

HITACHI

No. 0104

CP2155TA



SERVICE MANUAL WARTUNGSHANDBUCH

CAUTION :

Before servicing this chassis, it is important that the service technician read the "Safety Precautions" and "Product Safety Notices" in this service manual.

VORSICHT :

Vor Öffnen des Gehäuses hat der Service-Ingenieur die „Sicherheitshinweise“ und „Hinweise zur Produktsicherheit“ in diesem Wartungshandbuch zu lesen.

Data contained within this Service manual is subject to alteration for improvement.

Die in diesem Wartungshandbuch enthaltenen Spezifikationen können sich zwecks Verbesserungen ändern.

DECEMBER 1999

ENGLISH	2
SAFETY	2
SAFETY PRECAUTIONS	2
SAFETY AND ISOLATION	3
USER GUIDE	4
OPERATING INSTRUCTIONS	4
CIRCUIT DESCRIPTION	6
SWITCHED MODE POWER SUPPLY	6
TUNER and IF STAGES	7
SOURCE SELECTION	8
COLOUR DECODER	9
HORIZONTAL and VERTICAL DEFLECTION	10
TUBE-BASE PANEL	11
AUDIO DEMODULATION AND POWER AMPLIFIER	12
REMOTE CONTROL	13
MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEM	14
SERVICEING	15
ADJUSTMENTS	15
DEUTSCH	17
SICHERHEIT	17
SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	17
SICHERHEIT UND ISOLIERUNG	18
BEDIENUNGSANLEITUNG	19
BETRIEBSVORSCHRIFTEN	19
SCHALTUNGSBESCHREIBUNG	21
SCHALTMODUS STROMVERSORGUNG	21
TUNER und ZF-STUFEN	23
QUELLEN-AUSWAHL	24
FARBDECODER	25
HORIZONTALE UND VERTIKALE DEFLECTION	26
Die CRT-Trägerplatte	27
AUDIO DEMODULATION UND LEISTUNGSVERSTÄRKER	28
FERNSTEUERUNG	29
MICROCONTROLLER STEUERUNGSSYSTEM	30
WARTUNG	31
EINSTELLUNGEN	31
PARTS LIST / STÜCKLISTE	33

English

SAFETY

SAFETY PRECAUTIONS

WARNING: The following precautions must be observed.

ALL PRODUCTS

1. Before any service is performed on the chassis an isolation transformer should be inserted between the power line and the product.
2. When replacing the chassis in the cabinet, ensure all the protective devices are put back in place.
3. When service is required, observe the original lead dressing. Extra precaution should be taken to ensure correct lead dressing in any high voltage circuitry area.
4. Many electrical and mechanical parts in HITACHI products have special safety related characteristics. These characteristics are often not evident from visual inspection, nor can the protection afforded by them necessarily be obtained by using replacement components rated for higher voltage, wattage, etc. Replacement parts which have these special safety characteristics are identified by marking with a  on the schematics and the replacement parts list. The use of a substitute replacement component that does not have the same safety characteristics as the HITACHI recommended replacement one, shown in the parts list, may create electrical shock, fire, X-radiation, or other hazards.
5. Always replace original spacers and maintain lead lengths. Furthermore, where a short circuit has occurred, replace those components that indicate evidence of overheating.
6. Insulation resistance should not be less than 2M ohms at 500V DC between the main poles and any accessible metal parts.
7. No flashover or breakdown should occur during the dielectric strength test, applying 3kV AC or 4.25kV DC for two seconds between the main poles and accessible metal parts.
8. Before returning a serviced product to the customer, the service technician must thoroughly test the unit to be certain that it is completely safe to operate without danger of electrical shock. The service technician must make sure that no

protective device built into the instrument by the manufacturer has become defective, or inadvertently damaged during servicing.

CE MARK

1. HITACHI products may contain the CE mark on the rating plate indicating that the product contains parts that have been specifically approved to provide electromagnetic compatibility to designated levels.

When replacing any part in this product, please use only the correct part itemised in the parts list to ensure this standard is maintained, and take care to replace lead dressing to its original state, as this can have a bearing on the electromagnetic radiation/immunity.

PICTURE TUBE

1. The line output stage can develop voltages in excess of 25kV; if the E.H.T. cap is required to be removed, discharge the anode to chassis via a high value resistor, prior to its removal from the picture tube.
2. High voltage should always be kept at the rated value of the chassis and no higher. Operating at higher voltages may cause a failure of the picture tube or high voltage supply, and also, under certain circumstances could produce X-radiation levels moderately in excess of design levels. The high voltage must not, under any circumstances, exceed 29kV on the chassis (except for projection Televisions).
3. The primary source of X-radiation in the product is the picture tube. The picture tube utilised for the above mentioned function in this chassis is specially constructed to limit X-radiation. For continued X-radiation protection, replace tube with the same type as the original HITACHI approved type
4. Keep the picture tube away from the body while handling. Do not install, remove, or handle the picture tube in any manner unless shatterproof goggles are worn. People not so equipped should be kept away while picture tubes are handled

LASERS

If the product contains a laser avoid direct exposure to the beam when the cover is open or when interlocks are defeated or have failed.

SAFETY AND ISOLATION

Under no circumstances should any form of repair or maintenance be attempted by any person other than a competent technician or engineer. Most of the circuitry on the chassis is isolated from the AC supply by T801, C831, R821, IC802 and 6mm air gaps. To maintain this safety factor ensure that, after repair, any gaps or leakage paths are not reduced by protruding wires etc., following component replacement

NOTE: although the output supply paths from the power supply section are isolated from the incoming AC supply, the bridge rectifier and the control and regulation circuits are not isolated. Therefore, when servicing the power supply section of the chassis, the AC supply should be connected via an isolating transformer of at least 200 watts rating.

The power supply section remains charged with respect to chassis for 30–60 seconds after switching off. Care should be taken to avoid touching the power supply area of the chassis during this time.

Components marked  in the parts list are safety approved types and should be replaced only with components supplied or approved by our Service Department. It is also recommended that components not marked with the safety

symbol should be replaced with parts of the type originally fitted. This applies particularly to those resistors which are 'stood off' the printed circuit boards.

Chassis Operation and Alignment

The majority of chassis functions are implemented within IC504 and its associated circuitry. These are controlled by the micro-controller IC701 via the I²C bus, a two wire bus (SDA, Serial Data and SCL, Serial Clock). The micro-controller contains twenty adjustable parameters between 00–13 (hex) which are used to control the functions of IC504. (See *Adjustments* for further details on how to adjust or reset these.)

Handling Precautions - Static Electrical Charge

The receiver contains devices which may be damaged by static electrical charges during handling. To avoid damage, soldering irons should be earthed, and service personnel should, ideally, wear wrist straps earthed through a 1M ohm resistor. If the latter is not practical, they should discharge themselves by touching an earthed point. Sensitive static devices should be packed in suitable conductive containers. **IMPORTANT:** although the receiver chassis is isolated, the AC supply should be disconnected during service replacement of such static devices.

USER GUIDE

OPERATING INSTRUCTIONS

Switching On.

The television powers up into its last operating state, i.e. 'On' or 'Standby'. If the television is in standby press any numeric key or the TV key  on the hand unit to switch on.

Tuning

Automatic tuning may be performed from the 'SETUP' menu. (See "Automatic Tuning" below).

Manual tuning and Fine tuning may be performed from the 'MANUAL' menu. (See "Manual Tuning" below).

Menus

Menus are selected using the coloured keys: RED for Audio controls, GREEN for Picture controls, YELLOW for Programme controls (tuning related) and CYAN for Features

To select an item from a menu use the  key to move the cursor (highlighted block) upwards or  to move it down

To adjust the selection use the  or  key to decrease or increase the setting accordingly. These keys also perform the function of moving the cursor left or right when required to do so.

Normally, to leave a menu and return to TV viewing press the TV key .

Programme Menu

Press the YELLOW key - This gives an overview, in tabular form, of all sixty programme locations.

For each of the sixty programme locations the programme number will be displayed followed by the programme name, four red dashes or four white dashes. The red dashes signify that no programme has been tuned and stored there, whilst the white dashes signify a programme has been tuned and stored in that location during automatic tuning.

Use the , ,  or  keys to select a programme.

Note: only thirty programmes can be displayed on the screen at a time, either programmes 0 - 29 or 30 - 59. Use  or  key to change the display as necessary.

Set-up Menu
From the Programme menu press the YELLOW key to select SETUP menu.

Automatic tuning.

To automatically tune all TV stations press the CYAN key from the SETUP menu. This causes the TV to find all stations and assign them to individual programme locations.

Note: Whilst automatic tuning is taking place it can be cancelled by pressing the CYAN key; this will abandon all the stations tuned since the automatic tuning was initiated.

Manual tuning

To manually tune TV stations press the GREEN key from the SETUP menu. This allows TV stations to be tuned and stored in any programme location 0 - 59.

TUNE - for manual tuning up or down the band, depending on whether the  (down) or  (up) key is pressed, and automatically defeat of automatic frequency control (AFC).

SEARCH - this initiates a search for the next TV station down or up the band depending on which key is pressed,  (down) or  (up). If AFC has been defeated by manual tuning then AFC will be re-applied to tune the current station.

BAND - the band may be changed using this option, although the switch is not made until search or manual tuning is made.

STORE - this is used to save the current tuning information, including AFC defeat indication and band etc., for the selected programme.

Audio Menu

To access audio controls press the GREEN key from the SETUP menu.

From this menu volume, balance, treble, bass, sound mode and spatial may be adjusted. If headphone option is present

and configured then headphone volume and balance may also be adjusted

MODE - This allows the sound mode to be changed, according to the type of broadcast or external source that is available, to FM Mono, FM Stereo, FM Dual Language I, FM Dual Language II, AV Stereo, AV Dual Language 1 and AV Dual Language II.

Note: Not all modes are available simultaneously

Picture Menu

Press the GREEN key. Brightness, contrast, colour, sharpness and hue (optional) may be adjusted.

STORE - this is used to save the new picture settings.

Features Menu

Press the CYAN key. From this menu the source selection may be changed, the child lock (local control buttons) may be enabled/disabled and the sleep timer set/reset.

Sound Mode

Press the  key, when not in menu mode, to change sound mode to mono, stereo, dual language I or dual language II according to the type of broadcast.

Changing Picture Source

To select AV1, AV2, RGB or TV source for viewing (actual sources available depend on the model), repeatedly press the  key (when not in menu mode) until the appropriate source is selected, as indicated in the top left corner of the screen (see "On-Screen Symbols" below). Alternatively, the source may be changed from the features menu.

Text/Mix Modes

Pressing the  key from TV picture mode selects TEXT mode. Further depressions of this key toggles the TV between TEXT and MIX modes.

To return to TV picture mode press the  key.

Normalise

Press  key, while not in menu mode, to set the brightness, contrast, colour and sharpness controls to approximately mid-position.

Status Display

An on-screen indication of the current programme number and name, together with the status of various operating modes are given when the  key is pressed (see "On-Screen Symbols" below).

On-Screen Symbols

	Mute
	Un-mute
	Mono
I	Dual Language 1
II	Dual Language 2
	Stereo
	Spatial/Pseudo Stereo
	Child Lock
	Sleep Timer
	Volume Lock
AV1	SCART 1
RGB	RGB (SCART 1)

Symbols used in Menus

- ▼ Down arrow - Move cursor down
- ▲ Up arrow - Move cursor up
- ◀ Left arrow - Move cursor left or adjust down (decrease)
- ▶ Right arrow - Move cursor right or adjust up (increase)
-  TV picture - Return to normal TV viewing

CIRCUIT DESCRIPTION

SWITCHED MODE POWER SUPPLY

Summary

The D4N power supply is of a discontinuous isolated flyback design with quasi-resonant mode switching. The supply is designed for a maximum of 84 watts output power. Incorporated in this design is a secondary side feedback for accurate control of the B+ output, and a standby mode which reduces the value of all outputs but still maintains the 5 volts output. Power consumption in this mode is less than 10 watts.

Description

The power supply is a self-oscillating, discontinuous flyback, switching converter dependent upon the hybrid integrated circuit IC801 (STR-F6523) for control and protection functions. The operating frequency and pulse duty ratio vary according to load and input voltage conditions. The operating frequency range is 28kHz to 100kHz. IC801 also contains a MOSFET power switching component, used for switching the main primary winding of T801 across the rectified AC supply voltage stored in the reservoir capacitor CE808. AC output voltages are generated on secondary windings and are half wave rectified and smoothed by separate diode/capacitor networks to produce DC voltages of 115 (120 volts on 20" models), 80, 18, 13 and 8 volts, approximately.

Start-up voltage to IC801 is provided via R803 and R804 from the AC supply. When the PSU has started switching, supply to pin 4 of IC801 is provided via D810 and CE809 from a primary winding on T801. This winding is also used to provide a trigger signal for pin 1 of IC801, such that the on-time is initiated only when the secondary voltages have decreased and the stored energy in the transformer is zero. Another primary winding is used to power IC801 when in standby operation through D809 and CE812 (refer to main panel schematic diagram).

The 115V H.T. supply is maintained at a constant voltage regardless of load or input conditions (note: all other secondary rails without secondary regulation will vary slightly). This is achieved by comparing an attenuated representation of the 115V rail to a reference voltage source, IC803, and using this error signal to control IC801 on-time, via opto-isolator IC802. As a consequence, the output voltage is kept stable. RV820 adjusts the level of attenuated voltage applied to IC803 and therefore, will indirectly control the output voltage.

Protection functions are provided by IC801 and include primary current limit, overvoltage and thermal shutdown. Pulse by pulse primary current limit is sensed via R807 and is set at 1.35 volts internal to IC801. If the voltage across R807 exceeds this level the on-time is terminated. The OVP and TSD features both enable the latch-off of IC801 and consequently the PSU shut-down. The OVP typically operates at 22V DC on pin 4 of IC801 and TSD at 150°C junction temperature.

Standby Operation

When the chassis is in standby mode control of IC802 diode current is diverted from IC803 to network D819, R822 and TR803. This enables the standby supply circuit based around TR802 and reduces the standby supply by regulating the voltage across CE823 to approximately 16 volts (via the action of ZD818 and TR803) and consequently reducing all other voltages. This reduction in all output voltages applies to the primary circuit where the signal for pin 1 from D811 is now insufficient to trigger the on-time circuit and the controller reverts to maximum off-time and minimum frequency operation, typically 28kHz. The normal supply winding for IC801 is now too low so the other primary winding (mentioned above) supplies pin 1 via D809, R809 and TR801.

IMPORTANT: pins 2 and 5 are approximately -340 volts relative to the chassis

Detailed Design Description

The input mains supply is connected to PL801 and filtered by C801, FL801 and C802 before connection to S801.

Provision is made for a remote switch via PL803 and PL804.

The degauss coil is connected via R831, a dual thermistor package and PL802. At switch on the positive coefficient thermistor is low resistance and a high current flows in the degauss coil. As the thermistor warms up its resistance increases and the current is gradually reduced to nearly zero. The second thermistor, across live and neutral, heats the first thermistor helping to increase its resistance.

The filtered mains supply is full wave rectified by D801-4 and filtered by CE808 to produce a high DC voltage supply. An inrush limit is provided by thermistor R802 which is a negative coefficient thermistor.

IC801 contains an internal MOSFET and PWM controller.

When the MOSFET is switched on, current flows through the primary of T801 (pin 13 to pin 11), through the internal MOSFET (IC801 pin 3 to pin 2) and finally through the current sense resistor R807. FB801 is provided only to reduce high frequency components at switch on/off. Current cannot flow in the secondary circuits because output diodes now block its path.

For example: Current flow in the primary from pin 13 to pin 11 induces a voltage between pins 1 and 4 to force a current flow out of pin 4 around the circuit and back through D817 to pin 1. Diode D817 blocks this.

The current in the primary circuit linearly ramps up from zero to a maximum value determined by the on-time control of the PWM controller, IC801. The transformer is thus now charged.

When the MOSFET switches off, this stored energy is released into the secondaries as the induced voltage now reverses and current flows through each of the output rectifier diodes. During this time the voltage across T801 primary is positive on pin 11 with respect to pin 13. Hence the voltage on the drain of IC801 equals the sum of V_{CE808} , and V_{T801} typically equals about 500V at 230V AC input.

When all the energy has been discharged the induced voltage across T801 primary collapses and the cycle starts again. As the voltage collapses the leakage inductance of T801 rings with C811. This is used to implement Quasi-resonant switching. C811 and T801 ring with a predetermined frequency which allows the timing of the 'switch-on' of the next cycle to occur at the precise moment that the voltage is at a minimum. This reduces switching losses and also reduces EMC emissions because the otherwise sharp edge at turn-on is removed.

Fig 2. shows the typical IC801 drain (pin 3) waveform during normal operation at 230V AC at 40 watts load.

Note the low amplitude leakage spike at switch off and the $\frac{1}{4}$ sine wave prior to switch on as the leakage inductance rings with C811, so that the drain voltage falls to a minimum value prior to switch on. (Quasi-resonant switching).

Note also the ramping current typical of a flyback converter and the zero initial current showing that the stored energy in T801 has reset to zero defining discontinuous operation. The initial current spike is the discharge of C811 at switch on.

TUNER and IF STAGES

Tuner

The main chassis is fitted with a voltage synthesis UHF/VHF tuner (TU001) for system B/G. Control of the tuned frequency is achieved by a voltage on pin 2 of the tuner. This voltage is derived from integrating a 33 volt PWM switched waveform which is produced on pin 1 of the microcontroller IC701. Band selection is by three control lines to pins 3, 4 and 5 of the tuner.

The AFC is sampled by the microcontroller via the I²C bus from IC504 and frequency correction is achieved by microcontroller adjustment of the duty cycle of the PWM which then modifies the tuner frequency.

AGC Adjustment

For most aerial input signal levels the tuner operates at maximum gain. At high signal levels the gain of the tuner is reduced by an AGC voltage generated in the IF stage. The AGC output from the IF (pin 54 of IC504) is applied to pin 1 of the tuner (TU001).

The AGC maintains a maximum IF voltage of 600mV peak to peak. The voltage level can be adjusted using the following procedure:

Short circuit pins 1 and 2 of PL701 to enter service mode. When in service mode use the programme up and down keys to select service parameter 13. Using a 40MHz Bandwidth or greater oscilloscope, monitor pin 11 of TU001. Adjust service parameter 13 using the volume up and down keys for 600mV on pin 11 for a single ended tuner, and 300mV for a differential output tuner. Press the TV key to store the AGC value.

AFC Adjustment

The AFC voltage is not available at any point on the chassis; it is read by the microcontroller via the I²C bus. Therefore, one of the following methods can be used to correctly align the demodulator tank coil.

a) Tune to a known channel. Using a spectrum analyser monitor pin 11 of TU001. Fine tune the tuner for a carrier frequency of 38.9MHz. Store the fine tuned frequency (i.e. AFC off). Enter service mode by applying a short circuit to pins 1 and 2 of PL701. When in service mode use the programme up and down keys to select service parameter 15. Adjust service parameter 15 using the volume up and down key until the two bits at the top right of the screen meet the following criteria.

Left hand bit permanently set to 1.

Right hand bit toggles (either 1 to 0 or 0 to 1).

When the AFC value has been set press the TV key to store it.

b) Inject a 600mV peak to peak signal at 38.9 MHz into pin 1 of FL003, ground pin 2 of FL003. Enter service mode by applying a short circuit to pins 1 and 2 of PL701. When in service mode select and adjust parameter 15 as in a) above to meet the following criteria.

Left hand bit permanently set to 1.

Right hand bit toggles (either 1 to 0 or 0 to 1).

When the AFC value has been set press the TV key to store it.

Vision Decoding

The majority of the vision, deflection and colour decoding is performed by IC504. The IF signal passes from the tuner through the SAW filter (FL003) to filter unwanted frequencies to IC504. It is demodulated internally and the output at pin 6 is buffered by TR502. The sound and vision components are now separated. FL601 removes the sound from the vision components with the unfiltered demodulated signal containing the FM sound carrier(s) to pin 1 for demodulation on a daughter board. Video is fed to the SCART socket output, pin 19 of SK501 via TR503.

SOURCE SELECTION

Source selection is controlled by the micro-controller via I²C bus commands. The video processor (IC504) can select between internal demodulated CVBS video on its pin 13, external CVBS video (AV1) from pin 20 of SK501 on its pin 17 or from external CVBS video (AV2) from the yellow Phono socket of SK6401. The internally demodulated CVBS video is also always available on pin 20 of SK501. External RGB is selected within IC504. Fast blanking pulses from pin 16 of SK501 are passed via an OR-ing circuit of TR301 and TR305, TR306, TR307 and associated components to pin 26 of IC504. This pin controls the state of the RGB outputs to the tubebase pins 19, 20, 21. It has three possible states:

9. Less than 0.9V Internal RGB from colour decoder.
10. Between 0.9 and 4.0 V External RGB from pins 23, 24 and 25.
11. Greater than 4.0 V Output blanked for OSD/Text insertion.

When Teletext or OSD is displayed, pin 35 of IC701 goes from ground to 5.0 Volts. This signal is passed via TR301 and causes pin 26 of IC504 to enter the third state above, independent of the state of the other inputs to the OR circuit. During mixed TV/Text mode or whilst the OSD is showing on

part of the screen this line will be switching at a high rate.

RGB mode can be selected manually by the user and in this case the open drain output on pin 8 of the microcontroller will be switched off and will be pulled up to 1.7 volts by R315 & R316. TR305 then applies a voltage of about 1.0 volts to pin 26 of IC504. In the absence of a higher voltage via TR306 & TR307 from the fast blanking input, pin 16 of SK501, this is still sufficient to enter the external RGB mode.

Audio source switching takes place internally to the audio processor IC6203 on this Zweiton audio version of this chassis. It is controlled entirely by I²C commands sent from the micro-controller. The IC selects the audio from: the Off-Air source (which is available separately as outputs on pins 1 and 3 of SK501); from the AV1 audio inputs on pins 2 and 6 of SK501; or the AV2 audio inputs. The last of these are the Red and White Phono sockets of SK6401. On all external audio inputs the user may select both or just left or right signals. This switching takes place in the audio IC. On this chassis the Phono sockets have contacts that ensure that if only a single audio signal is applied to the chassis via the white Phono socket, the audio is routed to both channels.

COLOUR DECODER

The luma signal processing and colour decoding are implemented by IC504. The luminance and chrominance signals are separated internally. A delay line is also incorporated to compensate for the difference between the luma and chroma processing times. The chrominance signal is demodulated and the two colour difference components are fed through IC503, a 64ns charge coupled delay line. There are no adjustments required on the colour decoder.

On-Screen Display

The micro-controller on-screen display (OSD) supplies blanking and RGB signals for overlaying the television picture. Pin 35 of IC701 provides blanking pulses which are applied to pin 26 of IC504 via TR301, to turn off the decoder RGB output so that the OSD is clearly visible. The RGB signals from pins 32, 33 and 34 of IC701 are applied directly to the tube-base via TR302 to TR304 and the text drive colour balance presets RV321 and RV322.

HORIZONTAL and VERTICAL DEFLECTION

In addition to decoding and switching, IC504 provides deflection processing for the horizontal and vertical time base circuits. Using video from the IF or external source as appropriate, the time-base section of IC504 produces horizontal drive pulses at pin 40 to switch horizontal drive transistors TR401 and TR402, and a differential vertical ramp voltage at pins 46 and 47 to drive the vertical output circuit (IC401).

All geometry adjustments are performed via the I²C bus with the service parameters (see "Adjustments" in *Servicing*) with the exceptions of horizontal width being adjusted by L404 and horizontal linearity being fixed by L405.

Horizontal Time base

The horizontal time-base is controlled in IC504 by a dual PLL referenced to the 4.433MHz crystal oscillator. Feedback is obtained from the flyback transformer via clamp diodes D501 to D503 and fed onto pin 41 of IC504 as a reference pulse.

Vertical Time base

A differential ramp is generated at pins 46 and 47 of IC504 by the charging of C534 with a simulated current source from high value resistor R534. This drives a DC coupled vertical deflection stage contained in IC401.

Vertical Protection

When operating normally, the vertical output stage generates a +5.5 volt pulse during vertical flyback blanking. This pulse is fed via TR404 and TR406 to IC504 beam current input. Should the pulse fail the picture tube outputs are 'blanked off'. Zener diode ZD911, on the Aquadag, is critical in ensuring that this circuit does not blank the picture tube during normal operation. For diagnostic purposes, vertical protection may be disabled by pressing the '2' key on the remote control hand unit when in service parameter 'OA'. This should always be re-enabled after repair (see "Adjustments - Vertical Protection Disable" in *Servicing*).

Deflection and CRT supplies

43 volt and 16 volt supplies for the vertical deflection stage are taken from secondary windings on the diode split transformer (T402). A further secondary winding provides power for the picture tube heaters.

A reference flyback pulse for IC504 is derived from a tap on the primary winding providing high rise-time, and therefore, low jitter on programme and text. The output from this tap is also rectified and smoothed by D406/CE416 to provide a 210 volt supply for the video output amplifiers on the tube base panel. The EHT. supply to the picture tube (23.5kV nominal) is produced within the diode split transformer (T402) by a 3 stage diode split overwind. The leakage inductance of T402 and the distributed capacitance of its overwind are tuned to harmonics of the horizontal flyback frequency to ensure good EHT regulation. An integral thick film resistor network is connected across the first section of the overwind to provide adjustable focus and A1 voltages for the picture tube.

Vertical Protection

Disable Select service parameter OA (S correction) and press the number 2 key on the hand unit to disable the vertical protection of IC504. This will isolate the vertical protection circuit. After repair, vertical protection should always be re-enabled by pressing the number 2 key again and storing it with the TV key. (The value of parameter OA toggles between two values when the 2 key is pressed, the higher of which indicates vertical guard is enabled).

Auto Black level Disable

Select service parameter 02 (hue) and press the number 2 key on the hand unit to disable automatic black level sampling in IC504. This isolates the black current signal from the tube base. After repair, the auto black level sampling should always be re-enabled by pressing the number 2 key again and storing it with the TV key. (The value of parameter 02 toggles between two values when the 2 key is pressed, the lower of which indicates black level sampling is enabled).

FBT Protection/Disable

The protection circuit works by monitoring the 16V Field HT supply (which is rectified from active scan voltage) and putting the TV into STANDBY mode when Field HT falls to below 14.4V in normal operation. The under voltage detection / Shut-down is provided by TR891, R892, R893, and ZD893. If the Field HT drops below 14.4V, TR891 is switched OFF allowing its collector to rise and activate the shutdown transistor TR892 via R895, R896. This places the TV into its STANDBY mode.

TUBE-BASE PANEL

The picture tube amplifiers produce high voltage CRT electrode drives from the low voltage RGB outputs of the TDA837x (IC504) colour decoder. They also produce black current information to maintain the greyscale characteristics which is returned to the colour decoder.

Each video amplifier channel includes a differential amplifier and complimentary DMOS follower. Three channels are incorporated within IC901, a TDA6103Q triple video amplifier. A RGB signal from the colour decoder is fed to each video amplifier channel input.

The low frequency gain of each video amplifier channel is approximately 46, this being determined by the ratio of the feedback resistors to the input resistors. The gain of each video amplifier channel above approximately 2.5MHz is increased by including a small capacitor across one of the two input resistors of each channel.

During the field blanking period the colour decoder measures the total cathode circuit leakage currents at the video amplifier outputs via TR901 to TR903. During this period the monitoring pulses produce a voltage at R907 and thence to pin 18 of IC504. (During normal picture operation

the monitor line is ignored by the colour decoder). These pulses are returned to the colour decoder where they are used to individually adjust the black current of each video channel automatically. Thus black level picture beam current is maintained.

The picture tube Aquadag lead is used to provide an EHT compensation signal for picture blanking during EHT faults and beam current information for the colour decoder for the purpose of beam current limiting. The tube-base socket, SK903, is fitted with internal spark gaps. Zener diode ZD911 provides tube base protection when the spark gaps flash-over. The panel includes supplies to the tube electrodes and the video amplifiers. Focus and A1 supplies are connected direct from the flying leads of T402.

All video drive adjustments are done via the I²C bus (see "Adjustments" in *Servicing*) with the exception of the black level set point (150 volts) which is set by the A1 control on the DST. An additional feature for diagnostic purposes is the ability to disable the auto black level circuit by pressing '2' on the remote control hand set when in service parameter 02 (see "Adjustments - Auto Black level Disable" in *Servicing*).

AUDIO DEMODULATION AND POWER AMPLIFIER

FM Demodulation

Video and inter-carrier FM is output from pin 6 of IC504. FL601 Traps the FM carrier from the video signal. Composite video is then buffered by TR503 and passed to the rest of the chassis for processing. Prior to the FM trap (FL601), the FM carrier(s) are passed to the audio PWB for decoding via pin 2 of PL603. FM Demodulation is then carried out on the daughter PWB inside IC6201.

ZWEITON Decoding.

The Zweiton audio is decoded on a separate PWB. This PWB also carries out audio switching and tone, bass, balance, and volume control functions via I²C. Inter-carrier FM is passed to the Dual FM Demodulator IC6201 (U2860B) via pin 2 of SK6201, ceramic filters FL6201-FL6204 selecting the two FM audio carriers (at 5.500 & 5.741 MHz respectively) required. This IC demodulates one, or for a dual language or stereo signal – both FM carriers. These are fed to the Zweiton (A2) decoder IC6202 pins 7 and 8, where the pilot 54KHz signal on the second carrier is detected and demodulated across the tank circuit comprising L6203 and C6215 on pins 4 and 5. The audio mode is then determined so that the appropriate audio signals are produced on pins 13 and 14. The audio signals are then routed to pins 3 and 5 of IC6203, and SCART 1, pins 1 and 3 of SK501 via buffers TR6203 & TR6204.

Volume/Tone control

Volume, tone control, & SCART audio switching are all carried out on the audio PWB by IC6203. The broadcast audio signals are routed to pins 2 and 5 of IC6203; SCART 1 audio inputs from SK501 (pins 2 & 6) are routed to pins 32 and 1; and AV2 inputs from the White and Red Phono sockets of SK6401, are routed to pins 28 & 30. IC6203 performs all the audio switching, volume, balance, bass, and treble functions via I²C. The processed audio signals are then routed to the loudspeaker power amplifier via pins 11 and 12 of SK6201. Headphone facilities, are also controlled by IC6203; this adjusts volume and balance only for the headphone output. The audio signals are boosted by the low power headphone amplifier IC6204, and sent to the headphone socket SK6601. Additional components on the AV2 & Headphone socket PWB de-couple the output signals and provide EMI filtering

Audio Power Amplifier

The audio power amplifier is located on the main PWB and is designed to output 6.0W at 10% distortion into 8 ohm speakers. The processed audio is routed to pins 2 and 4 (left and right respectively) of the audio power amplifier IC603 from the audio PWB via pins 11 and 12 of PL603. The power amplifier outputs at pin 12 (left) and pin 7 (right) feed the left and right loudspeaker plugs PL601 and PL602 respectively, through CE614 and CE615. High frequency 'snubber' networks R614, C617 and R615, C618 are fitted.

REMOTE CONTROL

The remote control system used is the Philip's Enhanced RC5 protocol, with sub-address 00000.

Infra-red transmitter

The hand unit is only available as a complete replacement unit. It is powered by two AA size cells in series, providing 3Volts.

Infra-red receiver

The chassis uses an integrated receiver, IC702, which provides a fully demodulated output straight to the micro-controller through R703, pulled up by R702.

Keypad Idents and Functions

Keypad N°	Symbol	Function
1		Standby
2	1	N° 1
3	2	N° 2
4	3	N° 3
5	4	N° 4
6	5	N° 5
7	6	N° 6
8	7	N° 7
9	8	N° 8
10	9	N° 9
11	0	N° 0
12		TV
13		Videotext/Mix
14	P-	Programme Down
15		Mute
16	P+	Programme Up
17		Increase Volume
18		Decrease Volume
19	Red	RED-Videotext direct page selection / Audio Menu
20	GREEN 	GREEN-Videotext direct page selection / Picture Menu
21	YELLOW 	YELLOW-Videotext direct page selection / Programme Menu
22	CYAN 	CYAN-Videotext direct page selection / Features Menu
23		Hold/Normalize
24		Expand
25		Reveal
26		Fasttext index/Status
27		AV Select
28		Time/Subcode
29		Audio Select
30		Update

MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEM

The SAA5296 controller, IC701, is an integrated microcontroller, teletext decoder and on-screen display (OSD) generator. It has a single 12MHz crystal XL701. At power up, CE706 ensures a sufficiently long active high reset pulse.

The television is controlled by I²C bus communication, digital switching inputs and outputs, analogue-to-digital inputs and pulse width modulation (PWM) based analogue outputs.

User Control

User input is via infra-red remote control (Philips' RC5 standard), internally decoded from the receiver IC702, or from the four (non-matrixed) local control keys on digital active low inputs, IC701 pins 17,18,20 and 21. The LED is flashed each time a key is detected or remote command received. The local keys are valid for any one key or both end keys pressed.

Tuning

The tuning control voltage to the tuner is controlled via the PWM at pin 1 of IC701 and integrating circuit around TR004. Minimum voltage is at maximum mark space ratio (bottom of each band). Band switching is controlled by active low outputs on pins 14, 15 and 16 (low, mid, high) and transistors TR001 to TR003.

The controller makes AFC corrections by reading on-tune information from IC504 via the I²C bus.

As the tuner is controlled by voltage synthesis, there is no direct correlation between the controller output and the tuned frequency.

Non-volatile memory

The non volatile memory, IC703, holds configuration information, user settings, parameters as applicable for the I²C controlled ICs and the programme tuning records. It is itself accessed by I²C.

When a new memory IC is fitted, the microcontroller will automatically load default information, which takes a few

seconds during powerup. Regular reloading of the data, or corruption of settings may indicate IC703 is faulty. Replacing IC701 will not alter memory contents provided that the same issue of software is used. If such a software upgrade takes place it would be wise to note the parameters listed in section 12 to facilitate their re-entry.

The default data does not have any preset tuning information, although programmes 1 to 10 are stored.

Standby control

The power supply is enabled when pin 46 of IC701 goes low. When high, only the 5V micro-controller supply on pin 44 remains on. Teletext and analogue supplies on 38/39 are switched off. The LED is illuminated to full brightness.

Note: The scan does not become active when the power is enabled, but when the controller has written all control parameters to IC504.

AV switching

Inputs from pins 8 and 16 of SCART 1 are sampled by analogue to digital conversion on pins 9 and 11 of IC701 respectively. The input levels are adjusted such that the controller will automatically switch to AV1 when pin 8 is above 4.5V and RGB when pin 16 is above 1V, in accordance with EN standards. The time constant on pin 16 ensures the controller will not detect real time RGB insertion using pin 16.

OSD/teletext

The OSD generator and teletext sections of the IC are powered separately from the microcontroller by 5V on pins 38 & 39. Line and field timings are obtained from V-sync. input on pin 37 and H-sync. on pin 36. Teletext is obtained from the CVBS input on pin 23. The RGB outputs on pins 34, 33 and 32 respectively are inserted into the TV output when gated by the VDS signal on pin 35. Text contrast is controlled by the peak reference level on pin 31, generated from the microcontroller PWM output on pin 30 via TR308.

SERVICING

ADJUSTMENTS

In order to make service adjustments the TV should have a suitable signal tuned in; ideally, a geometry test card. To set OSD contrast, a teletext signal is recommended.

The controller has a service mode of operation where adjustments are made and configuration options set. To enter service mode, place a shorting link across the terminals of PL701 or ground IC701 pin 12. Note, to use the normalise key or change programmes, as required for some adjustments, it is necessary to exit service mode by removing the link.

In service mode, the display shows two 2-digit hexadecimal numbers on the left of the screen; the left hand one is the service parameter number, the right hand one is the value for that parameter. Some parameters are identified by a two-letter code instead of a number, see below.

For example :- 0A 1F shows parameter ten (0A hex) at value thirty one (1F hex)

Use the programme up and down keys to change the parameter number, and the volume up and down keys to adjust the value of the current parameter (local or hand unit controls).

The volume control adjusts the settings only within the valid range (lower six bits). Keys 1 and 2 on the hand unit are used for other adjustments. Do not press 1 or 2 except where indicated in the notes below.

TO STORE THE CHANGES, PRESS THE 'TV' KEY ON THE HAND UNIT BEFORE REMOVING THE SERVICE MODE LINK. If this is not done, certain changes may be lost when the TV changes channel or is switched off. The word "STORED" appears at the top left of the screen when the adjustments are saved.

Service parameters 01 to 16 apply to the control registers of IC504 as shown in the following table.

N°	Default Value	Function	Action
00	02	System control	Do not adjust
01	D0	System control	Do not adjust
02	1F	Hue (SCART NTSC 4.43 playback only)	Use picture menu control instead
03	13	Horizontal shift	Adjust to centre picture horizontally
04-07	00	E-W control	Not used on this chassis
08	25	Vertical slope (linearity)	Adjust for vertical linearity
09	09	Vertical amplitude (height)	Adjust for correct picture height
0A	5F	S correction	Adjust for best vertical S-correction
0B	1B	Vertical shift	Adjust to centre picture vertically
0C	1F	White point - Red	
0D	1F	White point - Green	See notes below
0E	1F	White point - Blue	
0F	08	Peaking (sharpness)	Use picture menu control instead
10	1F	Brightness	Use picture menu control instead
11	9F	Saturation	Use picture menu control instead
12	20	Contrast	Use picture menu control instead
13	34	AGC take over point	See notes below
14	40	FM sound volume	Set to 40 hex
15	3F	IF PLL (AFC) adjustment	See notes below
16	00	Vertical zoom	Not used on this chassis
Parameters above 16 are designated by two letter codes (except text contrast). These control configuration and have limited ranges.			
Text mode	FF	Text contrast – changes to teletext mix mode	Set as preferred, see note below.
Ph	01	Headphone option (affects audio menu)	00 if no headphone socket, 01 if fitted
Ex	00	Export (VHF/UHF) setting	00 for UHF only, 01 if multiband tuner
AV	01	AV socket configuration	00 Single SCART
			01 Single SCART plus Phono inputs
			02 Dual SCART
St	10	Stereo chipset indicator, not adjustable, if 00 Audio IC failed.	10 Zweiton (A2) Audio System detected
G1	00	Level Adjust	Set to give correct audio levels on Scart Outputs
G2	00	Stereo Adjust	Set to give maximum Stereo separation
N-	07	NICAM Error Rate Un-mute	Not used on this chassis
N+	30	NICAM Error Rate Mute	Not used on this chassis

If possible, it is advisable to make a note of the existing values prior to commencing servicing.

HT setting :

Reduce brightness and contrast to minimum, using the on screen picture menu (service link not fitted), and press the TV key to clear the OSD Adjust RV820 for $115 \pm 0.5V$ at the

junction of D814/CE817. Press the normalise key to restore brightness and contrast to the mid-point settings.

A1 control

This should be set for 150V black level at the tubebase cathodes with the settings normalised, using the lower control on the rear of the flyback transformer.

White points

These should be adjusted viewing a picture with little light area, to prevent beam current limiting. The parameters should be adjusted for a black to white swing of $65 \pm 1V$ on each of the three cathodes, with picture normalised.

Text contrast :

White balancing of the red and blue outputs relative to the green should be carried out to ensure pure white text, using RV321 (R) and RV322 (B). As the picture outputs are automatically balanced, text white may be set using picture white as a reference, once the drives have been set. The text contrast itself should be adjusted such that the Text/OSD white parts are approximately 75% of the intensity of a peak white area of a test pattern; this corresponds to the 75% grey blocks in part of a 'Philips 5544' type test pattern. When the text contrast service parameter is selected the TV switches to teletext mix mode, page 101; if no text is present P100 will still appear in the top left corner of the screen together with some text on the bottom row of the display. There is no on-screen parameter, adjust with volume control as normal and change parameter with programme up/down keys.

IF PLL (AFC)

This should be adjusted with the aerial input grounded and a 38.9MHz signal input direct to the SAW filter (care must be taken to check whether the tuner output is symmetrical, or one side grounded). If this is not possible, an approximate setting may be made using the aerial signal.

The display at the top right of the screen shows two digits, each 1 or 0. The left hand digit is 1 when the IF frequency is within an 80kHz window of the centre point. The right hand digit is 1 when above the exact reference frequency, 0 when below. Thus parameter 15 should be adjusted to the single step where the left digit is 1 and the right digit just changes from 0 to 1.

Important: the range of parameter 15 is 00 to 7F.

When the aerial signal is tuned, the AFC can be seen stepping over the tuning point once per second (the right

hand digit changes between 0 and 1). If the stepping remains erratic, recheck the setting. If the change does not occur, ensure AFC is enabled by using the manual search tune option in the tuning menu.

AGC

AGC take over point should be adjusted such that the tuner output to the SAW filter is $600mV_{pk-pk}$ (300mV per side for symmetrical tuner output) without sound.

Focus :

Adjust the upper control on the rear of the flyback transformer for best focus.

Positioning :

Centre the picture horizontally and vertically and set the height for 6% overscan (the edge castellations of the test card will just show at the edge of the screen). It may be necessary to readjust after the linearity has been set. The width is not set by the microcontroller; set for 6% overscan using the core of L404.

Linearity :

With a test pattern showing equal vertical intervals, adjust vertical slope for evenly spaced intervals at the top and bottom of the picture, then adjust vertical S-correction to even the spacing across the whole height of the picture.

Vertical Protection Disable

Select service parameter OA (S correction) and press the number 2 key on the hand unit to disable the vertical protection of IC504. This will isolate the vertical protection circuit. After repair, vertical protection should always be re-enabled by pressing the number 2 key again and storing it with the TV key. (The value of parameter OA toggles between two values when the 2 key is pressed, the higher of which indicates vertical guard is enabled).

Auto Black level Disable

Select service parameter 02 (hue) and press the number 2 key on the hand unit to disable automatic black level sampling in IC504. This isolates the black current signal from the tube base. After repair, the auto black level sampling should always be re-enabled by pressing the number 2 key again and storing it with the TV key. (The value of parameter 02 toggles between two values when the 2 key is pressed, the lower of which indicates black level sampling is enabled).

DEUTSCH

SICHERHEIT

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

WARNUNG: Die folgenden Vorkehrungen müssen eingehalten werden.

ALLE PRODUKTE

12. Bevor die Grundplatte gewartet wird, sollte ein Trenntrafo zwischen die Netzleitung und das Produkt eingebracht werden.
13. Wenn die Grundplatte in das Gehäuse zurückgestellt wird, stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen wieder an ihrem Ort sind.
14. Wenn Wartung erforderlich ist, halten Sie die originale Verdrahtungsart ein. Besondere Vorsicht ist nötig, um die korrekte Verdrahtungsart in jedem Hochspannungsstromkreis zu gewährleisten.
15. Viele elektrische und mechanische Teile von HITACHI Produkten haben besondere sicherheitsbezogene Eigenschaften. Diese Eigenschaften fallen oft nicht ins Auge, aber der durch sie gewährte Schutz kann nicht unbedingt erreicht werden, wenn man Ersatzteile benutzt, die für höhere Spannung, Leistung usw. ausgelegt sind. Ersatzteile, die diese besonderen Sicherheitsmerkmale haben, sind in den Prinzipskizzen und Ersatzteillisten an einem  zu erkennen.
Der Gebrauch von Ersatzteilen, die nicht dieselben Sicherheitsmerkmale haben wie die empfohlenen HITACHI Ersatzteile, wie sie in der Ersatzteilliste aufgeführt sind, kann zu elektrischem Schlag, Feuer, Röntgenstrahlung und anderen Gefahren führen.
16. Immer die originalen Abstandsstücke ersetzen und die Leitungslängen beibehalten. Wo ein Kurzschluss passiert ist, die Teile ersetzen, bei denen Überhitzung nachzuweisen ist.
17. Der Isolierwert sollte bei 500 V Gleichstrom zwischen den Hauptpolen und allen zugänglichen Metallteilen nicht unter 2M Ohm liegen.
18. Bei der Prüfung auf Durchschlagsfestigkeit sollte kein Überschlag oder Durchschlag vorkommen, wenn zwei Sekunden lang 3 kV Wechselstrom oder 4,25 kV Gleichstrom zwischen den Hauptpolen und allen zugänglichen Metallteilen angelegt wird.
19. Bevor das gewartete Produkt dem Kunden zurückgegeben wird, muss der Wartungstechniker das Gerät gründlich prüfen, um sicherzustellen, dass es betriebssicher ist ohne das Risiko eines elektrischen Schlages. Der Wartungstechniker muss sicherstellen, dass keine vom Hersteller im Gerät eingebaute Schutzvorkehrung schadhaft

geworden ist oder bei der Wartung unabsichtlich beschädigt wurde.

CE KENNZEICHEN

2. HITACHI Produkte enthalten eventuell das CE Kennzeichen auf dem Leistungsschild, welches angibt, dass das Produkt Teile enthält, die eigens zugelassen sind, um bis zu einem spezifizierten Niveau elektromagnetische Störfreiheit zu bewirken.
3. Wenn Sie irgendein Teil in diesem Produkt ersetzen, benutzen Sie bitte nur das korrekte Teil, das in der Ersatzteilliste aufgeführt ist, um sicherzustellen, dass dieser Standard eingehalten wird, und geben Sie acht, die Verdrahtungsart in ihren ursprünglichen Zustand zurück zu versetzen, weil das einen Einfluss auf die elektromagnetische Abstrahlung/Störsicherheit haben kann.

BILDRÖHRE

5. Die Leitungsausgangsstufe kann Spannungen von mehr als 25 kV entwickeln; wenn die Höchstspannungskappe entfernt werden muss, entladen Sie die Anode zum Gehäuse über einen hochohmigen Widerstand, bevor Sie sie aus der Bildröhre entfernen.
6. Hochspannung sollte immer auf den festgelegten Wert des Gehäuses beschränkt bleiben und nicht mehr. Betrieb bei höherer Spannung kann zum Versagen der Bildröhre oder zu hoher Spannungszufuhr führen und kann unter Umständen auch Röntgenstrahlung hervorbringen, die leicht über dem Konstruktionsniveau liegt. Die Hochspannung darf auf keinen Fall 29 kV am Gehäuse überschreiten (außer bei Projektionsfernsehern).
7. Die Hauptquelle der Röntgenstrahlung im Produkt ist die Bildröhre. Die Bildröhre, die für die oben erwähnte Funktion in diesem Gehäuse benutzt wird, ist eine Spezialkonstruktion zur Begrenzung der Röntgenstrahlung. Um den Schutz vor der Röntgenstrahlung zu behalten, ersetzen Sie bitte die Röhre durch denselben Typ wie den ursprünglichen von HITACHI zugelassenen.
8. Halten Sie die Bildröhre bei der Handhabung vom Körper weg. Sie dürfen die Bildröhre nur dann installieren, entfernen oder handhaben, wenn Sie eine nicht splitternde Schutzbrille tragen. Personen ohne derartigen Schutz sollten ferngehalten werden, solange Bildröhren gehandhabt werden.

LASER

Wenn das Produkt einen Laser enthält, setzen Sie sich keinesfalls direkt dem Strahl aus, wenn die Abdeckung geöffnet ist oder wenn die Verriegelung versagt.

SICHERHEIT UND ISOLIERUNG

>Unter keinen Umständen dürfen irgendwelche Reparatur- oder Wartungsarbeiten durch irgendwelche Personen durchgeführt werden, die nicht erfahrene und geschulte Techniker sind. Die meisten in der Chassis enthaltenen Schaltungen sind von dem Wechselstromanschluß durch T801, C831, R821, IC802 und 6mm Luftspalte getrennt. Um diesen Sicherheitsgrad zu erhalten muß man es sichern, daß, nach jeder Art von Reparatur, irgendwelche Luftspalte oder Leckstromwege nicht durch irgendwelche hervorstehende Drähte usw beeinträchtigt sind, nach dem Ersatz irgendwelcher Bauteile.

ANMERKUNG: Obwohl die Ausgangsleitungen des Stromteils von dem AC Netz abgetrennt sind, sind der Gleichrichter und die Stromreglerschaltungen nicht abgetrennt. Aus diesem Grunde muß das externe AC Stromnetz bei irgendwelchen Reparaturarbeiten an der Stromversorgung durch einen Transformator mit Nennlaststärke von mindestens 200W isoliert werden. Die Stromversorgung bleibt 30 - 60 Sekunden lang geladen, nachdem das Netz abgeschaltet ist. Man muß daher achtgeben, keine Teile der Stromversorgung während dieses Zeitintervalls zu berühren.

Bauteile, die im Teilverzeichnis mit  angezeigt sind, entsprechen Sicherheitsnormen, und dürfen nur durch Bauteile ersetzt werden, die von unserer Kundendienstabteilung geliefert sind, oder Genehmigung tragen. Es wird außerdem empfohlen, daß irgendwelche

Bauteile, die nicht das Sicherheitssymbol tragen, durch den selben Typ wie die Originalteile ersetzt werden. Diese Warnung betrifft insbesondere Widerstände, die auf den Prints auf ihren Drähten stehen.

Betrieb und Adjustierung der Elektronikchassis

Die meisten Funktionen auf der Chassis werden innerhalb der integrierten Schaltung IC504, und damit verbundenen Bauteilen implementiert. Diese werden durch den Microcontroller IC701 via den I²C Bus, einen Zweidrahtbus (SDA, d.h. Serial Data, und SCL, d.h. Serial Clock) gesteuert. Der Microcontroller hat 20 einstellbare Parameter zwischen 00 und 13 (H), welche zur Steuerung der Schaltung IC504 dienen. (Siehe **Justierungen** für näheres zum Einregeln und Abgleichen).

Hantierungsvorkehrungen - Elektrostatische Ladungen

Der Empfänger enthält Bauteile, die durch elektrostatische Ladungen bei Hantieren beschädigt werden können. Um Schäden zu vermeiden, muß man alle Lötisen erden und es ist ratsam, im idealen Falle, daß Wartungspersonal Erdungsarmbänder trägt, die durch einen 1 Megohm Widerstand geerdet sind. Falls solches nicht praktisch ist, so muß der Wartungstechniker sich entladen, indem er eine geerdete Stelle berührt. Elektrostatisch empfindlichen Teilen müssen in geeigneten leitenden Behältern verpackt werden. **WICHTIG:** Obwohl die Empfängerchassis isoliert ist, muß man das AC Netz während der Wartung oder des Ersatzes solcher elektrostatische empfindlicher teile abschalten.

BEDIENUNGSANLEITUNG

BETRIEBSVORSCHRIFTEN

Einschaltung

Der Fernsehapparat schaltet sich in seinen letzten Betriebsstatus ein, d.h. entweder auf "EIN" oder auf "WARTEZUSTAND". Falls der Fernsehapparat im Wartezustand ist, so drücke man irgendwelche Nummerntaste oder die TV Taste  auf der Handsteuerung, um einzuschalten.

Abstimmen

Automatisches Abstimmen wird von dem SETUP-Menü aus durchgeführt. (Siehe "Automatische Abstimmung" weiter unten). Manuelles Abstimmen und genaues Abstimmen werden von dem 'MANUAL' Menü aus durchgeführt. (Siehe "Manuelle Abstimmung" weiter unten).

Menüs

Menüs werden mittels der farbigen Tasten gewählt: ROT = Audio, GRÜN = Video, GELB = Programme (mit Abstimmen verbunden) und BLAU = andere Merkmale (Features). Um etwas von einem Menü zu wählen, verwendet man die  Taste., um den Cursor (hervorgehobenen Block) hinauf zu schieben,  oder  um den Cursor hinunter zu schieben. Zum Wählen verwendet man die  oder  Taste, um die Einstellung entsprechend zu ändern. Auch dienen diese Tasten dazu, den Cursor nach links oder nach rechts zu verschieben.

Allgemein betätigt man die TV-Taste  um aus einem Menü auszutreten, und wieder zum TV zurückzugehen.

Programm-Menü

Die GELBE Taste betätigen. Diese liefert eine Übersicht, in Tabellenform, aller sechzig Programmstellen. Jede der sechzig Programmstellen wird angezeigt, und danach der Programmnamen, vier rote Striche oder vier weiße Striche. Rote Strichen bedeuten, daß kein Programm abgestimmt und gespeichert wurde, und weiße Strichen bedeuten, daß ein Programm abgestimmt und an dieser Stelle während der automatischen Abstimmung gespeichert wurde.

Verwenden Sie die Tasten , ,  oder  um Programme zu wählen.

Anmerkung: Es könne gleichzeitig nur dreißig Programme auf dem Bildschirm angezeigt werden, entweder Programme 0-29 oder 30-59. Verwenden Sie die  oder  Tasten um die Anzeige nach Bedarf zu ändern.

Einstellungsmenü

Aus dem Programm-Menü die GELBE Taste betätigen, um das Einstellungs (SETUP)-Menü zu wählen.

Automatisches Abstimmen

Zum automatischen Abstimmen aller TV Stationen betätigt man die BLAUE Taste von dem SETUP (Einstellungs-) Menü. Dadurch erhält der Fernsehapparat den Befehl, alle Stationen zu finden, und ihnen individuelle Programmnummern zu verleihen.

Anmerkung: Während automatische Abstimmung stattfindet, kann man diese abstellen, indem man die BLAUE Taste betätigt; dadurch werden alle Sender, die abgestimmt wurden, seitdem das automatische Abstimmen begann, gelöscht.

Manuelles Abstimmen

Zum manuellen Abstimmen eines TV Senders betätigt man die GRÜNE Taste von dem SETUP Menü aus. Auf diese Weise kann man TV Sender abstimmen, und an jeder erwünschten Programmstelle zwischen 0 und 59 speichern.

ABSTIMMEN: Zum manuellen Abstimmen geht man das Band hinauf oder hinunter, je nachdem ob man die  (hinunter) oder die  (hinauf) Taste betätigt. Dabei wird die Automatic Frequency Control (AFC) automatisch überwältigt.

SUCHEN: Hier wird eine Suche nach dem nächsten TV Sender am Band hinauf oder hinunter durchgeführt, je nachdem ob man die  (hinunter) oder die  (hinauf) Taste betätigt. Falls man die AFC (Automatic Frequency Control durch manuelles Abstimmen überwältigt hat, so wird AFC wieder beim Abstimmen des gegenwärtigen Senders eingestellt.

BAND: Mittels dieser Option kann man das Frequenzband ändern, obwohl das Umschalten erst dann stattfindet, nachdem Suchen oder manuelle Abstimmung durchgeführt wird.

SPEICHERN: Wird dazu verwendet, um die gegenwärtige Abstimmungsinformation zu retten, einschließlich AFC Überwältigungsinformation, Band usw betreffend den gewählten Sender.

Audio-Menü

Zum Erreichen der Audio-Einstellungen betätigt man die GRÜNE Taste aus dem SETUP-Menü.

Aus diesem Menü kann man Lautstärke, Balance, Hochfrequenz (Treble), Tieffrequenz (Bass), Tonart und Raumeigenschaften (Spatial) ändern. Falls die Kopfhörer-Option zugegen und konfiguriert ist, so ist es auch möglich, die Lautstärke und Balance an dem Kopfhörer einzustellen.

MODUS - Dieser gestattet es, den Ton-Modus zu ändern, entsprechend der Art der Sendung oder anderer äußerer Quelle die zur Verfügung stehen, auf FM Mono, FM Stereo, FM Doppelsprache I, FM Doppelsprache II, AV Stereo, ASV Doppelsprache I und ASV Doppelsprache II.

Anmerkung: Es stehen nicht alle Modi gleichzeitig zur Verfügung

Bildmemnü

Die GRÜNE Taste betätigen. Es können Helligkeit, Kontrast, Farbe, Schärfe und Farbton eingestellt werden.

SPEICHERN Wird zum Speichern der neuen Bildeinstellungen verwendet.

Merkmal-Menü

Die BLAUE Taste betätigen. Von diesem Menü aus kann man die Programmquellen-Auswahl ändern. Die lokalen Kindersperrungen (Child-Lock) Einstellungs-knöpfe können in Kraft/außer Kraft gesetzt werden, und der Schlafzeiteinsteller (Sleep Timer) kann eingestellt/geändert werden.

Ton-Modus

Man betätigt die  Taste, wenn nicht im Menü-Modus, um den Tonmodus auf Mono, Stereo, Doppelsprache I oder Doppelsprache II, entsprechend der Sendung, zu ändern.

Bilderquelle Ändern

Um AV1, AV2, RGB oder TV Quelle zum Ansehen zu wählen (die eigentlichen Quellen hängen von dem spezifischen Modell ab), drücke man wiederholt auf die  Taste (wenn nicht im Menü-Modus, bis die erwünschte Quelle gewählt ist, welche an der links oberen Ecke des Bildschirms angezeigt ist (siehe Abschnitt 2.14 im Folgenden). Als Alternative kann man die Quelle von dem Merkmals (Features)- Menü ändern.

Text/gemischte Modi

Betätigung der  Taste von dem Bildmodus aus stellt den TEXT-Modus ein. Weitere Betätigung dieser Taste schaltet den Apparat zwischen seinen TEXT und GEMISCHTEN (MIX) Modi um.

Um wieder zum TV-Bild zu gelangen, betätigt man die  Taste.

Normalisieren

Man betätigt die  Taste (wenn nicht im Menü-Modus), um die Helligkeit, Kontrast, Farbe und Schärfe Einstellungen etwa in die Mitte ihrer Bereiche zu setzen.

Status-Anzeige

Es erscheint auf dem Bildschirm eine Anzeige der gegenwärtigen Programmnummer und Programmnamen, sowie Status der verschiedenen Betriebsmodi, nachdem

man die  Taste betätigt hat. (Siehe Abschnitt 2.14 im Folgenden).

Bildschirmsymbole

	Stumm
	Nicht stumm
	Mono
I	Doppelsprache I
II	Doppelsprache II
	Stereo
	Raum/Pseudostereo
	Kindersperre
	Schlafzeitsetzer
	Tonstärke-Sperrung

AV1 SCART 1
RGB RGB (SCART 1)

Menüsymbole

- ▼ Hinunterpfeil - Cursor hinunterschieben
- ▲ Hinaufpfeil - Cursor hinaufschieben
- ◀ Linker Pfeil - Cursor nach links, oder hinuntersetzen (schwächen)
- ▶ Rechter Pfeil - Cursor nach rechts, oder hinaufsetzen (verstärken)
-  TV Bild - zur normalen TV-Darstellung zurückkehren

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

SCHALTMODUS STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung D4N ist eine diskontinuierliche isolierte Flyback Stromschaltmodusversorgung, die Quasi-Resonant Schaltmodus anwendet. Diese Stromversorgung liefert ein Maximum 84W. Sie enthält einen sekundären Seitenfeedback zur genauen Regelung der B+ Spannung, sowie einen Wartemodus, der alle Ausgangsspannungen reduziert, jedoch weiter die 5V Spannung erhält. In diesem Modus ist der Energieverbrauch weniger als 10 W.

Beschreibung

Die Stromversorgung ist eine selbstschwingende diskontinuierliche isolierte Flyback Stromschaltmodusversorgung, die durch die Integrierte Schaltung IC801 (STR-F6523) gesteuert und geschützt ist. Die Arbeitsfrequenz und das Impulsbreitenverhältnis ändern sich entsprechend der Last und der Netzspannung. Die Arbeitsfrequenz ist zwischen 28 Khz und 100 Khz. Außerdem enthält die Integrierte Schaltung IC801 einen MOSFET Leistungsschalter, der die primäre Hauptwicklung des Transformators T801 an die gleichgerichtete AC Netzspannung, die im Speicherkondensator CE808 gespeichert ist, schaltet. AC Ausgangsspannungen werden an den Sekundärwicklungen erzeugt, und sind durch separate Dioden/Kondensator Schaltungen Halbwellen-gleichgerichtet, um 115V V DC (oder 120V DC bei 20 Zoll Apparaten), sowie etwa 80, 18, 13 und 8V DC zu erzeugen. Die Startspannung des IC801 wird durch R803/R804 direkt aus dem AC-Netz erzeugt. Nachdem die Stromversorgung zu schalten begonnen hat, erscheint Spannung an Stift 4 von IC801 via D810 und CE809 aus einer Primärwicklung an Transformator T801. Diese Wicklung liefert außerdem ein Triggersignal an Stift 1 von IC801, wodurch die Einschaltzeit nur dann beginnen kann, wenn die Sekundärspannungen abgefallen sind, und die Energie, die im Transformator gespeichert ist, auf Null gefallen ist. Eine weitere Primärwicklung wird zur Speisung von IC801 im Wartemodus verwendet. Diese wird durch D809 und CE812 geliefert (Siehe Haupt-Schaltplan). Die 115V Spannung wird als konstante Spannung erhalten, unabhängig von Last- oder Netzspannung. (Anmerkung: Alle anderen, nicht sekundär geregelten, Spannungen unterliegen kleinen Änderungen). Diese wird dadurch erreicht, daß ein abgeschwächter Bruchteil der 115V Spannung mit einer Referenzspannung auf IC803 verglichen wird, wobei das Fehlersignal aus dem Vergleiche die Einschaltzeit von IC801 durch Opto-Isolator IC802 regelt. Auf diese Weise bleibt die Ausgangsspannung konstant. Mittels RV820 wird die Größe des abgeschwächten Bruchteils der Spannung an IC803 eingestellt, und daher wird die Ausgangsspannung indirekt konstant erhalten. IC801 liefert Schutzfunktionen: Eine Begrenzung des primären Stromes, Überspannungs- und Übertemperatur-Abschaltung. Die primäre Strombegrenzung, an jedem Impuls, wird durch Widerstand R807 aufgenommen und wird intern im IC801 auf 1.35V eingestellt. Falls die Spannung an R807 diesen Wert übersteigt, so wird die Einschaltzeit auf Null gesetzt. Der Überspannungs- und Übertemperatur-Schutz latches IC801 ab, wodurch die Stromversorgung abgeschaltet wird. Überspannungsschutz tritt typisch bei 22V DC an Stift 4 von IC801 an, und Übertemperaturschutz bei Junctiontemperatur von 150 grad Celsis.

Wartemodus

Wenn die Chassis sich im Wartemodus befindet, wird die Steuerung des Stromes durch IC802 von an Schaltung D819, R822 und TR803 umgelenkt. Der Wartestrom fließt nun um TR802 herum, und die Wartespannung wird reduziert, indem die Spannung an CE823 auf etwa 16V, durch Zener Diode ZD818 und TR803 reduziert wird. Dadurch werden auch alle anderen Spannungen reduziert. Diese

Reduktionen beziehen sich auf die Primärschaltung, wo das Signal an Stift 1 von D811 nun zu schwach ist, um die Einschaltungszeitsteuerungs-Schaltung einzuschalten, und die Schaltung geht wieder in den "Maximum Ausschaltzeit"- und Minimum Frequenz-Modus, typisch 28 KHz. Die Normalausgangswicklung für IC801 ist nun auf einen zu tiefen Wert gefallen, wodurch die oben besprochene Primärwicklung Stift 1 durch D809, R809 und TR801 versorgt.

WICHTIG: Stifte 2 und 5 liegen auf etwa -340V zur Chassis.

Genauere Beschreibung der Schaltungen

Die Netzspannung ist an PL801 angeschlossen, und wird durch C801, FL801 und C802 filtriert, bevor sie an S801 angeschlossen ist. Es kann ein Fernbedienungsschalter durch PL803 und PL804 angeschlossen werden. Die Degauss-Spule wird über R831 (eine doppelte Thermistoreinheit) und PL802 verbunden. Beim Einschalten befindet sich der PTC Thermistor in seinem niederen Widerstand-Status und es fließt in der Degauss-Spule ein hoher Strom. Nachdem der Thermistor sich erwärmt hat, steigt sein Widerstand und der Strom fällt fast auf Null. Der zweite Thermistor, der zwischen Spannung und Neutralleiter angeschlossen ist, erwärmt auch den ersten Thermistor, wodurch der Widerstand dieses Thermistors auch steigt. Die filtrierte Netzspannung ist doppelweggleichgerichtet durch D7801-4 und geglättet durch CE808, um eine hohe Gleichspannung zu erzeugen.

Ein hoher Einschalt-Stromtransient wird durch das NTC (negativer Temperaturkoeffizient) Schutzelement R802 verhindert. IC801 enthält einen internen MOSFET Regler und einen Pulsbreiten-Regler. Bei Einschaltung des MOSFETs fließt Strom durch die Primärwicklung von T801 (Stift 13 zu Stift 11), durch den internen MOSFET (IC801 Stift 3 zu Stift 2) und dann durch den Stromfühlerwiderstand R807. FB 801 hat nur den Zweck, die hochfrequenten Oberwellen beim Ein/Ausschalten zu verhindern. Es kann kein Strom durch die Sekundärschaltungen fließen, weil dieser nun durch die Ausgangsgleichrichter blockiert ist. Zum Beispiel: Der Strom in der Primärwicklung von Stift 13 zu Stift 11 erregt eine Spannung zwischen Stiften 1 und 4, um Strom aus Stift 4 durch eine Schaltung zu erzwingen, und dann zurück durch D817 an Stift 1. Diode 817 blockiert diesen Stromfluss. Der Strom in der Primärschaltung steigt geradlinig von Null auf einen Maximum Wert an, der von der Steuerung in dem Pulsbreitenregler IC801 abhängt. Nun ist der Transformator geladen.

Wenn der MOSFET ausschaltet, so kann diese gespeicherte Energie in die Sekundärwicklungen kommen, und es fließt Strom in jedem der Gleichrichter. Während dieses Zeitintervalls ist die Spannung an Stift 11 positiv gegen Stift 13. Daher gleicht die Spannung an dem Drain von IC801 der Summe von VCE808, und VT801 ist typisch etwa 500V bei AC Netzeingang von 230V.

Nachdem die ganze Energie entladen wurde, fällt die erreichte Spannung an der Primärwicklung von T801 ab, und der Zyklus wiederholt sich. Beim Abfall der Spannung oszilliert die Streu-Induktanz von T801 mit Kondensator C811, um "Quasi-Resonant" Schalten zu erzeugen. C811 und T801 oszillieren mit einer bestimmten Frequenz, welche das Einschalten des nächsten Zyklus an dem genauen Moment zu beginnen, wenn die Spannung ihren Minimumwert hat. Auf diese Weise werden Schaltverluste reduziert, und außerdem werden EMC elektromagnetische Störungen reduziert, weil der scharfe Anstieg beim Einschalten entfällt.

Abbildung 2 zeigt die typische Wellenform am Drain von IC801 bei normalem Betrieb mit 230V Netzspannung und 40W Last.

Man kann den schwachen nadelförmigen Leckimpuls beim Anschalten sehen, sowie die 1/4 Sinusschwingung vor dem Einschalten, wobei die Streuinduktanz mit C811 oszilliert, so

daß die Drainspannung vor dem Einschalten zum Minimumwert abfällt. (Das ist Quasi-Resonant Schalten). Es sei auch zu bemerken, daß der linear ansteigende "Ramp"-Strom die typische Form eines Flyback-Converters

hat, und der Null Anfangsstrom beweist, daß die gespeicherte Energie in T801 auf Null gefallen ist, welches diskontinuierlichen Betrieb beweist. Der anfängliche Nadelimpuls ist die Entladung von C811 beim Einschalten.

TUNER und ZF-STUFEN

TUNER

Die Hauptchassis ist mit einem Spannungs-Synthesis UHF/VHF Tuner (TU001) für System B/G ausgestattet. Die abgestimmte Frequenz wird durch Spannung an Stift 2 des Tuners gesteuert. Diese Spannung wird dadurch erzeugt, daß eine 33V Pulsbereitenmodulierte Spannung an Stift 1 von Microcontroller IC701 integriert wird. Die Wahl des Frequenzbandes geschieht durch drei Steuerdrähte an Stifte 3, 4 und 5 des Tuners.

Automatische Frequenzkontrolle (AFC) wird durch den Microcontroller via den I²C Bus vom IC504 abgetastet, und Frequenzkorrektur entsteht durch Einstellung vom Microcontroller des Schaltverhältnisses des Pulsbreitenmodulators PWM, welches dann die Tuner-Frequenz ändert.

AGC (Automatische Signalstärke-Einstellung)

Bei den meisten Antennensignalstärken wird der Tuner mit maximum Verstärkung arbeiten. Bei sehr starken Signalen reduziert die AGC Spannung (die in der ZF Stufe erzeugt wird) die Tuner-Verstärkung. Die AGC Ausgangsspannung von der ZF (Stift 54 von IC504) wird an Stift 1 des Tuners (TU001) geliefert.

Die AGC sichert eine maximale ZF-Spannung von 600 mV Spitze zu Spitze. Diese Signalhöhe kann durch Anwendung folgender Prozedur geändert werden:

Kurzschluß zwischen Stiften 1 und 2 von PL701 anlegen, um in den Service-Modus zu kommen. Im Service-Modus verwende man die 'Programm hinauf/hinunter' Tasten um Service-Parameter 13 zu erreichen. Mittels eines Oszilloscopes von mindestens 40 MHz Bandbreite wird das Signal an Stift 11 von TU001 beobachtet. Nun ändert man Service-Parameter 13 mittels der Tonstärke hinauf/hinunter Tasten auf 600 mV an Stift 11 bei einem einseitigen Tuner, oder 300 mV bei einem differentiellen Ausgangstuner. Nun betätigt man die TV-Taste um den Wert der AGC Spannung zu speichern.

AFC (Automatische Frequenzkontrolle) Einstellung

Die AFC Spannung ist nicht an irgendwelchem Punkt auf der chassis erreichbar. sie wird durch den Microcontroller durch den I2C Bus abgelesen. Daher verwendet man eine der folgenden Methoden zur korrekten Einstellung der Demodulator Tankspule.

a) Auf einen bekannten Kanal abstimmen. Mittels eines Spectrum Analysers Stift 11 von TU001 beobachten. Dann den Tunern auf eine Trägerfrequenz von 38.9 MHz "fein" einstellen. Nun speichert man die fein abgestimmte Frequenz (d.h. mit AFC ausgeschaltet). Man gehe dann in den Service-Modus über, indem man einen Kurzschluß zwischen Stifte n1 und 2 von PL701 macht. Im Service-Modus verwende man die Programm hinauf/hinunter Tasten um Service-Parameter 15 zu erreichen. Man stelle nun Parameter 15 mittels der Lautstärke auf/ab Taste, bis die zwei Bits an der rechts oberen Ecke des Bildschirms folgenden Kriterien entsprechen:

Linkes Bit permanent auf 1 eingestellt
Rechtes Bit toggelt (entweder von 1 auf 0 oder von 0 auf 1)

Nachdem der AFC (automatische Frequenzkontrolle)-Wert eingestellt ist, betätige man die TV-Taste um ihn zu speichern.

b) Ein 600 mV Spitze/Spitze Signal von 38.9 MHz an Stift 1 von FL003 legen, und Stift 2 von FL003 erden. In den Service-Modus übergehen, indem man einen Kurzschluß zwischen Stifte n 1 und 2 von PL701 macht. Im Service-Modus wählt und adjustiert man Parameter 15 wie in a) oben, um folgenden Kriterien zu entsprechen:

Linkes Bit permanent auf 1 eingestellt
Rechtes Bit toggelt (entweder von 1 auf 0 oder von 0 auf 1)

Nachdem der AFC (automatische Frequenzkontrolle)-Wert eingestellt ist, betätige man die TV-Taste um ihn zu speichern. 5b & 6

Video Decoding

Die meisten Decoding-Schritte für Video Deflection und Farbdecoding werden durch IC504. durchgeführt. Das ZF Signal geht von dem Tuner (durch den SAW Filter (FL003)), um unerwünschte Frequenzen zu entfernen) in IC504.. Es wird intern demoduliert und das Ausgangssignal auf Stift 6 wird durch TR502 gebuffert. Nun werden die Ton- und Video- Teile getrennt. FL601 trennt Ton von Video mit dem nicht gefilterten Signal, welches den (die) FM Ton Träger an Stift 1 zur Demodulation auf einem Tochtermodul bringt. Das Video wird an den SCART Stecker-Ausgang gebracht, Stift 19 von SK501, via TR503.

QUELLEN-AUSWAHL

Auswahl der Signalquellen wird durch einen Microcontroller durch I²C Bus Befehle gesteuert. Der Video Processor (IC504) kann zwischen intern demoduliertem CVBS Video auf seinem Stift 17, externem CVBS Video (AV1) auf Stift 20 an SK501 auf Stift 17 oder von externem CBVS Video (AV2) von dem gelben "Phono" Stecker von SK6401 wählen. Das intern demodulierte CVBS Video steht immer zur Verfügung auf Stift 20 von SK 501. Externes RGB wird innerhalb IC504 gewählt. Rasche Blanking Impulse von Stift 16 von SK 501 kommen an Stift 26 von IC 504 via eine ODER-Schaltung von TR301 und TR305, TR306, TR307 und damit verbundene Bauteile. Stift 26 von IC504 regelt den status der RGB Ausgänge an den Kathodenstrahlröhre Sockel Stifte 19, 20 und 21. Es kann in drei verschiedenen Modi sein:

20. Weniger als 0.9V Internes RGB vom Farb-Decoder
21. Zwischen 0.9 und 4.0V Externes RGB von Stifte 23, 24 und 25
22. Größer als 4.0V Ausgang ist verhindert, zwecks OSD/Texteingabe

Wenn Teletext oder OSD angezeigt ist, so ändert sich der Status von Stift 35 von IC701 von Erde auf 5.0V. Dieses Signal geht durch TR301 und hat das Resultat daß Stift 26 von IC504 in den oben angegebenen dritten Status übergeht. Ganz unabhängig von dem Status der anderen Eingänge an die ODER-Schaltung. Im gemischten TV/Text Modus, oder

während das OSD auf einem Teil des Bildschirms angezeigt ist, wird diese Zeile sehr rasch schalten. Der Benutzer kann RGB Modus manuell wählen. In diesem Falle wird der Open-Drain Ausgang von Stift 8 des Microcontrollers ausgeschaltet, und wird auf 1.7V durch R315, R316 gehalten. Dann liefert TR305 eine Spannung von etwa 1.0v an Stift 26 VON IC504. In der Abwesenheit irgendeiner höheren Spannung durch TR306 & TR307 von dem raschen Blanking Eingang, Stift 16 von SK501, ist das nicht immer genügend, um den externen RGB Modus sicherzustellen.

Schalten zwischen Studio-Quellen wird innerhalb des Studioprozessors IC6203 in diesem Zweiten Studio Modell der Chassis durchgeführt. es wird vollständig durch I²C Bus Befehle von dem Microcontroller gesteuert. Diese integrierte Schaltung wählt das Audio Signal von: Der "Off Air" d.h. ausgestrahlten Quelle (welche separat erreicht werden kann als Ausgänge auf Stifte 1 und 3 von SK501) von den AV1 Audio-Eingänge an Stifte 2 und 6 von SK501 oder den AV2 Audio-Eingängen. Die letzteren sind die roten und weißen "Phono" Sockeln an SK6401. Bei allen externen Audio Eingängen kann der Verwender beide Signale, oder nur das rechte oder das linke signal, wählen. Dieses Schalten wird im Audio IC durchgeführt. Auf dieser Chassis haben die "Phono" Sockeln Kontakte, die es sicherstellen daß wenn nur ein einziges Audio-Signal an die Chassis durch den weißen "Phono" Sockel kommt, dann wird das Audio Signal an beide Kanäle geliefert.

FARBDECODER

Luma Signalverarbeitung und Farbedecoding werden durch IC504 durchgeführt. Die Luminanz und Chrominanz-Signale werden intern getrennt. Eine Delay Line ist auch eingebaut, um die Unterschiede zwischen den Luma- und Chroma-Verarbeitungszeiten zu kompensieren. Das Chrominanz-Signal wird demoduliert, und die zwei Farbdifferenz-Komponenten werden durch IC503 geführt, welche eine 64 nanosec Delay Line ist. Der Colour Decoder bedarf keiner Einstellungen.

Anzeigen auf dem Bildschirm

Die durch den Microcontroller erzeugte Anzeige auf dem Bildschirm (OSD) liefert Blanking und RGB Signale mit dem Zweck, das TV Bild zu übermalen. Stift 35 von IC701 liefert die Blanking-Impulse an Stift 26 von IC504 via TR301, um den RGB Ausgang des Decoders abzustellen, wodurch die OSD (Bildschirm Anzeige) klar sichtbar wird. Die RGB Signale von Stifte 32, 33 und 34 des IC701 werden direkt an den Kathodenstrahlröhren-Sockel (durch TR302 bis TR304) geführt, und die Textantriebs-Farbschaltung stellt RV321 und RV322 ein.

HORIZONTALE UND VERTIKALE DEFLECTION

Außer Decoding und Schaltung, wird IC504 auch dazu verwendet, um Antriebe für horizontale und vertikale Deflection Schaltungen zu verarbeiten. Mittels Video Signalen von der ZF oder, wo angebracht, von externen Quellen, erzeugt der Timebase-Teil von IC504 horizontale Antriebsimpulse an Stift 40 und die Horizontal-Deflection Transistoren TR401 und TR402 anzutreiben, sowie eine differentielle vertikale lineare (Ramp) Spannung an Stifte 46 und 47 zum Antrieb der vertikalen Ausgangsschaltung (IC401).

Alle Geometrie-Einstellungen werden via den I2C Bus mit den Service-Parametern durchgeführt (Siehe Abschnitt 12), mit Ausnahme der horizontalen Bildbreite, welche durch L404 eingestellt wird, und die horizontale Linearität, welche durch L405 festgelegt wird.

Horizontale Timebase

Die horizontale Timebase wird im IC504 durch einen doppelten Phase Locked Loop (PLL) über den 4.433 MHz Crystal Oscillator gesteuert. Feedback kommt von dem Flyback-Transformator durch Klemm-Dioden D501 bis D503, und wird an Stift 41 von IC504 als Referenzimpuls geliefert.

Vertikale Timebase

Es wird ein differentielles RAMP (linear ansteigendes) Signal an Stifte 46 und 47 von IC504 erzeugt, indem C534 mit einem künstlich erzeugten konstanten Strom durch den hohen Widerstand R534 geladen wird. Dadurch wird eine DC-gekuppelte vertikale Deflection-Stufe innerhalb IC401 angetrieben.

Vertikaler Schutz

Bei normalem Betrieb erzeugt die vertikale Ausgangsstufe einen 5.5V Impuls während des Blanking (Verdeckens) des vertikalen Flybacks. Dieser Impuls wird durch TR404 und TR406 an den Kathodenstrahleingang von IC504 geliefert. Falls dieser Impuls ausgefallen ist, so werden die Bildrohre-Ausgänge 'ausgeblenkt' (abgestellt). Die Zener Diode ZD911 auf dem 'Aquadag' erfüllt eine kritische Rolle, um es sicherzustellen, daß diese Schaltung die Bildrohre bei Normalbetrieb ausblankiert. Zu diagnostischen Zwecken kann man den vertikalen Schutz außer Kraft setzen, indem man die Taste '2' auf dem Hand-Fernkontrollapparat betätigt, während der TV-Apparat sich im Service Parameter 'OA' befindet. Der Schutz soll aber immer wieder in Kraft gesetzt werden, nachdem Reparaturen ausgeführt worden sind. (Siehe Abschnitt 12.10).

Deflektions- und CRT Stromversorgungen

43V und 16V Stromversorgungen für die vertikale Ausgangsstufe werden von den Sekundärwicklungen des Dioden-Splitter Transformators (T402) erhalten. Eine weitere Sekundärwicklung erzeugt Strom für den CRT-Heizfaden.

Ein Referenz-Flyback Impuls für IC504 kommt von einem Abgriffpunkt der Primärwicklung, wobei rascher Anstieg, und dadurch geringes Jitter von Programm und von Text, erreicht wird. Der Ausgang von diesem Abgriffpunkt wird auch gleichgerichtet und geglättet durch D406/CE416, um 210V für die Video Ausgangsverstärker auf der CRT Trägerplatte zu erhalten. Die Hochspannung für das CRT (23.5 KV Normalwert) wird in dem "Diode-Split" Transformator T402 in einer 3-stufigen Diode-Split Überwicklung erzeugt. Die Leckinduktanz von T402 und die verteilte Kapazität der Überwicklung sind auf Oberwellen der horizontalen Flyback-Frequenz abgestimmt, um gute Konstanz der Hochspannung (EHT) zu erzielen. Eine integrierte Dickfilm Widerstandsschaltung ist mit der ersten Sektion der Überwicklung verbunden, um einstellbare Fokus- und A1-Spannungen für die Bildrohre zu erzeugen.

Vertikalen Schutz außer Kraft Setzen

Man wähle Service-Parameter OA (S-Korrektur) und betätige Taste 2 auf dem Handsteuerapparat, um den vertikalen Schutz von IC504 außer Kraft zu setzen. Dadurch wird die vertikale Schutzschaltung abgetrennt. Nach Reparaturarbeiten muß man immer den vertikalen Schutz wieder in Kraft setzen, indem man wieder Taste 2 betätigt, und mittels der TV-Taste speichert. (Der Wert von Parameter OA toggelt (springt) zwischen zwei Werten wenn man Taste 2 betätigt. Der höhere Wert bedeutet daß der vertikale Schutz in Kraft ist).

Auto Black Level außer Kraft Setzen.

Man wähle Service-Parameter 02 Farbton (Hue) und betätige Taste 2 auf dem Handsterungsapparat, um automatisches Black Level Abtasten in IC504 abzustellen. Dadurch wird das Schwarzstrom-Signal von dem Bildrohr Sockel getrennt. Nach Reparaturarbeiten muß man immer das automatische Black Level Abtasten wieder in Kraft setzen, indem man wieder Taste 2 betätigt, und durch die TV-Taste speichert. (Der Wert von Parameter OA toggelt (springt) zwischen zwei Werten wenn man Taste 2 betätigt. Der niedrigere Wert bedeutet daß Black Level Abtasten in Kraft ist).

FBT Schutz außer Kraft setzen

Die Schutzschaltung überwacht die 16V Feld Spannung (die aus der aktiven Scan Spannung gleichgerichtet ist) und setzt den TV Apparat in seinen WARTE-Modus falls die FELD-Spannung unter 14.4V bei Normalbetrieb fällt. Die Unterspannungs-Überwachung/Abschaltung wird durch TR891, R892, R893 und ZD893 erzeugt. Wenn die Feld-Spannung unter 14.4V fällt, so wird TR891 ausgeschaltet, wodurch der Kollektor dieses Transistor steigt, und den Abschalt-Transistor TR892 durch R895, R896 in Kraft setzt. Dadurch wird der Apparat in seinen WARTE-Status gesetzt.

Die CRT-Trägerplatte

Die Bildrohr-Verstärker erzeugen Hochspannungs-Antriebe für die CRT aus den Niederspannungs-RGB Ausgängen des TDA837x (IC504) Decoders. Auch erzeugen sie Black Current Informationen, um die Grey-Scale Eigenschaften zu erhalten, welche an den Farbdecoder zurückgeliefert werden.

Jeder Video-Amplifier Kanal enthält einen Differentialverstärker und komplementären DMOS Follower. IC901 hat drei Kanäle, nämlich einen TDA6103 dreifachen Video-Verstärker. Ein RGB Signal aus dem Farbdecoder wird an jeden Video Verstärker-Kanal Eingang geliefert. Die Niederfrequenzverstärkung jedes Video Verstärkers Kanals ist etwa 46, aufgrund des Verhältnisses der Feedbackwiderstände zu den Eingangswiderständen. Die Verstärkung jedes Video-Verstärker Kanals bei Frequenzen über etwa 2.5 MHz wird dadurch erhöht, daß ein kleiner Kondensator einen der Eingangswiderstände jedes Kanals überbrückt.

Während der Feld-Blanking (Abschaltungs)-Periode mißt der Farbdecoder die gesamten Kathodenschaltungs-Leckströme an den Video-Verstärker Ausgängen via TR901 bis TR903. Während dieses Zeitintervalls erzeugen die Überwachungsimpulse eine Spannung an R907 und dann an Stift 18 von IC504. (Bei normalem Bildbetrieb wird die Überwachungsleitung durch den Farbdecoder ignoriert). -8a-

Diese Impulse werden an den Farbdecoder zurückgebracht, wo sie dazu verwendet werden, den Black Level Strom jedes Videokanals automatisch individuell einzustellen. Auf diese Weise wird der Black Level Bildschirmstrom konstant erhalten. Das 'Aquadag' Kabel zur Bildröhre wird dazu verwendet, um ein Hochspannungs- (EHT)

Kompensationssignal zwecks Bild-Blankierung im Falle von Hochspannungsausfall zu erzeugen, sowie Bildschirmstrom Information an den Farbdecoder zwecks Bildschirm-Strombeschränkung zu liefern.

Der Bildschirmrohr-Sockel SK903 ist mit internen Funkstrecken ausgestattet. Die Zener Diode ZD911 liefert Schutz für den Bildschirmrohr-Sockel im Falle die Funkstrecken überschlagen. Die Platte enthält auch Spannungsversorgung an die Bildschirmrohr-Elektroden und an die Videoverstärker. Fokus- und A1- Spannungen werden direkt durch lose Drähte von T402 geliefert.

Alle Video Antriebseinstellungen werden via den I2C Bus übertragen (Siehe Abschnitt 12), außer der Black Level Referenzspannung (150V), welche durch die A1 Einstellung auf dem DST eingestellt wird. Eine weitere Möglichkeit wird zur Fehlerortung geboten: Die Automatische Black Level Schaltung kann außer Kraft gesetzt werden, wenn man '2' auf dem Handsteuerungsapparat betätigt, während das System im Service Parameter 02 ist. (Siehe Abschnitt 12.11).

AUDIO DEMODULATION UND LEISTUNGSVERSTÄRKER

FM Demodulation

Video und Inter-Träger FM erscheinen an Stift 6 des IC504. Das FL601 extrahiert den FM Träger aus dem Video-Signal. Danach wird das Composite Video-Signal durch TR503 gebuffert und an den Rest der Chassis zur Verarbeitung geliefert. Vor der FM Extrahierung (FL601) wird (werden) der (die) FM Träger durch Stift 2 von PL603 an die Audio-Platine zum Decodieren gebracht. Danach findet FM Demodulation auf der Tochterplatine in IC6201 durchgeführt.

ZWEITON-Decoding.

Das Zweiton-Audio wird auf einer separaten Platine decodiert. Diese Platine fährt auch Audio-Schaltung und Ton, Bass, Balance und Lautstärke Adjustierungsfunktionen via den I2C Bus aus. Das Inter-Träger FM wird an den doppelten FM Demodulator IC6201 (U2860B) durch Stift 2 an SK6201 geliefert, wobei Keramikfilter FL6201 - FL6204 die zwei notwendigen FM Audio Träger (5.500 MHz bzw 5.741 MHz) wählt. Diese integrierte Schaltung demoduliert einen, oder bei Doppelsprachen- oder Stereo-Signal B beide FM Träger Diese werden an den Zweiton (A2) Decoder IC6202 Stifte 7 und 8 geliefert, wo das 54 KHz Pilotsignal des zweiten Trägers gefunden, und dann an dem Schwingkreis L6203 und C6215 (Stifte 4 und 5) demoduliert wird. Der Audio Modus wird dann so gewählt, daß die notwendigen Audio-Signale an Stifte 13 und 14 erzeugt werden. Nun werden die Audio-Signale an Stifte 3 und 5 von IC6203 und SCART 1, Stifte 1 und 3 von SK501 via Puffer TR6203 & TR6204 gebracht.

Lautstärke-Einstellung.

Lautstärke, Ton & SCART Audio-Schaltung werden alle auf der Audio-Platine durch IC6203 durchgeführt. Die ausgesendeten Audio-Signale werden an Stifte 2 & 5 von IC6203 geführt; SCART 1 Audio Eingänge von SK501 (Stifte 2 & 6) werden an Stifte 32 und 1 geführt; und AV2 Eingänge von den weißen und roten Phono-Sockeln von SK6401 werden an Stifte 28 und 30 gebracht.

IC6203 führt alle Audio-Schaltungen, Lautstärke, Balance, Bass und Hochfrequenz-Funktionen durch den I2C Bus aus. Die verarbeiteten Audio-Signale werden dann an den Lautsprecher-Leistungsverstärker durch Stifte 11 & 12 von SK6201 gebracht.

Kopfhörer-Signale werden auch durch IC6203 gesteuert, welches Lautstärke und Balance nur für den Kopfhörer-Ausgang adjustiert. Die Audio-Signale werden durch den Verstärker schwacher Leistung IC6204 verstärkt, und dann an den Kopfhörersockel SK6601 gebracht. Weitere Bauteile auf der AV2 und Kopfhörer-Platine trennen die Ausgangssignale und geben EMK Filtrierung.

Audio Leistungsverstärker.

Der Audio-Leistungs Verstärker befindet sich auf der Hauptplatine, und ist zur Ausgabe von 6.0W in 8 Ohm Lautsprecher mit 10% Verzerrung entworfen. Das verarbeitete Audio wird an Stifte 2 und 4 (links bzw rechts) des Audio-Leistungs-Verstärkers IC603 von den Audio-Platinen Stiften 11 und 12 von PL603 geliefert. Die Leistungsverstärker-Ausgänge an Stift 12 (links) und Stift 7 (rechts) erreichen die linken und rechten Lautsprecher-Stecker PL601 bzw. PL602 durch CE614 und CE615. Es sind Hochfrequenz "Snubber" (Beschränker) Schaltungen eingebaut, die aus R614 und R615 und C 618 bestehen.

FERNSTEUERUNG

Das verwendete Fernsteuerungssystem ist das Philips Enhanced RC5 Protokoll, mit Sub-Adresse 00000

Infraroter Sender

Das Handsteuerungsapparat ist nur als komplettes Ersatzteil lieferbar. Es wird durch zwei reihengeschaltete AA-Batterien gespeist, die zusammen 3V liefern.

Infraroter Empfänger

Auf der Chassis wird ein integrierter Empfänger, IC702, verwendet der einen komplett demodulierten Ausgang direkt an den Microcontroller durch R703 liefert, welcher durch R702 hoch gehalten ist.

Tastatur Nr	Symbol	Funktion
1		Warten
2	1	Nr 1
3	2	Nr 2
4	3	Nr 3
5	4	Nr 4
6	5	Nr 5
7	6	Nr 6
8	7	Nr 7
9	8	Nr 8
10	9	Nr 9
11	0	Nr 0
12		TV
13		Text/Mischen
14	▼	Programm hinunter
15		Stumm
16	◀	Programm hinauf
17	▶	Lautstärke höher
18	▲	Lautstärke schwächer
19	rot	rot Fastext (rot)
20	grun	grun Fastext (grün)/Bildmenü
21	gleb	gelb Fastext (gelb)/Einstellmenü
22	BLAU	BLAU Fastext (blau)/Merkmal (Features) Menü
23		Normalisieren/Festhalten
24		Ausdehnen
25		Zeigen
26		+ Status/Teletext Index
27		AV Wählen
28		Zeit/Teletext Subseiten Wähle
29		Audio Wählen
30		Unterbrechen

MICROCONTROLLER STEUERUNGSSYSTEM

Der SA5296 Controller, IC701, ist eine integrierte Microcontroller, Teletext Decoder und Bildschirm-Anzeige (SD) Steuerung (OSD). Sie besitzt ein einziges 12 MHz Quarzkrystall XL701. Beim Netzeinschalten sichert CE706 einen genügend langen Reset Impuls.

Der TV Apparat wird durch I2C Bus Kommunikation gesteuert, mit digitalen Schaltungs-Eingängen und Ausgängen, Analog/Digital Eingängen und Pulsbreiten-Modulation (PWM)-basierten Analog Ausgängen.

Steuerung durch den Benutzer

Benutzereingaben werden durch infrarote Fernsteuerung (Philips RC5 Standard) geliefert, und werden intern decodiert aus dem Empfänger IC702, oder durch die vier (nicht Matrix-verbundene) Lokalsteuerungstasten an digital niedrigen Eingängen: IC701 Stifte 17, 18, 20 und 21. Das LED blinkt jedesmal wenn eine Tsstenbetätigung bemerkt wird, oder wenn ein Fernbefehl empfangen wird. Die lokalen Tasten sind für irgend eine Taste gültig, oder wenn beide Endtasten betätigt sind.

Abstimmen

Die Abstimmsteuerungsspannung für den Abstimmer (Tuner) wird durch die Pulsbreiten-Modulation (PWM) an Stift 1 von IC701 und die Integrationsschaltung an TR004 gesteuert. Die minimum Spannung entspricht dem maximalen Pulsbreitenverhältnis (unteres Ende jedes Frequenzbandes). Umschalten zwischen den Frequenzbändern wird durch aktiven niedrigen Ausgang an Stiften 14, 15 und 16 (niedrig, mittel, hoch) und Transistoren TR001 bis TR003 gesteuert. Die Steuerung führt AFC (Automatische Frequenzkontrolle) aus, indem sie abgestimmte Information von IC504 durch den I2C Bus abliest. Nachdem der Timer durch Spannungs-Synthese (Voltage Synthesis) gesteuert wird, besteht keine direkte Korrelation zwischen der Steuerung und der abgestimmten Frequenz.

Nichtflüchtiger Speicher

Der nicht-flüchtige Speicher IC703 speichert Konfigurationsdaten, Benutzereinstellungen, Parameter für die ICs die durch den I2C Bus gesteuert sind, sowie die Programmabstimmungsprotokolle. Dieser Speicher selbst wird durch den I2C Bus angesprochen. Wenn man ein

neues Speicher-IC einbaut, so wird automatisch DEFAULT (Normal)-Information des Microcontrollers geladen, welches einige Sekunden bei Netzeinschaltung dauert. Wenn die Daten regelmäßig neugeladen werden, oder die Einstellungen Korruption erleiden, so kann das anzeigen, daß IC703 ausgefallen ist. Ersatz von IC701 ändert den Inhalt des Speichers nicht, solange die selbe Software-Version verwendet wird. Falls eine neue Software-Version verwendet, so ist es ratsam, die Parameter, die in Abschnitt 12 angegeben sind, zu notieren, um deren Wiedereingabe zu erleichtern. Die Default (Normal)-Daten enthalten keine voreingestellte Abstimmungsinformationen, obwohl Programme 1 bis 10 gespeichert sind.

Wartemodus-Kontrolle

Die Stromversorgung wird in Kraft gesetzt, wenn Stift 46 von IC701 nach unten geht. Wenn diese hoch ist, bleibt nur die 5V Microcontroller Spannung an Stift 44 eingeschaltet.

Teletext und Analog-Spannungen an 38/39 sind ausgeschaltet. Das LED leuchtet mit voller Helle.

Anmerkung: Der Scan wird nicht aktiv wenn die Stromversorgung in Kraft gesetzt wird, sondern erst dann, wenn die Steuerung alle Steuerparameter an IC504 geschrieben hat. AV Schalten

Eingänge von Stiften 8 und 16 von SCART 1 werden durch Analog/Digital Conversion an Stiften 9 bzw 11 von IC701 abgetastet. Die Eingangsspannungen werden so eingestellt, daß die Steuerung sich automatisch auf AV1 einstellen wird, wenn Stift 8 höher als 4.5V liegt, und RGB wenn Stift 16 höher als 1V ist, welches den EN Normen entspricht. Die Zeitkonstante an Stift 16 stellt es sicher, daß die Steuerung keine Echtzeit-Eingaben an Stift 16 erkennen wird,

OSD/Teletext

Der OSD Generator und die Teletext-Teile des IC erhalten separate Stromversorgung von dem Microcontroller durch 5V an PPs 38 & 39. Zeitsetzung für Zeilen und Feld werden von V-Sync erhalten. Eingabe auf P37 und H-Sync auf Stift 36 erhalten. Teletext wird von dem CVBS Eingang an Stift 23 erhalten. Die RGB Ausgänge an PPs 34, bzw 33 und 32 werden in das TV Ausgangssignal eingefügt, wenn sie durch das VDS Signal an Stift 35 in Kraft gesetzt (gated) sind. Der Text-Kontrast wird durch den Spitzen-Bezugspegel an Stift 31 gesteuert, welcher durch den Microcontroller PWM Ausgang auf Stift 30 via TR308 erzeugt wird.

WARTUNG

EINSTELLUNGEN

Um bei Wartung (im Service) Einstellungen zu machen, hat der TV Apparat geeignetes Signal abgestimmt zu haben: wenn möglich, eine Geometrie-Testkarte. Um den OSD-Kontrast einzustellen, ist ein TELETEXT-Signal zu empfehlen.

Die Steuerung hat einen Service-Modus, in dem Einstellungen gemacht werden können, und Konfigurationsoptionen eingestellt werden. Um in den Service-Modus einzutreten, setzt man einen Kurzschlußdraht (Link) zwischen die Klemmen von PL 701 oder man erde IC701 Stift 12. Es sei zu bemerken, daß es notwendig ist, aus dem Service-Modus auszutreten, um die Normalisierungstaste zu verwenden, oder um Programme zu ändern, welches bei gewissen Einstellungen notwendig ist. Im Service-Modus zeigt zwei 2-Digit Hexadezimal Nummern an der linken Seite des Bildschirms an. Die linke Ziffer ist die Wartungs- (Service) Parameter Nummer, und die rechte Ziffer ist die Größe dieses Parameters. Einige Parameter sind durch eine 2-Buchstaben Kode identifiziert, anstatt durch eine Ziffer, wie unten.

Zum Beispiel:- 0A 1F zeigt an, daß Parameter zehn (0A Hex) einen Wert von einunddreissig (1F Hex) hat.

Man verwende die Programm hinauf/hinunter Tasten um die Parameter-Nummer zu ändern, und die Tonstärke hinauf/hinunter Tasten, um die Höhe des gegenwärtigen Parameters zu ändern (durch Lokaleingabe oder durch Eingabe an dem Handsteuerungsapparat)(Remote Control). Die Lautstärkesteuerung stellt die Einstellungen nur innerhalb des gestatteten Bereiches ein (die unteren sechs Bits). Tasten 1 und 2 von dem Handsteuerungsapparat (Remote Control) werden zum Zwecke anderer Einstellungen verwendet. Man betätige nicht 1 oder 2, außer wie in den folgenden Instruktionen angegeben. UM DIE ÄNDERUNGEN ZU SPEICHERN, DRÜCKE MAN AUF DIE TV-TASTE AUF DEM HANDSTEUERUNGSAPPARAT (REMOTE CONTROL) BEVOR MAN DIE WARTUNGSMODUS-VERBINDUNG (DEN SERVICE LINK) ENTFERNT. Wenn man das nicht tut, so könnten gewisse Änderungen verloren gehen wenn der TV ApparateKanäle ändert, oder er ausgeschaltet wird. Das Wort "STORED" (GESPEICHERT) erscheint an der links oberen Ecke des Bildschirms, wenn die Einstellungen gerettet worden sind.

Serviceparameter 01 - 16 betreffen die Kontrollregister von IC504 per folgendes Verzeichnis

Nr	Normal-wert	Funktion	Benutzer
00	02	Systemkontrolle	Nicht ändern
01	D0	Systemkontrolle	Nicht ändern
02	1F	Farbton (nur SCART NTSC 4.43 Playback)	Bildmenü-Einstellung anstatt verwenden
03	13	Horizontalverschieben	Einstellen um Bild horizontal zentrieren
04-07	00	E-W Kontrolle	Wird in dieser Chassis nicht verwendet
08	25	Vertikale Steigung (Linearität)	Auf vertikale Linearität Einstellen
09	09	Vertikale Höhe	Auf korrekte Bildhöhe Einstellen
0A	5F	S-Korrektur	Auf beste vert. S-Korrektur Einstellen
0B	1B	Vertikale Verschiebung	Auf vert. Zentrierung Einstellen
0C	1F	Weisser Punkt - rot	
0D	1F	Weisser Punkt - grün	Siehe Anmerkungen unten
0E	1F	Weisser Punkt - blau	
0F	08	Spitzeneinstellung (Schärfe)	Bildmenueinstellg anstatt verwenden
10	1F	Helle	Bildmenueinstellg anstatt verwenden
11	9F	Saturierung	Bildmenueinstellg anstatt verwenden
12	20	Kontrast	Bildmenueinstellg anstatt verwenden
13	34	AGC Übernahmepunkt	Siehe Anmerkungen unten
14	40	FM Tonstärke	Auf 40 (H) Einstellen
15	3F	IF PLL (AFC) Einstellung	Siehe Anmerkungen unten
16	00	Vertikaler Zoom	Wird in dieser Chassis nicht verwendet
Parameter höher als 16 werden durch zwei-Zeichen Kodern beschrieben (Ausser Text-Kontrast). Diese Parameter steuern Konfiguration, und haben beschränkte Bereiche.			
Text-Modus	FF	Textkontrast - Änderung des Modus Teletext-Mischmodus	Nach Wunsch Einstellen. Siehe Anmerkung unten
Ph	01	Kopfhöreroption (betrifft Audiomenu)	00 ohne Kopfhörersockel eingebaut. 01 wenn ja
Ex	00	Exporteinstellung (VHF/UHF)	00 wenn nur UHF, 01 wenn Multi-Band Tuner
AV	01	AV Sockel-Konfiguration	00 Einfacher SCART 01 Einfacher SCART + Phono Eingänge 02 Doppelter SCART
St	10	Stereo Chipset Anzeige, nicht einstellbar, wenn 00 Audio ausgefallen	10 Zweiton (A2) Audiosystem gefunden
G1	00	Pegel-Einstellung	Auf korrekte Audio-Pegel an SCART-

			Ausgängen Einstellen
G2	00	Stereo-Einstellung	Zur maxi. Stereo-Trennung Einstellen
N-	07	NICAM Fehler-Koeffizient nicht Verstummen	Auf dieser Chassis nicht verwendet
N+	30	NICAM Fehler-Koeffizient Verstummen	Auf dieser Chassis nicht verwendet

Es ist ratsam, wenn möglich, die existierenden Werte zu notieren, bevor man irgendwelche Wartungsarbeiten beginnt.

Hochspannungseinstellung

Man reduziere die Helle und den Kontrast auf Minimumwerte durch Verwendung des On-Screen (auf dem Bildschirm dargestellten) Bildmenüs (mit dem Wartungs- (Service-) Draht nicht zugehen), und betätige die TV-Taste um das OSD Adjust (OSD-Einstellungs) RV820 dafür 115V +/- 0.5V an der Verbindung von D1814/CE817 zu löschen. Nun betätigt man die Normalisationstaste um die Helle und den Kontrast wider auf ihre Mittelpositionen zu setzen.

A1 Anodenspannungskontrolle

Diese hat auf 150V Black (Schwarz)-Level an den Kathodenstiften der Bildschirmröhrensockels bei Normaleinstellung gesetzt zu werden, wobei man das untere Einstellungselement an der Hinterseite des Flyback-Transformators verwendet.

Weißer Punkte

Diese sind einzustellen, indem man ein Bild mit wenig heller Fläche ansieht, um Bildschirmstrombeschränkung zu verhindern. Die Parameter werden so eingestellt, daß der Unterschied zwischen schwarz und weiß 65V±1V an jeder der drei Kathoden ist, nachdem das Bild normalisiert ist.

Text-Kontrast

Man erhält weiße Balance durch die roten und blauen Ausgänge gegen grün, um weißen Text zu erhalten, mittels RV321 (R) und RV322 (B). Weil die Bildausgänge automatisch balanciert sind, kann weiße Textfarbe eingestellt werden, indem man ein weißes Bild als Bezug verwendet, nachdem die Antriebe eingestellt wurden. Der Kontrast des Tests selbst wird so eingestellt, daß die Text/OSD weißen Teile etwa 75% der Intensität eines maximum weißen Textmusters hat; dieses entspricht den 75% grauen Textblocks in Teilen der Art wie eine 'Philips 5544' Testkarte. Wenn der Textkontrast Service (Wartungs)-Parameter gewählt wurde, so schaltet sich der TV Apparat auf die Teletext Mix Mode (Teletext Misch-Modus), Seite 101; ist kein Text zugehen, so wird P100 weiter an der links oben Ecke des Bildschirms erscheinen, zusammen mit etwas Text an der untersten Zeile der Anzeige. Es besteht dann kein On-Screen (Auf dem Bildschirm) Parameter, man adjustiere mit der Lautstärke-Einstellung wie normal, und ändere Parameter mittels der Programm hinauf/hinunter-Tasten.

IF PLL (AFC) (Zwischenfrequenz Phase Locked Loop, Automatische Frequenzsteuerung).

Hat bei geerdeter Antenne eingestellt zu werden, mit einem 38.9 MHz Signal direkt zum SAW Filter. (Dabei muß man achten zu prüfen, ob der Ausgang des Tuners

symmetrisch oder auf einer Seite geerdet ist). Falls dieses nicht möglich ist, kann man eine ungefähre Einstellung mittels des Signals von der Antenne erreichen.

Die Anzeige an der rechts oben Ecke des Bildschirms zeigt zwei Ziffern, die jede 0 oder 1 sein können. Die linke Ziffer ist 1 wenn die ZF (Zwischenfrequenz) innerhalb eines 80 KHz Fensters von der Mittelfrequenz liegt. Die rechte Ziffer ist 1 wenn die Frequenz höher als die genaue Bezugsfrequenz ist, oder 0 wenn niedriger. Daher muß man Parameter 15 auf den Zustand Schritt einstellen, wo die linke Ziffer 1 ist, und die rechte Ziffer gerade von 0 auf 1 springt. - 13b- Wichtig: Der Bereich von Parameter 15 ist 00 bis 7F. Nachdem die Antenne abgestimmt ist, beobachtet man, daß die automatische Frequenzsteuerung (AFC) einmal pro Sekunde über den Abstimmungspunkt geht (also die rechte Ziffer wechselt zwischen 0 und 1). Wenn das Wechseln zwischen den Ziffern unregelmäßig ist, so muß man die Einstellung nochmals überprüfen. Falls der Wechsel nicht erreicht wird, so muß man es sicherstellen, daß die AFC (Automatische Frequenzsteuerung) in Kraft steht, indem man die manuelle Such-Abstimmungsoption in dem Abstimmungs (Tuning)-Menü verwendet.

AGC (Automatische Verstärungskontrolle)

Man stelle den AGC Übernahmezeitpunkt so ein, daß der Ausgang von dem Tuner (Abstimmungsschaltung) zum SAW Filter einen 600 mV Spitze/Spitze Wert hat. (300 mV pro Seite am Tuner Ausgang), ohne Ton.

Fokus

Man stelle das obere Einstellungselement an der Hinterseite des Flyback-Transformators zum Erreichen des besten Fokus ein.

Positionierung

Man zentriert das Bild horizontal und vertikal und stelle die Höhe so ein, daß 6% Überscanning (Overscan) erreicht wird. (Das Randmuster der Testkarte zeigt sich gerade am Rand des Bildschirms). Es kann notwendig sein, die Positionen nochmals einzustellen, nachdem man Linerität eingestellt hat. Die Bildbreite wird nicht durch den Microcontroller eingestellt. Sie wird auf 6% Überscanning eingestellt, indem man den Kern von L404 verwendet.

Linearität

Bei einer Testkarte, die gleichmäßige vertikale Abstände zeigt, stelle man die vertikale Steigung so ein, daß die Abstände an den oberen und unteren Enden des Bildes gleich sind. Danach stellt man die S-Korrektur ein, um gleichmäßige Abstände entlang der ganzen Bildhöhe zu erreichen.

PARTS LIST / STÜCKLISTE

Circuit Ref	Part #	Description
C001	T5275110491	100n, 5%, 63V, MET POLYEST
C002	T5275110491	100n, 5%, 63V, MET POLYEST
C005	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C006	T5232322291	2n2, 10%, 500V, CER PLT
C007	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C009	T5275110491	100n, 5%, 63V, MET POLYEST
C010	T5231347191	470p, 10%, 50V, CER DISC
C301	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C302	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C304	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST
C305	T5240827191	270p, 5%, 50V, COH S.M.
C307	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST
C402	T5270207191	10n, 20%, 400V, MET POLYEST
C403	T5242212091	12p, 5%, 50V, CERAMIC
C404	T5275168391	68n, 5%, 63V, MET POLYEST
C405	T5270207191	10n, 20%, 400V, MET POLYEST
C406	T5221005001	7n5, 5%, 2KvV, POLYPROPYLENE
C408	T5223433404	330n, 5%, 250V, MET POLYPROP
C412	T5270206991	100n, 10%, 100V, MET POLY
C413	T5270206991	100n, 10%, 100V, MET POLY
C414	T5270206991	100n, 10%, 100V, MET POLY
C417	T5270206991	100n, 10%, 100V, MET POLY
C418	T5270206991	100n, 10%, 100V, MET POLY
C419	T5230106991	1n, 20%, 250VacV, CERAMIC
C421	T5230822291	2n2, 10%, 50V, X7R S.M.
C422	T5270207191	10n, 20%, 400V, MET POLYEST
C423	T5280822391	22n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C424	T5270206991	100n, 10%, 100V, MET POLY
C427	T5231310391	10000, 10%, 50V, DC CERAMIC
C428	T5231310391	10000, 10%, 50V, DC CERAMIC
C516	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C518	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.
C519	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.
C520	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C521	T5240827191	270p, 5%, 50V, COH S.M.
C523	T5240827191	270p, 5%, 50V, COH S.M.
C525	T5240833091	33p, 5%, 50V, COH S.M.
C526	T5240827191	270p, 5%, 50V, COH S.M.
C529	T5240827191	270p, 5%, 50V, COH S.M.
C531	T5231339231	3n9, 10%, 50V, CER PLT
C532	T5230822391	22n, 20%, 50V, X7R S.M.
C534	T5275110491	100n, 5%, 63V, MET POLYEST

C535	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.
C536	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.
C537	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.
C538	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.
C540	T5230822291	2n2, 10%, 50V, X7R S.M.
C542	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C544	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.
C545	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.
C546	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C547	T5240810091	10p, 5%, 50V, COH S.M.
C548	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C549	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C552	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C554	T5230822391	22n, 20%, 50V, X7R S.M.
C556	T5240810091	10p, 5%, 50V, COH S.M.
C557	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.
C560	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.
C563	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C564	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.
C565	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.
C566	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.
C567	T5280847391	47n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C568	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.
C569	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C574	T5240827191	270p, 5%, 50V, COH S.M.
C575	T5240833191	330p, 5%, 50V, COH S.M.
C613	T5275122491	220n, 5%, 63V, MET POLYEST
C617	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C618	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6201	T5280822391	22n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6202	T5280822391	22n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6207	T5280822391	22n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6210	T5240822191	220p, 5%, 50V, COH S.M.
C6211	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6212	T5230810391	10n, 20%, 50V, X7R S.M.
C6215	T5221004991	1n8, 1%, 250V, POLYPROPYLENE
C6216	T5230810391	10n, 20%, 50V, X7R S.M.
C6217	T5230810391	10n, 20%, 50V, X7R S.M.
C6291	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6222	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6225	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6227	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6228	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6229	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C624	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST
C625	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST
C626	T5280822391	22n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6262	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.
C6265	T5230833391	33n, 20%, 50V, X7R S.M.

C6266	T5230856291	5n6, 20%, 50V, X7R S.M.	C901	T5240810091	10p, 5%, 50V, COH S.M.
C6267	T5230856291	5n6, 20%, 50V, X7R S.M.	C902	T5240810091	10p, 5%, 50V, COH S.M.
C6268	T5230833391	33n, 20%, 50V, X7R S.M.	C903	T5240810091	10p, 5%, 50V, COH S.M.
C6269	T5230856291	5n6, 20%, 50V, X7R S.M.	C904	T5272110401	100n, 5%, 250V, MET POLY
C627	T5280822391	22n, 20%, 50V, Y5V S.M.	C905	T5275122491	220n, 5%, 63V, MET POLYEST
C6270	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.	C906	T5240868091	68p, 5%, 50V, COH S.M.
C6271	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	C907	T5240868091	68p, 5%, 50V, COH S.M.
C6273	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST	C908	T5240868091	68p, 5%, 50V, COH S.M.
C6274	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST	C910	T5233002101	10n, 30%, 2kVV, CER DISC
C6275	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	C912	T5231347191	470p, 10%, 50V, CER DISC
C6276	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	CE003	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT
C628	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.	CE004	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
C629	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.	CE008	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
C640	T5240868991	6p8, 0.5%, 50V, COH S.M.	CE303	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT
C6401	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.	CE004	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
C6402	T5230810291	1n0, 10%, 50V, X7R S.M.	CE008	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
C6403	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST	CE303	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
C6404	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST	CE401	T5213447101	470μ, 20%, 25V, ELECT
C6405	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.	CE407	T5214210001	10μ, 20%, 160V, ELECT
C6406	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.	CE409	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT
C6407	T5240827191	270p, 5%, 50V, COH S.M.	CE410	T5213610191	100μ, 20%, 50V, ELECT
C6408	T5230847391	47n, 20%, 50V, X7R S.M.	CE411	T5213522201	2200μ, 20%, 35V, ELECT
C641	T5230810391	10n, 20%, 50V, X7R S.M.	CE416	T5214422001	22μ, 20%, 250V, ELECT
C6601	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.	CE420	T5216007000	47μ, 1%, 250V, ELEC
C6602	T5230847291	4n7, 20%, 50V, X7R S.M.	CE517	T5213447091	47μ, 20%, 25V, ELECT
C702	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	CE530	T5213610091	10μ, 20%, 50V, ELECT
C703	T5240822019	22p, 5%, 50V, COH S.M.	CE533	T5213622991	2μ2, 20%, 50V, ELECT
C704	T5240822019	22p, 5%, 50V, COH S.M.	CE539	T5213601091	1μ, 20%, 50V, ELECT
C705	T5275147491	470n, 5%, 63V, MET POLYEST	CE541	T5213601091	1μ, 20%, 50V, ELECT
C707	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	CE543	T5213210191	100μ, 20%, 10V, ELECT
C708	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	CE551	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT
C710	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	CE555	T5213622991	2μ2, 20%, 50V, ELECT
C711	T5280810491	100n, 20%, 50V, Y5V S.M.	CE559	T5213322191	220μ, 20%, 16V, ELECT
C712	T5230822391	22n, 20%, 50V, X7R S.M.	CE561	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT
C801	T5270109901	1μ, 20%, 250VacV, MAINS X2	CE562	T5213622991	2μ2, 20%, 50V, ELECT
C802	T5270106201	220n, 20%, 250VacV, MAINS X2	CE614	T5213547101	470μ, 20%, 35V, ELECT
C803	T5230106991	1n, 20%, 250VacV, CERAMIC	CE615	T5213547101	470μ, 20%, 35V, ELECT
C804	T5230106991	1n, 20%, 250VacV, CERAMIC	CE616	T5213510201	1000μ, 20%, 35V, ELECT
C805	T5230106991	1n, 20%, 250VacV, CERAMIC	CE619	T5213447091	47μ, 20%, 25V, ELECT
C806	T5230106991	1n, 20%, 250VacV, CERAMIC	CE620	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
C811	T5270206801	470p, 10%, 1k6VV, POLYPROP	CE6203	T5213622991	2μ2, 20%, 50V, ELECT
C814	T5230810391	10n, 20%, 50V, X7R S.M.	CE6204	T5213622991	2μ2, 20%, 50V, ELECT
C821	T5270207091	33n, 20%, 250V, MET POLYEST	CE6205	T5213610091	10μ, 20%, 50V, ELECT
C822	T5240822191	220p, 5%, 50V, COH S.M.	CE6206	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT
C825	T5231347191	470p, 10%, 50V, CER DISC	CE6208	T5213601091	1μ, 20%, 50V, ELECT
C831	T5230133201	3n3, 20%, 400V,	CE6209	T5213601091	1μ, 20%, 50V, ELECT
C892	T5275110391	10n, 5%, 63V, MET-POLY	CE621	T5213447091	47μ, 20%, 25V, ELECT
C893	T5275110491	100n, 5%, 63V, MET POLYEST	CE6213	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
			CE6214	T5213610091	10μ, 20%, 50V, ELECT
			CE6218	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT
			CE622	T5213647891	0μ47, 20%, 50V, ELECT
			CE6226	T5213310201	1000μ, 20%, 16V, ELECT

CE623	T5213647891	0μ47, 20%, 50V, ELECT	D817	T6611027704	3GU41 400V 3A S-FRD
CE6263	T5213610091	10μ, 20%, 50V, ELECT	D819	T6611007349	1N4003
CE6264	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT	D820	T6611007349	1N4003
CE6272	T5213610091	10μ, 20%, 50V, ELECT	D822	T6613002245	RGP10G-G23 GIT
CE6603	T5213447091	47μ, 20%, 25V, ELECT	D823	T6613003037	1N4148
CE6604	T5213447091	47μ, 20%, 25V, ELECT	D825	T6613002234	RGP10D 1A 200V 150ns
CE701	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT	D891	T6613003037	1N4148
CE706	T5275110491	100n, 5%, 63V, MET POLYEST	D892	T6613003037	1N4148
CE709	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT	D901	T6613003037	1N4148
CE713	T5213422091	22μ, 20%, 25V, ELECT	D902	T6613003037	1N4148
CE808	T5210313800	100μ, 20%, 400V, ELECT	D903	T6613003037	1N4148
CE809	T5213410191	100μ, 20%, 25V, ELECT	D904	T6613003037	1N4148
CE812	T5214401001	1μ, 20%, 250V, ELECT	D905	T6613003037	1N4148
CE817	T5216410101	100μ, 20%, 250V, ELECT	D906	T6613003037	1N4148
CE818	T5216066202	2200μ, 20%, 25V, ELECT	D907	T6613003037	1N4148
CE819	T5216066202	2200μ, 20%, 25V, ELECT	D908	T6613003037	1N4148
CE820	T5213322201	2200μ, 20%, 16V, ELECT	D909	T6613003037	1N4148
CE823	T5216222001	22μ, 20%, 160V, ELECT	ZD401	T6615016430	ZENER 500Mw 2V7 HZ3A2- TD
CE824	T5213347191	470μ, 20%, 16V, ELECT	ZD504	T6615007341	ZENER MA1082L-TP
CE827	T5213647991	4μ7, 20%, 50V, ELECT	ZD505	T6615007341	ZENER MA1082L-TP
CE829	T5213647991	4μ7, 20%, 50V, ELECT	ZD506	T6615007341	ZENER MA1082L-TP
CE891	T5213447091	47μ, 20%, 25V, ELECT	ZD706	T19-8496-9	ZENER 4V7 2% 345Mw
CE911	T5214410012	10μ, 1%, 250V, ELEC	ZD813	T6615024941	C12V 5% 350Mw V/REG
D001	T6613003037	1N4148	ZD818	T6615024941	C12V 5% 350Mw V/REG
D002	T6613900131	BAT 85 SCHOTTKY	ZD893	T6615902231	ZENER BZX79B13 PHILIPS
D301	T6613003037	1N4148	ZD911	T6615900104	C5V1 5% 850Mw V/REG
D401	T6613003037	1N4148	ZD912	T6615007341	ZENER MA1082L-TP
D403	T6611029646	RECTIFIER BY 133GP-G23	FB401	T5061150400	BRH 5X4X1.5 CHILISIN
D404	T6611036037	BYD33G	FB402	T5061105400	BRH 5X4X1.5 CHILISIN
D405	T6613003037	1N4148	FB801	T5062190002	4S2 8X1.5X10mm
D406	T6611036037	BYD33G	FB804	T5062190002	4S2 8X1.5X10mm
D408	T6611036037	BYD33G	FB805	T5062190002	4S2 8X1.5X10mm
D409	T6611016101	BYD33J	FB806	T5062190002	4S2 8X1.5X10mm
D501	T6611900030	BA482 PHILIPS	FB807	T5062190002	4S2 8X1.5X10mm
D502	T6611900030	BA482 PHILIPS	FB808	T5062190002	4S2 8X1.5X10mm
D503	T6611900030	BA482 PHILIPS	FL003	T5052390002	SAW OFWG1984M SIEMENS
D701	T6613900131	BAT 85 SCHOTTKY	FL601	T5050790001	DOUBLE TRAP TPWA04B
D702	T6613003037	1N4148	FL6201	T5050790004	CERAMIC 5.5MHz
D705	T6613900131	BAT 85 SCOTTKY	FL6202	T5050790005	CERAMIC 5.74MHz
D751	T6618900302	LED (RED) L-53ID	FL6203	T5050790004	CERAMIC 5.5MHz
D801	T6611900443	BY 127	FL6204	T5050790005	CERAMIC
D802	T6611900443	BY 127	FL801	T5061700100	CHOKE MAINS LOW CAPACITY
D803	T6611900443	BY 127	FS801	T5054420033	2A TIMELAG
D804	T6611900443	BY 127	FS801A	T5056506400	HOLDER CLIP FHC-015 PWB`
D807	T6613002234	RGP10D 1A 200V 150ns	FS801B	T5056390003	COVER FUSE HOLDER
D809	T6613002234	RGP10D 1A 200V 150ns	IC001	T6615003642	VOLTAGE STABILZER ZTK33B ITT
D810	T6613002236	RGP10J	IC401	T6643900001	TDA8351
D811	T6613002234	RGP10D 1A 200V 150ns	IC401A	T5644206500	CLIP SPRING
D814	T6611032351	RECTIFIER UFRD TSB 2NU41	IC401B	T5649490006	HEATSINK COMPOUND 340
D815	T6611027754	RECTIFIER 3GU41 400V 3A	IC503	T6644900301	TDA4665
D816	T6611027754	RECTIFIER 3GU41 400V 3A			

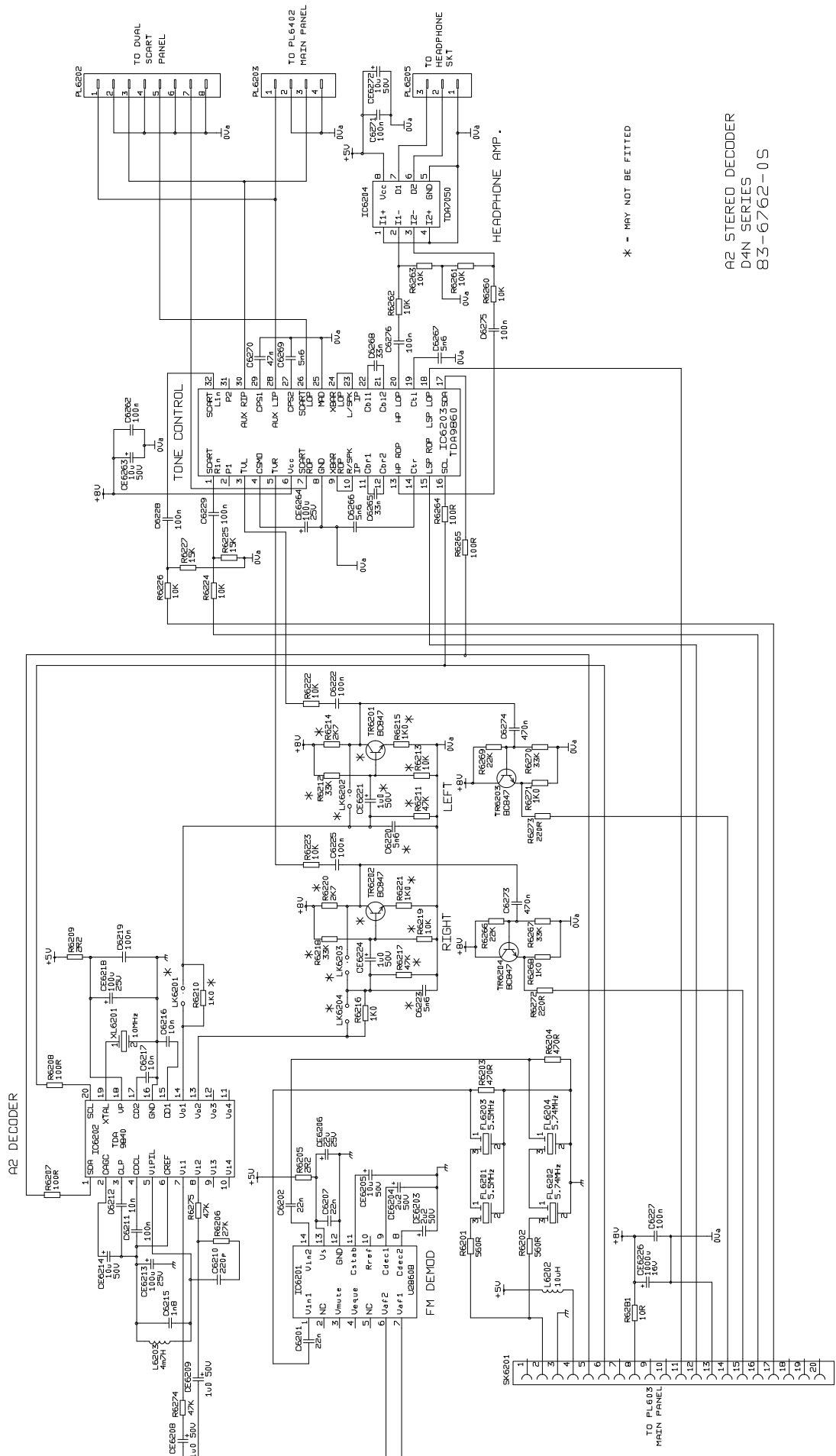
IC504	T6643900501	TDA8374A/N1 PHILIPS	L509	T5064613391	CHOKE 3μ3 5% S.M. W/W
IC603	T6644900402	TA8211AH	L510	T5064613391	CHOKE 3μ3 5% S.M. W/W
IC603A	T5649190006	LOW COST POWER AMP EXTRUSION	L511	T5064568935	CHOKE 6μ8H 20% TAPE 26
IC603B	T5649490006	HEATSINK COMPOUND 340	L513	T5064010039	CHOKE 10μH
IC603C	T7134161152	SCREW PZS M3.0X08 S-ZN- CC	L514	T5064010039	CHOKE 10μH
IC6201	T6644900100	U2860B-B TEMIC	L602	T5064611001	CHOKE 10μ 5% S.M. W/W
IC6202	T6644900101	TDA9840 PHILIPS	L603	T5064611001	CHOKE 10μ 5% S.M. W/W
IC6203	T6643900701	TDA9860	L604	T5064611001	CHOKE 10μ 5% S.M. W/W
IC6204	T6643900601	TDA7050	L605	T5064410039	CHOKE 10μH 10% TAPE 52
IC701	T6647900101	SAA5296PS/047 PHILIPS	L6202	T5064410039	CHOKE 10μH 10% TAPE 52
IC703	T6647051809	EEPROM 4kbit XL24C04P DIP-8	L6203	T5062127700	CHOKE 4m7 5% 33Ma MAX TAPED
IC801	T6643900402	STR-F6523 PSU CONTROL	L6401	T5064611001	CHOKE 10μ 5% S.M. W/W
IC801A	T5649190005	HEATSINK PSU HYBRID I.C.	L6402	T5064611001	CHOKE 10μ 5% S.M. W/W
IC801B	T5649490006	HEATSINK COMPOUND 340	L6601	T5064533939	CHOKE 3μ3H 10%
IC801C	T7001171612	SCREW STL REC PN HD M3X12mm	L6602	T5064533939	CHOKE 3μ3H 10%
IC801D	T7101100302	WASHER M3 LOCK INT TOOTH PHOS	L701	T5064010039	CHOKE 10μH
IC801E	T7076170012	NUT FULL STL M3 PLT	L802	T5064010039	CHOKE 10μH
IC802	T6648900103	OPTO ISOLATOR	L806	T5062190004	CHOKE 22μH
IC803	T6644054300	REGULATOR TL431 CLPR	XL501	T6699240510	XTAL 4.433619 (20Pf) PR
IC804	T19-8262-1	LM2940CT-5	XL6201	T6699222508	XTAL 10MHz
IC805	T6640900103	REGULATOR+5V 0.5A TO220	XL701	T6699214510	XTAL 12.00MHz (20Pf) pr
IC805A	T5649190007	H/SINK 190 SERIES POWER MOSFET	P751	T5056491002	BASE & PIN 5268-10A (MOLEX)
IC805B	T5644206400	CLIP SPRING	P751A	T5057810003	WIRE ASSY W/10p CONN
IC805C	T5649490002	TRANSISTOR INSULATING PAD	PL401	T5056490403	BASE & PIN 4P
IC901	T6643900301	TDA6103Q	PL403	T5056203901	PIN (JST)
IC901A	T5649190009	HEATSINK	PL503	T5056490501	BASE & PIN 5 WAY HEADER (WHT)
IC901B	T5649490006	HEATSINK COMPOUND 340	PL601	T5056490203	BASE & PIN 2P
IC901C	T7001170612	SCREW STL REC PN HD M3X6mm	PL602	T5056490205	BASE & PIN 2P
IC901D	T7101100302	WASHER M3 LOCK INT TOOTH PHOS	PL603	T5056492001	BASE & PIN 20P
IC901E	T7076170012	NUT FULL STL M3 PLT	PL6203	T5056490404	BASE & PIN 4P
I751	T6642900101	INFRA RED PHOTO – MODULE	PL6205	T5056490302	BASE & PIN 3P
L001	T5064410035	CHOKE 10μH 10% TAPE26	PL701	T5056490202	BASE & PIN 2P P=2.54mm
L002	T5064410035	CHOKE 10μH 10% TAPE 26	PL702	T5056490601	CONN 6 WAY PLUG
L003	T5064510039	CHOKE 10μH 10% TAPE 26	PL703	T5056490402	CONN 4 WAY HEADER STRAIGHT BLK
L301	T5064422945	CHOKE 2μ2H 10% TAPE 26	PL801	T5056490204	BASE & PIN 2P
L302	T5064422945	CHOKE 2μ2H 10% TAPE 26	PL802	T5056404523	CONN 2WAY PLUG 1.6X7.5
L303	T5064422945	CHOKE 2μ2H 10% TAPE 26	PL891	T83-7618-2	CONN PINSTRIP 3 WAY
L304	T5064422945	CHOKE 2μ2H 10% TAPE 26	PL892	T83-7619-0	CONN PINSTRIP 6WAY WITH VOIDS
L401	T5062190003	CHOKE 4μH	PL902	T5056491001	BASE & PIN 10P (No 2 OFF)
L402	T5064010039	CHOKE 10μH	PL904	T5056203901	PIN (JST)
L403	T5062190004	CHOKE 22μH	SK501	T5056390018	CONN 21WAY SCART
L404	T5062290101	COIL WIDTH	SK502	T5649390003	LEAD I/C
L405	T5062290201	COIL LINEARITY XLH139	SK6201	T5056390016	CHASSIS/TUBEBASE
L406	T5062190004	CHOKE 22μH	SK6401	T5056390034	CONN 20WAY SOCKET
L407	T5062190004	CHOKE 22μH	SK6601	T5056390036	PIN JACK (YEL/WHT/RED) (SMK)
L501	T5065290003	COIL VISION IF	SK903	T5056306726	PHONE JACK SCJ-0349A-X
L502	T5064568935	CHOKE 6μ8H 20% TAPE 26	R001	T5132312309	CRT SKT 033-0-5500-44 B10- 277
L508	T5064613391	CHOKE 3μ3 5% S.M. W/W	R002	T5132322209	12K, 5%, 0.1W, S.M.
			R003	T5132310309	2K2, 5%, 0.1W, S.M.
					10K, 5%, 0.1W, S.M.

R005	T5132318409	180, 5%, 0.1W, S.M.	R424	T5140122001	22R, 5%, 0.5W, M-F FUS PREF
R006	T5132322109	220R, 5%, 0.1W, S.M.	R425	T5142715290	1K5, 5%, 0.5W, C-FILM
R007	T5142112395	12K, 5%, 1/6W, C-FILM	R426	T5142110190	100R, 5%, 1/6W, C-FILM
R008	T5142115390	15K, 5%, 1/6W, C-FILM	R427	T5142110290	1K, 5%, 1/6W, C-FILM
R009	T5132347309	47K, 5%, 0.1W, S.M.	R428	T5142110390	10K, 5%, 1/6W, C-FILMT
R010	T5132327209	2K7, 5%, 0.1W, S.M.	R429	T5142122395	22K, 5%, 1/6W, C-FILM
R011	T5132312209	1K2, 5%, 0.1W, S.M.	R430	T5135806881	0R68, 5%, 0.5W, M-F FL-R PREF
R012	T5132312309	12K, 5%, 0.1W, S.M.	R508	T5140147201	4K7, 5%, 0.25W, S-FILM PREF
R013	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R510	T5142110195	100R, 5%, 1/6W, C-FILM
R014	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R511	T5132368109	680R, 5%, 0.1W, S.M.
R015	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R512	T5132310409	100K, 5%, 0.1W, S.M.
R016	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R513	T5142175095	75R, 5%, 1/6W, C-FILM
R017	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R514	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.
R018	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R515	T5132347209	4K7, 5%, 0.1W, S.M.
R019	T5132300009	0R, 5%, 0.1W, S.M.	R516	T5142175095	75R, 5%, 1/6W, C-FILM
R023	T5132300009	0R, 5%, 0.1W, S.M.	R517	T5142175095	75R, 5%, 1/6W, C-FILM
R301	T5142110195	100R, 5%, 1/6W, C-FILM	R518	T5142175095	75R, 5%, 1/6W, C-FILM
R304	T5142110195	100R, 5%, 1/6W, C-FILM	R519	T5142175095	75R, 5%, 1/6W, C-FILM
R306	T5142110195	100R, 5%, 1/6W, C-FILM	R520	T5132327209	2K7, 5%, 0.1W, S.M.
R308	T5142110195	100R, 5%, 1/6W, C-FILM	R521	T5132327209	2K7, 5%, 0.1W, S.M.
R311	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R522	T5132327209	2K7, 5%, 0.1W, S.M.
R312	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R533	T5142847495	470K, 5%, 0.25W, S-F
R313	T5132322209	2K2, 5%, 0.1W, S.M.	R534	T5132339309	39K, 5%, 0.1W, S.M.
R314	T5132315209	1K5, 5%, 0.1W, S.M.	R535	T5142810495	100K, 5%, 0.25W, C-F
R315	T5132327209	2K7, 5%, 0.1W, S.M.	R536	T5132315309	15K, 5%, 0.1W, S.M.
R316	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R537	T5132315309	15K, 5%, 0.1W, S.M.
R317	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.	R538	T5142110190	100R, 5%, 1/6W, C-FILM
R318	T5132347209	4K7, 5%, 0.1W, S.M.	R540	T5132333409	330K, 5%, 0.1W, S.M.
R319	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.	R541	T5140147003	47R, 5%, 0.125W, S-FILM PREF
R320	T5142182095	82R, 5%, 1/6W, C-FILM	R542	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.
R323	T5132322109	220R, 5%, 0.1W, S.M.	R543	T5132310409	100K, 5%, 0.1W, S.M.
R401	T5140112901	1R2, 5%, 0.5W, M-F FUS PREF	R544	T5142147095	47R, 5%, 1/6W, C-FILM
R402	T5142110295	1K, 5%, 1/6W, C-FILM	R546	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.
R403	T5130356090	56R, 5%, 1W, M-OXIDE	R547	T5142818195	180R, 5%, 0.25W, C-F
R404	T5130356090	56R, 5%, 1W, M-OXIDE	R548	T5132339109	390R, 5%, 0.1W, S.M.
R405	T5135805699	5R6, 5%, 0.6W, M-FILM	R550	T5142110190	100R, 5%, 1/6W, C-FILM
R406	T5142710090	10R, 5%, 0.5W, C-FILM	R551	T5142110190	100R, 5%, 1/6W, C-FILM
R407	T5135805699	5R6, 5%, 0.6W, M-FILM	R553	T5132347209	4K7, 5%, 0.1W, S.M.
R408	T5140122305	22K, 5%, 0.25W, S-F PREF	R554	T5142147095	47R, 5%, 1/6W, C-FILM
R409	T5142810195	100R, 5%, 0.25W, C-F	R555	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.
R410	T5132315209	1K5, 5%, 0.1W, S.M.	R556	T5132312209	1K2, 5%, 0.1W, S.M.
R411	T5135701299	1R2, 1%, 0.5W, M-FILM	R557	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.
R412	T5135701299	1R2, 1%, 0.5W, M-FILM	R558	T5132310109	100R, 5%, 0.1W, S.M.
R414	T5142822095	22R, 5%, 0.25W, S FILM	R561	T5142127395	27K, 5%, 1/6W, C-FILM
R415	T5142822195	220R, 5%, 0.25W, RD S B C-F	R563	T5132300009	0R, 5%, 0.1W, S.M.
R416	T5142110195	100R, 5%, 1/6W, C-FILM	R611	T5132347109	470R, 5%, 0.1W, S.M.
R417	T5142822095	22R, 5%, 0.25W, S-FILM	R612	T5132322109	220R, 5%, 0.1W, S.M.
R419	T5142847295	4K7, 5%, 0.25W, S-F	R614	T5140118901	1R8, 5%, 0.125W, S-FILM PREF
R420	T5142810395	10K, 5%, 0.25W, C-FILM	R615	T5140118901	1R8, 5%, 0.125W, S-FILM PREF
R421	T5135712039	120K, 1%, 0.5W, M-FILM			
R422	T5132347209	4K7, 5%, 0.1W, S.M.			
R423	T5142110395	10K, 5%, 1/6W, C-FILM			

R616	T5132318409	180K, 5%, 0.1W, S.M.	R712	T5142122395	22K, 5%, 1/6W, C-FILM
R617	T5132318409	180K, 5%, 0.1W, S.M.	R714	T5132327309	27K, 5%, 0.1W, S.M.
R620	T5132312309	12K, 5%, 0.1W, S.M.	R715	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R6201	T5132356109	560R, 5%, 0.1W, S.M.	R716	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R6202	T5132356109	560R, 5%, 0.1W, S.M.	R717	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R6203	T5132347109	470R, 5%, 0.1W, S.M.	R718	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R6204	T5132347109	470R, 5%, 0.1W, S.M.	R719	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.
R6205	T5140122903	2R2, 5%, 0.25W, S-FILM PREF	R720	T5142110190	100R, 5%, 1/6W, C-FILM
R6206	T5132327309	27K, 5%, 0.1W, S.M.	R721	T5142110190	100R, 5%, 1/6W, C-FILM
R6207	T5132310109	100R, 5%, 0.1W, S.M.	R722	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R6208	T5132310109	100R, 5%, 0.1W, S.M.	R723	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R6209	T5140122903	2R2, 5%, 0.25W, S-FILM PREF	R724	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.
R621	T5132312309	12K, 5%, 0.1W, S.M.	R725	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R6222	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R728	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.
R6223	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R729	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.
R6224	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R730	T5132339109	390R, 5%, 0.1W, S.M.
R6225	T5132315309	15K, 5%, 0.1W, S.M.	R751	T5142115195	150R, 5%, 1/6W, C-FILM
R6226	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R801	T5142456490	560K, 5%, 0.5W, C-FILM
R6227	T5132315309	15K, 5%, 0.1W, S.M.	R802	T5101108400	10R, , W, THERMISTOR 3A
R6260	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R803	T5130447303	47K, 5%, 2W, M-OXIDE PREF
R6261	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R804	T5130447303	47K, 5%, 2W, M-OXIDE PREF
R6262	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R805	T5142133295	3K3, 5%, 1/6W, C-FILM
R6263	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	R807	T5130333805	0R33, 5%, 1W, M-OXIDE PREF
R6264	T5132310109	100R, 5%, 0.1W, S.M.	R808	T5135822029	22K, 5%, 0.6W, M-FILM
R6265	T5132310109	100R, 5%, 0.1W, S.M.	R809	T5142847090	47R, 5%, 0.25W, S-FILM
R6266	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R810	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.
R6267	T5132333309	33K, 5%, 0.1W, S.M.	R811	T5132333209	3K3, 5%, 0.1W, S.M.
R6268	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.	R813	T5135768008	680R, 1%, 0.5W, M-FILM
R6269	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R814	T5135875028	75K, 2%, 0.6W, M-FILM
R6270	T5132333309	33K, 5%, 0.1W, S.M.	R815	T5131716218	1K62, 1%, 0.25W, M-F
R6271	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.	R816	T5142882395	82K, 5%, 0.25W, S-F
R6272	T5132322109	220K, 5%, 0.1W, S.M.	R817	T5142839190	390R, 5%, 0.25W, C-FILM
R6273	T5132322109	220K, 5%, 0.1W, S.M.	R818	T5142847195	470R, 5%, 0.25W, C-F
R6274	T5132347309	47K, 5%, 0.1W, S.M.	R819	T5132333209	3K3, 5%, 0.1W, S.M.
R6275	T5132347309	47K, 5%, 0.1W, S.M.	R821	T5140147590	4M7, 5%, 0.5W, M-GLAZE
R6281	T5140110003	10R, 5%, 0.125W, S-FILM PREF	R822	T5142810295	1K, 5%, 0.25W, C-FILM
R6401	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R823	T5142847295	4K7, 5%, 0.25W, S-F
R6402	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R824	T5142810495	100K, 5%, 0.25W, C-F
R6403	T5142175095	75R, 5%, 1/6W, C-FILM	R825	T5142822295	2K2, 5%, 0.25W, S-F
R6601	T5132300009	0R, 5%, 0.1W, S.M.	R826	T5142810395	10K, 5%, 0.25W, C-FILM
R6602	T5132300009	0R, 5%, 0.1W, S.M.	R827	T5135810000	100R, 5%, 1W, M-FILM
R701	T5132382109	820R, 5%, 0.1W, S.M.	R829	T5140168801	0R68, 5%, 0.5W, M-FILM FUS
R702	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.	R830	T5140101001	1R, 5%, 0.5W, M-F FUS PREF
R703	T5132318209	1K8, 5%, 0.1W, S.M.	R831	T5101000001	, %, W, THERMISTOR DUAL POSITIVE
R704	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.	R832	T5140147590	4M7, 5%, 0.5W, M-GLAZE
R705	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.	R833	T5142810395	10K, 5%, 0.25W, C-FILM
R706	T5132310109	100R, 5%, 0.1W, S.M.	R834	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R707	T5132310109	100R, 5%, 0.1W, S.M.	R835	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.
R708	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.	R836	T5130310903	1R, 5%, 1W, M-OXIDE PREF
R710	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.	R838	T5142139295	3K9, 5%, 1/6W, C-FILM
R711	T5132322309	22K, 5%, 0.1W, S.M.	R839	T5142822295	2K2, 5%, 0.25W, S-F

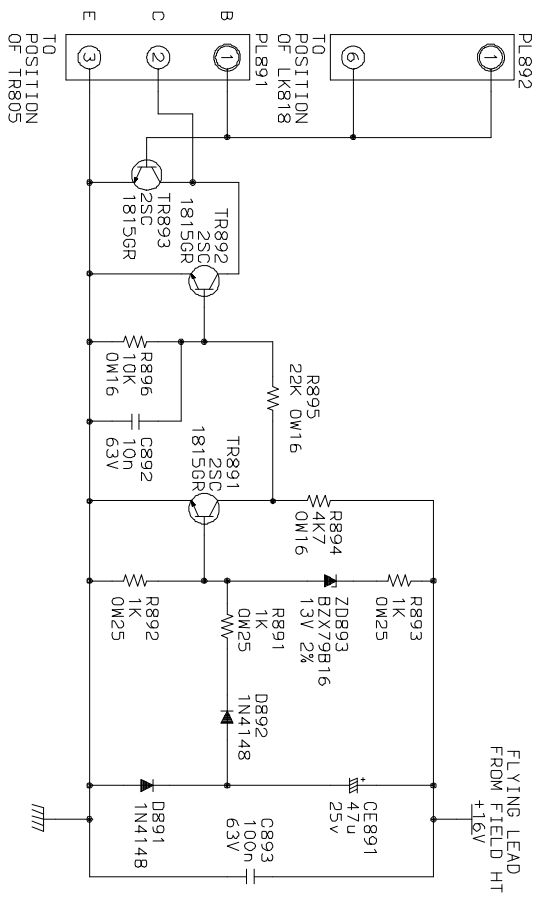
R840	T5132310309	10K, 5%, 0.1W, S.M.	TR301	T6621900000	BC847 S.M
R841	T5132347309	47K, 5%, 0.1W, S.M.	TR302	T6621900000	BC847 S.M
R842	T5142468290	6K8, 5%, 0.5W, C-FILM	TR303	T6621900000	BC847 S.M
R843	T5142468290	6K8, 5%, 0.5W, C-FILM	TR304	T6621900000	BC847 S.M
R844	T5142456490	560K, 5%, 0.5W, C-FILM	TR305	T6621900000	BC847 S.M
R845	T5135756029	56K, 1%, 0.5W, M-FILM	TR306	T6621900000	BC847 S.M
R891	T5142810295	1K, 5%, 0.25W, C-FILM	TR307	T6623900000	BC857 S.M
R892	T5142810295	1K, 5%, 0.25W, C-FILM	TR308	T6623900000	BC857 S.M
R893	T5142810295	1K, 5%, 0.25W, C-FILM	TR401	T6621015332	NPN HF 2SC1815Y
R894	T5142147295	4K7, 5%, 1/6W, C-FILM	TR402	T6622013330	NPN LF 2SD667C-TZ
R895	T5142122395	22K, 5%, 1/6W, C-FILM TAPE26	TR403	T6622900101	S2000AF
R896	T5142110395	10K, 5%, 1/6W, C-FILM	TR403A	T5644206500	CLIP SPRING
R901	T5132356109	560R, 5%, 0.1W, S.M.	TR403B	T5649490006	HEATSINK COMPOUND 340
R902	T5132356109	560R, 5%, 0.1W, S.M.	TR404	T6621900000	BC847 S.M
R903	T5132356109	560R, 5%, 0.1W, S.M.	TR405	T6621900000	BC847 S.M
R904	T5132233209	3K3, 2%, 0.1W, S.M.	TR406	T6623900000	BC857 S.M
R905	T5132233209	3K3, 2%, 0.1W, S.M.	TR501	T6621015332	NPN HF 2SC1815Y
R906	T5132233209	3K3, 2%, 0.1W, S.M.	TR502	T6621015332	NPN HF 2SC1815Y
R907	T5132310209	1K, 5%, 0.1W, S.M.	TR503	T6621015332	NPN HF 2SC1815Y
R908	T5140122002	22R, 5%, 0.5W, M-F FUS PREF	TR6203	T6621900000	BC847 S.M
R909	T5135722038	220K, 1%, 0.5W, M-FILM	TR6204	T6621900000	BC847 S.M
R910	T5142115295	1K5, 5%, 1/6W, C-FILM	TR701	T6623900000	BC857 S.M
R911	T5135818039	180K, 2%, 0.6W, M-FILM	TR702	T6621900000	BC847 S.M
R912	T5135818038	180K, 2%, 0.6W, M-F	TR703	T6621900000	BC847 S.M
R913	T5135818038	180K, 2%, 0.6W, M-F	TR801	T6621026400	BF422
R914	T5112215290	1K5, 10%, 0.5W, C-COMP	TR802	T6623013300	PNP 2SA1013 GSP
R915	T5112215290	1K5, 10%, 0.5W, C-COMP	TR803	T6621026400	BF422
R916	T5112215290	1K5, 10%, 0.5W, C-COMP	TR804	T6621900000	BC847 S.M
R917	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.	TR806	T6623013300	PNP 2SA1013 GSP
R918	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.	TR891	T6621015334	2SC1815GR
R919	T5132356209	5K6, 5%, 0.1W, S.M.	TR892	T6621015334	2SC1815GR
R920	T5140168801	0R68, 5%, 0.5W, M-FILM FUS	TR893	T6621015334	2SC1815GR
R921	T5132215209	1K5, 2%, 0.1W, S.M.	TR901	T6621026501	BF423
R922	T5132215209	1K5, 2%, 0.1W, S.M.	TR902	T6621026501	BF423
R923	T5132215209	1K5, 2%, 0.1W, S.M.	TR903	T6621026501	BF423
R294	T5112210290	1K, 10%, 0.5W, C-COMP		T5649090118	FRONT COVER
RV321	T5162160780	470R, 30%, W, POT LIN 6mm		T5649090124	FACIA
RV322	T5162160780	470R, 30%, W, POT LIN 6mm		T5649490044	BADGE "HITACHI"
RV820	T5162160380	200R, 30%, W, POT LIN 6mm		T5649090092	PRISM
S751	T5054508001	SWITCH TACT ITT		T5649090110	ACTUATOR
S752	T5054508001	SWITCH TACT ITT		T5055191000	L/SPEAKER 8R 8W 5"x2.5"
S753	T5054508001	SWITCH TACT ITT		T83-6065-0-002	LEAD SPEAKER- CONNECTOR (350mm)
S754	T5054508001	SWITCH TACT ITT		T5057802019	WIRE ASSY W/2P CONN
W/ASSY	T5057204110	JUMP WIRE BROWN		T5649090101	CHASSIS RAIL L.H.
T401	T5062412402	LINE DRIVE		T5649090102	CHASSIS RAIL R.H
T402	T5062690110	FLYBACK		T5056790007	LEAD MAINS EXPORT
T801	T6693800001	SM PSU		ALT	LEAD MAINS EXPORT
TR001	T6623900000	BC857 S.M		T5056790006	
TR002	T6623900000	BC857 S.M		T83-5139-2-004	LEAD DEF COIL A SERIES
TR003	T6623900000	BC857 S.M		T5051290007	CRT 21" A51AEZ95X02(VW) CPT
TR004	T6622900201	2N4401		ALT T18-1059-6	21"CRT EZ90X02(VW)
				T87-0048-6-004	COIL DEGAUSSING 21"

	T5057801027	WIRE ASSEMBLY GROUND	S752	T5054508001	SWITCH TACT
FB401	T5061105400	CORE BEAD BRH 5x4x1.5	S753	T5054508001	SWITCH TACT
ZD504	T6615007341	DIODE ZENER MA1082L-TP	S754	T5054508001	SWITCH TACT
	ALT	D IODE Z HZ9A2-TD	SK6401	T5056390034	PIN JACK (YEL/WHT/RED)
	T6615006934			T5057809001	WIRE ASSY 9WAY AV2-
	ALT	D IODE Z BZX79C8V2			H/PHONES
	T6615024832		SK6601	T5056390036	PHONE JACK SCJ-0349A-X
ZD505	T6615007341	DIODE ZENER MA1082L-TP		ALT	PHONE SCJ-0349A-U
	ALT	D IODE Z HZ9A2-TD HIT		T5056390035	
	T6615006934			T5635690019	LABEL H.T. SETTING 115V
	ALT	D IODE Z BZX79C8V2		T5635690018	LABEL MODIFICATION
	T6615024832			T5052190001	HISTORY
ZD506	T6615007341	DIODE ZENER MA1082L-TP			TUNER UHF/VHF
	ALT	D IODE Z HZ9A2-TD HIT			UV1315AS/IEC
	T6615006934			T5649090105	KNOB ON/OFF
	ALT	D IODE Z BZX79C8V2		T5642651401	BRACKET CHASSIS MTG
	T6615024832			T5649090134	LH/RH
	T5056490204	BASE AND PIN 2P		T5649190043	BACKCOVER 20/21"
	T5054524488	SWITCH 2 POLE PUSH-		T5649190043	RETAINING PLATE (PHONO
		PUSH POWER		T5649090122	PCB)
	T5649190040	ADAPTER PLATE MAINS			COVER MOULDING
		SWITCH		T5635690205	BACKCOVER
	T5057802014	LEAD MAINS SWITCH PWB			LABEL BACK WARNING
		CONNECT		T5649090047	CP2155TA
U751	T5053500170	PCB CONTROL PANEL		T5050190004	FOOT RUBBER (WHITE)
R751	T5142115195	RES 150R 5% 1/6W C-FILM			BATTERY PACK (2xAA)
D751	T6618900302	DIODE LED (RED) L-53ID			HITACHI
I751	T6642900101	IC PHOTO MODULE		FX701	R/C HAND UNIT HITACHI
		INFRARED			EXPORT
P751	T5056491002	BASE & PIN 5268-10A		T9510020037	CARTON PRINTED HITACHI
P751A	T5057810003	WIRE ASSY W/10P CONN		T9520012037	EPS BOTTOM
S751	T5054508001	SWITCH TACT		T9520014037	EPS TOP "



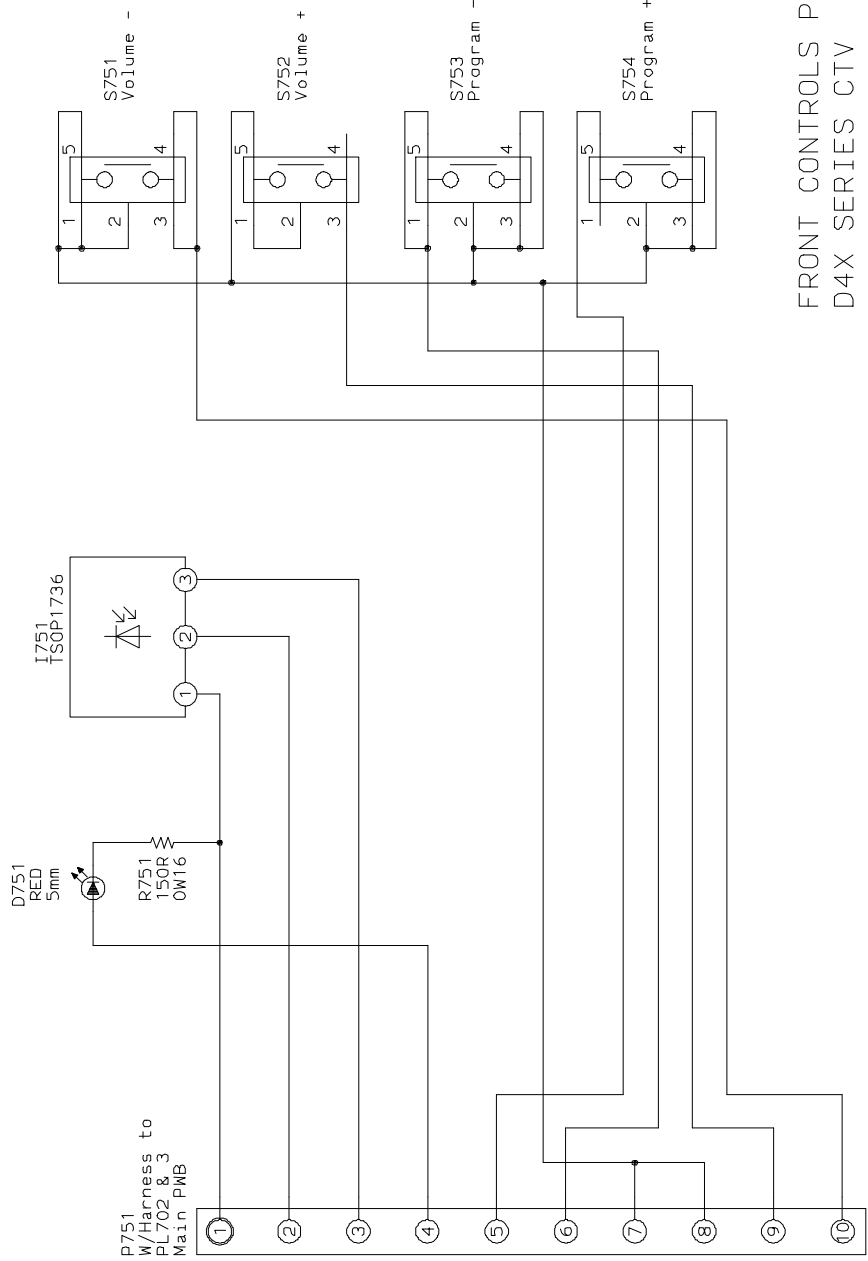
* - MAY NOT BE FITTED

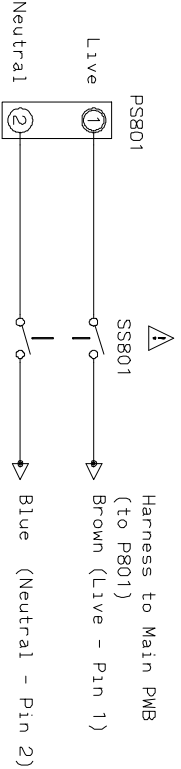
A2 STEREO DECODER
D4N SERIES
83-6762-05



DST PROTECTION PANEL
D4N SERIES CTV
83-7478-3S

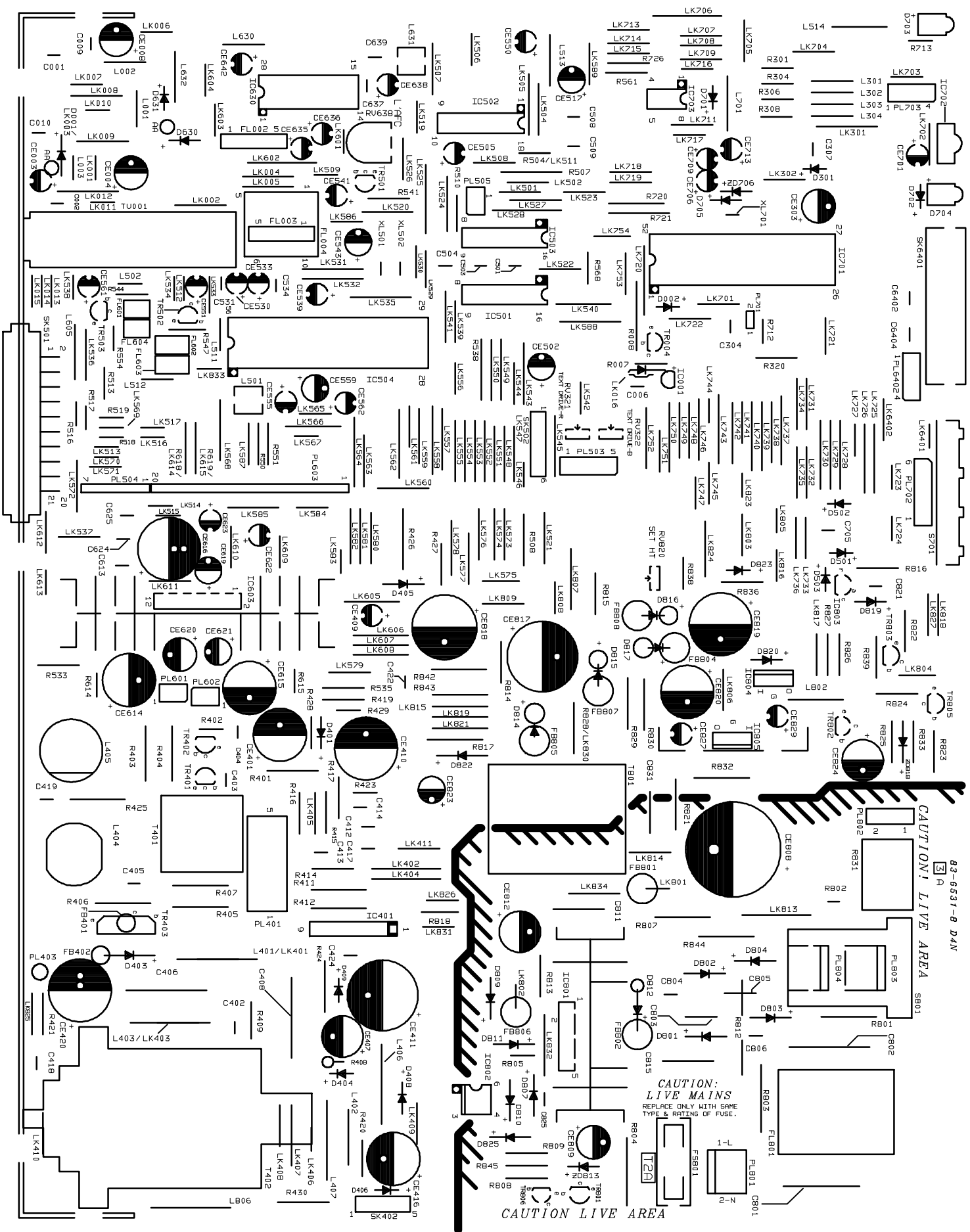
DST PROTECTION PANEL		
No 0104	3 of 6	
HITACHI		

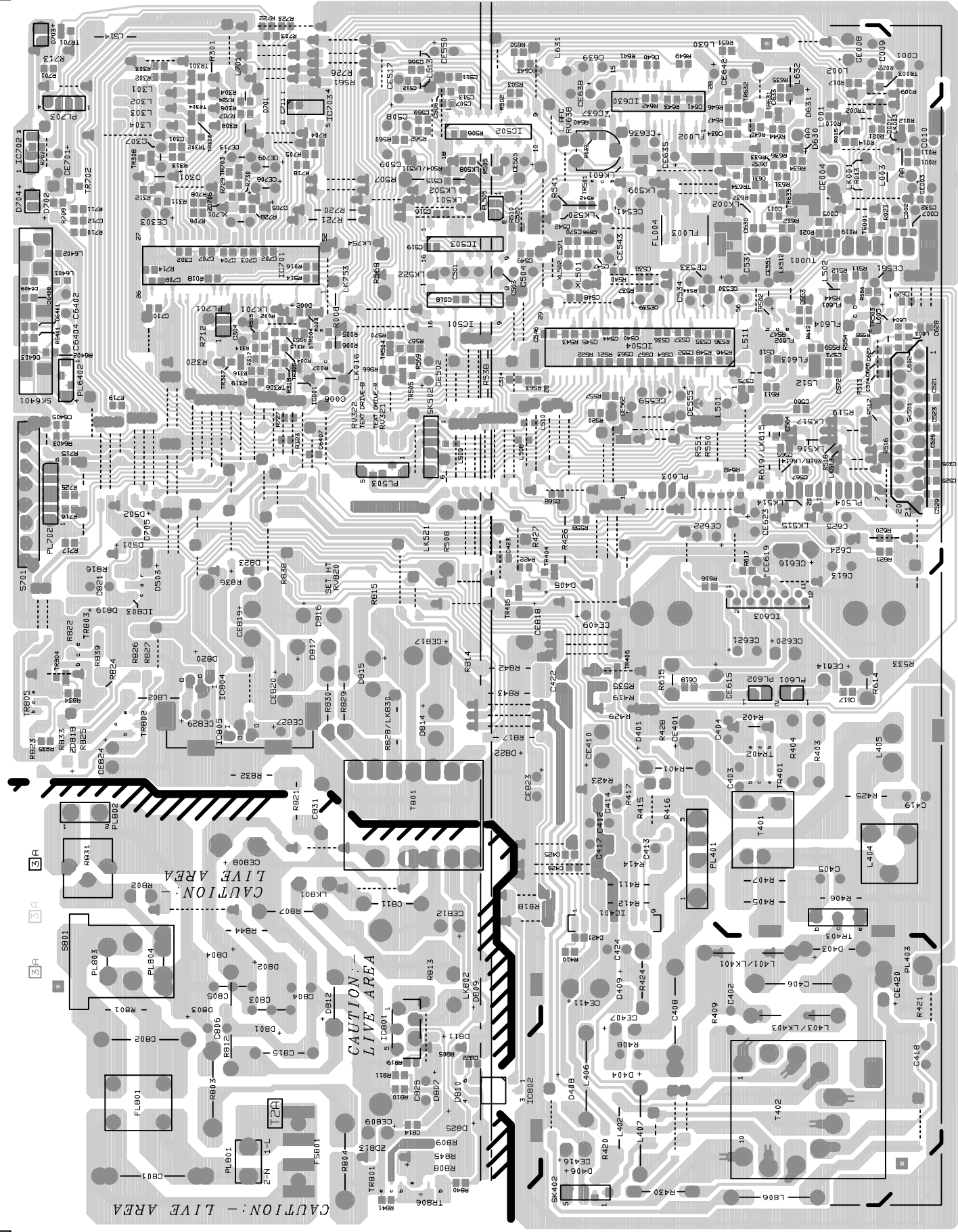


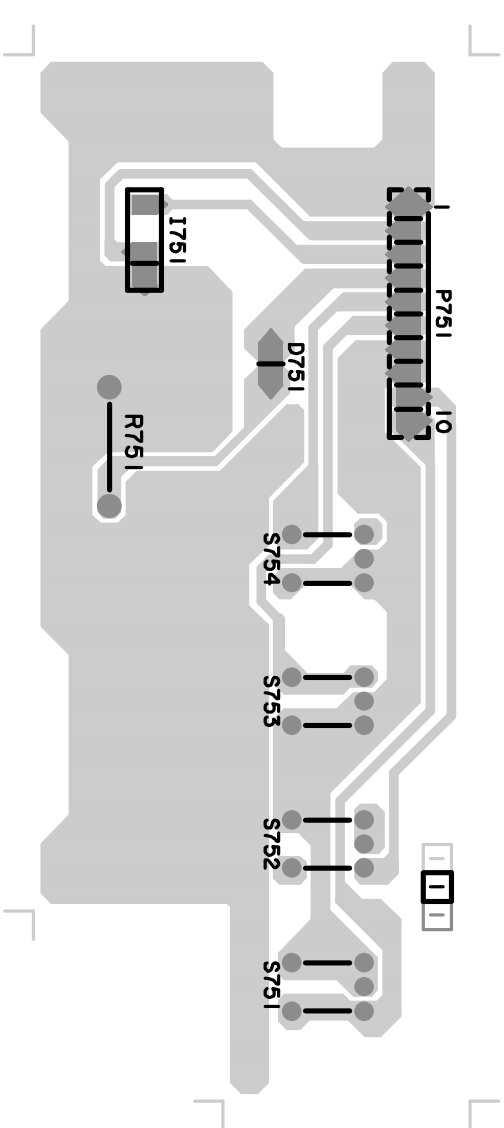
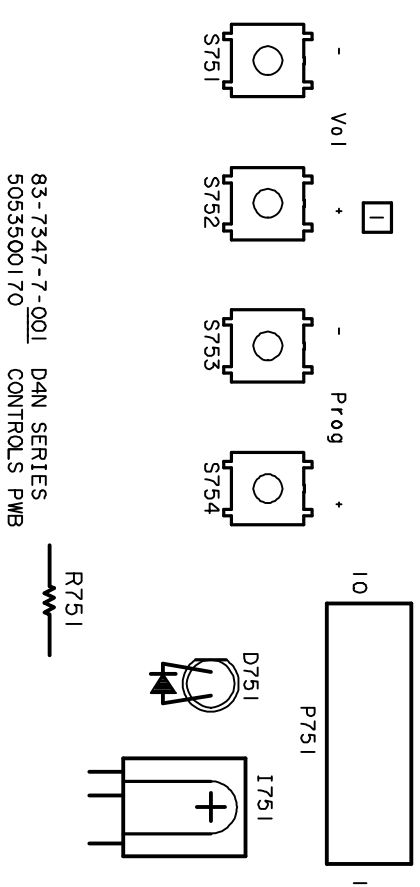


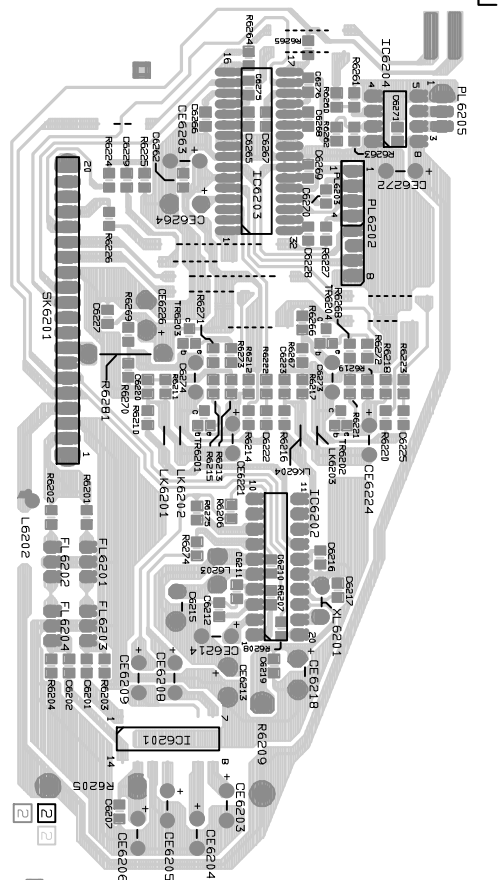
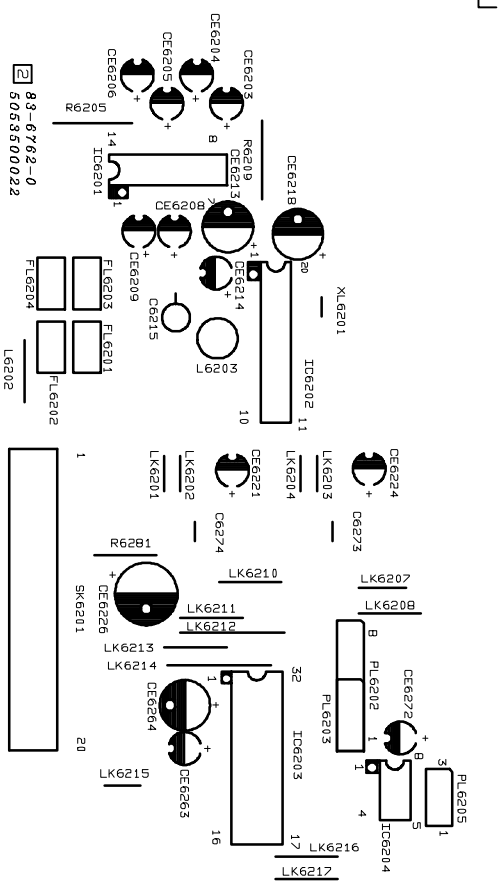
MAINS SWITCH PANEL
F SERIES
83-7317-5S

No 0104	5 of 6	MAINS SWITCH PANEL	HITACHI







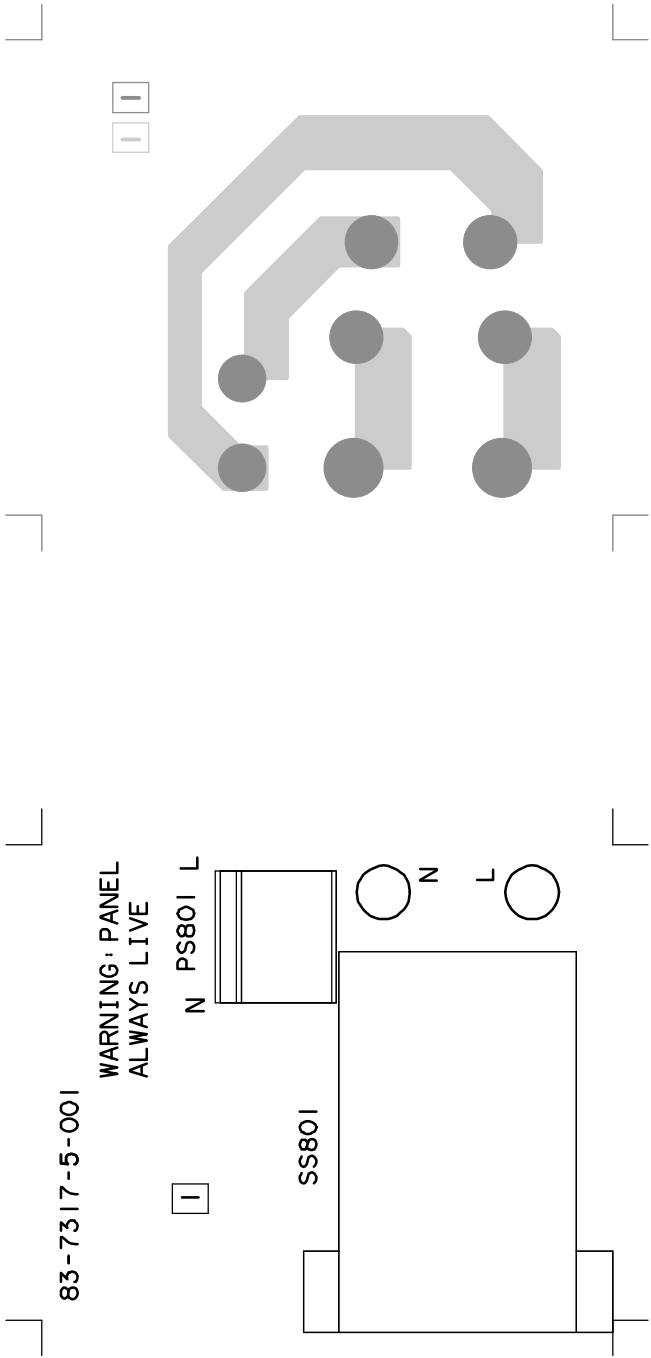


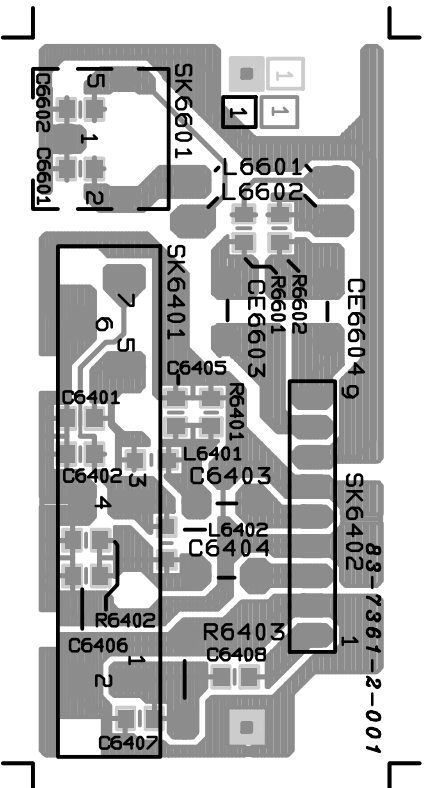
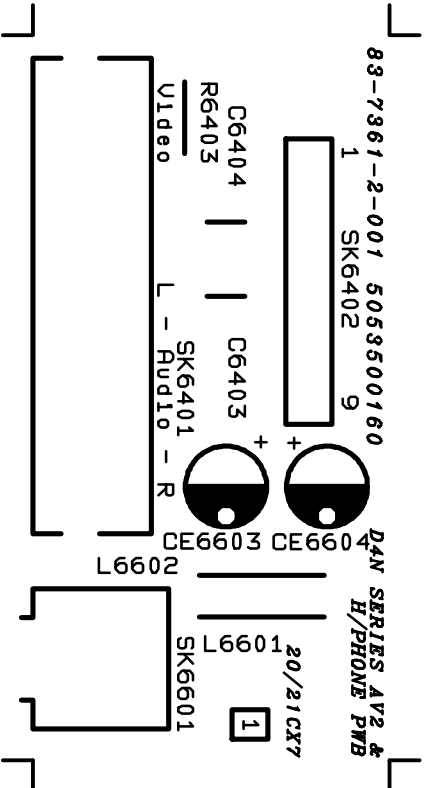
No 0104

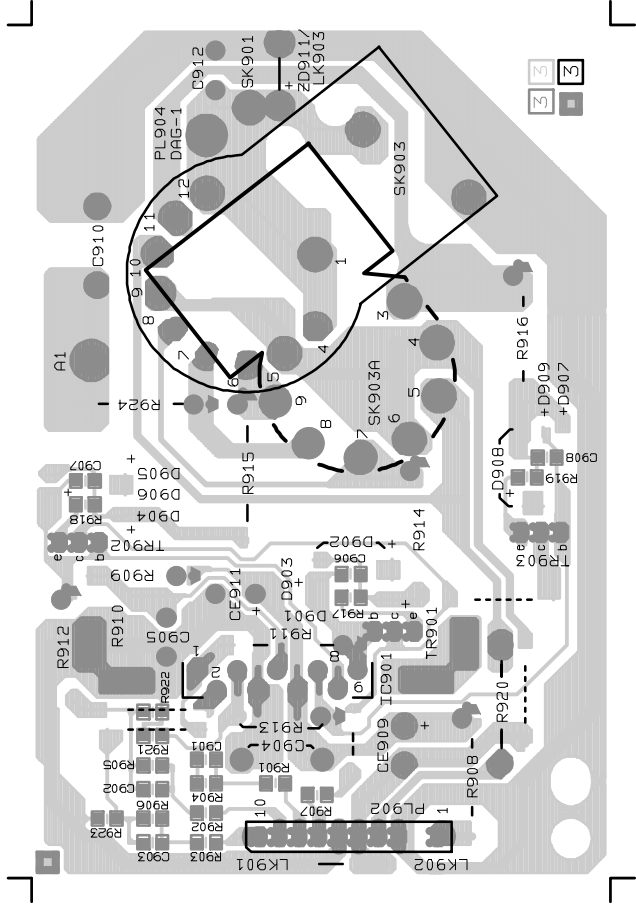
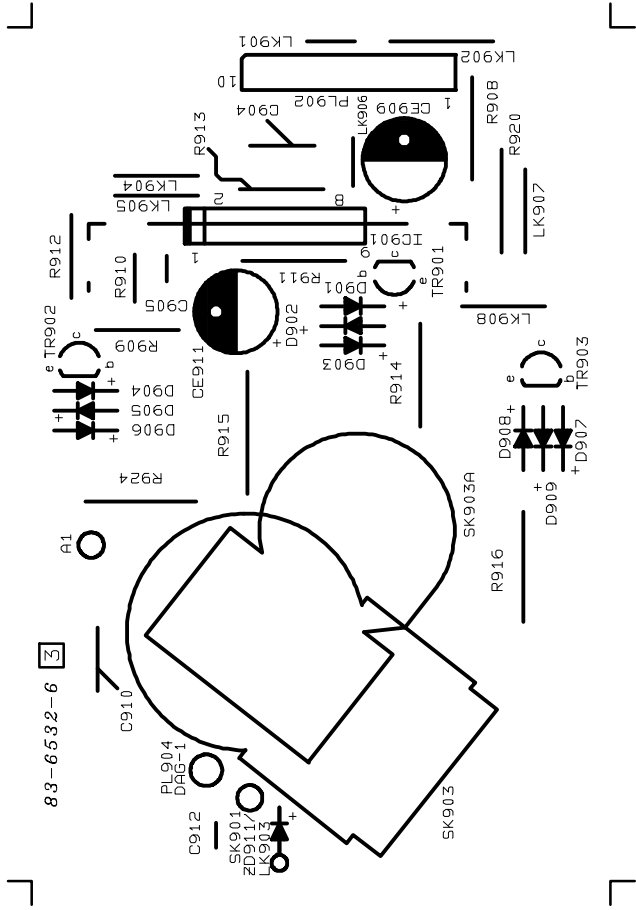
5 of 8

GERMAN STEREO

HITACHI









Hitachi, Ltd. Tokyo, Japan
International Sales Division
THE HITACHI ATAGO BUILDING,
No. 15 –12 Nishi Shinbashi, 2 – Chome,
Minato – Ku, Tokyo 105-8430, Japan.
Tel: 03 35022111

**HITACHI HOME ELECTRONICS
(EUROPE) LTD.**

Dukes Meadow
Millboard Road
Bourne End
Buckinghamshire
SL8 5XF

UNITED KINGDOM

Tel: 01628 643000

Fax: 01628 643400

Email: consumer-service@hitachi-eu.com

HITACHI SALES EUROPA GmbH.

Am Seesterns 18
40547 Dusseldorf

GERMANY

Tel: 02 11 – 5 29 15 – 0

Fax: 02 11 – 5 29 15 – 190

Email: HSE-DUS.Service@Hitachi-eu.com

**HITACHI HOME ELECTRONICS
(HELLAS) S. A.**

Faliroy 91
11741
Athens

GREECE

Tel: 01-9242620

Fax: 01-9240789

Email: dimitra.vlachou@hitachi-eu.com

HITACHI SALES IBERICA, S. A

Gran Via Carlos III., 101 - 1
08028 Barcelona

SPAIN

Tel: 093 409 2550

Fax: 093 491 3513

Email: rplan@hitachi-eu.com

HITACHI SALES ITALIANA SPA

Via Gulli n.39
20147 MILAN

ITALY

Tel: 02 38073415

Fax: 02 48786381/2

Email: customerservice.italy@hitachi-eu.com

**HITACHI HOME ELECTRONICS
(NORDIC) AB**

Box 77
S-164 94 KISTA

SWEDEN

Tel: 08 562 711 00

Fax: 08 562 711 11

Email: csgswe@hitachi-eu.com

HITACHI FRANCE S.A.

BP 45, 69671 Bron Cedex
FRANCE

Tel: 04 -72.14.29.70

Fax: 04 -72.14.29.99

Email: conso-hitachi@compuserve.com

**HITACHI HOME ELECTRONICS
NORWAY**

Brugata 14
N-0186
OSLO

NORWAY

Tel: 02205 9060

Fax: 02205 9061

Email: csgnor@hitachi-eu.com

**ITEM N.V./S.A. (INTERNATIONAL TRADE FOR
ELECTRONIC MATERIAL & MEDIA N.V./S.A)**

UCO Tower – Bellevue,
17 – B – 9050 GENT

BELGIUM (for BENELUX)

Tel: 02 9 230 4801

Fax: 02 9 230 9680

Email: hitachi.item@skynet.be