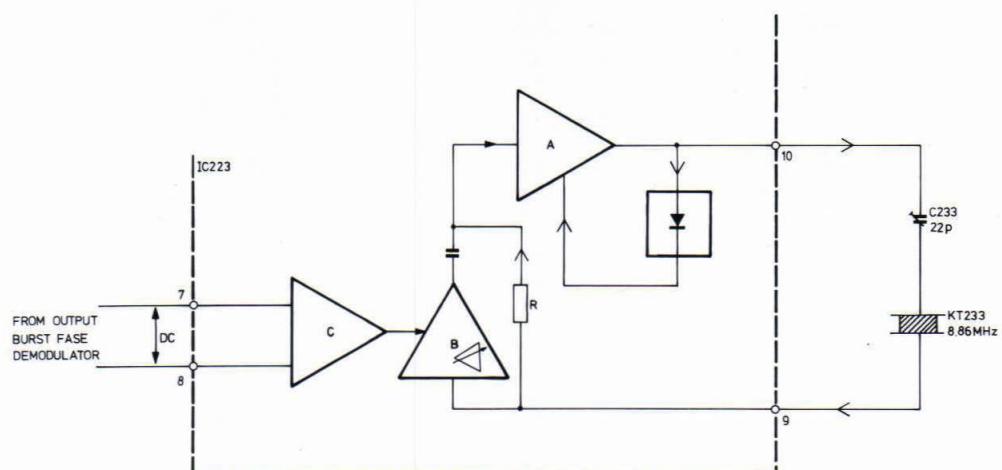


Fig. V-6

b. Het opwekken van de twee 4.43 MHz referentiesignalen

Dit gebeurt door middel van een digitale tweedeler en een poortschakeling (Fig. V-7). Versterker D is overstuurd, zodat hij blokgolven afgeeft.

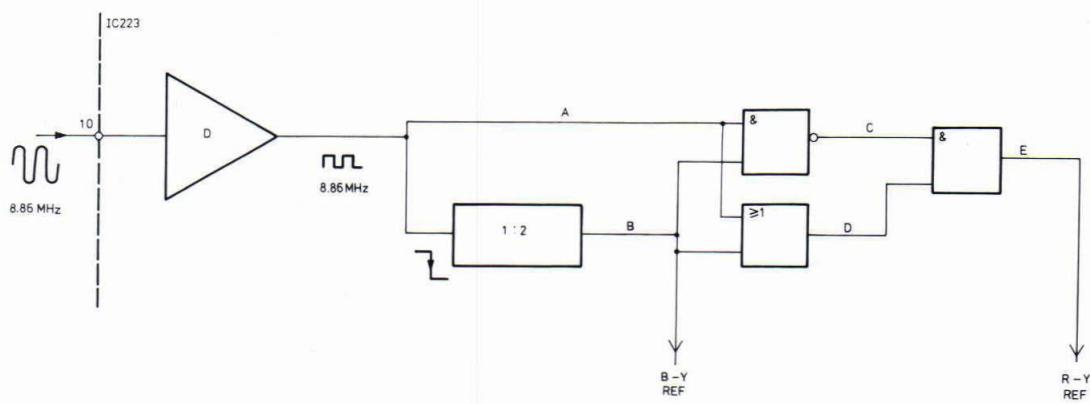
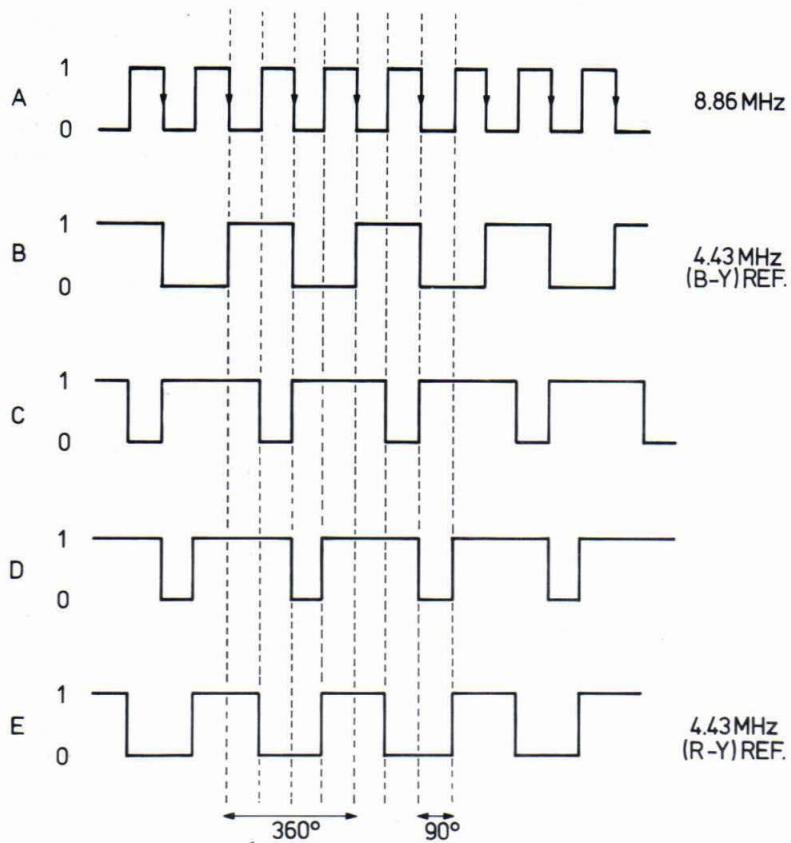


Fig. V-7

De tweedeler klapt telkens om op de negatief gaande flank van de puls op punt A.
Duidelijk is in Fig. V-8 te zien dat de spanning op uitgang

E precies 90° voorijlt t.o.v. uitgang B. Daarom zal E de (R-Y) referentierichting worden en B de (B-Y) referentierichting.



17690C17

Fig. V-8

6. De demodulatoren en de G-Y matrix (Fig. V-9)

In het IC bevinden zich de twee synchroon demodulatoren en de (G-Y) matrix. Het referentiesignaal voor de (R-Y) demodulator wordt om de lijn 180° in fase gedraaid door de PAL schakelaar, om ervoor te zorgen dat er altijd $+(R-Y)$ uit de demodulator komt.

De twee chromasignalen die uit de vertragingslijn komen worden rechtstreeks naar de demodulatoren gevoerd. Daar deze signalen reeds in fase zijn met de referentierichtingen geven de demodulatoren het maximum signaal af. De twee demodulatoren geven ook een invers signaal af naar de G-Y matrix. De weerstandswaarden zijn zo gekozen dat $(G-Y) = -0,51(R-Y) - 0,19(B-Y)$

Alle drie de uitgangssignalen worden via een emittervolger aan de uitgangen 1-2 en 3 van IC223 toegevoerd.

De daaropvolgende integratorkringen filteren de 4,43 MHz draaggolf.

De $0-180^\circ$ palschakelaar, die om de lijn de referentierichting van de (R-Y) demodulator wijzigt, wordt gestuurd door een flip-flop die telkens omklapt als een puls op punt 15 van het IC komt. De stand van de flip-flop wordt gekontroleerd door de H/2 demodulator en eventueel gekorregeerd. Om ervoor te zorgen dat er geen chroma gedemoduleerd wordt gedurende de lijnterugslag worden de pulsen op punt 15 van het IC ook gebruikt om de twee demodulatoren af te schakelen.

Ingeval van zwart-wit zal de kleurdoever er ook voor zorgen dat beide demodulatoren worden afgeschakeld.

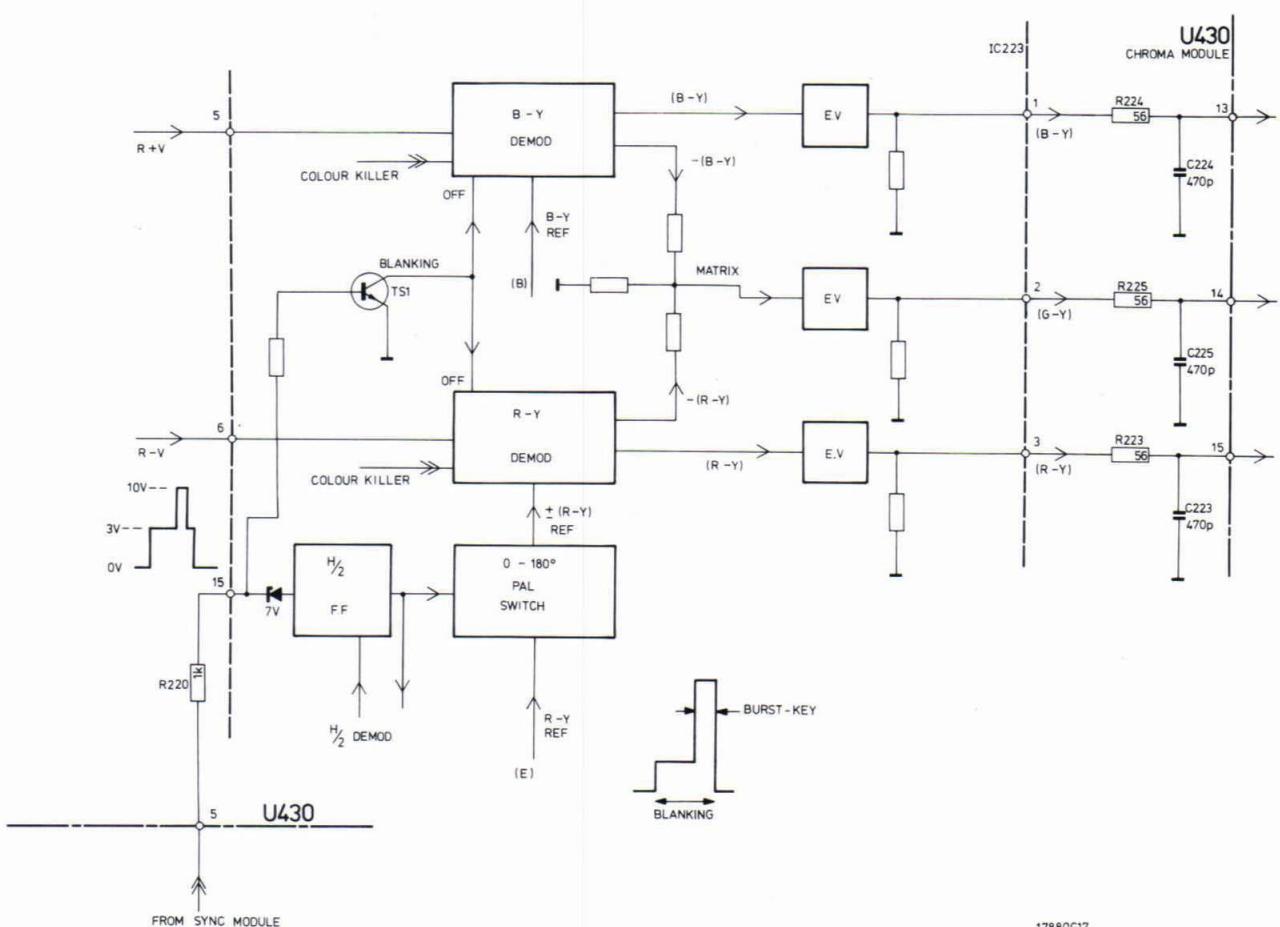


Fig. V-9

17880C17

7. De burst-demodulator (Fig. V-10)

De konstante stroombron van de burst demodulator wordt ingeschakeld door de grootste pulsen op punt 15 van IC223, zodat de demodulator alleen werkt gedurende het tijdstip van de burst.

De zenerdiode D1 zorgt ervoor dat TS2 alleen kan geleiden gedurende de hoogste pulswaarde op punt 15 van het IC. Dit gebeurt op het ogenblik van de video achterstoep (burstpositie).

Als ingangssignaal krijgt de demodulator de verschilspanning tussen punt 5 en 6 van IC223, en als referentiespanning het (R-Y) referentiesignaal. De verschilspanning tussen punt 5 en 6 is het burstsignaal dat de ene lijn een

fazehoek van 135° heeft t.o.v. de (B-Y) richting en de andere lijn een hoek van 225° .

Indien de fase van het referentiesignaal juist is geeft de burst demodulator een pulsvormige spanning af tussen de punten X en Y waarvan de gemiddelde waarde nul volt is. In geval de lokale oscillator voor- of naijlt wordt de gemiddelde waarde positief of negatief. Via versterker C wordt dan de faze van de lokale oscillator gekorregeerd. Daar de uitgangsspanning van de demodulator pulsvormig is (alleen uitgangsspanning gedurende de burst) wordt deze met de weerstanden R en C229, C230, C228 en R228 geïntegreert om een gemiddelde gelijkspanning te verkrijgen.

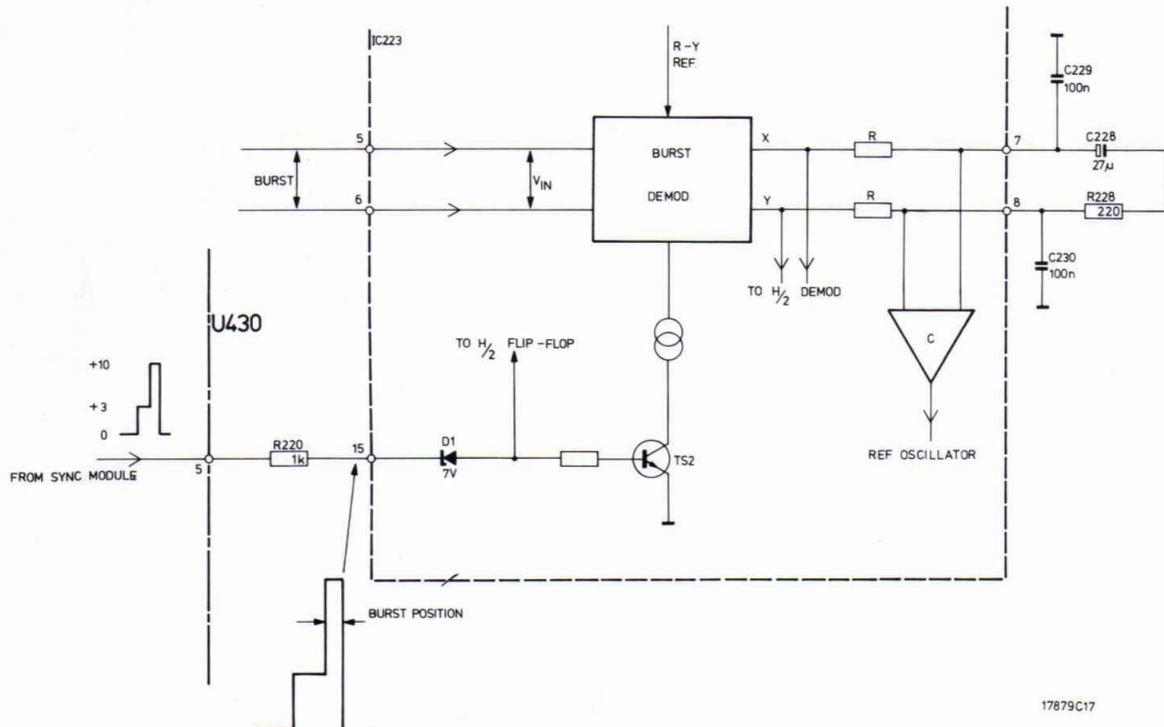


Fig. V-10

8. De H/2 demodulator (Fig. V-11)

Deze demodulator heeft de volgende functies:

- a. De pulsen komende uit de burstdemodulator gelijkrichten voor de chroma- AVR.
- b. De stand van de H/2 flip-flop vergelijken met de polariteit van uitgangsspanning van de burst demodulator (= identifikatie).

De DC-tegenkoppeling dient om de spanning op punt 12 van het IC konstant te houden op ca. +7 Volt. Deze schakeling beïnvloedt alleen de instelling gedurende de lijnheenslag.

De pulsvormige uitgangsspanning van de demodulator tussen punt 12 en 14 van het IC wordt geïntegreerd

door R-C232-C212-R218 en C219 om de gemiddelde waarde te verkrijgen.

Indien de H/2 flip-flop in de juiste faze werkt, is de spanning op punt 14 altijd negatief t.o.v. die op punt 12. Is de stand van de H/2 flip-flop verkeerd, dan zal punt 14 positief worden t.o.v. punt 12 en zal de flip-flop geblokkeerd moeten worden.

Dit gebeurt door de identifikatieschakeling. Verder is de grootte van het spanningsverschil tussen punt 12 en 14 een maat voor de grootte van de ingangspulsen en daaroor ook voor de burstgrootte. Dat betekent dat deze informatie gebruikt kan worden voor de chroma- AVR en de kleurdover.

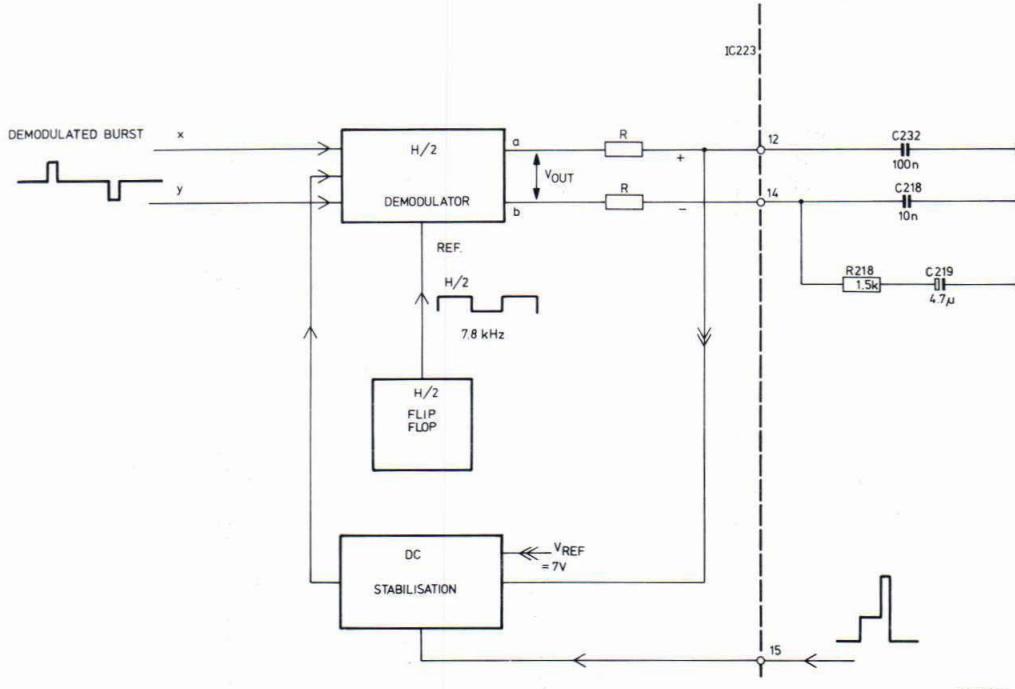


Fig. V-11

17713C17

9. De identifikatieschakeling (Fig. V-12)

Indien de H/2 flip-flop in de goede faze werkt geeft de H/2 demodulator een zodanige spanning af dat punt 14 negatief is t.o.v. punt 12. Hierdoor zal de uitgangsspanning van de versterker A +12 Volt zijn en spert diode D kontinu. De flip-flop kan dan normaal werken. Werkt echter de flip-flop in een verkeerde faze, dan keert de uitgangspolariteit van de H/2 demodulator om en wordt de kathodespanning van diode D nul Volt. De diode geleidt dan en sluit een der basissen van de H/2 flip-flop kort naar massa. De flip-flop staat dan stil.

Daardoor schakelt de referentiespanning van de H/2-demodulator niet meer mee met zijn ingangssignaal, en komt er m.a.w. een wisselspanning uit die demodulator. Na een zekere tijd is het spanningsverschil tussen punt 12 en 14 gelijk aan nul (de gemiddelde waarde van die wisselspanning is nul), en kan de flip-flop weer starten. In geval de flip-flop verkeerd start, begint de procedure opnieuw. In geval hij goed start wordt punt 14 weer negatief t.o.v. 12 en blijft de flip-flop werken (goede identifikatie).

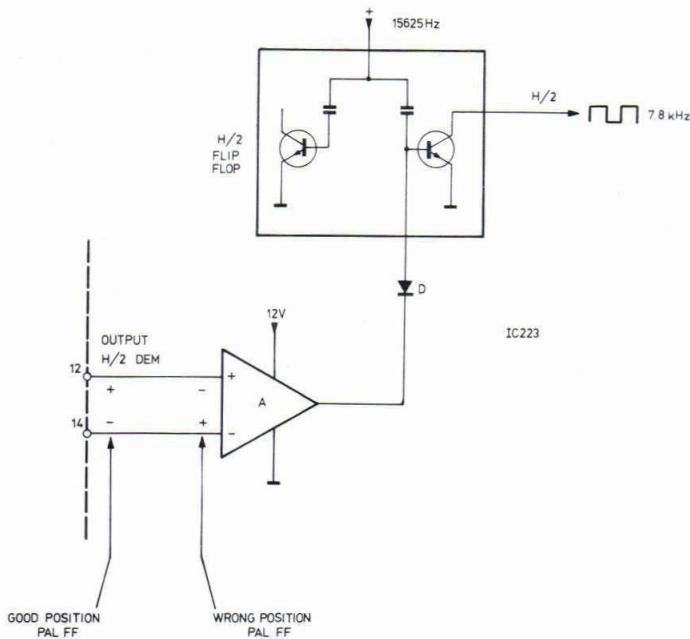


Fig. V-12

17714B17

10. De kleurdover (Fig. V-13)

Ook deze schakeling gebruikt de uitgangsspanning van de H/2 demodulator (aanwezigheid van burst of niet) op punt 14 van het IC.

Naarmate de binnékomende burst in grootte toeneemt daalt de spanning op punt 14. Komt deze lager dan 5,8 Volt, zal via de emittervolger en de weerstand R de schmitt trigger omklappen en de demodulatoren afschakelen: er is kleur.

Is de burst echter te zwak of niet aanwezig dan stijgt de spanning op punt 14 boven de +6 Volt en zal de schmitt trigger de demodulatoren afschakelen (kleurdoververwerking). Bij de overgang van kleur naar geen kleur wordt C231 snel geladen via R en de emittervolger: dit geeft een snelle

werking. Bij de overgang geen kleur naar wel kleur moet C231 echter ontladen worden door de constante stroombron, en duurt het een zekere tijd (ca. 100 ms.) voor er kleur is: er is dan een vertraagde inschakeling van de demodulatoren.

De kleurdover kan in de stand "KLEUR" gezet worden door punt 16 aan massa te leggen en in de stand zwart-wit door punt 16 aan de +12 Volt te leggen.

De kleurdover schakelt het apparaat ook naar zwart-wit wanneer de PAL-schakelaar verkeerd werkt. De spanning op punt 14 is dan groter als 7 Volt.

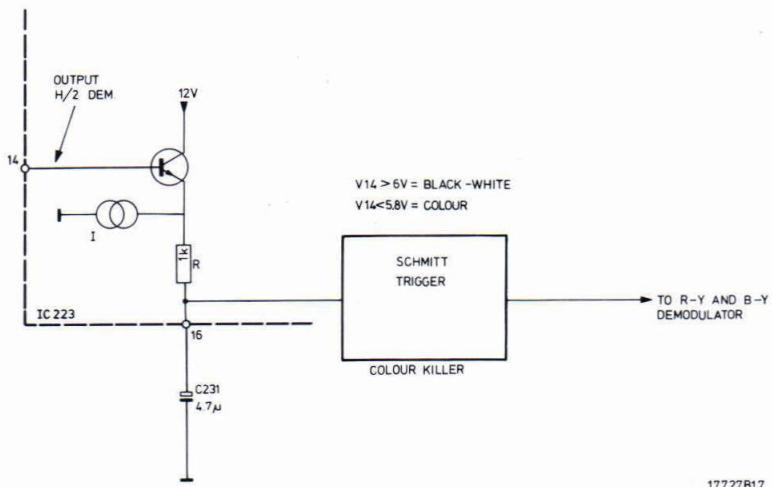


Fig. V-13

17727B17

11. De chroma-AVR (Fig. V-14)

Daar de uitgangsspanning van de H/2 demodulator een maat is voor de burst-grootte, en daardoor ook van de sterkte van het chromasignaal, zal de AVR-versterker gestuurd worden met deze uitgangsspanning.

Neemt de burst in grootte toe, dan vergroot ook de uitgangsspanning van de H/2 demodulator. Hierdoor daalt de uitgangsspanning van de AVR-versterker. TS1 in IC192 gaat minder geleiden, waardoor de versterkingsfactor van versterker A afneemt. Bij een normaal kleurenbeeld bedraagt de spanning op punt 3 van IC192 circa 1,2 Volt. Bij zwart-wit bedraagt deze spanning ca. 1,7 Volt. Versterker A versterkt dan maximaal omdat TS1 in verzadiging is.

R207 beperkt enigszins de maximale AVR-spanning, terwijl C207 de spanning afvlakt. Het beperken van de AVR-spanning dient om de terugregeling van de spanning over C207 te versnellen waardoor hinderlijke kleurenflitsen bij het invangen van de kleur worden voorkomen. De versterkingsfactor van de AVR-versterker is zodanig dat de spanning tussen de punten 12 en 14 (= uitgang H/2 demodulator) gestabiliseerd wordt op 1,3 Volt. Dit komt overeen met een burstgrootte van 0,3 Volt tussen punt 5 en 6 van IC223.

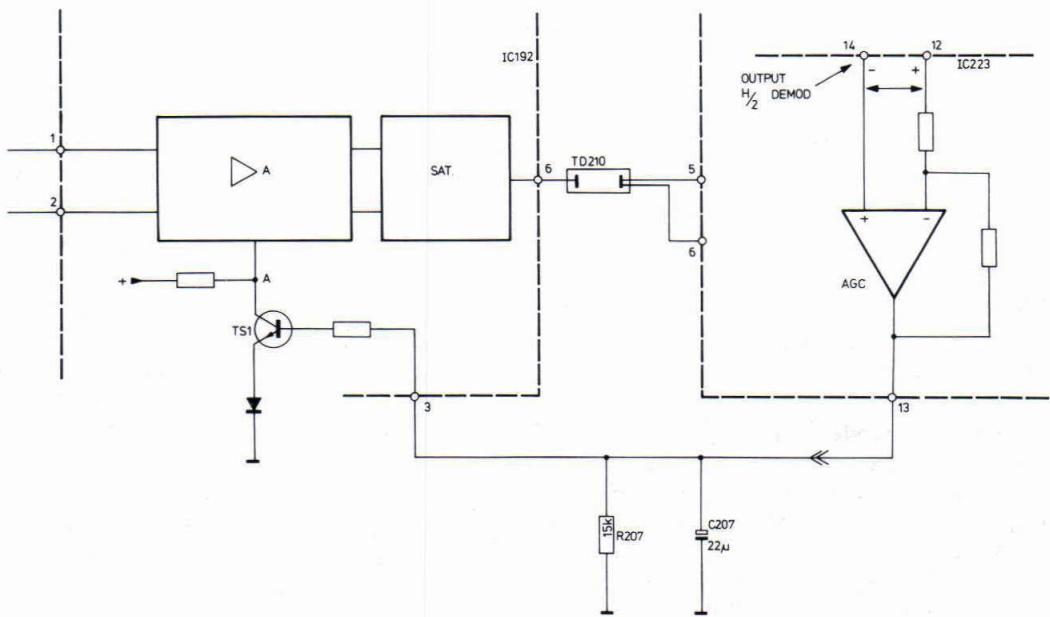


Fig. V-14

17794C17

VI. DE MATRIX EN DE R-G-B MODULE

1. De matrix (Fig. VI-1)

De eigenlijke matrixen worden gevormd door twee weerstanden:

De R matrix: R430 en R435

De G matrix: R431 en R440

De B matrix: R432 en R441

Het Y-singaal ondergaat eerst een DC-spanningsdaling van 5,6 Volt. Dit dient om het DC-niveau van de R-G-B-knooppunten laag te houden. Vanuit de R-G-B versterkers

vloeit namelijk een gelijkstroom naar de matrix. Dit houdt in dat de R-G-B knooppunten hoger komen in DC-niveau, en dat de (R-Y), (G-Y) en (B-Y) emittervolgers zouden sperren.

Daar vooral de Y-uitgang van de lum. chrom. module zwaar DC belast zou zijn, wordt dit signaal via emittervolger TS426 doorgegeven.

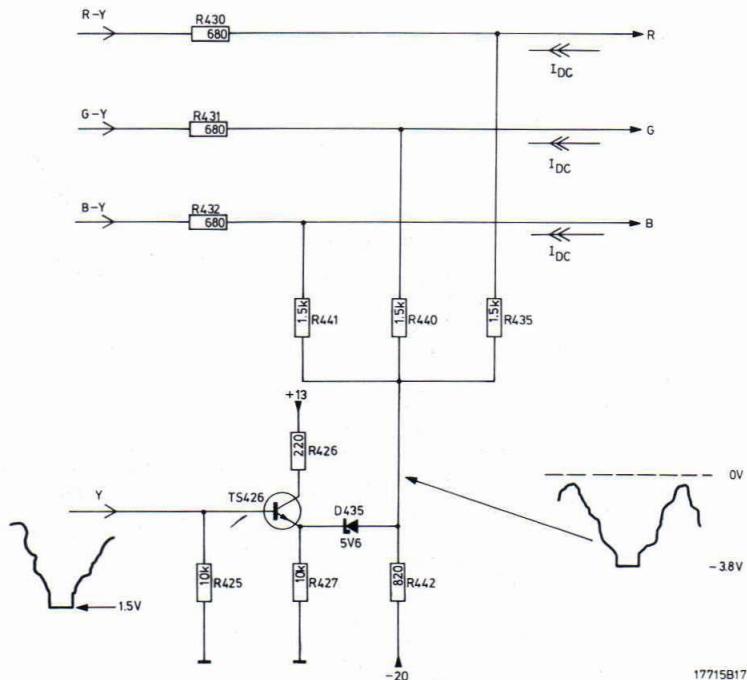


Fig. VI-1

2. De R-G-B versterkers; AC-werking

De 3 versterkers zijn identiek behalve de R versterker omdat zijn ingangsweerstand R_{434} niet regelbaar is. In de ingangskringen van de B en G versterker is een potentiometer opgenomen die de versterkingsfactor regelt: dit zijn de wit instellingen.

De schakeling in Fig. VI-2 stelt de R versterker voor. TS241 is een emittervolger, TS242 is de spanningsversterker en TS244 is de uitgangsemittervolger.

In de kathodeleiding van het rode kanon is R249 opgenomen om het rode kanon extra tegen te koppelen. Op die manier wordt het hogere rendement van de rode fosforen gekompenseerd.

In de kathodeleiding is ook een schakelaar opgenomen. Hiermee kan de kathode ofwel aan de uitgang van de desbetreffende versterker gelegd worden, of aan de +129 Volt Deze laatste stand schakelt het kanon uit.

D253 beschermt de versterker bij beeldbuisoverslag.

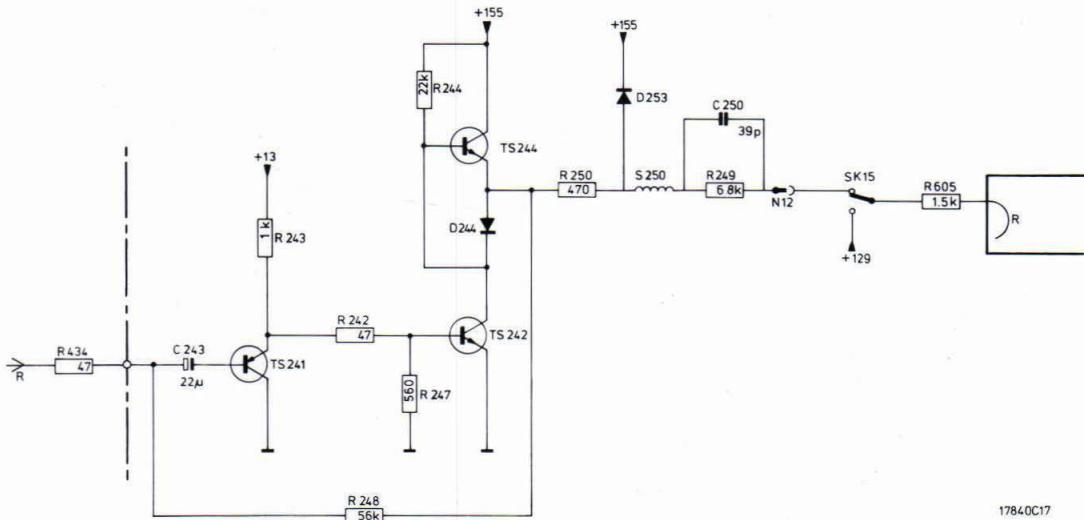


Fig. VI-2

3. De R-G-B versterkers; DC-werking

a. Sturing van de beeldbuis

In figuur VI-3 is de R versterker gegeven. Hierin is te zien dat door R_{248} en R_{434} altijd de gelijkstroom I_1 vloeit. Deze stroom is afhankelijk van de spanning op de katode van de beeldbuis. I_1 is klein als de katodespanning laag is. In deze toestand is de kathodestroom I_K groot.

In het geval er geen rood signaal is, is I_K nul en wordt I_1 geleverd door emittervolger TS244. Naarmate de hoeveelheid rood toeneemt, daalt I_1 en stijgt I_K . Zolang I_K

kleiner is dan 11, vloeit IK door R248, en levert TS244 de rest van 11.

Bij zeer veel rood wordt I_K groter dan I_1 .

I1 komt nu volledig uit de richting van de kathode terwijl de rest van IK via D244 en TS242 vloeit. Bij afwezigheid van D244 zou de stroom zijn weg zoeken via de b-e zenerdiode van TS244.

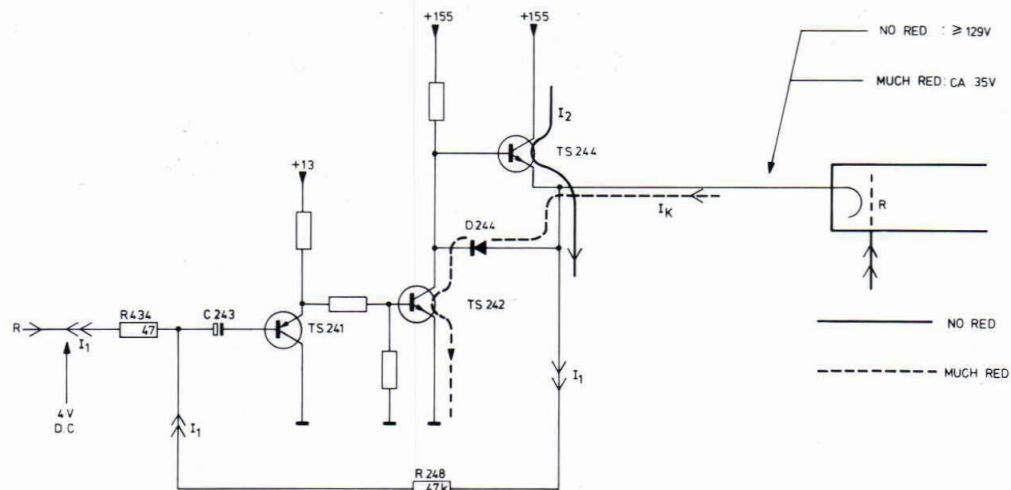


Fig. VI-3

b. De DC-stabilisatieschakeling

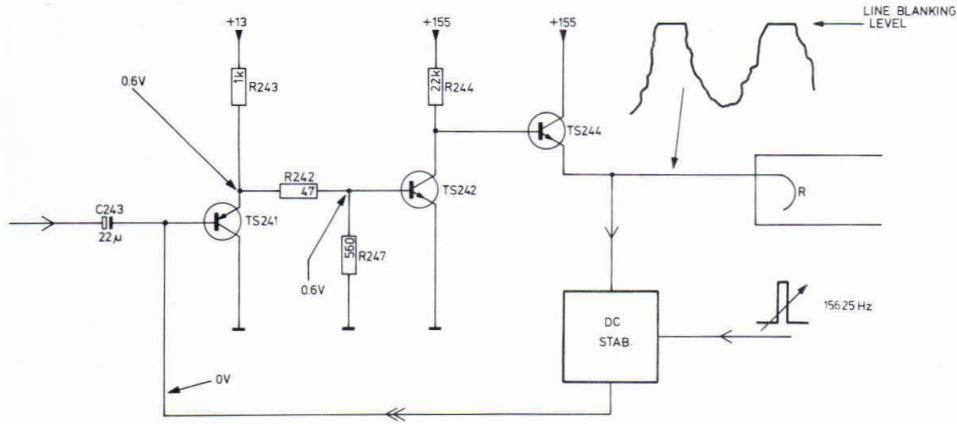
De DC-instelling van de schakeling is als volgt (zie Fig. VI-4).

Bij een geleidende TS242 moet zijn basisspanning gelijk zijn aan 0,6 Volt. Daaruit volgt dat de emitterspanning van TS241 ook 0,6 Volt moet zijn, en zijn basisspanning nul volt. De gelijkspanning aan de basis van TS241 wordt bepaald door de DC-stabilisatieschakeling. Deze schakeling meet het niveau aan de uitgang gedurende de lijnterugslag. Komt dit niveau niet overeen met het topniveau van de lijnterugslagpulsen, dan zal de DC-stabilisatieschakeling de basisspanning van TS241 wijzigen, tot het lijnterugslagniveau in orde is. De bedoeling is, dat bij

dit niveau het beeldbuiskanon juist is afgeknepen. Daarom is de amplitude van de lijnterugslagpulsen en daardoor het DC-niveau regelbaar.

De DC-stabilisatieschakeling is in Fig. VI-5 gegeven.

De gebruikte lijnterugslagpulsen komen via R455 uit de wikkeling 15-16 van de lijntrafo. Ze worden door D455 begrensd tot +130 V, waarna een klemmschakeling volgt met C456 en D454. Deze pulsen worden gemeenschappelijk voor de 3 DC-stabilisatieschakelingen gebruikt. Over R433 ontstaan lijnpulsen van 10 V_{tt} die gebruikt worden voor de lijnterugslagonderdrukking in U430.



17716B17

Fig. VI-4

Fig. VI-6 stelt Fig. VI-5 voor in vereenvoudigde vorm. Bij de hiervolgende verklaring wordt de basisstroom van TS241 als verwaarloosbaar klein beschouwd.

Daar C249 continu wordt bijgeladen met een constante stroom (I_1) via R253, zal C249 ook eens ontladen moeten worden wil men het niveau van nul volt aanhouden. Dit gebeurt tijdens de lijnheenslag t2; D255 gaat geleiden, en een gedeelte van de lading over C249 vloeit naar C253 (dit is I_2).

C253 op zijn beurt kan ook niet continu worden bijgeladen, en wordt daarom ontladen gedurende t3 via D254. Bij een stabiele situatie is I_3 gem. = I_2 gem. = I_1 = 150 μ A. I_3 nu, hangt af van het uitgangsniveau gedurende de lijnterugslagpuls. Is de uitgang te laag in niveau, dan zal I_3

groot zijn, waardoor C253 flink ontladen wordt tijdens t3. Daaruit volgt dat hij gedurende t2 flink bijgeladen moet worden en daardoor I_2 ook groot is.

I_2 gem. is nu groter dan I_1 , en C249 krijgt een spanning die lager is dan nul volt. Daardoor stijgt de DC-uitgangsspanning van de schakeling.

Was de uitgangsspanning te hoog gedurende de lijnterugslag, dan gebeurt het omgekeerde.

Het niveau waarop de stabilisatie optreedt wordt bepaald door de ingestelde top-top waarde van de lijnterugslagpulsen.

R241 zorgt ervoor dat de basis van TS241 niet geaard wordt voor wisselspanning.

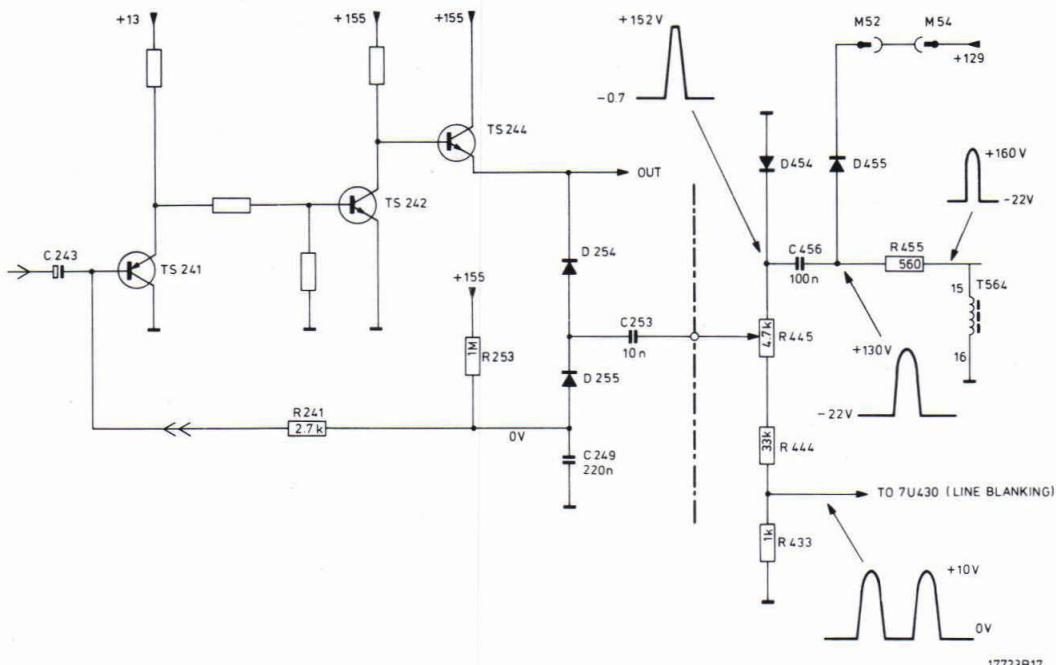


Fig. VI-5

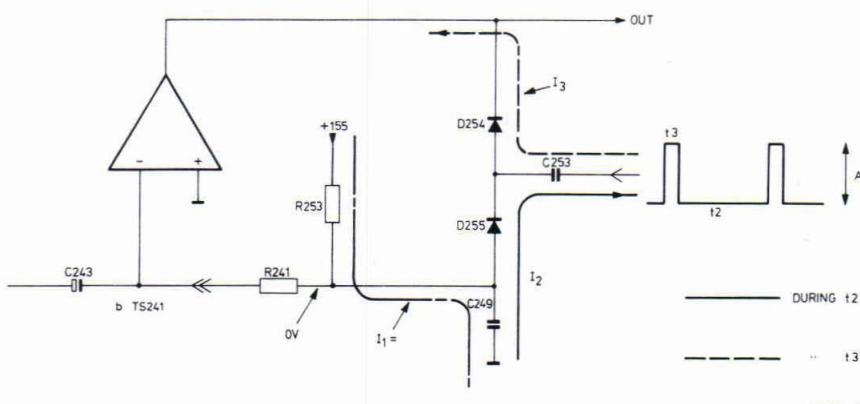


Fig. VI-6

De schakeling van Fig. VI-7 is bedoeld om bij het inschakelen van het apparaat de R-G-B eindversterkers even uit te schakelen om piekstromen te vermijden. Indien de -20 Volt voeding stabiel is geleidt D245 via R245, en staat er +0,6 Volt op knooppunt D241-D245.

D241 speert en de R versterker werkt normaal.

Bij het inschakelen van het apparaat wordt de -20 Volt opgebouwd van nul volt naar -20 volt. Deze daling wordt

via C464, D241 en R241 doorgegeven naar de ingang van de versterker.

Daardoor geeft de R versterker zijn maximum uitgangsspanning af en is er korte tijd geen helderheid totdat C464 is opgeladen via R245.

De G en B versterkers krijgen dezelfde negatieve spanningssprong aan hun ingangen.

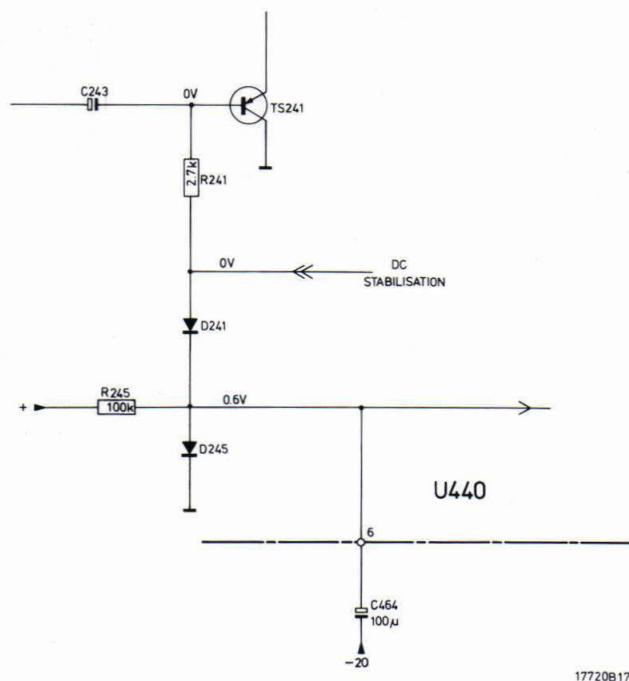


Fig. VI-7

4. De stuurroosterschakeling (Fig. VI-8)

De lijnimpulsen die aan het stuurrooster van de beeldbus worden toegevoerd komen van lijntrafo T564. Om schaduw te vermijden wordt de heenslagspanning op nul volt

geklemd door R584 en D586. De terugslagpuls is bedoeld om een goede lijnterugslagonderdrukking te verkrijgen.

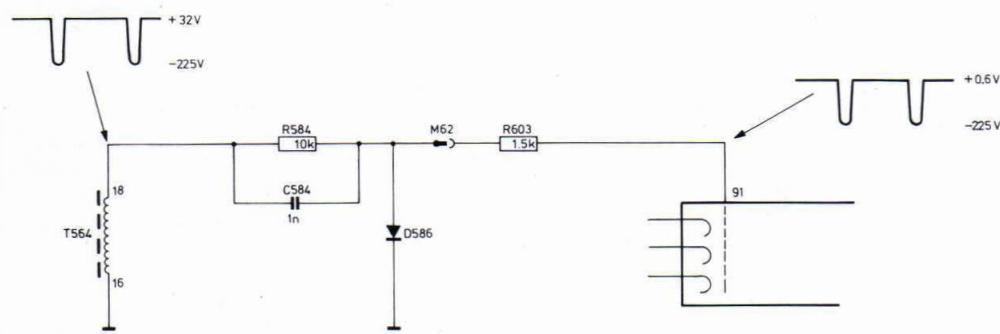


Fig. VI-8

VII. HET GELUIDSKANAAL

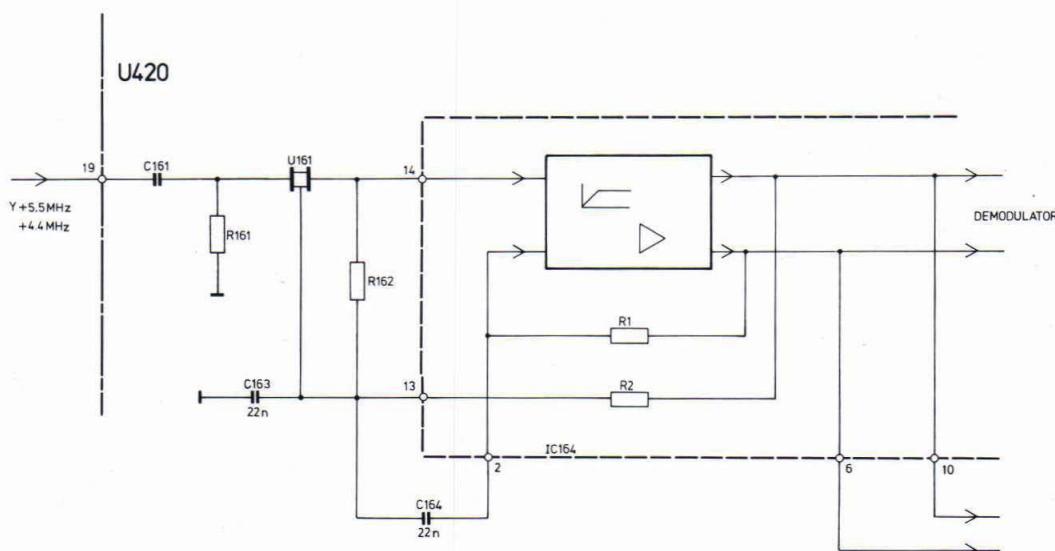
1. Het MF-gedeelte

a. De versterker

Het 5,5 MHz doorlaatfilter is U161. Het is een keramisch filter dat afgestemd is op 5,5 MHz. De bandbreedte wordt bepaald door R161 en R162.

De MF-versterker in IC164 heeft een symmetrische ingang en uitgang. Uitgang 6 is intern tegengekoppeld via R1, en

uitgang 10 via R2 en R162. C164 en C163 verhinderen AC-tegenkoppeling. Het resultaat is een versterker die DC goed ingesteld staat, maar die AC totaal overstuurd is en daarom als begrenzer werkt. Bijgevolg wordt het geluids-gedeelte ongevoelig voor AM storingen.



17719C17

Fig. VII-1

b. De demodulator

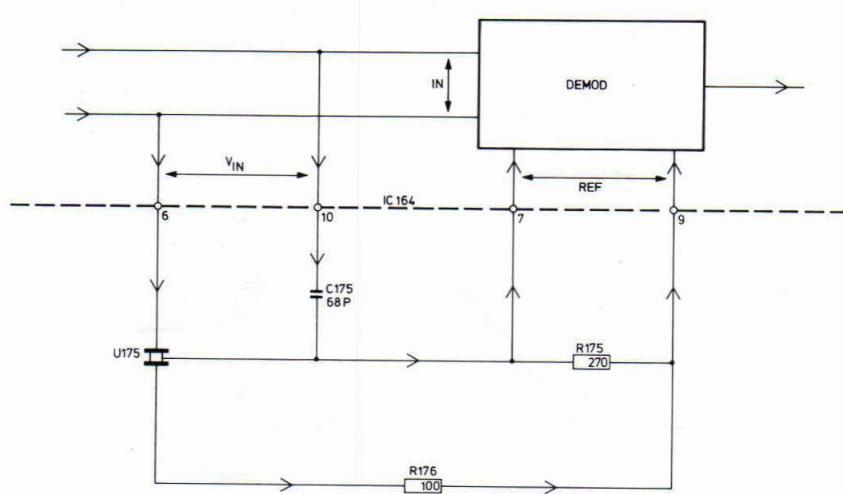
De synchroondemodulator krijgt zijn referentiesignaal van keramisch filter U175.

Tesamen met C175 zorgt U175 ervoor dat het referentiesignaal 90° voorligt t.o.v. de ingangsfrequentie van 5,5 MHz. De uitgangsspanning wordt dan nul. Is de ingangs-frequentie FM-gemoduleerd, dan gaat U175 zich capacief of inductief gedragen, en ontstaat wel een uitgangs-

spanning: er treedt FM demodulatie op.

R175 bepaalt de fazewaai die bij een bepaalde FM-zwaai optreedt, en daarmee de LF-uitgangsspanning.

R176 vermindert de vervorming van de S-vormige detektor-kromme.



17718B17

Fig. VII-2

2. Het LF-stuurgedeelte (Fig. VII-3)

In feite bevat dit gedeelte alleen de volumeregeling. Dit is een regelbare versterker, waarvan de versterking recht evenredig is met de spanning op punt 5 van IC154. Te-

samen met de uitgangsweerstand van IC164 vormt C177 het deemphasiscircuit. Met R166 wordt de minimale geluidssterkte ingesteld.

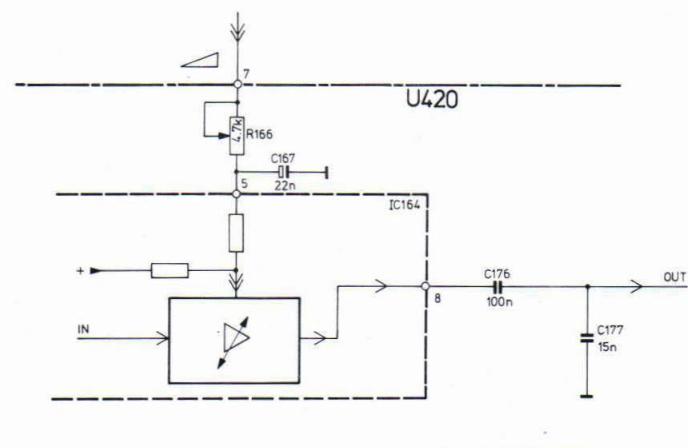


Fig. VII-3

17728B17

3. De LF-eindtrap

De versterker werkt hier als tegengekoppelde op-amp. De basis van TS1 is de + ingang, terwijl de emitter van TS2 de - ingang is. Het interne tegenkoppelnetwerk is R1 en R2. Aan de + ingang wordt een gelijkspanning van 1,3 Volt toegevoerd vanuit een interne spanningsbron in IC181. Daardoor wordt de uitgangs-gelijkspanning op circa 9 Volt gestabiliseerd (is ongeveer de halve voedingsspanning).

De AC-tegenkoppeling geschiedt via R1 en R2 en via C178 en R178. Deze laatste tegenkoppeling werkt alleen

voor AC. Bovendien is ze frekventie-afhankelijk; staat de spraak-muziek schakelaar SK10 dicht, dan worden alle frekventies evenveel tegengekoppeld (bepaald door R178) en ontstaat een vlakke karakteristiek.

Dit is in de stand "spraak".

In de stand "muziek" echter is SK10 open en wordt C178 in het tegenkoppelcircuit opgenomen. Daardoor worden de lage tonen minder tegengekoppeld, hetgeen meer lage tonen oplevert.

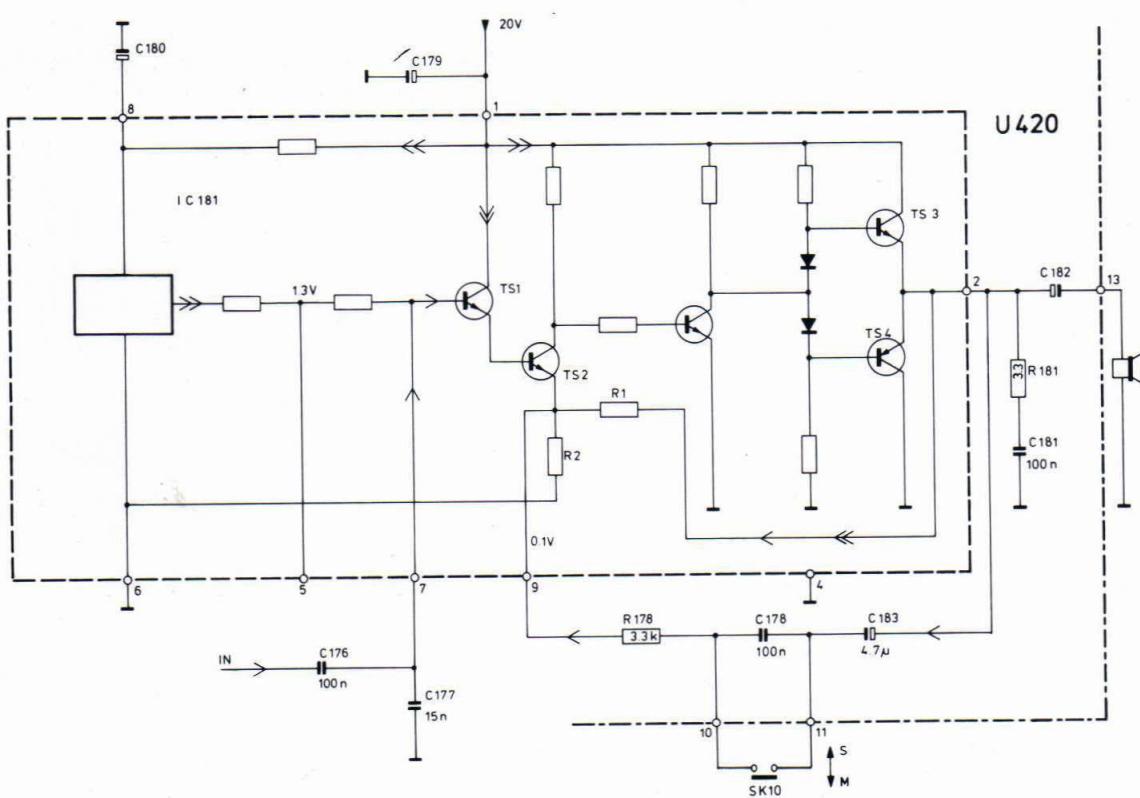


Fig. VII-4

17793C17

VIII. DE SYNC. MODULE

1. Blokschematisch (Fig. VIII-1)

In IC367 werkt de lijnoscillator op dubbele lijnfrekwентie. Uiteraard zijn de uitgaande pulsen op punt 15 van de module lijnfrekwent doordat een 2-deler wordt toegepast. De reden voor de dubbele lijnfrekwентie is, dat door deling door 625 50 Hz ontstaat voor een stabiele raster-synchronisatie.

De sync. scheider scheidt zowel de vertikale als horizontale sync. pulsen van het video en is tevens gekoppeld met een storingsonderdrukker.

De sync. pulsen gaan via poortschakeling A naar de fasediskriminatore. Deze vergelijkt de fase van de horizontale oscillatorimpulsen met de sync. pulsen, en korreert de oscillator eventueel.

De poortschakeling geeft alleen de lijnsync. pulsen door naar de fazediskriminatore. De poort opent kort vóór de sync. puls, en sluit kort erna tengevolge van de pulsen uit de poort-puls-generator B. De poort-fase diskriminatore C zorgt ervoor dat de poort symmetrisch rond de sync. pulsen opent.

De coïncidentiedetektor D vergelijkt de faze van de 15625 Hz pulsen met die van de sync. pulsen. Is er geen fazeverschil (dit is in gesynchroniseerde toestand) dan gaat poort A slechts kort open. Gelijktijdig schakelt de VCR-schakelaar naar de grote tijdsconstante. Is er wél een fazeverschil (dit is bij niet ingevangen toestand) dan gaat de poort continu open zodat alle sync. pulsen worden doorgelaten en schakelt de VCR-schakelaar over naar een kleine tijdsconstante. Het resultaat is dan dat er zeer snel wordt ingevangen.

Aan punt 19 van de module wordt de informatie toegevoerd dat men op een "VCR" programma staat (over het algemeen het laatste programma).

Deze informatie schakelt de VCR-schakelaar naar een kleine tijdsconstante, en zet de poort altijd volledig open. Dit garandeert een zeer vlug invangen op VCR bedrijf.

De burst-key generator levert burst-key pulsen af op punt 4 van de module.

Het komplete sync. signaal gaat ook naar een integrator-keten, die de rastersyncpulsen afgeeft (50 Hz).

Keten, die de rastersyncpulsen opgeeft (zie fig.). Anderzijds worden 31250 Hz pulsen van de lijnoscillator gedeeld door 625. Dit levert eveneens 50 Hz op. Indien de rastersyncpulsen samenvallen met de gedeelde 50 Hz pulsen, gaat de automatische schakelaar in de getekende stand staan. Vallen de sync. pulsen echter niet samen met de gedeelde 50 Hz pulsen dan gaat de automatische schakelaar na een tijd in de andere stand over, waardoor de sync. pulsen nu rechtstreeks naar buiten komen. Tevens wordt de 625 deler "geset" met de sync. pulsen zodat hij weer in de pas gaat lopen, en de schakelaar gaat terug naar zijn normale stand. Dit levert een zeer stabiele raster-synchronisatie op.

Buiten het IC bevindt zich de rasteroscillator die rechtstreeks wordt getriggerd met sync. pulsen uit het IC.

De module krijgt verder straalstroominformatie toegevoerd om de beeldhoogte onafhankelijk te maken van de video-inhoud, en een lineariteitsingangsspanning.

2. De synchronisatie-scheider (Fig. VIII-2)

De synchronisatiescheider wordt voorafgegaan door een versterker, waaraan een storingsonderdrukker aangesloten is.

Voor deze versterker is het filter R372-C372 aangebracht

die de hoogste videofrequenties (en ook het chroma-signal) onderdrukt. De storingsonderdrukker schakelt de versterker uit zodra zich ingangsniveau's aandienen met een niveau lager dan 1 V (storingen in de sync. richting).

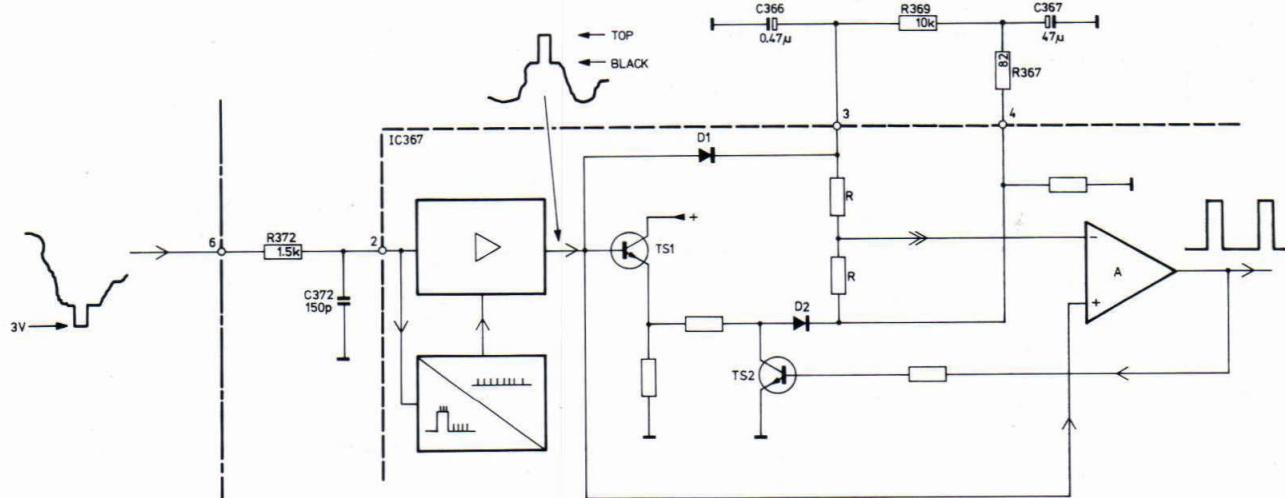


Fig. VIII-2

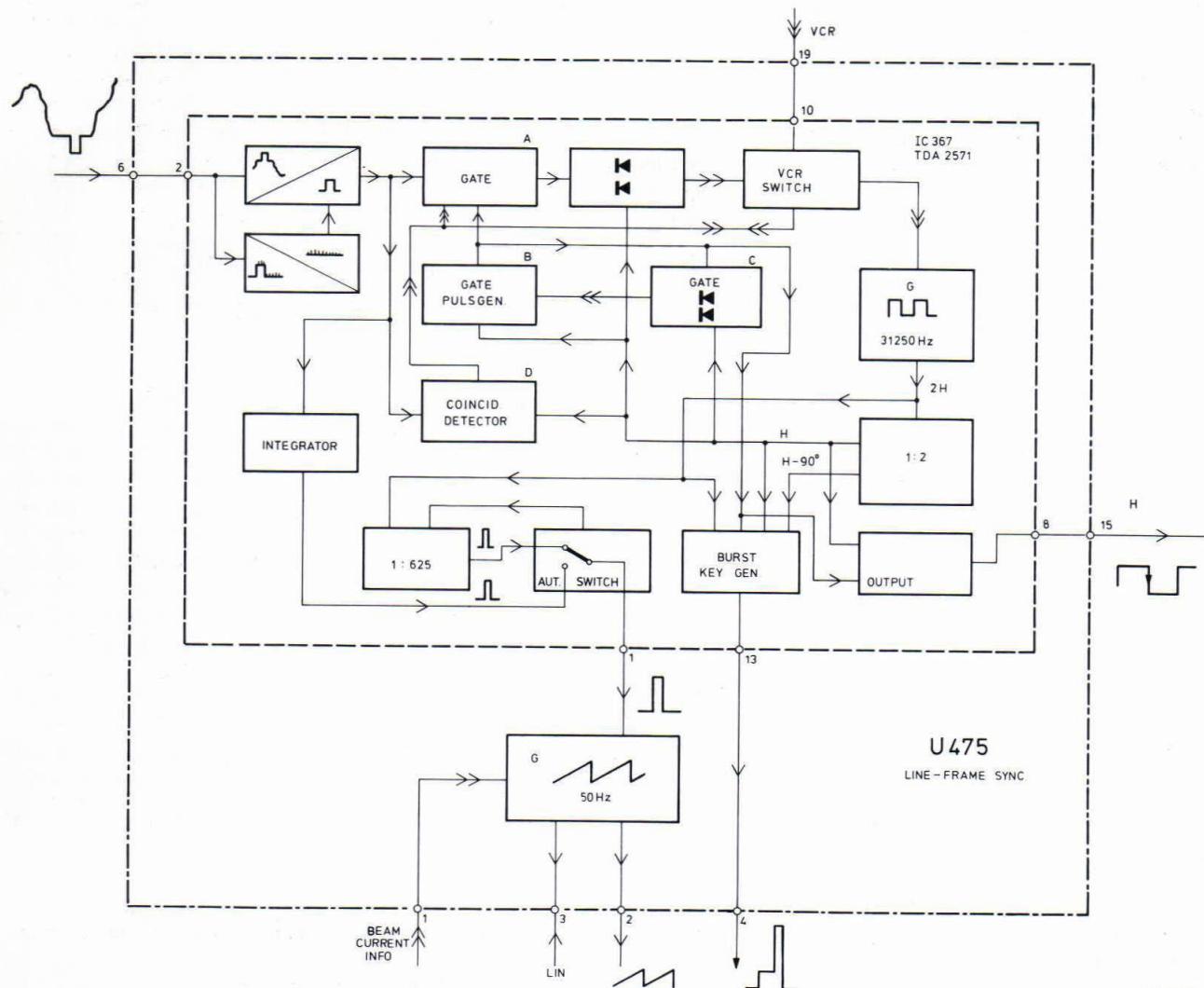


Fig. VIII-1

1788IC17

Door middel van D1 en C366 wordt het topniveau van het videosignaal gedetecteerd (V3 zie Fig. VIII-3). Daar op de anode van D2 video staat met inverse sync. pulsen, zal met D2 en C367 het zwart niveau worden gedetecteerd. Het gemiddelde van deze twee spanningen wordt aan de “-“ ingang van de op-amp toegevoerd terwijl het complete videosignaal aan de “+“ ingang wordt toegevoerd. Er

ontstaat nu een positieve uitgangsspanning telkens als het video-signaal boven de gemiddelde spanning aan de “-“ ingang komt, dus tijdens de synchronisatiepulsen. Tijdens de syncpulsen gaat TS2 geleiden, waardoor de anodespanning van D2 afneemt. Daardoor komt het zwart niveau als hoogste niveau op de anode van D2 en kan een gewone top detektor worden toegepast.

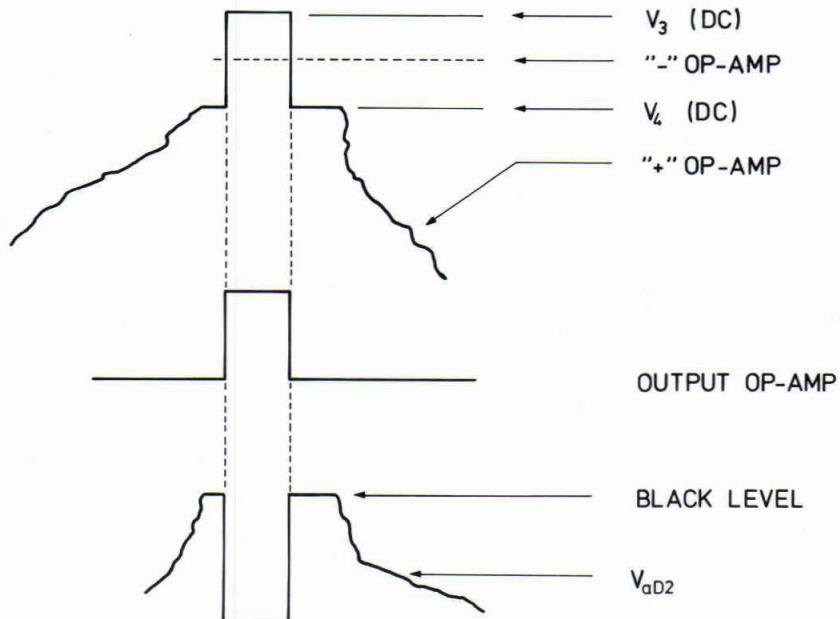


Fig. VIII-3

17850B17

3. De lijnoscillator en de 2-deler (Fig. VIII-4)

Indien SK is gesloten wordt C370 vrij snel opgeladen via de weerstand R in het IC. Bereikt de spanning op punt 14 een niveau van circa 6,5 Volt dan opent de niveaudetektor SK, en kan C370 zich ontladen via R370 en R371. De ontladingsnelheid wordt ingesteld met R371. Is de spanning over C370 tot circa 3,5 Volt gedaald dan sluit de niveaudetektor SK weer, en de cyclus begint opnieuw. De RC-tijd is zó gekozen, dat bij bovenvermelde omklapniveau's een frekventie van 31250 Hz wordt bereikt (dubbele lijnfrekventie). Deze is instelbaar met R371.

Het laagste niveau van de niveaudetektor is variabel. De

waarde van 3,5 Volt geldt alleen als er geen spanningsverschil tussen punt 15 en punt 7 van het IC wordt aangelegd.

Wordt punt 15 positief ten opzichte van punt 7 dan stijgt het onderste omklapniveau, en stijgt de frekventie. Het omgekeerde gebeurt als punt 15 lager wordt dan punt 7. Punt 7 ligt vast op een waarde van 3 Volt terwijl punt 15 aan de uitgang van de fazediskriminator ligt. Op deze manier wordt de lijnoscillator door de faze-diskriminator bijgestuurd.

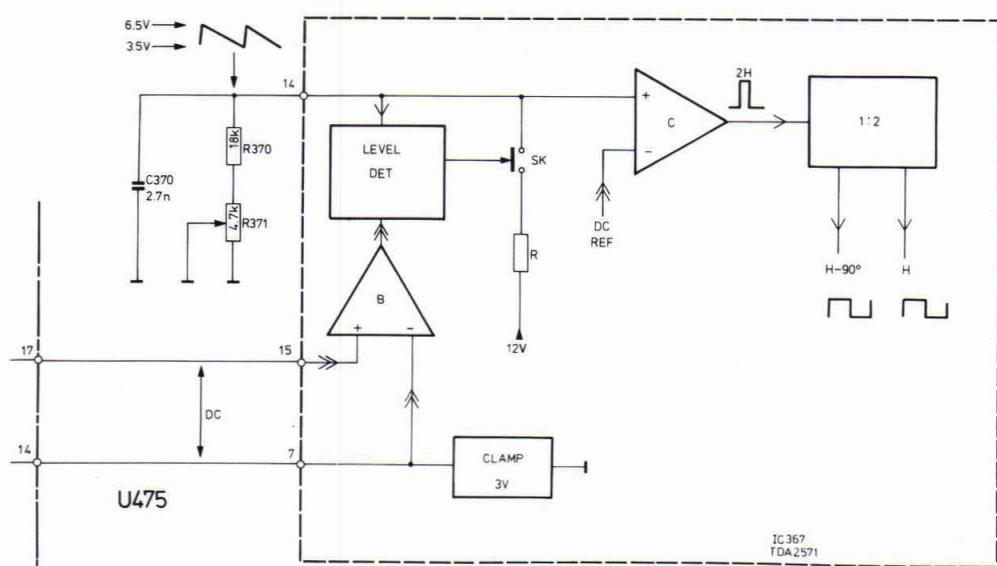


Fig. VIII-4

17695B17

Daar de zaagtandspanning op punt 14 niet geschikt is voor het aansturen van een digitale twee-deler wordt de zaagtand omgevormd tot een blokspanning door middel van op-amp (zie Fig. VIII-5).

Deze laatste geeft 2 pulsen af van 15625 Hz waarvan de ene 90° naijt op de andere. De faze-relatie volgt eveneens uit Fig. VIII-5.

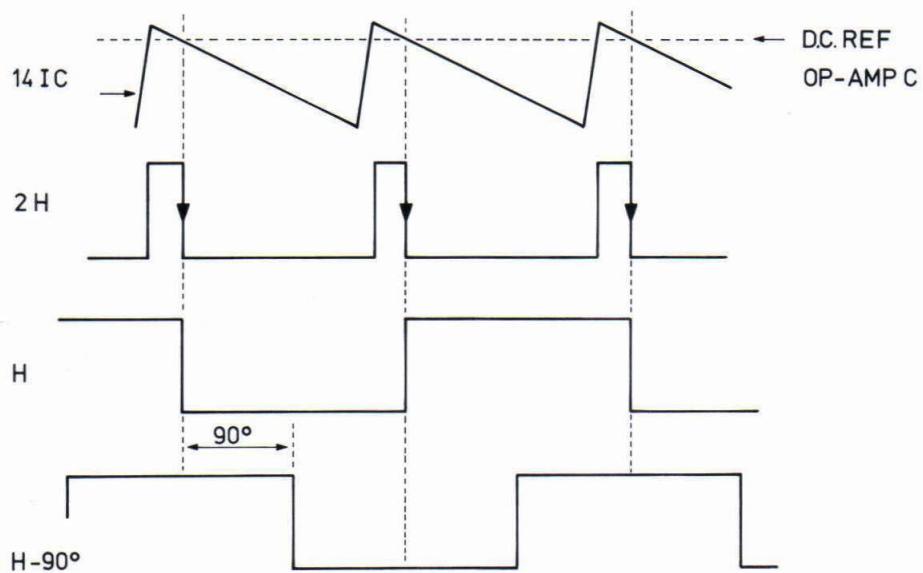


Fig. VIII-5

17856B17

4. De lijnsynchronisatie (Fig. VIII-6)

Via de later te behandelen poortschakeling komen de sync. pulsen terecht op de fazediskriminator, die de fase ervan vergelijkt met de H-impulsen.

De fazediskriminator zelf bestaat uit twee constante stroombronnen die aan en afgeschakeld worden door de H-blokgolven uit de 2-deler.

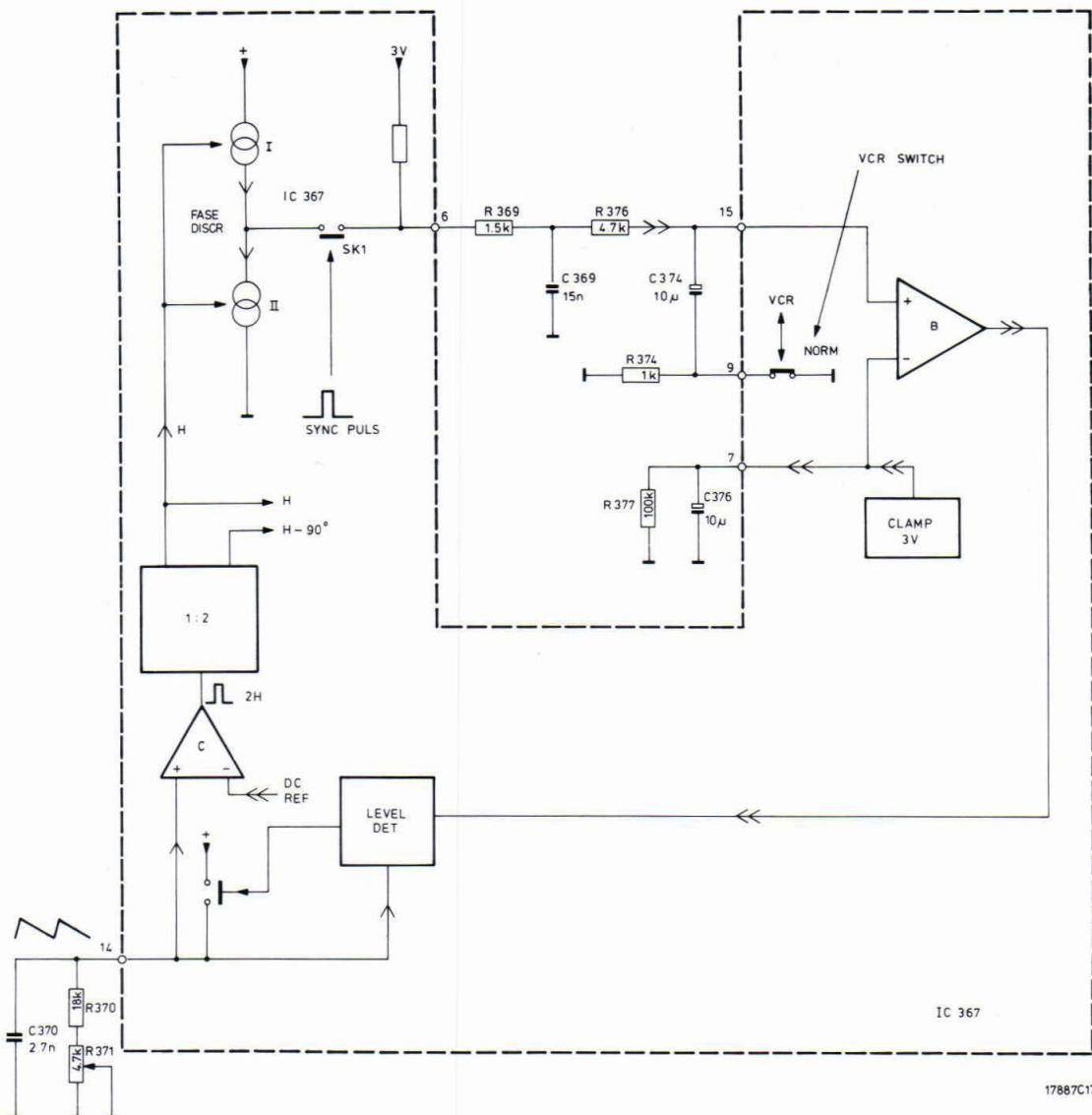


Fig. VIII-6

Tijdens de positieve gedeelten van de H-blokgolven levert bron I stroom, en tijdens de negatieve bron II (Fig. VIII-7) Deze bronnen kunnen C369 opladen (I) of ontladen (II) als SK1 gesloten wordt. Deze SK1 is gesloten gedurende een sync. puls. De gemiddelde spanning op C369 is 3 Volt en deze spanning blijft zo, als hij van beide stroombronnen evenveel stroom krijgt. Dit gebeurt in de toestand zoals in Fig. VIII-8 is gegeven.

Hierin is duidelijk te zien dat, als de dalende flank van de H-blokkken in het midden van de sync. pulsen valt, C369 evenveel bijgeladen als ontladen wordt, en zijn lading op 3 Volt blijft. Dit betekent tevens dat punt 15 van het IC op hetzelfde niveau staat als punt 7, en dat de oscillator niet wordt bijgestuurd. Dit is blijkbaar de goede toestand.

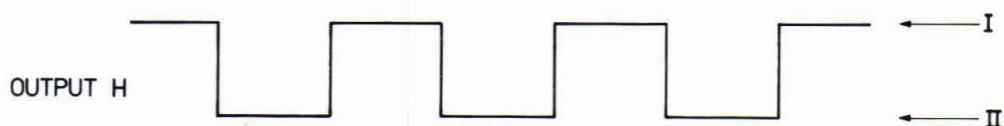


Fig. VIII-7

17855817

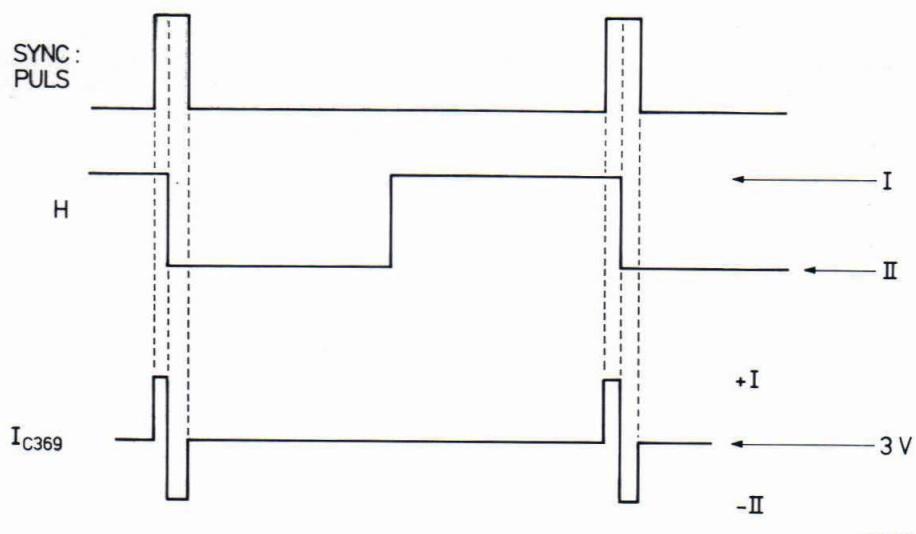


Fig. VIII-8

17854B17

Indien de oscillator voorijlt t.o.v. de normale toestand (te snel lopende oscillator), dan ontstaat de situatie van Fig. VIII-9.

Hierin is duidelijk te zien dat C369 v  l meer ontladen wordt dan bijgeladen. De spanning op C369 daalt, en via R376 wordt punt 15 lager dan punt 7. Daardoor wordt de oscillator naar een lagere frekwentie gestuurd, tot de goede toestand weer bereikt is. Precies het omgekeerde gebeurt bij naijlende oscillator.

R376 en C374 fungeren als vliegwiel-schakeling met vrij grote tijdsconstante in NIET VCR bedrijf, omdat dan de VCR-schakelaar is gesloten.

In VCR bedrijf is punt 9 niet met aarde verbonden en wordt de vliegwiel-tijdsconstante alleen bepaald door R369 en C369.

Dit is een z  r kleine tijdsconstante, zodat zeer snel wordt ingevangen. De “-“ zijde van C374 blijft met massa verbonden via R374. Dit beperkt de terugregelsnelheid, zodat regeloscillaties vermeden worden.

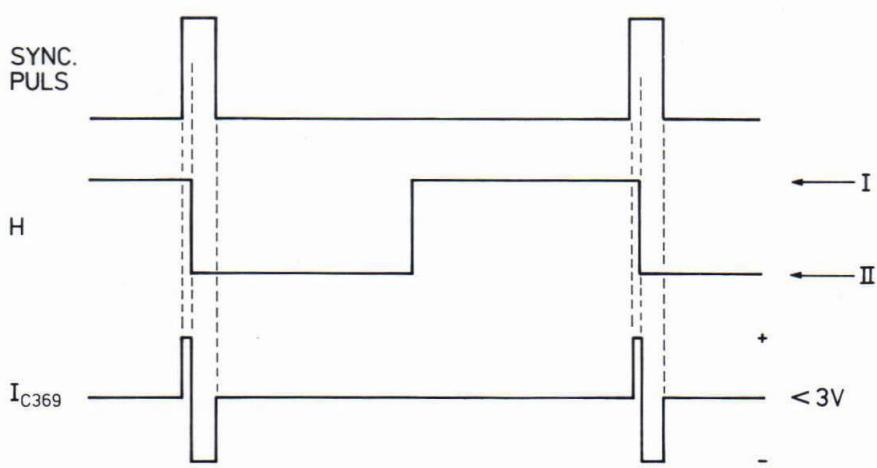


Fig. VIII-9

17711B17

De in Fig. 8 en 9 besproken H-blokken worden niet rechtstreeks aan de voedingsmodule toegevoerd maar worden eerst iets vertraagd, zodat hun negatieve flank ongeveer in het midden van de lijnterugslagonderdrukking valt. Deze vertraging wordt verkregen door middel van een D flip-flop, die de stand van H overneemt op de negatief

gaande flank van de poort-pulsen (zie Fig. 10 en 11). Tevens wordt de flip-flop "geset" (= uitgang hoog gehouden) gedurende het "1" niveau van H. De dalende flank van de blokken op punt 15 van de unit is op deze manier vertraagd t.o.v. die van H.

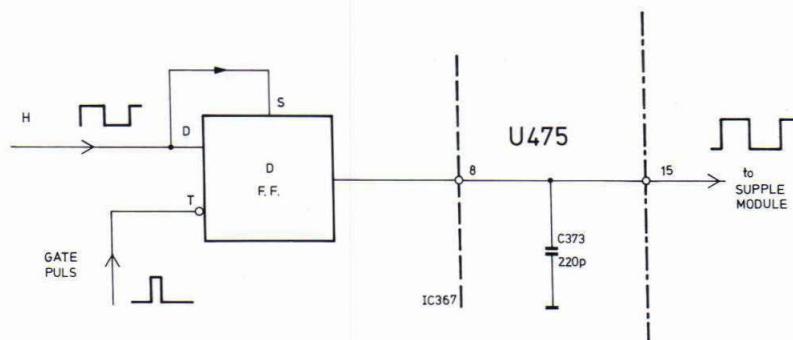
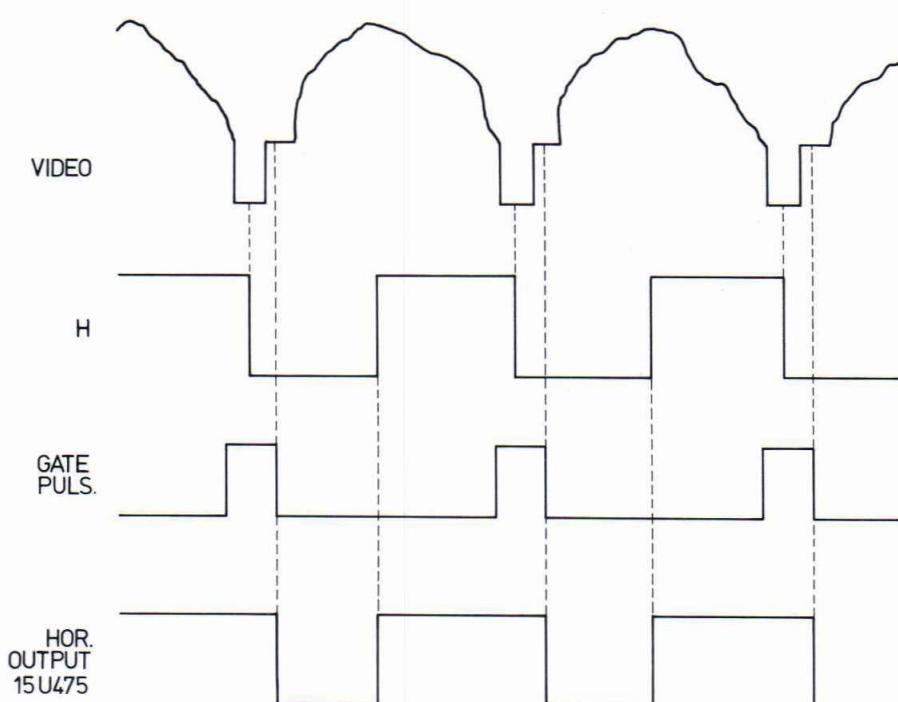


Fig. VIII-10



17726C17

Fig. VIII-11

Tussen de sync. scheider en fazediskriminator is poortschakeling E (zie Fig. VIII-12) opgenomen die opengaat net vóór de lijnsyncpuls en sluit net erna. Op deze manier

heeft de fazediskriminator geen last van tussenliggende stoorpulsen.

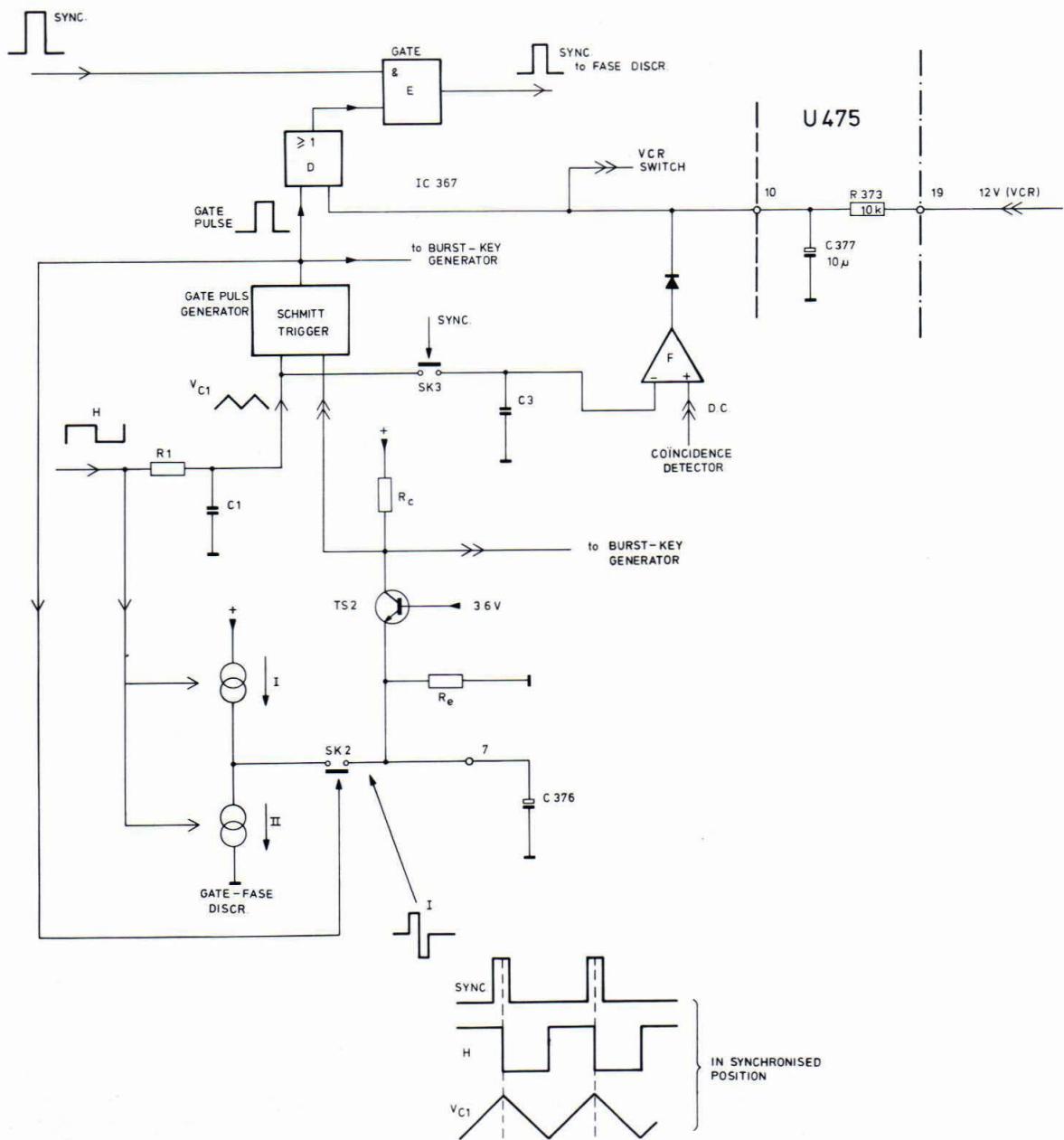
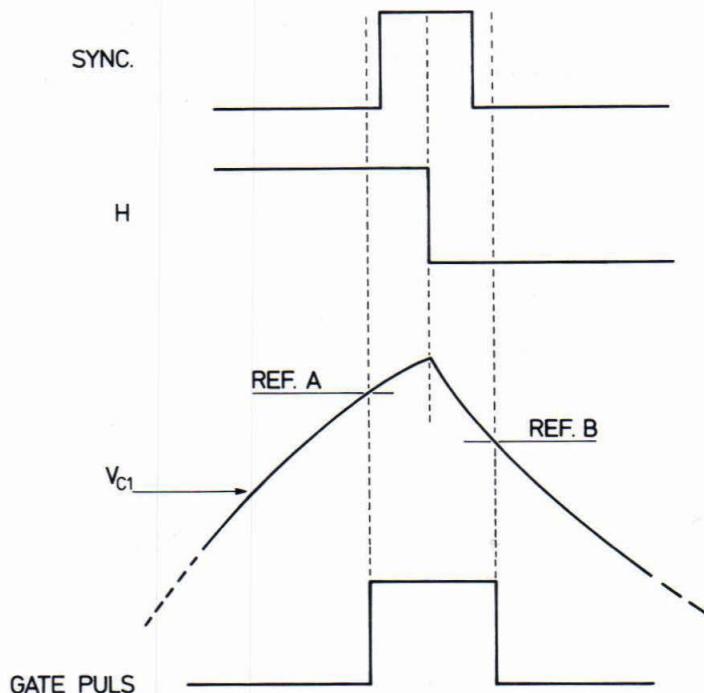


Fig. VIII-12

De H-blokgolven worden geïntegreerd door middel van R1 en C1 zodat over C1 een zaagtandspanning ontstaat. De schmitt-trigger geeft een "hoog" niveau af als de zaagtand boven een bepaalde waarde uitstijgt (REF. A), en een "laag" niveau als de zaagtand onder een bepaalde waarde daalt (REF. B); zie Fig. VIII-13. Normaal ligt de aangegeven puls symmetrisch rond de sync. puls, en wordt poort E via poort D symmetrisch rond de sync. puls geopend.

REF. A en B worden bepaald door de kollektorspanning van TS2. Stijgt deze, dan verhoogt REF. A en verlaagt REF. B, waardoor de poortpuls later komt. De kollektorspanning van TS2 wordt bepaald door de poort-fazendiskriminatie. Deze vergelijkt de faze van de poortpulses en puls H. TS2 dient tevens om de spanning op punt 7 van het IC op circa 3 Volt te stabiliseren.



17861B17

Fig. VIII-13

De werking van de poort-fazendiskriminatie is identiek aan die van de fazendiskriminatie uit de lijnsynchronisatieschakeling. Ook hier worden twee stroombronnen aangestuurd door H., maar SK2 wordt hier gestuurd door de poortpuls. Indien de poortpuls symmetrisch ligt t.o.v. de sync.-puls, dan levert bron I evenveel stroom in C376 als bron II. De gemiddelde stroom is nul en de kollektorspanning van TS2 wordt alleen bepaald door zijn basisspanning en Re en Rc (zie Fig. VIII-14).

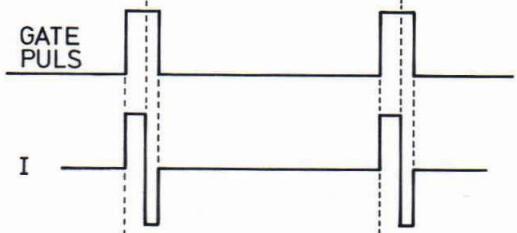
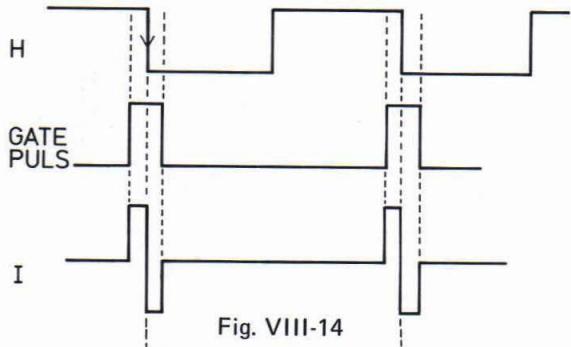
Kwam de poort-puls echter te vroeg, dan levert I langer stroom en II minder lang, zodat een gemiddelde stroom in de richting van de emittor van TS2 vloeit (zie Fig. VIII-15 en Fig. VIII-16). Het gevolg is dat de emittorstroom afneemt (stroom door Re is constant); de kollek-

torspanning stijgt en de schmitt-trigger schakelt later over. Dit heeft tot gevolg dat de poort-puls weer achteruit schuift. De schakeling tracht duidelijk de poort symmetrisch rond de neergaande flank van H te openen (symmetrisch rond de sync. puls). De reden waarom de kollektorspanning van TS2 ook aan de burst-key generator wordt toegevoerd is om de burst-key in fase te laten meeschuiven met de poortpuls (zie paragraaf 5).

Bij niet invangen van de lijnoschakelaar zal poort E (zie Fig. VIII-12) continu geopend worden door de coïncidentiedetector via poort D. Tevens wordt de VCR-schakelaar (Fig. VIII-6) geopend. Dit om de invangsnelheid te vergroten. Ook kan de poort continu geopend worden door aan punt 19 van de module een spanning van 12 Volt toe-

te voeren (VCR commando vanuit de bediening). SK3 (zie Fig. VIII-12) sluit tijdens de sync. puls, en laadt C3 op tot de momentele waarde van de spanning over C1. Indien H de goede faze heeft t.o.v. de sync. pulsen, dan is die momentele waarde hoog en op-amp "F" geeft een "0"

af. Is er echter **geen** synchronisatie, dan zal C3 geladen worden tot een veel lagere waarde; op-amp "F" geeft nu een "1" af. De VCR-schakelaar wordt geopend, en via poort D wordt E kontinue geopend.



17860B17

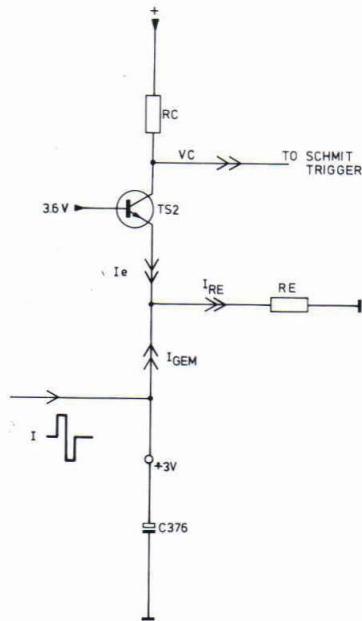
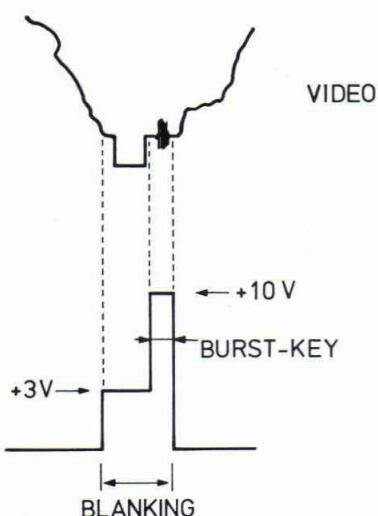


Fig. VIII-16

5. De Burst-key generator

De burst-key generator moet een puls afleveren ten opzichte van het videosignaal zoals in Fig. VIII-17 is weergegeven.

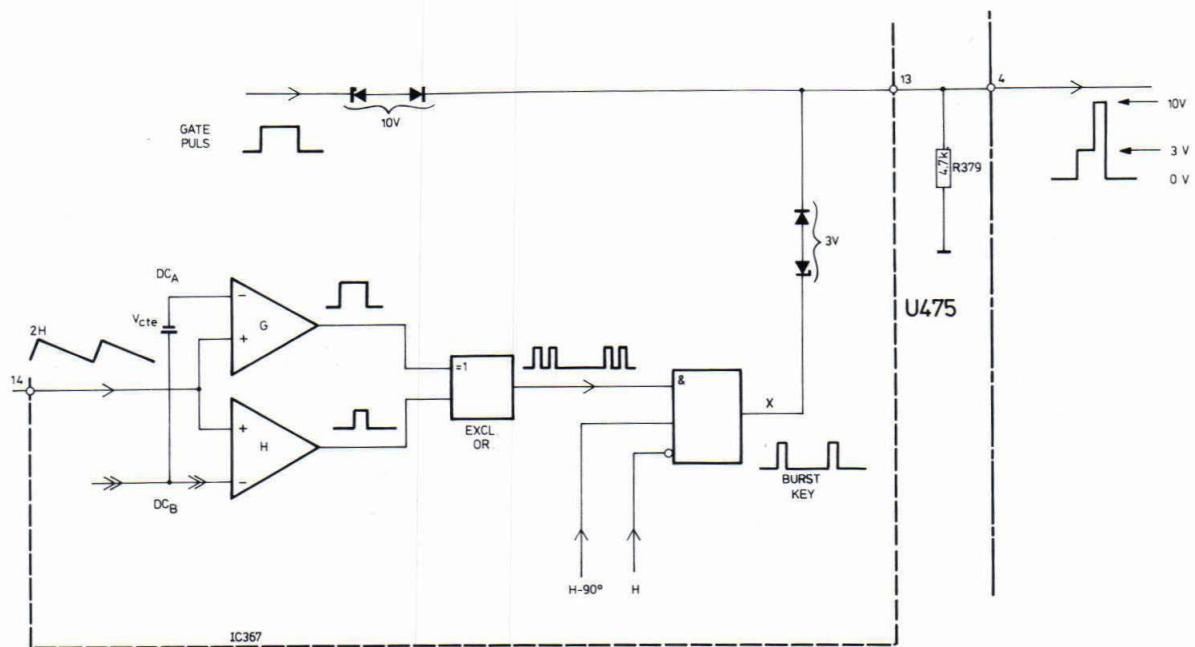


17834A17

Fig. VIII-17

Het brede lage stuk in de burst-key puls wordt van de poortpuls afgeleid, en de kleine burst-key puls wordt afge-

leid uit de 2H zaagtand op punt 14 van het IC tesamen met 2 niveau-detektoren G en H (zie Fig. VIII-18).



17788C17

Fig. VIII-18

De op-amp G en H vergelijken de 2H zaagtandspanning op punt 14 van het IC met 2 DC niveau's. Op-amp G met een laag niveau, en op-amp H met een hoog. Het gevolg daarvan is, dat op-amp G een brede puls afgeeft, en op-amp H een smalle (zie Fig. VIII-19). Het breedte verschil wordt bepaald door het D.C. niveauverschil. Beide pulsen worden aan een exclusieve OR toegevoerd die een "1" afgeeft als slechts één ingang hoog is.

De exclusieve OR geeft aldus 4 pulsjes af in één lijntijd. De daaropvolgende poort, die slechts pulsen doorlaat als H laag is, en H-90° hoog, laat het juiste pulsje door dat kan dienen als burst-key impuls.

Door middel van zenerdiode schakelingen worden de burst-key puls en de poortpuls opgeteld.

Op deze wijze ontstaat aan de uitgang een blanking-niveau van 3 Volt en een burst-key niveau van 10 Volt.

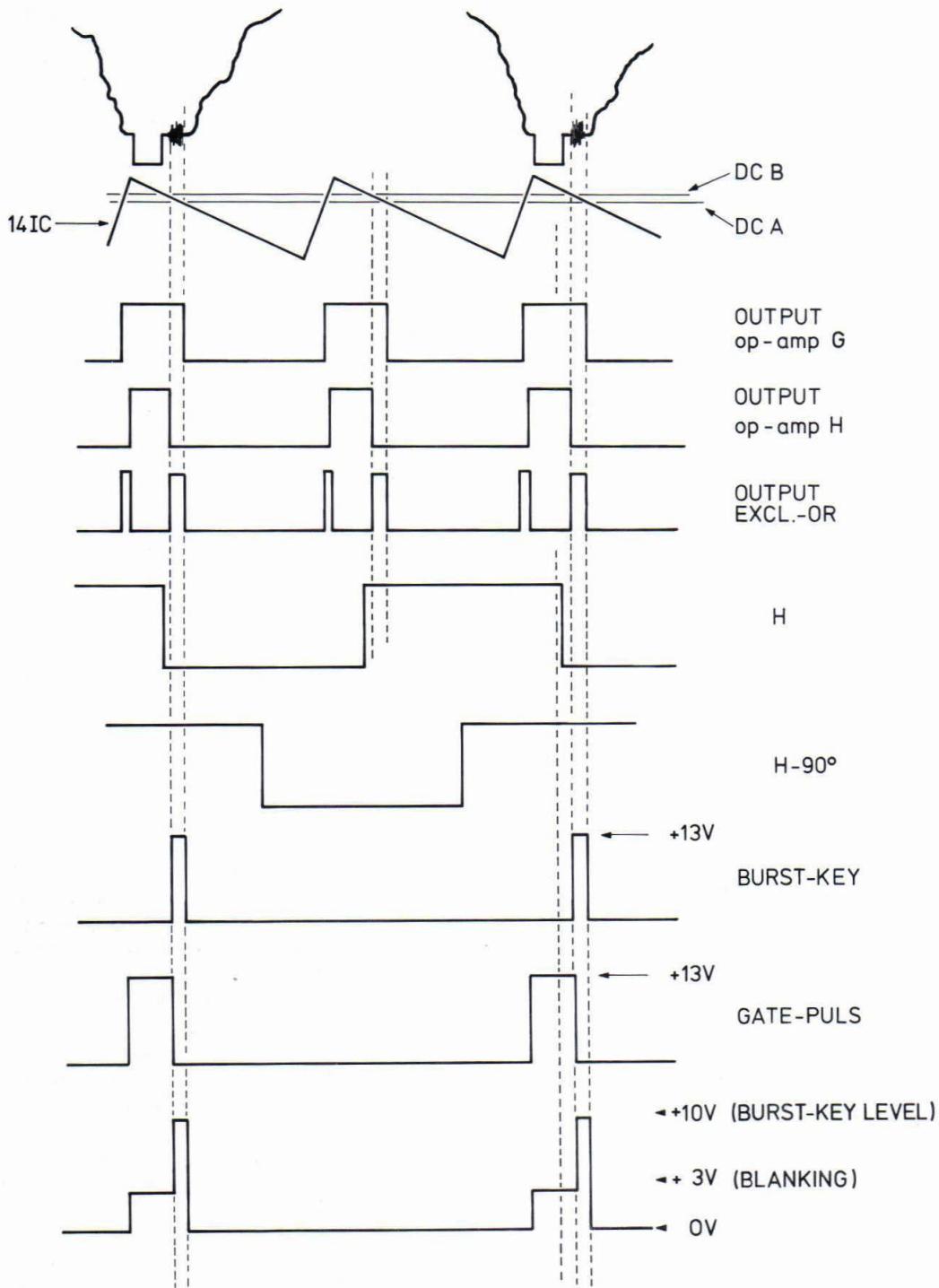


Fig. VIII-19

6. De rastersynchronisatie

Uit het complete sync. signaal worden de rastersync. pulsen afgeleid door middel van de interne integrator: R en C (zie Fig. VIII-20).

Op de basis van TS3 ontstaan daardoor hoofdzakelijk rastersync. impulsen. TS3 gaat tijdens die sync. pulsen

in geleiding en ook TS4 waardoor positief gerichte sync. pulsen verschijnen aan de kollektor van TS4. In de emitter van TS3 is een RC netwerk aanwezig, dat de emitterspanning automatisch aanpast aan het gemiddelde niveau van de sync. pulsen.

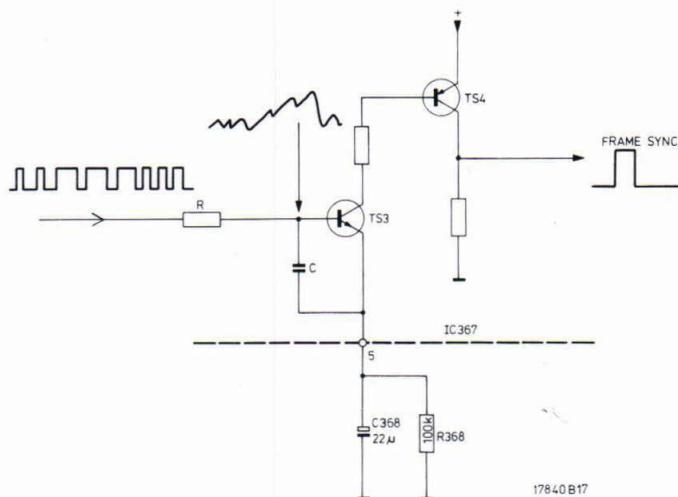


Fig. VIII-20

Deze rechtstreekse rastersyncpulsen worden aan een automatisch omschakelsysteem toegevoerd, dat ofwel de rechtstreekse pulsen zal doorgeven aan de rasteroscillator, ofwel de pulsen welke van het 2H-signaal (31250 Hz) worden afgeleid door deling door 625 (zie Fig. VIII-21).

Ingeval de gedeelde 50 Hz pulsen samenvallen met de rechtstreekse rastersyncpulsen dan houdt de flip-flop FF de schakelaar SK in de getekende stand. Hierbij is $\bar{Q} = 1$ zodat op AND 1 drie spanningen binnenkomen: een 1 vanuit FF, de rechtstreekse puls en de gedeelde puls, die samen vallen.

Uit AND 1 komen dus 50 Hz pulsen.

Deze pulsen werken als set-pulsen voor de 16 bit teller zodat deze dan in zijn nulstand blijft. Daardoor blijven de start en de stop uitgangen van de START-STOP generator altijd nul en wijzigd de flip-flop niet van stand. Ingeval er een fazefout optreedt (gedeelde 50 Hz pulsen niet in faze met de rechtstreekse), dan komen er geen pulsen meer uit poort 1. Hierdoor wordt de teller niet meer in zijn nulstand "geset" en kan hij beginnen de

gedeelde 50 Hz pulsen te tellen. Na 16 rasters wekt de START-STOP generator een start puls op, waardoor de flip-flop reset en SK in de andere stand gaat staan. De rasteroscillator wordt nu met rechtstreekse pulsen gesynchroniseerd.

Op het moment dat er een rechtstreekse syncimpuls op poort 3 verschijnt (de start-impuls), dan wordt deze puls doorgelaten naar de set ingang van de deler. Deze wordt nu zo "geset" dat hij ook een impuls afgeeft. Hij loopt met andere woorden in faze met de rechtstreekse sync. puls van dat moment.

Daar echter de flip-flop is omgeklapt, is poort 1 volledig geblokkeerd zodat de teller nog altijd doorloopt.

Nu wordt na 14 rasters een STOP puls gegenereerd door de START-STOP generator. Deze STOP puls wordt aan AND 2 toegevoerd tesamen met de rechtstreekse en de gedeelde 50 Hz sync. pulsen. Daar de twee laatsten in faze zijn, komt er een puls uit poort 2 en wordt de flip-flop opnieuw geset. Nu ontstaat weer de originele toestand, namelijk synchronisatie door de gedeelde rasterimpulsen.

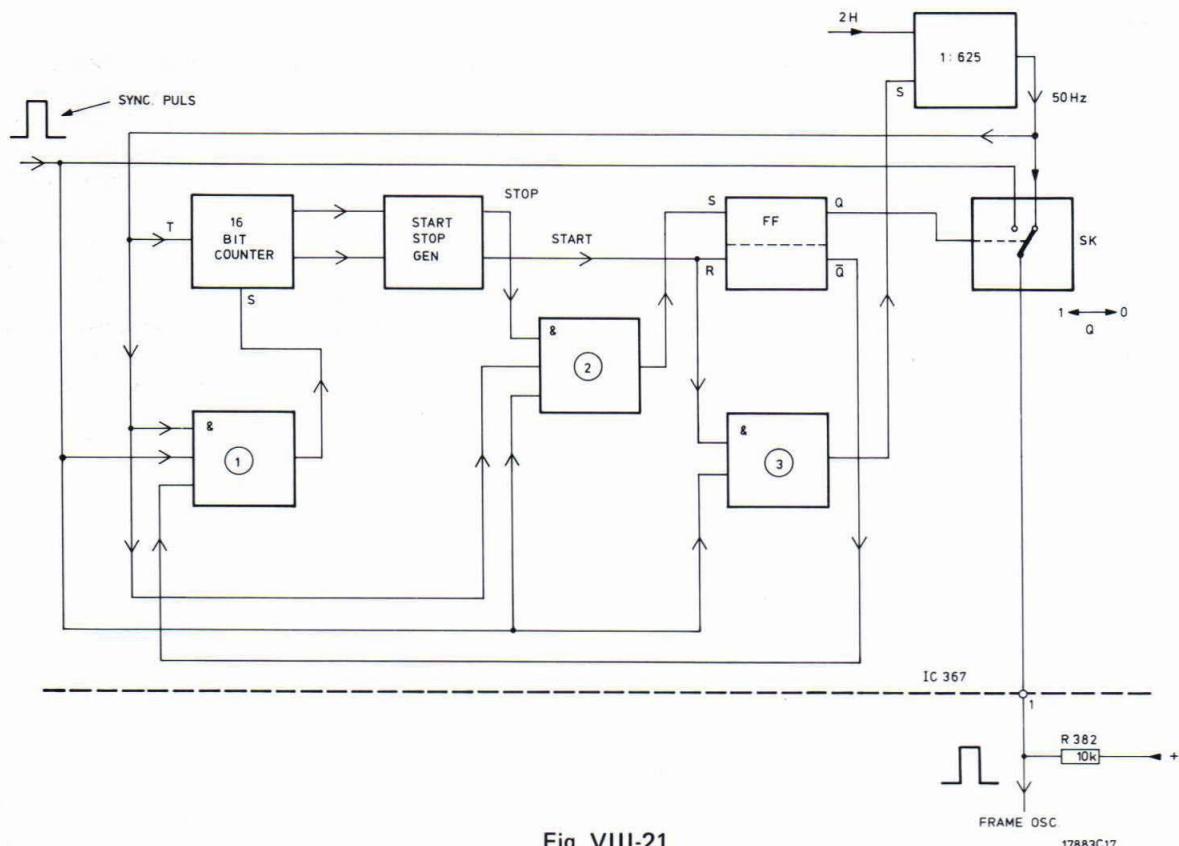


Fig. VIII-21

Ingeval dat er een signaal wordt toegevoerd dat niet uit 625 lijnen bestaat dan gebeurt hetzelfde als hierboven, tot op het ogenblik dat de STOP puls gegenereerd wordt. Hier vallen de rechtstreekse en de gedeelde puls niet samen 14 rasters na het "setten" van de deler (het deeltal klopt immers niet).

Daardoor produceert poort 2 geen uitgang en blijft de flip-flop gereset zodat de rechtstreekse synchronisatie wordt aangehouden. De uitgaande rastersyncpulsen uit het IC worden omgekeerd door TS386 daar de hier gebruikte oscillator negatieve triggerpulsen nodig heeft (zie Fig. VIII-22).

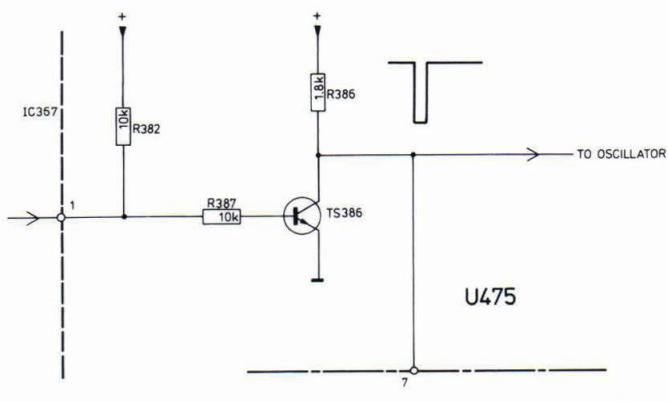


Fig. VIII-22

7. De rasteroscillator (Fig. VIII-23)

Het principe van deze rasteroscillator is het opladen van een kondensator door een constante stroombron, dan de kondensator snel ontladen, weer opladen enz. Er ontstaat een lineaire zaagtandspanning.

De bedoelde kondensator is C397 die opgeladen wordt via R393-R394-R395 en R396.

Iedere spanningsstijging aan de onderzijde van R395 wordt via emittervolger TS396 en C396 doorgegeven naar de bovenzijde van R395.

Dit houdt in dat over R395 een constante spanning staat zodat er dus een constante stroom doorheen vloeit. Met deze stroom wordt C397 opgeladen. R501 is de emitterweerstand van TS396 en tevens de beeldhoogteregelaar. Zolang de emitterspanning van TS397 lager is dan zijn

basisspanning gebeurt er niets, en kan C397 verder worden opgeladen.

Op een bepaald ogenblik echter gaat TS397 wel geleiden, en slaan de als thyristor geschakelde transistors TS397-TS398 door. C397 wordt nu zeer snel ontladen via R397 en beide transistoren.

Op het ogenblik dat C397 zo ver ontladen is dat de houdstroom van de thyristor onderschreden wordt, blokkeren TS397 en TS398 en begint de cyclus opnieuw.

Het ogenblik waarop de transistoren beginnen geleiden kan worden ingesteld met R390: dit wordt de vrijloop frekentieinstelling. Hoe hoger de spanning aan de loper, hoe lager de frekentie.

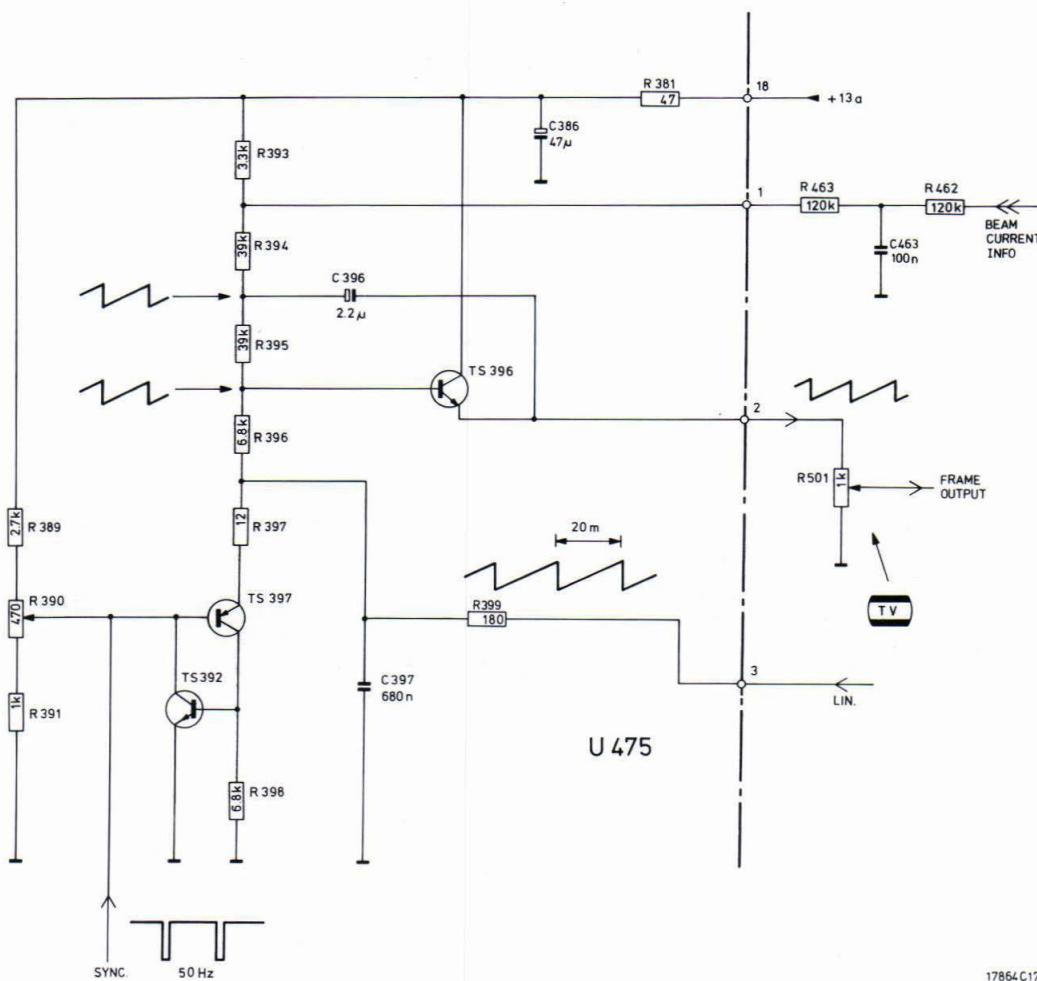


Fig. VIII-23

17864.C17

Met R390 wordt afgeregeld op 50 Hz zonder binnenkoemende sync. pulsen (Fig. VIII-24). Dan is de gemiddelde spanning aan beide zijden van R388 gelijk omdat D388 niet geleidt zonder sync. pulsen. Met sync. pulsen echter stijgt de gemiddelde spanning links van R388, omdat de sync. pulsen die AC gekoppeld zijn via C388 geklemt worden tegen massa door D388 (zie Fig. VIII-25).

Daardoor stijgt ook de gemiddelde basisspanning van TS397 en gaat de vrijloopfrekwentie naar een lagere waarde; circa 45 Hz.

De sync. pulsen zelf echter sturen nu telkens via R388 de beide transistoren in geleiding, zodat de terugslag (= ont-

lading van C397) onmiddelijk begint.

Met sync. pulsen wordt de oscillator "gedwongen" naar 50 Hz.

Aan punt 1 van de module wordt via de spanningsdeler R463-R393 straalstroominformatie aangeboden. Deze spanning daalt bij stijgende straalstroom. Bij grote helderheid wordt daardoor de constante stroom die C397 oplaat kleiner, en wordt de uitgangsamplitude ook kleiner. Daardoor wordt de vertikale opblaasneiging tegengaan.

De lineariteitsaansluiting op punt 3 van de module wordt besproken bij de rastereindtrap.

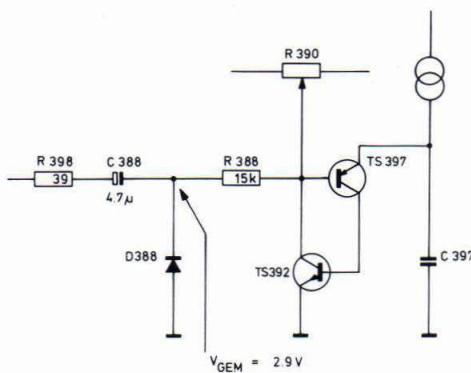


Fig. VIII-24

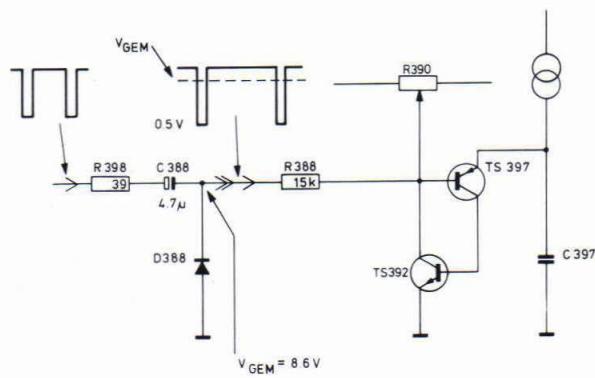


Fig. VIII-25

17884C17

IX. DE LIJNEINDTRAP

1. Het lijnafbuijcircuit

Het gehele circuit is in Fig. IX-1 gegeven en Fig. IX-2 stelt een vereenvoudigd schema voor.

Via de primaire van lijntrafo T564 en deflektiespoel L wordt C2 geladen tot 129 Volt (zie Fig. IX-2). Deze

lading blijft constant, daar C2 groot van waarde is.
De sturing voor de transistor TS komt uit T465 en is blokvormig (15625 Hz).

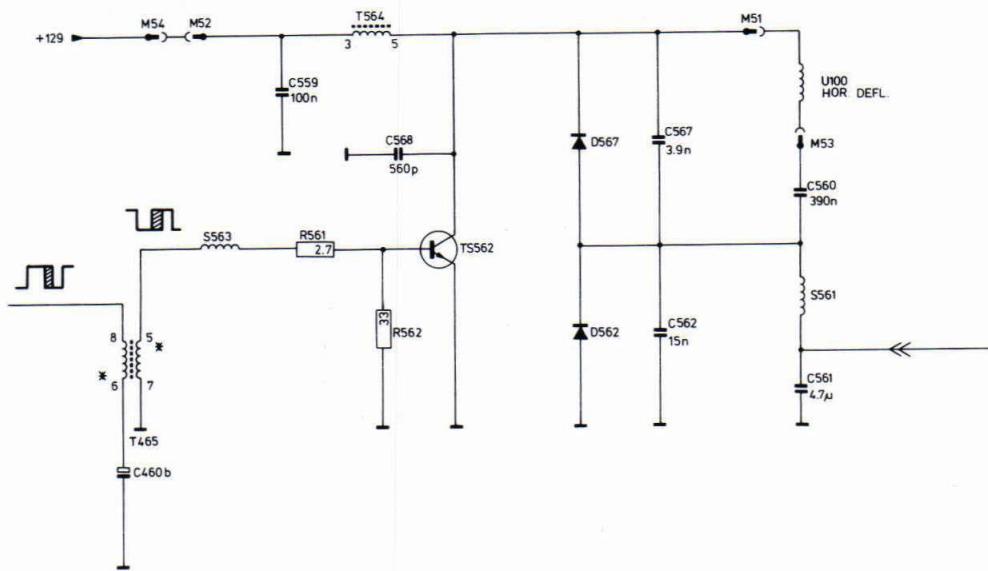


Fig. IX-1

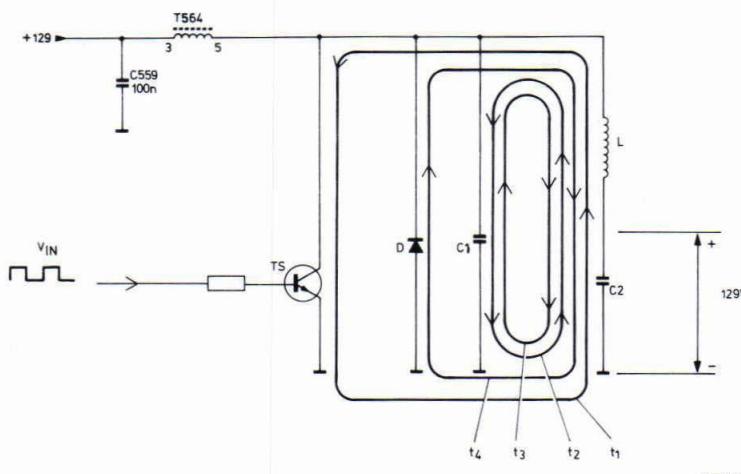


Fig. IX-2

Tijdens t_1 is de ingangsspanning positief (zie Fig. IX-3) en staat transistor TS in verzadiging en is zijn kollektorspanning nul. Daardoor staat L parallel aan C2 zodat er een constante spanning van 129 Volt over staat. Daardoor gaat een zaagtandvormige stroom door L en TS vloeien.

Op t_2 wordt de ingangsspanning negatief en schakelt TS af. De stroom die door L vloeide, vloeit verder door C1, waarbij energie van L naar C1 wordt overgebracht. De stroom door L daalt en de spanning over C1 stijgt sinusvormig.

Op een gegeven ogenblik is alle energie uit L overgebracht naar C1 en begint de energie terugwinning tijdens t_3 . C1 levert nu stroom terug aan L zodat de spanning over C1 daalt en de stroom door L stijgt sinusvormig.

Indien nu weer alle energie uit C1 zou worden overgebracht naar L dan zou de spanning over C1 negatieve willen worden. Nu gaat echter de diode D geleiden tijdens t_4 waardoor L wederom aangesloten is aan C2. De spanning over L is weer 129 Volt hetgeen dezelfde $\Delta I / \Delta t$ oplevert als tijdens t_1 .

Op het ogenblik dat de stroom van richting wil veranderen neemt TS de stroom weer over omdat hij eerder dan dit tijdstip opnieuw reeds een positieve stuurspanning ontvangt tijdens t_0 . Tijdstip t_0 moet daarom steeds vóór het begin van t_1 liggen, en daarom moet in de switch-mode voeding de duty-cycle tot een maximum van circa 70 % worden beperkt.

De tijd ($t_2 + t_3$) wordt bepaald door de waarde van C1 en de zelfinducties van L en de primaire van T564.

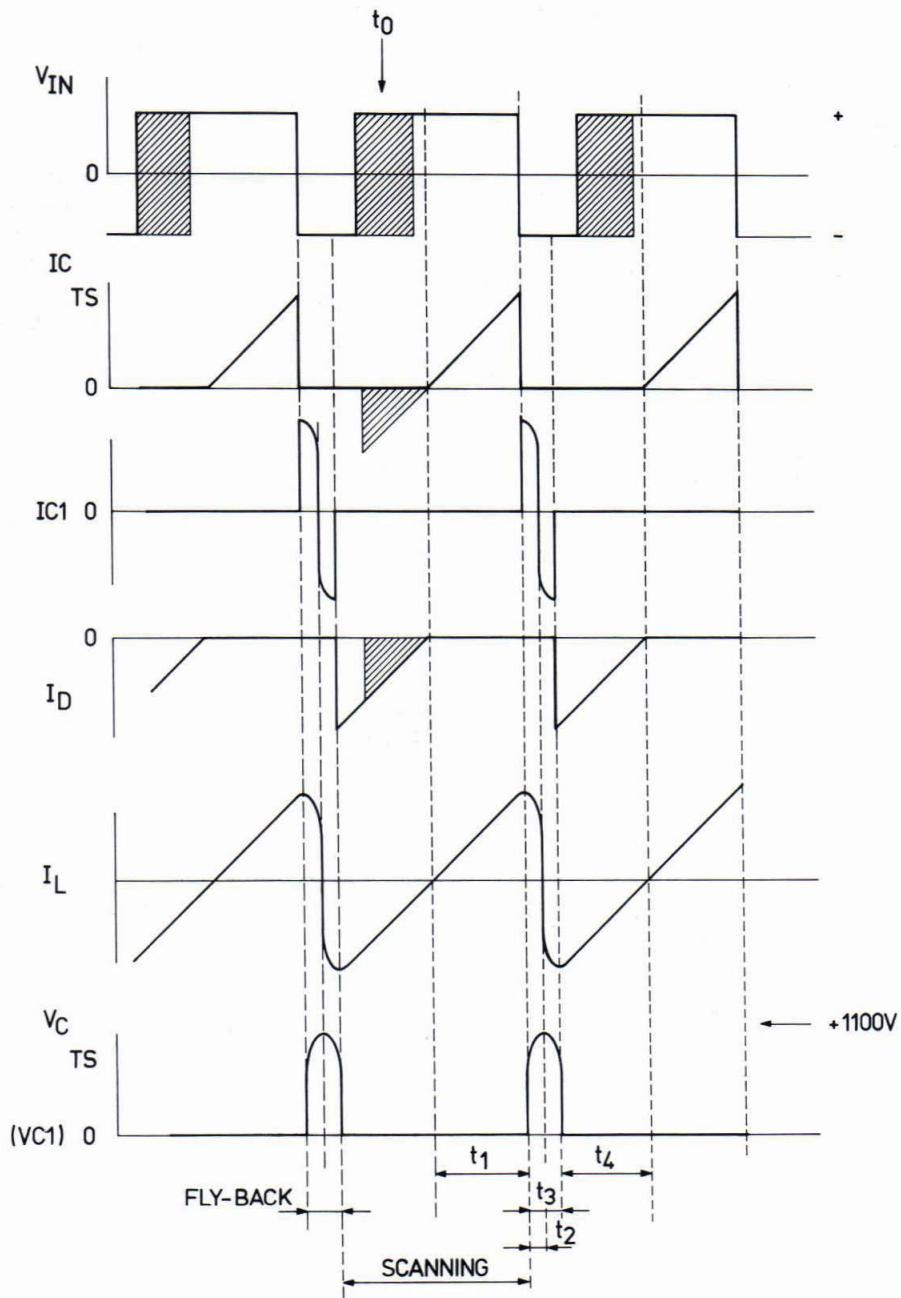


Fig. IX-3

De stroom I_D (stroom door de diode gedurende t4) kan gedeeltelijk door TS overgenomen worden (gearceerd

stuk) indien TS te vroeg in geleiding wordt gestuurd. Er ontstaat dan de situatie van Fig. IX-4.

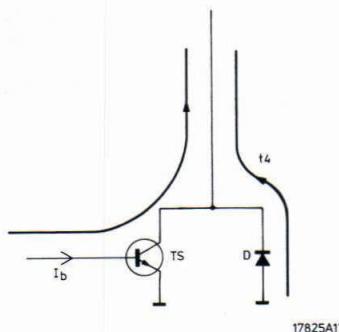


Fig. IX-4

Om de zogenoemde "vingerlengtekorrektie" te verkrijgen kan C_2 niet oneindig groot gekozen worden. Daardoor is de spanning over C_2 ook niet constant (zie Fig. IX-5), maar kleiner dan 129 Volt bij begin en einde van de heenslag (links en rechts van het scherm) en groter dan 129 Volt in het midden van de heenslag (midden van scherm). Daardoor heeft de stroom door L links en rechts een kleinere $\Delta I / \Delta t$, en in het midden van het scherm een grotere. Dit heeft een korrektie van de vingerlengte fout tot gevolg (uittrekken van beeld links en rechts t.g.v. lengte verandering van de elektronenstraal).

In werkelijkheid is L de serieschakeling van de horizontale deflektiespoel en S561, en C_2 is de serieschakeling van C560 en C561.

L en C_2 zijn in tweeën gesplitst om de oost-west korrektie mogelijk te maken.

Indien namelijk de horizontale afbuigstroom altijd even groot is, dan ontstaat een beeld met horizontale kussenvervorming.

Om deze fout op te heffen, moet de horizontale afbuigstroom gemoduleerd worden door de oost-west modulator.

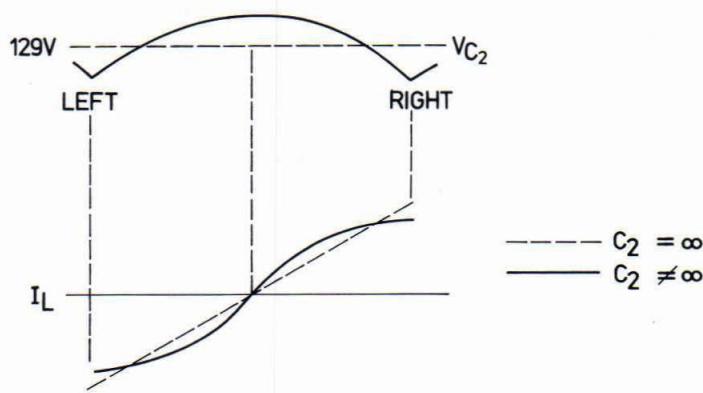


Fig. IX-5

2. De oost-west modulator (Fig. IX-6)

De beeldbreedte wordt bepaald door de heenslag-spanning over U100 tijdens t1 en t4. Wordt deze spanning gewijzigd, dan wordt ook de beeldbreedte geregeld. De heenslagspanning is steeds gelijk aan $V_b - V_r$.

Indien S490 niet aanwezig is zal V_b zich verdelen over C560 ($V_b - V_r$) en C561 (V_r) afhankelijk van de zelf-indukties van U100 en S561, alsook van de kapaciteiten C560 en C561.

V_r wordt circa 23 Volt en de lading van C560 ($V_b - V_r$) wordt natuurlijk 106 Volt.

Dit betekent dat gedurende t1 en t4 over U100 een spanning van 106 Volt staat, en over S561 een spanning van 23 Volt. In dit geval is de beeldbreedte altijd te klein. Door nu C561 te ontladen via S490 door middel van de oost-west sturing (regelbare zenerdiode), kan men V_r doen dalen en $V_b - V_r$ doen stijgen, wat een beeldbreedtevermeerdering betekent.

Dus: de beeldbreedte vergroot als V_r verkleint.

S490 dient om de lijnfrekwente stroom naar de oost-west modulator te blokkeren.

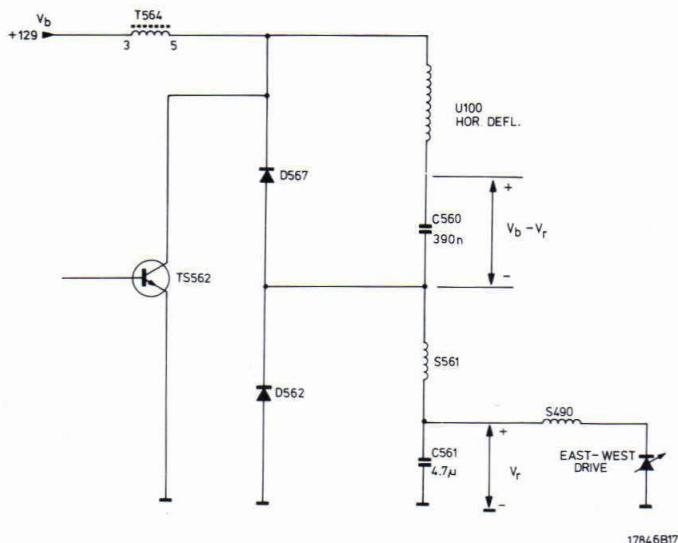


Fig. IX-6

In Fig. IX-7 en Fig. IX-8 zijn de stromen gegeven tijdens t1 en t4.

De sturing van de oost-west modulator is eigenlijk een regelbare zenerdiode die C561 ontladt tot een zeer bepaalde waarde V_r .

De oost-west sturing verricht de volgende 3 functies:

- Ze bepaalt de gemiddelde beeldbreedte (gemiddelde waarde van V_r).

- Ze past de waarde van V_r aan aan de gemiddelde straalstroom. Als de straalstroom stijgt moet V_r ook stijgen; daardoor wordt horizontaal opblazen vermeden.
- Ze moduleert V_r met een rasterfrekwente parabolspanning; dit ter opheffing van de oost-west kussenvervorming.

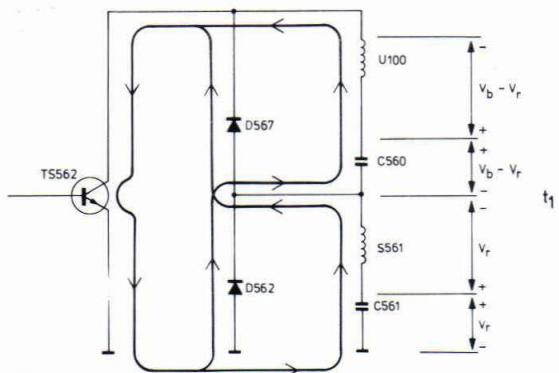


Fig. IX-7

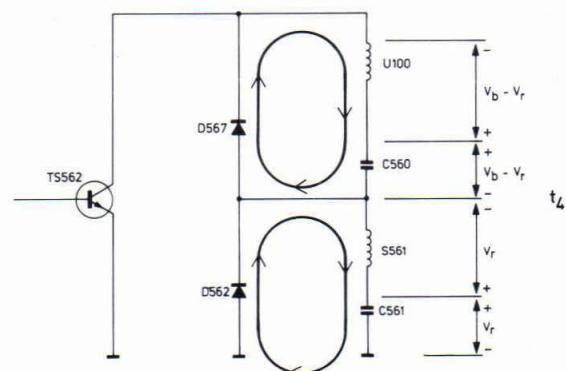
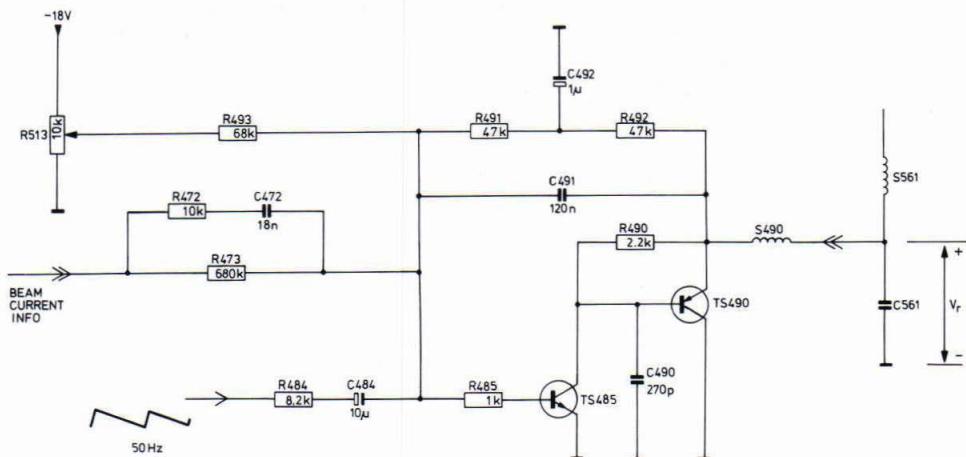


Fig. IX-8

De transistoren TS485 en TS490 (Fig. IX-9) vormen een op-amp die C561 kan ontladen. De op-amp kan C561 niet opladen daar de uitgangsstroom maar in één richting kan

vloeien. De + ingang van de op-amp is de emitter van TS485, en de - ingang is het knooppunt C484-R485. De uitgang is de emitter van TS490.



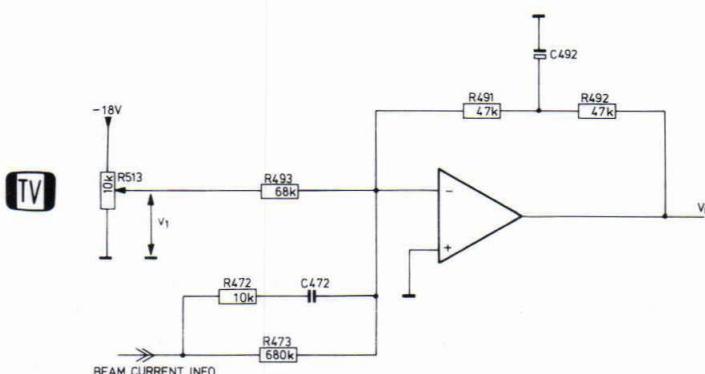
17847B17

Fig. IX-9

De DC-instelling van het geheel (beeldbreedte bepalend) volgt uit Fig. IX-10.

De DC-tegenkoppeling wordt verkregen door R491 en R492 terwijl C492 ervoor zorgt dat er géén AC-tegen-

koppeling is. Met R513 wordt de beeldbreedte ingesteld en via R473 wordt de beeldbreedte gestabiliseerd tegen straalstroomvariaties. R472 en C472 geven een beeldbreedte-korrektie voor kortstondige straalstroomvariaties.



17858B17

Fig. IX-10

De AC-instelling volgt uit Fig. IX-11.

De tegenkoppeling is nu C491, en de ingangsweerstand R484. Dit maakt van de schakeling een aktieve integrator, wat aan de uitgang een rasterfrekwente paraboolspanning oplevert als de ingangsspanning een rasterfrekwente zaagtand is.

Dit betekent dat bovenaan en onderaan het beeld Vr in waarde stijgt (vermindert de beeldbreedte) en in het midden van het beeld Vr daalt (dat vermeerdert de beeldbreedte).

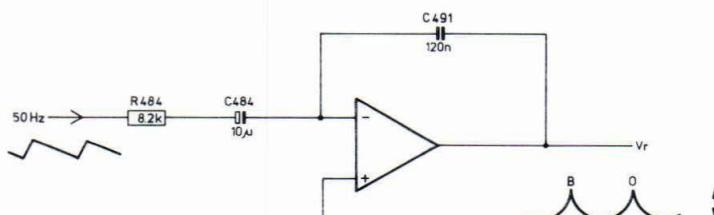


Fig. IX-11

17823B17

3. De hoogspanning, fokusspanning en Vg2-spanning

Het opwekken van de hoogspanning volgt uit Fig. IX-12. De eerste diode D1 in de tripler zorgt er samen met R en C voor dat op het \sim punt een positief gaande puls van +8 KV verschijnt. C wordt daarbij geladen op 1000 V. Gedurende de eerste lijnterugslag gaat D2 geleiden, en wordt C1 opgeladen tot 8 KV. Tijdens de daaropvolgende

heenslag geleidt dan D3 zodat ook C2 wordt opgeladen tot 8 KV. Op deze wijze worden C1 tot en met C5 uiteindelijk opgeladen tot 8 KV. Aan het punt V_f kan daarom 9 KV worden afgenoemd en aan het punt EHT ca. 25 KV.

Uit Fig. IX-13 volgt hoe de fokusspanning en de Vg2-spanning wordt verkregen.

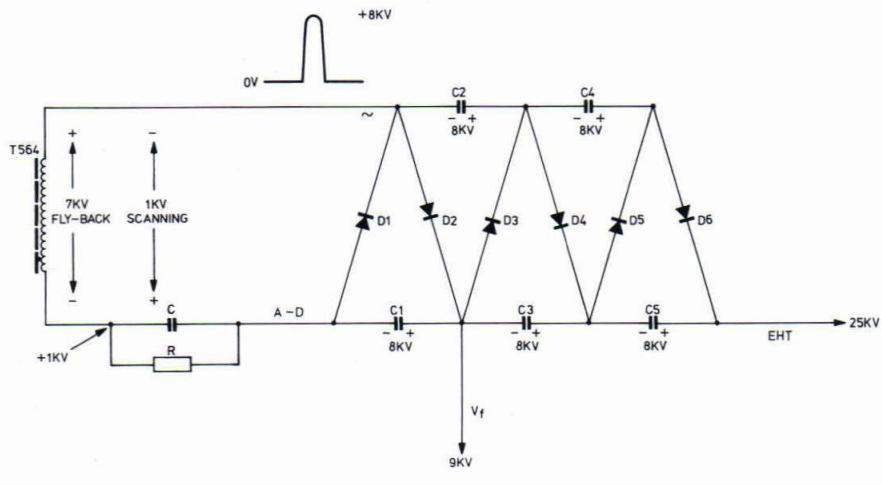


Fig. IX-12

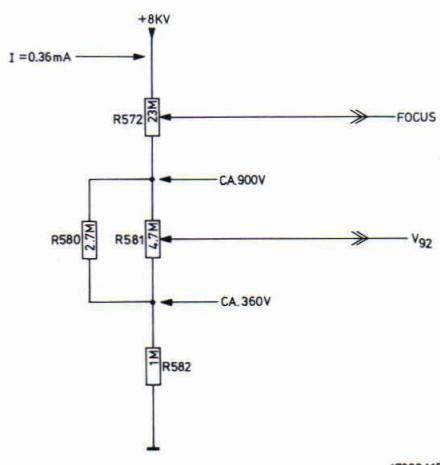


Fig. IX-13

4. De straalstroominformatie (Fig. IX-14)

Punten D en A van de tripler worden via R565 aan de +30 Volt gelegd. Door R565 vloeien twee stromen: de stroom I_f door de fokus en Vg2 weerstanden die constant 0,36 mA is, plus de straalstroom I_{SS} .

Bij een straalstroom gelijk aan nul ontstaat op punt A een spanning van $30 V - (0,36 \times 36k) = \text{circa } 18 V$ en bij

een maximum straalstroom van 0,42 mA ontstaat $30 V - (0,78 \times 36k) = 2 V$. C565 zorgt ervoor dat op punt A een "gemiddelde" straalstroominformatie ontstaat. Deze informatie wordt op diverse plaatsen in het apparaat gebruikt, o.a. voor de straalstroombegrenzing en voor de reeds eerder behandelde opblaaskompensaties.

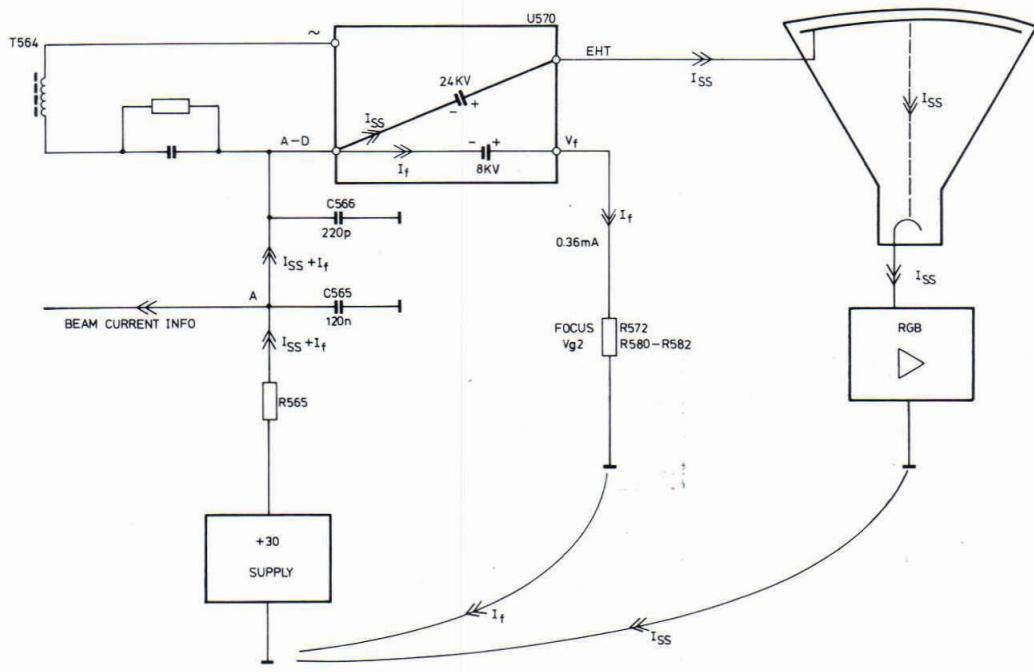


Fig. IX-14

Voor de werking van de straalstroombegrenzing zie Fig. IX-15.

De maximum straalstroom in de beeldbuis wordt begrensd om slijtage te voorkomen en om de voeding niet over te beladen. De straalstroombegrenzing gebeurt door middel van kontrastterugregeling.

Bij zeer kleine straalstroom is V_{SS} hoog en blokkeert D422. De kontrastspanning wordt dan alleen bepaald door

de deler R204 - R422.

Bij stijgende straalstroom daalt V_{SS} , en op een bepaald ogenblik komt D422 in geleiding. De kontrastspanning wordt nu lager via R424-D422-R422.

Bij zeer grote straalstroom gaat ook D423 in geleiding, en wordt de kontrastspanning nog lager via R423 en D423. Dit is een snelle terugregeling, daar R423 slechts 220Ω is.

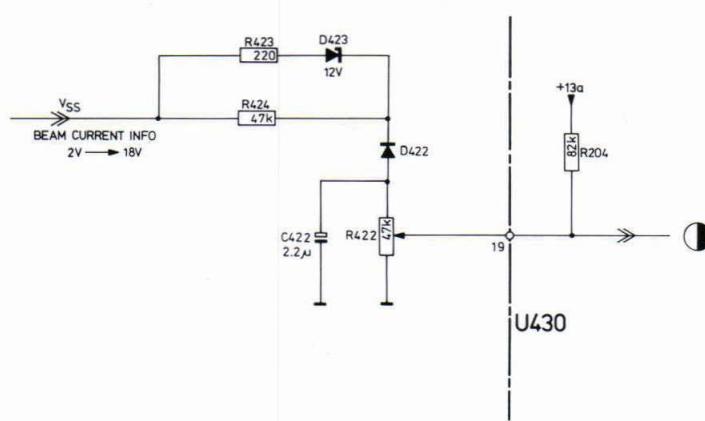


Fig. IX-15

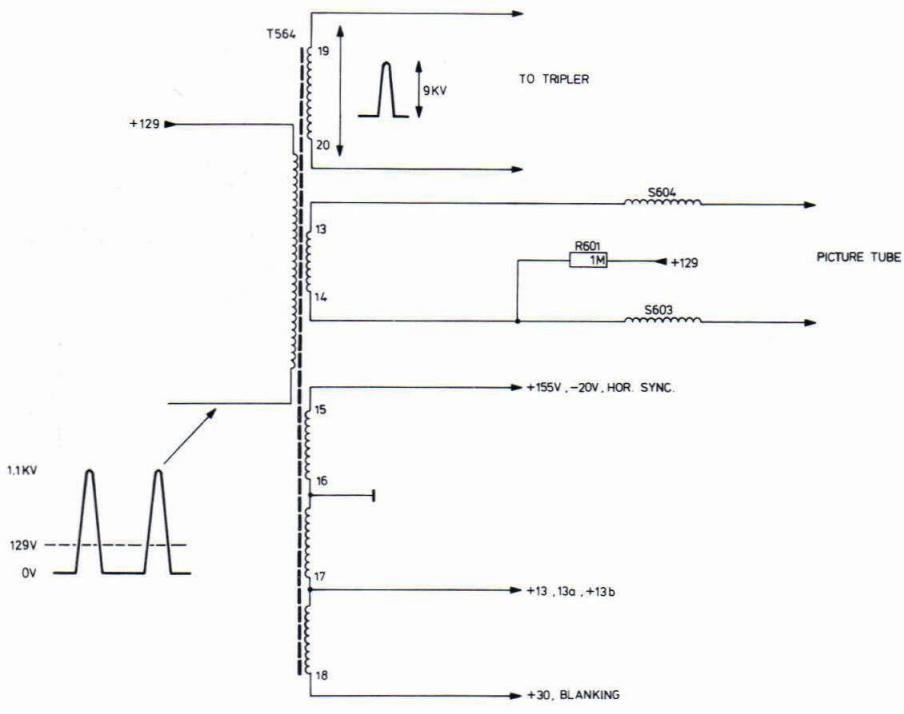
5. Hulppulsen (Fig. IX-16)

Op de primaire van de lijntrafo staat een pulsvormige spanning van 1.1 KV t/t.

De secondaire 10-19 levert de hoogspanning, fokus- en Vg2 spanning. De secondaire 13-14 levert de gloeispanning van de beeldbuis, terwijl de wikkeling 15-16 de energie

levert voor de +155 en -20. De wikkeling 16-17 levert de +13, +13a en +13b voeding.

Tenslotte levert de wikkeling 16-18 de +30 Volt en ook de lijnblanking impulsen aan het eerste rooster van de beeldbuis.



17707C17

Fig. IX-16

6. Beveiliging TS562 (Fig. IX-17)

TS463 is de schakeltransistor in de voeding en bepaalt het aan en uitschakelen van TS562. De switch mode transformator T465 is zo gewikkeld dat beide transistoren nooit gelijktijdig geleiden.

Wanneer TS463 is kortgesloten wordt C460b opgeladen tot 290 Volt. De stroom die dan door de primaire van T465 vloeit geeft een negatieve basisspanning aan TS562 zodat deze blokkeert.

Is C460b volledig opgeladen dan wil T465 gaan uitslingeren. Deze uitslingerings zou getransformeerd worden en op basis van TS562 terecht komen. Dit zou een te grote dissipatie in TS562 veroorzaken temeer daar de voedingsspanning tot 290 Volt is gestegen. D461 belet echter dat er een zelfinductie spanning over de primaire ontstaat die TS562 zou doen geleiden. T465 wordt gedempt door D461.

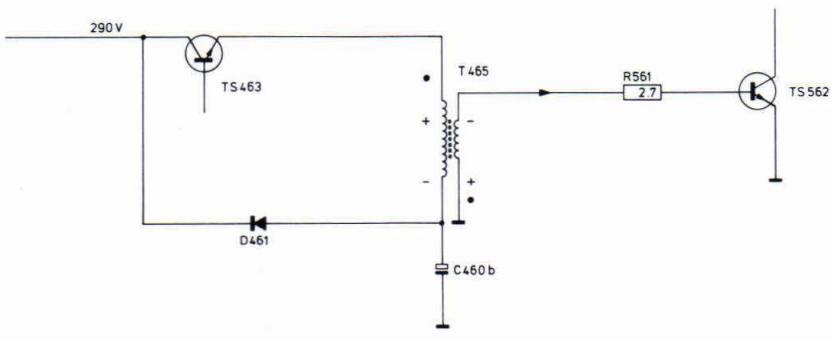


Fig. IX-17

X. DE RASTEREINDTRAP

1. DC-werking (Fig. X-1)

De bedoeling van de DC-instelling, is de uitgangsgelijk-spanning op de halve voedingsspanning te stabiliseren (circa 15 Volt).

De basis gelijkspanning van TS514 wordt bijna uitsluitend bepaald door R510-R505-R500-R501 en is gelijk aan 5 Volt. Dit betekent dat de emitterspanning 5.6 Volt zal zijn.

Anderzijds moet de basisspanning van TS523 circa 1,1 Volt worden wil zijn kollektorspanning (en daarmee de uitgangsspanning) 15 Volt worden.

Door R514 en door R522 vloeit 1,91 mA.

De DC-instelling wordt met andere woorden bepaald door R514, R522 en de basisspanning van TS514.

Elke DC-verandering aan de uitgang wordt via R522 onmiddelijk tegengewerkt.

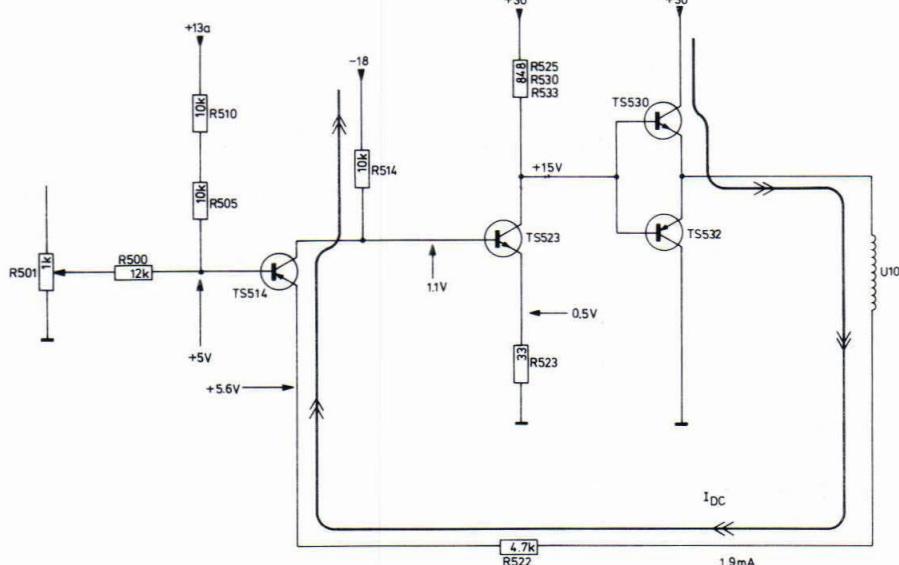


Fig. X-1

17852B12

2. AC-werking

a. Principe (Fig. X-2)

De rastereindtrap kan beschouwd worden als een tegengekoppelde op-amp. De + ingang is de basis van TS514, en de - ingang is de emitter van dezelfde transistor. Op de + ingang verschijnt een zaagtandvormige wisselspanning. Op de - ingang zal dezelfde wisselspanning verschijnen, daar het systeem tegengekoppeld is. Deze wisselspanning is de spanningsval over R521. De schakeling zal dus een

lineaire zaagtandstroom door de kring U100-C521-R521 sturen. De spanningsvorm die over de diverse componenten in de uitgangsketen valt is in Fig. X-2 gegeven. De amplitude van de ingangswisselspanning wordt bepaald door de deler R500-R505 en de stand van R501, wat deze laatste tot de beeldhoogteregelaar maakt.

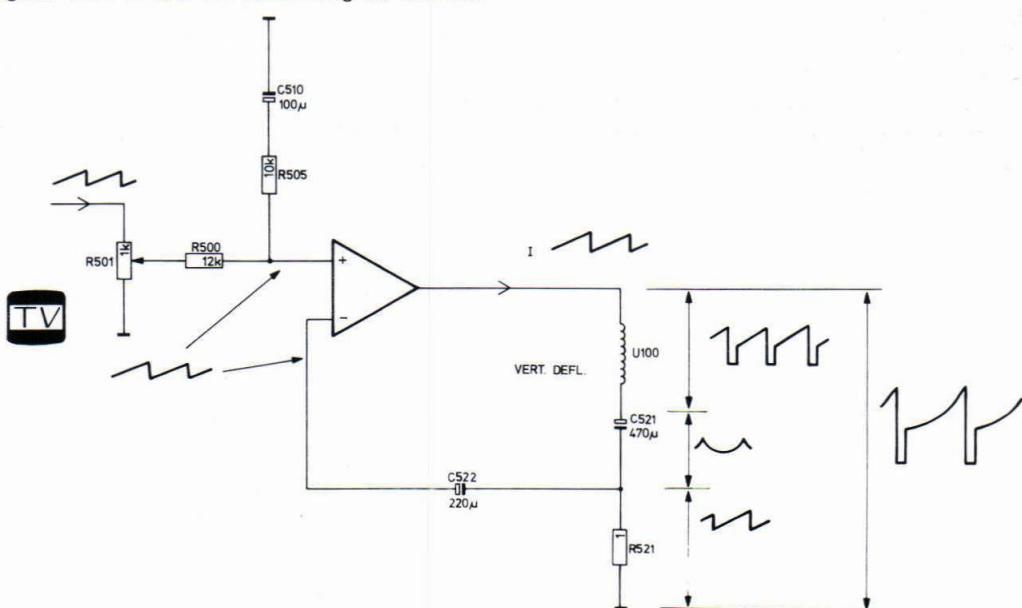


Fig. X-2

17709C17

b. De lineariteitsregeling

Deze wordt verkregen door een vaste paraboolspanning te superponeren op de binnenvkomende rasterzaagtand, en in de rastereindtrap een regelbare (tegengestelde) paraboolvervorming te introduceren.

In de eindtrap ziet de regelbare schakeling er uit zoals Fig. X-3 aangeeft.

De eigenlijke zaagtandtegenkoppeling gebeurt via C522-R515-R520, maar via R522 gebeurt ook een zekere para-

booltegenkoppeling. De verhouding tussen de twee tegenkoppelingen wordt ingesteld met R520. De tegenkoppeling via R522 maakt de zaagtandspanning op de - ingang enigszins holstaand. Daar nu echter de + ingang niet meer hetzelfde signaal voert als de - ingang, reageert de schakeling door de uitgangsstroom bolstaand te maken. De mate van "bolheid" is recht evenredig met de waarde van R520.

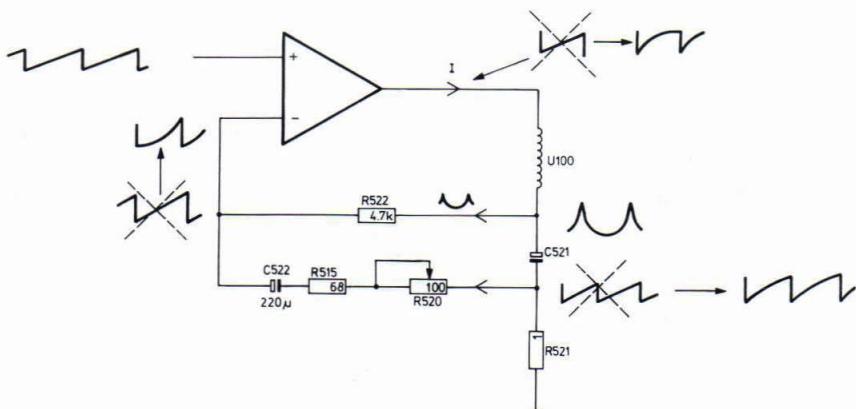


Fig. X-3

17712B17

De hierboven genoemde lineariteitsregeling is niet in staat om de uitgangsstroom lineair te maken. Men kan immers alleen de uitgangsstroom regelbaar "bol" maken. Door nu de ingangszaagtand op de + ingang enigszins "hol" te maken kan de regeling symmetrisch gemaakt worden (de uitgangsstroom wordt dan regelbaar van bol naar hol). Dit gebeurt op de volgende manier (zie Fig. X-4).

Via C541 en R502 wordt een zaagtandvormige stroom in

C397 gestuurd. C541 - R502 gedragen zich namelijk kapacitief en zijn aangesloten op de paraboolspanning over C521. Daardoor wordt een paraboolspanning over C397 opgewekt en wordt de uitgaande zaagtandspanning "hol". Door R520 te regelen kan de uitgangsstroomvorm ten opzichte van de ingangsspanningsvorm zó bol gemaakt worden dat een lineaire zaagtandstroom ontstaat. R520 is daarom de vertikale lineariteitsregelaar.

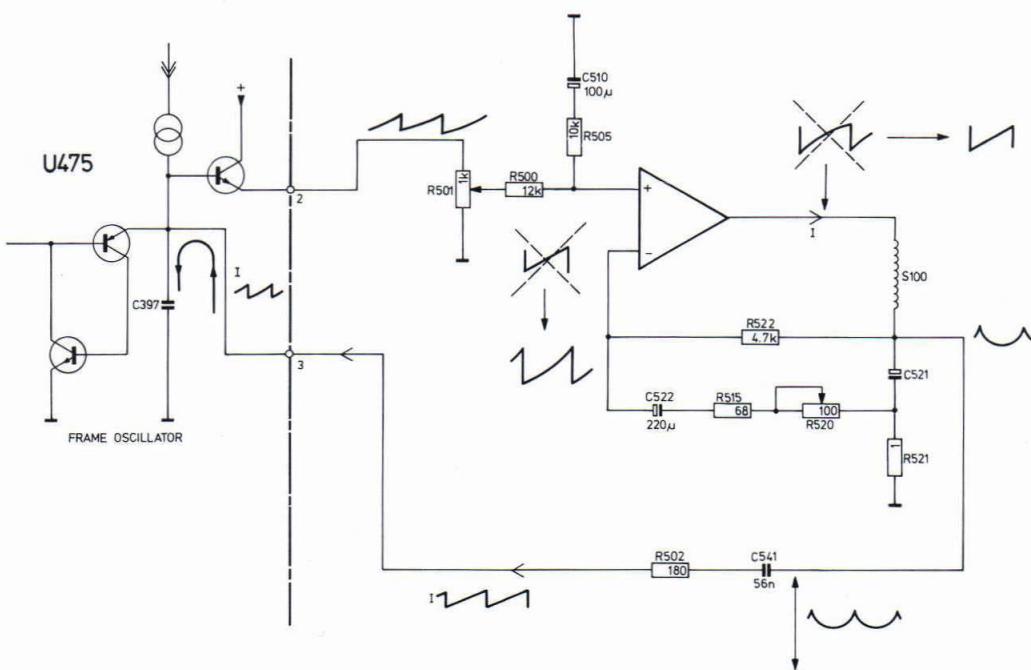


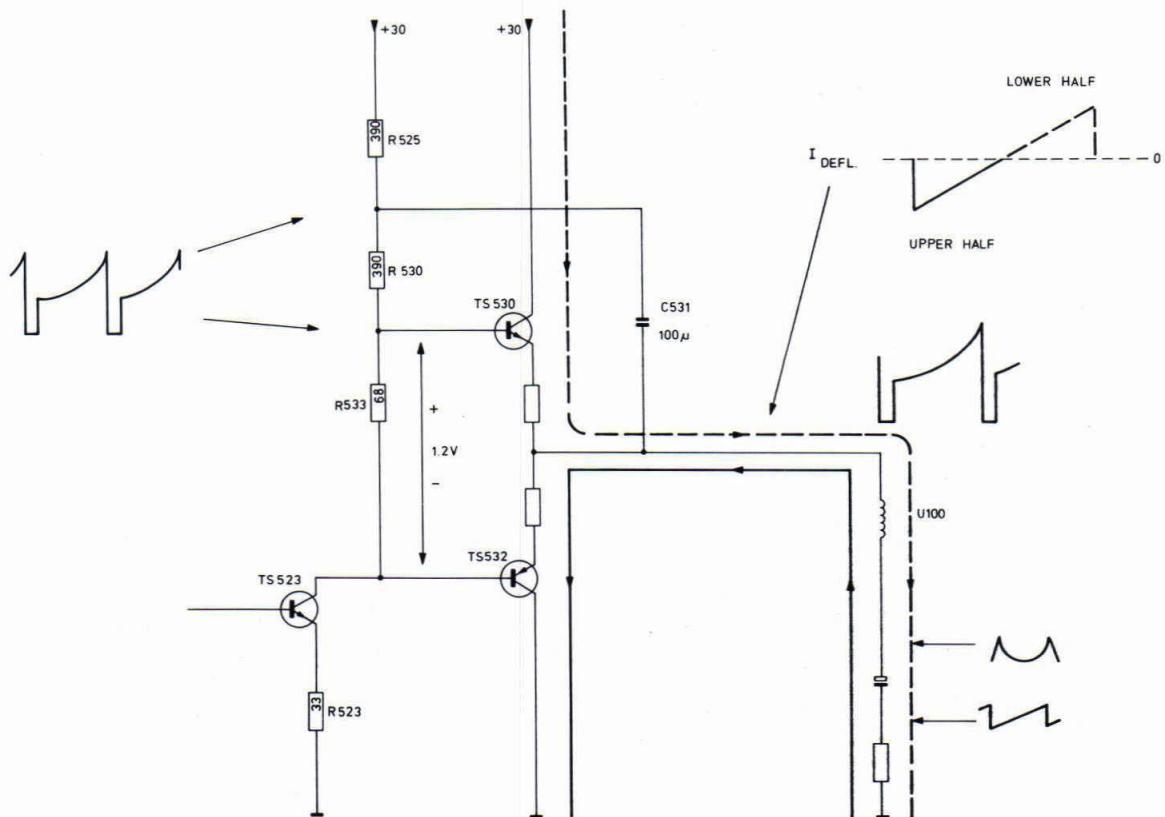
Fig. X-4

17710C17

c. De eindtransistoren

Figuur X-5 laat zien dat TS532 de stroom voor de bovenste beeldhelft levert, terwijl TS530 dat doet voor de onderste beeldhelft. C531 is een bootstrapkondensator zodat aan beide zijden van R530 dezelfde wisselspanning staat. Dit betekent dat

door R530 een constante stroom vloeit, en dat de spanningsval over R533 ook constant is (1,2 Volt). Deze spanningsval laat een vervormingsvrije stroomovername toe tussen TS532 en 530.



17886C17

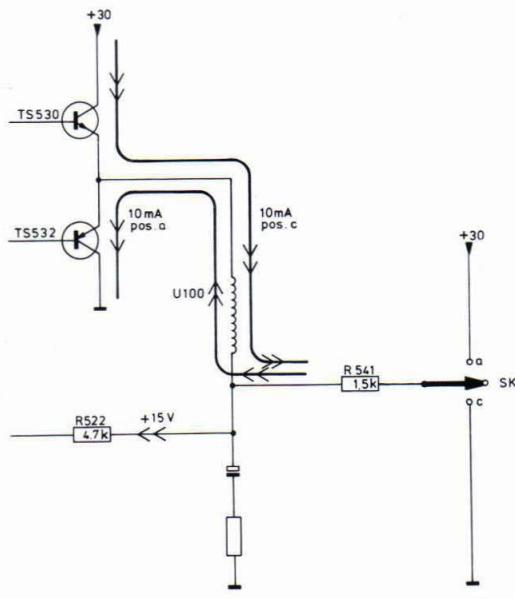
Fig. X-5

3. De vertikale centrering (Fig. X-6)

Staat SK2 in middenstand, dan doet de schakeling niets. Wordt SK2 echter in de stand "a" gezet, dan vloeit een gelijkstroom via R541, de vertikale deflektiespoel U100 en TS532 naar aarde (circa 10 mA). Daardoor wordt het

beeld naar boven verschoven.

Het beeld beweegt naar onder indien SK2 in stand "c" wordt gezet. Er vloeit dan een stroom van circa 10 mA in omgekeerde richting door U100.



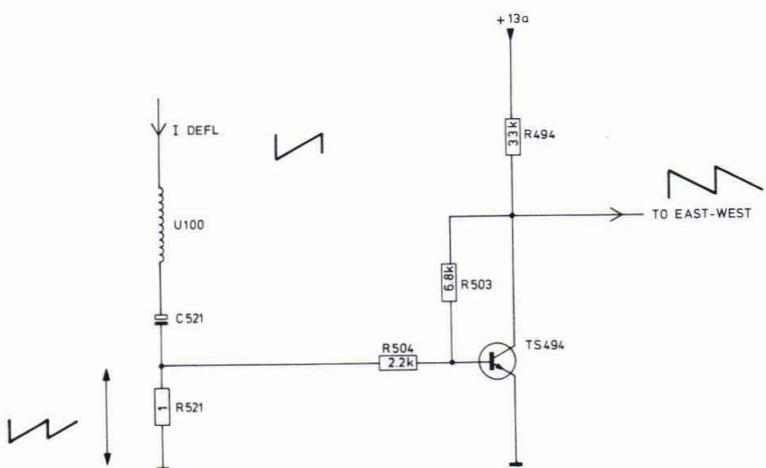
17843B17

Fig. X-6

4. De sturing van de oost-west schakeling

In de oost-west sturing is een dalende zaagtand nodig om de 50 Hz parabool te maken, terwijl er in het apparaat alleen stijgende 50 Hz zaagtanden voor handen zijn. Dit

probleem wordt opgelost met de omkeerversterker van Fig. X-7.



17852B17

Fig. X-7

5. Het opwekken van de raster-blankingpuls (Fig. X-8)

De schakeling met TS535 krijgt ingangssignaal van de uitgang van de rastereindtrap. De deler R534-R540 zorgt er echter voor dat TS535 alleen geleidt gedurende de tijd dat punt A lager is dan circa 8 Volt, dit wil zeggen gedurende de rasterterugslagzeitd. De kollektorspanning van TS535 wordt dan circa 13 Volt, en de blanking-

ingang van de lum.chrom. module circa 3 Volt ten gevolge van de deler R535-R433.

Op punt 7 en 9 ontstaat de som van raster en lijnblankingpulsen, omdat door R433 ook een lijnfrekwente pulsstroom vloeit.

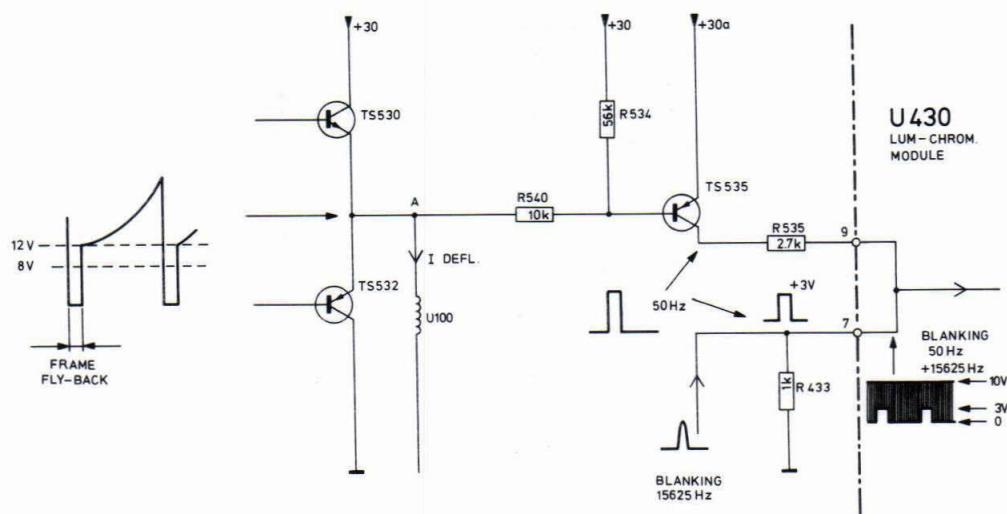


Fig. X-8

17725B17

XI. DE STATISCHE KORREKTIES

Al deze korrekties gebeuren met magneetringen die in de zogenaamde "multipoolunit" zijn ondergebracht.

Hij bevat twee magneetringen voor de Rood-Blauw konvergentie, twee voor de Magenta - Groen konvergentie en twee voor de kleurzuiverheid en rastersymmetrie. De multipool wordt achteraan de beeldbuishals gemonterd.

Iedere ring van een stel bevat steeds een gelijk aantal magneetpolen. De twee ringen van ieder stel kunnen willekeurig ten opzichte van elkaar verdraaien, en ook willekeurig ten opzichte van de beeldbuishals, zodat iedere

gewenste veldsterkte en iedere gewenste veldrichting verkregen kan worden.

1. De statische konvergentie voor rood en blauw

Hiervoor worden twee vierpolige ringen gebruikt.

Uit de figuren XI-1 blijkt duidelijk dat de groene elektronenstraal niet wordt beïnvloedt, en dat de rode en blauwe stralen van elkaar en naar elkaar toe bewogen kunnen worden. Met deze vierpolige ringen kan met andere woorden het rode en blauwe beeld statisch gekonverteerd worden.

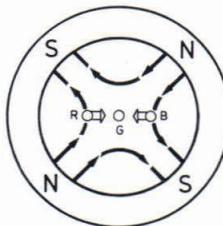
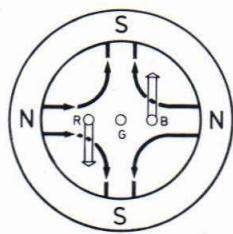


Fig. XI-1

17828A17

2. De statische konvergentie voor magenta en groen

Hiervoor worden twee zespolige ringen gebruikt (figuren XI-2). Wederom wordt hier de groene elektronenstraal niet beïnvloedt, maar wel de rode en de blauwe, en wel

in dezelfde richting. Dit betekent dat het magentabeeld bewogen kan worden ten opzichte van het stilstaande groene beeld.

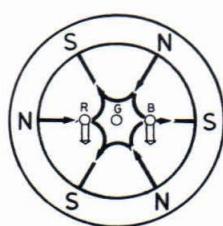
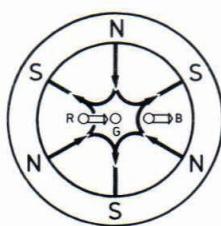


Fig. XI-2

17827A17

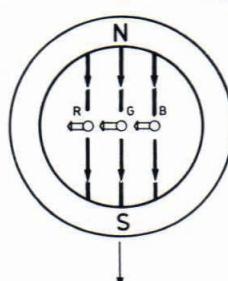
3. Kleurzuiverheid en rastersymmetrie

Voor dit doel is in de multipool een stel tweepolige ringen aangebracht.

Uit de figuren XI-3 blijkt dat, als het veld verticaal verloopt, de drie elektronenstralen horizontaal verschoven worden. Dit is de kleurzuiverheidsinstelling.

Indien het veld echter horizontaal verloopt worden de drie elektronenstralen verticaal verschoven hetgeen een

verandering in de kromming van de middenste horizontale tot gevolg heeft. Dit is de rastersymmetrie-regeling. De ringen moeten dusdanig geregeld worden dat ze een veld geven dat de juiste vertikale en horizontale componenten bevat, zodat én kleurzuiverheid én rastersymmetrie goed zijn.



PURITY

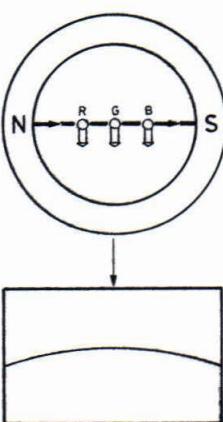


Fig. XI-3

17829A17

XII. DE DYNAMISCHE KORREKTIES

Deze instellingen worden verwezenlijkt door de deflektie unit verticaal en horizontaal te kantelen.

Daardoor komen de kanonnen in een iets ander veld terecht. De veldverdeling in de vertikale deflektiespoel verloopt zoals in Fig. XII-1 is gegeven en die in de horizontale deflektiespoel zoals in Fig. XII-2 is gegeven.

VERT. DEFL.

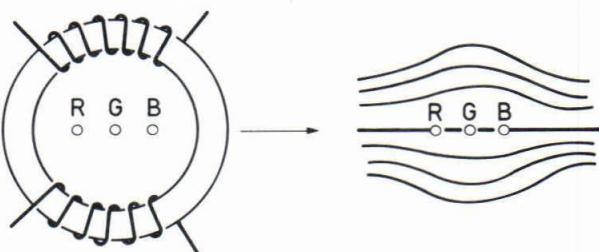


Fig. XII-1

De speciale verdeling van het horizontale kussenvormige en het vertikale tonvormige deflekcieveld maakt dat het systeem zelfkonvergerend is. Bovendien is door het tonvormige vertikale deflekcieveld de Noord-Zuid vervorming zeer klein, waardoor hiervoor een korrektie overbodig is.

HOR. DEFL.

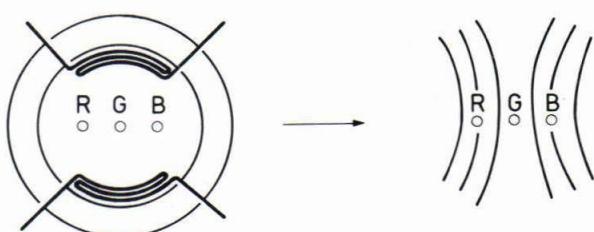


Fig. XII-2

17865C17

1. Horizontaal kantelen (Fig. XII-3)

Hierbij worden als het ware de kanonnen langs de horizontale as verschoven. Hierdoor wordt ofwel het rode ofwel het blauwe kanon in een sterker afbuigveld gebracht. De afmetingen van het rode beeld nemen daarbij voorbeeld toe, terwijl de afmetingen van het blauwe beeld afnemen. Door de juiste horizontale kanteling te kiezen kunnen de beeldafmetingen precies gelijk gemaakt worden.

2. Vertikaal kantelen

In het vertikale afbuigveld gezien komen de R en B kanonnen in schuine veldlijnen terecht, waardoor de R en de B stralen ook een zekere horizontale afbuiging ondergaan.

De blauwe vertikale lijnen kantelen bv. rechtsom, terwijl de rode vertikale lijnen linksom kantelen (zie Fig. XII-4).

In het horizontale afbuigveld gezien gebeurt hetzelfde, waardoor de R en de B stralen ook een zekere vertikale afbuiging ondervinden (zie Fig. XII-5).

Samengevat betekent dit, dat als de deflektespoelen verticaal worden gekantelt, het rode beeld verdraait ten opzichte van het blauwe. Op deze wijze wordt de fout van Fig. XII-6 opgeheven.

Na de juiste horizontale en vertikale kanteling gevonden te hebben wordt de afbuigunit met spieën vast gezet.

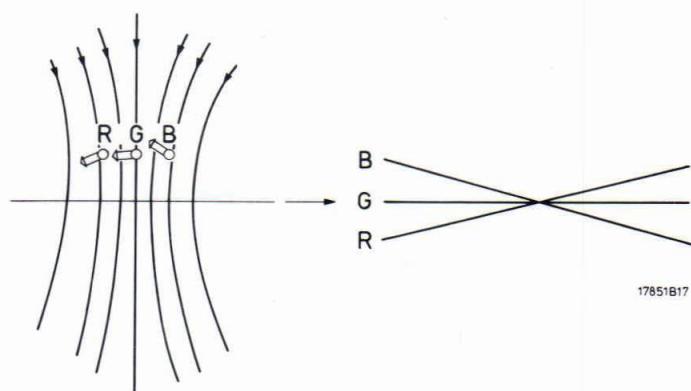


Fig. XII-5

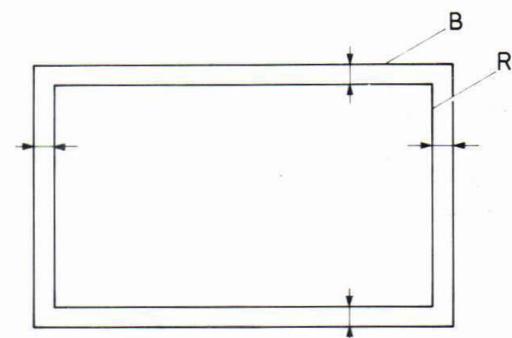


Fig. XII-3



Fig. XII-4

17831A17

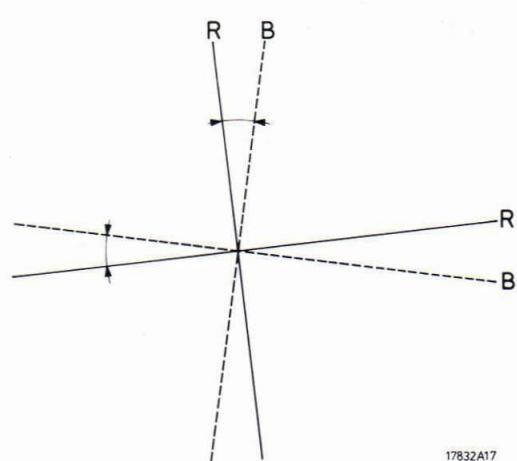
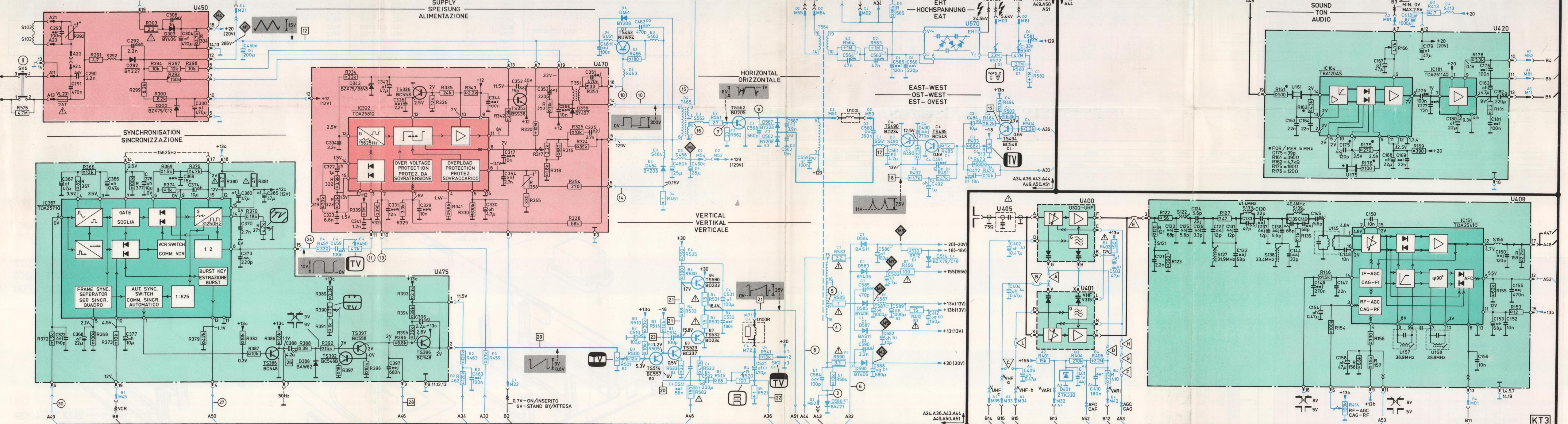
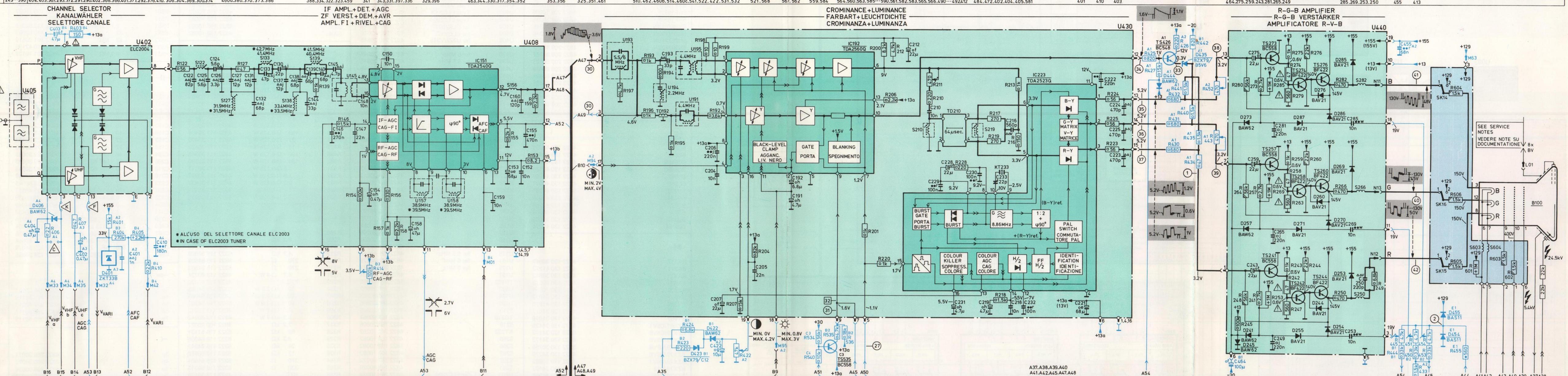


Fig. XII-6

17832A17

DIAGRAM - SCHALTBILD - SCHEMA - A



510...606 576 SUBJECT TO MODIFICATIONS/WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN/SAUF MODIFICATIONS/ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN/SOGGETTO A

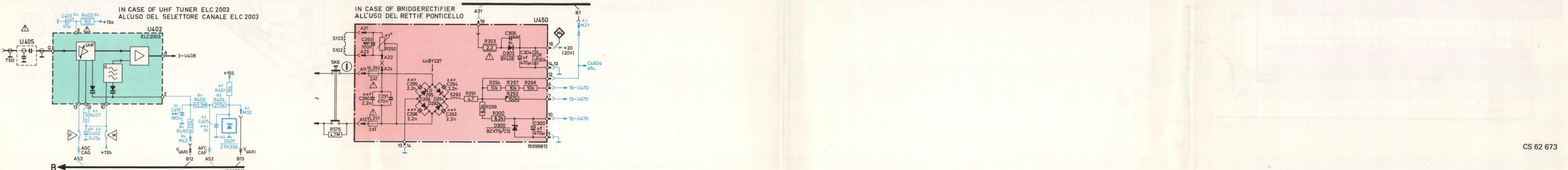
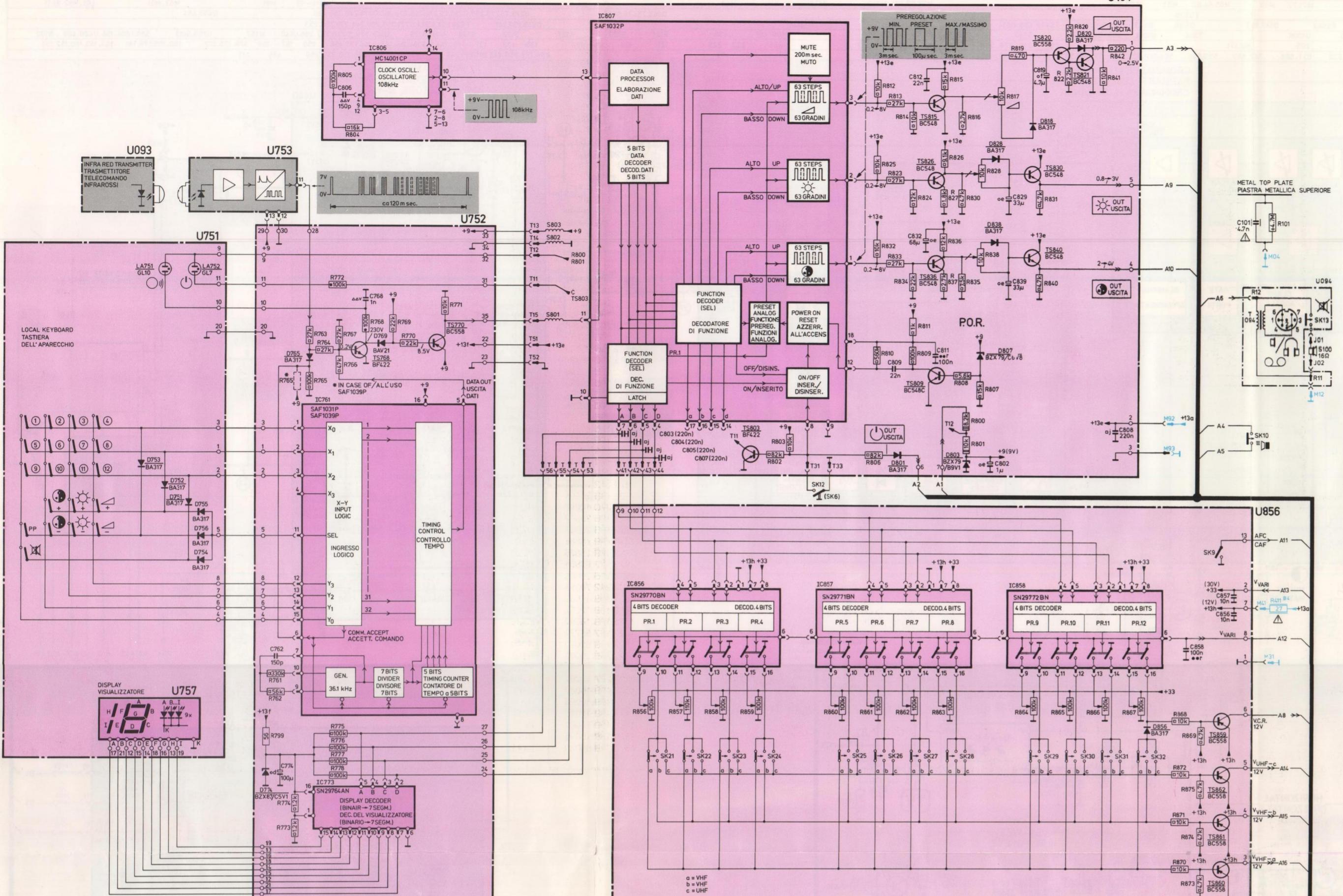


DIAGRAM - SCHALTBILD - SCHEMA B



| U.TS.D.I.C.S. | U093 | D751..D756.LA751.LA752.U751.U752.U753.D774 | IC773.D765.IC761 | TS768.D769 | IC806 | TS770 | U752 | S801..S803 | IC807 | IC856 | TS803 | IC857.D801.TS809.TS836.TS815.TS826.D803.D807.D838.D828.D818.TS840.TS830.TS820.IC858.D820.TS821.U104.D856 | TS859..TS862.T094.U856.S100 | U.TS.D.I.C.S. |
|---------------|------|--|------------------|------------|-------|-------|------|------------|--------------|----------|--|--|-----------------------------|---------------|
| →← | | | | | | | | T11..T15 | T51..T56 | T41..T44 | T33 T31 | B11..B15 P96.B31.R61.P91 | P11.P31. B21..B23 | →← |
| R | | 799 | 761...778 | 805.804 | | | | | 856..859 | 802.803 | 805 860..863.832..838.807..816 823..828.830.800.801.840.831.822.864..867.820 | 841.842 868..875 | 411 | R |
| C | | 762.774 | 806.768 | | | | | | 803..805.807 | | 809 832 812 811 802. 839.829.819 | 808 | 858.857.856 | C |

Journal of Health Politics, Policy and Law, Vol. 35, No. 4, December 2010
DOI 10.1215/03616878-35-4 © 2010 by The University of Chicago

