

GRUNDIG SERVICE MANUAL



Service Manual

Sach-Nr./Part No.
72010-018.90

Zusätzlich erforderliche Unterlagen für den Komplettservice:

Additionally required Service Manuals for the Complete Service:

Service Manual

Sicherheit
Safety

Sach-Nr./Part No.
72010-800.00

Ⓓ Btx * 32700 #

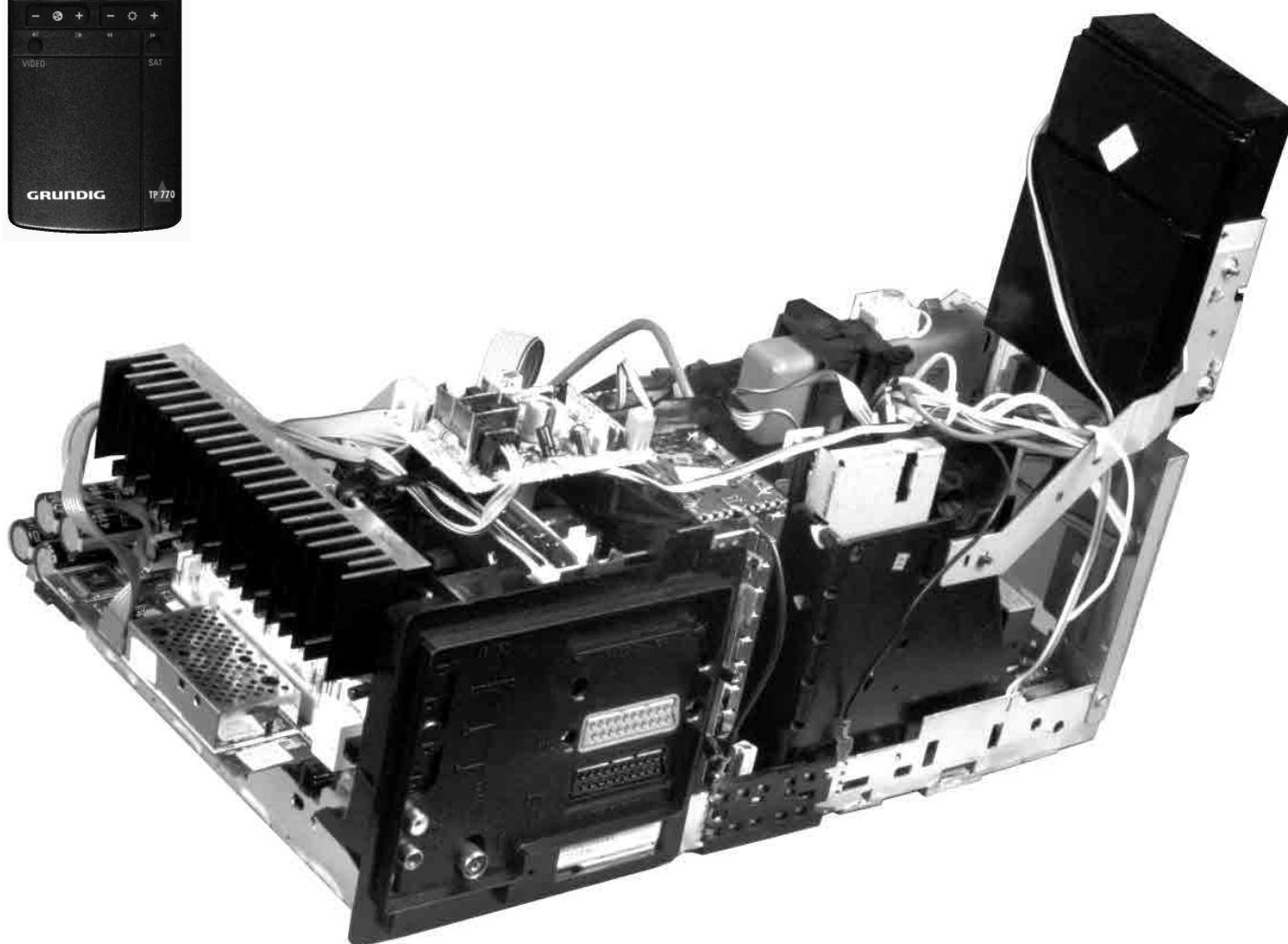
CUC 1961

M 70-1690 DPL/IDTV
M 70-1690 DPL/IDTV/LOG

(9.21384-02 / G.CB 2675)

(9.21384-22 / G.CE 0375)

TP 770 (29642-059.03)



Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!



The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

D

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Allgemeiner Teil	1-1... 1-18
Modulübersicht	1-3
Technische Daten	1-4
Hinweise zu den Bauteilen und Oszillogrammen	1-5
Sicherheitshinweise, Servicehinweise	1-6
Schaltplansymbole	1-7
Bedienungsanleitung	1-11
Service und Sonderfunktionen	1-14

Beschreibungen 2-1... 2-28

Fehlersuchdiagramm Gerät	2-1
Fehlersuchdiagramm Schaltnetzteil	2-7

Schaltungsbeschreibung:

Netzteil	2-9
Systemsteuerung	2-10
Datensätze für die Systemsteuerung	2-13
Feature-Box	2-14
Schutzschaltungen der Feature-Box	2-18
Video-Baustein	2-18
Geschwindigkeitsmodulator-Platte	2-22
Buchsenplatte	2-23
Signalverlauf im 16:9 100Hz-Gerät	2-28

Abgleich 3-1... 3-6

Abgleichlageplan	3-1
Chassisplatte	3-2
Bildrohrplatte	3-3

Schaltpläne und

Druckplattenabbildungen 4-1... 4-42

Platinenabbildungen Chassisplatte	4-1
Oszillogramme Chassisplatte	4-5
Bedieneinheit 29501-082.05	4-8
Gesamtschaltplan	4-9
Abstimmbaustein 29504-103.68	4-13
Oszillogramme Abstimmbaustein	4-16
Ost / West-Baustein 29504-107.62	4-17
Tuner 29504-201.01	4-18
ZF-Verstärker 29504-162.48	4-20
Video-Baustein 29504-165.73	4-23
Geschwindigkeitsmodulator-Platte 29305-108.05	4-27
Bildrohrplatte 29305-022.36	4-28
Fokussierungsplatte 29305-025.22	4-30
Netzschalterplatte 29305-165.44	4-30
Feature-Box 29504-103.35	4-31
Sandcastleplatte 29305-119.10	4-34
Netzentstörereinheit 29304-050.99	4-36
Buchsenplatte 29305-160.05/15	4-37
NF-Verstärker 29504-104.68	4-40
Dolby-Surround-Platte 29305-119.17	4-42

Ersatzteilliste 5-1... 5-4

GB

Table of Contents

	Page
General Section	1-1... 1-18
Module List	1-3
Technical Data	1-4
Hints to the Oscillograms and the Components	1-5
Safety Advice, Service Notes	1-6
Circuit Diagram Symbols	1-7
Operating Instructions	1-12
Service and Special Functions	1-14

Descriptions 2-1... 2-28

Fault Tracing Diagram Receiver	2-4
Fault Tracing Diagram - Power Supply	2-8

Circuit Description:

Power Supply	2-9
System Control	2-10
Data Sets for the System Control	2-13
Feature-Box	2-14
Safety Circuits in the Feature-Box	2-18
Video Module	2-18
Velocity Modulation Board	2-22
Socket Board	2-23
Signal Path in 16:9 100Hz Receivers	2-28

Adjustments 3-1... 3-6

Alignment Layout	3-1
Chassis Board	3-4
CRT Panel	3-5

Circuit Diagrams

and Layout of PCBs 4-1... 4-42

Layouts of Chassis Board	4-1
Oscillograms Chassis Board	4-5
Control Unit 29501-082.05	4-8
General Circuit Diagram	4-9
Tuning Module 29504-103.68	4-13
Oscillograms Tuning Module	4-16
East / West Module 29504-107.62	4-17
Tuner 29504-201.01	4-18
IF Amplifier 29504-162.48	4-20
Video Module 29504-165.73	4-23
Velocity Modulation Board 29305-108.05	4-27
CRT Panel 29305-022.36	4-28
Focusing Board 29305-025.22	4-30
Main Switch Panel 29305-165.44	4-30
Feature-Box 29504-103.35	4-31
Sandcastle Board 29305-119.10	4-34
Interference Elimination Unit 29304-050.99	4-36
Socket Board 29305-160.05/15	4-37
AF Amplifier 29504-104.68	4-40
Dolby Surround Board 29305-119.17	4-42

Spare Parts List 5-1... 5-4

Allgemeiner Teil

Meßgeräte / Meßmittel

Regeltrenntrafo	Meß-/Wobbelsender
Farbgenerator	Oszilloskop
DC-Voltmeter	NF-Voltmeter
NF-Generator	Frequenzzähler

Beachten Sie bitte das Grundig Meßtechnik-Programm, das Sie unter folgender Adresse erhalten:

Grundig electronics GmbH
Würzburger Str. 150
D-90766 Fürth/Bay.
Tel.0911/703-0
Telefax 0911/703-4479

General Part

Test Equipment / Aids

Variable isolating transformer	Test/Sweep Generator
Colour Generator	Oscilloscope
DC Voltmeter	AF Voltmeter
AF Generator	Frequency Counter

Please note the Grundig Catalog "Test and Measuring Equipment" obtainable from:

Grundig electronics GmbH
Würzburger Str. 150
D-90766 Fürth/Bay.
Tel.0911/703-0
Telefax 0911/703-4479

Modulübersicht / Module List

	M 70-1690 DPL/IDTV M 70-1690 DPL/IDTV/LOG
Chassis	29701-085.63
Tuner	29504-201.01
ZF-Verstärker IF Amplifier	29504-162.48
NF-Verstärker AF Amplifier	29504-104.68
Buchsenplatte Socket Board	29305-160.05/15
Bildrohrplatte CRT Panel	29305-022.36
Bedieneinheit Control Unit	29501-082.05
Feature-Box	29504-103.35
Netzschalterplatte Mains Switch Panel	29305-165.44
Abstimmbaustein Tuning Module	29504-103.68
Video-Baustein Video Module	29504-165.73
Fernbedienung Remote Control	29642-059.03
Geschwindigkeitsmodulator-Platte Velocity Modulation Board	29305-108.05
Fokussierungsplatte Focusing Board	29305-025.22
Ost / West Baustein East / West Module	29504-107.62
Dolby-Surround-Platte Dolby Surround Board	29305-119.17
Kaskadenplatte Cascade Board	29305-119.14
Netzentstörereinheit Interference Elimination Unit	29304-050.99

Technische Daten / Technical Data

	M 70-1690 DPL/IDTV M 70-1690 DPL/IDTV/LOG
Bildröhre / Picture Tube	
Sichtbares Bild Visible picture	66cm
Bildschirmdiagonale Screen diagonale	70cm (28") 16:9 Format Megatron, Black Matrix CCS, Invar
Ablenkwinkel Deflection angle	105°
Bildwechselfrequenz Vertical frequency	100Hz
Elektronik / Electronic	
Perfect clear	ja / yes
Blue stretcher	ja / yes
Gamma Regelung/Gamma Adjustment	ja / yes
Programmspeicherplätze Programme positions	99 + 3 AV
AV-Auswertung AV evaluation	auf jeden Programmplatz programmierbar / programmable for every program position
Tuner	Kabeltuner-Raster 8MHz für Hyperband / cable tuner - 8MHz spacing for hyperband
TV-Normen TV standards	Multistandard PAL, SECAM, NTSC 3,58 + 4,43MHz, BG, I, DK, K', D, M, L/L'
Musikleistung Music power	Stereo 120W 5 Kanal Stereo 120W 5-Channel
Anschlüsse Front / Connections Front	
Stereo-Camcorder-Eingang Stereo-Camcorder-Input	3 Cinch-Buchsen 3 Cinch sockets
Kopfhörer Headphones	Stereo 3,5mm Klinkenbuchse, Lautstärke regelbar, individuelle Tonkanalwahl bei 2-Ton-Empfang Stereo 3.5mm jack socket, adjustable volume, individual channel selection with dual-sound broadcasts
Anschlüsse Rückwand / Connections Rear Panel	
Euro AV (schwarz, black)	voll belegt fully wired
Euro AV (orange, orange)	voll belegt fully wired
2 Cinch-NF Stereo Ausgangs-Buchsen 2 Cinch-AF stereo output-sockets	variabel variable
Lautsprecheranschluß (4 x DIN) Loudspeaker socket (4 x DIN)	Für Front-Stereo-LS L+R, Center- und Rückkanal; schaltet interne Front-LS ab; For front-stereo-LS L+R, center- and rear channel; switch intern Front-LS off
Netzteil / Mains Stage	
Netzspannung (Regelbereich) Mains voltage (variable)	165...265V
Netzfrequenz Mains frequency	50 / 60Hz
Leistungsaufnahme Power consumption	ca. 175W
Standby	ca. 5W

Hinweise zu den Oszillogrammen / Hints to the Oscillograms / Note relative agli Oscillogr./ Indicazioni pour les Oscillogrammes / Observaciones con respecto a los Oscilogramas

(D) (GB) (I) (F) (E)

Die Spannungswerte an den Oszillogrammen entsprechen Näherungswerten!
The voltages indicated in the oscillograms are approximates!

I valori delle tensioni indicati sugli oscillogrammi sono approssimativi !

Les valeurs de tension indiquées pour les oscillogrammes sont des valeurs approximatives!

Los valores de tensión en los oscilogramas son aproximados!



... V

... V_{ss}

... ms/cm

... Hz

Gleichspannungswert / DC voltage / Valore tensione continua / Tension continue / Valor de tensión continua

Spitze-Spitze - Wert / Peak to peak value / Valore picco-picco / Crête-crête / Valor pico a pico

Zeitbasis des Oszilloskops / Time base of the oscilloscope / Base del tempo dell'oscilloscopio / Base de temps de l'oscilloscope/ Base de tiempo del osciloscopio

Frequenz / Frequency / Frequenza / Fréquence / Frecuencia

Hinweise zu den Bauteilen / Hints to Components / Istruzioni sui Componenti / Observaciones sobre los Componentes / Precautions a observer

Metallschichtwiderstände

Metal film resistors

Resistenza a strato metallico

Resistencia de capa metálica

Film métallique

DIN 0204 DIN 0414

DIN 0207

Kohleschichtwiderstände

Carbon film resistors

Resistenza a strato di carbone

Resistencia de capa de carbón

Film carbonique

DIN 0204 DIN 0414

DIN 0207 DIN 0617

Metalloxidwiderstand
Metal oxid resistor
Resistenza ad ossido metallico
Resistencia de óxido metálico
Métaloxide

Schwer entflammbarer Widerstand
Flame resistant resistor
Resistenza anti-inflammabile
Resistencia ininflamable
Ininflamable



SI-R

Sicherungswiderstand

Safety resistor

Resistenza di sicurezza

Resistencia con resorte de seguridad

Rés. fusible



Drahtwiderstand m. Wattangabe

Wire wound resistor w. wattage

Resistenza a filo

Resistencia bobinada (Disipación)

Bobinée avec ind. puissance



Heißeleiter / NTC resistor

Termistore NTC / Resistencia CNT

Varistor (CTN)



Kaltleiter / PTC resistor

Termistore PTC / Resistencia CPT

Varistor (CTP)



Keramikkondensator

Ceramic capacitor

Condensatore ceramico

Condensador cerámico

Céramique



Kondensator, Capacitor

Condensatore, Condensador

Condensador, 250 V=



Kondensator, Capacitor

Condensatore, Condensador

Condensador, 630 V=



Elektrolytkondensator

Electrolytic capacitor

Condensatore elettrolitico

Condensador electrolitico

Electrolytique



Tantal-Elektrolytkondensator

Tantalum electrolytic capacitor

Condensatore elettro. al tantalio

Condensador de tantalio

Tantale



bipolarer Elektrolytkondensator

bipolar electrolytic capacitor

Condensatore elettrolitico bipolare

Condensador electrolitico bipolar

Electrolytique bipolaissé



Kondensator, Capacitor

Condensatore, Condensador

Condensador, 400 V=



Kondensator, Capacitor

Condensatore, Condensador

Condensador, 1000 V=

Sicherheits-Hinweise

Die in den Fernsehgeräten auftretende Röntgenstrahlung entspricht den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt vom 8. Januar 1987.

Die Hochspannung für die Bildröhre und die damit auftretende Röntgenstrahlung ist abhängig von der exakten Einstellung der Netzteilspannung +A.

Nach jeder Reparatur im Netzteil oder in der Horizontalablenkung ist die Hochspannung zu messen und ggf. einzustellen.

Schutzschaltungen im Gerät dürfen nur kurzzeitig außer Betrieb gesetzt werden, um Folgeschäden am Chassis oder an der Bildröhre zu vermeiden.

Beim Austausch der Bildröhre dürfen nur die in den Ersatzteillisten vorgeschriebenen Typen verwendet werden.

Safety Advices

The X-radiation developing in the sets conforms to the X-radiation Regulations (January 8, 1987), issued by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (federal physiotekhnical institution).

The high tension for the picture tube and thus the developing X-radiation depends on the precise adjustment of the +A power supply.

After every repair of the power supply unit or the horizontal deflection stage it is imperative that the EHT for the picture tube is checked and re-adjusted if necessary.

To avoid consequential damages to the chassis or the picture tube the integrated protective circuits are allowed to be put out of operation only for a short time.

When replacing the picture tube use only the types specified in the spare parts lists.

D

Servicehinweise

Chassisausbau

Bevor Sie die Chassis-Verbindungsleitungen lösen, muß die Leitungsverlegung zu den einzelnen Baugruppen wie Netzschalterplatte, Bedieneinheit, Bildrohrplatte, Ablenkeinheit oder Lautsprecher beachtet werden.

Nach erfolgter Reparatur ist es notwendig, die Leitungsführung wieder in den werksseitigen Zustand zu versetzen, um evtl. spätere Ausfälle oder Störungen zu vermeiden.

Netzkabel

Diese Geräte dürfen nur mit dem Original-Netzanschlußkabel mit integrierter Entstördrossel betrieben werden. Dieses Netzkabel verhindert Störungen aus dem Netz und ist Bestandteil der Gerätezulassung. Im Ersatzfall bestellen Sie bitte ausschließlich das Netzkabel laut Ersatzteilliste.

GB

Service Notes

Disassembly of the chassis

Before disconnecting the chassis connecting leads observe the way they are routed to the individual assemblies like the mains switch panel, keyboard control panel, picture tube panel, deflection unit or loudspeaker.

On completion of the repairs the leads must be laid out as originally fitted at the factory to avoid later failures or disturbances.

Mains cable

The TV receiver must only be operated with an original mains connecting cable with an interference suppressor choke integrated in the mains plug. This mains cable prevents interference from the mains supply and is part of the product approval. For replacement please order exclusively the mains connecting cable specified in the spare parts list.

F

Information pour la maintenance

Démontage de chassis

Avant de défaire les connecteurs du châssis princip, il y a lieu de repérer auparavant les liaisons correspondant à chaque platine comme par exemple le C.I. Inter secteur, le C.I. Commande, le C.I. Tube, le bloc déviation ou les haut-parleurs.

A la fin de l'intervention, les connexions doivent être remises dans leur position d'origine afin d'éviter par après d'éventuelles défaillances ou perturbations.

Cable dereseau

Ces appareils ne peuvent être utilisés qu'avec un câble de connexion original de réseau avec bobine antiparasite intégré dans la fiche de secteur. Ce câble de réseau empêche des perturbations de réseau et est partie de l'autorisation d'appareil. Si nécessaire commandez uniquement le câble de réseau selon la liste de pièces détachées.

I

Nota di servizio

Smontaggio del telaio

Prima di sfilare i cavi di collegamento col telaio è necessario osservare la disposizione originaria degli stessi verso le singole parti come la piastra alimentazione, l'unità comandi, la piastra cinescopio, il giogo o l'altoparlante.

Dopo la riparazione è necessario che gli ancoraggi e le guide garantiscano la disposizione dei cavi analogamente a quella data in fabbrica e ciò per evitare disturbi o danni nel tempo.

Cavo rete

Gli apparecchi devono essere messi in funzione solo con il cavo originale il collegamento di rete e la sua spina di rete deve essere munita di una bombina d'induttanza. In causa di sostituzione ordinate solo il cavo di alimentatore che corrisponde alla lista degli accessori.

E

Nota de servicio

Desmontaje del chassis

Antes de desconectar las conexiones del Chassis hay que observar la dirección de dichas conexiones a los distintos grupos de construcción como la placa de conmutación de red, unidad de control, placa del zócalo del tubo de imagen, unidad de deflexión o altavoces.

Después de haber realizado la reparación y para evitar fallos o perturbaciones posteriores es necesario reponer las conexiones tal como fueron instaladas originalmente en fábrica.

Cable de red

El aparato solo se puede usar con el cable de red original con choque antiparásito integrado en el enchufe de red. Este cable de red evita perturbaciones de la red y es parte de la autorización del aparato. En caso necesario puede pedir el cable de red según lista de piezas de repuestos.

D Schaltplansymbole GB Circuit Diagram Symbols F Symboles schéma

I Simboli sullo schema E Símbolos en los esquemas

	Feinabst. + / Fine tuning + / Réglage fine + / Sint. fine + / Sint. fina +		Mittelpunkt-Lautsprecher / Center loudspeaker / Haut-parleur de centre / Alto parlante punto centrale / Altavoz del centro
	Feinabst. - / Fine tuning - / Réglage fine - / Sint. fine - / Sint. fina -		Chip Adresse / Chip address / Chip direction / Indiri. del chip / Dirección chip
	Lautstärke / Volume / Volume / Volume sonore / Volumen		Ton-Signal Cinch links / Audio signal cinch left / Signal audio cinch gauche / Segnale audio cinch sinistra / Señal audio cinch izquierda
	Referenz Lautstärke / Volume ref. volt. / Tens. de réf. vol. sonore / Tens di rif. volume / Tens. ref. volumen		Ton-Signal Cinch rechts / Audio signal cinch right / Signal audio cinch droit / Segnale audio cinch destra / Señal audio cinch derecha
	Balance / Balance / Balance / Balancier / Balance		Chroma S-VHS-Signal / Chroma S-VHS-Signal / Signal degré de S-VHS / Croma segnale S-VHS / Señal croma S-VHS
	Suchlauf / Self seek / Recherche autom. / Sint. autom. / Sintonia automatica		
	Farbton / Tint / Teinte / Tinta / Tinte		Clock
	Helligkeit / Brightness / Luminosité / Luminosita / Brillo		
	Kontrast / Contrast / Contraste / Contrasto / Contraste		Composite Sync. Imp. für VT / Composite sync pulse for TT / Imp. de sync. vidéo-composite pour TXT / Imp. hor. para Video Comp.
	Farbkontrast / Colour contrast / Contraste des couleurs / Contrasto colore / Contraste de color		Kombiniertes Hor./vert. Sync. Signal 31250Hz/100Hz (Composite Sync.) / Combined hor./vert. sync signal 31250Hz/100Hz (Composite Sync) / Signal synchr. hor./vert. combiné 31250Hz/100Hz (Synchr. composé) / Segnale sincr. orizz./vert. 31250Hz/100Hz (Sincr. Composito) / Señal combinada sincr. hor./vert. 31250/100Hz (Sincr. compuesto)
	Schutzschaltung / Protection circuit / Circuit de sécurité / Circuito di protezione / Circuito de protección		Daten / Data / Données / Dati / Datos
	(Burst Key): Burstaustastimpuls / Burst blanking pulse / Impulsion de suppress. de burst / Imp. di soppress. del burst / Imp. supresion burst		Verzögerungsleitung / Delay line / Ligne à retard / Linea di ritardo / Linea de retardo
	Ton-Signal / Audio signal / Signal audio / segnale audio / Señal audio		Freigabe ZF / IF Enable / Validation FI / Consenso FI / Autorización FI
	Ton-Signal links / Audio signal left / Signal audio gauche / Segnale audio sinistra / Señal audio izquierda		Freigabe FT / Finetuning enable / Autorisation Réglage fin / Abilitaz. Sintonia fine / Habilitación Sintonia fina
	Ton-Signal rechts / Audio signal right / Signal audio droit / Segnale audio destra / Señal audio derecha		Freigabe LED / LED enable / Autorisation LED / Abilitaz. LED / Habilitación LED
	Tonsignal D2 Mac / Audio signal D2MAC / Signal audio D2MAC / Segnale audio D2MAC / Señal de sonido D2MAC /		Freigabe Ton / Sound enable / Autorisation son / Abilitaz. audio / Habilitación sonido
	Tonsignal links D2 Mac / Audio signal left D2MAC / Signal audio gauche D2MAC / Segnale audio sinistro D2MAC / Señal de sonido izquierdo D2MAC /		Audio-Signal EURO-AV links / Audio signal EURO-AV left / Signal audio EURO-AV gauche / Segnale audio EURO-AV sinistra / Señal audio izquierda EURO-AV
	Tonsignal rechts D2 MAC / Audio signal right D2MAC / Signal audio droit D2MAC / Segnale audio destro D2MAC / Señal de sonido derecho D2MAC /		Audio-Signal EURO-AV rechts / Signal audio EURO-AV right / Signal audio EURO-AV droit / Segnale audio EURO-AV destra / Señal audio derecha EURO-AV
	Audio-Signal FS Gerät / Audio signal TV set / Signal audio téléviseur / Segnale audio TV / Señal audio TV		Video-Signal EURO-AV / Video signal EURO-AV / Signal video EURO-AV / Segnale video EURO-AV / Señal video EURO-AV
	Tonsignal VCR Gerät / Audio signal VCR unit / Signal audio magnéscope / Segnale audio VCR / Señal audio VCR		Farb-Signal / Chroma signal / Signal chroma / Segnale chroma / Señal croma
	Blau-Signal / Blue signal / Signal bleu / Segnale blu / Señal azul		FBAS-Signal / CCVS signal / Signal vidéo composite / Segnale video composito / señal video compuesta
	Rechner Stop I ² C Bus frei / Computer Stop I ² C Bus is free / Microprocesseur stop I ² C Bus disponible / Calcol. stop I ² C Bus libero / Stop micropr. disponible		FBAS-D2 MAC / D2MAC CCVS signal / Signal vidéo composite-D2MAC / FBAS-D2MAC / FBAS-D2MAC
	Basisband / Baseband / Bande de base / Banda base / Banda base		Basisband / Baseband / Bande de base / Banda base / Banda base
	Blau-Signal extern / Signal blue external / Signal bleu externe / Segnale blu esterno / Señal azul externa		FBAS-Videotext / CCVS videotext / Signal vidéo composite-Télétexte / FBAS-Televideo / FBAS-Teletexto
	Blau-Signal PIP / PIP Blue signal / Signal bleu PIP / Segnale blu PIP / Señal azul PIP		FBAS Sync. Signal / CCVS sync signal / Signal sync. vidéo col. comp. / Segnal sincr. video col. comp. / Señal sincr. video compuesta
	Blau - Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Blue signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Signal bleu - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Segnale blu - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Señal azul - 50Hz vert., 15625Hz hor.		FBAS Signal S-VHS / CCVS signal S-VHS / Signal vidéo col. comp. S-VHS / Segnal video col. comp. S-VHS / Señal video compuesta S-VHS
	Blau-Signal -100Hz vert., 31250Hz hor. / Blue signal -100Hz vert., 31250Hz hor. / Signal bleu -100Hz vert., 31250Hz hor. / Segnale blu -100Hz vert., 31250Hz hor. / Señal azul -100Hz vert., 31250Hz hor.		Hochspg. / EHT voltage / Haute tens. / Alta tens. / MAT
	B-Y -Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / B-Y -Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Signal B-Y - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Segnale B-Y - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Señal B-Y - 50Hz vert., 15625Hz hor.		Rahmensignal / Frame signal / Signal d'encadrement / Segnale cornice / Señal de marco
	B-Y -Signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / B-Y -Signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Signal B-Y - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Segnale B-Y - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Señal B-Y - 100Hz vert., 31250Hz hor.		
	Kanalwahl / Channel selection / Sélection de canaux / Selez. canale / Selección canal		

FT	Feinabstimmung / Fine tuning / Reglage fin / Sint. fine / Sint. fina
F_U	FU-Signal / FU-signal / Signal FU / Segnale FU / Senal FU
F_V	FV-Signal / FV-signal / Signal FV / Segnale FV / Senal FV
G	Grün-Signal / Green signal / Signal green external / Signal vert / Segnale verde / Señal verde
G PIP	Grün-Signal PIP / Green signal PIP / Signal green PIP / Signal vert PIP / Segnale verde PIP / Señal verde PIP
GEXT	Grün-Signal extern / Green signal vertical / Signal vert externe / Segnale verde esterno / Señal verde externa
G/50	Grün-Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Green signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Signal vert - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Segnale verde - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Señal verde - 50Hz vert., 15625Hz hor.
G/100	Grün-Signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Green signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Signal vert - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Segnale verde - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Señal verde - 100Hz vert., 31250Hz hor.
GND - H 	Nullpunkt Heizung / Ground filament / Point neutre-Chauffage / Punto zero-Filamento / Punto medio filamento
HA	Horiz. Sync. Impuls / Horiz. Sync pulse / Impulsion synchro. horiz. / Impulso sincro orizzontale / Impulso de sinc. horiz.
HDR	Horiz. Ansteuerimpuls / Horiz. drive pulse / Impulsion de commande horiz. / Impulso comando orizzontale / Impulso de control horiz.
HC	Horiz. Klemmimpuls / Horiz. clamp pulse / Impulsion de serrage horiz. / Impulso comando orizzontale / Impulso de garras horiz.
HFB	Horiz. Rückschlagimpuls / Horiz. flyback / Impulsion de retour horiz. / Impulso ritorno orizzontale / Impulso de retroceso horiz.
HS	Hor. Sync. Impuls für VT / Hor. sync pulse for TT / Imp. de sync. hor. pour TXT / Imp. sincr. orizz. per Televideo / Imp. hor. para Video Comp.
I BEAM	Strahlstrom / Current beam / Current rayon / Corrente del irradire / Corriente de haz
ICL	I ² C Bus -Clock
IR	Infrarot-Signal / Signal infrared / Signal infra-rouge / Segnale infrarosso / Señal infrarojo.
IM CLOCK	I ² C Bus -Clock
IM IDENT	I ² C Bus -Kennung / I ² C-Bus Identification / Identification I ² C-Bus / Ident. I ² C-Bus, Identification I ² C-Bus
IM RESET	I ² C Bus -Reset
IR CLK	Infrarot Clock / Infrared clock / Signal I.R. horloge / Clock segnale R.I. / Clock infrarojos
IR DATA	Infrarot Signal / Infrared signal / Signal I.R. / Segnale infrarosso / Data infrarojos
IR VIDEO	Infrarot Signal Video / Infrared signal video / Signal I.R. video / Segnale infrarosso video / Data infrarojos video
KH AUDIO-L	Tonsignal Kopfhörer links / Audio signal headphone left / Signal audio gauche de casque / Segnale audio sinistra cuffia / Señal audio izquierda auriculares
L	Lautstärke / Volume / Volume / Volume sonore / Volumen
LED	Leuchtdiode / Light emitting diode / Diode lumineuse / Diodo luminoso / Diodo luminescente
KH AUDIO-R	Tonsignal Kopfhörer rechts / Audio signal headphone right / Signal audio droit de casque / Segnale audio sinistra cuffia / Señal audio derecha auriculares
M	Speicher Taste / Memory button / Touche mémoire / Tasto di memoria / Puls. memoria
NIC CLK	NICAM Clock / Clock NICAM / Horloge NICAM / Clock NICAM / Clock NICAM

NORM	Norm Taste / TV standard select button / touche de norme / Tasto norma / Puls. de norma
OWA	Ost-West Ansteuerimpuls / East-west drive impuls / Impulsion de commande Est-Ouest / Impulso comando Est-Ovest / Impulso de control Este-Oeste
P	Programm / Program / Programme / Programma / Programa
P/C	Programm-Kanalwahl / Program channel selection / Progr. sélection de canaux / Progr. selez.canale / Progr. selec. canal
PIP	Bild im Bild / Picture in picture / Image dans l'image / PIP / Imagen en la imagen
P1	Progr. Taste / Progr. button / Touche Progr. / Tasto Progr. / Puls. Progr.
R	Rot-Signal / Red signal / Signal rouge / Segnale rosso / Señal roja
REMOTE	Fernbedienung / Remote control / Telecommande / Telecomando / Mando a distancia
R PIP	Rot-Signal PIP / Red signal PIP / Signal rouge PIP / Segnale rosso PIP / Señal roja PIP
REXT	Rot-Signal extern / Signal red external / Signal rouge externe / Segnale rosso esterno / Señal rojo externa
R-Y / 50	R-Y -Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / R-Y -Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Signal R-Y - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Segnale R-Y - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Señal R-Y - 50Hz vert., 15625Hz hor.
R-Y / 100	R-Y -Signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / R-Y -Signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Signal R-Y - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Segnale R-Y - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Señal R-Y - 100Hz vert., 31250Hz hor.
S	Sonderkanal / Special channel / Canal special / Canale speciale / Canal especial
SB	Strahlstrombegrenzung / Beam current lim. / Lim. cour. de faisceau / Lim. corr. di raggio / Corriente media de haz
SCL	I ² C-Bus Clock
SCL 100	Schneller I ² C-Bus Clock / I ² C-Bus clock high speed / I ² C-Bus grande vitesse / I ² C-Bus veloce / Clock del I ² C-Bus de alta velocidad
SDA	I ² C-Bus Daten / I ² C-Bus data / I ² C-Bus données / I ² C-Bus dati / I ² C-Bus datos
SHIFT VIDEO	Dynamische vert. Versch. 25Hz, aktiv bei Video u. Mix Betrieb / Dynam. vert. shift 25Hz, active on video and mix operation / Decal dynam. de l'image 25Hz, actif sur video et fonction. mixte / Spostam. vert. dinam. 25Hz, attivo con video e. funzionam. misto / Desplaz. dinamico vert. 25Hz, activo con video Y funciones mixtas
SHIFT TEXT	Dynamische vert. Versch. 25Hz, aktiv bei Standbild u. VT / Dyn. vert. shift 25Hz, active on freeze-frame and Teletext / Decal dynam. de l'image 25Hz, actif sur arret image et Vidéotext (Antiope) / Spostam. vert. dinam. 25Hz, attivo con fermo immag. e Televideo / Desplaz. dinamico vert. 25Hz, activo con imagen parada Y Videotexto
SS	Schutzschaltung / Protection circuit / Cablage protecteur / Pot. de prot. / Circuito de proteccion
SSB	Spitzenstrahlstrombegrenzung / Peak beam current limiting / Lim. de faisceau crete / Lim. corr. catod. di pico / Corrente pico de haz
SSC	Supersandcastle
SSC PIP	Supersandcastle PIP
SSC / 100	Supersandcastle 100Hz vert., 31250Hz hor.
SSC / 50	Supersandcastle 50Hz vert., 15625Hz hor.
SUR-ROUND	Surround
SYNC	Sync.-Signal / Sync.-Signal / Signal sync / Segnale sync. / Señal de sync.
SYNC. BTX	Sync. BTX / Viewdata Sync / Sync. Télétex / Sincr. Videotel / Sincr. Videotexto
SYNC. VT	Sync. VT / Sync. Teletext / Sync Vidéotexte / Sincr. Televideo / Sincr. Videotexto

	Schwarzwert / Black level / Niveau du noir / Livello del nero / Nivel de negro		Schaltspg. U Data extern / Switching volt. Data ext. / Tension de commutation U Data externe / Tens. di commutazione U-Data esterno / Tensión de conmutación externa U
	TEXT-Freigabe / TEXT enable / Autorisation TEXTE / Abilitaz. TELEVIDEO / Habilitation TEXTE		Schaltspg. Deemphasis / Switching volt. deemphasis / Tens. commut. desaccent. / Tens. commut. deenfasi / Tens. commut. deenfasis
	Bei Zweitton, Ton 1 / On two channel sound, sound 1 / Pour double son, son 1 / In bicanale, audio 1 / En dual, sonido 1		Schaltspg. Dolby-Surround / Switching volt. Dolby-Surround / Tens. commut. Dolby-Surround / Tens. commut. di Dolby-Surround / Tens. de conmut. Dolby-Surround
	Bei Zweitton, Ton 2 / On two channel sound, sound 2 / Pour double son, son 2 / In bicanale, audio 2 / En dual, sonido 2		Schaltspg. D2MAC / Switching volt. D2MAC / Tension de commutation D2MAC / Tens. di commutazione D2MAC / Tensión de conmutación D2MAC
	Tieftöner / Woofer / Haut-parleur pour les frequences basses / Toni bassi / Sonido bajo		Schaltspg. EURO-AV / Switching volt. EURO-AV / Tens. de commut. EURO-AV / Tens. di commut. EURO-AV / Tens. conmut. EURO-AV
	Fokusspg. / Focussing volt. / Tens. de focalis. / Tens di focalizz. / Tens focalizacion		Schaltspg. EURO-AV-Cinch-Buchse / Switching volt. EURO-AV-Cinch socket / Tens. commut. prise Scart - Cinch / Tens. commut. presa Scart -Cinch / Tens. conmut. EURO-AV - Cinch
	Spg. Gitter 1 / Volt. grid 1 / Tens grille G 1 / Tens. griglia 1 / Tens. rejillas G 1		Schaltspannung für Video-Ausgang EURO-AV Buchse / Switch. voltage for video output EURO-AV socket / Tension de commut. pour sortie vidéo EURO-AV / Tension commut. per presa d'uscita video EURO-AV / Tension de conmut. para salida EURO-AV
	Hochspannung / High voltage / Haute tension / EAT / Alte tension		Schaltspg. HiFi / Switching voltage HiFi / Tens. de commut. HiFi / Tens di commut. HiFi / Tens. conmut. HiFi
	Schirmgitter Spg. / Screen-grid volt. / Tens. de grille - écran / Tens. di griglia schermo / Tens. de rejilla		Stummschaltung HiFi / Muting volt. HiFi / Commutation de silence HiFi / Silenzametno HiFi / Muting HiFi
			Schaltspg. HUB / Switching volt. deviation / Tens. commut. déviation / Tens. commut. deviazione / Tens. conmut. deviancion
	Vertikaler Ansteuerimpuls / Vert. drive pulse / Impulsion de commande verticale / Impulso di comando verticale / Impulso de control vertical		Stummschaltung Kopfhörer / Muting volt. headphone / Commutation de silence casque / Silenzamento cuffia / Muting auriculares
			Schaltspg. Koinz. / Switching volt. coinc. / Tens de commut. coinc. / Tens di commut. coinc. / Tens. conmut. coinc.
	VCR - Clock		Schaltspg. Koinz. mit Videoquelle verknüpft / Coinc. switching volt. linked with video source / Signal de coincid. combiné avec source video / Tens. di commut. a coinc. combinata con sorg video senal de coincidencia combinada con video
	Freigabe Anzeigebaustein / Display enable / Autorisation pour module indicateur / Modulo indicazione / Habilitacion modulo indicacion		Schaltspg. LED / Switching volt. LED / Tens de commut. LED / Commut. di commut. LED / Conmut. LED
	Vert. Gegenkopplung / Vert. feedback / Contre-reaction verticale / Controreazione vert. / Aliment. neg. vert.		Schaltspg. Leuchtpunktunterdrückung / Switching volt. beam spot suppression / Tens. de commut. suppress. du spot lumineux / Tens. soppr. punto luminoso / Tens. de commut. filtro supresor del punto luz
	Video Signal / Video signal / Signal vidéo / Segnale video / Señal video		Schaltspg. LNC "Aus" / Switching volt. LNC "OFF" / Tens. de commut. LNC "OFF" / Tensione di commut. "Spento" LNC / Tension LNC "OFF"
	VT Daten / Teletext data / Données Teletexte / Linea dati Televideo / Data Teletexto		Stummschaltung / Muting / Silencieux / Silenziamento / Muting
	Videotext Clock / Teletext clock / Signal horloge Vidéotext / Clock Televideo / Clock Teletexto		Schaltspg. NF 1 / Switching volt. AF 1 / Tension commut. BF 1 / Tens. commut BF 1 / Tens. conmut. BF 1
	I ² C Bus: VT Daten / Teletext data / Données Vidéotext / Dati Televideo / Data Teletexto		Schaltspg. NF 2 / Switching volt. AF 2 / Tension commut. BF 2 / Tens. commut BF 2 / Tens. conmut. BF 2
	Y-Signal / Y Signal / Signal Y / Segnale Y / Señal Y		Schaltspg. NICAM / Switching volt. NICAM / Tens. de commut. NICAM / Tens. commut. NICAM / Tens. de conmut. NICAM
	Y -Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Y -Signal - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Signal Y - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Segnale Y - 50Hz vert., 15625Hz hor. / Señal Y - 50Hz vert., 15625Hz hor.		Schaltspg. Norm / Switching volt. Norm / Tens. de commut. standard / Tens. di commut. Norma / Tens. conmut. Norma
	Y - Signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Y -Signal - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Signal Y - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Segnale Y - 100Hz vert., 31250Hz hor. / Señal Y - 100Hz vert., 31250Hz hor.		Schaltspg. PAL / Switching volt. PAL / Tens. de commut. PAL / Tens
	Zwischenfrequenz / IF / FI / FI / FI		Schaltspg. Polarität / Switching volt. polarity / Tension commut. polarite / Tens. commut. polarita / Tens. conmut. polarizacion
	Schaltspg. AFC / AFC switching volt. / Tens. de commut. AFC / Tens. di commut. AFC / Tens. conmut. CAF		Schaltspg. Reset / Switching volt. Reset / Tens. commut. Reset / Tens. commut. Reset / Tens. conmut. Reset
	Schaltspg. AV / Switching volt. AV / Tens. de commut. AV / Tens. di commut. AV / Tens. conmut. AV		Schaltspg.-Schutzfunktion / Switching volt.-protective func. / Tens de commut.-sécurité / Tens. di commut.-funz di protez. / Tens. conmut.-proteccion
	Schaltspg. Bildamplitude / Switching voltage vertical amplitude / Tension de coupure amplitude d'image / Tensione di commutaz. ampiezza d'immagine / Tension de comm. amplitude de imagen di commut. PAL / Tens. conmut. PAL		Schaltspg. SECAM / Switching volt. SECAM / Tens. de commut. SECAM / Tens. di commut. SECAM / Tens. conmut. SECAM
	Schaltspg. BTX / Switching volt. BTX (Viewdata) / Tens. commut. Télétex / Tens. commut. VIDEOTEL / Tens. conmut. Teletexto		Schaltspg. Standby / Switching volt. Standby / Tens. commut. Veille / Tens. commut. Standby / Tens. conmut. Standby
	Schaltspg. Camera Wiederg. über C-AV Eingang / Switching volt. cam. playback via C-AV input / Tens de commut pour lec. de camera par l'entree C-AV / Tens. de commut. in riproduz. cam tramite ingresso C-AV / Tens. de serv. reprod. camera a traves de la entrada C-AV		
	Schaltspg. Camera Wiedergabe / Switching volt. camera playback / Tens. commut. reprod. camera / Tens. commut. riproduz. telecam / Tens. conmut. reprod. camara		
	Schaltspg. Datenbetr. / Switching volt. data mode / Tens. de commut. fonct. données / Tens. di commut. dati / Tens conmut. datos		

	Schaltspg. S-VHS / Switching volt. S-VHS / Tens.de commut. S-VHS / Tens. de commut. S-VHS / Tens. de conmut. S-VHS		Regelspg. / Contr. volt. / Tens. de regul. / Tens. di contr. / Tens regul.
	Schaltspg. Ton 1-2 / Switching volt. sound 1-2 / Tens. commut. audio 1-2 / Tens. commut. son 1-2 / Tens. conmut. son 1-2		Abstimmspg. Tuner / Tuning volt. tuner / Tens. d'accord tuner / Tens. di sintonia tuner / Tens. sintonia tuner
	Schaltspg. UHF / UHF switching volt. / Tens. de commut. UHF / Tens di commut. UHF / Tens. conmut. UHF		Regelspg. Verzög. / Delayed contr. volt. / Tens. de regul. retardee / Tens. regul. retardada
	Schaltspg. VHF / VHF switching volt. / Tens. de commut. VHF / Tens di commut. VHF / Tens. conmut. VHF		Horizontale Ansteuerung / Horiz. drive / Synchr. lignes / Pilotaggio orizz. / Exitación horiz.
	Schaltspg. Videoquelle / Switching volt. video source / Tens. de commut. source video / Tens. di commut. sorg. video / Tens conmut. video		31250Hz Ansteuerimp. für Zeilenendstufe / 31250Hz Triggering pulse for horiz. output / 31250Hz commande pour l'étage final lignes / Imp. Pilotaggio di 31250Hz per stadio finale di riga / Impulso de exitación 31250Hz para paso final de lineas
	Schaltspg. Wischerkontakt / Switching voltage temp. contact / Tens. de commut. contact fugitif / Tens. commut. contatto / Contacto supresor tens. de conmut.		Vert. Parabel / Vert. parabolic signal / Signal parabolique vert. / Segnale parab. vert. / Senal parabolica vert.
	Schaltspg. ZF breit - schmal / IF switching volt. wide - narrow / Tens. commut. FI large - etroit / Tens. commut. FI larga - stretta / Tens. FI ancho - estrecho		Vert. Tastimpuls / Vert. Gating pulse / Imp. trame / Imp. a cadenza vert. / Imp. cuadro
	Schaltspg. Bandwahl / Band sel. switching volt. / Tens. de commut. select. bande / Tens. di commut. selez. banda / Tens. conmut. selec. banda		Vert. Tastimpuls 100Hz / Vert. Gating pulse 100Hz / Imp. trame 100Hz / Imp. a cadenza vert. 100Hz / Imp. cuadro 100Hz
	14V Schaltspg. / 14V switching volt. / Tens. commut. 14V / Tens. commut. 14V / Tens. de conmut. 14V		Vert. Sägezahn / Vert. saw tooth / Signal dent de scie / Dente di sega vert. / Dientede sierra vert.
	22kHz Schaltspg. / 22kHz switching volt. / Tens. commut. 22kHz / Tens. commut. 22kHz / Tens. de conmut. 22kHz		Vert. Tastimpuls / Vert. Gating pulse / Imp. trame / Imp. a cadenza vert. / Imp. cuadro
	0/3/6/9V Schaltspg. / 0/3/6/9V switching volt. / Tens. commut. 0/3/6/9V / Tens. commut. 0/3/6/9V / Tens. de conmut. 0/3/6/9V		Vert Sägezahn 100Hz / Vert saw tooth 100Hz / Signal dent de scie 100Hz / Dente di sega vert. 100Hz / Dientede sierra vert. 100Hz
	Schaltspg. 4,5MHz / Switching volt. 4.5MHz / Tens. de commut. 4,5MHz / Tens. di commut. 4,5MHz / Tens conmut. 4,5MHz		Vert. Parabel 100Hz / Vert. parabolic 100Hz signal / Signal parabolique 100Hz vert. / Segnale parab. vert. 100Hz / Senal parabolica vert. 100Hz
	Schaltspg. 50-60Hz / Switching volt. 50-60Hz / tens. de commut. 50-60Hz / Tens. di commut. 50-60Hz / Tens. conmut. 50-60Hz		Tastimpuls / Gating pulse / Impuls de declenchement / Impulso a cadenza / Imp. puerta
	Regelspg. AFC / AFC contr. volt. / Tens. de regul. AFC / Tens. di contr. AFC / Tens. regul. CAF		Ref. Impuls hor. / Reference impulse hor. / Imp. de refer. hor. / Imp. di rifer. hor. / Imp. refer. horiz.
	Regelspg. AFC Satellitentuner / AFC contr. volt. SAT tuner / Tens. de regul. AFC tuner SAT / Tens. di contr. AFC Tuner SAT / Tens. regul. CAF Tuner SAT		Klemmung Ein-Aus / Clamping On-Off / Clampage Marche-Arrêt / Clamping Ins.-Disins. / Clamping Enc.-Apag.
	Feldstärkeabhängige Spg. / Fieldstrength-depent volt. / Contr. automatique de gain / Tens. dipent. intens. campo / Contr. autom. de gain tens. CAG		Pulse für Polarotor / Pulses for Polar-Rotor / Impulsions Rotor de Polariation / Impulsi per Rotore Polarizzazione / Impulsos dara Polarotor
			O-W Amplitude / E-W amplitude / Amplitude E-O / Ampiezza E-O / Amplitud E-O

Reglerbezeichnungen

	Zeilenbreite / Line width / Amplitude horizontale / Larghezza di riga / Amplitudo Horizontal
	Hor. Frequenz / Hor. Frequency / Fréqu. horiz. / Frequ. orizz. / Frequ. horiz.
	Hor. Linearität / Hor. linearty / Linéar. Horizont / Linear. orizz. / Lineal. Horizontal
	Bildlage hor. / Hor. picture position / Cadrage horizont. / Posizione orizz. d'immagine / Centrado horizontal
	Ost-West Amplitude / East-West amplitude / Amplitude Est - Ouest / Ampiezza Est-Ovest / Amplitud E-O
	Ost-West Symmetrie / East-West symm. / Symm. Est-Ouest / Simm. Est-Ovest / Simetria E-O
	Bildamplitude / Frame ampl. / Ampl. verticale / Ampiezza d'immagine / Ampl. vertical

Adjustment Control Symbols

	Vert. Frequenz / Vert. frequency / Fréqu. vert. / Frequ. vert. / Frequ. vert.
	Vert. Linearität / Vert. linearity / Linéarité vert. / Linear. vert. / Linealidad vert.
	Bildlage vert. / Vert. picture position / Cadrage vertical / Posiz. vert. d'immagine / Centrado vert.
	Trapez / Trapezium / Trapèze / Trapezio / Trapecio
	Focusregler / Focus control / Réglage de focalisation / Regolat. di focalizz. / Control de foco
	Focusregler in vertikaler Richtung / Focus control in vert. position / Réglage de focalisation vert. / Regolat. di focalizz. in posizione vert. / Control de foco en direccion vert.
	Focusregler in horizontaler Richtung / Focus control in hor. position / Réglage de focalisation hor. / Regolat. di focalizz. in posizione hor. / Control de foco en direccion hor.

Bedienungsanleitung M 70-1690 DPL / IDTV

Hinweis:

Dieses Kapitel enthält Auszüge aus der Bedienungsanleitung. Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Bedienungsanleitung, deren Sachnummer Sie in der entsprechenden Ersatzteilliste finden.

Programmplätze belegen

Das Gerät ist mit dem automatischen Programmsuchlauf ATS euro plus ausgestattet, der Ihnen die Programmplatzbelegung abnimmt.

Nach dem Einschalten des Gerätes bestätigen Sie die Dialogsprache »Deutsch« mit der Taste **OK**.

Wenn die Seite »Dialogsprache wählen« nicht erscheint, drücken Sie die Taste **OK** **solange** (ca. 5 Sekunden) bis die Einblendung erscheint.

Bestätigen Sie den Gerätestandort mit der Taste **OK**.

Nach Beenden der automatischen Programmplatzbelegung erhalten Sie Hinweise zum Easy Dialog System.

Das Easy Dialog System

Ihr Fernsehgerät ist mit einem »Easy Dialog System« ausgestattet.

Das heißt, alle Bedienhinweise sind nicht wie sonst in einer gedruckten Anleitung, sondern in Dialogfeldern enthalten, die in das Bild eingeblendet werden können.

Sollten sich dennoch Fragen ergeben, können Sie unser Kundenberatungszentrum anrufen.

Tel.: 01 80/5 30 21 22

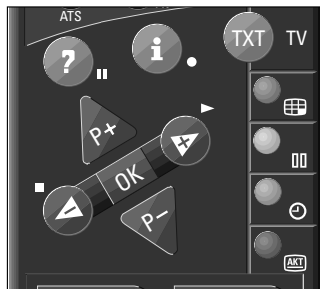
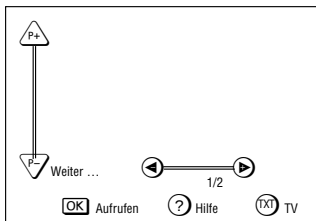
Das Dialogcenter

Das **Dialogcenter** ist die Steuerzentrale Ihres Fernsehgerätes. Durch Drücken der Taste **i** und anschließendes Bestätigen mit der Taste **OK** rufen Sie das Dialogcenter auf. Hier können Sie vielfältige Einstellungen vornehmen, Informationen abrufen und gezielt Hilfen zur Bedienung Ihres Fernsehgerätes (z.B. Erklärung der Fernbedienung, Stichwortverzeichnis, Tips und Tricks) erhalten.

Probieren Sie es einfach aus. Sie können nichts falsch machen.

Die Grundbedienung

Die Dialogzeichen zeigen bei jedem Bedienschritt an, mit welchen Tasten bestimmte Funktionen ausgeführt werden können.



Bewegen des gelben Balkens nach oben/unten.
Bei zweiseitigen Menüs wird auf die zweite Seite »umgeblättert«.

Einstellen von Werten.

Bestätigen der angewählten Funktion.

Zurück zum Fernsehbild.

Aufrufen der aktuellen Hilfe.

Dolby Surround Pro Logic*

Um den optimalen Höreindruck von Dolby Surround Stereo zu erzielen, benötigen Sie zusätzliche Lautsprecher-Boxen (siehe Abb. A letzte Seite).

Dazu empfehlen wir Ihnen folgende prinzipielle Lösungen:

- 1 Als Frontboxen können die bereits vorhandenen Boxen Ihrer HiFi-Anlage verwendet werden.
Schließen Sie dazu Ihre HiFi-Anlage an die Buchsen AUDIO OUT an (Abb. B).
- 2 Schließen Sie zusätzliche Front-Boxen an die Buchsen L und R an. Die Center-Box schließen Sie an die Buchse Center an (Abb. C).
Als Front-Boxen empfehlen wir die GRUNDIG PD 1-Boxen oder handelsübliche Boxen mit einer Nennimpedanz von mindestens 8 Ohm.
- 3 Schließen Sie die Surround-Boxen an die Buchse Surround an (Abb. D).

Werden mehrere Boxen am Surround-Kanal angeschlossen, müssen Sie darauf achten, daß die Nennimpedanz von 8 Ohm nicht unterschritten wird.

* Unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation.

DOLBY und das Doppel-D-Symbol sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

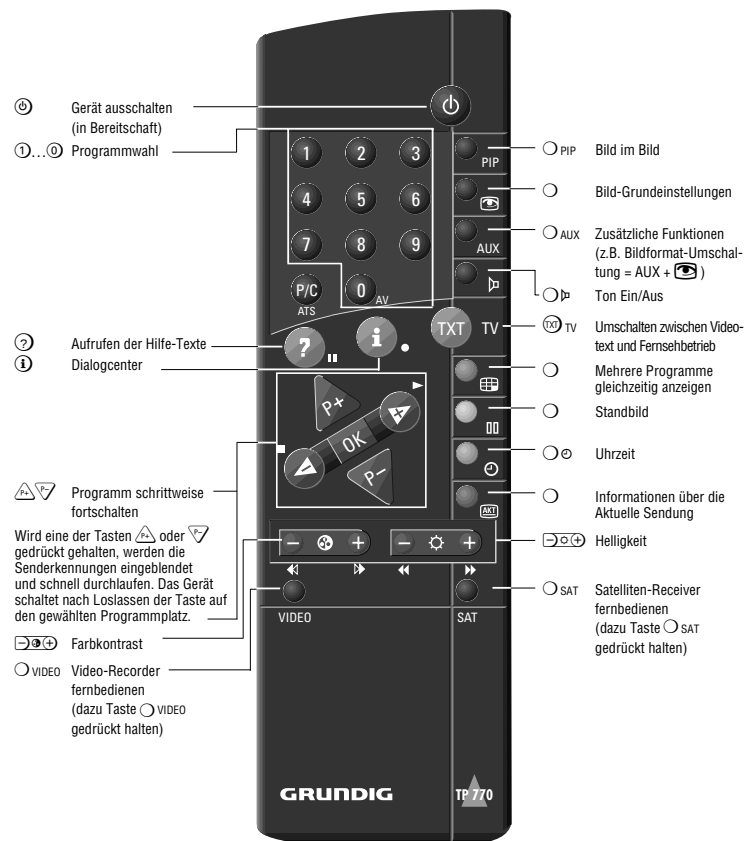
Easy Dialog System

Die Tasten der Fernbedienung

Auf dieser Seite sind die Tasten der Fernbedienung kurz erklärt.

Im Dialogcenter sind unter »Fernbedienung« alle Funktionen der Fernbedienung erklärt.

Probieren Sie die Funktionen einfach aus.



Netzspannung:
220-240V, 50/60Hz
(Regelbereich des Netztesiles 190 ... 264V)

Aufnahme:
in Bereitschaft 5 W
im Betrieb 175 W

Tonendstufe:

Dolby-Betrieb

Stereo 5-Kanal 120 W Musikleistung

	Musikleistung	Sinusleistung	Nennimpedanz
Front	2 x 20 W	2 x 10 W	8 Ω
Center	20 W	10 W	8 Ω
Surround	20 W	10 W	8 Ω
Subwoofer (im Gerät)	40 W	20 W	

Ohne externe Lautsprecher

Stereo 3-Kanal 80 W Musikleistung
80 W = 40 W Subwoofer, 2 x 20 Front-Lautsprecher
(40 W Sinus = 20 W + 2 x 10 W)

Empfangsbereiche:
C01 ... C99
Sonderkanäle S01 ... S41

Norm:
PAL B/G; SECAM L; PAL-I/NIC-GB; SECAM D/K;
NTSC M; NIC (E,B,DK); NIC (S,N,SF)

Service-Hinweise für den Fachhandel:
Das Netzkabel ist im Gerät steckbar ausgeführt. Für Ersatzzwecke geben Sie bitte bei der Kundendienststelle die Bestell-Nr.: 8290-991-307 an.

Das Gerät entspricht den VDE-Sicherheitsbestimmungen und den Vorschriften der Deutschen Bundespost (Zulassungs Zeichen siehe Typenaufkleber auf der Geräterückseite), ferner der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen. Die Röntgenstrahlung – verursacht durch die Bildröhre – ist ausreichend abgeschirmt und darum völlig ungefährlich. Beschleunigungsspannung max. 34 kV/mittlerer Strahlstrom 1,6 mA.

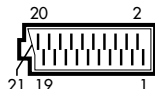
Unsachgemäße Eingriffe, insbesondere Verändern der Hochspannung oder Einbau eines anderen Bildröhrentyps, können dazu führen, daß Röntgenstrahlung in erheblicher Stärke auftritt. So veränderte Geräte entsprechen nicht mehr dieser Zulassung und dürfen nicht betrieben werden.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

Kontaktbelegung EURO-AV-Buchse

Wenn Sie an das Fernsehgerät Zusatzgeräte anschließen wollen (z. B. Computer, Verstärkeranlage), dann kann Ihr Fachhändler anhand der folgenden Anschlußtafel eine normgerechte Verbindung herstellen:

Stift	Signal
1	= Audio Ausgang rechts
2	= Audio Eingang rechts
3	= Audio Ausgang links
4	= Audio Masse
5	= Blau Masse
6	= Audio Eingang links
7	= RGB Blau Eingang
8	= Schaltspannung
9	= Grün Masse
10	= Datenleitung (MEGALOCIG)
11	= RGB Grün Eingang
12	= -
13	= Rot Masse
14	= Masse
15	= RGB Rot Eingang
16	= RGB Schaltspannung
17	= Video Masse
18	= RGB Schaltspannung Masse
19	= Video Ausgang
20	= Video Eingang
21	= Abschirmung/Masse



Technische Daten

D
12

Operating Instructions M 70-1690 DPL / IDTV

Note:

This chapter contains excerpts from the operating instructions. For further particulars please refer to the appropriate user instructions the part number of which is indicated in the relevant spare parts list.

Assigning programme positions

This set is equipped with the automatic tuning system ATS euro plus which performs the programme assignment for you.

After switching on the set, confirm the »English« dialogue language by pressing the **OK** button.

If the »Select dialogue language« page does not appear, press the **OK** button until it does (approx. 5 seconds).

Confirm your country with the **OK** button.

When the automatic programme allocation is completed, hints to the Easy Dialog System are displayed.

The Easy Dialog System

Your television is provided with the »Easy Dialog System«.

With this system, all hints on operating the TV set are no longer to be found in a printed instructions manual but in dialog boxes which can be displayed on the picture screen.

If you should have any questions about handling this new system, please contact our consumer help desk

Telephone Number: 01 80/5 30 21 22

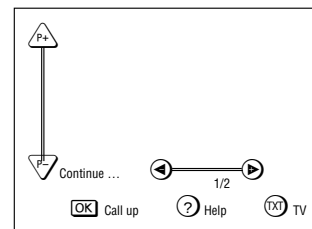
The Dialogcenter

The **Dialogcenter** is the control centre of your TV set. It is called up by pressing the **?** and **OK** button. Via the displayed menu, you can make settings, call up information and select precise help for operating your TV set (for example an explanation of the remote control handset, an index, tips and tricks, etc.).

Simply try it out. You can do no harm!

Basic operation

The dialogue symbols indicate for each operating step with which buttons the different functions can be carried out.



- Yellow bar up/down
In two-page menus, selection of the second page.
- Set values.
- Confirm selected function.
- Return to TV picture.
- Help.

Dolby Surround Pro Logic*

To obtain the optimum sound impression with Dolby Surround Stereo broadcasts, you will require additional loudspeaker boxes (see Fig. A on last page).

For this, we recommend you the following principal solutions:

- 1** As front speaker boxes, you can use the already existing boxes of your hifi equipment. For this, connect your hifi equipment to the AUDIO OUT sockets (see Fig. B).
- 2** Additional front boxes are to be connected to the sockets L and R. The centre box is to be connected to the "Center" socket (see Fig. C).

As front boxes, we recommend the GRUNDIG PD 1 boxes or commercially available boxes having a nominal impedance of at least 8 Ohms.
- 3** The Surround boxes are to be connected to the "Surround" socket (see Fig. D).

If several boxes are connected to the surround channel, please make sure that the nominal impedance does not fall below 8 Ohms.

* Under licence from Dolby Laboratories Licensing Corporation.

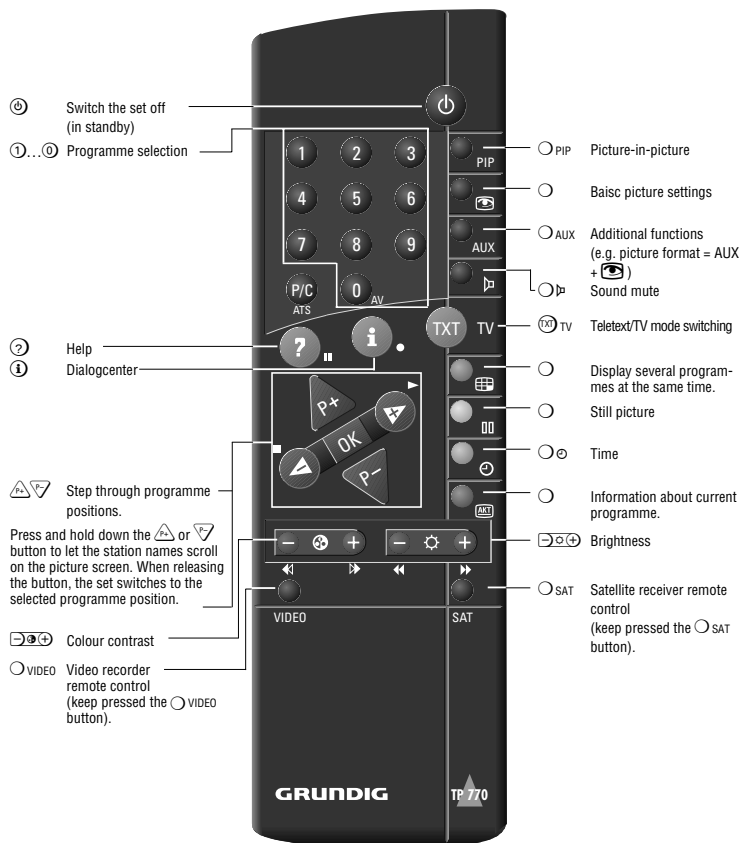
DOLBY and the double-D symbol are trademarks of Dolby Laboratories Licensing Corporation.

Easy Dialog System

GB
12

The Buttons on the Remote Control Handset

This is a brief explanation of the remote control buttons. All functions will be explained in detail under »Remote control« in the Dialogcentre. Simply try out the functions.



Mains voltage:
220-240V, 50/60Hz
(control range of the power supply unit 190 ... 264 V)

Power consumption:
Set in standby 5 W
Set in operation 170 W

Sound output

Dolby operation

5-channel stereo, 120 W musical output

	Musical output	Sinusoidal output	Nominal impedance
Front	2 x 20 W	2 x 10 W	8 Ω
Center	20 W	10 W	8 Ω
Surround	20 W	10 W	8 Ω
Subwoofer (in unit)	40 W	20 W	

No external speakers

3-channel stereo, 80 W musical output
80 W = 40 W Subwoofer, 2 x 20 front speakers
(40 W sinus = 20 W + 2 x 10 W)

Channels:
C01 ... C99
Special channels S01 ... S41

Norm:
PAL B/G; SECAM L; PAL-I/NIC-GB; SECAM D/K;
NTSC M; NIC (E-B-DK); NIC (S-N-SF)

Service hint for the specialist:

The mains cable is a plug-in type. For a replacement, order it at our after-sales service under the number 8290-991-307.

This unit conforms to VDE safety regulations and directives of the Deutsche Bundespost (German Federal Post Office; see certification mark on the type sticker on the rear of the unit), as well as all relevant ordinances governing X-ray emissions. The picture tube, which emits X-rays, is sufficiently shielded and therefore represents no danger. Accelerating voltage is max. 34kV with a mean beam current of 1.6mA.

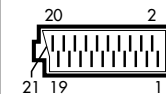
Unauthorized tampering with the unit, in particular making adjustments to the high voltage system, or installing a different picture tube, can considerably increase X-ray emissions. Units so altered no longer conform to applicable safety regulations and may not be operated.

Subject to alterations.
E. and O.E.

Pin assignment of EURO-AV socket

If you want to connect other devices to your television (for example, a computer or amplifier), your dealer can provide you with a normed standard connection by means of the following table:

Pin	Signal
1	= Audio output, right
2	= Audio input, right
3	= Audio output, left
4	= Audio, earth
5	= Blue, earth
6	= Audio input left
7	= RGB blue input
8	= Switching voltage
9	= Green, earth
10	= Data line (MEGALOGIC)
11	= RGB green input
12	= -
13	= Red, earth
14	= Earth
15	= RGB red input
16	= RGB switching voltage
17	= Video, earth
18	= RGB switching voltage, earth
19	= Video output
20	= Video input
21	= Shielding/earth



Specifications

Service- und Sonderfunktionen

1. Einschaltfunktionen

1.1 ATS-Reset

Netzschalter "EIN" mit gedrückter Nahbedientaste "L+".

- Gerät wird mit Grundwerten geladen
 - a) entweder Optimal-Analogwerte der Fertigung oder
 - b) Analogwerte aus dem EPROM IC840
- ATS-Bit wird gesetzt. Diese Option löst beim nächsten Einschalten das ATS aus. Die bisherige Programmebelegung (Senderkanäle) wird gelöscht.
- Bildformat Cinema

1.2 ATS Start

Taste "P/C" (ca. 6s) drücken, bis "ATS new" erscheint → Dialogsprache einstellen → Gerätestandort einstellen → das Auto Tuning System (ATS) startet.

Das ATS-System ermittelt das VPS-Signal für die Senderkennung. Weiterhin werden für die Programme 1...99 der Lautstärkeoffset zurückgesetzt und die Optimalwerte für Helligkeit, Farbkontrast und Lautstärke, sowie das länderbezogene Peribit vorgelegt.

1.3 Mittelwerte / Notdatensatz laden (ROM-Daten)

Bei Ausfall (Austausch) oder veränderten Daten des μ P IC850 muß das Gerät mit dem Notdatensatz gestartet werden.

Nahbedientaste P- gedrückt halten und das Gerät mit dem Netzschalter einschalten.

Durch diesen Vorgang werden die Daten aus dem IC860 entnommen und für

- Weißwert blau, grün und Weißbalance
- Bildgeometrie und Ablenkung
- TV set up (Einschalten mit Programm / AV, Frequenz-, Kanalmode, PIP-Position)
- Standort-Länderkennung
- letztes Programm
- Analog-Mittelwerte und Luminanz-Delay ("0")

in den RAM-Speicherbereich des IC850 geladen.

1.4 Initialisierung des μ P IC850 (z. B. nach Wechsel)

Pin 1 des Prozessors an Masse legen und das Gerät mit dem Netzschalter einschalten. Dadurch wird das EEPROM im Prozessor IC850 geladen.

1.5 Service - Mode Programm (zur Fehlersuche im I²C-Bus)

Diese Fehlermeldungen beziehen sich nur auf Störungen im I²C-Bus, also auf Bausteine bei denen keine Rückmeldung (Acknowledge) über den I²C-Bus erfolgt. Beispielsweise keine Betriebsspannung am Baustein, Unterbrechung der Leiterbahn oder I²C-Schnittstelle defekt.

I²C-Bus, IC Test

In diesem Fehlersuchprogramm fragt der Mikroprozessor auf dem Abstimmbaustein die am I²C Bus angeschlossen Bausteine ab und zeigt sie als auszählbare Impulsfolge am Oszilloskop an (siehe Abb).

1. Zweistrahl-Oszilloskop am I²C Bus anschließen, Triggerung des Oszilloskops auf "SCL".
2. Nahbedientaste P+ gedrückt halten und das Gerät mit dem Netzschalter einschalten.

Die Anzahl der Clockimpulse zeigt den defekten Baustein lt. Tabelle an.

Liegt kein Fehler in der I²C-Bus-Kommunikation vor, lassen sich die Impulse SDA und SCL am Bildschirm nicht synchronisieren.

Schnittstelle	Anzahl der Clocks	fehlerhafter Baustein
NVM Abstimmbaustein	1,2,3,4	IC 840, Abstimmbaust.
BOX DDC	5	IC1410, Feature-Box
BOX MSC	6	IC1455, Feature-Box
BOX CSG	7	IC1430, Feature-Box
BOX PP	8	IC1550, Feature-Box
BOX DP	9	IC1560, Feature-Box
Farb-Dec RGB Chip	10	IC5122, Videobaustein
DPL Chip	11	CIC40040, Dolby-Platine
TDA 8443	12	IC5021, Videobaustein

Service and Special Functions

1. Switching-on Options

1.1 ATS Reset

Press and hold button "L+" on the local keyboard and switch the mains button "ON".

- Default values are loaded
 - a) either the optimum analog values stored in the factory or
 - b) analog values read out from the EPROM IC840
- ATS bit is set. This option starts the ATS the next time the TV is switched on. The previous programme-to-station (channel) allocations are cancelled.
- Cinema picture format

1.2 ATS Start

Press the "P/C" button (for ca. 6s) until "ATS new" appears → set the language for the dialog → set the country where the TV is operated → the Auto Tuning System (ATS) starts.

The ATS system determines the VPS-signal for the station identification. Additionally, for the programmes 1...99, the volume offset is reset and the optimum values for brightness, colour contrast and volume are stored together with the Peri-bit for the respective country.

1.3 Loading the Average Values / Emergency Data Set (ROM Data)

If the μ P IC850 fails (is replaced) or the data has been changed, the TV must be started by the emergency data set.

Press and hold the "P-" button on the local keyboard and switch the TV on with the mains button.

In doing so, the following data is read out from IC860

- white point blue, green and white balance
- picture geometry and deflection
- TV set-up (switching on with programme / AV, frequency mode, channel mode, PIP position)
- country ident (place of operation)
- last programme
- analog average values and luminance delay ("0")

and are read into the RAM of IC850

1.4 Initialisation of the μ P IC850 (e.g. after replacement)

Connect Pin 1 of the processor to chassis and switch the TV on with the mains button. The EEPROM in the processor IC850 is loaded.

1.5 Service Mode Programme (for fault finding in the I²C bus)

These error messages refer only to interferences in the I²C bus, that is to those modules which do not return an Acknowledge bit via the I²C bus, for example to indicate that there is no operating voltage present on the module, that there is a break in the circuit path or that the I²C interface is defective.

I²C Bus, IC Test

In this fault finding programme, the microprocessor on the tuning module scans the individual modules connected to the I²C bus and indicates them on the oscilloscope as a countable pulse sequence (see figure).

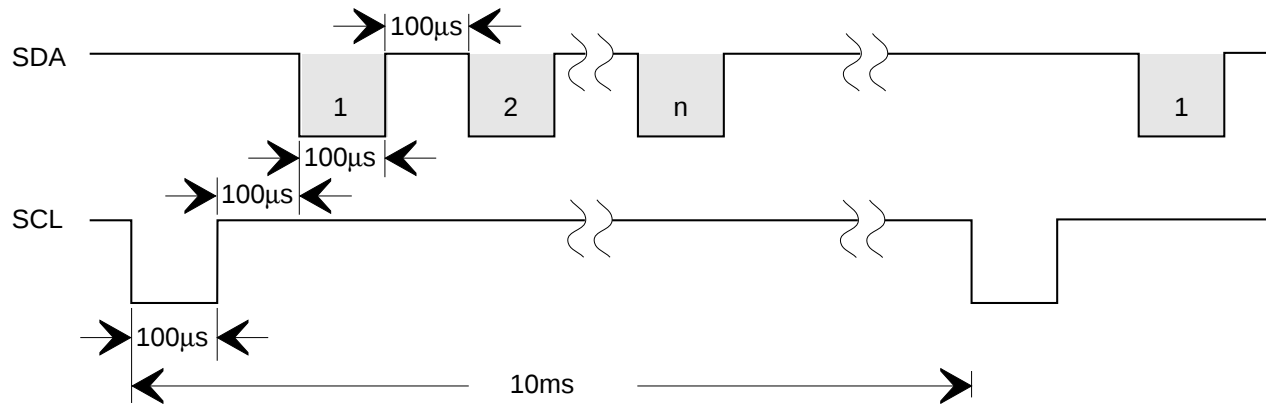
1. Connect a double-beam oscilloscope to the I²C bus, trigger "SCL" on the oscilloscope.
2. Press and hold "P +" on the local keyboard and switch on with the mains button.

The number of clock pulses indicates the defective module as shown in the table.

If there is no fault in the I²C Bus communication the pulses SDA and SCL cannot be synchronised on the screen.

Interface	Number of Clocks	Defective Module
NVM Tuning Module	1,2,3,4	IC 840, Tuning Module
BOX DDC	5	IC1410, Feature Box
BOX MSC	6	IC1455, Feature Box
BOX CSG	7	IC1430, Feature Box
BOX PP	8	IC1550, Feature Box
BOX DP	9	IC1560, Feature Box
Colour Dec RGB Chip	10	IC5122, Video Module
DPL Chip	11	CIC40040, Dolby Module
TDA 8443	12	IC5021, Video Module

Schnittstelle	Anzahl der Clocks	fehlerhafter Baustein	Interface	Number of Clocks	Defective Module
TDA 9160	13	IC5001, Videobaustein	TDA 9160	13	IC5001, Video Module
Tuner PLL	14	CIC2140, Tuner	Tuner PLL	14	CIC2140, Tuner
Tuner NVM	15	CIC2100, Tuner	Tuner NVM	15	CIC2100, Tuner
Audio Matrix TEA6420	16	IC7560, Buchsenplatte	Audio Matrix TEA6420	16	IC7560, Socket board
Video Matrix TEA6415	17	IC7660, Buchsenplatte	Video Matrix TEA6415	17	IC7660, Socket board



2. Sonderfunktionen im Dialogcenter

2.1 Programmsperre (Kindersicherung)

Die Tastenfolge ► ◀ ▼ ▲ hebt die persönliche Kennzahl auf.

2.2 EPROM-Versionsnummer

Die Versionsnummer steht im Menü Dialogcenter nachdem die Taste "AUX" gedrückt wurde. Der Index 00 in der Sachnummer (19798-283.00) ist der EPROM-Stand.

2.3 Einschalten mit Programm "1" oder "AV"

Über Dialogcenter → Sonderfunktionen → "Einschalten mit" anwählen.

2.4 Maximale Programmnummer (Umkehrpunkt)

Nach Eingabe der Kanalnummer "00" auf einem beliebigen Programmplatz über Taste "P/C" und Eingabe "00", können mit den Tasten ▲ ▼ die nachfolgenden Programme nicht mehr fortgeschaltet werden. Liegt der Umkehrpunkt ≤ 10 ist nur eine einstellige Programmplatzwahl möglich.

2.5 "OSD-ON/OSD-OFF" alle Programme

Über Dialogcenter → Sonderfunktionen → "Bild-/Ton-Skala ein-/ausschalten". Bei "aus" erscheinen keine Balkenanzeigen für die Analogwerte.

2.6 PIP-Position

Über Dialogcenter → Sonderfunktionen → "PIP-Position" wird die Kleinbildposition gewählt.

2. Special Functions in the Dialogcenter

2.1 Programme Lock (Parental Key)

To cancel your personal code number press the buttons ► ◀ ▼ ▲ in this order.

2.2 EPROM Version Number

The version number can be called up in the Dialogcenter menu with the "AUX" button. The index 00 of the part number (19798-283.00) indicates the EPROM version.

2.3 Switch on with Programme "1" or "AV"

Via Dialogcenter → Special Functions → "Switch on with".

2.4 Maximum Programme Number (reversing point)

When storing the channel number "00" on any programme position by pressing the "P/C" button and entering "00", programme selection with the buttons ▲ ▼ is limited to the numbers lower than this position. If the reversing point is ≤ 10, only single-digit programme selection is possible.

2.5 "OSD ON/OSD OFF" for all Programmes

Via the menu Dialogcenter → Special Functions → "Pict./Sound scales" visible/invisible. When selecting "invisible" the scales indicating the analog values do not appear.

2.6 PIP Position

Via the menu Dialogcenter → Special Functions → "PIP-position" the position of the small inserted picture can be selected.

3. Ton-Einstellungen im Dialogcenter

3.1 Ton-Effekte

Über Dialogcenter → Ton-Einstellungen → "Ton-Effekte" können verschiedene Einstellungen angewählt werden. Die Dolby-Betriebsarten und Pseudo Surround sind nur mit extern angeschlossenen Lautsprechern möglich. Weitere Informationen unter "?" oder im Dialogcenter → Stichwortverzeichnis → "Lautsprecher".

3.2 Equalizer

Über Dialogcenter → Ton-Einstellungen → "Equalizer" können Bässe und Höhen eingestellt werden. Informationen unter "?".

3.3 Lautsprechereinstellung

Über Dialogcenter → Ton-Einstellungen → "Lautsprecher" können verschiedene Lautsprecheranordnungen konfiguriert werden. Zusätzlich ist noch eine Veränderung von "Balance", "Mitten-Pegel", "Surround-Pegel" und "Lautstärke" je nach Einstellung möglich. Zum Abstimmen der Lautsprecher ist ein Testsignal ein- bzw. ausschaltbar. Weitere Informationen zum jeweiligen Menüpunkt unter "?".

3. Sound Settings in the Dialogcenter

3.1 Sound Effects

Via Dialogcenter → Sound Settings → "Sound effects" various options are offered for setting the sound. The Dolby operating modes and Pseudo Surround are only possible by means of externally connected loudspeakers. Further information can be called up under "?" or via Dialogcenter → Index → "Loudspeakers / Sound effects".

3.2 Equalizer

Via Dialogcenter → Sound Settings → "Equalizer", bass and treble can be set. Further information under "?".

3.3 Setting the loudspeakers

Via Dialogcenter → Sound Settings → "Speaker", different configurations of the loudspeakers are possible. Additionally, the settings for "Balance", "Centre level", "Rear level" and "Master level" can be changed on request. For adjusting the loudspeakers a test signal can be switched on or off. Further information on the respective menu item can be obtained under "?".

3.4 Tonumschaltung

Über Dialogcenter → Ton-Einstellungen → "Tonumschaltung" sind verschiedene Einstellungen anwählbar:

- "Mono": bei reinen Mono-Sendungen
- "Mono A / B": bei 2-Ton-Sendungen
- "Stereo / Mono": bei schlechtem Stereo-Ton kann auf Mono geschaltet werden
- "Nic / FM"
- "Nic A / Nic B / FM"
- "Nic Stereo / FM"

3.5 Kopfhörer-Tonumschaltung

Über Dialogcenter → Ton-Einstellungen → "Kopfhörer-Tonumsch." kann der Ton bei "Mono A / B" und bei "Nic A / Nic B / FM" unabhängig von den Lautsprechern umgeschaltet werden. Bei allen anderen Einstellungen ist der Kopfhörerton mit dem Lautsprecherton fest gekoppelt.

3.6 Programmplatzbezogene Lautstärkeeinstellung

Über Dialogcenter → Ton-Einstellungen → "Lautstärke" wird die Lautstärke programmplatzbezogen eingestellt.

4. Bild-Einstellungen im Dialogcenter

4.1 Grundeinstellung

Über Dialogcenter → Bild-Einstellungen → "Grundeinstellung" sind die Einstellungen "Normal", "Am Tag", "Am Abend" und "Soft" anwählbar. Die "Normal"-Einstellung läßt eine Regulierung von Kontrast, Bildschärfe und Weißbalance zu. In den anderen Einstellungen sind diese Werte fest vorgegeben.

Abweichungen der Einstellungen gegenüber "Normal":

- "Am Tag": Vollkontrast und geänderte Weißbalance
- "Am Abend": reduzierter Kontrast und geänderte Weißbalance
- "Soft": veränderte Bildschärfe, Rauschreduktion und Kontrast

4.2 Perfect Clear

Über Dialogcenter → Bild-Einstellungen → "Perfect Clear" wird die Funktion Perfect Clear ein- bzw. ausgeschaltet.

4.3 Rauschreduktion

Über Dialogcenter → Bild-Einstellungen → "Rauschreduktion" können Sie zwischen "aus", "automatisch" und "stark!" wählen. Der µP speichert die Einstellungen "aus" und "automatisch" beim Verlassen des Menüs programmplatzbezogen. Die Option "stark!" ist nur vorübergehend anwählbar.

5. Einstellungen über die Senderkennung

Die Einstellungen über die Senderkennung schalten das Gerät in einen Zwangsmodus, dadurch wird die automatische Auswertung unterdrückt.

Dialogcenter → TV-Programm-Tabelle wählen.

Gewünschten Sender aktivieren und an der 4. Stelle von links ein Komma eingeben. Auf der 5. und 6. Stelle wird die eigentliche Schaltinformation eingegeben (siehe Tabelle).

Die ersten drei Stellen (von links) in der Senderkennung können beliebige Zeichen enthalten.

Beispiel: **ARD,MO** nur Monoton

Bei richtiger Einstellung werden als Senderkennung nur die ersten drei Stellen angezeigt, die Schaltinformation wird unterdrückt.

Anzeige: **ARD**

Mögliche Schaltstellungen:

- | | | | |
|-----------------|--------|----|--|
| - Senderkennung | XXX,MO | -> | Zwangsmono |
| - Senderkennung | XXX,2T | -> | Ton 2 select (Vorzug bei Dual-Sendungen) |
| - Senderkennung | XXX,AF | -> | AFC-Nachregelung aktiv |
| - Senderkennung | XXX,AV | -> | VCR-Zeitkonstante und AFC |
| - Senderkennung | AVXXX | -> | VCR-Zeitkonstante und AFC |
| - Senderkennung | XXX,P5 | -> | 50Hz PAL/NTSC |
| - Senderkennung | XXX,N5 | -> | 50Hz PAL/NTSC |
| - Senderkennung | XXX,S5 | -> | 50Hz SECAM |
| - Senderkennung | XXX,P6 | -> | 60Hz PAL/NTSC |
| - Senderkennung | XXX,N6 | -> | 60Hz PAL/NTSC |
| - Senderkennung | XXX,S6 | -> | 60Hz SECAM |

3.4 Sound Switching:

Different types of sound can be selected via Dialogcenter → Sound Settings → "Sound switching":

- "Mono": in the case of pure mono transmissions
- "Mono A / B": in the case of 2-channel sound transmissions
- "Stereo / Mono": in the case of poor stereo sound quality, the sound can be switched over to mono
- "Nic / FM"
- "Nic A / Nic B / FM"
- "Nic Stereo / FM"

3.5 Headphone Sound Switching

Via Dialogcenter → Sound Settings → "Headphone sound switching" the sound can be changed independent of the loudspeakers when selecting option "Mono A / B" or "Nic A / Nic B / FM". With all other options, separate selection of the sound for the headphones and loudspeakers is not possible.

3.6 Setting the Volume on a Per-Programme-Basis

Via Dialogcenter → Sound Settings → "Volume" the volume level can be selected for each individual programme position.

4. Picture Settings in the Dialogcenter

4.1 Basic Adjustment

Via Dialogcenter → Picture Settings → "Basic adjustment" the following options can be selected: "Normal", "During the day", "In the evening" and "Soft". The "Normal" option allows to change the contrast, picture sharpness, and white balance. The other options do not. The values are fixed in these cases.

Differences between these options and "Normal":

- "During the day": maximum contrast and changed white balance
- "In the evening": reduced contrast and changed white balance
- "Soft": changed picture sharpness, noise reduction and contrast

4.2 Perfect Clear

Via Dialogcenter → Picture Settings → "Perfect Clear" this function can be switched on or off.

4.3 Noise Reduction

Via Dialogcenter → Picture Settings → "Noise Reduction" it is possible to select the settings "off", "automatic", and "High!". The µP stores the settings "off" and "automatic" for the individual programme position when leaving the menu. The option "High!" can be selected only temporarily.

5. Settings via the Station Ident

Settings entered in the station identification cause the TV set to switch to a forced operating mode; as a result, the automatic evaluation function is suppressed.

Select Dialogcenter → TV-Programme Chart.

Activate the desired TV station and enter a comma at the 4th place from the left. The places 5 and 6 are reserved for the actual switching information (see table).

The first three places (from the left) of the station ident may be filled with any characters.

Example: **ARD,MO** only mono sound

The final setting of the station ident shows only the first 3 places, the switching information will not be indicated.

Indication: **ARD**

Possible settings:

- | | | | |
|-----------------|--------|----|---|
| - station ident | XXX,MO | -> | forced mono |
| - station ident | XXX,2T | -> | sound 2 select (preferred with dual-sound broadcasts) |
| - station ident | XXX,AF | -> | AFC re-adjustment active |
| - station ident | XXX,AV | -> | VCR time constant and AFC |
| - station ident | AVXXX | -> | VCR time constant and AFC |
| - station ident | XXX,P5 | -> | 50Hz PAL/NTSC |
| - station ident | XXX,N5 | -> | 50Hz PAL/NTSC |
| - station ident | XXX,S5 | -> | 50Hz SECAM |
| - station ident | XXX,P6 | -> | 60Hz PAL/NTSC |
| - station ident | XXX,N6 | -> | 60Hz PAL/NTSC |
| - station ident | XXX,S6 | -> | 60Hz SECAM |

6. Einstellungen über die AUX-Ebene

Der Befehl "AUX" initialisiert eine Eingabeebene, in der bestimmte Tasten eine andere Funktion bekommen. Sie bleibt für 4s bestehen wenn kein weiterer Befehl folgt. Einblendung "AUX" am Bildschirm 4s.

Im Dialogcenter erscheint eine Übersicht der Funktionen, wenn sie die Taste "AUX" und anschließend die Taste "?" drücken.

6.1 Peri-Bit setzen:

"AUX" → "0/AV".

Der Bedienprozessor wertet bei gesetztem PERI-Bit die Schaltspannung an Pin 8 der EURO-AV-Buchse AV1 (schwarz) aus und schaltet das Gerät auf diesen Eingang um (z.B. bei Descrambler-Betrieb).

6.2 Descrambler-Umschaltung:

Descrambler off

Descrambler on Auto (Peri-Bit gesetzt)

Descrambler on Stereo (Peri-Bit gesetzt)

Descrambler on Mono - L (Peri-Bit gesetzt)

Descrambler on Mono - R (Peri-Bit gesetzt)

6.3 Copy-Funktion

Im Betriebs-Mode:

Legen Sie zuerst die AV-Signalquelle z.B. AV1, AV2 usw. fest.

- Ein: "AUX" → "0/AV" (Anzeige "Copy")

- Aus: "AUX" → "0/AV" (keine Anzeige)

Überspielmöglichkeiten von → nach:

AV1 (Scart-Buchse schwarz) → AV2 (Scart-Buchse orange)

AV2 (Scart-Buchse orange) → AV1 (Scart-Buchse schwarz)

AV3 (Cinchbuchsen) → AV2 (Scart-Buchse orange)

AV3 (Cinchbuchsen) → AV1 (Scart-Buchse schwarz)

Achtung: Erst die Schaltspannung an der Ziel-AV-Buchse (z.B. Videorecorder) schaltet die Aufnahme!

7. Einstellung der Analogwerte

Unterschreiten Sie für die Analogwerte Helligkeit, Farbkontrast, SW-Kontrast und Lautstärke den Minimalwert lt. Tabelle, wird beim Einschalten des Gerätes oder Wechsel von HF → AV der Optimalwert initialisiert.

	Minimalwert	Optimalwert
Helligkeit	10	24
Farbkontrast	10	32
SW-Kontrast	10	63
Lautstärke	8	16

8. Service-Einstellungen im Dialogcenter

8.1 Farbdeckung

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → "Farbdeckung" wird die Farbdeckung (Luma-Delay) programmplatzbezogen eingestellt.

8.2 Testbild aufrufen

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → "Testbild" kann ein Universaltestbild zur GeometrieEinstellung aufgerufen werden.

8.3 Einschalten mit Testbild

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → "Einschalten mit Testbild" sind zwei verschiedene Einstellungen möglich:

- "ja": nach dem Einschalten erscheint nach kurzer Zeit das Testbild.
- "nein": das Gerät schaltet mit dem Fernsehbild ein.

8.4 IR-Dataprogrammer

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → "IR-Dataprogrammer" können mit dem IR-Dataprogrammer 2 max. 99 Programmplätze mit Daten für Kanal, Norm, Peri, 6-stellige Sendereinblendung, Finetuning Mitte und Lautstärke-Offset "0" abgespeichert werden. Der Programmer AP überträgt nur Kanäle und die 4-stelligen Senderkennzeichen mit Finetuning Mitte und Lautstärke-Offset "0".

Achtung: Die Datenübertragung kann durch Störfelder elektrischer Beleuchtungskörper beeinflusst werden.

8.5 Tuner-AGC

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "Tuner-AGC" wählen sie zwischen "automatisch" und "manuell". Im Mode "manuell" ändern die Tasten

6. Settings via the AUX Function

The "AUX" command initialises an input mode in which certain buttons are interpreted differently. This mode remains active for about 4s unless another command is entered. The indication "AUX" is shown on the screen for 4s.

On pressing the "AUX" button followed by the button "?" a summary of the functions will be shown in the Dialogcenter.

6.1 Setting the Peri Bit:

"AUX" → "0/AV".

With the PERI-Bit set, the control processor evaluates the switching voltage on pin 8 of the EURO-AV-socket AV1 (black) and switches the TV receiver to this input, (eg. on descrambler operation).

6.2 Switching over the Descrambler:

Descrambler off

Descrambler on Auto (Peri-Bit set)

Descrambler on Stereo (Peri-Bit set)

Descrambler on Mono - L (Peri-Bit set)

Descrambler on Mono - R (Peri-Bit set)

6.3 Copy Function

In operating mode:

Firstly select the AV signal source, eg. AV1, AV2 etc.

- On: "AUX" → "0/AV" (indication "Copy on")

- Off: "AUX" → "0/AV" (no indication)

Copying possibilities from → to:

AV1 (black Scart socket) → AV2 (orange Scart socket)

AV2 (orange Scart socket) → AV1 (black Scart socket)

AV3 (Cinch sockets) → AV2 (orange Scart socket)

AV3 (Cinch sockets) → AV1 (black Scart socket)

Attention: Recording will not be started unless the switching voltage is applied to the target AV socket (e.g. video recorder)!

7. Setting the Analog Values

When exceeding the minimum possible values for the brightness, colour contrast, B/W-contrast and volume level as specified in the table below, the appropriate optimum value is initialised when switching the TV on or changing from RF → AV.

	Minimum Value	Optimum Value
Brightness	10	24
Colour contrast	10	32
B/W contrast	10	63
Volume	8	16

8. Service Settings in the Dialogcenter

8.1 Colour Match

Via Dialogcenter → Service → "Colour match" differences in the delay time (luma delay) can be compensated for on a per-programme basis.

8.2 Calling up the Test Pattern

Via Dialogcenter → Service → "Test Pattern" it is possible to call up a universal test pattern for setting the geometry.

8.3 Switching on with the Test Pattern

Via Dialogcenter → Service → "Switch on with Test Pattern" two settings are possible:

- "yes": the test pattern is displayed a short time after switching on.
- "no": the TV starts in normal viewing mode.

8.4 IR Data Programmer

Via Dialogcenter → Service → "IR Data Programmer" and the IR Data Programmer 2, it is possible to store a maximum of 99 programme positions with the data for channel, TV standard, Peri, 6-place station identification, fine tuning center frequency, and the volume off-set "0". The Programmer AP transfers only the channels and 4-place station identifications with fine tuning center frequency and volume off-set "0".

Attention: The data transfer can be affected by interferences from electrical lighting fixtures.

8.5 Tuner AGC

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "Tuner AGC" you can select between the options "automatic" and "manual". In "manual mode", the value can be changed with the

◀ ▶ den Wert. "OK" speichert die Einstellung. Mit "?" wird der Grundwert eingestellt (Siehe Abgleich Kap. 3).

8.6 AFC-Referenz

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "AFC-Referenz" wird die Auswahl "automatisch" und "Grundwert" zugelassen. Nach Tastendruck "OK" erscheint der automatisch ermittelte AFC-Wert oder der AFC-Grundwert (Siehe Abgleich Kap. 3).

8.7 Text RGB-Pegel

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "Text RGB-Pegel" lässt sich der RGB Text-pegel auf "voll" oder "halb" stellen. Die Einstellung ist abhängig vom Bildröhrentyp (Siehe Abgleich Kap. 3).

8.8 Weißabgleich

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "Weißabgleich" ist der Wert für "grün" und "blau" einstellbar (Siehe Abgleich Kap. 3).

8.9 Bottom flutter gate

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "Bottom flutter gate" ist der Wert in 3 Schritten veränderbar (Siehe Abgleich Kap. 3).

8.10 Bildröhrentyp

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "Bildröhrentyp" stellt die Fertigung den Bildröhrentyp ein (Siehe Abgleich Kap. 3).

8.11 RGB Synchron-Pegel

Über Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "RGB Sync.-Pegel" wählen Sie bei RGB-Betrieb den RGB Synchron-Pegel "ein" oder "aus" (Siehe Abgleich Kap. 3).

8.12 Video-Prozessor

Über das Menü Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "Videoprozessor" stellt die Fertigung den Video-Prozessor TDA4780 ein.

8.13 Geschwindigkeitsmodulation

Über das Menü Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "GM" wird die Geschwindigkeitsmodulation ein- bzw. ausgeschaltet.

8.14 Geometrie

Über das Menü Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → "Geometrie" prüfen Sie mit Sendertestbild bzw. internem Testbild die Geometrie (Siehe Abgleich Kap. 3).

◀ ▶ buttons. With "OK", the selected value is stored. With "?", the default value is set (see Alignment, chap. 3).

8.6 AFC Reference

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "AFC Reference" it is possible to select between "automatic" and "default value". When pressing the "OK" button, either the automatically determined AFC value or the AFC default value is indicated (see Alignment, chap. 3).

8.7 Text RGB Level

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "Text RGB Level", it is possible to set the RGB text level to "Full level" or "Half level". The setting depends on the type of picture tube (see Alignment, chap. 3).

8.8 White Balance

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "White Balance", the value for "green" and "blue" can be adjusted (see Alignment, chap. 3).

8.9 Bottom Flutter Gate

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "Bottom flutter gate", the value can be changed in 3 steps (see Alignment, chap. 3).

8.10 Type of Picture Tube

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "Tube type", the type of tube is set in the factory (see Alignment, chap. 3).

8.11 RGB Synchronising Level

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "RGB Sync Level" you can select the RGB sync level to be "on" or "off" in RGB mode (see Alignment, chap. 3).

8.12 Video Processor

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "Video Processor", the video processor TDA4780 is set in the factory.

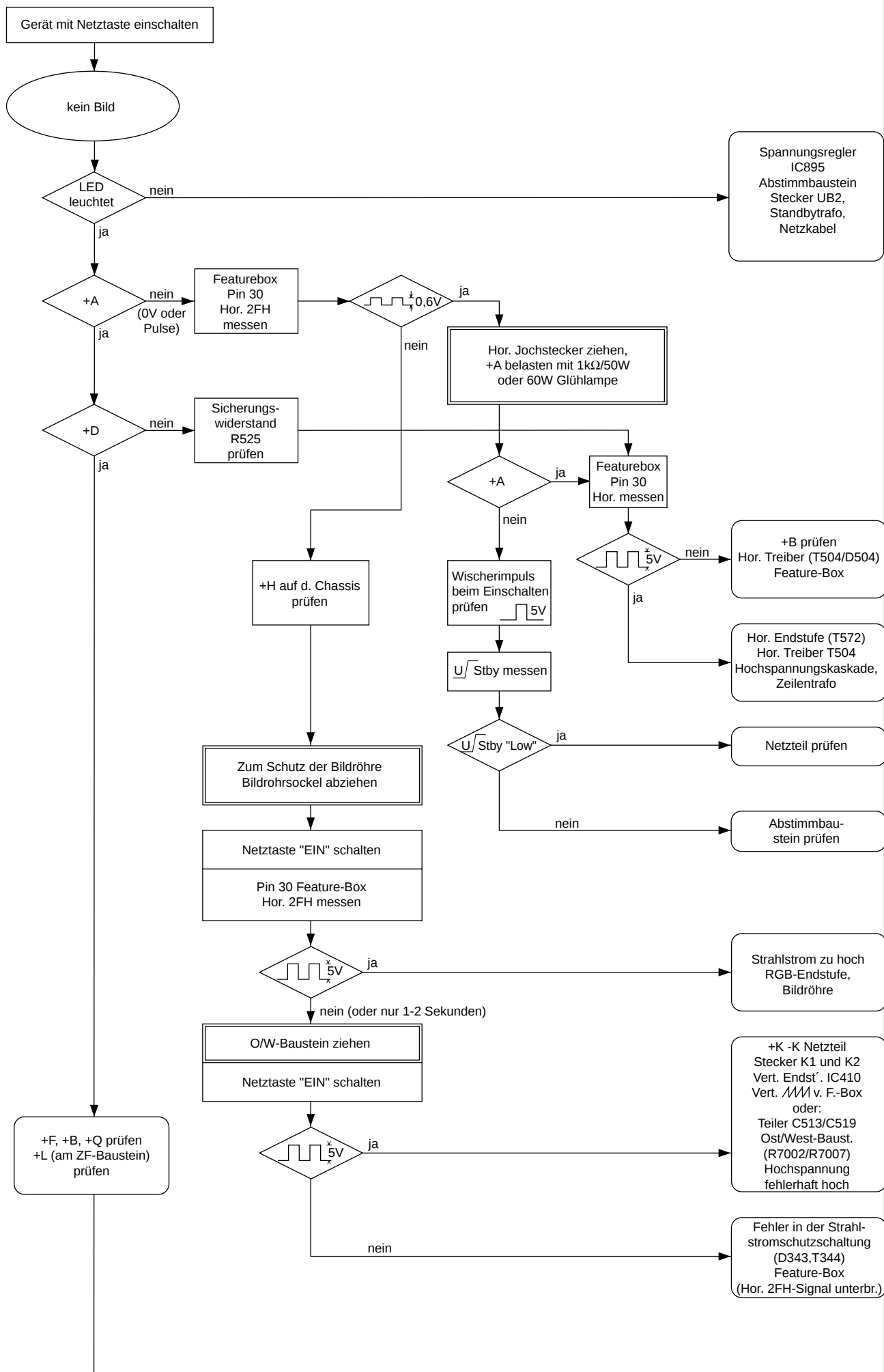
8.13 Velocity Modulation

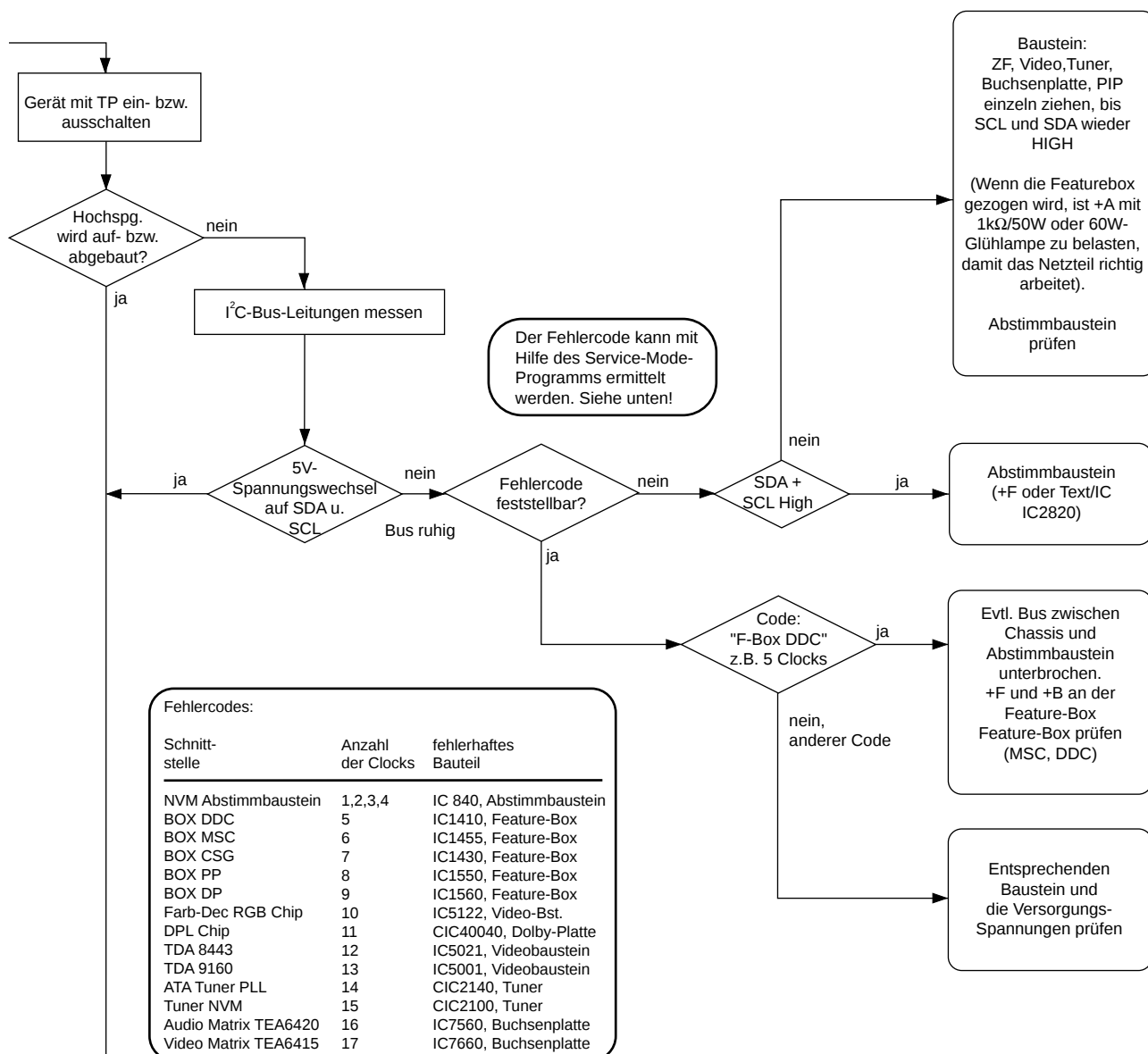
Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "VM" it is possible to switch the velocity modulation on or off.

8.14 Geometry

Via Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → "Geometry" you can check the picture geometry with the test pattern of a TV station or with the integrated test pattern (see Alignment, chap. 3).

Fehlersuchdiagramm





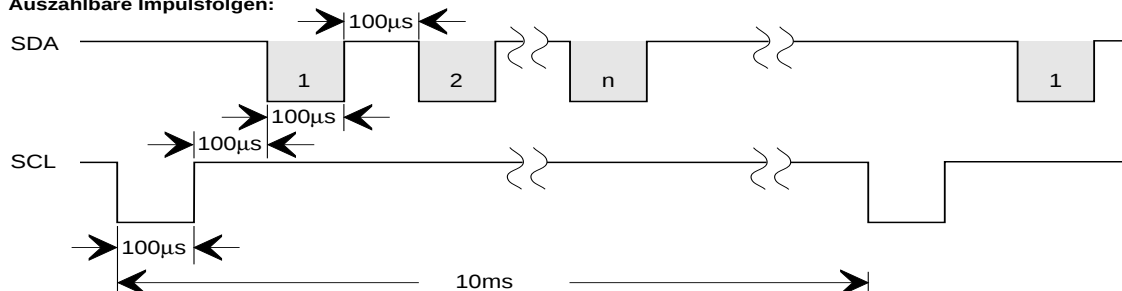
Service - Mode Programm:

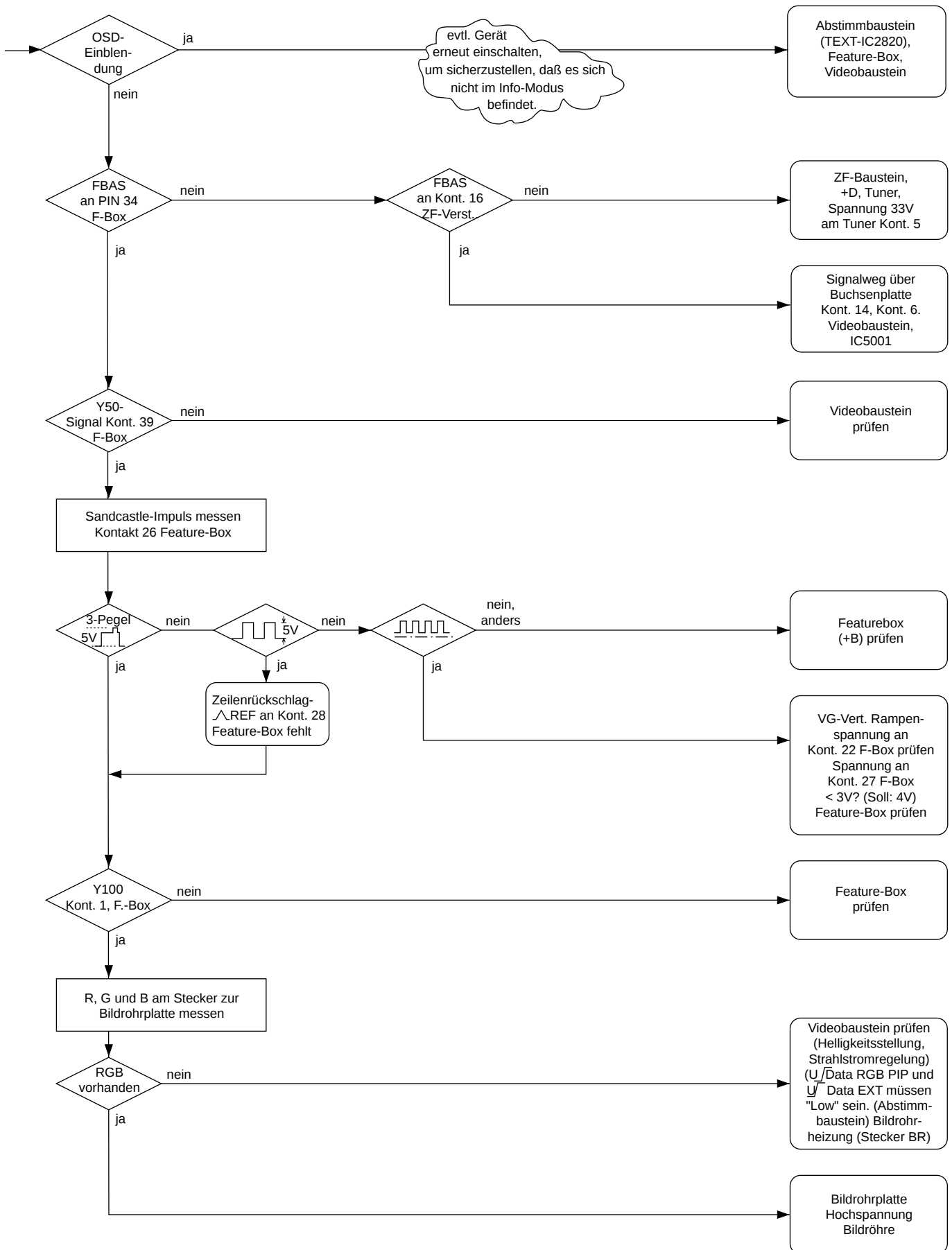
In diesem Fehlersuchprogramm fragt der Mikroprozessor auf dem Abstimmbaustein die am I²C Bus angeschlossenen Bausteine ab und zeigt sie als auszählbare Impulsfolge am Oszilloskop an (siehe Abb. unten).

1. Zweistrahl-Oszilloskop am I²C Bus anschließen, Triggerung des Oszilloskops auf "SCL".
2. Während des Einschaltens mit dem Netzschalter, Taste "P +" am Keyboard gedrückt halten.

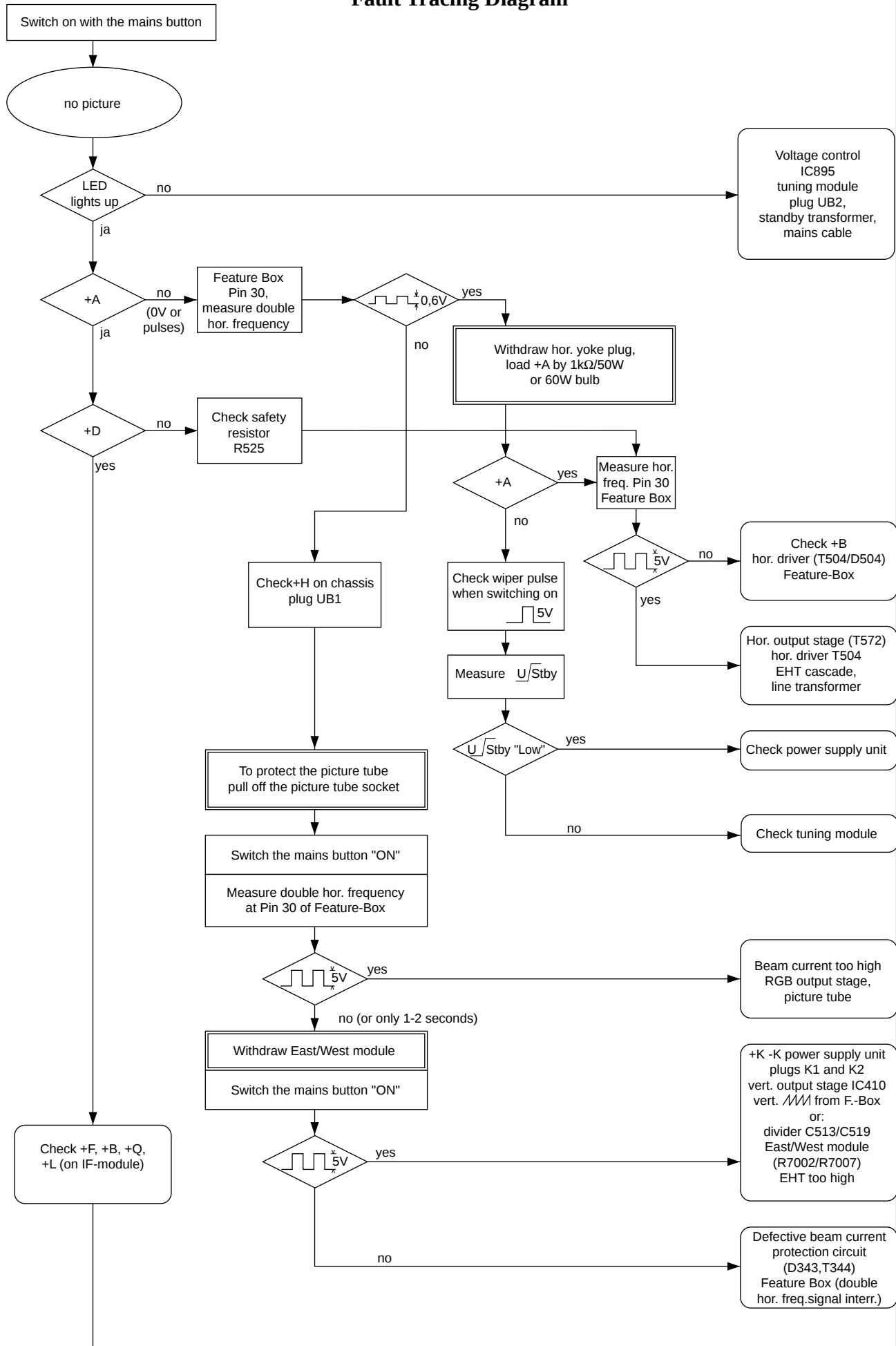
Die Anzahl der Clockimpulse zeigt den defekten Baustein lt. Tabelle an. Liegt kein Fehler in der I²C Bus Kommunikation vor lassen sich die Impulse SDA und SCL am Bildschirm nicht synchronisieren.

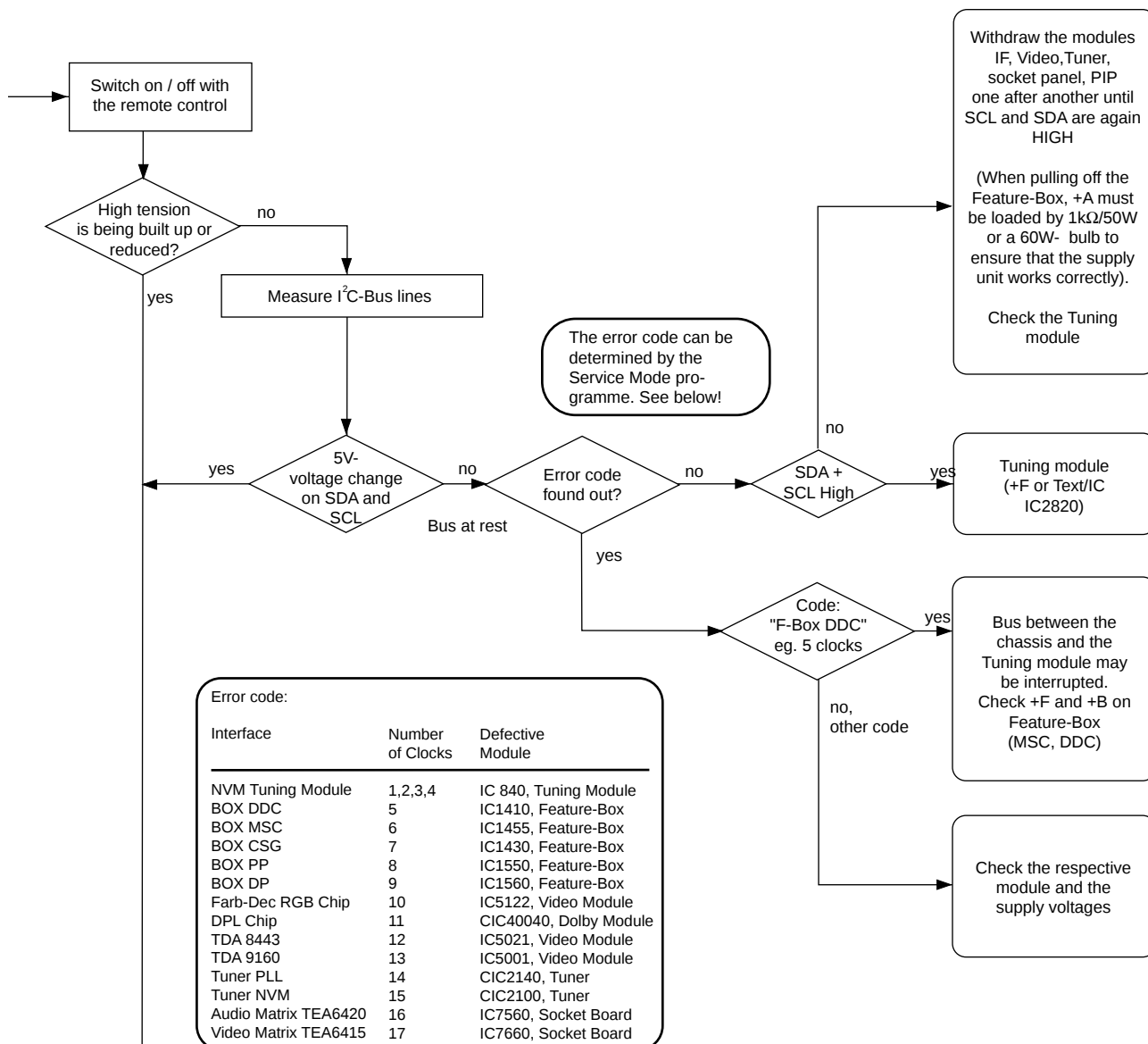
Auszählbare Impulsfolgen:





Fault Tracing Diagram





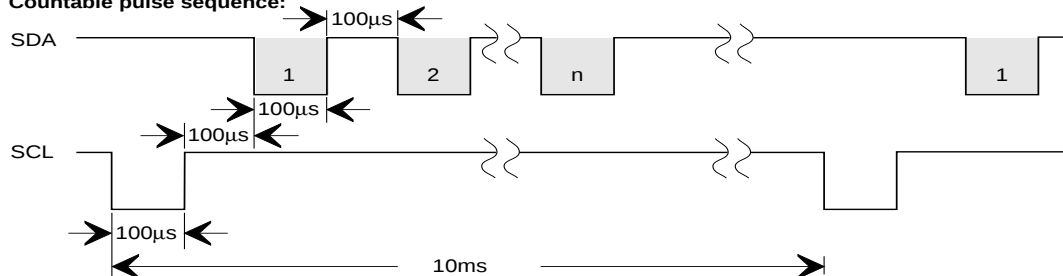
Service Mode Programme:

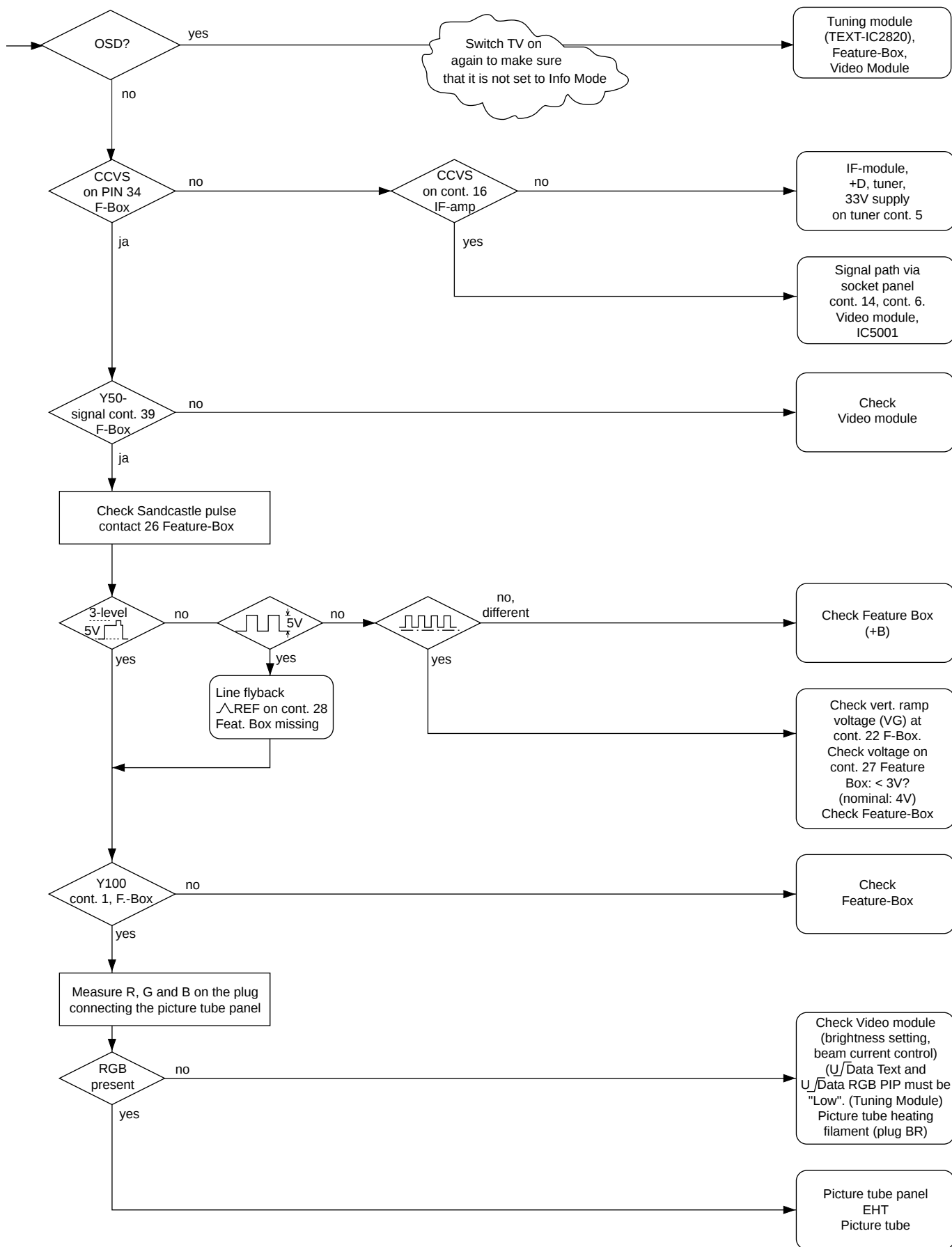
In this fault finding programme, the microprocessor on the tuning module scans the individual modules connected to the I²C bus and indicates them on the oscilloscope as a countable pulse sequence (see figure).

1. Connect a double-beam oscilloscope to the I²C bus, trigger "SCL" on the oscilloscope.
2. Press and hold "P+" on the local keyboard and switch on with the mains button.

The number of clock pulses indicates the defective module as shown on the table. If there is no fault in the I²C bus communication the pulses SDA and SCL cannot be synchronised on the screen.

Countable pulse sequence:



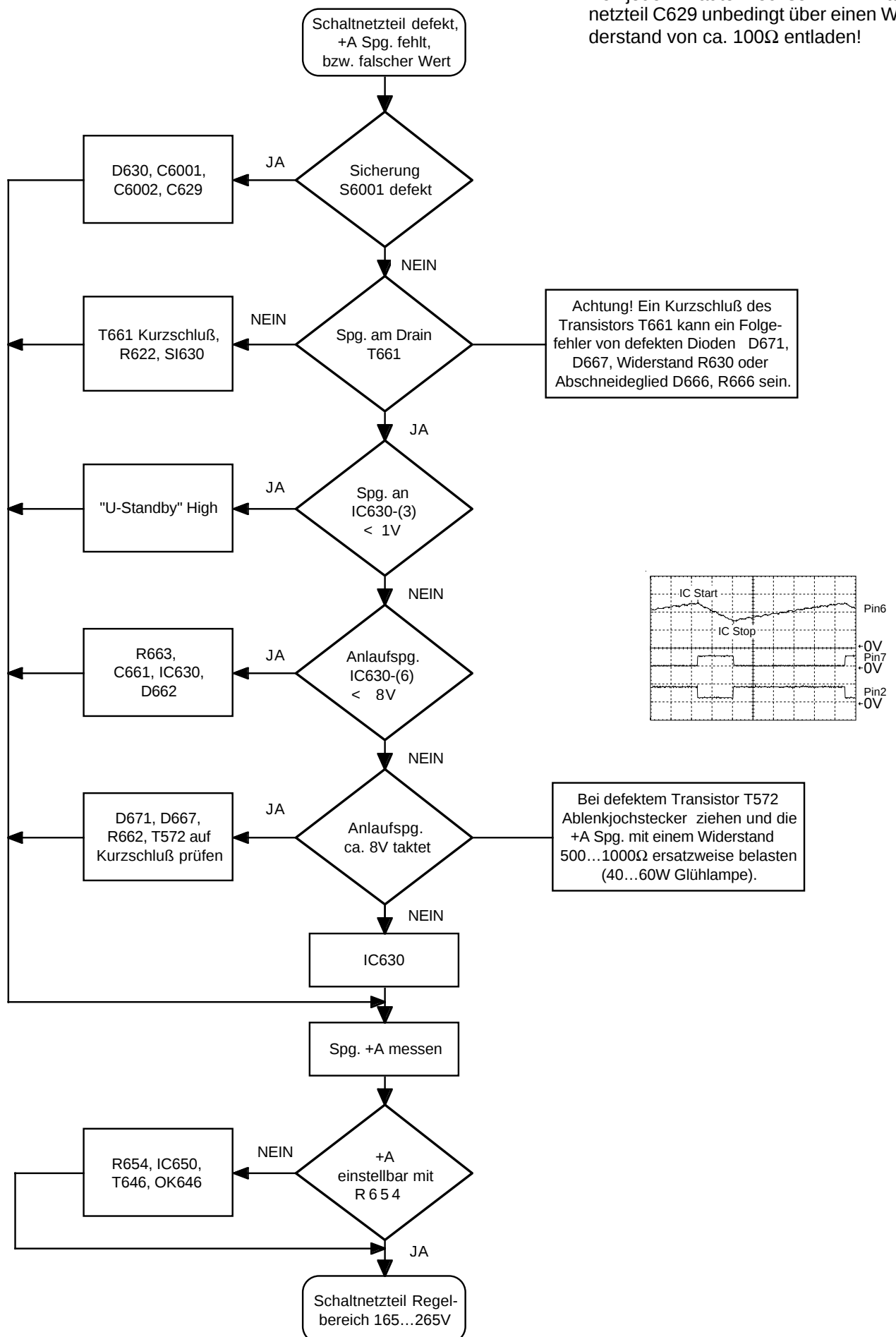


D

Fehlersuchdiagramm Schaltnetzteil

Wichtiger Hinweis:

Vor jedem Bauteilwechsel im Primärnetzteil C629 unbedingt über einen Widerstand von ca. 100Ω entladen!

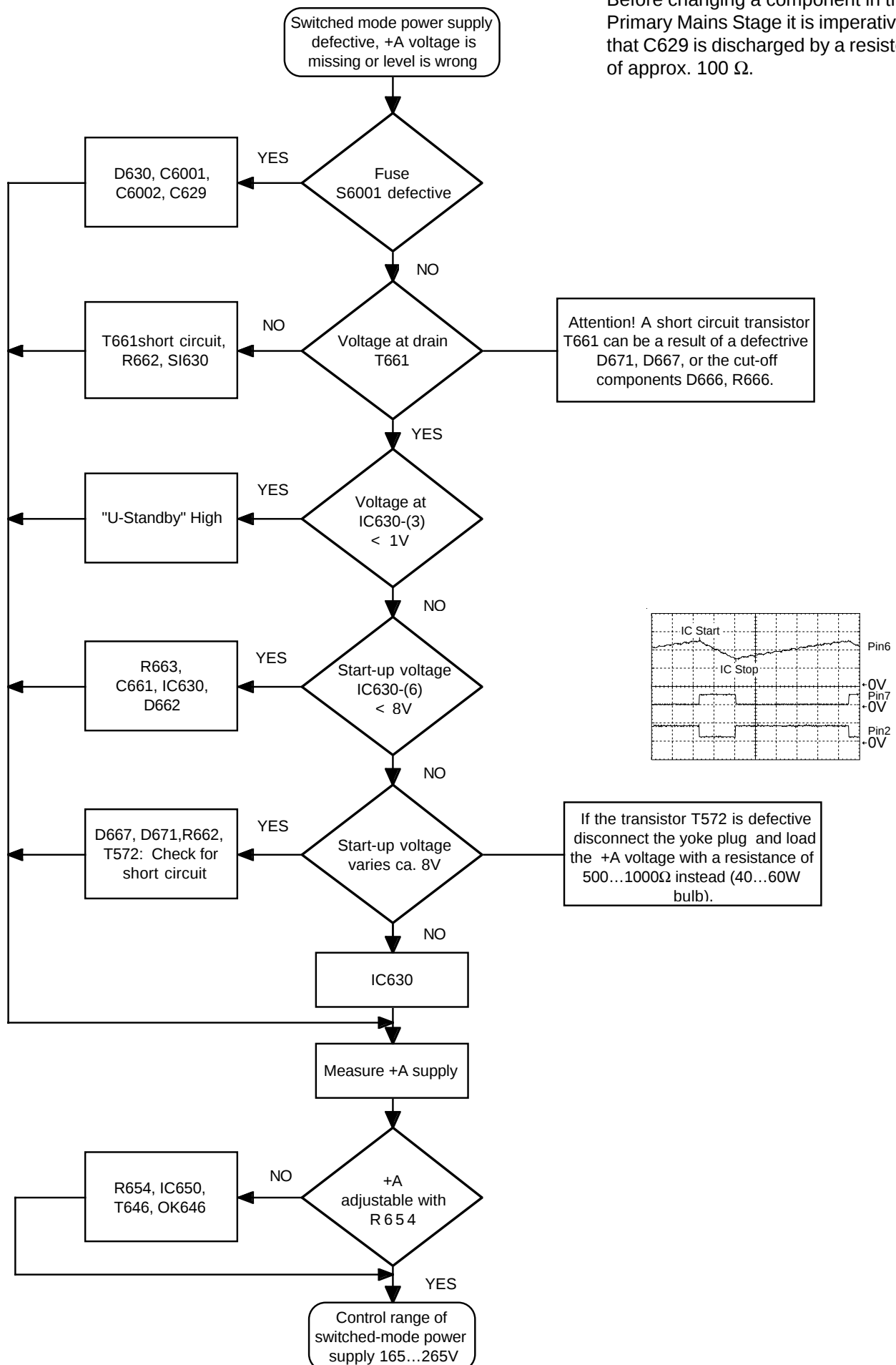


GB

Fault Tracing Diagram - Power Supply

Important Service Note:

Before changing a component in the Primary Mains Stage it is imperative, that C629 is discharged by a resistor of approx. 100 Ω .



D

Schaltungsbeschreibung

1. Netzteil

Zur Stromversorgung des Gerätes wird ein freischwingendes Schalt-
netzteil mit einer Schaltfrequenz von 85kHz bei max. und 190kHz bei
min. Last sowie einer max. Leistung von 300W verwendet. Aus diesen
Gründen ist für den Hochvolttransistor T661 ein Leistungsfeldeffekt-
Transistor erforderlich.

Der IC630 übernimmt die Ansteuerung des MOS Leistungstransistors
T661 sowie alle Regel- und Überwachungsfunktionen im Netzteil. In
Standby wird das Schaltnetzteil außer Funktion gesetzt. Die Leistungs-
aufnahme beträgt ca. 5W. In dieser Betriebsart wird nur der Abstimm-
baustein aus dem "Standby"-Netztrafo mit der Spannung +U versorgt.

1.1 Die Anlaufspannung

Nach dem Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter stehen am
Ladekondensator C629 ca. 320V. Über den Widerstand R663 steigt
die Betriebsspannung des IC630-(6) auf 12V an.

Die +5V/D Spannung vom Standby-Netzteil ist ebenfalls vorhanden.
Über den Wischerkontakt parallel zum Netzschalter bekommt der
Fernbedienempfänger IC815 die Information, das Netzteil nicht zu
sperrern. Der L-Pegel vom Abstimmbaustein (Stecker MP, Kontakt 4)
hält über den Transistor T639 den Optokopplertransistor im
OK637-(4), -(5), gesperrt. Die Spannung des IC630-(3) ist somit
größer 1V. Der IC ist betriebsbereit.

Um das Gerät in Standby-Betrieb zu schalten, erhält der Transistor
T639 einen H-Pegel und schaltet den Optokoppler OK637 durch, somit
wird IC630-(3) gesperrt.

1.2 Der Betrieb

Am IC630-(2) steht eine sägezahnförmige Spannung, deren unterer
Umkehrpunkt bei ca. 1,1V und deren oberer bei 2,2V liegt. Dieser
Sägezahn wird durch einen Komparator mit der Eingangsspannung an
Pin 1 verglichen. Überschreitet die Sägezahnspannung den Wert von
Pin 1, sperrt der Komparator den Hochvolttransistor T661. Um den
Transistor wieder ansteuern zu können, muß Pin 8 einen Nulldurch-
gang durchlaufen. Über die Trafowicklung 7/11 erkennt der Pin 8
diesen Nulldurchgang.

1.3 Regelung

Steigt die Belastung im Trafo, sinken alle Spannungen ab. Zur Rege-
lung wird die Spannung an der Diode D658 herangezogen. Da bei
Belastung auch diese Spannung kleiner wird, sinkt der Eingangsstrom
des IC 630-(1). Die Leitzeit des Transistors T661 steigt.

Da die Betriebsspannung der Zeilenendstufe die Zeilenbreite ändert,
ist es erforderlich, die +A-Spannung (Betriebsspannung für die Zeilen-
endstufe) stabil zu halten. Aus diesen Gründen wird die +A-Spannung
über den Regelverstärker IC650 und Transistor T646 zum Optokopp-
ler OK646 gegeben. Der Transistor im Optokoppler dient nun als
Stellglied parallel zu R646.

1.4 Regelvorgang

Bei steigender +A sinkt die Spannung an Pin 2 des Optokopplers
OK646. Dadurch leuchtet die LED im Optokoppler heller. Der Transi-
stor zwischen Pin 4 und Pin 5 wird niederohmiger. Die Spannung des
IC630-(1) wird größer im Verhältnis zur Sägezahnspannung an Pin 2
und damit die Leitzeit des Hochvolt-Transistors kürzer. Somit wird die
Spannung +A zurückgeregelt.

1.5 Überstromsicherung

Über die Sägezahnspannung an IC630-(2) kontrolliert der Schaltkreis
die Ansteuerimpulse für den Schalttransistor T661. Bei Überlastung
des Netzteils und somit zu hohem Strom durch den Power-MOS
Transistor schaltet der IC630 das Netzteil ab.

GB

Circuit Description

1. Power Supply

The power supply for the receiver employs a free-running switched
mode power supply stage with a switching frequency of 85kHz at
maximum and 190kHz at minimum load and with a maximum power of
300W. For this reason, a Power Field Effect Transistor is required for
the high voltage transistor T661.

The IC630 is responsible for driving the MOS power transistor T661
and also for all control and monitoring functions in the power supply.
On Standby, the switched mode power supply circuit is switched off.
The power consumption is approximately 5W. In this mode, only the
tuning module is supplied with +U from the "standby" power trans-
former.

1.1 Starting Voltage

After switching the receiver on with the mains button, approx 320V is
present on the charging capacitor C629. Through the resistor R663 the
supply voltage of IC630-(6) rises to 12V.

The 5V/D supply from the standby power supply stage is also present.
From the temporary contact in parallel with the mains switch, informa-
tion is supplied to the remote control receiver IC815 indicating that the
switched mode power supply must not be switched off. Via the
transistor T639, the Low level from the tuning module (plug MP,
contact 4) keeps the optocoupler transistor in OK637-(4), -(5) switched
off. As a result, the voltage of IC630-(3) is higher than 1V. The IC is in
operational mode.

To switch the TV receiver to standby, the transistor T639 is supplied
with a High level, the optocoupler OK637 turns on and as a result,
IC630-(3) is cut off.

1.2 Operation

On IC630-(2), a saw tooth signal is present and this has a lower
reversal point at approx. 1.1V and the upper reversal point at 2.2V. This
saw tooth signal is compared by a comparator with the input voltage at
pin 1. If the saw tooth signal exceeds the level on pin 1, the comparator
switches off the high voltage transistor T661. So that the transistor can
be switched on again, there must be a zero-cross over signal on pin 8.
This pin is connected to the transformer winding 7/11 so that the zero
cross-over can be identified.

1.3 The Control

If the load on the transformer rises, all voltages reduce. For control, the
voltage from diode D658 is used. As, on load, also this voltage
decreases, the input current of IC630-(1) falls. The conducting time of
the transistor T661 increases.

Because the operating supply for the line output stage effects the line
width, it is necessary that the +A voltage (operating supply for the line
output stage) is stable. For this reason, the +A voltage is fed, via a gain
controlled amplifier IC650 and the transistor T646 to the optocoupler
OK646. The transistor in the optocoupler operates as a setting circuit
in parallel with R646.

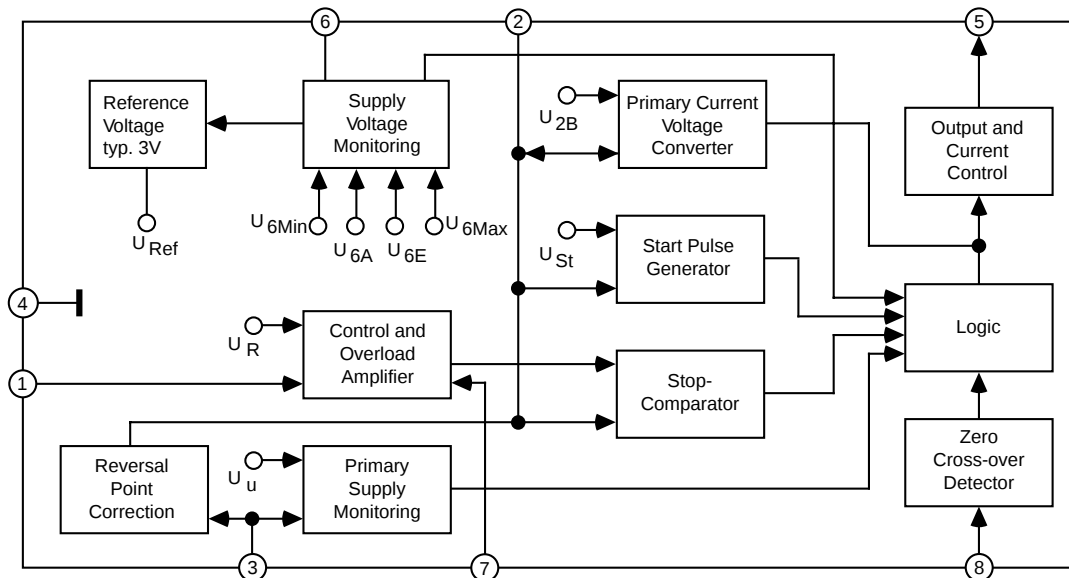
1.4 Control Process

With a rise in +A, the voltage of the optocoupler OK646-(2) falls. The
LED in the optocoupler becomes brighter. The transistor between
pins 4 and 5 becomes "Low" resistance. The voltage of IC631-(1)
becomes larger and, compared with the saw tooth on pin 2 the
conducting time of the high voltage transistor becomes shorter, and
with it, the +A supply is reduced.

1.5 Overcurrent Protection

By the saw tooth voltage on IC630-(2), this circuit monitors the driving
pulses to the switching transistor T661. With too much current flowing
through the Power-MOS transistor during an over-load of the power
supply the IC630 switches the power supply off.

TDA 4605



2. Systemsteuerung Abstimmbaustein 29504-103.68

2.1 Übersicht

Der Infrarot-Prozessor IC815-(5) dekodiert die Infrarot-Biphase-Signale vom Infrarotempfänger IC1800 und übergibt sie dem Master-Rechner IC850 über einen 3-Leiter-Bus. Zusätzlich kann der IR-Rechner das Netzteil ein- bzw. ausschalten.

Der Master-Prozessor steuert den gesamten Systemablauf des Gerätes. Die Setup- und Einstelldaten stehen im EEPROM IC840, das Betriebsprogramm im EPROM IC860 zur Verfügung.

2.2 Die Initialisierung des Gerätes nach dem Einschalten

Nach der Betätigung des Netzschalters steht die Spannung 5V/D sofort zur Verfügung. Das Schaltnetzteil wird erst nach der Initialisierungsphase des IC815 mit der Steuerspannung $U_{Standby}$ gestartet. Der Anlauf des Schaltnetztes ist im Kapitel "Netzteil" beschrieben.

Nach dem Hochlaufen der Spannung 5V/D wird der Rechner IC815 über den Reset-IC810-(1) zurückgesetzt, der Rechner startet mit dem Programmablauf. Nach dem Programmstart wird der Wischereingang (Pin 4) abgefragt. Ist der Eingang "High", so wird der Standby-Ausgang (Pin 5) auf "Low" gesetzt, das Schaltnetzteil startet.

Nach dem Start des Schaltnetztes und dem "Hochlaufen" der Spannung +H 5V, wird der Rechner IC850-(15) über den Reset-IC870 zurückgesetzt. Der Rechner IC850 beginnt mit dem Programmablauf.

2. System Control Tuning Module 29504-103.68

2.1 Overview

The infra-red processor IC815-(5) serves the purpose of decoding the infra-red biphase signals from the IR-receiver IC1800 and of transferring them via a 3-lead bus to the master processor IC850. In addition, the IR-processor can switch the power supply on or off.

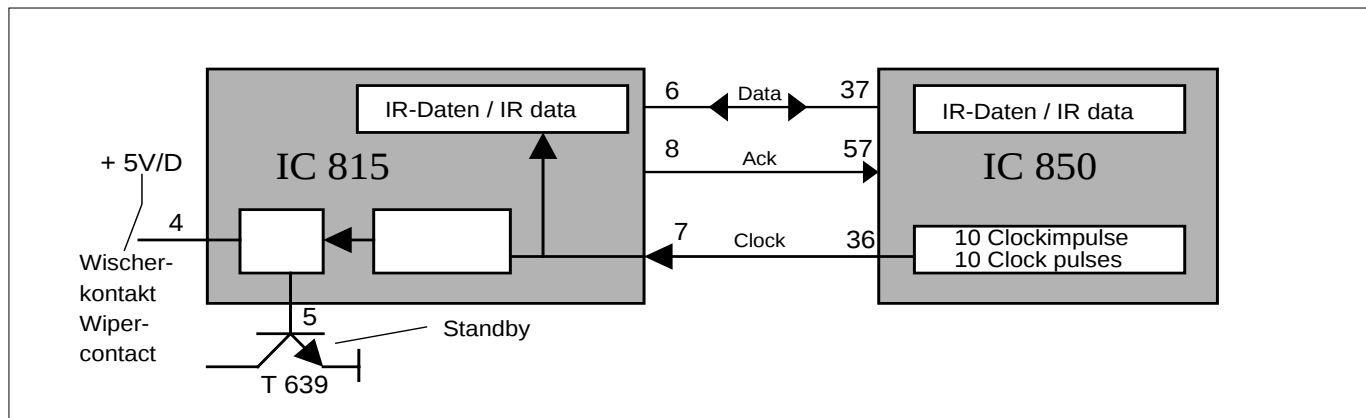
The master processor is responsible for the whole system control of the TV receiver. The set-up data and the settings are stored in the EEPROM, IC840; the system control programme is stored in the EPROM, IC860.

2.2 Initialization of the TV receiver after switching on

The voltage +5V/D is immediately present as soon as the TV receiver is switched on with the mains button. The switched mode power supply stage is started with the control voltage $U_{Standby}$ after the initialization of the IC815. The start-up of the switched mode power supply stage is described in the chapter "Power Supply".

After the rise of the voltage +5V/D the processor IC815 is reset via the reset-IC810-(1) the computer starts the programme sequence. After the programme start, the wiper input (pin 4) is interrogated. With a "High" level present on the input, the stand-by output (pin 5) is set to "Low". The switched mode power supply is started.

After the start-up of the switched mode power supply and the "rise" of the voltage +H, 5V, the processor IC850-(15) is reset via the reset-IC870. The processor IC850 starts the programme sequence.

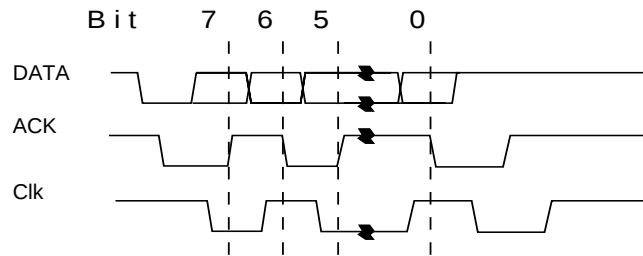


Datenaustausch zwischen System- μ P $\rightarrow$ IR- μ P Data communication between system- μ P $\rightarrow$ IR- μ P

Datenleitung / Data lead

Acknowledgeleitung / Acknowledge lead

Clockleitung / Clock lead

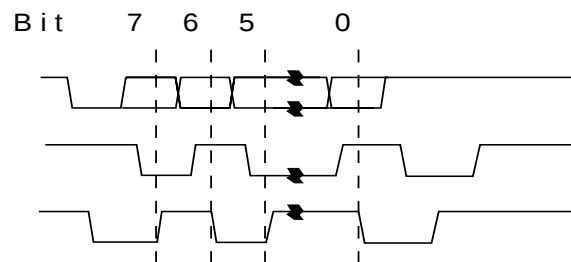


Datenaustausch zwischen IR- μ P $\rightarrow$ System- μ P Data communication between IR- μ P $\rightarrow$ System- μ P

Datenleitung / Data lead

Acknowledgeleitung / Acknowledge lead

Clockleitung / Clock lead



2.3 Kommunikation zwischen dem Prozessor IC850 und dem IR-Prozessor IC815

Der Datenaustausch zwischen dem System-Prozessor und IR-Prozessor erfolgt seriell byteweise.

Will der System- μ P ein Byte zum IR- μ P senden, muß er die Datenleitung DATA auf "Low" ziehen (Request To Send). Daraufhin quittiert der IR- μ P die Anforderung, indem er seinerseits die Leitung Acknowledge ACK auf "Low" zieht. Das System weiß nun, daß der IR- μ P das erste Bit empfangen kann, setzt die Datenleitung und zieht die Clockleitung CLK auf "Low". Damit signalisiert er dem IR- μ P, daß dieser das Bit lesen darf. Der IR- μ P liest das Bit und quittiert, indem die ACK-Leitung getoggelt wird.

Der Vorgang wiederholt sich sinngemäß, bis alle 8 Bit (MSB zuerst) übertragen worden sind (siehe Abb.)

2.4 Kommunikation zwischen dem IR-Prozessor IC815 und dem Prozessor IC850

Will der IR- μ P ein Byte zum System- μ P senden, muß er die Datenleitung DATA auf "Low" ziehen (Request To Send). Daraufhin quittiert der System- μ P die Anforderung, indem er seinerseits die Clock-Leitung CLK auf "Low" zieht. Der IR- μ P weiß nun, daß der System- μ P das erste Bit empfangen kann, setzt die Datenleitung und zieht die Leitung Acknowledge ACK auf "Low". Damit signalisiert er dem System- μ P, daß dieser das Bit lesen darf. Der System- μ P liest das Bit und quittiert, indem die CLOCK-Leitung getoggelt wird.

Der Vorgang wiederholt sich sinngemäß, bis alle 8 Bit (MSB zuerst) übertragen worden sind (siehe Abb.)

Der System- μ P stellt nach dem Einschalten mit der Netztaste das Programm "1" ein. Über den I²C-Bus, IC850-(28), -(29) holt sich der Rechner die Setup- und Einstellwerte für den Programmplatz "1" aus dem EEPROM IC840-(5), -(6).

Das Betriebsprogramm ist bei diesen Geräten durch die Menüführung so umfangreich, daß es nur in einem getrennten Programmspeicher (EPROM IC860) realisierbar ist.

2.5 Reset

Nach der Betätigung des Netzschafters steht die Spannung 5V/D = +H (Stecker UB 2, IC895) sofort zur Verfügung und resetet den IC815-(20). Der IR-Rechner startet mit der Wischerabfrage an Pin4. Bei "High"-Pegel zieht der Prozessor U_{Standby} Pin 5 auf "Low" (das Netzteil wird gestartet), andernfalls wird solange gewartet, bis über den Infrarot-Eingang ein Befehl "0".."9", "AV" oder "P+" empfangen wird. Nachdem der IR- μ P die "High"-Pegel der Leitungen CLOCK, DATA und ACK abgewartet hat, gibt er eine Resetmeldung aus.

Der System- μ P (IC850) wird erst zurückgesetzt, wenn die Netzspannung +F = 5V hochgelaufen ist, danach beginnt der Ablauf wie unter 2.4 beschrieben.

2.3 Communication between the processor IC850 and the IR-processor IC815

The data between the system processor and the IR-processor are transferred serially, byte by byte.

If the system- μ P wants to transmit a byte to the IR- μ P, the system processor must set the data lead to "Low" (Request To Send). After that, the IR- μ P acknowledges the request by pulling the acknowledge lead ACK to "Low" level. By this, the system knows that the IR- μ P is able to receive the first bit, it enables the data lead and sets the clock lead CLK to "Low". In this way, the μ P signals to the IR- μ P that it is allowed to read the bit. The IR- μ P reads and then acknowledges the bit by toggling the ACK-lead.

This process is repeated analogously until all 8 bits (MSB first) are transferred (see Fig.)

2.4 Communication between the IR-processor IC815 and the microprocessor IC850

If the IR- μ P wants to transmit a byte to the system- μ P, the microprocessor must set the DATA lead to "Low" (Request To Send). After that, the system- μ P acknowledges the request by pulling the clock lead CLK to "Low". By this, the IR- μ P knows that the system- μ P is able to receive the first bit, it enables the data lead and sets the acknowledge lead ACK to "Low". In this way the μ P signals the system- μ P that it is allowed to read the bit. The system- μ P reads and then acknowledges the bit by toggling the CLOCK lead.

This process is repeated analogously until all 8 bits (MSB first) are transferred (see Fig.)

After switching the TV receiver on with the mains button, the system- μ P starts on programme "1". Via the I²C-bus, IC850-(28), -(29), the processor obtains the set-up data and settings for the programme position "1" from the EEPROM IC840-(5), -(6).

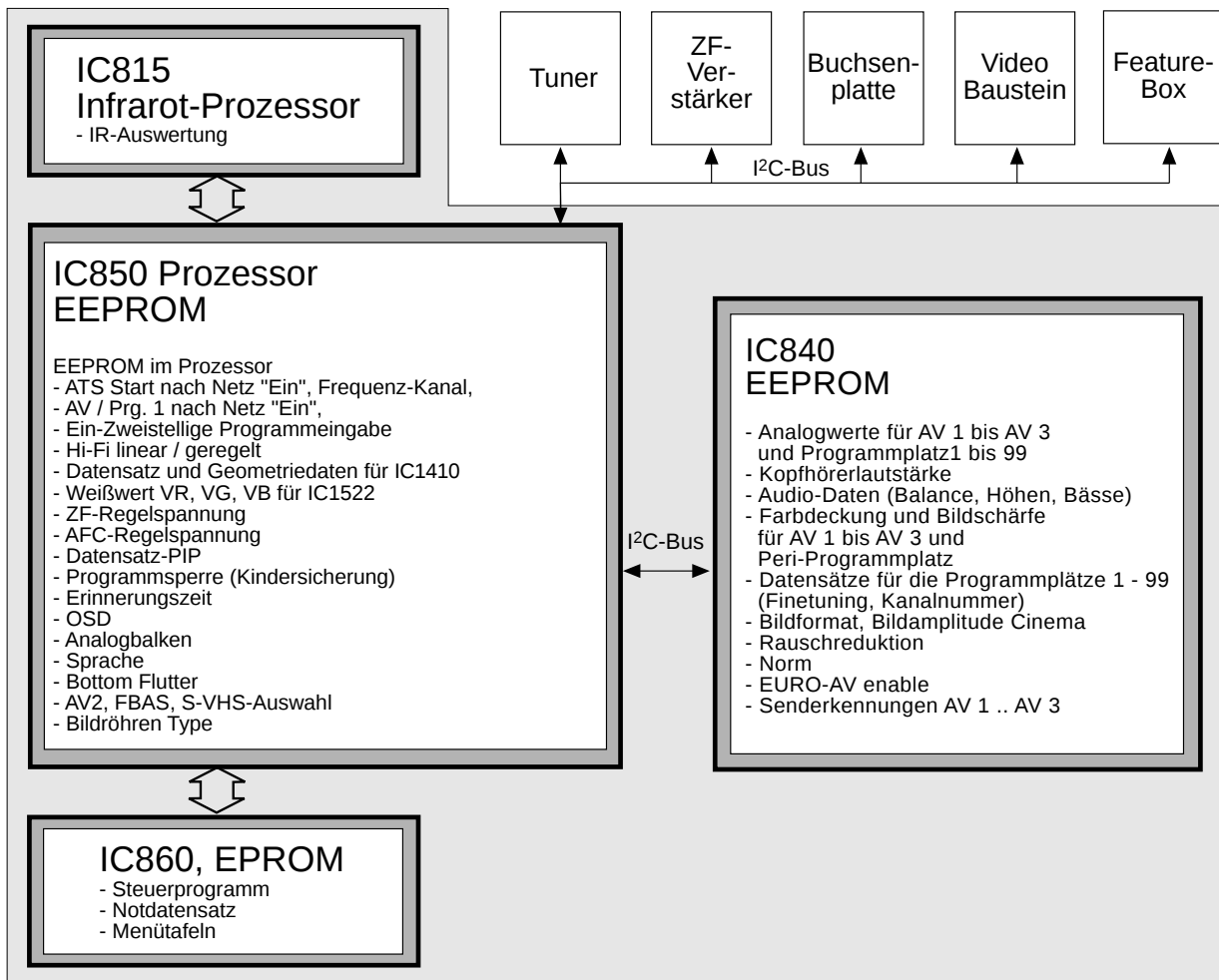
Since the menu guide of these TV receivers requires an extensive system control programme, it is stored in a separate programme memory (EPROM IC860).

2.5 Reset

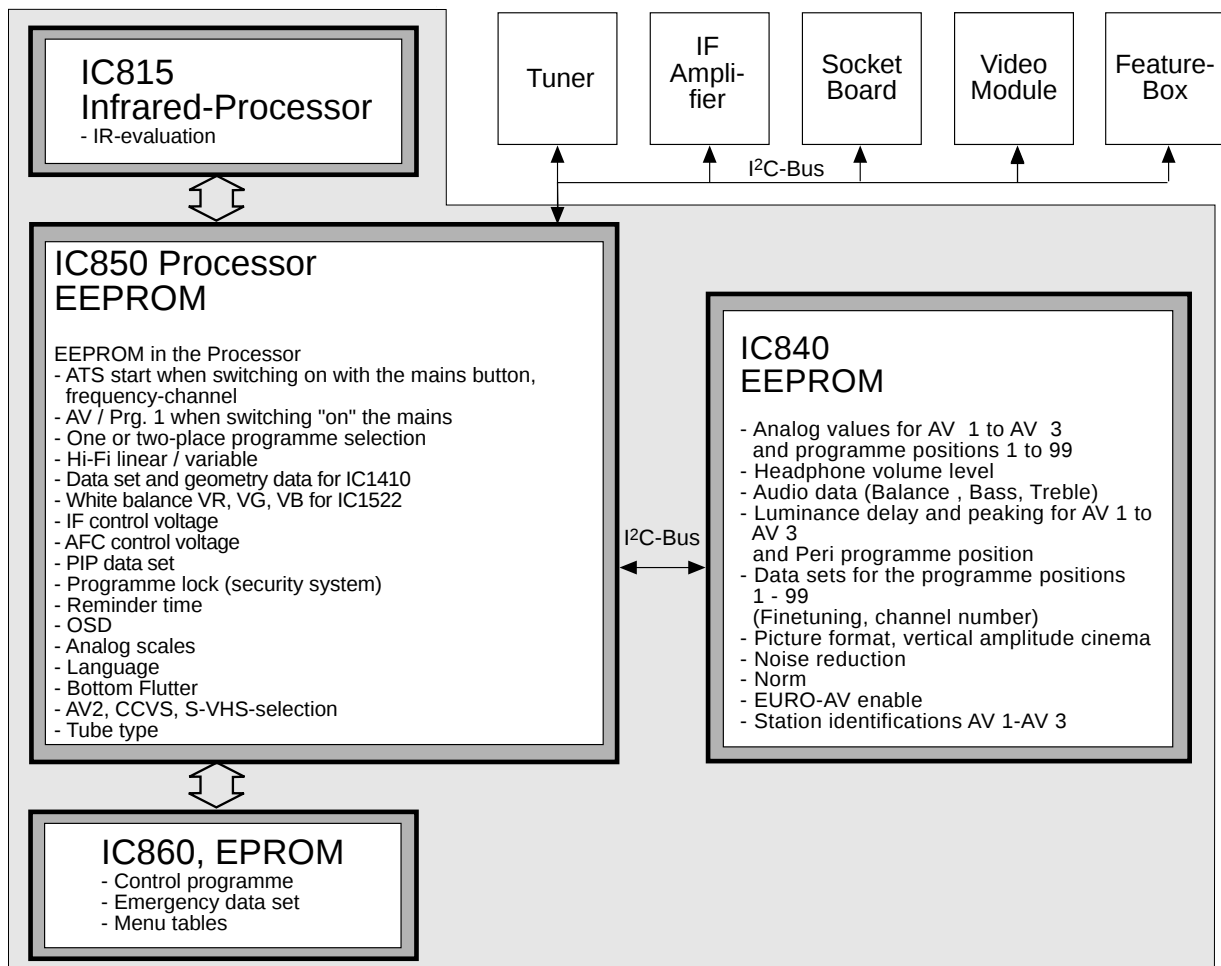
When pressing the mains button the voltage 5V/D = +H (connector UB2, IC895) is immediately available and resets the IC815-(20). The IR-processor scans the wiper contact at pin 4. If a "High"-level is present, the processor sets U_{Standby} pin 5 to "Low" (power supply starts up), otherwise the μ P waits until it obtains the command "0".."9", "AV" or "P+" from the infra-red input. As soon as the IR- μ P receives "High" levels from the leads CLOCK, DATA and ACK it feeds out a reset message.

The system- μ P (IC850) is reset only as soon as the mains voltage +F = 5V has risen. Afterwards, the programme sequence is started as described under section 2.4.

D



GB



3. Datensätze für die Systemsteuerung

3.1 Speicherbelegung des EEPROM IC840

- Analogwerte, Farbdeckung, Bildschärfe und Rauschreduktion für die 3 AV-Quellen (zwei AV-Buchsen, eine Cinchbuchse)
- Analogwerte für die Programme 1...99 (Kopfhörerlautstärke, Balance, Bässe, Höhen)
- Peri-Programmplatz
- Datensätze für die Programmplätze 1...99
- AV-Senderkennungen AV1...AV3
- Last - Menü (zuletzt angewählte Menüseite im Dialogcenter)
- Länderkennung
- Textwerte
- Gerätekonfiguration (z. B. Videoprocessor, RGB-Sync. "ein" bzw. "aus" oder Text RGB-Pegel)
- Dolby-Surround-Mode
- Equalizer-Pegel

3.2 Speicherbelegung des EEPROM in der CPU (IC850)

- Das TV-Setup (ATS nach Netz ein, Frequenz/Kanalwahl, AV nach Netz ein)
- AV/Prog. 1 nach Netz "Ein"
- Ein-Zweistellige Programmeingabe
- Datensatz und Geometriedaten 50/60Hz für IC1410
- Datensatz und Geometriedaten 50/60Hz im Cinema-Mode
- Optimal-Weißwert VR, VG, VB für IC5122
- ZF-Regelspannung-Grundwert und Analogwert (AGC)
- AFC-Regelspannung-Grundwert und Analogwert
- Peaking (Bildschärfe)-Optimalwert, Anhebung der oberen Frequenzanteile des Videosignals
- Luminanzdelay (Farbdeckung)-Optimalwert zum Abgleich der Laufzeit zwischen Luma und Chroma
- Datensatz-PIP
- Sicherungs-Code
- OSD-Einblendung
- Optimal-Analogwerte
- Sprache
- Bottom Flutter und Geschwindigkeitsmodulation
- AV2, FBAS, S-VHS-Auswahl
- Bildformatumschaltung und letztes Bildformat

3.3 Datensatz für die Programmplätze 1...99

- Pro Programmplatz (= 9 Byte) ist enthalten
- der Teilerfaktor für den Synthesizer
- die Feinverstimmung
- das Peribit für Descramblerbetrieb
- die Empfangsnorm zum Umschalten des ZF-Verstärkers
- Luminanzdelay (Farbdeckung) zum Abgleich der Laufzeitunterschiede zwischen Luma und Chroma
- Peaking (Bildschärfe), Anhebung der oberen Frequenzanteile des Videosignals
- die 6-stellige Senderkennung
- das Lautstärkeoffset
- die Peri-Tonstellung

3.4 Service Mode

- Der Service Mode, zu erreichen über das Menü Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500, hat folgenden Inhalt
- Tuner-AGC automatisch - manuell
 - AFC-Referenz
 - Text RGB-Pegel
 - Weißabgleich
 - Bottom Flutter Gate
 - Bildröhrentyp
 - Video Prozessor
 - RGB Sync.-Pegel
 - GM (Geschwindigkeitsmodulation)
 - Geometrie

Nach dem Einschalten überträgt der Rechner (IC850) Betriebsdaten aus dem internen Speicher und dem IC840 über den I²C-Bus an den Ablenkprozessor IC1410 und alle anderen I²C-Bus-gesteuerten Schaltkreise.

Die Bildgeometriedaten (z.B. Bildhöhe, Bildbreite, Ost-Westentzerrung usw.) sind im Rechner (IC850) gespeichert und werden über den I²C-Bus zum Ablenkprozessor übertragen.

Alle anderen konstanten Grunddaten, die nicht durch Menü oder Fernbedienung verändert werden können, werden aus dem EPROM IC860 als Bestandteil der Prozessorsoftware übertragen. Im IC860 ist

3. Data Sets for the System Control

3.1 Memory contents of the EEPROM IC840

- analog values, luminance delay, peaking and noise reduction for the 3 AV sources (two AV-sockets, one Cinch socket)
- analog values for programmes 1...99 (headphone volume level, balance, bass, treble)
- Peri programme position
- Data sets for the programmes 1...99
- AV station identifications AV1...AV3
- Last menu (menu page last selected in the Dialogcenter)
- identification of the countries
- text values
- TV configuration (e. g. video processor, RGB sync "on" or "off" or text RGB level)
- Dolby-Surround mode
- Equalizer level

3.2 Memory contents of the EEPROM in the CPU (IC850)

- TV setup (ATS Start after switching the power "on", frequency/channel selection, AV after power "on")
- AV/Prog. 1 after power "on"
- One/two-place programme entry
- Data set and geometry data 50/60Hz for IC1410
- Data set and geometry data 50/60Hz for Cinema Mode
- Optimum white value VR, VG, VB for IC5122
- IF control voltage, def. value (AGC)
- AFC reference voltage, def. value
- Peaking (sharpness) optimum value, lifting of the upper frequency components of the video signal
- Luminance delay (Colour Match) optimum value for delay time equalisation of Luma and Chroma
- PIP data set
- Security code
- OSD
- Optimum analog values
- Language
- Bottom flutter and velocity modulation
- AV2, CCVS, S-VHS selection
- Picture Format Switching and last picture format

3.3 Data set for the 99 programme positions

- for each programme position (= 9 Byte)
- the dividing factor for the Synthesizer
- the fine tuning value
- the Peri bit for descrambler operation
- the TV standard for switching over the IF amplifier
- Luminance delay (Colour Match) for delay time equalisation of Luma and Chroma
- Peaking (sharpness), lifting of the upper frequency components of the video signal
- the 6-place station ident
- the volume offset
- the Peri sound setting

3.4 Service Mode

- The Service Mode is called up via the menu Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code number 8500 and contains
- Tuner-AGC automatic - manual
 - AFC reference
 - Text RGB-level
 - White balance
 - Bottom flutter gate
 - Tube type
 - Video processor
 - RGB sync level
 - VM (velocity modulation)
 - Geometry

After switching on, the processor (IC850) feeds out operational data from the internal memory and from the IC840 via the I²C-Bus to the deflection processor IC1410 and to all other I²C-bus-controlled circuit stages.

The picture geometry data (eg. vertical and horizontal amplitude, East/West equalisation etc) is stored in the processor (IC850) and is fed via the I²C-bus to the deflection processor.

All other constant basic data which cannot be changed with the menu or the remote control handset is read out from the EPROM IC860 and transmitted as part of the processor software. The IC860 contains also a set of geometry data which can be called up as an emergency data

auch ein Satz Geometriedaten enthalten, der als Notdatensatz für einen Grobabweich abgerufen werden kann, falls der Rechner IC850 defekt ist und ausgetauscht wird (siehe Service- und Sonderfunktionen, 1.3 Mittelwerte / Notdatensatz laden).

Weiterhin wird nach dem Einschalten mit der Netztaste der Teilerfaktor und die Feinverstimmung mit dem I²C-Bus in den Synthesizer im Tuner übertragen.

Je nach Norm, die auf diesem Programmplatz gespeichert ist, holt sich der Rechner über den I²C-Bus die Abgleichwerte aus einem weiteren EEPROM (IC2235) auf dem ZF-Verstärker (nur Multibaustein). Diese setzt der Rechner um und sendet sie an die D/A-Wandler (CIC2230/2240) auf dem ZF-Baustein zurück. Die 12 Ausgänge der beiden D/A-Wandler gleichen den ZF-Baustein auf die entsprechende Norm ab. Diese Übertragung geschieht auch bei jedem Programmwechsel.

Zusätzlich werden programmplatzbezogenen Luminanzdelay und Peaking übertragen sowie der Abgleich für den automatischen Tuner.

4. Feature-Box 29504-103.35

4.1 Clock-Sync-Generator SDA9257-2

Bei dem SDA9257-2 handelt es sich um einen Clock-Sync-Generator kurz "CSG", der das analoge, 1V_{ss} große, an der Buchse BU Pin 34 anstehende FBAS-TXT-Signal dazu benutzt, alle Horizontal- und Vertikal-synchronsignale und die Takte LL1.5 = 27MHz sowie LL3 = 13,5MHz zu erzeugen. Diese Signale und Takte werden auf der 50Hz-Ebene für den SDA9205-2 den SDA9290 und den SDA9220 benötigt.

Das FBAS-TXT Signal wird vor der A/D-Wandlung so geklemmt, daß der Synchronboden auf der analogen Masse liegt. Die digitale Horizontal-PLL (HPLL) filtert dieses Signal mit einer Grenzfrequenz von 1MHz, mißt den Schwarzpegel und bestimmt die Phasendifferenz zwischen dem Horizontalimpuls und ihrer eigenen Phasenlage. Hieraus wird durch digitale Filterung eine Information für den Diskreten-Timing Oszillator (DTO) gewonnen. Dieses Filter kann über den I²C-Bus so eingestellt werden, daß die HPLL bei TV- oder VCR-Betrieb optimal einrastet. Mit Hilfe der Information aus der digitalen Filterung und eines 20,48MHz quarzstabilisierten Taktes erzeugt man im DTO eine mit 7 Bit amplituden- und mit 20,48MHz zeitdiskretisierte 6,75MHz Schwingung (nominal). Diese Frequenz gelangt zu einer analogen PLL, die sie vervierfacht, wobei der noch vorhandene Jitter minimiert wird. Der nun zur Verfügung stehende Takt ist mit dem FBAS-TXT Eingangssignal zeilenverkoppelt. Das Verhältnis dieser Taktfrequenz zur Horizontalfrequenz des FBAS-TXT-Signals ist mittels I²C-Bus für die Normen (PAL, NTSC und SECAM) einstellbar. Neben den zeilenverkoppelten Takten LL1.5 und LL3 liefert der "CSG" noch die H- und V-Synchronsignale BLN, HC, HS und VS.

Mit dem BLN-Signal werden zum einen die Grenzen des Zeileninhaltes festgelegt, zum anderen dient es zur Synchronisierung der Farbsequenz bei den gemultiplexten Farbdifferenzsignalen.

Das BLN-Signal liegt am SDA9205-2-(59), am SDA9220-(42) und am SDA9290-(45) an.

Der horizontale Klemmimpuls HC am SDA9205-2-(30) dient zur Klemmung der Signale Y50, (R-Y)50 und (B-Y)50.

Der vertikale Syncimpuls VS am SDA9220-(28) dient zur Synchronisierung der 50 und 60Hz Bildwechselfrequenz.

Zum Schluß ist noch ein Resetimpuls zu erwähnen, der am SDA9064-(8) und am SDA9220-(24) anliegt. Das Signal wird beim Einschalten des Gerätes für eine Mindestlänge von 1ms "Low" und danach "High".

4.2 SDA9205-2

Über die Steckverbindungen 39BU, 41BU und 43BU gelangen die vom TDA9160A demodulierten Signale Y50, (B-Y)50 und (R-Y)50 in die Feature Box. Um einen guten Störabstand zu erhalten, betragen die Nominalpegel am Eingang der Feature Box 2,1V_{ss}. Ein anschließendes Alias-Tiefpaß-Filter, das, um keine Laufzeitunterschiede zu erhalten, für alle drei Signale gleich dimensioniert ist, hat eine Grenzfrequenz von ca. 5MHz und senkt den Frequenzgang bei 13,5MHz um ca. 40dB ab. Diese Begrenzung der Eingangsbandbreite auf die des Videobasisband-Signals ist notwendig, um die Entstehung von Alias bei der A/D-Konvertierung zu vermeiden.

Im Y-Zweig folgt eine 2-stufige Transistorstufe, die als Verstärker und Trennglied dient. Jedem Farbzeig wird ein Operationsverstärker nachgeschaltet, der die Farbsignale invertiert. Der nachfolgende SDA9205-2 ist ein Dreifach-A/D-Konverter. Alle 3 Signale werden in 8 Bit gewandelt. Der Aussteuerbereich des A/D-Wandlers beträgt 2,0V_{ss} (0,5V - 2,5V). Die Klemmung auf den Schwarzwert bzw. Unbuntwert findet während der horizontalen Austastlücke (hintere Schwarzscherle / HC) statt. Bei Y findet diese Klemmung auf den digitalen Wert "16" statt. Die Videoamplitude darf aus diesem Grund nur noch 1,88V

set for coarse adjustment in the case that the processor IC850 fails and is replaced (see Service and Spezial Funktionen, 1.3 Loading the emergency data).

Additionally, when switching on with the mains button, the dividing factor and the fine tuning values are transferred on the I²C-Bus to the synthesizer contained in the Tuner.

Depending on the TV standard (norm) stored at the programme position, the computer collects the alignment data from another EEPROM (IC2235) on the IF amplifier via the I²C-bus (only multi-system module). The data is converted by the processor and returned to the D/A converters (CIC2230/2240) on the IF module. With the 12 outputs from the two D/A converters, the IF module is switched to the new reception standard. This transmission takes place also whenever the programme is changed.

In addition, the luminance delay and peaking data for each programme position is transferred and also the alignment data for the automatic tuner.

4. Feature-Box 29504-103.35

4.1 Clock-Sync-Generator SDA9257-2

The SDA9257-2 is a so-called Clock-Sync-Generator, shortened form "CSG", which uses the analog 1V_{pp} CCVS-TXT-signal present on Pin 34 of the socket BU to generate all horizontal and vertical sync pulses as well as the clock frequencies LL1.5 = 27MHz and LL3 = 13.5MHz. These signals and clock frequencies are necessary for the SDA9205-2, SDA9290 and SDA9220 in the 50Hz-section.

Before it is converted in a A/D converter, the CCVS-TXT-signal is clamped so that the synchron level corresponds to the analog ground potential. The digital horizontal PLL (HPLL) filters this signal at a limit frequency of 1MHz, measures the black level and determines the phase difference between the horizontal pulse and its own phase position. From this, information is obtained by digital filtering for the Discrete Timing Oscillator (DTO). Via the I²C-bus it is possible to control the filter so that the HPLL locks on optimally on TV or VCR mode. By means of the information obtained by digital filtering and a 20.48MHz quartz-stabilized clock, a 6.75MHz oscillation (nominal) is generated in the DTO by 7 bit amplitude and 20.48MHz time discretization. This frequency is passed on to an analog PLL where it is quadruplicated thus minimizing the residual jitter. The resulting clock is line coupled with the CCVS-TXT input signal. The ratio of this clock frequency to the horizontal frequency of the CCVS-TXT-signal can be set for the different standards (PAL, NTSC and SECAM) via the I²C-bus. In addition to the line coupled clock frequencies LL1.5 and LL3, the "CSG" produces also the horizontal and vertical sync signals BLN, HC, HS and VS.

The BLN signal is used for determining the limits of the visible line and also for synchronizing the colour sequence of the multiplexed colour difference signals.

The BLN signal is applied to SDA9205-2-(59), SDA9220-(42) and SDA 9290-(45).

The horizontal clamping pulse HC on SDA9205-2-(30) is used for clamping the signals Y50, (R-Y)50 and (B-Y)50.

The vertical sync pulse VS on SDA9220-(28) synchronizes the 50Hz and 60Hz picture frequency.

Finally, there is a reset pulse which is applied to SDA9064-(8) and SDA9220-(24). When switching the TV on, this signal is at "Low" level for at least 1ms and is then switched to "High".

4.2 SDA9205-2

Via the connectors 39BU, 41BU and 43BU, the signals Y50, (B-Y)50 and (R-Y)50 demodulated in TDA9160A are fed into the Feature Box. To obtain a good signal to noise ratio, their nominal value at the input of the Feature Box is 2.1V_{pp}. To avoid differences in the delay time, the following aliasing lowpass filter is equally dimensioned for all three signals and has a limit frequency of approx. 5MHz. It reduces the frequency response at 13.5MHz by approx. 40dB. This limitation of the input band width to that of the video baseband signal is necessary to ensure that aliasing does not occur during the A/D conversion.

The following 2-stage transistor circuit in the Y section operates as an amplifier and buffer stage. Each chroma stage is followed by an operational amplifier which inverts the chromal signals. The following SDA9205-2 is a triple A/D converter. All 3 signals are converted to 8 bits. The control range of the A/D converter is 2.0V_{pp} (0.5V - 2.5V). Clamping to the black level or the achromatic level is carried out during the horizontal blanking gap (back porch / HC). The Y-signal is clamped to the digital value "16". For this reason, the video amplitude must not be higher than 1.88V. To have still sufficient control range in reserve,

betragen. Um genügend Aussteuerreserve zu behalten, werden von den 1,88V nur 80% ausgenutzt. Das ergibt den Nominalpegel von 1,5V (ohne Synchronsignal) am ADC-Eingang.

Bei den symmetrischen Farbdifferenz-Signalen (B-Y)50 und (R-Y)50 findet die Klemmung auf den digitalen Wert "128" statt. Das entspricht der Mitte des Aussteuerbereiches.

Um das Alias-Filter sehr einfach zu gestalten und um verschiedene Datenformate zu ermöglichen, findet die A/D-Konvertierung zeilenverköpelt mit einer Abtastfrequenz von 27MHz (LL1.5) statt. Durch digitales Filtern (downsampling) wird die Abtastrate der Signale bei Y auf 13,5MHz und bei (B-Y) und (R-Y) auf 3,375MHz reduziert (Mode 4:1:1).

Die 8 Bit eines Farbdifferenzsignales sind deshalb auf 2 Datenleitungen und 4 Taktperioden verteilt. Somit kann die gesamte Videoinformation auf 12 Datenleitungen übertragen werden (Y-Signal = ST1 Pin 17-24, (B-Y) = ST1 Pin 25/26 und (R-Y) = ST1 Pin 27/28).

Die Steuersignale für den A/D-Wandler (LL1.5, HC und BLN) liefert der CSG SDA9257-2.

Das Signal BLN markiert die "aktive" Zeilenlänge und wird ferner zur Synchronisierung der o.g. Farbdifferenzsignal-Multiplex-Sequenz benötigt.

Die Referenzspannung U_{REFH} (2,5V) wird mit dem einstellbaren Präzisionsstabilisierungs-IC TL431 (IC1382) aus der +3 Spannung (5V) erzeugt. Die U_{REFL} (0,5V) wird mit einem Spannungsteiler aus der U_{REFH} gebildet.

4.3 Displayprozessor SDA9280

Der Displayprozessor SDA9280 hat die Aufgabe, das digitale Helligkeits- und Farbartsignal im Hinblick auf Bildverbesserung (Bildschärfenerhöhung und Farbkantenversteilerung) zu bearbeiten und dann in analoge Signalspannungswerte zu wandeln.

Die Normwandlung von 50/60Hz Halbbildwechsel auf 100/120Hz wird bereits durch die vom Memory-Sync-Controller SDA9220 gesteuerten Speicher (3 x SDA9251) vollzogen. Alle Zeilen eines Halbbildes und damit alle Pixeldaten werden in doppelter Geschwindigkeit vom Speicher ausgelesen und dann jedes Halbbild noch einmal wiederholt.

An den Eingängen des SDA9280 steht damit der digitale Bildinhalt für ein 100Hz bzw. 120Hz Fernsehbild an. Die Zeilenfrequenz hat sich auf 31,25kHz, die Pixelrate auf 27MHz verdoppelt.

Das Luminanzsignal steht auf 8 Leitungen (8Bit Amplitudenauflösung) und das (B-Y)- und (R-Y)-Signal jeweils auf 2 Leitungen bereit. Bei (B-Y) und (R-Y) ergänzen sich die Daten von 4 Takten zu je einem 8 Bit-Amplitudenwert.

Im Displayprozessor SDA9280 werden die Farbartsignale aus den Eingangsdaten von 4 Takten (Datenübernahme-Clock an Pin 30) komplettiert, um sie weiterverarbeiten zu können (die Vierer-Sequenzen werden durch das zeilenfrequente Signal BLN2 an Pin 28 synchronisiert). Es folgt der Schaltungsteil zur Farbkantenversteilerung (digitales CTI). Farbartwechsel an vertikalen Kanten, die das Fernsehsystem nur flach überträgt, werden hier versteilert. Anders als bei bisherigen analogen Lösungen verschiebt sich der versteilerte Farbübergang nicht mehr in Abhängigkeit von der Farbsättigung der an dem jeweiligen Übergang beteiligten Bildpartien. Alle Farbübergänge bleiben deckungsgleich zum Luminanz-Bildinhalt. Sprünge in den Signalen (B-Y) und (R-Y) werden dabei gekoppelt.

Die beiden Farbartsignale gelangen nach einem Interpolationsfilter zum D/A-Wandler. Parallel zur Farbverarbeitung wird das Luminanzsignal durch Verzögerung zeitlich angepaßt und durchläuft dann ein Peaking-Filter zur Anhebung der Bildschärfe. Dieses Filter besteht aus drei parallelen Zweigen, jeweils für niedrige Signalfrequenzen, für mittlere Frequenzen (um ca. 3,5MHz im 50Hz Fernsehsignal) und höherfrequente Luminanzanteile. Die Bildschärfe ist I²C-Bus gesteuert veränderbar und kann vom Kunden in 4 verschiedenen Einstellungen mittels Fernbedienung (Bildmenü) gewählt werden.

Durch Interpolationsfilter im Luminanz- und in den Farbartpfaden erhöht sich im Digitalbereich die Amplitudenauflösung. Durch drei 9 Bit D/A-Wandler, jeweils für Luminanz, (B-Y) und (R-Y) wird dieser Qualitätsgewinn an die Analogausgänge des SDA9280 weitergegeben. Im Luminanzkanal wird ein Teil des so gewonnenen Aussteuerbereiches benötigt, um die frequenzabhängige Amplitudenerhöhung durch das Peakingfilter (Bildschärfenerhöhung) zu verarbeiten.

only 80% are utilized of the 1.88V resulting in a nominal level of 1.5V (without synchronizing signal) at the ADC input.

The symmetrical colour difference signals (B-Y)50 and (R-Y)50 are clamped to the digital value "128" which corresponds to the middle of the control range.

To make it possible to design the aliasing filter as simple as possible and to realize different data formats the A/D conversion is line coupled at a sampling frequency of 27MHz (LL1.5). By digital filtering (downsampling) the sampling rate of the signals is reduced to 13.5MHz for the Y-signal, and to 3.375MHz for the (B-Y) and (R-Y) signals (Mode 4:1:1).

The 8 bits of a colour difference signal are therefore distributed to 2 data leads and 4 clock periods. Consequently the whole video information can be transferred on 12 data leads (Y-signal = ST1 Pin 17-24, (B-Y) = ST1 Pin 25/26 and (R-Y) = ST1 Pin 27/28).

The control signals for the A/D converter (LL1.5, HC and BLN) are obtained from the CSG SDA9257-2.

The signal BLN marks the "active" line period and is also used for synchronizing the colour difference signal multiplex sequence mentioned above.

The reference voltage U_{REFH} (2.5V) is produced by the variable precision stabilizing IC TL431 (IC1382) from the +3 voltage (5V). The voltage U_{REFL} (0.5V) is generated from the voltage U_{REFH} in a voltage divider.

4.3 Display Processor SDA9280

The display processor SDA9280 is responsible for processing the luminance and chrominance signal with regard to an improvement of the picture quality (improved sharpness and colour rise time) and to convert the signals into analog signal voltage levels.

The standards conversion from 50/60Hz to 100/120Hz field frequency is already effected by the memories (3 x SDA9251) which are controlled by the Memory-Sync-Controller SDA9220. All lines in a field and thus all pixel data are read out from the memory at double speed and each field is then repeated once again.

As a result, the digital picture contents for a 100Hz or 120Hz TV picture is present at the inputs of SDA9280. The line frequency doubled to 31.25kHz and the pixel rate to 27MHz.

The luminance signal is obtained from 8 leads (8Bit amplitude resolution) and the (B-Y) and (R-Y) signals from 2 leads each. With the (B-Y) and (R-Y) signals, the data of 4 clocks make up to an 8-Bit amplitude value each.

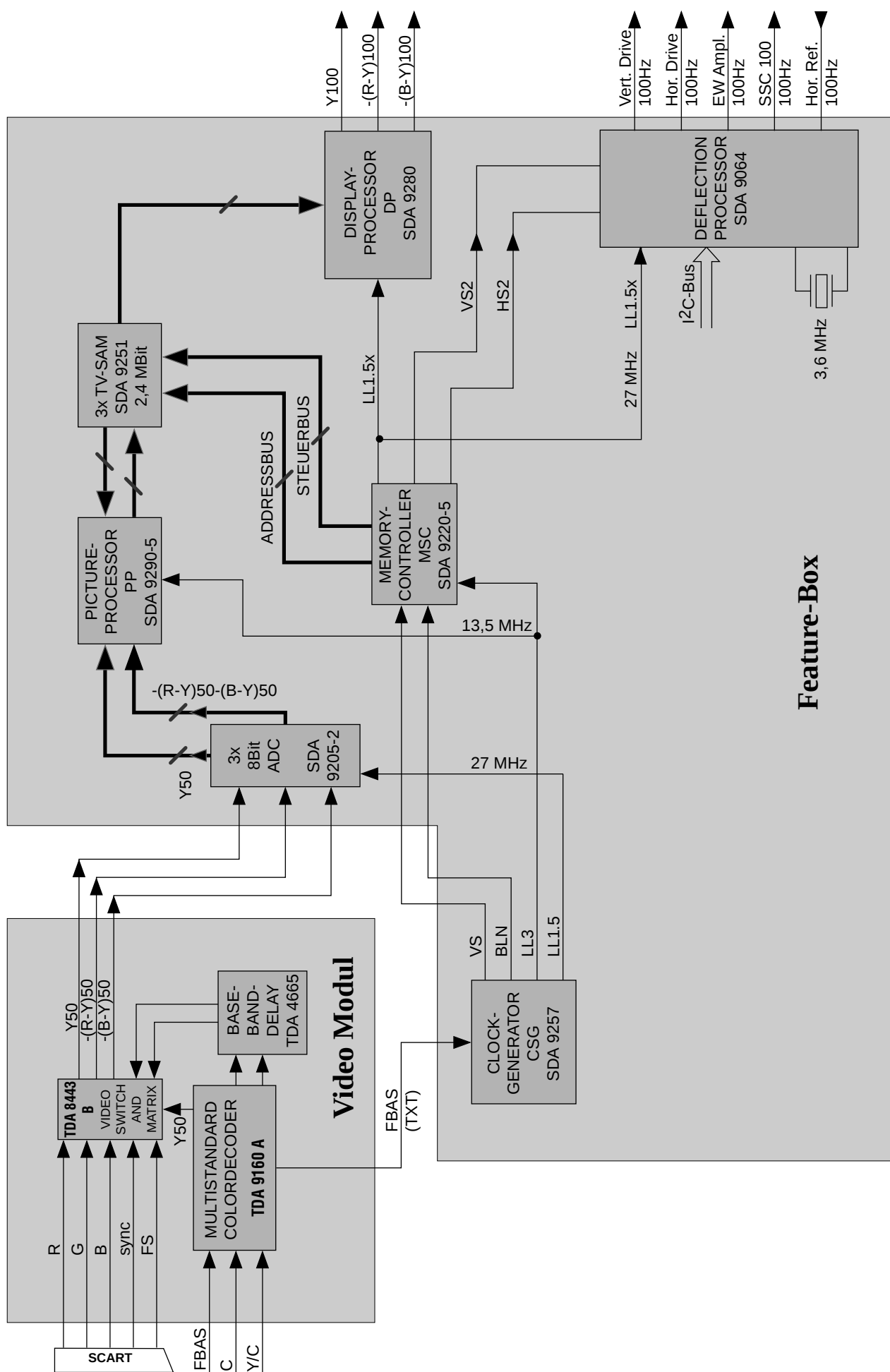
In the display processor SDA9280 the chrominance signals from the input data of 4 clocks are completed (data transfer clock at Pin 30) for further processing (the 4-clock sequences are synchronized by the line-frequency signal BLN2 at Pin 28). This circuit section is followed by a stage for colour rise time processing (digital CTI). Colour changes at vertical lines which the TV system transmits only with a flat rise time are made steeper in this circuit. Unlike the previously employed analog solutions the improved colour transient is not time-shifted in dependence of the colour saturation of the parts of the picture taking part in the respective transition. All colour transients can be brought into concurrence with the luminance signal. Changes in the signals (B-Y) and (R-Y) are coupled for this.

The two chrominance signals are fed out from an interpolation filter to a D/A converter. Parallel with the chrominance signal processing the luminance signal is delayed correspondingly and then passes through a peaking filter for improving the picture sharpness. This filter is made up of three parallel branches, one each for "Low" signal frequencies, for medium frequencies (approx. 3.5MHz in the 50Hz TV-signal) and high-frequency luminance components. The picture sharpness is controlled via the I²C-bus and can be changed by the user to 4 settings via the remote control handset (picture menu).

Due to the application of interpolation filters in the luminance path and the chrominance signal paths the digital amplitude resolution is increased. The improved data is fed through three 9bit D/A converters, one each for the luminance, the (B-Y) and (R-Y) signals, to the analog outputs of SDA9280. In the luminance channel, part of the achieved control range is used to process the frequency-dependent lifting of the amplitude produced by the peaking filter (peaking).

Signalverlauf Videobaustein - Feature-Box

Signal Path Video Modul - Feature-Box



Um den Frequenzabstand zwischen Nutzsignal - besonders dem breitbandigen Luminanzsignal - und Störspektren zu vergrößern, wird die Clockfrequenz im SDA9280 vor der D/A-Wandlung auf 54MHz verdoppelt. Durch dieses Oversampling wird eine Anti-Alias-Filterung an den Ausgängen überflüssig. Ein interner PLL-Kreis ermöglicht die Verdoppelung der eingespeisten Systemclockfrequenz (externes PLL-Tiefpaßfilter an Pin 44). Ein digitales Interpolationsfilter erstellt die zusätzlichen Zwischenwerte aus den ursprünglichen Abtastwerten. Die Referenzspannung für die D/A-Wandler steht an Pin 56 an (2,1V) und R1492 an Pin 57 bestimmt den Referenzstrom.

4.4 Ablenkprozessor SDA9064

Aufgaben des Bausteins sind

- Erzeugung der Ansteuerimpulse für die Zeilenendstufe
- Erzeugung der OST-WEST-Korrektursignale
- Erzeugung des Vertikalsägezahns
- Bildgrößenregelung in Abhängigkeit des Strahlstroms
- Schutzschaltung bei zu hoher Hochspannung, bei zu hohem Strahlstrom und fehlender Bildablenkung

Nach dem Einschalten überträgt der Bedienprozessor die Abgleich- und Geometriedaten aus dem EEPROM des CPU IC850 über den I²C-Bus in die Feature-Box. Dabei wird nur das untere k-Byte übertragen.

4.4.1 Die Referenz für die Bild- und Zeilenablenkung kommt von dem Memory-Controller IC1455. Am Kontakt 30 der Box steht der Ansteuerimpuls für die Zeilenendstufe. Zur Kontrolle, ob der Zeilenrücklauf mit der Austastung im Signal übereinstimmt, steht ein durch die Z-Diode D355 begrenzter Zeilenrückschlagimpuls an Pin 28. Der Ablenkprozessor vergleicht die Referenz vom Memory-Controller SDA9220 mit dem Rückschlagimpuls vom Zeilenträfer und steuert gegebenenfalls über den Ansteuerimpuls die Zeilenendstufe nach.

4.4.2 Die Regelimpulse für die Ost-West-Amplitude generiert ein Pulsbreitenmodulator für jede Zeile im Ablenkprozessor. Dieses pulsbreitenmodulierte Signal am Kontakt 20 der Box steuert den Ost-West-Baustein, welcher den Korrekturstrom in den Diodenmodulator D571 und D572 einspeist.

4.4.3 Der digital erzeugte Bildsägezahn am Kontakt 23 der Box wird durch die Bildendstufe IC410 ohne Koppelkondensator in die Ablenkspule gegeben. Der am Fußpunkt widerstand R408 der Ablenkspule stehende Spannungsabfall dient zur Gegenkopplung und wird über die Leitung VG am Kontakt 22 in die Feature-Box zurückgegeben. Der Ablenkprozessor errechnet mit den Einstellparametern aus dem EEPROM und der Gegenkopplung den Ablenksägezahn.

4.4.4 Zur Bildgrößenkorrektur wertet IC1410-(13) die strahlstromabhängige Spannung I_{Beam} am Fußpunkt des Zeilenträfers Anschluß A aus und hält damit die Bildgröße konstant.

4.4.5 Am IC1410-(2) liegt über die Leitung "SS" der Schutzschaltungseingang. Am Eingang, Kontakt 27 der Box wirken zwei Schaltschwellen. Die untere Schwelle liegt bei 3,6V, die obere bei 4,5V. Am Pin 2 liegt die Schwelle durch die Beschaltung bei 2,8 und 3,8V. Bei Betrieb liegt an diesem Pin der Zeilenrückschlagimpuls, dessen Spitze sich innerhalb der Schaltschwellen befindet.

Unterschreitet er den unteren Pegel, wird über den Sandcastle-Impuls SSC am Kontakt 26 der Box über den Videobaustein die Bildröhre dunkelgetastet.

Wird die obere Schwelle überschritten, blockiert der Ablenkprozessor und schaltet die Zeilenendstufe ab.

Bei unzulässig hohem Strahlstrom unterschreitet die Spannung am Anschluß "D" der Kaskade -12V. Dadurch überschreitet der Zeilenrückschlagimpuls auf der Leitung "SS" (Leitung "SB", T344, Kontakt 27 der Box) die obere Schaltschwelle von 4,5V und der Ablenkprozessor schaltet ab.

Durch die Gleichstromkopplung der Bildablenkspulen würden bei einem Fehler in der Bildendstufe Beschädigungen der Bildröhre auftreten. Deswegen schaltet ein vertikaler Impuls (Kontakt 2, Ost-West-Baustein) über die Leitung "SS" die Zeilenablenkung ab.

4.5 Sandcastle-Platte

Die Sandcastle-Platte bearbeitet den SSC-Impuls am Anschluß ST02-1. In der nachfolgenden Schaltung wird der dreipegelige SSC zerlegt und im 4:3, sowie im 16:9 Mode wieder unverändert zusammengesetzt und am Anschluß ST02-2 ausgekoppelt. Nur im Cinema-Mode (Schaltspannung U1.3) wird die vertikale Blankphase verlängert und damit der überschriebene Bildanteil ausgestastet, um die Bildröhre zu schützen. Mit den Reglern R1107, R1117 wird diese Einstellung nur werksseitig vorgenommen.

To increase the frequency ratio of the wanted signal - especially the wide-band luminance signal - to noise spectrums, the clock frequency is doubled in SDA9280 to 54MHz before it is converted in a D/A-converter. By this oversampling, anti-aliasing filters are not necessary at the outputs. An internal PLL makes it possible to double the fed in system clock frequency (external PLL-lowpass at Pin 44). A digital interpolation filter produces the additional intermediate values from the original sampling values.

The reference voltage for the D/A converters is present on Pin 56 (2.1V) and R1492 on Pin 57 determines the reference current.

4.4 The Deflection Processor SDA9064

The functions of this module are

- the generation of a drive pulse for the line output stage
- the generation of East-West correction signals
- the generation of a vertical sawtooth signal
- picture size control dependent on the beam current
- safety circuit for excessive high voltage, high beam current and for a defective picture deflection.

After switching on, the control processor transfers the alignment and geometrical data from the EEPROM within the CPU IC850 via the I²C-bus to the Feature Box. For this only the lower k-Byte is transferred.

4.4.1 The reference for the picture and line deflection is taken from the Memory Controller IC1455. On contact 30 of the Box, the trigger pulse for the line output stage is present. For checking whether the line flyback coincides with the blanking of the signal, a line flyback pulse is present on Pin 28 via the Z-Diode D355 which provides limiting. The Deflection Processor compares the reference from the Memory Controller SDA9220 with the flyback pulse from the line transformer and controls as necessary the line output stage via the trigger pulse.

4.4.2 The control of the East-West amplitude is accomplished by a pulse-width modulator circuit in the Deflection Processor in each line. This pulse-width modulated signal on contact 20 of the Box drives the East-West module which feeds the correcting current into the diode modulator D571 and D572.

4.4.3 The digitally generated field sawtooth waveform on contact 23 of the Box is applied from the field output stage IC410 without a coupling capacitor directly to the deflection coils. The working point resistor R408 on the deflection coil produces a voltage drop which is used as negative feedback on the lead VG to contact 22 into the Feature Box. The Deflection Processor calculates the adjustment parameters taken from the EEPROM and the negative feedback for the required deflection sawtooth.

4.4.4 For picture size correction, the IC1410-(13) evaluates the beam-current-dependent voltage I_{Beam} at the working point of the line transformer contact A and by this way holds the picture size constant.

4.4.5 The safety circuit input is applied to IC1410-(2) via the lead "SS". The input, contact 27, of the Box has two thresholds. The lower threshold is set at 3.6V and the upper threshold at 4.5V. At pin 2 the threshold is reduced by the internal circuit to 2.8V and 3.8V. With correct operation, a line flyback pulse is present on this pin and the peaks of this signal lie within the thresholds.

If the lower level is exceeded, the picture tube is blanked by the Sandcastle pulse SSC on contact 26 of the Box via the video module. If the upper threshold is exceeded, the Deflection Processor is blocked and the line output stage is switched off.

If the beam current rises to an impermissible high level the negative going voltage on connection "D" of the cascade exceeds -12V. As a result, the line flyback pulse on the lead "SS" (lead "SB", T344, contact 27 of the Box) exceeds the upper threshold of 4.5V and the Deflection Processor switches off.

Due to the DC coupling to the field deflection coils, if a fault occurs in the field output stage, the picture tube may be destroyed. For this reason, the line deflection is switched off by a vertical pulse via the "SS" lead (contact 2, East-West module).

4.5 Sandcastle Board

The Sandcastle circuit board processes the SSC pulse on connection ST02-1. In the circuit stage which follows, the three-level SSC is separated and in the 4:3 and 16:9 mode it is combined again to be fed out at connection ST02-2. The vertical blanking interval is extended only in Cinema mode (switching voltage U1.3) thus blanking the overscanned picture area to protect the picture tube. This period is adjusted only in the factory using the controls R1107, R1117.

Die Ansteuerung des Bausteines erfolgt an den Ausgängen des DDC (SDA9064) mit unterschiedlichen Einstellungen für 50 bzw. 60Hz.

Um die Schwarzwertregelung der Bildröhre nicht zu beeinflussen, schaltet die Sandcastleplatte den Impuls "DF" für die dynamische Fokussierung nach den vier Meßzeilen auf "Low".

5. Schutzschaltungen der Feature-Box

Achtung! Um bei Reparaturen in der Vertikal- bzw. Horizontalendstufe Beschädigungen der Bildröhre und Halbleiter durch Hochspannungsüberschläge zu vermeiden, sollten Sie unbedingt vor Ziehen des O/W-Bausteins den Zeilentransformatoranschluß der Kaskade ablöten und die Bildrohrsockelplatte abziehen.

5.1 Horizontalendstufe

Bei zu **großer** Hochspannung kippt der Komparator IC7010 im O/W-Baustein um und liefert an Bausteinkontakt 4 eine Spannung >4,5V über die Leitung "SS" an die Feature-Box. Dadurch unterbricht die Box die horizontale Ansteuerung der Zeilenendstufe. Ein Wiedereinschalten ist dann nur mit dem Netzschalter nach ca. 4s möglich.

Zur Fehlersuche kann der O/W-Baustein gezogen werden, um so die Schutzabschaltung der Horizontalansteuerung aufzuheben.

5.2 Vertikalendstufe

Bei Ausfall der Vertikalendstufe unterbricht die Schutzschaltung Transistor T7030, T7040 (Ost/West-Baustein) über die Leitung "SS" die horizontale Ansteuerung.

Bei Reparaturarbeiten kann zur Fehlerfeststellung der Ost/West Baustein gezogen werden.

5.3 Strahlstromschutzschaltung

Zur Fehlersuche kann es notwendig sein, auch die Strahlstromschutzschaltung außer Betrieb zu nehmen. Dazu ist die Verbindung "SB" am Stecker "KA" zu unterbrechen.

6. 100Hz Video-Baustein 29504-165.73

In diesem Video-Baustein kommt eine Farb/RGB-Verarbeitung zum Einsatz, die vollständig abgleichfrei durch integrierte automatische Routinen funktioniert. Lediglich über den I²C-Bus werden Zwangsmodi definiert, Eigenschaften des Eingangssignals angepaßt oder die Peripherie charakterisiert.

Im Detail wird dies im Zusammenhang mit den einzelnen verwendeten ICs besprochen.

In der 50Hz-Ebene werden folgende Funktionen in der Analogtechnik ausgeführt

- Y/C-Trennung, Umschaltung FBAS/YC-Modus, Farbdecodierung im IC TDA9160.
- PAL/SEC-1-Zeilenverzögerung im IC TDA4665, RGB-Matrix-IC mit Fast-Switch-Umschaltung TDA8443, durch die die externen RGB-Signale in die YUV-Schnittstelle des Farbdecoders eingeblendet werden.

Die YUV50-Schnittstelle steuert die „Feature-Box“ an. Diese transponiert die 50Hz-Signale in die 100Hz-Ebene durch Verdoppelung der Zeilen- und der Halbbildfrequenz. Die YUV-Signale der 100Hz-Ebene werden wieder zum Video-Baustein zurückgeführt, wo sie der IC 5122 weiterverarbeitet (Text- und Menueinblendung, PIP-Einblendung, Bildröhrenansteuerung usw.). Außerdem gewinnt eine diskrete Geschwindigkeitsmodulation ("GM"), mit deren Hilfe der Bildschärfeeindruck verbessert wird.

6.1 Die 50Hz-Ebene

6.1.1 Der IC TDA9160 und seine Peripherie

Der TDA9160 enthält mehrere Funktionsblöcke

- die Synchronisation auf das Eingangssignal
- die Gewinnung eines Burst-Key-Impulses der u.a. für die zeitrichtige Klemmung der Eingangssignale des TDA8443 und für die Takt-PLL des TDA4665 nötig ist (und natürlich für die interne Farbdecodierung des TDA9160)
- die Erzeugung einer bildsynchronen Austastung der Ausgangssignale YUV des TDA9160.

Nicht benötigt werden die Funktionen zur Überwachung

- der Hochspannung (Überspannungsschutz, Pin 14)
- des Strahlstroms (Pin 14)
- des Vertikal-Teils (Wicklungsunterbrechung/Kurzschluß, Pin 6, im SSC versteckt!).

Drive to the module is from the outputs of DDC (SDA9064) at different settings for 50 and 60 Hz respectively.

To avoid influencing the black level control of the picture tube, the Sandcastle circuit board switches the "DF" pulse for dynamic focussing after the four measuring lines to "Low".

5. Important Safety Circuits in the Feature-Box

Warning! To avoid damaging the picture tube and semiconductors caused by high voltage flashover during repair of the vertical or horizontal output stage, unsolder the line transformer connection of the cascade and remove the picture tube socket panel before pulling out the East/West module.

5.1 Horizontal Output Stage

With too **high** a EHT voltage, the comparator IC7010 on the East/West module switches over and supplies a voltage >4.5V via the "SS" lead to module contact 4 of the Feature-Box. Consequently, the Box stops the horizontal drive to the horizontal output stage. The TV receiver can be switched on again only with the mains button after approx. 4s.

For fault finding, pull the East/West module to deactivate the safety circuit for the horizontal drive.

5.2 Vertical Output Stage

With a failure of the vertical output stage the safety circuit made up of the transistors T7030, T7040 (East/West module) stops the horizontal drive via the "SS" lead.

To localize the fault when servicing, the East/West module can be removed.

5.3 Beam Current Protection

For fault finding it may be necessary to deactivate also the beam current protection circuit. This is done by opening the connection "SB" at the plug "KA".

6. 100Hz Video Module 29504-165.73

This circuit construction incorporates for the first time a Colour/RGB signal processing technique with integrated automatic routines which make any alignment superfluous. Only the I²C-bus is used to define forced operating modes, to control properties of the input signal or to characterize peripherals.

A detailed description is given in conjunction with the individual ICs.

In the 50Hz section the following functions are carried out using the analog technique:

- Y/C separation, switching over between CCVS/YC modes, colour decoding in IC TDA9160.
- PAL/SEC-1-line delay in IC TDA4665, RGB-matrix-IC with Fast-Switch TDA8443 for inserting the external RGB signals into the YUV-interface of the colour decoder.

The YUV50-interface drives the „Feature-Box“. This Box converts the 50Hz signals to the 100Hz section by doubling the line and field frequency. The YUV signals are returned from the 100Hz section to the video module where they are processed in IC5122 (text and menu display, PIP insertion, drive of the picture tube etc.). Additionally, a discrete computing stage produces from the Y100-signal the drive signal for the velocity modulation circuit ("GM") which is used to improve the impression of the picture sharpness.

6.1 The 50Hz Section

6.1.1 The IC TDA9160 and its peripherals

The TDA9160 is made up of various function blocks

- the synchronization to the input signal
- the generation of the burst key pulse which is used, among others for the correctly timed clamping of the input signals of the TDA8443 and for the clock PLL of TDA4665 (and of course for internal colour decoding of the TDA9160)
- the generation of a vertical-synchronized blanking of the output signals YUV from TDA9160.

No use is made of the functions for monitoring

- the high tension (over-voltage protection, Pin 14)
- the beam current (Pin 14)
- the vertical output stage (break in the windings/short circuit, Pin 6, incorporated in the SSC!).

Bereits an anderer Stelle beschrieben ist die Syncsektion, von der im wesentlichen nur die Funktionen genutzt werden, die für die 50Hz-Signalverarbeitung von Bedeutung sind.

Der Abgleich sämtlicher Geometrieparameter erfolgt über die Ablensektion der "Feature-Box" in der 100Hz-Ebene, vollständig über I²C-Bus kontrolliert.

Die Bussektion enthält 12 (TDA9160B) bzw. 13 (TDA9160A/9162) Register zum Einlesen sämtlicher Parameter, die veränderlich sind, sowie 1 Register zur Zustandsabfrage durch den steuernden Rechner. Die wesentlichen, die Videosignalverarbeitung bestimmenden Register sind R00, 01, 02 und 0C sowie das Ausgangsregister.

- In R00 werden die beiden Eingangswahlschalter des TDA9160 (INA/INB/INC/IND) gesetzt, sowie die Quarzbeschaltung (XA/XB) mitgeteilt.
 - In R01 wird Auto- oder Zwangsmodus der Farbverarbeitung gesetzt (FM/SAF/FRQF).
 - In R02 wird HUE/Tint für NTSC-Signale gesteuert (alle 8 Bit).
 - In R0C wird die Y-Verzögerung geschaltet (DLM, nicht TDA9160B).
- Alle anderen Bits in den angeführten Registern werden für Sync/Geometriezwecke benutzt.

6.1.2 Eingangswahlschalter

Die Sektion der Eingangswahlschalter kann drei unabhängige Signalquellen schalten und diese wiederum unabhängig voneinander auf zwei Ausgänge.

Die Eingänge sind

- FBAS1 (Pin 26)
- VIDEO, S-VHS (Pin 24)
- ein Eingangspärchen für Y/C-Quellen (z.B. S-VHS; Pin 22, 23) alle mit nominaler Empfindlichkeit von 1V FBAS, entsprechend 300mV Chromaburst.

Der Ausgang PIP (Pin 20, "FBAS S-VHS") liefert immer ein FBAS-Signal, d.h. auch bei Y/C-Eingang die Summe beider Komponenten. Das für die Bildschirmdarstellung ausgewählte Signal steht, vor jeder Weiterverarbeitung (Y/C-Trennung etc), gleichzeitig am Ausgang TXT (Pin 25, "FBAS TEXT") an, so daß die Textinformation ungehindert zur Verfügung steht.

Die Ausgangspegel PIP und TXT betragen ebenfalls nominal 1V FBAS.

„PIP“ bzw. "FBAS S-VHS" steuert vor allem den Ausgang der Peribuchse 1 (siehe Beschreibung Buchsenplatte).

Das Signal "FBAS TEXT" dient sowohl dem Videotext als auch dem Synchronpart der Feature Box als Quelle.

6.1.3 Luminanz / Chrominanztrennung

Der IC TDA9160 enthält die komplette analoge Filterung zur Trennung von Luminanz und Chrominanz, und zwar in Gyrotortechnik realisiert, ähnlich dem Y-Laufzeitteil der CTI-Schaltung TDA4565.

Gesteuert durch die interne Standardautomatik werden Farbauskopplung und Farbtrap auf die Frequenzen 4,43MHz (PAL und NTSC 4,43), 3,58MHz (NTSC) sowie 4,28MHz (SECAM, Farbauskopplung als Glockenfilter) umgeschaltet.

Zusätzlich passen Laufzeitstufen den Y-Kanal an die Laufzeit der Chromaverarbeitung so an, daß Y (Pin 1) mit einer Verzögerung von ca. 60ns gegenüber den Farbdifferenzsignalen an den Pins 2/3 erscheint. Diese Verzögerung korrigiert die Einfügelungszeit der 1-Zeilenverzögerungsschaltung TDA4661 der beiden Farbdifferenzkanäle. Bei Y/C-Quellen wird im Y-Kanal (genau wie bei S/W-Sendungen ohne Farbkennung!) der Farbtrap abgeschaltet und die Laufzeit durch zusätzliche Laufzeitstufen korrigiert.

Gegenüber dem IC TDA9160B ist der Typ 9160A in einigen Punkten verbessert. Der Farbkanal ist zur Reduzierung von Crosscolorstörungen schmalbandiger ausgelegt. Der Y-Kanal ist bei zugeschaltetem Farbtrap hinsichtlich Amplituden- und Gruppenlaufzeitfrequenzgang für deutlich bessere Übertragungsstreuung bei Sprüngen und Impulsen optimiert, weswegen auch eine Umschaltung der externen Korrekturstufe (CT5043, Amplitude und Gruppenlaufzeit) zwischen FBAS- und Y/C-Mode entfallen kann.

Eine weitere Verbesserung stellt die per I²C-Bus um 180ns verkürzbare Y-Laufzeit dar. Bei Einsatz eines Psi-ICs TDA4671 könnte z.B. der Laufzeitspielraum busgesteuert eingestellt werden, um die Y-Laufzeit an nicht normgerechte ZF-Gruppenlaufzeitverzerrungen bei Multistandardgeräten zum Zwecke der Einstellung optimaler Farbdeckung anzupassen. Der nominale Y-Ausgangspegel beträgt 0,45V.

6.1.4 Automatischer Abgleich

Im CTI-IC TDA4665 müssen integrierte analoge Filterschaltungen über geeignete Regelschaltungen justiert werden. Das wird im IC5100 über eine Verknüpfung einer Referenzspannungsquelle mit einer an die Filtereigenschaften gekoppelten Stromquelle über einen externen

The sync section is described already in another chapter of this circuit description. Basically, only those functions are used which are important for 50Hz signal processing.

Alignment of all geometry parameters is effected via the deflection stage of the Feature Box in the 100Hz section and is completely controlled via the I²C-bus.

The bus section contains 12 (TDA9160B) or 13 (TDA9160A/9162) registers for reading in all parameters which are variable and another register for status scanning by the control computer. The essential registers for video signal processing are R00, 01, 02 and 0C as well as the output register.

- In R00, the two input selection switches of the TDA9160 (INA/INB/INC/IND) are set and the quartz (XA/XB) connected to it is signalled.
- In R01, the automatic or forced chroma processing mode is set (FM/SAF/FRQF).
- In R02, HUE/Tint for the NTSC signals is selected (all 8 bits),
- In R0C, the Y-delay is switched (DLM, not TDA9160B).

All other bits in the registers mentioned above are used for synchronization and geometry alignment.

6.1.2 Input Selection Switch

The input switching stage is designed to switch three independent signal sources and in turn, to switch them to two outputs independently of each other.

These inputs are

- CCVS1 (Pin 26)
- VIDEO, S-VHS (Pin 24)
- a pair of inputs for Y/C-sources (eg. S-VHS; Pin 22, 23) all having a nominal sensitivity of 1V CCVS corresponding to a 300mV chroma burst.

The PIP output (Pin 20, "CCVS S-VHS") feeds out a CCVS-signal in any case, that is with a Y/C input signal the sum of both components. The signal selected for reproduction on the screen is at the same time present on the TXT output (Pin 25, "CCVS TEXT") before it is subjected to further processing stages (Y/C separation etc) so that the text information is always immediately available.

The output level of both PIP and TXT is also 1V CCVS nominal.

„PIP“ and "CCVS S-VHS" respectively drive the output of the Perisocket 1 (see description of the socket board).

The "CCVS TEXT" signal is used as a source for the Videotext and for the sync section of the Feature Box.

6.1.3 Luminance / Chrominance Separation

The IC TDA9160 contains the complete analog filter stage for the separation of the luminance and chrominance signals realized on the principle of the gyrator technique which is similar to the Y-delay of the CTI circuit TDA4565.

Controlled by the internal automatic standards switchover stage, the colour decoupling and colour trap are switched over to the frequencies 4.43MHz (PAL and NTSC 4.43), 3.58MHz (NTSC) and 4.28MHz (SECAM, colour decoupling designed as a bell filter).

In addition, delay stages are provided to match the Y-channel to the chroma signal in such a way that the Y-signal (Pin 1) arrives at Pins 2/3 approx. 60ns later than the colour difference signals. This delay corrects the timing of the 1-line delay circuit TDA4661 of the two colour difference channels. In the case of Y/C sources, the colour trap in the Y-channel is switched off (as with black/white broadcasts without chroma identification!) and the delay time is corrected by additional delay stages.

As compared with the ICTDA9160B the version 9160A have been improved in a few respects. To reduce cross-colour effects the bandwidth of the chroma channel has been made narrower. With the colour trap switched on the amplitude and group delay frequency response of the Y-channel is optimized to ensure an improved transmission in the case of rapid colour changes and pulses so that switching over of the external correction stage (CT5043, amplitude and group delay) between CCVS and Y/C mode can be omitted.

Another improvement is achieved by a Y-delay which can be reduced by 180ns via the I²C-bus. On application of a Psi-IC TDA4671 for example, the delay range could be controlled and set via the bus to match the Y-delay to non-standard IF group delay time equalizations with multi-standard TV receivers to obtain an optimum colour registration. The nominal Y-output level is 0.45V.

6.1.4 Automatic Alignment

The CTI-IC TDA4665, the integrated analog filtering circuits must be calibrated by suitable control circuits. This is done in IC5100 by connecting a reference voltage source via an external reference resistance with a current source which is coupled with the filter properties. In IC TDA9160, control is effected by a PLL. During the field

Referenzwiderstand gelöst. Der IC TDA9160 realisiert dies mit Hilfe einer PLL, die während des Bildrücklaufs den an Pin 30 beschalteten Referenzquarz als Normal für das als Oszillator geschaltete Glockenfilter benutzt. Die beiden anderen Mittenfrequenzen werden durch Zu- bzw. Abschalten frequenzbestimmender Komponenten eingestellt. Die Regelschleife wird durch einen externen Kondensator (CC5026, 47nF an Pin 28) als Speicherelement vervollständigt.

6.1.5 Farbdecoder und die 1-Zeilenverzögerung

Der Farbdecoder des TDA9160 ist mit nur wenigen externen Bauelementen multistandardfähig. Die AGC (Automatic Gain Control) des Chromasignals, mit deren Hilfe die korrekte Amplitude der Farbdifferenzsignale bei PAL und NTSC (Amplitudenmodulation) sowie bei SECAM die passende Amplitude des FM-Signals zur Ansteuerung des PLL-Demodulators eingestellt wird, ist mittels eines digitalen Regelkreises ohne externe Komponenten realisiert. Die PLL für die beiden Quarzoszillatoren (PAL 4,43MHz an Pin 30, NTSC 3,58MHz an Pin 29) wird über ein konventionelles Siebglied mit 2 Zeitkonstanten extern an Pin 29 gesiebt. Der SECAM-Dekoder ist anders als in den Vorgängerkonzepten, (z.B. TDA4650) nicht als Koinzidenz-, sondern als PLL-Demodulator ausgeführt. Dessen Nominalfrequenz muß ebenfalls mittels einer PLL mit dem 4,43MHz-Oszillator als Referenz (während des Bildrücklaufs im Suchmode und mit Secamidentifikation) justiert werden. Das externe Speicherglied dieser Regelschleife ist ein Kondensator an Pin 32. Die Steilheit des PLL-Demodulators, und damit die Amplitude der Farbdifferenzsignale, wird durch eine Vergleichsschaltung mit einer internen Bandgap-Referenz kontrolliert.

Die Farbdifferenzsignale durchlaufen im Anschluß das IC TDA4665, das zwei Einzeilenverzögerungsschaltungen in SCD-Technik (Switched Capacitor Delay line) für die PAL-Phasenkorrektur sowie die Rekonstruktion des fehlenden zweiten Farbdifferenzsignals bei Secam enthält. Außerdem werden durch die Addition des verzögerten und unverzögerten Signals die Amplituden bei PAL und NTSC mit Faktor 2 auf nominale Werte (1,05/1,33V) "verstärkt".

6.1.6 RGB Einblendung und YUV50 Schnittstelle

Die im TDA9160 rekonstruierte YUV-Schnittstelle wird dem RGB-Matrix- und Einblend-IC TDA8443 zugeführt. Die externen RGB-Signale, die von den Peribuchsen der Buchsenplatte geliefert werden, werden in diesem IC durch Matrizierung ebenfalls in die YUV-Form gebracht und eingeblendet. Die Eingangskonfiguration der RGB-Signale (die Transistoren CT5111/CT5112/CT5113 und Peripherie) dient zur Kompensation typischer Matrizierungsfehler des TDA8443. Die internen Ausgangsstufen dieses ICs werden per I²C-Bus auf Verstärkung 6dB geschaltet, so daß für YUV 900mV BAS (Pin 20) bzw. 2,66V (Pin 19) und 2,10V (Pin 21) für die Farbdifferenzsignale zur Verfügung stehen. Die diskreten Ausgangsstufen für die Signale Y50/-(B-Y)50/-(R-Y)50 sind als aktive Anti-Aliasfilter ausgeführt. Die Farbdifferenzsignale werden mit Filtern 2.Ordnung (Grenzfrequenz ca. 4MHz) in Einfachmitkopplung unter Verwendung lediglich eines Emitterfolgers gepuffert (CT5101/CT5071).

Außerdem wird -(B-Y) über einen passiven Teiler, bestehend aus CR5102/CR5103/CR5106, auf den gleichen Pegel wie -(R-Y) gebracht, so daß beide Farbdifferenzsignale mit typisch 2,05Vss an die "Feature-Box" geliefert werden. Die Verstärkerstufe (CT5081/CT5082) des Y50-Kanals wird gleichzeitig zur Pegelanhebung auf 2,05V BAS typisch am Emitterfolger CT5093 verwendet und dient als Filter 3.Ordnung, ebenfalls in Einfachmitkopplung. Dies ergibt einen Amplitudenfrequenzgang von ca. -0,5dB bei 5MHz und einen Anstieg der Gruppenlaufzeit um etwa 20ns bei der gleichen Frequenz, -3dB bei einer Frequenz von ca. 7MHz. Die Filter im Y-Kanal und in den Farbdifferenzkanälen sind bezüglich der gleichen absoluten Grundlaufzeit (50ns) aneinander angepaßt.

6.2 Die 100Hz-Ebene

Der Videoprozessor TDA4780 bildet aus dem Y-Signal und den Farbdifferenzsignalen R-Y/100, B-Y/100 in seiner Matrix R,G,B, die dann am Ausgang zur Bildrohansteuerung zur Verfügung stehen. Die Sperrpunktregelung erfolgt während der vertikalen Austastlücke. Zur Klemmung, Austastung und Lage der Meßzeilen am Ende der Vertikal-Austastlücke wird der Sandcastle-Impuls zugeführt. Die Regelung für Farbkontrast, Helligkeit und Kontrast geschieht über die I²C-Bussteuerung. Die Videotexteinblendung erfolgt an den Bausteinkontakten 19-21, dazu schaltet die Spannung U_{Data} auf "High".

Der IC TDA4780 erfüllt im wesentlichen die Aufgaben

- Einblendung von zwei RGB-Analogquellen
(die Primärsignale werden durch Matrizierung der FBAS-Übertragung zurückgewonnen),

flyback period this PLL uses the reference quartz connected to Pin 30 as a reference for the bell filter which operates as an oscillator. The two other center frequencies are set by switching the frequency determining components on or off. The control loop is completed by an external capacitor (CC5026, 47nF on Pin 28) which is used as a storage element.

6.1.5 Colour Decoder and 1-Line Delay

The colour decoder of the TDA9160 is suitable for multi-standard applications using only a few external components. The AGC (Automatic Gain Control) of the chroma signal is a digital control circuit without external components. It serves the purpose of setting the correct amplitude of the colour difference signals for PAL and NTSC (amplitude modulation) and, with the SECAM system, of setting the appropriate FM-signal amplitude to drive the PLL demodulator. The PLL for the two quartz oscillators (PAL 4.43MHz on Pin 30, NTSC 3.58MHz on Pin 29) is externally filtered on Pin 29 via a conventional filter stage with two time constants. Unlike the predecessor versions (eg. TDA4650) the SECAM decoder is not a coincidence demodulator but is designed as a PLL demodulator. Its nominal frequency must also be calibrated by a PLL with the 4.43MHz oscillator used as a reference (during the field flyback period on search mode and with SECAM identification). The external storage element of this control loop is a capacitor on Pin 32. The rise time of the PLL demodulator, and with it the amplitude of the colour difference signals is controlled by a comparator circuit with an internal band gap reference.

Subsequently, the colour difference signals pass through the IC TDA4665 which contains two 1-line delay circuits in SCD technique (Switched Capacitor Delay line) for phase correction with the PAL system and for the regeneration of the missing second colour difference signal with the SECAM standard. In addition, by adding the delayed and the undelayed signals, the amplitudes are "amplified" by a factor 2 to nominal values (1.05/1.33V) for PAL and NTSC.

6.1.6 RGB Insertion and YUV50 Interface

The YUV interface reconstructed in the TDA9160 is connected to the matrix and insertion IC TDA8443. The external RGB signals coming in from the Peri sockets on the socket panel are transformed by a matrix in this IC to YUV signals for insertion. The input configuration of the RGB signals (the transistors CT5111/CT5112/CT5113 and peripherals) is used to compensate for typical matrixing faults of the TDA8443. The internal output stages of this IC are switched to 6dB gain via the I²C-bus so that for YUV 900mV CVS (Pin 20) or 2.66V (Pin 19) and 2.10V (Pin 21) are obtained for the colour difference signals. The discrete output stages for the signals Y50/-(B-Y)50/-(R-Y)50 are designed as active anti-aliasing filters. The colour difference signals are buffered by 2nd order filters (limit frequency approx. 4MHz) on the principle of a single positive feedback using only one emitter follower (CT5101/CT5071).

Moreover, a passive divider made up of CR5102/CR5103/CR5106 is provided to match the -(B-Y) level to the level of -(R-Y) so that both colour difference signals are supplied to the Feature Box at a typical voltage of 2.05V (peak-peak). The amplifier stage (CT5081/CT5082) of the Y50 channel is used at the same time to increase the level to typical 2.05V CVS at the emitter follower CT5093. The stage operates as a third-order filter, also on the principle of a single positive feedback. It produces an amplitude frequency response of approx. -0.5dB at 5MHz and a rise of the group delay time of approx. 20ns at the same frequency at approx. 7MHz, the response is -3dB. The filters in the Y-channel and the colour difference channels are adjusted to each other with regard to an equal absolute basic delay (50ns).

6.2 The 100Hz Section

The Video Processor TDA4780 contains a matrix to convert the Y signal and the colour-difference signals R-Y/100, B-Y/100 into RGB colour signals which are then fed out for driving the picture tube. Cut-off point control is effected during the vertical blanking interval. For clamping, blanking and timing of the measuring lines at the end of the vertical blanking interval the Sandcastle pulse is used. The colour contrast, brightness and contrast are controlled via the I²C-Bus.

The Videotext display is effected via the connections 19-21; for this, the voltage U_{Data} switches to "High".

The most important features of the IC TDA4780 are

- display of two RGB analog sources
(the primary signals are recovered by matrixing of the CCVS transmission),
- brightness, contrast and colour contrast control

- Regelung von Helligkeit, Kontrast und Farbkontrast
- Automatische Cut-Off Regelung und Weißwertabgleich
- Farbsättigung bei RGB-Einblendung einstellbar
- Gamma Korrektur
- Black stretcher
- Blue stretcher
- Luminanzausgang für Geschwindigkeitsmodulation

Die Einstellungen erfolgen mittels I²C-Bus.

6.2.1 Einblendung der RGB-Analogquellen

Die RGB-Einblendung mit den Signalen der Menüführung (Display On Screen) und Videotext ist an IC5070-(2), -(3), -(4) geschaltet.

Die zweite Ebene IC5070-(10), -(11), -(12) (z.B. für PIP-Einblendung) wird hier nicht belegt.

6.2.2 YUV-Schnittstelle für eine Veränderung des Farbkontrastes

Die nominalen Empfindlichkeiten betragen für YUV 0.45/1.33/1.05V. Sie werden aus den Ausgangssignalen YUV100 (Y100 1.33V Bildamplitude und Farbdifferenzsignale -(B-Y)100 und -(R-Y)100 1.33Vss, je an 75Ω) durch passive Teilung erzeugt. Die entsprechende Empfindlichkeit für die Vollaussteuerung der beiden RGB-Eingänge beträgt 0.7V (Bildamplitude).

6.2.3 Regelung von Helligkeit, Kontrast und Farbkontrast

Die Regelung der Analogwerte für Helligkeit, Kontrast und Farbkontrast erfolgt I²C-Bus gesteuert an IC5070-(27), -(28). Nach Matrizierung der jeweiligen Y-100, R-Y/100 und B-Y/100 stehen die Signale R, G, B am Ausgang des Videoprozessors für die Ansteuerung der Bildröhre zur Verfügung.

6.2.4 Automatische Cut-Off Regelung

Die Bildröhrenansteuerung erfolgt über die Ausgangstreiber (Pin 20/22/24, je ca. 3V BA), deren DC-Pegel über eine Regelschleife, die den Strom der Bildröhre (10μA) im Sperrpunkt erfaßt, eingestellt wird. Dadurch ist gewährleistet, daß unabhängig von Bildrohrparametern die drei Systeme RGB im richtigen Verhältnis zueinander arbeiten. Die Regelschleife wird geschlossen über den Rückführungseingang Pin19, den Speicherkondensator für den Leckstromoffset an Pin 17 sowie die Speicherkondensatoren an den Pins 21, 23, 25. Die Sperrpunktmessung findet periodisch im Bildrücklauf statt.

Vervollständigt wird die Schaltung durch die Einstellung der Ausgangspegel der drei Treiber via Bus zum Zwecke des Weißabgleichs sowie durch zwei analoge Steuereingänge zur Kontrastreduktion. Diese dienen der Erfassung des mittleren Strahlstroms (SB, Pin 15, ca. 1,5mA) und des Spitzenstrahlstroms (SSB, Pin 16, ca. 7mA) und der damit verbundenen notwendigen Verringerung der Treibersignalamplituden. Letzterer wird ermittelt aus dem Rückführungssignal für die Sperrpunktmessung.

Pin 26 ist ein D/A-Ausgang, der über den Bus zwischen 1,2 und 4,8V gesteuert werden kann. Das Timing der Klemmung, die Austastung und die Sperrpunktmessung wird vom SSC-Impuls Pin14 besorgt.

6.2.5 Black Stretcher

Die Black-Stretcher-Stufe tastet das Luminanzsignal nach dunklen Werten ab und hebt es auf einen internen Bezugsschwarzpegel (hintere Schwarzscher des Luminanzsignals) an. Die Schwarzwertregelung ist auf max. 13% der nominalen Schwarz- und Weißamplitude begrenzt. Um den Spitzenweißwert des Bildsignals aufrechtzuerhalten, wird die Verstärkung des Luminanzsignals erhöht.

Der Black Stretcher besteht aus

- Spitzen-Dunkeldetektor
- Pegel-Shift-Kreis
- Regelstufe

Immer wenn ein dunklerer Wert im Eingangssignal erscheint, speichert der Kondensator C5070 an IC5070-(18) den Wert. Diese erhöhte Spannung des Speicherkondensators zieht mittels des Shiftkreises

- automatic cut-off level control and white level adjustment
- adjustable colour saturation for RGB display
- gamma adjustment
- black stretcher
- blue stretcher
- luminance output for scan velocity modulation

All features are controlled via the I²C-bus.

6.2.1 Display of the RGB Analog Sources

The display of the RGB signals with the OSD menu signals and the Videotext is switched over at IC5070-(2), -(3), -(4).

The second section IC5070-(10), -(11), -(12) (e.g. for PIP insertion) is not used here.

6.2.2 YUV Interface for Changing the Colour Contrast

The nominal sensitivities are as follows: YUV 0.45/1.33/1.05V. They are generated from the output signals YUV100 (Y100 1.33V vertical amplitude and colour-difference signals -(B-Y)100 and -(R-Y)100 1.33Vpp, at 75Ω each) by passive division. The corresponding sensitivity for full-range control of the two RGB inputs is 0.7V (vertical amplitude).

6.2.3 Brightness, Contrast and Colour Contrast Control

The analog brightness, contrast, and colour contrast values are adjusted via the I²C-bus at IC5070-(27), -(28). The respective Y-100, R-Y/100 and B-Y/100 signals are converted in a matrix to R, G, B signals which are then available at the output of the video processor for driving the picture tube.

6.2.4 Automatic Cut-Off Level Control

The picture tube is driven via the output drivers (Pin 20/22/24, ca. 3V vertical amplitude each) the DC level of which is adjusted via a control loop which measures the picture tube cut-off current level (10μA). This method ensures that the three RGB systems work correctly in relation to each other independent of the picture tube parameters. The control loop is closed by the feedback input pin19, the storage capacitor for leakage current offset at pin 17, and the storage capacitors at pins 21, 23, 25. The cut-off current level is measured periodically during the field flyback interval.

In addition, this control stage is used to set the output level of the three drivers via the bus for white level adjustment. It is also provided with two analog control inputs for contrast reduction. These control inputs are responsible for determining the average beam current (SB, Pin 15, ca. 1.5mA) and the peak beam current (SSB, Pin 16, ca. 7mA) and, as a result, for reducing the driver signal amplitudes accordingly. The peak beam current is determined by the signal fed back for measuring the cut-off point.

Pin 26 is a D/A output which can be controlled via the bus within a range of 1.2 and 4.8V. Timing of the clamping, blanking and cut-off measuring processes is effected by the SSC pulse at pin14.

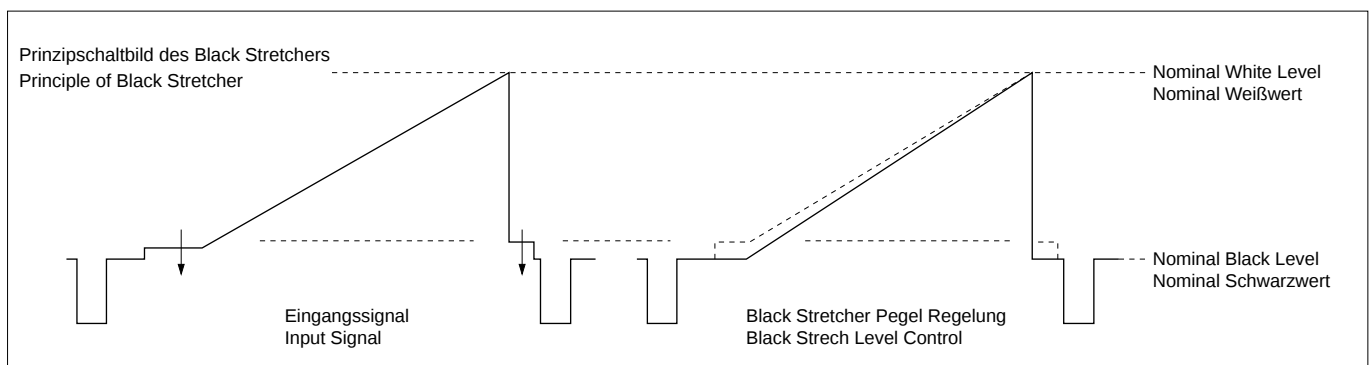
6.2.5 Black Stretcher

The Black Stretcher acts on the luminance signal. The darkest level of the active picture signal is detected and the signal black level is shifted to the internal reference black level (equals the back porch level of the luminance signal). The black level control range is limited to max. 13% of the nominal black and white amplitude. To maintain the peak white level of the picture signal, the luminance signal gain is increased.

The Black Stretcher contains a

- peak dark detector
- level shift circuit
- control stage

Whenever a darker level appears in the input signal, this level will be stored in the storage capacitor C5070 at IC5070-(18). The increased voltage of the storage capacitor controls by means of the shift circuit the luminance signal black level to the reference black level. In



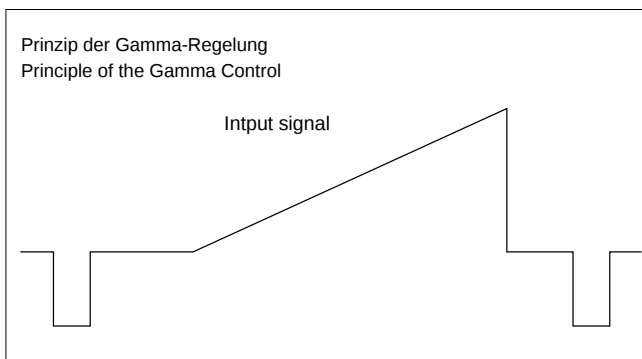
den Schwarzwert des Luminanzsignals auf den Bezugsschwarzpegel. Zusätzlich regelt die Schaltung den Kontrast dahingehend, daß die Verstärkung des Y-Signals erhöht wird und der alte Spitzenweißwert erhalten bleibt.

Mit dem Setzen des Black Stretchers können die nachfolgend beschriebenen Regelungen (Gamma-Regelung, Blue Stretcher) ein- bzw. ausgeschaltet werden.

6.2.6 Gamma-Regelung

Die Gamma-Regelung verbessert den Kontrast im dunkleren Bildbereich. Dadurch verbessert sich die Auflösung eines dunklen Bildes. Damit wird eine Übersteuerung der hellen Bildflächen verhindert und damit eine Entsättigung der Farbkontrastes.

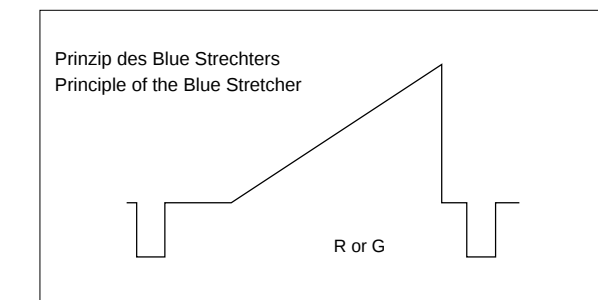
Die Gamma-Korrektur entspricht einer nichtlinearen Übertragungskurve nach der Formel $Y = X^{\text{Gamma}}$, wobei X das Eingangssignal und Y das Ausgangssignal bedeutet. Bei einem Faktor <1 für Gamma werden die dunkleren Stellen des Signals mehr als die helleren verstärkt, siehe Skizze. Der Verlauf der Gamma-Kurve wird über den I²C-Bus per Software festgelegt.



6.2.7 Blue Stretcher

Der Blue Stretcher verstärkt Blauanteile des B-Signals, die über 80% der Nominal-Signalamplitude liegen. Das führt zu einer Anhebung des Weißwertes auf eine höhere Farbtemperatur. Infolgedessen werden weiße Teile des Bildes etwas heller dargestellt und scheinen "weißer" und auch "schärfer" zu sein. Bei ausgeschaltetem Blue Stretcher durchläuft das Blausignal den Blue Stretcher ohne Veränderung.

Für die Einstellung des Weißwertes muß der Blue Stretcher abgeschaltet sein.



7. Geschwindigkeitsmodulator-Platte

Die Schaltung verändert die Geschwindigkeit des über den Bildschirm laufenden Elektronenstrahls einer Zeile über eine Geschwindigkeitsmodulationsspule am Bildröhrenhals. Die bisher konstante Geschwindigkeit wird in Abhängigkeit vom angebotenen Y-Signal verändert. Den notwendigen Strom für die Geschwindigkeitsmodulationsspule liefert eine Endstufe. Dazu werden die Flanken des Y-Signals differenziert und verstärkt.

Das Ansteuerungssignal der Geschwindigkeitsmodulationsschaltung wird bei diesem Konzept in einer Steuerschaltung auf dem Videobaustein erzeugt. In Ergänzung dazu ist das Leistungsteil (Spannung-Stromwandlung für die zusätzliche Ablenkspule) separat montiert, um Störungen der Signalverarbeitung wegen der hohen Amplituden (plus/minus 300mA bei Spannungen von plus/minus 50V bei bis zu 10MHz) durch Rückwirkungen zu vermeiden.

Die Steuerschaltung besteht aus einem invertierenden Differenzverstärker (CT5176/CT5179) mit Gegentaktausgang (CT5187/CT5186) und Komplementärpuffer (CT5188/CT5189). Die differenzierende Charakteristik wird erzeugt durch eine kapazitive Einspeisung (Puffer CT5169, CC5169/CC5176) in den invertierenden Eingang bei ohmscher Rückkopplung (CR5193). Die beiden Transistoren (CT5171/CT5173)

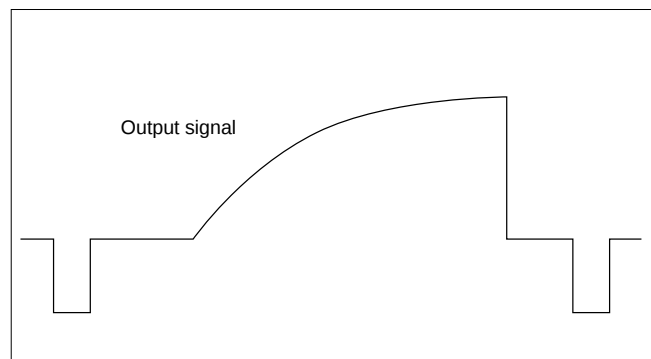
addition, a contrast control is effected to increase the Y signal gain and to maintain the old peak white level.

When the Black Stretcher is active the control stages described in the following (Gamma Control, Blue Stretcher) can be switched on and off.

6.2.6 Gamma Control

The Gamma Control function is to improve the contrast in the dark area. As a consequence, the picture resolution of the dark picture is improved, overamplification of bright areas and hence desaturation of the colour contrast is avoided.

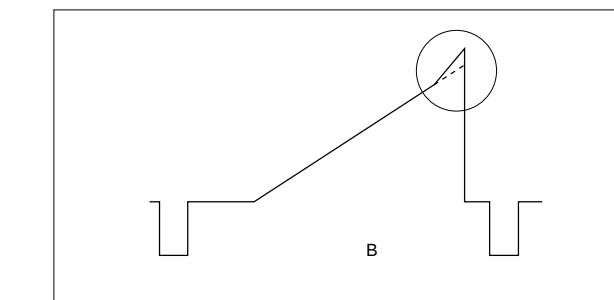
The gamma control range has a non-linear transmission characteristic according to the formula $Y = X^{\text{Gamma}}$ where X represents the input signal and Y the output signal. Due to the gamma transfer function at a gamma smaller than unity, lower parts of the input signal are amplified with higher gain, see figure. The gamma characteristic is software-controlled via the I²C-bus.



6.2.7 Blue Stretcher

In the Blue Stretcher, a blue signal greater than 80% of the nominal signal amplitude undergoes additional amplification. As a consequence, the white point is shifted to a higher colour temperature. Therefore, white parts of a picture are displayed a bit brighter and seem to be "whiter" and "sharper", too. If the Blue Stretcher is switched off, the blue signal passes this stage without any processing.

For white level adjustment the Blue Stretcher must be switched off.



7. Velocity Modulation Board

This circuit changes the velocity of the electron beam during one line period as it passes across the screen with a velocity modulation coil located at the neck of the picture tube. The previously constant velocity is varied depending on the offered Y-signal.

The necessary current for the velocity modulation coil is supplied from an output stage. For this, the edges of the Y-signal are differentiated and amplified.

The signal driving the velocity modulation circuit is generated in a control stage on the video module whereas the power output stage (voltage-current transformer for the additional deflection coil) is mounted separately to avoid interferences with the signal processing because of the high amplitudes (plus/minus 300mA at voltages of plus/minus 50V at frequencies of up to 10MHz) caused by back effects.

The control circuit consists of an inverting differential amplifier (CT5176/CT5179) with push-pull output (CT5187/CT5186) and complementary buffer (CT5188/CT5189). The differentiating characteristic is realized by returning the signal via a capacitance (buffer CT5169, CC5169/CC5176) to the inverting input by means of a resistance feedback circuit (CR5193). The two transistors (CT5171/CT5173) are used to switch off the modulation in the case of a 100Hz-RGB insertion into

dienen zur Abschaltung der Modulation bei 100Hz-RGB-Einblendung in den TDA4780, da die Rechenschaltung deren Y-Anteil nicht erfaßt. Am Ausgang steht eine Ansteueramplitude von ca. 8,5Vss zur Verfügung. Um die Signalverarbeitung im Videozweig und im GM-Zweig zeitlich zur Deckung zu bringen (Genauigkeit von ca. plus/minus 10ns), wird der Videozweig mit einer zusätzlichen, sehr breitbandigen LC-Leitung (F5164) um 40ns verzögert. Die Spannungsversorgung +1, +5 für die Vorstufen wird auf dem Video-Baustein aus der Spannung +B gewonnen.

7.1 Geschwindigkeitsmodulationsplatte

Die Geschwindigkeitsmodulationsspule am Stecker GM2 wird über die beiden Vorstufen (Emitterfolger) T7170, T7180 und Endstufen T7175, T7185 mit dem "aufbereiteten" Y-Signal von ca. 8,5Vss angesteuert.

Die Gegentaktendstufe wandelt die getrennt zugeführten Spannungssignale in ein zusammengefügtes Stromsignal um, so daß an ihren beiden Kollektoren die richtig geformten Stromamplituden für den Verbraucher (Geschwindigkeitsmodulationsspule) bereitstehen. Im Mittel werden positive und negative Geschwindigkeitsmodulationsströme von ca. 300mA benötigt, um die Kantenübergänge von Schwarz zu Weiß bzw. von Weiß nach Schwarz abrupt, schneller und optisch schärfer zu gestalten (Konvergenztestbild).

Die Endstufe der Geschwindigkeitsmodulationsplatte wird mit der Spannung +A (ca. 150V) aus dem Netzteil des Gerätes versorgt.

TDA4780 because the processor does not take account of the Y-component. At the output, a drive amplitude of approx. 8.5Vpp is available. To bring the signal processing operations in the video and GM sections into concurrence (accuracy approx. plus/minus 10ns), the video path is delayed by 40ns by means of an additional, very wide-band LC lead (F5164).

The supply voltage +1, +5 for the input stages is produced in the video module from the +B voltage.

7.1 The Velocity Modulation Panel

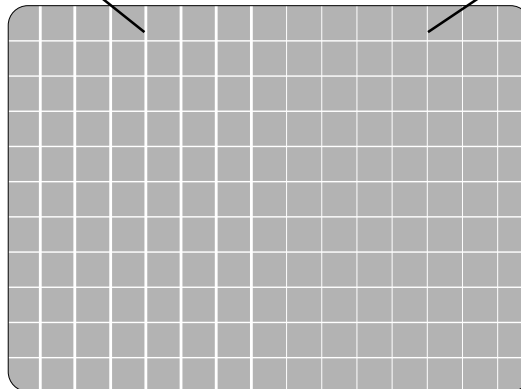
The velocity modulation coil connected to the connector GM2 is controlled by the "processed" Y-signal of approx. 8.5Vpp via the two input stages (emitter followers) T7170, T7180 and the output stages T7175, T7185.

The push-pull output stage converts the separately fed in voltage signals to one composite current signal so that the correctly formed current amplitudes are provided at its two collectors for the load (velocity modulation coil). On the average, positive and negative velocity modulation currents of approx. 300mA are required to make the gradations from black to white or white to black abrupt, faster and optically sharper (convergence test pattern).

The output stage of the velocity modulation panel is supplied by the +A voltage (approx. 150V) from the power supply unit of the TV receiver.

Vertikale Linien ohne Geschwindigkeitsmodulatorplatte
Vertical lines without velocity modulation panel

Vertikale Linien mit Geschwindigkeitsmodulatorplatte
Vertical lines with velocity modulation panel



8. Buchsenplatte 29305-160.05/15

8.1 Besonderheiten

Die zweite Peribuchse ist Y/C-fähig und zwar sowohl eingangsseitig als auch ausgangsseitig. Somit kann wahlweise im Y/C oder im FBAS-Format von dieser Buchse überspielt werden, genauso wie sie in beiden Arten als Eingang fungieren kann.

Die Eingänge Y/C und FBAS des Cameraanschlusses sind elektrisch getrennt. Die Eingangssignale werden getrennt ausgewertet und das Vorhandensein als eine Steuergleichspannung dem Geräterechner mitgeteilt. Somit sind alle externen Quellen vom Geräterechner erfassbar und in Konsequenz ist weitestgehende Automatisierung der Auswahl der Quelle möglich.

8.2 Audioumschaltung

Die Audioumschaltung basiert auf dem Bus-gesteuerten IC TEA 6420, das fünf Eingangs- und vier Ausgangspaare enthält, die nach dem Prinzip der Kreuzschiene wahlfrei einander zugeordnet werden können. Zusätzliche Optionen wie Stummschaltung oder Verstärkungseinstellung aller Ausgänge unabhängig voneinander via Bus werden nicht genutzt. Aus Gründen der Übersteuerungsfestigkeit werden die Ausgangsstufen generell mit Verstärkung 1 betrieben.

8.3 RGB-Umschaltung

Durch den Einsatz eines C-MOS-ICs vom Typ MC 14551 mit vier gemeinsam gesteuerten Umschaltern werden die drei RGB-Signale und die RGB-Steuerspannung der beiden Peribuchsen wahlweise stationär durchgeschaltet. Die Signale sind gleichspannungsgekoppelt, was durch die Erzeugung einer negativen Versorgungsspannung für den Umschalt-IC mittels der Impulsabtrennstufe CT7696 und CT7692 ermöglicht wird (-7 V). Die Logik der Zuschaltung der RGB-Signale der Peribuchse 2 ist dahingehend ausgelegt, daß die Schaltspannung dieser Peribuchse (Pin 8) ausgewertet wird. Da diese Schaltspannung

8. Socket Board 29305-160.05/15

8.1 Special Features

The second Peri socket is capable of handling Y/C signals and can be used as an input and also as an output. Therefore, it is possible to record from this socket in the Y/C or CCVS format and to use it also as an input for both formats.

The inputs Y/C and CCVS of the camera connecting socket are isolated. The input signals are separately evaluated. When a signal is present at an input, this is signalled to the main processor in the form of a dc control voltage. As a result, all external sources can be handled by the main processor so that the selection of the signal source is almost a completely automatic sequence of operations.

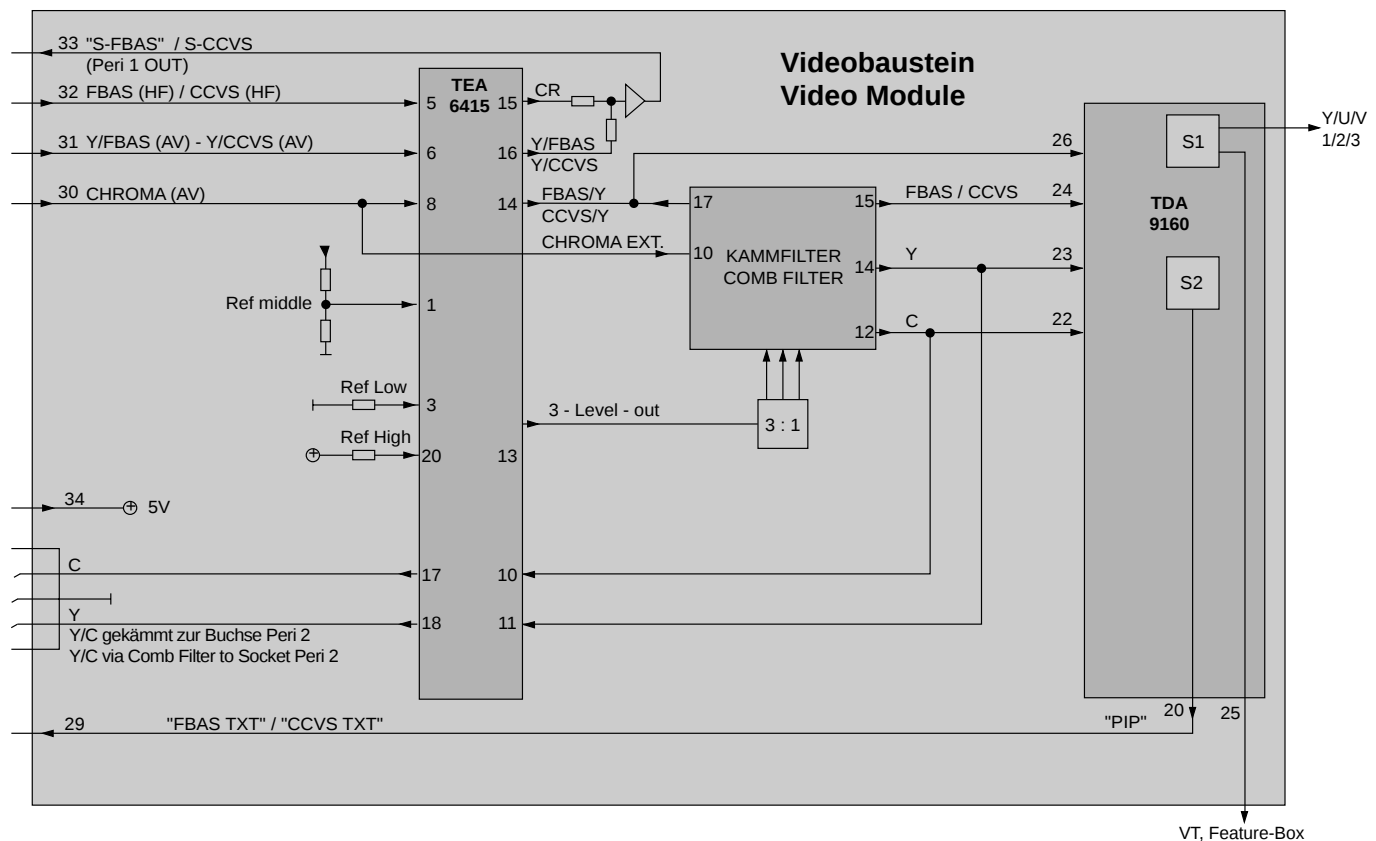
8.2 Audio Switch-Over

Audio switch-over is effected by the IC TEA 6420. This IC contains five pairs of inputs and four pairs of outputs which can be assigned optionally on the principle of the cross bar. Additional options like muting or setting the amplification of all outputs independently of each other via the bus are not utilized with this chassis. To ensure that the output buffers are not overdriven they are generally operated at amplification factor 1.

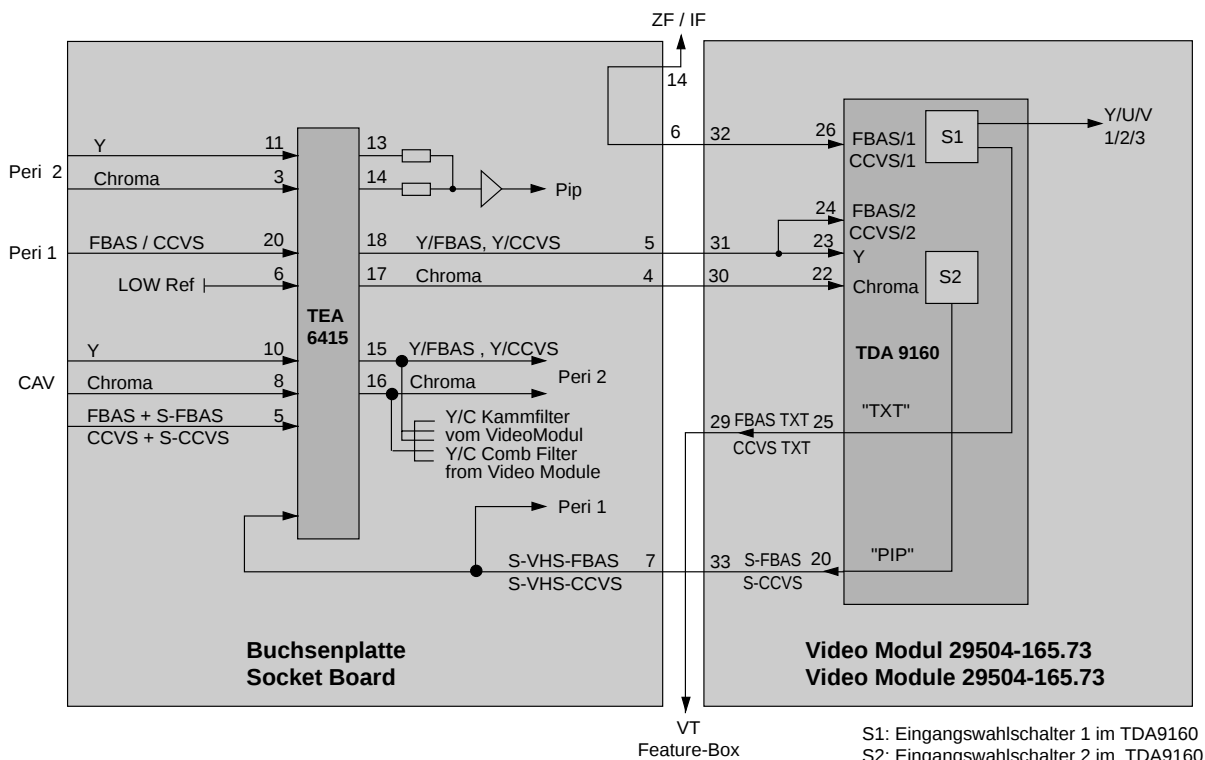
8.3 RGB Switch-Over

By application of a C-MOS-IC, type MC 14551, with four commonly controlled switches the three RGB-signals and the RGB control voltage of the two Peri sockets are switched over optionally. The signals are dc-coupled which is realized by producing a negative supply for the switch-IC in the pulse separating stage CT7696 and CT7692 (-7 V). The switching logic for the RGB signals from the Peri socket 2 is based on the evaluation of the switching voltage of this Peri socket (Pin 8). Since this switching voltage is only $\geq 5V$ because of the changed standardization of the offered signal in the 16:9 format, the

Videobaustein mit Kammfilter / Video Module with Comb Filter



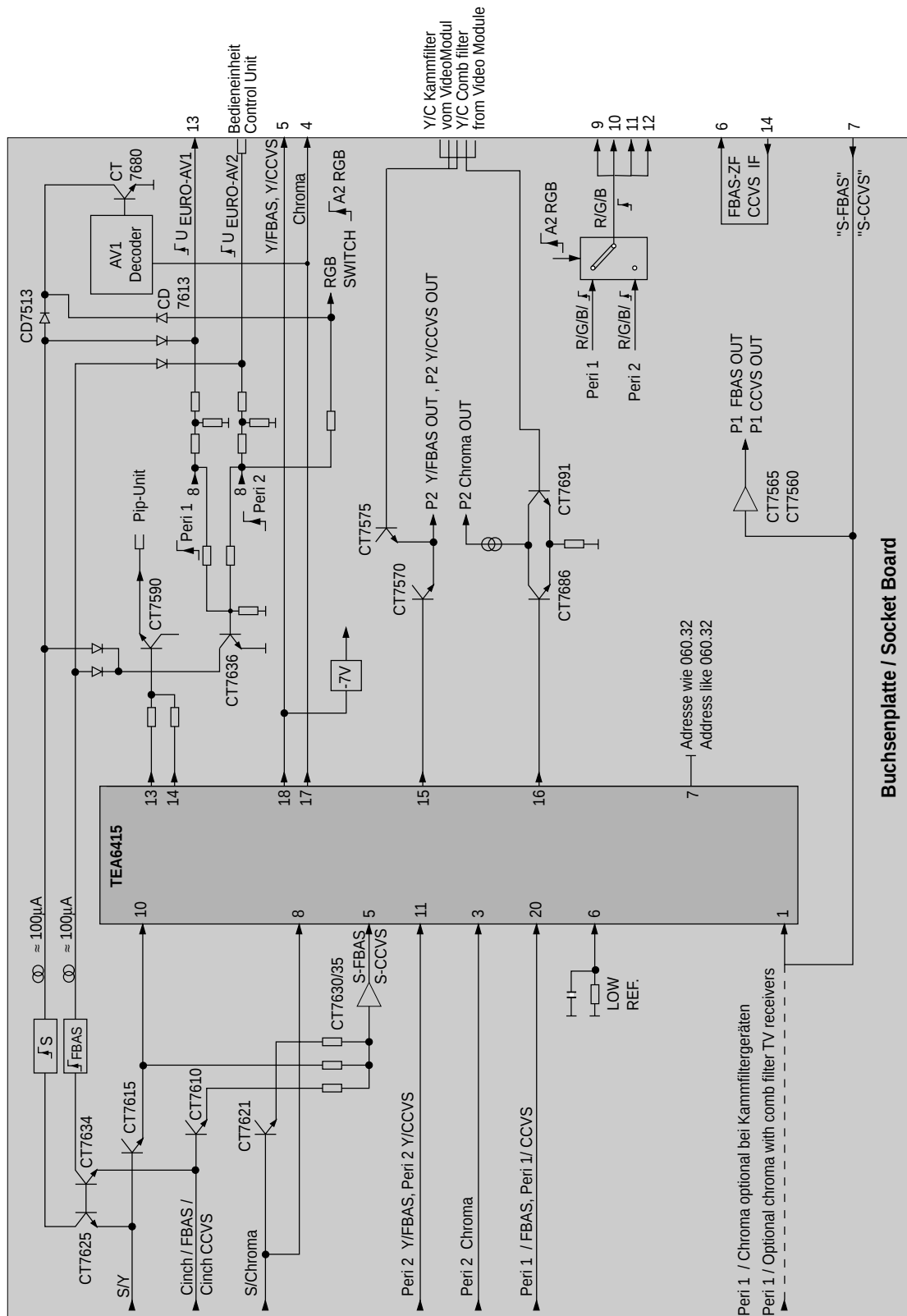
Signalverlauf Buchsenplatte - Videobaustein ohne Kammfilter Signal Path Socket Board - Video Module without Comb Filter



S1: Eingangswahlschalter 1 im TDA9160
 S2: Eingangswahlschalter 2 im TDA9160
 S1: Input Select Switch 1 in TDA 9160
 S2: Input Select Switch 2 in TDA 9160

Blockschaltbild Euro-AV-Buchsenplatte

Block Diagram Euro-AV Socket Board



CT7621/CT7610/CT7615	= Puffer-Eingang	CT7621/CT7610/CT7615	= buffer input
	= Klemmung und Sync-Auswertung		= clamping and sync evaluation
CT7625/CT7634	= Puffer nach Y-C-Summierung für PIP	CT7625/CT7634	= buffer following the Y-C summation for PIP
CT7590	= Schaltinverter zur Unterdrückung der CAV /S-AV Information,	CT7590	= switching inverter for suppression of the CAV /S-AV information
CT7636	wenn Peri 1/2 Schaltspannung (nur optionell)	CT7636	with Peri 1/2 switching voltage (only optionally)
	= Schaltinverter zur Unterdrückung der CAV /S-AV Information,		= switching inverter for suppression of the CAV /S-AV information
CT7680	wenn Peri 1 über Software auf dem Bildschirm und 17/TEA6415 auf LOW-Ref.	CT7680	with Peri 1 via software on the screen and 17/TEA6415 at LOW-Ref.
CT7570/CT7575/ CT7686/CT7691	= Umschaltung Peri 2 auf Kammlfilter Y/C	CT7570/CT7575/ CT7686/CT7691	= switch-over Peri 2 to comb filter Y/C

wegen der geänderten Normung bei 16:9-Format des angebotenen Signals nur $\geq 5V$ ist, wird mittels der auf etwa 6,5V festgelegten Betriebsspannung (CT7505) des MC14551 auch die Empfindlichkeit des Schalteinganges (Pin 9) angepaßt. Um bei Vorrangstellung der Wiedergabe von Signalen der Peribuchse 1, die Vorrangstellung der Schaltspannung der Peribuchse 2 für die RGB-Darstellung aufheben zu können, kann diese über die Diode CD7613 und eine Auswerteschaltung CT7680/7681 unterdrückt werden.

Diese Auswertung benutzt unterschiedliche DC-Niveaus an Pin 17 der Videomatrix TEA6415

- in Stellung AV1 und HF-Wiedergabe liegen hier 2,3V DC an
- in Stellung AV2 und AV3 (Camera) ca. 5V DC.

Im ersten Fall wird die Low-Referenzspannung (Pin 6) der Videomatrix im zweiten entweder der vorgespannte Chromaingang von AV2 oder der von AV3 an Pin 17 gelegt. CT7681 stellt einen Komparator dar, der die Basisspannung mit der Referenzspannung an seinem Emitter (CR7681/7679) vergleicht.

8.4 Video-Umschaltung

Die Videosignalverarbeitung benutzt wieder die Videokreuzschiene TEA6415 mit 8 Eingängen, die wahlfrei via Bussteuerung auf 6 Ausgänge mit Verstärkung von typisch 6,5dB geschaltet werden können. Die Ausgänge sind zu drei Y/C-Pärchen zusammengefaßt, die je nach Aufgabe unterschiedlich beschaltet sind.

Die Pins 13/14 bilden den PIP-Ausgang, der in der Lage ist, auch einen Y/C-Eingang über die passive Summation/Teilung durch CR7583/7584 in ein 1V-FBAS-Signal zu wandeln und via Puffer CT7590 an die PIP-Einheit auszugeben.

Die Pins 15/16 bilden das Ausgangspärchen für die Peribuchse 2. Der Y/FBAS-Ausgang Pin 15 wird über den Emitterfolger CT7570 als 75 Ω -Treiber gepuffert. Die Außenbeschaltung des Pin 16 als Chroma-ausgang bildet eine abschaltbare Stromquelle als 75 Ω -Treiber.

Dies ist nötig, da nach dem bisherigen Stand der Technik der Dateneingang Rot (Pin 15 der Peribuchse) sowohl als Eingang als auch als Ausgang für die Chromaübertragung dient. Somit muß bei Anwahl der Peribuchse 2 als Quelle der Ausgangstreiber sicher vom Eingang abgetrennt werden. Dies geschieht (analog zu der oben beschriebenen Auswertung des Pin 17 für die RGB-Umschaltung) durch Umschaltung des DC-Niveaus des Chroma-ausgangs Pin 16. Normalerweise ist auf diesem Pin die Low-Referenz Pin 6 durchgeschaltet, somit liegen etwa 2,3V DC an Pin 16 an, lediglich bei Y/C-Überspielung von AV3 (S-Camera) nach AV2 (Peribuchse 2) wird der Chromaingang AV3 durchgeschaltet, dessen DC-Mittelwert an Pin 16 etwa 5V beträgt. Somit ist die Stromquelle, gebildet aus den Transistoren CT7686/7675/7670, nur in diesem Modus aktiv.

Das dritte Ausgangspaar (Pin 17/18) überträgt Y/C bzw. FBAS an die interne Signalverarbeitung zur Bildschirmdarstellung. Die Ausgangsteiler 2V in 1V-Ebene sind durch zwei Emitterfolger gepuffert (CT7696/7686), die, wie weiter oben beschrieben, beide für zusätzliche Funktionen (-7V-Erzeugung und AV1/HF-Kennung für die RGB-Umschaltung) benutzt werden. Außerdem ist über den TDA 9160 auch das Steuersignal des 75 Ω -Treibers, der als 2-fach-Verstärker (CT7565/7560) ausgelegt ist, am Videoausgang der Peribuchse 1 angeschlossen. Dessen Basisvorspannungserzeugung benutzt diejenige an Pin 1 der Videomatrix TEA6415 mit. Die Ausgangstreiber sind für jede Peribuchse getrennt gesiebt, um im Sinne einer optimalen Übersprechdämpfung kleinstmögliche Stromschleifen zu realisieren.

Von den 8 Eingängen der Videomatrix ist Pin 1 dem gleichen Signal, das als Ausgangssignal der Peribuchse 1 dient, zugeordnet. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, auch an der Peribuchse 2 das interne HF-Signal als Ausgangssignal zur Verfügung zu stellen, d.h. auch diese Buchse z.B. als Dekoderbuchse zu nutzen.

- Pin 20 dient als FBAS-Eingang für Peribuchse 1
- Pin 11 als FBAS/Y-Eingang
- Pin 3 als Chromaingang für die Peribuchse 2
- Pin 5 als FBAS-Eingang
- Pin 10 als Y-Eingang
- Pin 8 als Chromaingang für die Camera-Anschlüsse.

Letztere (Pin 5, 10 und 8) sind in der elektrischen Ausführung aufwendiger, um zum einen die weiter oben erwähnten Kenngleichspannungen zu erzeugen, und um die Schaltkapazität der Videomatrix nicht zu überschreiten. Der Y/C-Eingang ("Hosidenbuchse") und der FBAS-Eingang (Cinchbuchse) werden über eine kapazitive Trennung an je einen Emitterfolger geführt (Y:CT7615/ FBAS:CT7610/ C:CT7621). Über eine Widerstandsmatrix (CR7626/7611/7624) werden die drei gepufferten Signale addiert und mittels des nachfolgenden Dreifachverstärkers (CT7630/7635) wieder auf nominalen 1V-FBAS-Pegel angehoben, so daß an Pin 5 wahlweise das FBAS-Signal der Cinchbuchse oder das aus Y/C durch Addition erzeugte FBAS-Signal

sensitivity of the switching voltage input (Pin9) is also adjusted by means of the operating voltage (CT7505) of MC14551 which is approx. 6.5V. Should the reproduction of signals from Peri socket 1 be given priority over the switching voltage of Peri socket 2 for RGB reproduction, the priority of Peri socket 2 can be disabled via the diode CD7613 and an evaluation circuit CT7680/7681.

This evaluation circuit uses different DC levels on Pin 17 of the video matrix TEA6415

- on AV1 and RF reproduction a level of 2.3V DC is present
 - on AV2 and AV3 (Camera) the level is approx. 5V DC.
- In the first case, the low reference voltage (Pin 6) of the video matrix, in the second case either the biased chroma input from AV2 or that of AV3 is connected to Pin 17. CT7681 operates as a comparator which compares the base voltage with the reference voltage at its emitter (CR7681/7679).

8.4 Video switch-over

For video signal processing, the well-known video cross bar TEA6415 is used. It is provided with 8 inputs which can be connected optionally via the bus to any of the 6 outputs at a gain of typically 6.5dB. The outputs are combined to three pairs of Y/C outputs which can be switched to different paths according to the required function.

The Pins 13/14 are used as a PIP output which can convert also a Y/C input signal by passive summation/division in CR7583/7584 to a 1V CCVS signal and to pass this signal on via the buffer CT7590 to the PIP module.

The Pins 15/16 are provided as a pair of outputs for the Peri socket 2. The Y/CCVS output Pin 15 is buffered by the emitter follower CT7570 as a 75 Ω driver. The external circuit connected to the chroma output Pin 16 constitutes, as a 75 Ω driver, a switchable current source.

This facility is necessary because in the present state of technological development the Red data input (Pin 15 of the Peri socket) is used as an input and output for chroma signal transmission. Therefore, when selecting Peri socket 2 as a signal source, the output driver must be separated reliably from the input. This is realized (analogously to the evaluation of Pin 17 for RGB switch-over described above) by switching over the DC level at the chroma output Pin 16. Normally, the Low Reference level from Pin 6, that is approx. 2.3V DC, is present at Pin 16 but when recording a Y/C signal from AV3 (S-Camera) to AV2 (Peri socket 2) the chroma input AV3 is switched through whose medium DC level at Pin 16 is approx. 5V. As a result, the current source made up of the transistors CT7686/7675/7670 is only active in this operating mode.

The third pair of outputs (Pins 17/18) is used to feed out the Y/C or CCVS signal to the internal signal processing system to be displayed on the screen. The 1:2 output dividers are buffered by two emitter followers (CT7696/7686) which are used for additional functions (-7V generation and AV1/RF identification for RGB switch-over) as described above. Moreover, the control signal for the 75 Ω driver which is designed as a two-stage amplifier (CT7565/7560) is supplied via TDA 9160 to the video output of Peri socket 1. The base bias voltage for the two-stage amplifier is generated in the video matrix TEA6415 and is fed out on Pin 1. The output drivers are filtered separately for each Peri socket to obtain current loops as small as possible for optimum crosstalk attenuation.

Of the 8 video matrix inputs, Pin 1 is assigned to the same signal used as an output signal for Peri socket 1. For this reason it is possible to make the internal RF signal also available as an output signal at Peri socket 2 meaning that this socket can also be used for connecting a decoder.

- Pin 20 is the CCVS input for Peri socket 1
- Pin 11 is the CCVS/Y input
- Pin 3 is the chroma input for Peri socket 2
- Pin 5 is the CCVS input
- Pin 10 is a Y input
- Pin 8 is used as a chroma input for the camera connections

The electrical construction of the latter (Pin 5, 10 and 8) is more complicated because they are used to generate the characteristic DC voltages on the one hand, and on the other hand to ensure that the switching capacity of the video matrix is not exceeded. The Y/C-input ("Hosiden socket") and the CCVS input (Cinch socket) are each connected via a capacitive buffer to an emitter follower (Y:CT7615/ CCVS:CT7610/ C:CT7621). Via a resistance matrix (CR7626/7611/7624) the three buffered signals are added and then re-amplified by the three-stage amplifier (CT7630/7635) which follows to the nominal 1V-CCVS level so that Pin 5 is either provided with the CCVS signal from the Cinch socket or with the CCVS signal from the Hosiden socket produced by adding Y/C. Although both camera inputs of the CCVS input may be connected mechanically, only one of the two inputs is

der Hosidenbuchse anstehen. Somit ist für den FBAS-Eingang Bedingung, daß zwar beide Cameraeingänge mechanisch beschaltet sein können, aber nur einer von beiden Signal liefern darf, während Y/C vollständig unabhängig vom FBAS-Eingang an die Videomatrix gelangen und ungestört verarbeitet werden.

Die beiden Puffer für Cinch-FBAS und Hosiden-Y werden über eine Klemmschaltung, die den niedrigsten Spannungspegel erfaßt, mithin also bei Vorliegen eines Signals den Synchronboden der Videoquelle, in ihrem Arbeitspunkt fixiert. Die dazu verwendeten Klemmtransistoren CT7625/7634 gestatten, durch Überwachung des Kollektorstromes das Vorliegen eines Synchronsignals zu detektieren, da der dann auftretende Klemmstrom ca. den 16fachen Wert des Gleichstroms bei Fehlen eines Eingangssignals annimmt. Dieser Impulsstrom bzw. die an den Kollektorwiderständen CR7617 (Y) oder CR7634(FBAS) auftretende Impulsspannung wird mittels eines Gleichrichters (CT7623 bzw. CT7633) in einer Kapazität (CC7616 bzw. CC7633) abgespeichert, so daß die angeschlossene Stromquelle (CT7616 bzw. CT7631) eingeschaltet wird und ca. 100µA liefert. Dieser Strom wird der heruntergeteilten Wiedergabeschaltspannung der beiden Peribuchsen (Pin 18) überlagert.

Somit beträgt die an den Rechner abgegebene Schaltspannung:

- ca. 1,5V bei 16:9 Kennung,
- ca. 3,0V bei Standardformat 4:3
- und ≥5V bei Kennung von Camera-Y/C-aktiv, überlagert der Peribuchse 1,
- und ≥5V bei Kennung Camera-FBAS-aktiv, überlagert der Peribuchse 2.

Somit ist der Geräterechner in der Lage, die acht möglichen Zustände unter Verwendung zweier AD-Konverter zu unterscheiden.

Die tatsächliche Nutzung dieser Kennungen, also der Grad der Bedienautomatisierung ist nur noch von der Software des Gerätes abhängig.

8.5 Sonstiges

Die Kennspannungen zur Identifizierung von Camera-FBAS und Camera-Y/C haben Vorrang vor den Periwiedergabe-Schaltspannungen. Die Hardwareoption zur Umkehrung dieser Vorrangigkeit durch CT7636 und CD7618/7620 ist in den bisherigen Ausführungen nicht realisiert. Hingegen ist die AV1-Identifikation, wie sie in Zusammenhang mit der RGB-Umschaltung ausgeführt wurde, auch bezüglich der Unterdrückung der Y/C-Kennung über CD7513 aktiv. Bei HF-Perimode und AV1 wird die Stromquelle der Camera-Y/C-Kennung unterdrückt, CD7513 und CT7680 übernehmen die 100µA gegen Masse.

8.6 Besonderheiten bei Einsatz eines Kammfilters (Option)

Über das Steckerunterteil CA1 ist eine Option in Verbindung mit einem Videobaustein mit Kammfiltermodul vorgesehen. Über CT7575 bzw. CT7691 können die Ausgangssignale Y/C dieses Kammfiltermoduls an Peribuchse 2 für die Aufnahme zur Verfügung gestellt werden, was für S-Videorecorder ohne eigene Kammfilterung sehr sinnvoll ist, da die Kammfilterung einer VCR-Wiedergabe wegen der Inkonzanz der Zeilenfrequenz praktisch nicht möglich ist.

allowed to supply a signal whereas the Y/C components are fed to the video matrix and processed completely isolated from the CCVS input. The operating point of the two buffers for the Cinch-CCVS and Hosiden-Y is determined by a clamping circuit which detects the lowest voltage level, that is the sync level of the video source when a signal is present. By monitoring the collector current, the clamping transistors CT7625/7634 used for this purpose are able to detect a sync signal because the resulting clamping current rises to approx. 16 times the value of the direct current existing when no signal is present. This pulse current or the resulting pulse voltage at the collector resistors CR7617 (Y) or CR7634(FBAS) is stored by means of a rectifier (CT7623 or CT7633) in a capacitor (CC7616 or CC7633). Consequently the connected current source (CT7616 or CT7631) is switched on and supplies a current of approx. 100µA. This current is superimposed on the playback switching voltage of the two Peri sockets (Pin 18) which is reduced by division.

The switching voltage supplied to the main computer is therefore:

- approx. 1.5V for identification of the 16:9 picture format,
- approx. 3.0V for identification of the 4:3 standard format
- ≥5V identifying "camera-Y/C-active" superimposed on Peri socket 1,
- and ≥5V identifying "camera-CCVS-active" superimposed on Peri socket 2.

Using two AD converters the main computer is able to distinguish the eight possible states by these switching voltages.

The actual utilization of these characteristic voltages, the degree of automation of the different function control operations depends only on the software of the TV receiver.

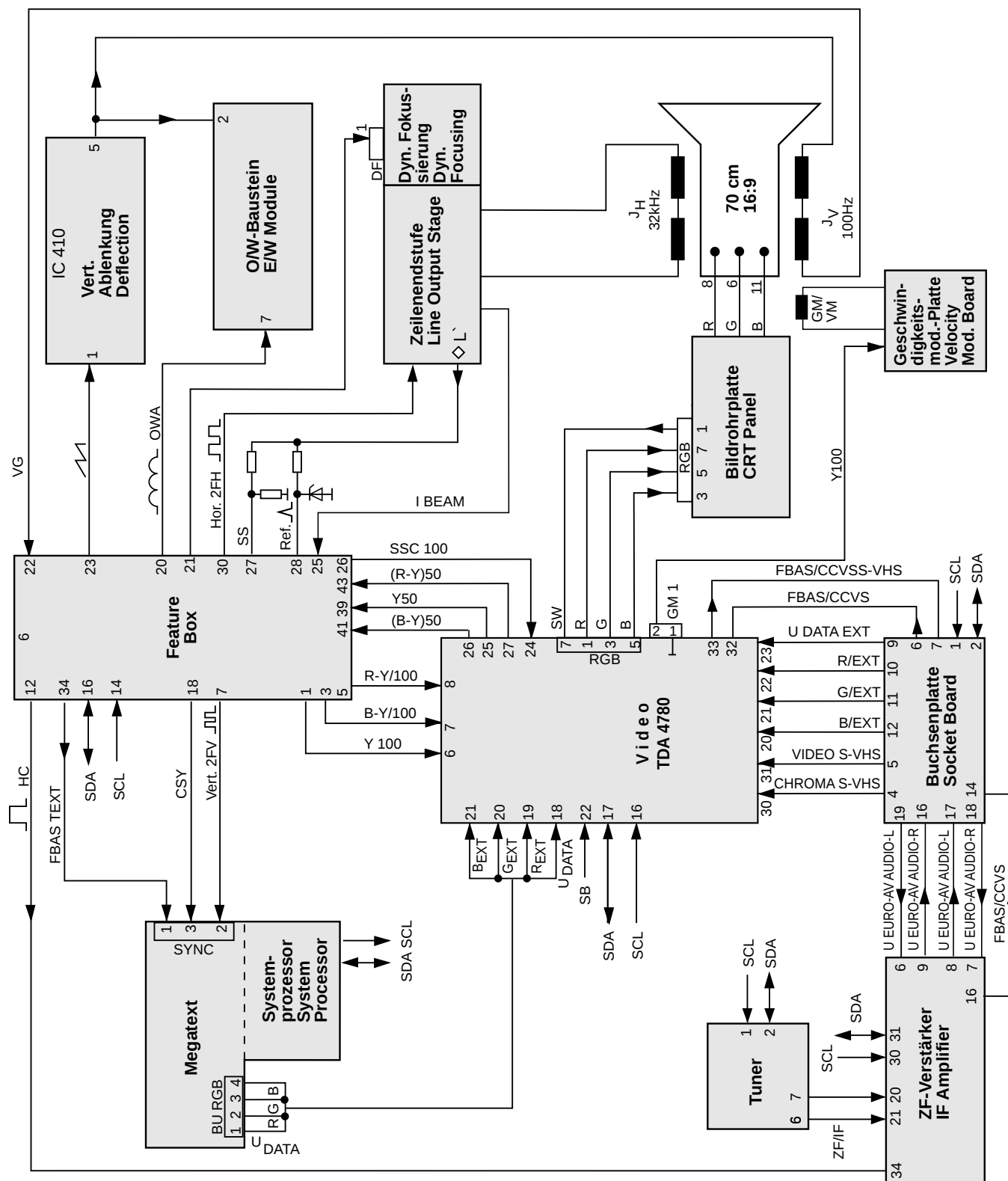
8.5 Miscellaneous

The characteristic voltages for identification of the Camera-CCVS and Camera-Y/C operating modes have priority over the Peri playback switching voltages. The optional hardware, CT7636 and CD7618/7620, for changing this priority is not realized in the present-time TV receivers. However, the AV1 identification as described in connection with the RGB switch-over function remains active via CD7513 even if the Y/C identification is suppressed. On RF-Peri mode and AV1 the current source for Camera-Y/C-identification is suppressed, the current of 100µA is connected to chassis via CD7513 and CT7680.

8.6 Special Features on Application of a Comb Filter (Option)

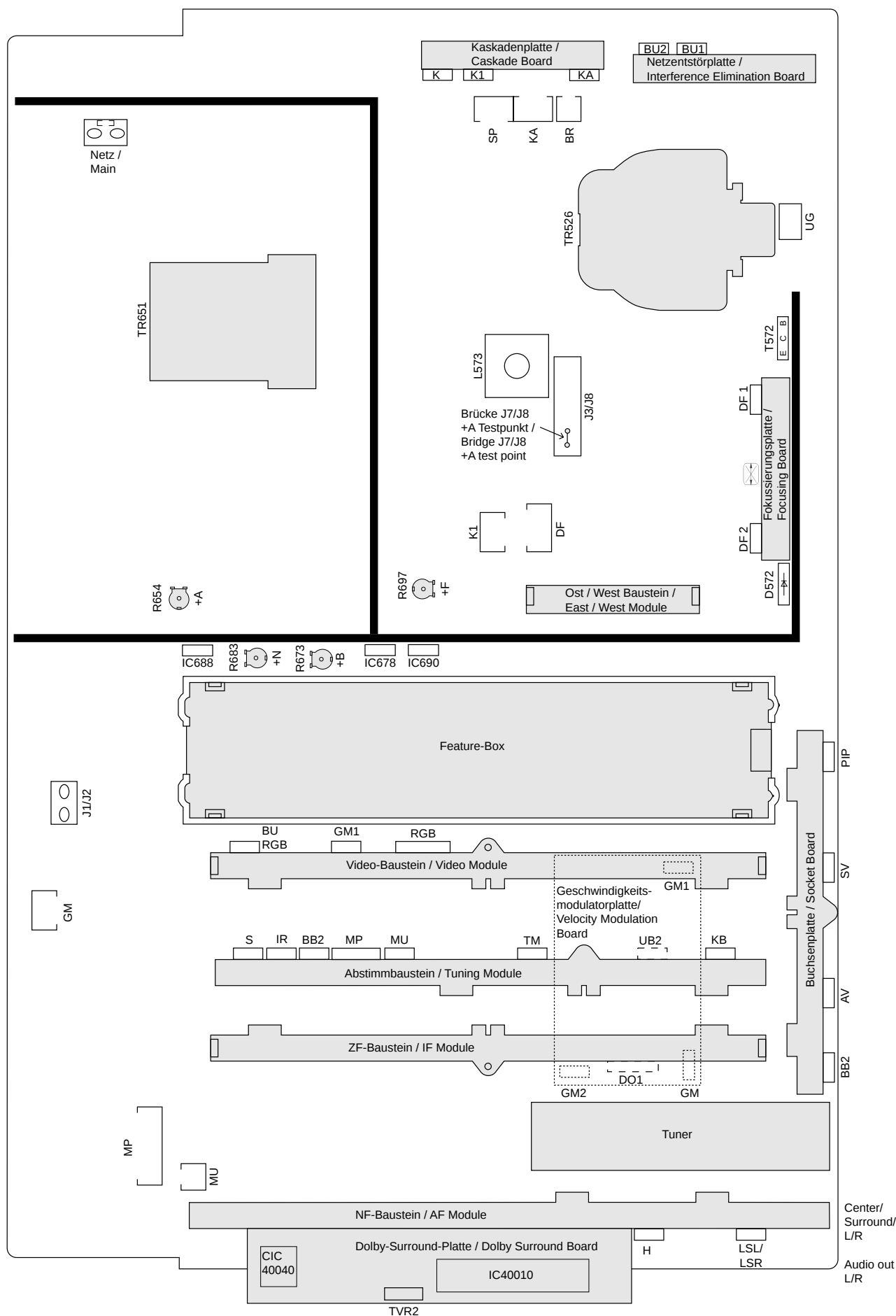
The plug base CA1 is provided for optional connection of a video module with comb filter. Via CT7575 or CT7691 it is possible to make the Y/C output signals from this comb filter module available on Peri socket 2 for recording. This option is particularly suitable for S-video recorders which are not fitted with a comb filter module because comb filtering of a VCR reproduction is practically impossible due to the inconstant line frequency.

9. Signalverlauf im 100Hz 16:9 Gerät / Signal Path in 100Hz 16:9 Receivers



Abgleich / Adjustments

Abgleichlageplan / Alignment Layout



D Abgleich

Alle nicht beschriebenen Einstellelemente sind werkseitig abgeglichen und dürfen im Service-Fall nicht verstellt werden.

1. Chassisplatte

Meßgeräte: Zweikanal-Oszilloskop, Tastkopf 10:1, Digitalvoltmeter

Servicearbeiten nach Austausch bzw. Reparatur:

- Chassis Abgl. 1.1
- Tuner, ZF-Verstärker Abgl. 1.2, 1.3
- Abstimmbaustein Abgl. 1.2...1.15
- Zeilenablenkung, Bildröhre Abgl. 1.13...1.15

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1.1 +A Spannung +B Spannung +N Spannung +F Spannung	Helligkeit: Minimum Nach jeder Reparatur und vor jedem Abgleich unbedingt kontrollieren und gegebenenfalls einstellen.	Mit Regler R654 auf 150V (Tosh) einstellen Mit Regler R673 auf 12,25V an Kontakt 36 der Feature-Box Mit Regler R683 auf 5V an Kontakt 32/33 der Feature-Box Mit Regler R697 auf 5V an Kontakt 9/10 der Feature-Box
1.2 Tuner-AGC automatisch	Normtestbild auf hohen UHF-Kanal legen. HF $\geq 1,5\text{mV}$ (64dB μ V, rauschfreies Bild) einspeisen. Dialogcenter $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Tuner-AGC $\rightarrow$ automatisch	Der Bedienprozessor IC850 stellt den optimalen Wert für die verzögerte Regelspannung ein. Einstellung mit "OK" aktivieren.
Tuner-AGC manuell	Normtestbild auf hohen UHF-Kanal legen (wie oben). Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Tuner-AGC $\rightarrow$ manuell oder Digitalvoltmeter: Tuner-Kontakt 9	"OK" drücken. Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ das Bild so abstimmen, daß das Bild gerade zu rauschen beginnt, dann wieder zurückstellen, bis das Bild gerade rauschfrei wird. Einstellung mit "OK" speichern. Mit den Tasten $\blacktriangleleft$ oder $\blacktriangleright \leq 3,3\text{V}$ einstellen.
1.3 AFC-Referenz automatisch	Den gewünschten Programmplatz auf Ortssender mit normtem Kanalraster ohne Finetuning und möglichst niedrigem Kanal abstimmen. Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ AFC-Referenz	Mit der Aktivierung der AFC-Referenz Automatik wird eine ZF-Richtspannung aus dem AFC-Ausgang des ZF-Verstärkers gemessen und als Vergleichswert beim Sendersuchlauf für die Videowiedergabe über den Antenneneingang (Senderkennung "AV") zur Nachregelung der Modulatordrift herangezogen. Einstellung mit "OK" aktivieren.
AFC-Referenz Grundwert	Keine Service-Einstellung	Im AFC-Referenz Grundwert sind lediglich Mittelwerte der Fertigung gespeichert.
1.4 Text RGB-Pegel	Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Text RGB-Pegel	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ die RGB-Einblendung auf vollen oder halben Pegel stellen.
1.5 Weißabgleich	Perfect Clear abschalten (Bild-Einstellungen). Testbild mit Weißfeld einspeisen. Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Weißabgleich	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ die Werte für grün und blau so einstellen, daß das Weißfeld unbunt wird. Einstellung mit "OK" speichern.
1.6 Bottom flutter gate	Videorecorder anschließen und Aufzeichnung abspielen. Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Bottom flutter gate	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ minimales Zittern am oberen oder unteren Bildrand einstellen.
1.7 Bildröhrentyp	Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Bildröhrentyp	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ T70/16:9 einstellen.
1.8 RGB Sync- Pegel	Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ RGB Sync-Pegel	Bei RGB-Einblendung kann z.B. bei Zeilenreißen mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ durch "ein" oder "aus" der RGB-Pegel angepaßt werden.
1.9 Video Prozessor	Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Video Prozessor	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ den gerätebezogenen Video Prozessor TDA 4780 einschalten. TDA 4780 enthält die Features für Black Stretch, Blue Stretch und Gamma-Regelung
1.10 Geschwindigkeits- modulation (GM)	Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Nur für den Fachhändler $\rightarrow$ Kennzahl 8500 $\rightarrow$ Geschwindigkeitsmodulation	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ die Geschwindigkeitsmodulation ein- oder ausschalten.
1.11 Rausch- reduktion	Dialogcenter (S. 1/2) $\rightarrow$ Bild-Einstellungen $\rightarrow$ Rauschreduktion	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ die Rauschreduktion in 3 Schritten (aus, automatisch, stark!) einstellen. "stark!" nicht speicherbar.
1.12 Farbdeckung	Dialogcenter (S. 2/2) $\rightarrow$ Service für den Fachhandel $\rightarrow$ Farbdeckung	Mit den Tasten $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ evtl. Laufzeitunterschiede zwischen Y und Chroma (programmplatzbezogen) optimieren.

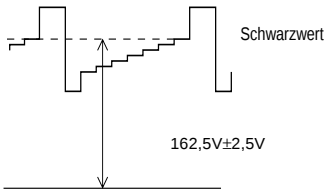
Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1.13 Bildgeometrie	Dialogcenter (S. 2/2) → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → Geometrie Testgenerator- oder Sendertestbild im 16:9 Format über Antennenbuchse einspeisen, evtl. geräteeigenes Testbild verwenden. Sendertestbild oder internes Testbild "Gitter" einstellen Achtung: Der Abgleich "Line shift" beeinflusst die Zeilenphase. Vor dieser Einstellung die Bildbreite auf Minimum stellen und evtl. die Rasterlage mit dem Stecker "H-Shift" korrigieren. Reset: Das Feld "Reset" enthält: - entweder die optimalen Bildgeometriedaten des Gerätes aus der Fertigung - oder einen mittleren Datensatz aus dem ROM, wenn das Gerät mit dem Notdatensatz gestartet wurde. Nach einem Fehlabbgleich können Sie diese Grundwerte jederzeit wieder laden über: Dialogcenter (S. 2/2) → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → Geometrie → Reset und mit "OK" bestätigen.	Nacheinander über die Menüführung die Geometriewerte der Vertikal- danach die Einstellung der Horizontalablenkung vornehmen, erst bei Bildfrequenz 50Hz → dann 60Hz Nacheinander über die Menüführung die Geometriewerte der Vertikal- danach die Einstellung der Horizontalablenkung vornehmen, erst bei Bildfrequenz 50Hz → dann 60Hz Erst danach mit den Tasten ◀ oder ▶ Bildinhalt mittig ins Raster stellen. Bildbreite wieder nach Testbild einstellen. Speichern: "End without memory" aufrufen und mit den Tasten ◀ oder ▶ auf "End with memory" ändern. Taste "OK" speichert die Einstellung. Die Bildgeometrie stellt sich nach jedem Einschalten auf den zuletzt abgespeicherten Wert ein.
1.14 Abgleich der Brückenspule L573	- Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → Geometrie - Bildbreite (Width) auf Minimum stellen. - Kanal 1 des Oszilloskops an den Kollektor des Transistors T572 einhängen. - Kanal 2 des Oszilloskops an die Kathode der Diode D572 anschließen.	Mit der Spule L573 beide Oszillogramme auf gleiche Impulsbreite abgleichen.
1.15 Zeilen-schärfe	Konvergenztestbild einspeisen: Kontrast Maximum Helligkeit so einstellen, daß sich der schwarze Testbild-hintergrund gerade aufhellt.	Mit dem Focusregler ☒ auf der Kaskade die horizontalen Linien auf maximale Schärfe einstellen. Anschließend mit dem Focusregler ☒ auf der Focussierungsplatte die vertikalen Linien auf maximale Schärfe stellen. Einstellungen wiederholen. Achtung! Bei Messungen auf der Focussierungsplatte nur ausreichend isolierte Meßleitungen und spannungsfeste Tastköpfe (z.B. 100:1) verwenden.

2. Bildrohrplatte

Meßgeräte: Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, hochohmiges Voltmeter.

Servicearbeiten nach Austausch bzw. Reparatur:

- Bildrohr, Bildrohrplatte Abgl. 2.1 und 2.2

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
2.1 Weißabgleich	Perfect Clear abschalten (Bild-Einstellungen) Testbild mit Weißfeld einspeisen. Dialogcenter → Service für den Fachhandel → Nur für den Fachhändler → Kennzahl 8500 → Weißabgleich	Mit den Tasten ◀ ▶ die Werte für grün und blau so einstellen, daß das Weißfeld unbunt wird. Einstellung mit "OK" speichern.
2.2 Einstellung der Schirmgitterspannung	- Testbild einspeisen. - Gerät auf AV-Betrieb schalten. - Bildschirmhelligkeit mit der Fernbedienung so einstellen, daß die Graufächen gerade dunkel werden. - An den Testpunkten R, G, B mit einem Voltmeter (Längswiderstand 220kΩ) die höchste Spannung ermitteln. - Oszilloskop: ermittelter Testpunkt	Mit dem Einstellregler UG2 (R727) auf der Bildrohrplatte die Spannung auf 162,5V±2,5V abgleichen. 

GB Alignment

All adjustment controls not mentioned in this description are pre-set at the factory and must not be re-adjusted in the case of repairs.

1. Chassis Board

Measuring instruments: Dual-channel oscilloscope, 10:1 test probe, digital voltmeter.

Service works after replacement or repair of the following modules:

- **Chassis:** alignment 1.1
- **Tuner, IF amplifier:** alignment 1.2, 1.3
- **Tuning module:** alignment 1.2...1.15
- **horizontal deflection, picture tube:** alignment 1.13...1.15

Alignment	Preparations	Alignment Process
1.1 +A voltage +B voltage +N voltage +F voltage	Brightness: Minimum These voltages must strictly be checked and re-adjusted if necessary after every repair and before every alignment.	Set control R654 to 150V (Tosh). Set control R673 to 12.25V on contact 36 of the FeatureBox Set control R683 to 5V on contact 32/33 of the Feature Box Set control R697 to 5V on contact 9/10 of the Feature Box
1.2 Tuner AGC Automatic	Feed in a standard test pattern in the upper range of the UHF band. RF $\geq 1.5\text{mV}$ (64dB μV , noise-free picture). Dialogcenter $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ Tuner AGC $\rightarrow$ automatic	The control processor IC850 will set the optimum value for the delayed gain control voltage. Activate with button " OK ".
Tuner AGC Manual	Feed in a standard test pattern in the upper range of the UHF band (see above). Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ Tuner AGC $\rightarrow$ manual or Digital voltmeter: Tuner contact 9	Press "OK". With the buttons ◀ ▶ tune the TV station so that noise just starts to appear in the picture. Then tune in reverse direction until the picture just becomes noise-free. Store with " OK ". With the buttons ◀ ▶ adjust $\leq 3.3\text{V}$
1.3 AFC Reference Automatic	Tune to a local station on a channel as low as possible at the desired programme position with standard channel raster and without fine tuning. Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ AFC Reference $\rightarrow$ automatic	On activation of AFC Reference Automatic a rectified IF-voltage is measured at the AFC output of the IF amplifier which is used on station search as a comparative value for VCR-RF playback (station identification "AV") to readjust the modulator drift. Activate with " OK ".
AFC Reference Def. value	Not for Servicing	The AFC Reference Def. Value contains only average values stored during production.
1.4 Text RGB level	Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ Text RGB level	Change the value with buttons ◀ ▶ to "Full level" or "Half level".
1.5 White balance	Switch off "Perfect Clear" (Picture Settings). Feed in the test pattern with white area. Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ White balance	With the ◀ ▶ buttons set the values for green and blue so that the white area becomes achromatic. Store this setting with " OK ".
1.6 Bottom flutter gate	Connect a video recorder and play back the recording. Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ Bottom flutter gate	With the ◀ ▶ buttons adjust for minimum flutter at the top or bottom picture edge.
1.7 Type of picture tube	Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ Tube type.	With the ◀ ▶ buttons select T70/16:9.
1.8 RGB sync level	Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ RGB Sync level	In RGB operation it is possible to set the RGB level to "on" or "off" with the buttons ◀ ▶ to eliminate line tearing in this mode.
1.9 Video processor	Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ Video processor	With the ◀ ▶ buttons switch on the video processor TDA 4780 fitted to the respective model. TDA 4780 contains the features for Black Stretch, Blue Stretch and Gamma Control.
1.10 VM (Velocity Modulation)	Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Only for the retailer $\rightarrow$ Code Number 8500 $\rightarrow$ Velocity Modulation	With the ◀ ▶ buttons switch the Velocity Modulation on or off.
1.11 Noise reduction	Dialogcenter (p.1/2) $\rightarrow$ Picture Settings $\rightarrow$ Noise reduction	With the ◀ ▶ set the noise reduction in 3 steps (off, automatic, strong!). "strong!" cannot be stored.
1.12 Colour match	Dialogcenter (p.2/2) $\rightarrow$ Service $\rightarrow$ Colour match	With the ◀ ▶ buttons optimize differences between Y and chroma delay (on per-programme basis).

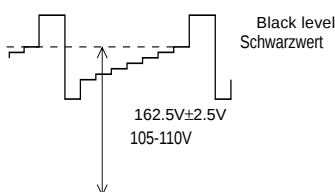
Alignment	Preparations	Alignment Process
1.13 Picture geometry	Dialogcenter (p.2/2) → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → Geometry Feed in a test generator pattern or a standard test pattern in 16:9 format via the aerial or use the integrated test pattern.	Via the menu, select the geometry values for the vertical deflection, then set the values for the horizontal deflection; start with 50Hz, then go on with 60Hz field frequency.
	Feed in the standard test pattern or the internal "grid" pattern. Attention: The "Line shift" alignment influences the line phase. Before this adjustment, set the horizontal amplitude to minimum and if necessary correct the raster position with the "H-Shift" plug. Reset: The "Reset" menu contains: - either the optimum picture geometry data entered in the factory - or the average data set read out from the ROM if the TV has been switched on with the emergency data set. On misalignment, these basic values can be re-loaded at any time as follows: Dialogcenter (p.2/2) → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → Geometry → Reset, and confirm with "OK".	Via the menu, select the geometry values for the vertical deflection, then set the values for the horizontal deflection; start with 50Hz, then go on with 60Hz field frequency. With ◀ or ▶ button, move the picture into the centre of the raster. Re-adjust the horizontal amplitude according to the test pattern. Store: Call up "End without memory" and change with the button ◀ or ▶ to "End with memory". Store the setting with the "OK" button. Whenever the TV is switched on the picture geometry is set to the value stored last.
1.14 Adjustment of the bridge coil L573	- Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → Geometry - Set the horizontal amplitude (width) to minimum. - Connect channel 1 of the oscilloscope to the collector of the transistor T572. - Connect channel 2 of the oscilloscope to the cathode of the diode D572.	Set the coil L573 so that the pulse width of both oscillograms is the same.
1.15 Line sharpness	Select the convergence test pattern: Contrast to maximum Set the brightness so that the black background of the test pattern is just brightening.	With the focus control  on the cascade adjust the horizontal lines for maximum sharpness. Subsequently, with the focus control  on the focusing panel, adjust the vertical lines for maximum sharpness. Repeat. Attention! For measurements on the focusing panel use only sufficiently insulated measuring cables and test probes with adequate electric strength (eg. 100 : 1).

2. Picture Tube Panel

Measuring instruments: Oscilloscope with 10:1 test probe, high-resistance voltmeter

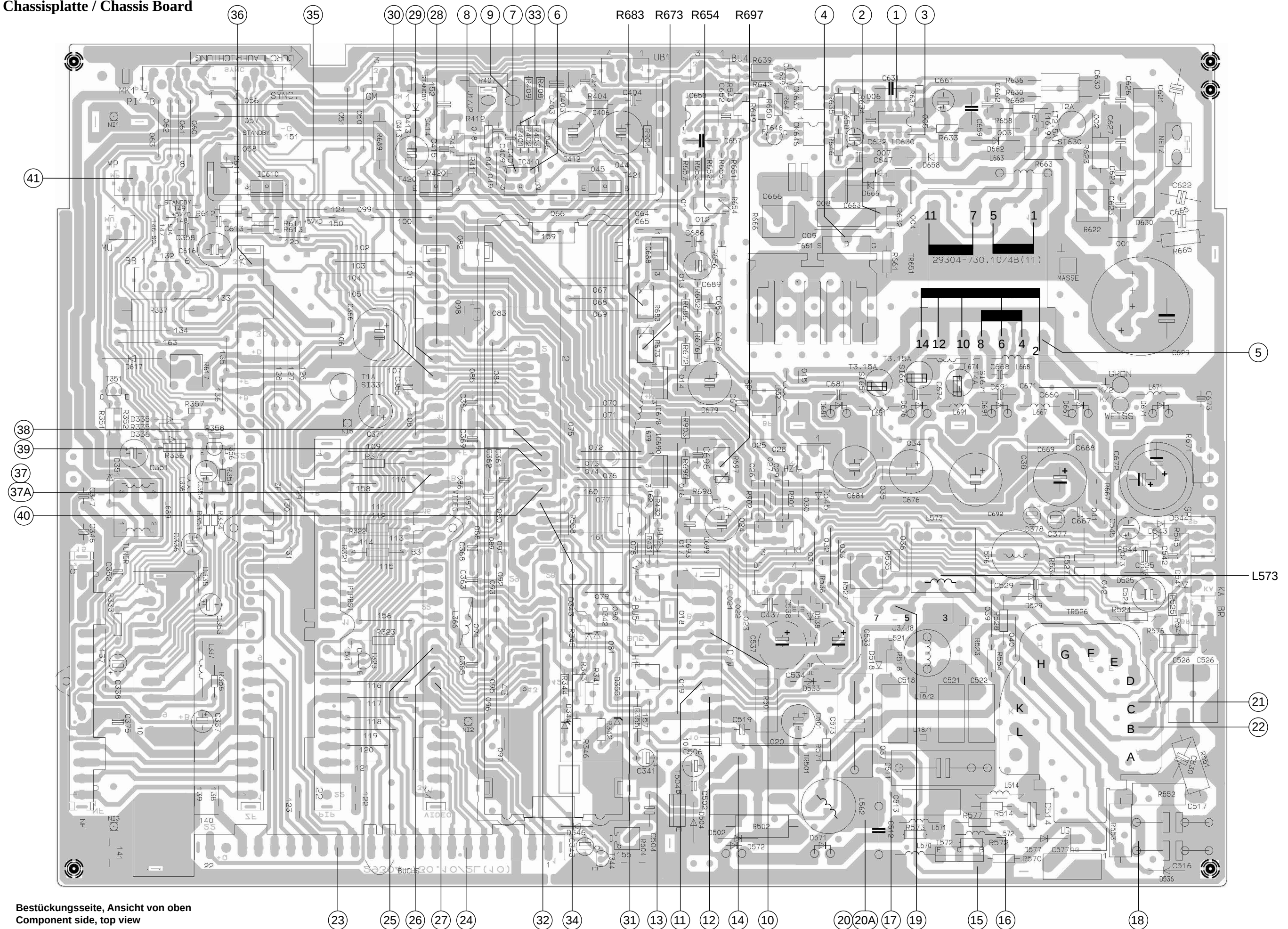
Service works after replacement or repair of:

- picture tube, picture tube panel: Alignments no. 2.1 and 2.2

Alignment	Preparations	Alignment Process
2.1. White balance	Switch off "Perfect clear" (Picture Settings) Feed in the test pattern with white area. Dialogcenter → Service → Only for the retailer → Code Number 8500 → White balance	With the ◀ ▶ buttons set the green and blue values so that the white area of the test pattern becomes achromatic. Store with "OK".
2.2. Screen grid voltage	- Feed in the test pattern. - Switch the TV receiver to AV mode. - Adjust the screen brightness with the remote control handset so that the grey areas just become dark. - Connect the voltmeter (200 kΩ series resistance) to the test points R, G, B to determine the test point with the highest voltage level. - Oscilloscope: determined test point	With the control UG2 (R727) on the picture tube panel set the voltage to 162.5V±2.5V . 

[illegible]

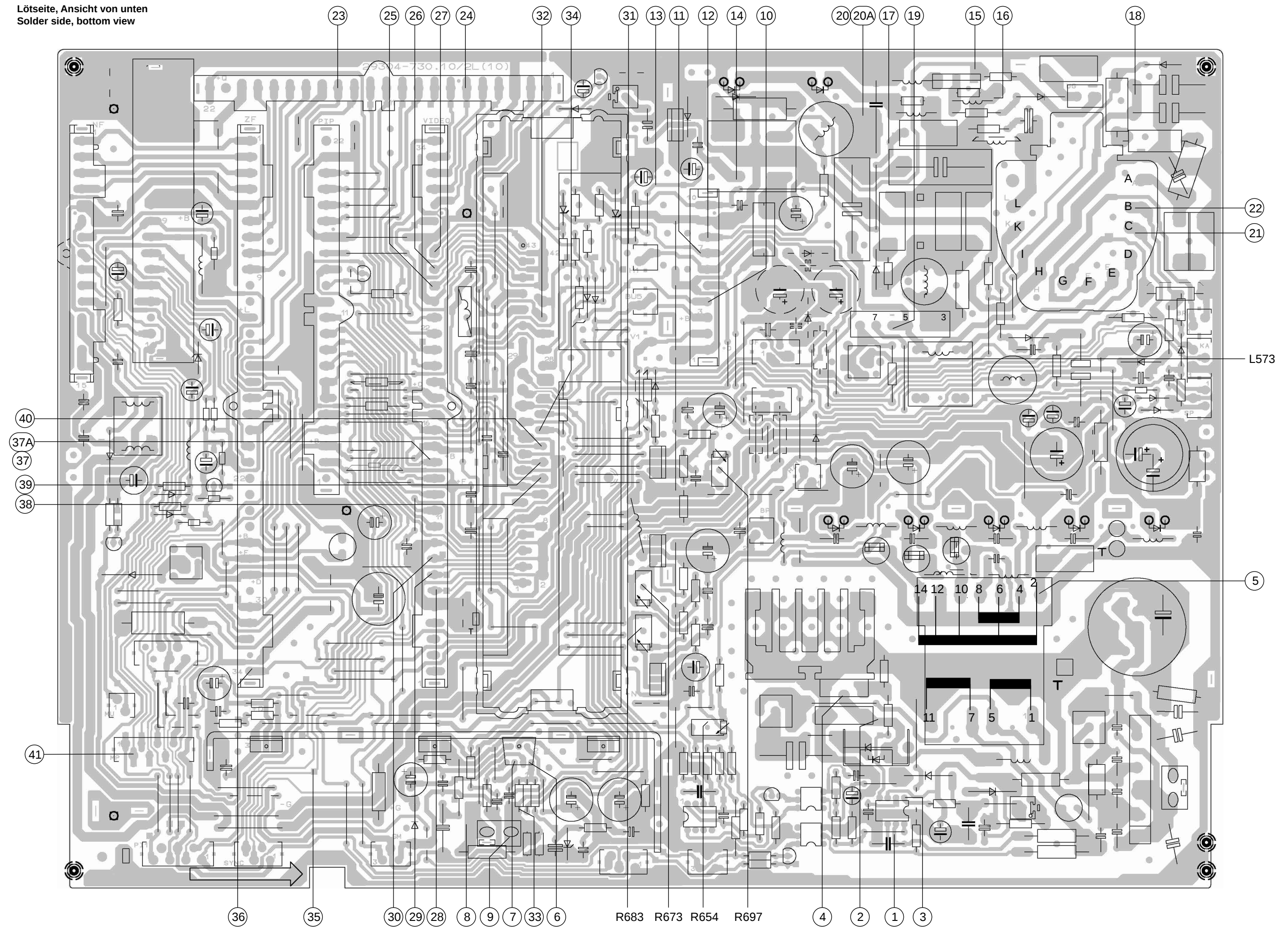
Chassisplatte / Chassis Board



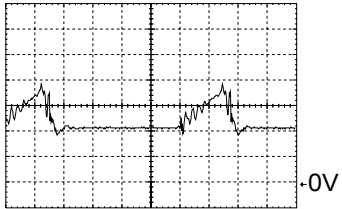
Bestückungsseite, Ansicht von oben
Component side, top view

Chassisplatte / Chassis Board

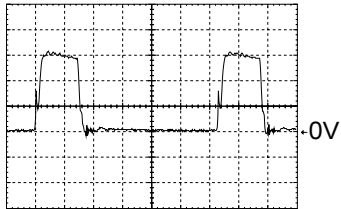
Lötseite, Ansicht von unten
Solder side, bottom view



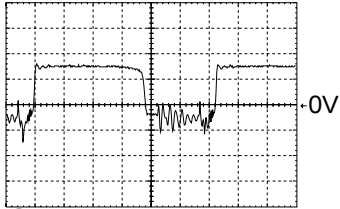
Oszillogramme Chassisplatte
Oscillograms Chassis Board



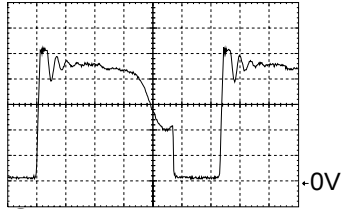
① 500mV/cm, 1µs/cm



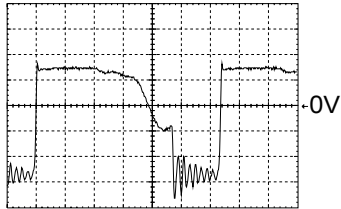
② 5V/cm, 1µs/cm



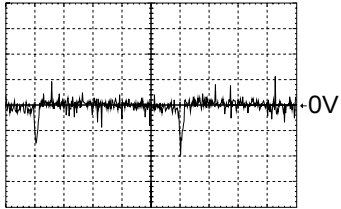
③ 500mV/cm, 1µs/cm



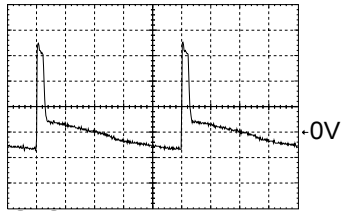
④ 100V/cm, 1µs/cm



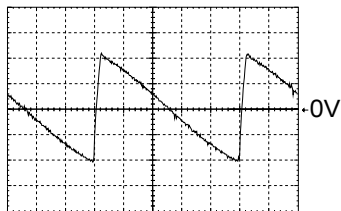
⑤ 100V/cm, 1µs/cm



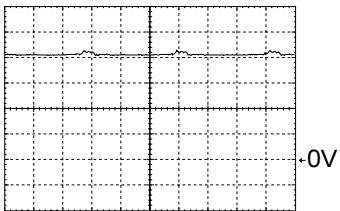
⑥ 100mV/cm, 2ms/cm



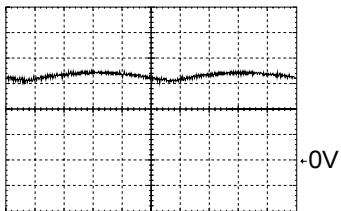
⑦ 10V/cm, 2ms/cm



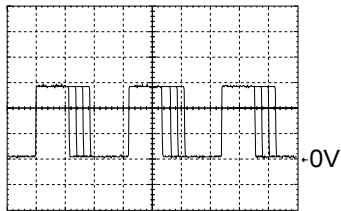
⑨ 500mV/cm, 2ms/cm



⑩ 1V/cm, 10µs/cm



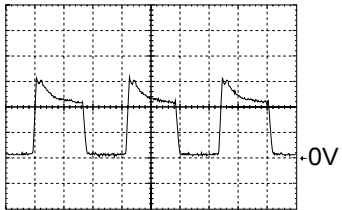
⑪ 1V/cm, 2ms/cm



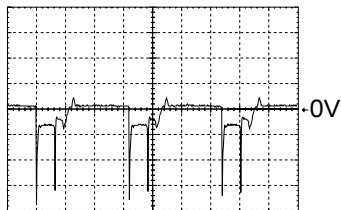
⑫ 10V/cm, 10µs/cm



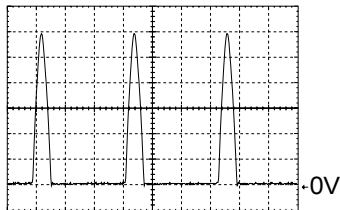
⑬ 1V/cm, 10µs/cm



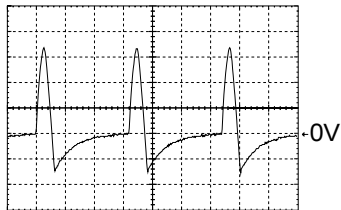
⑭ 10V/cm, 10µs/cm



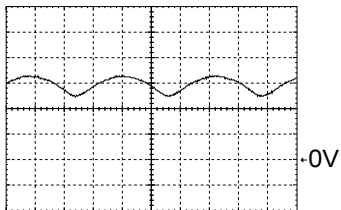
⑮ 5V/cm, 10µs/cm



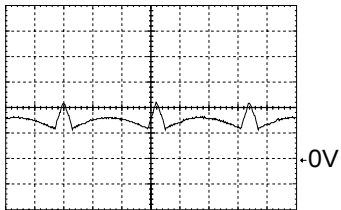
⑯ 200V/cm, 10µs/cm



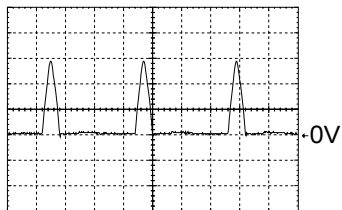
⑰ 20V/cm, 10µs/cm



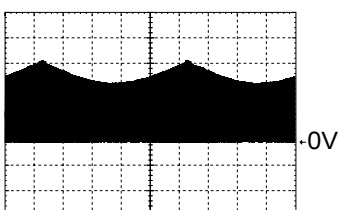
⑱ 50V/cm, 10µs/cm



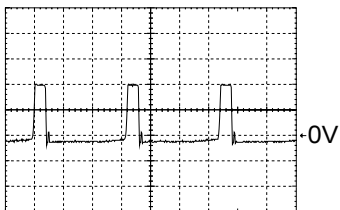
⑲ 100V/cm, 10µs/cm



⑳ 50V/cm, 10µs/cm



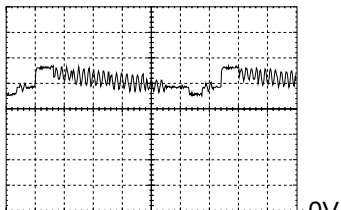
⑳A 50V/cm, 2ms/cm



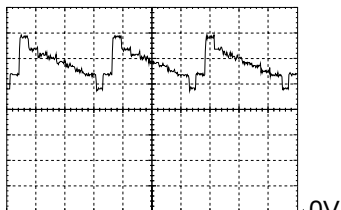
㉑ 50V/cm, 10µs/cm



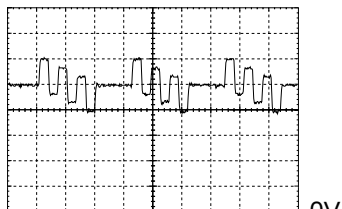
㉒ 50V/cm, 10µs/cm



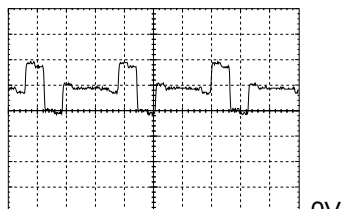
㉓/㉔ 1V/cm, 10µs/cm



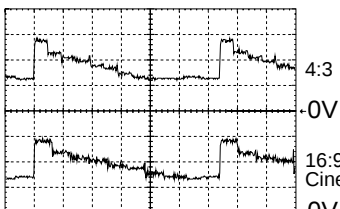
㉕ 1V/cm, 20µs/cm



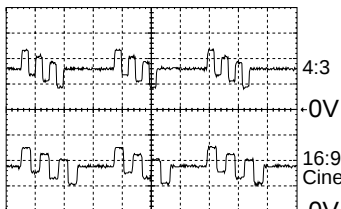
㉖ 1V/cm, 20µs/cm



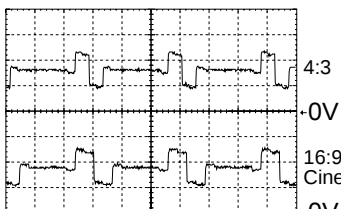
㉗ 1V/cm, 20µs/cm



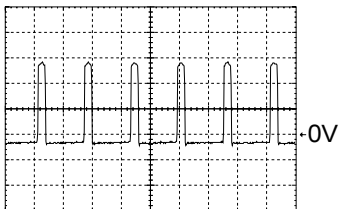
㉘ 1V/cm, 5µs/cm



㉙ 1V/cm, 10µs/cm



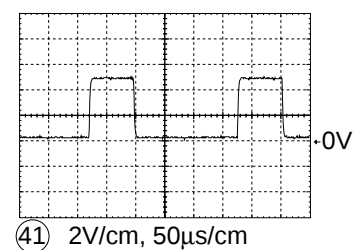
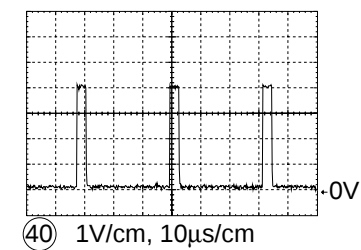
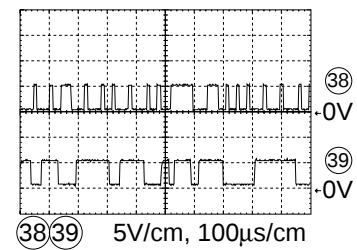
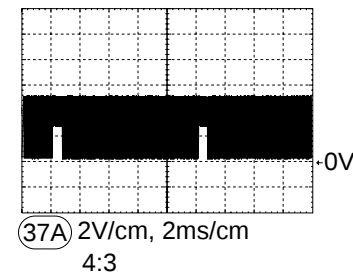
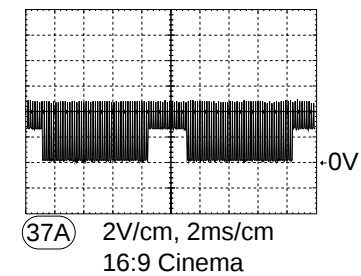
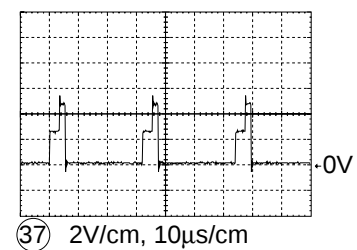
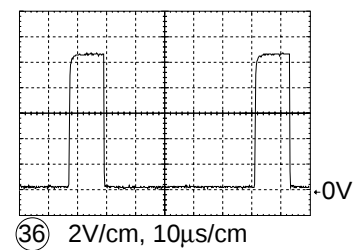
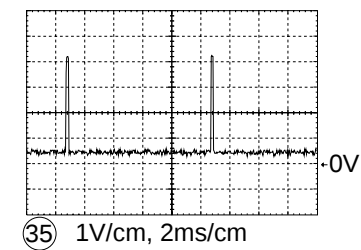
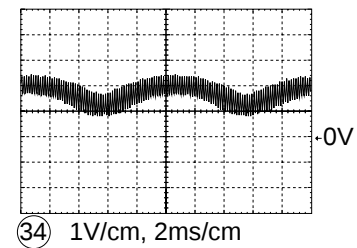
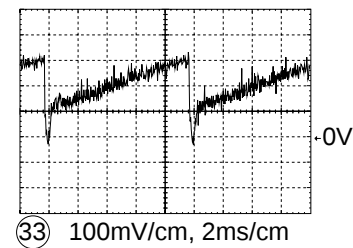
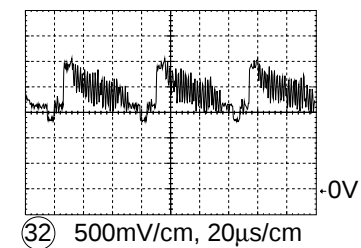
㉚ 1V/cm, 10µs/cm



㉛ 2V/cm, 20µs/cm

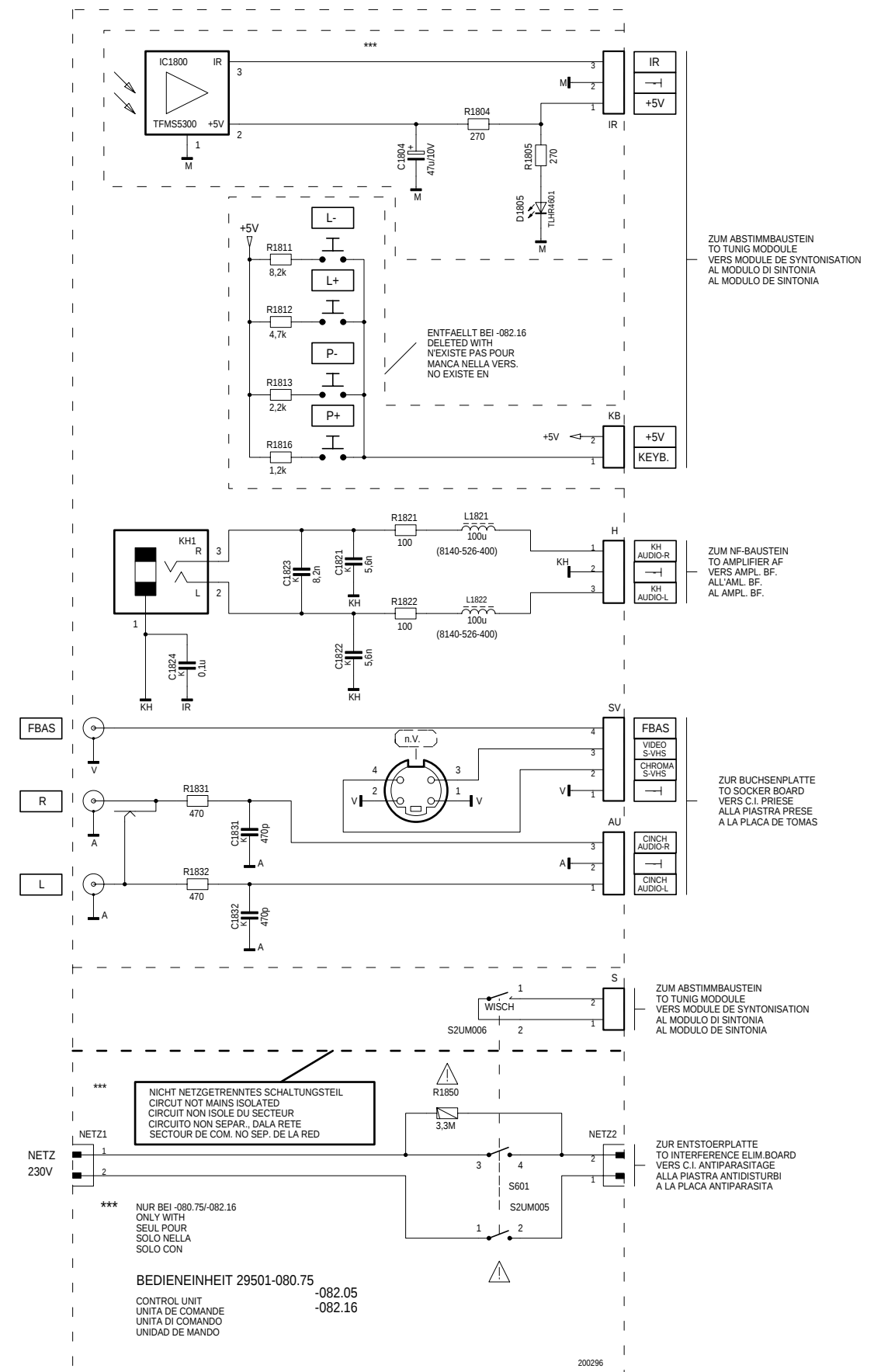
Oszillogramme Chassisplatte

Oscillograms Chassis Board



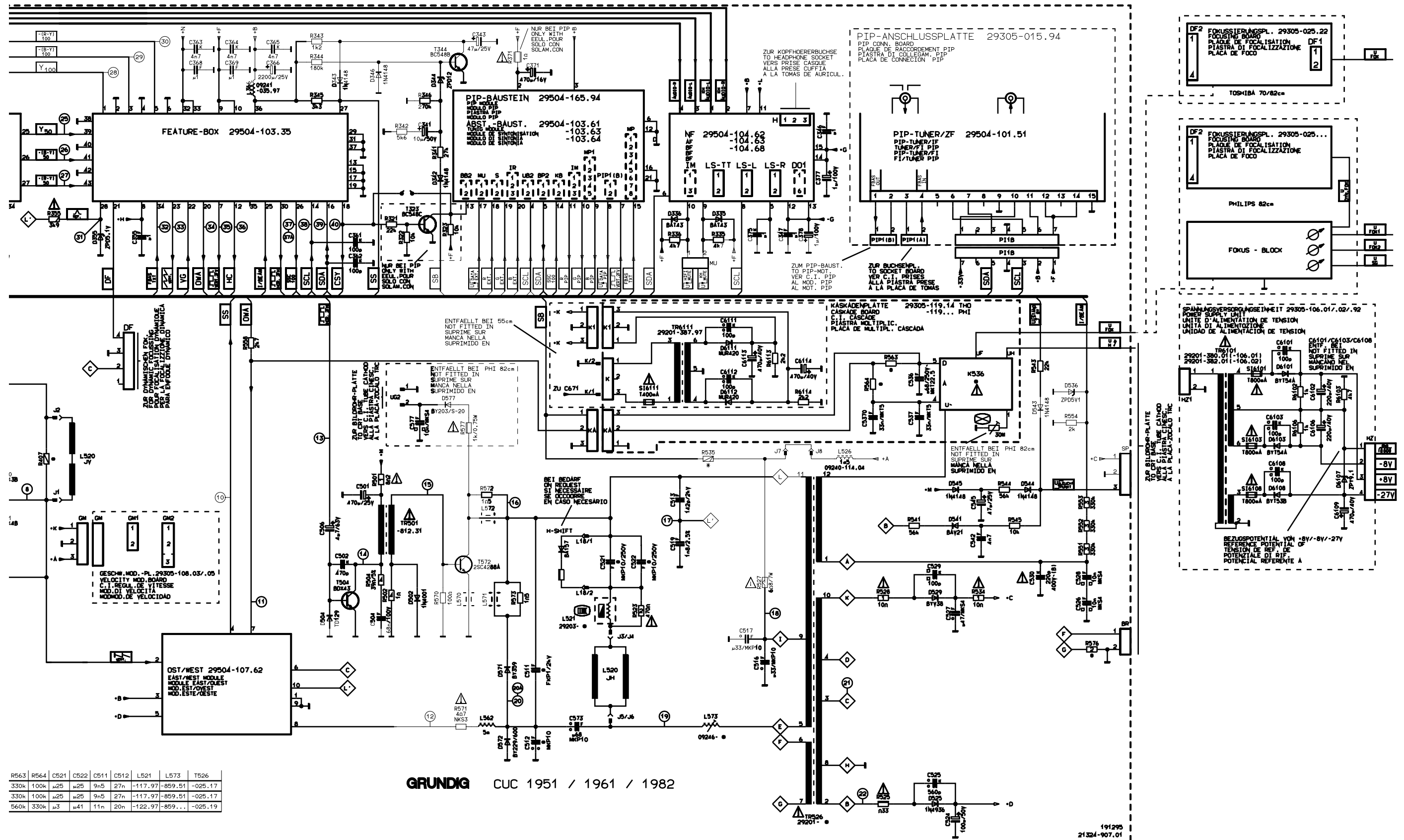
Bedieneinheit / Control Unit 29501-082.05

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none



AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATE
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DERECH. DE MODIFIC.

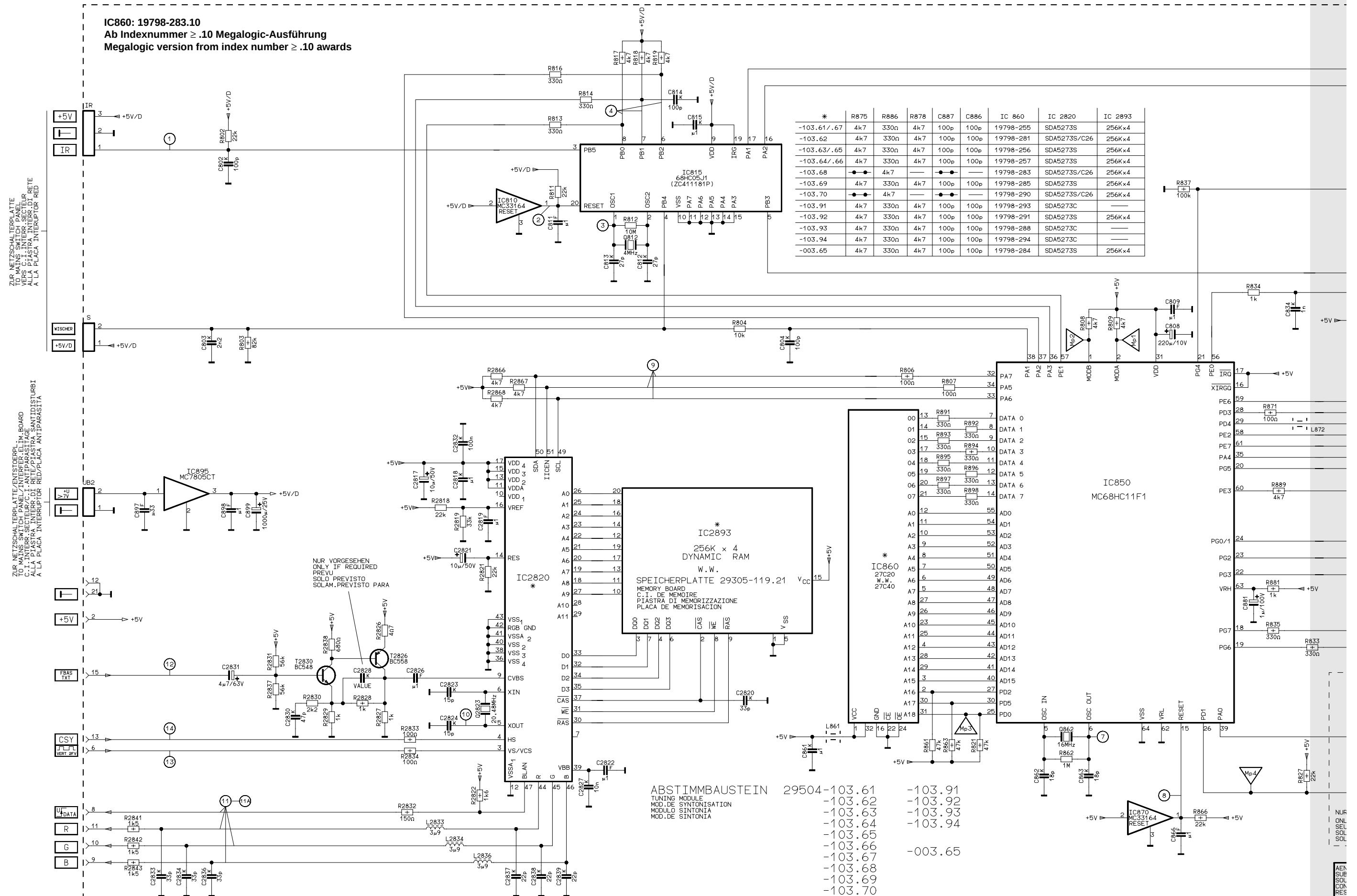
●	R408	R409	R407	R535	R656	R576	R536	R563	R564
TOSH 70cm	2n	1n8	270n	110k	22k/1%	●	8G203464123206G	330k	100k
TOSH 82cm	1n6	1n6	100n	100k	27k/1%	●	8G203464123206G	330k	100k
PHI 82cm	3n	3n	1k	91k	22k/1%	3n3	8G20346413000	560k	330k

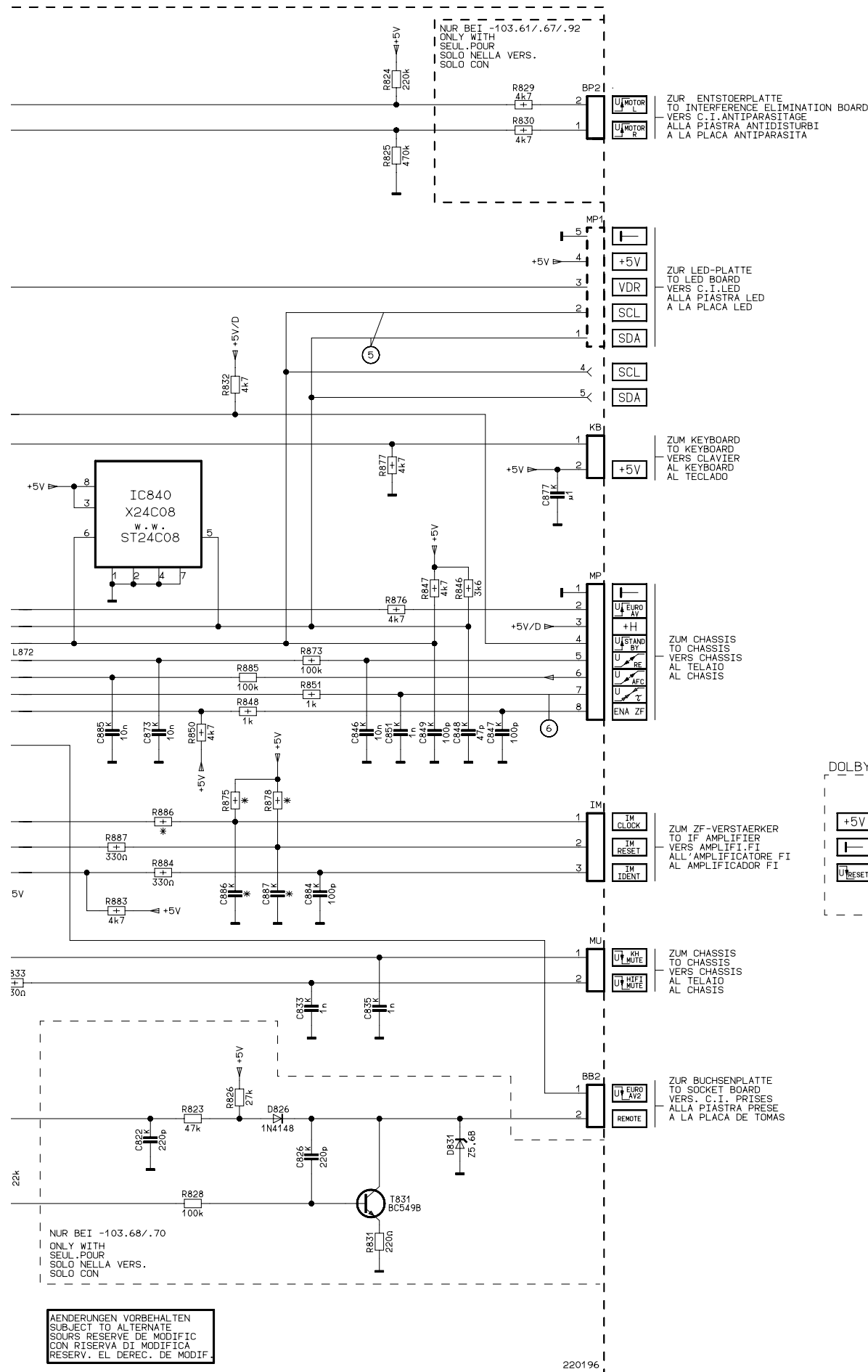


Abstimmbaustein / Tuning Module 29504-103.68

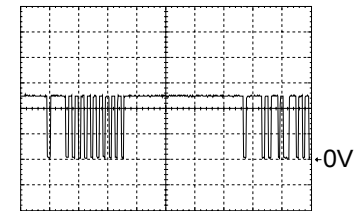
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-2 (1.2...1.15)

Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.2...1.15)

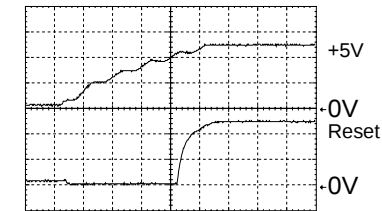




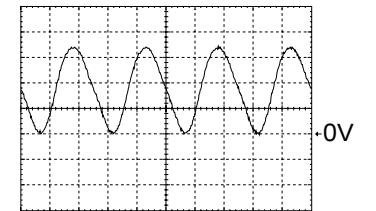
Oszillogramme Abstimmbaustein Oscillograms Tuning Module



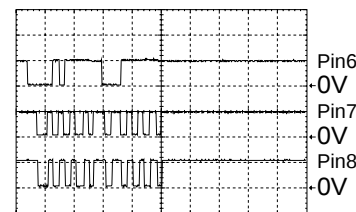
① 2V/cm, 5ms/cm
IR-Signal



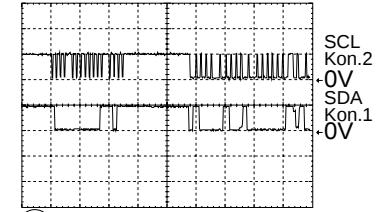
② 2V/cm, 10ms/cm



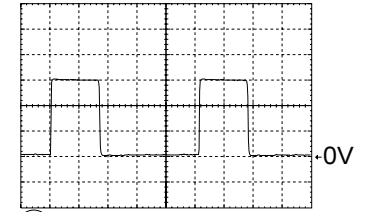
③ 1V/cm, 100ns/cm



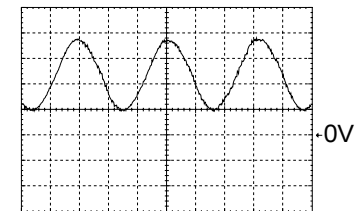
④ Pin6,7 5V/cm, 20µs/cm
Pin8 5V/cm, 20µs/cm
IR-Signal



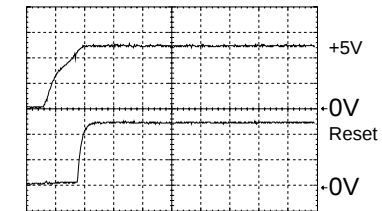
⑤ 5V/cm, 200µs/cm
5V/cm, 200µs/cm
nur bei Prog.-Wechsel
only on prog. chance



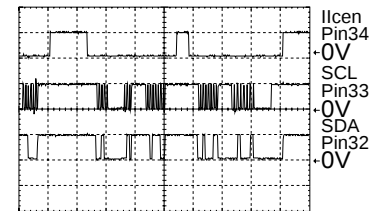
⑥ 200mV/cm, 50µs/cm



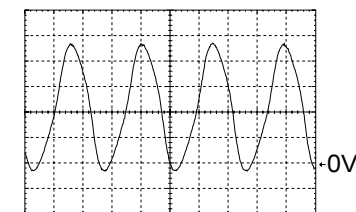
⑦ 1V/cm, 20ns/cm



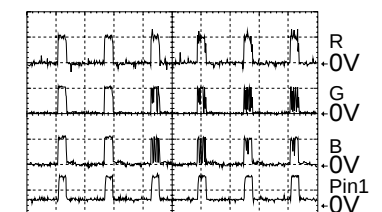
⑧ 2V/cm, 20ms/cm



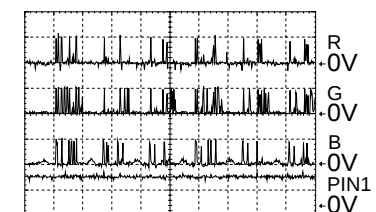
⑨ Pin32 5V/cm, 50µs/cm
Pin33,34 5V/cm, 50µs/cm



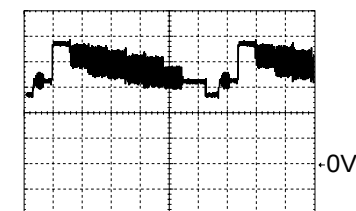
⑩ 1V/cm, 20ns/cm



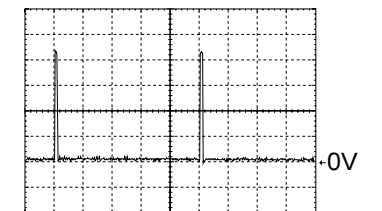
⑪ RGB 500mV/cm, 20µs/cm
Pin1 100mV/cm, 20µs/cm
mit Uhr / with clock



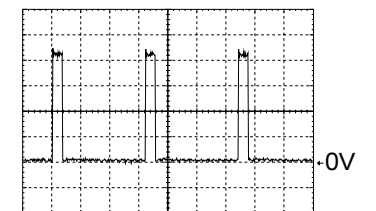
⑪A RGB 500mV/cm, 20µs/cm
Pin1 100mV/cm, 20µs/cm
VT



⑫ 500mV/cm, 10µs/cm



⑬ 1V/cm, 2ms/cm



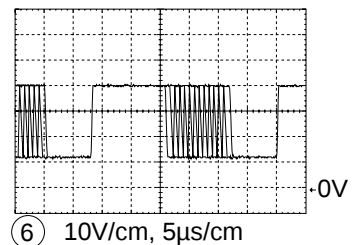
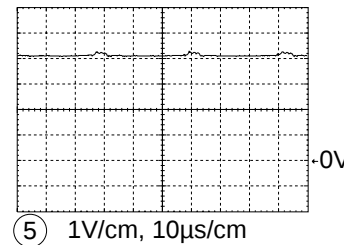
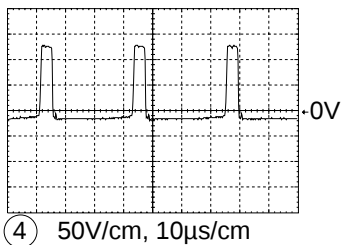
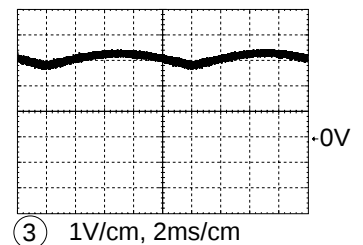
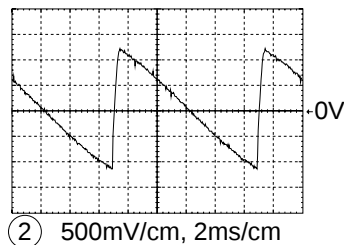
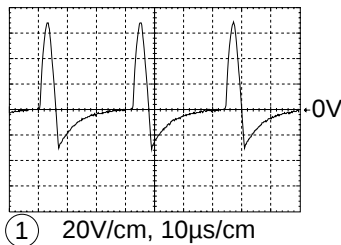
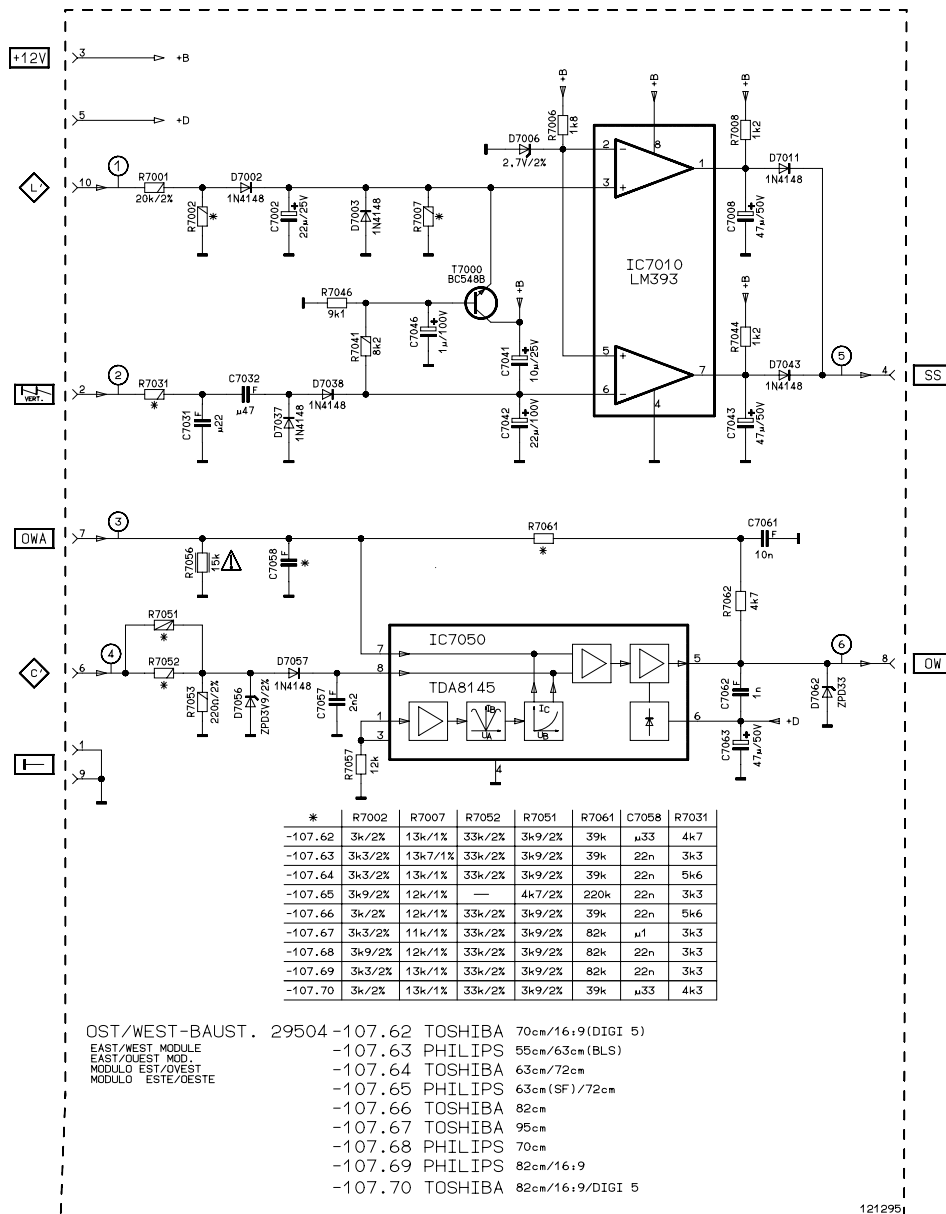
⑭ 1V/cm, 10µs/cm

OST / West - Baustein **East / West Module** **29504-201.01**

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-3 (1.13)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-5 (1.13)

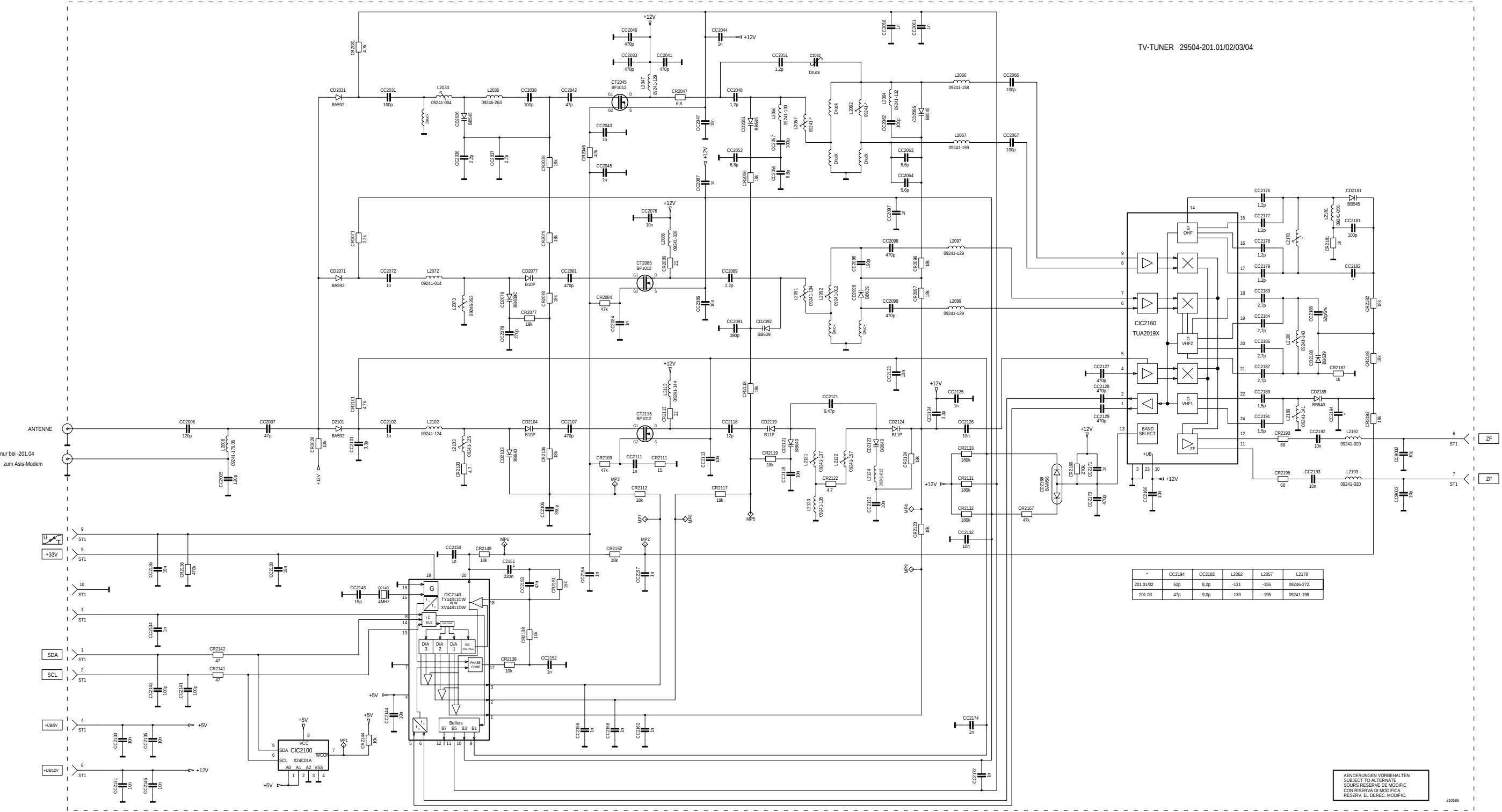
Achtung! Um bei Reparaturen in der Vertikal- bzw. Horizontalendstufe Beschädigungen der Bildröhre und Halbleiter durch Hochspannungsüberschläge zu vermeiden, sollten Sie unbedingt vor Ziehen des O/W-Bausteins den Zeilentransformatoranschluß der Kaskade ablöten und die Bildrohrsockelplatte abziehen.

Warning! To avoid damaging the picture tube and semiconductors caused by high voltage flashover during repair of the vertical or horizontal output stage, unsolder the line transformer connection of the cascade and remove the picture tube socket panel before pulling out the East/West module.



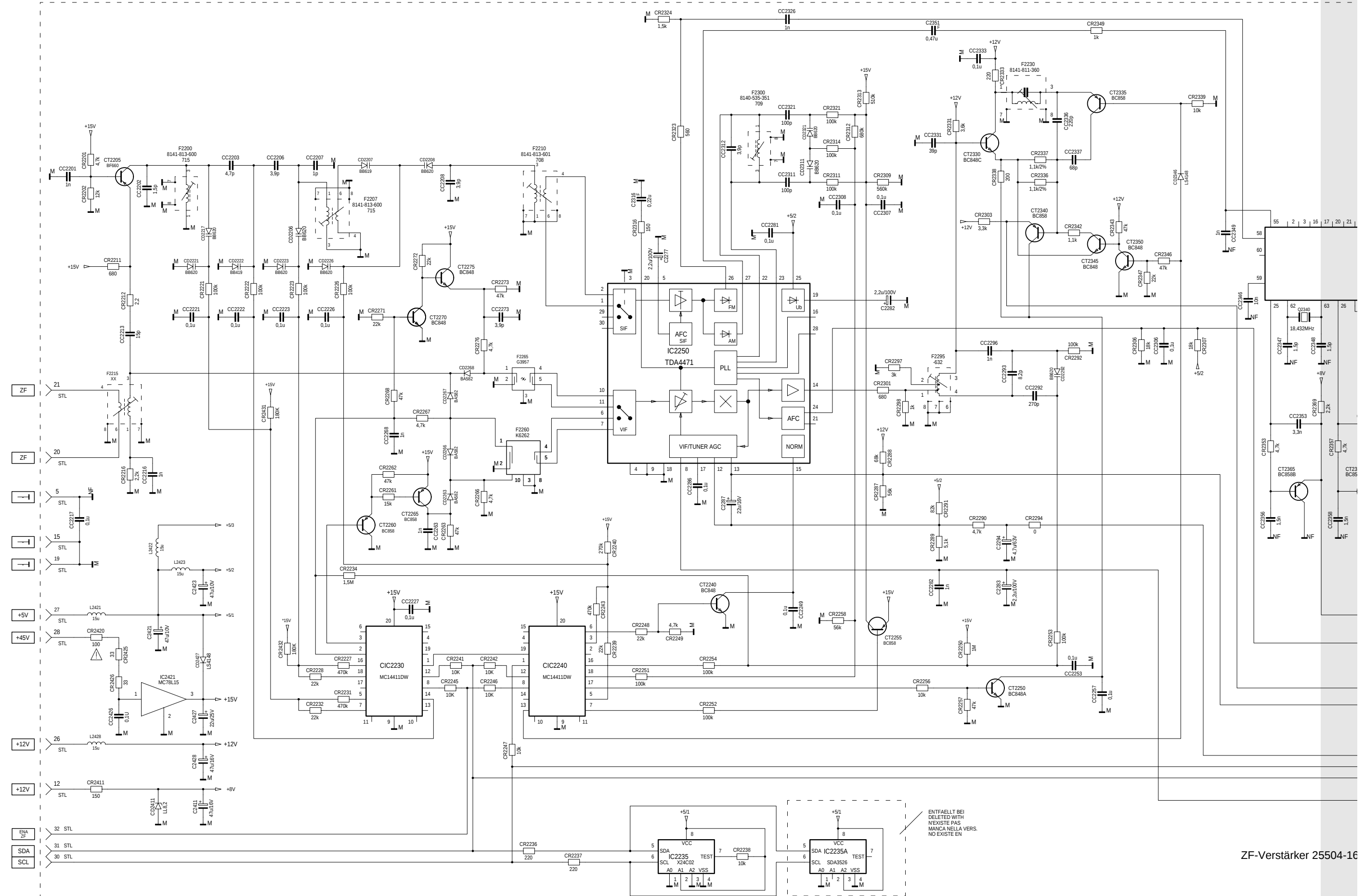
Tuner 29504-201.01

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-2 (1.2, 1.3)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.2, 1.3)

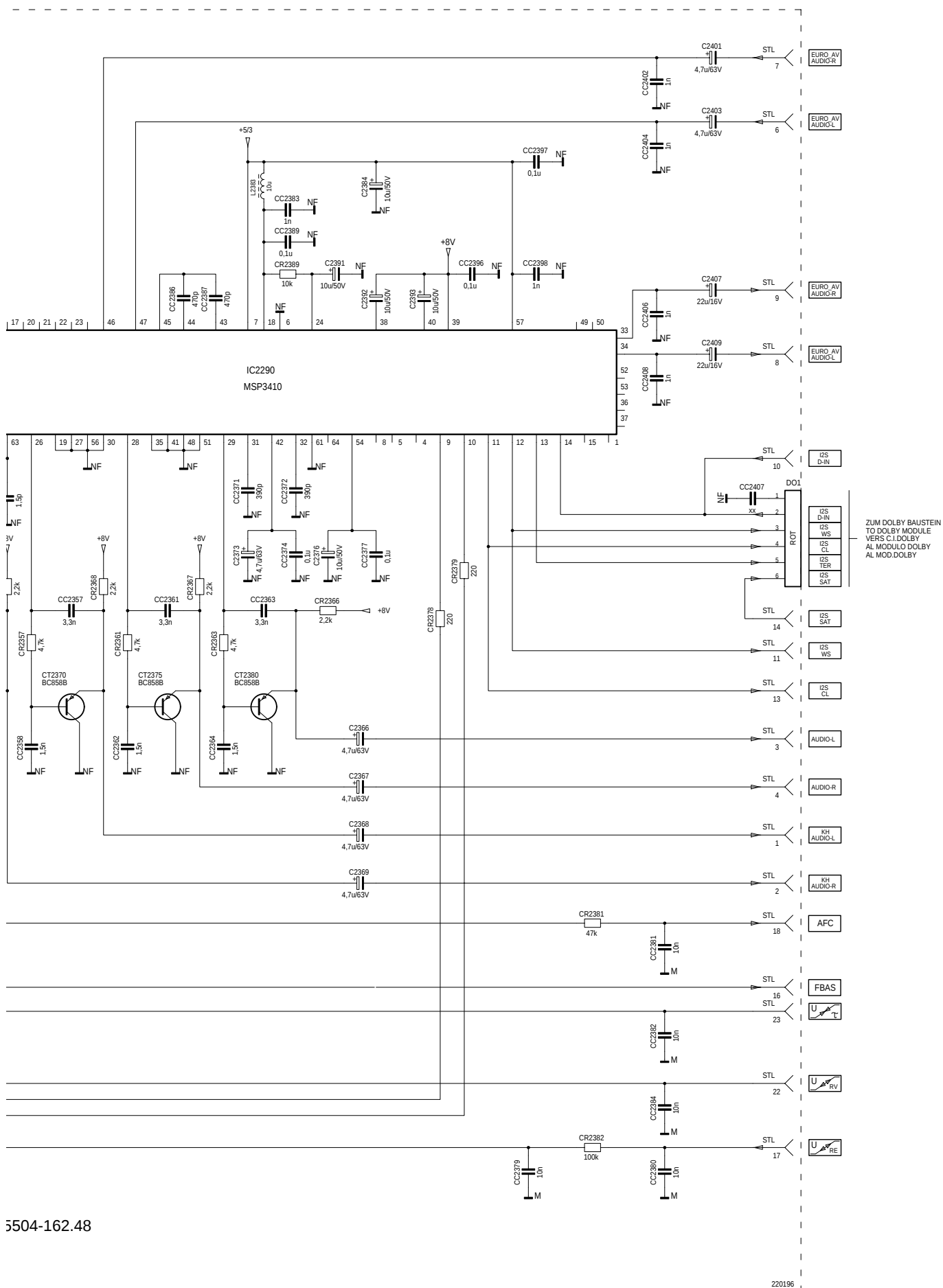


ZF-Verstärker / IF Amplifier 29504-162.48

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-2 (1.2, 1.3)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.2, 1.3)



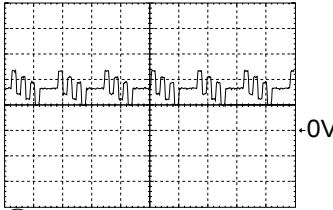
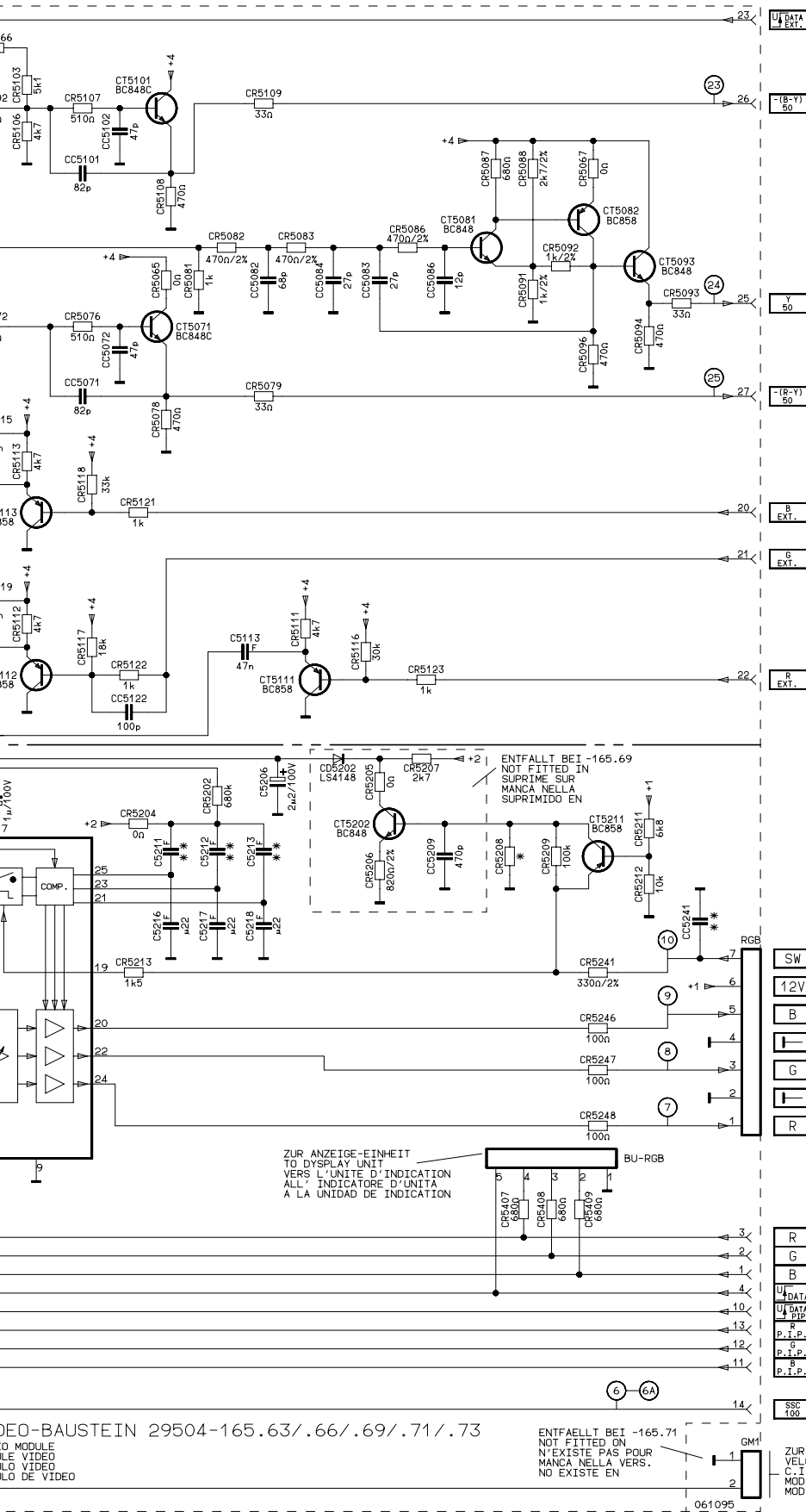
ZF-Verstärker 25504-16



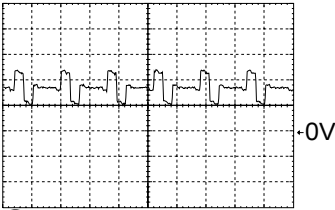
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-2 (1.5)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.5)



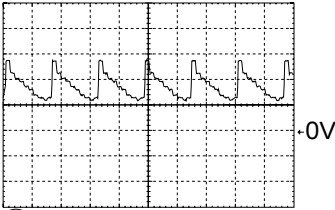
Oszillogramme Video-Baustein
Oscillograms Video Module



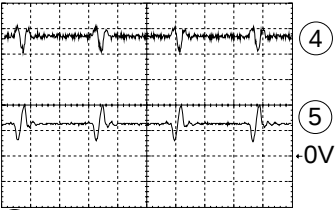
① 1V/cm, 20µs/cm



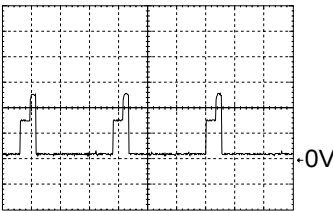
② 1V/cm, 20µs/cm



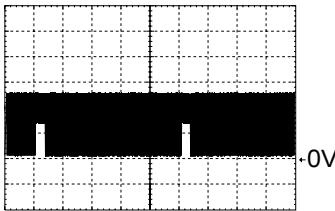
③ 1V/cm, 20µs/cm



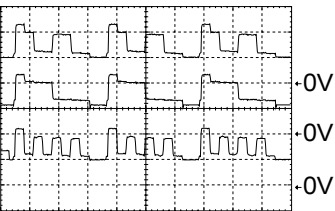
④ 200mV/cm, 500ns/cm
⑤ 5V/cm, 500ns/cm
mit Gittermuster
with grid pattern



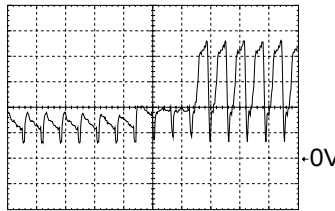
⑥ 2V/cm, 10µs/cm



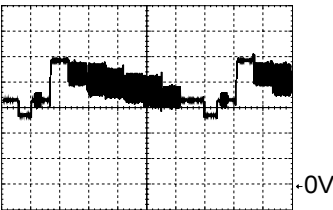
⑥A 2V/cm, 2ms/cm



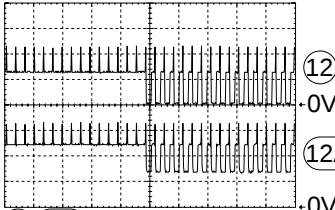
⑦⑧⑨ 2V/cm, 10µs/cm



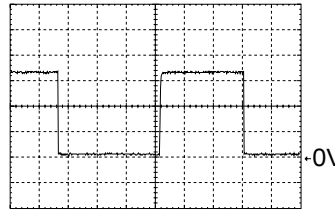
⑩ 2V/cm, 50µs/cm
auf Bild getriggert
triggered to field frtequency



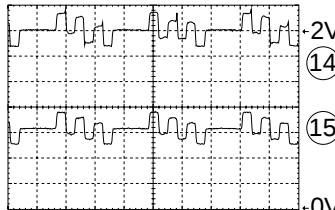
⑪ 500mV/cm, 10µs/cm



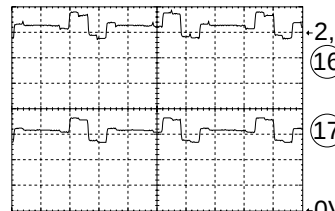
⑫⑫A 2V/cm, 200µs/cm



⑬ 1V/cm, 10µs/cm

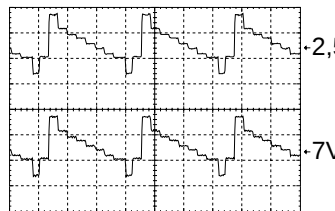


⑭ 500mV/cm, 20µs/cm
⑮ 1V/cm, 20µs/cm

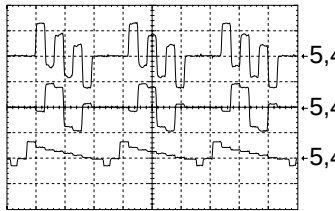


⑯ 500mV/cm, 20µs/cm

⑰ 1V/cm, 20µs/cm



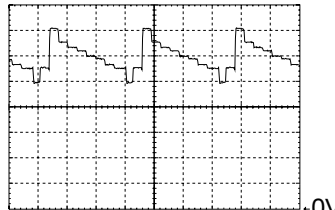
⑱ 200mV/cm, 20µs/cm



⑳ 1V/cm, 20µs/cm



⑳ 1V/cm, 20µs/cm



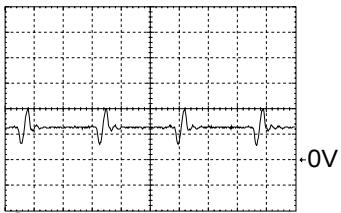
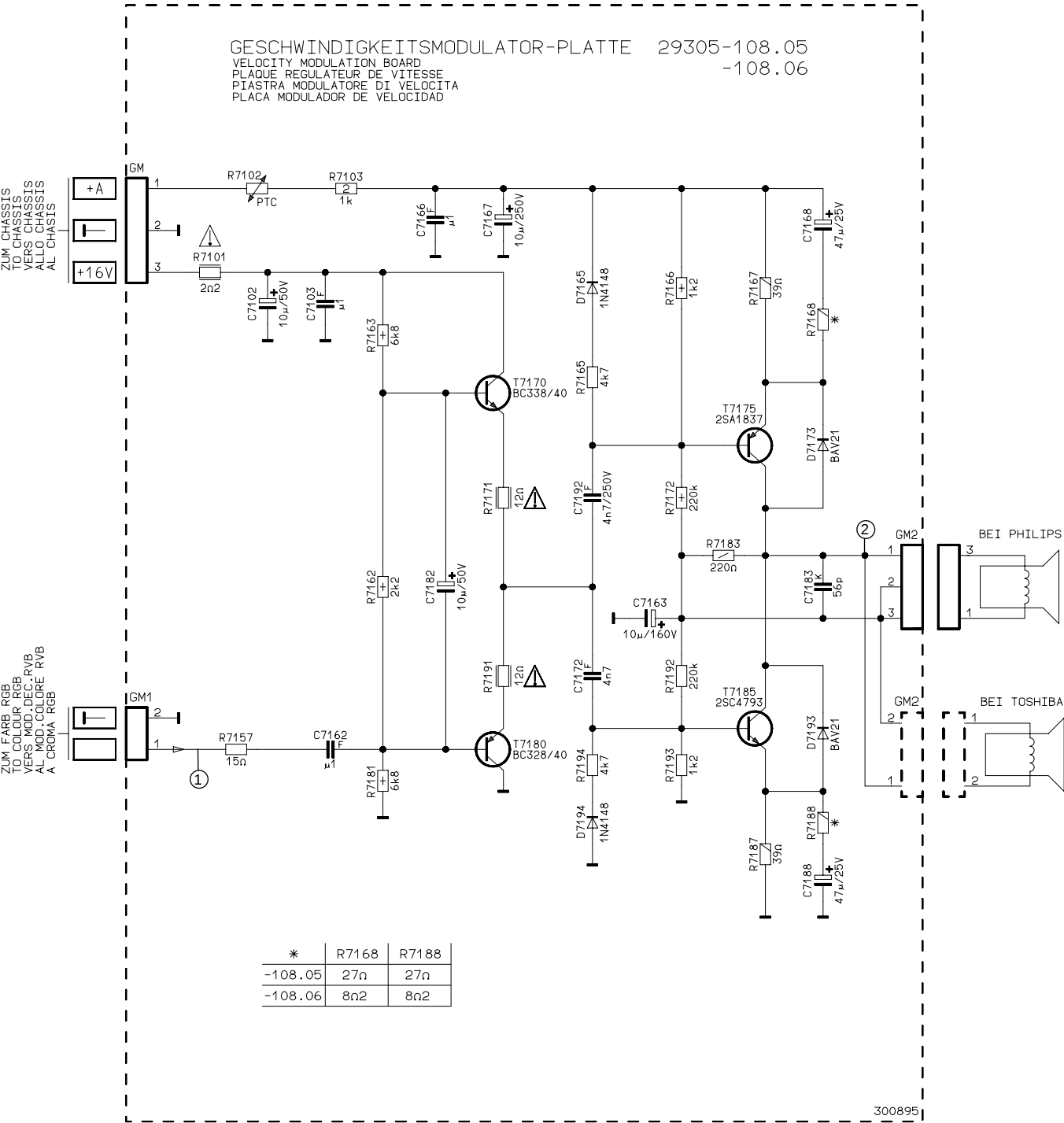
㉑ 1V/cm, 20µs/cm



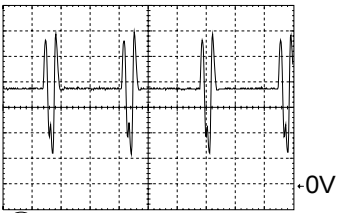
㉒ 1V/cm, 20µs/cm

Geschwindigkeitsmodulator-Platte / Velocity Modulation Board 29305-108.05

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none



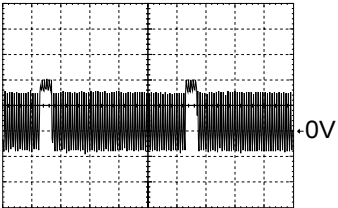
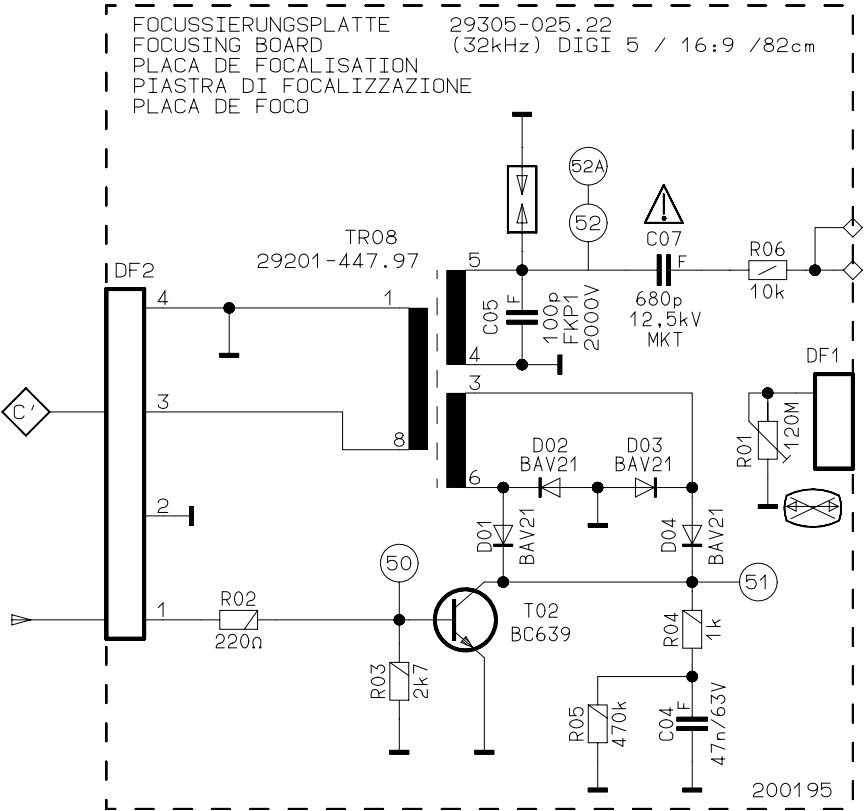
① 5V/cm, 500ns/cm
mit Gittermuster
with grid pattern



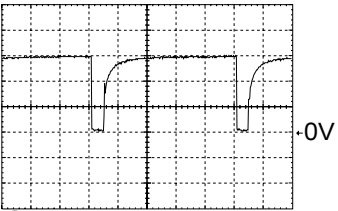
② 20V/cm, 500ns/cm

Fokussierungsplatte / Focusing Board 29305-025.22

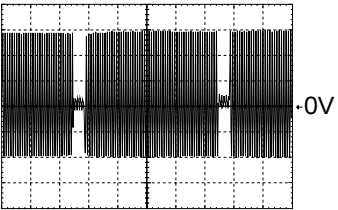
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-3 (1.15)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-5 (1.15)



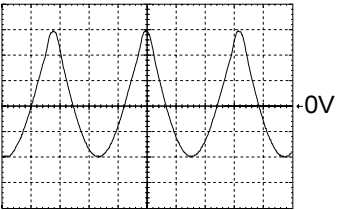
⑤0 500mV/cm, 2ms/cm



⑤1 20V/cm, 2ms/cm



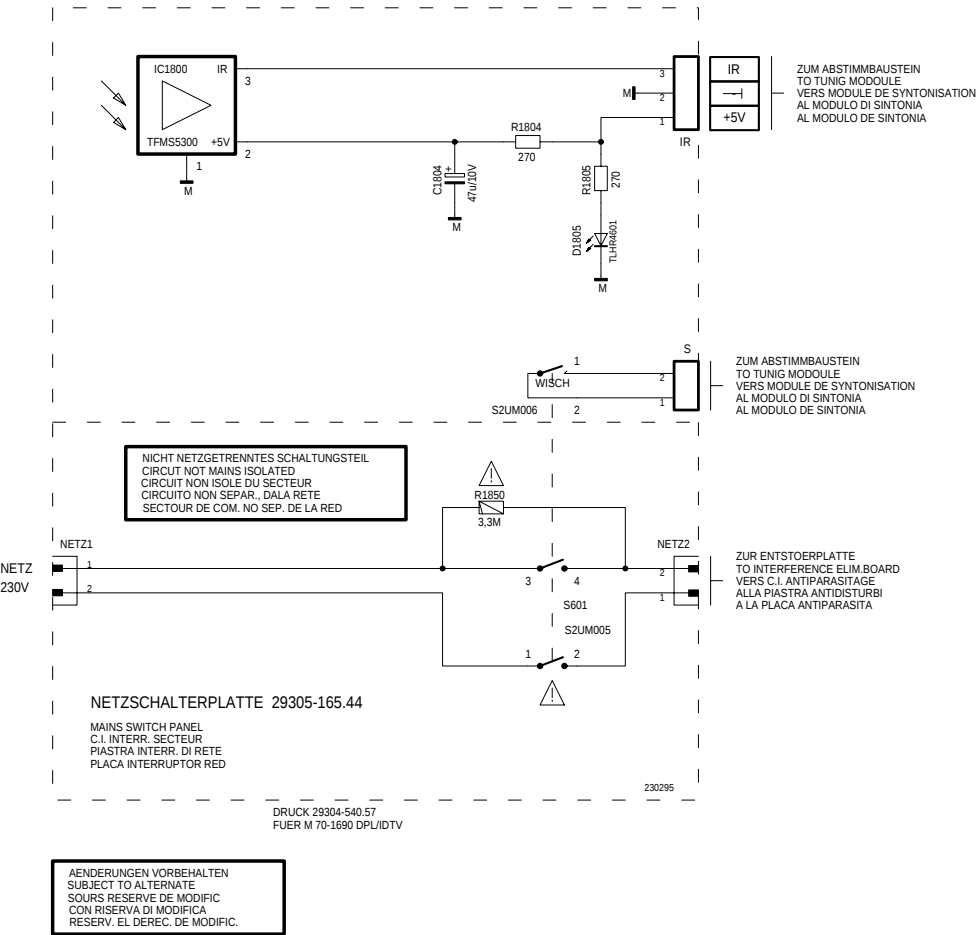
⑤2 200V/cm, 2ms/cm



⑤2A 200V/cm, 10µs/cm

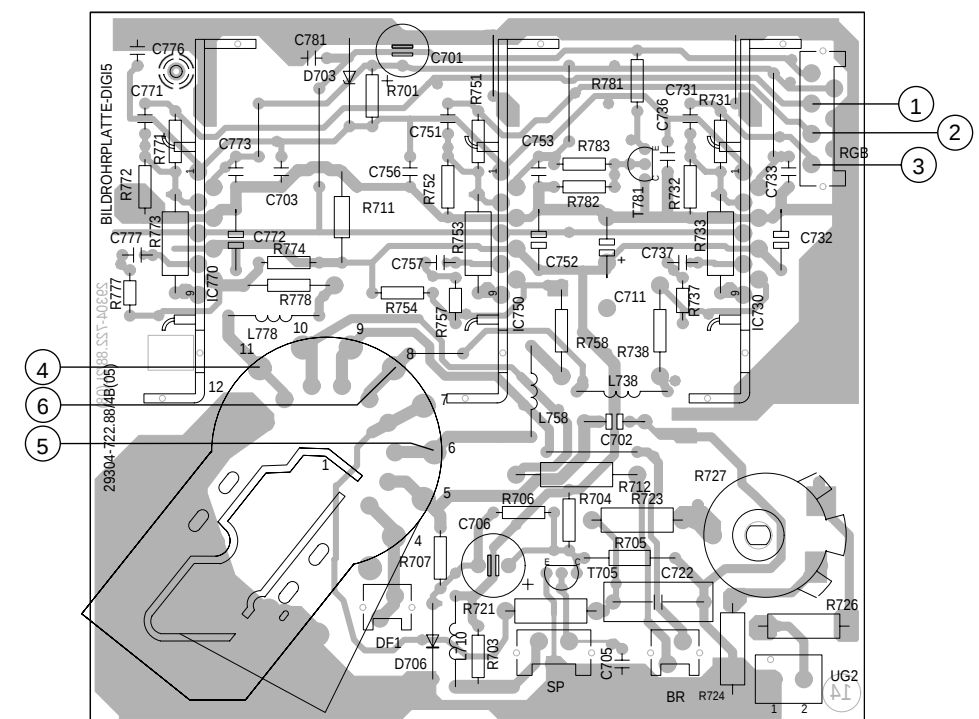
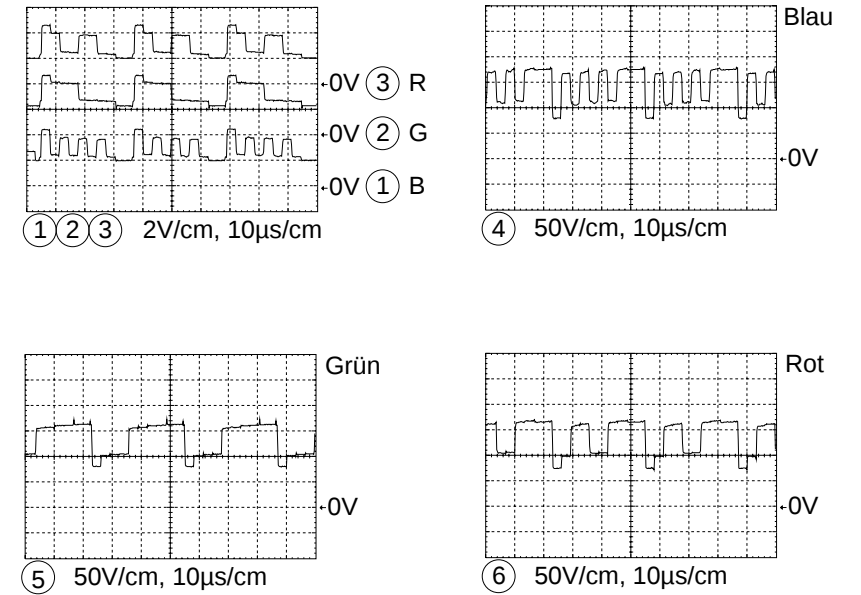
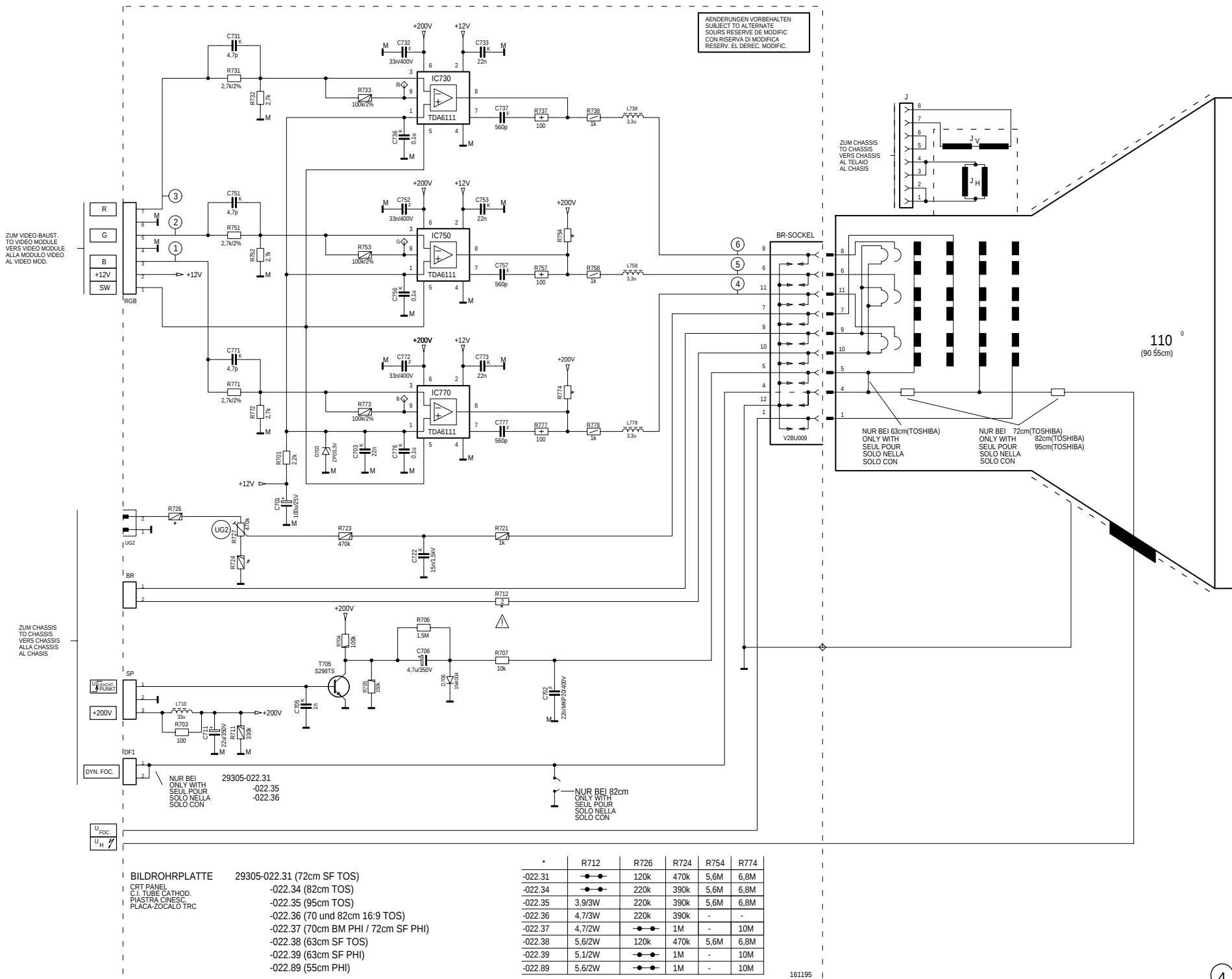
Netzschalterplatte / Main Switch Board 29305-165.44

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none



Bildrohrplatte / CRT Panel 29305-022.36

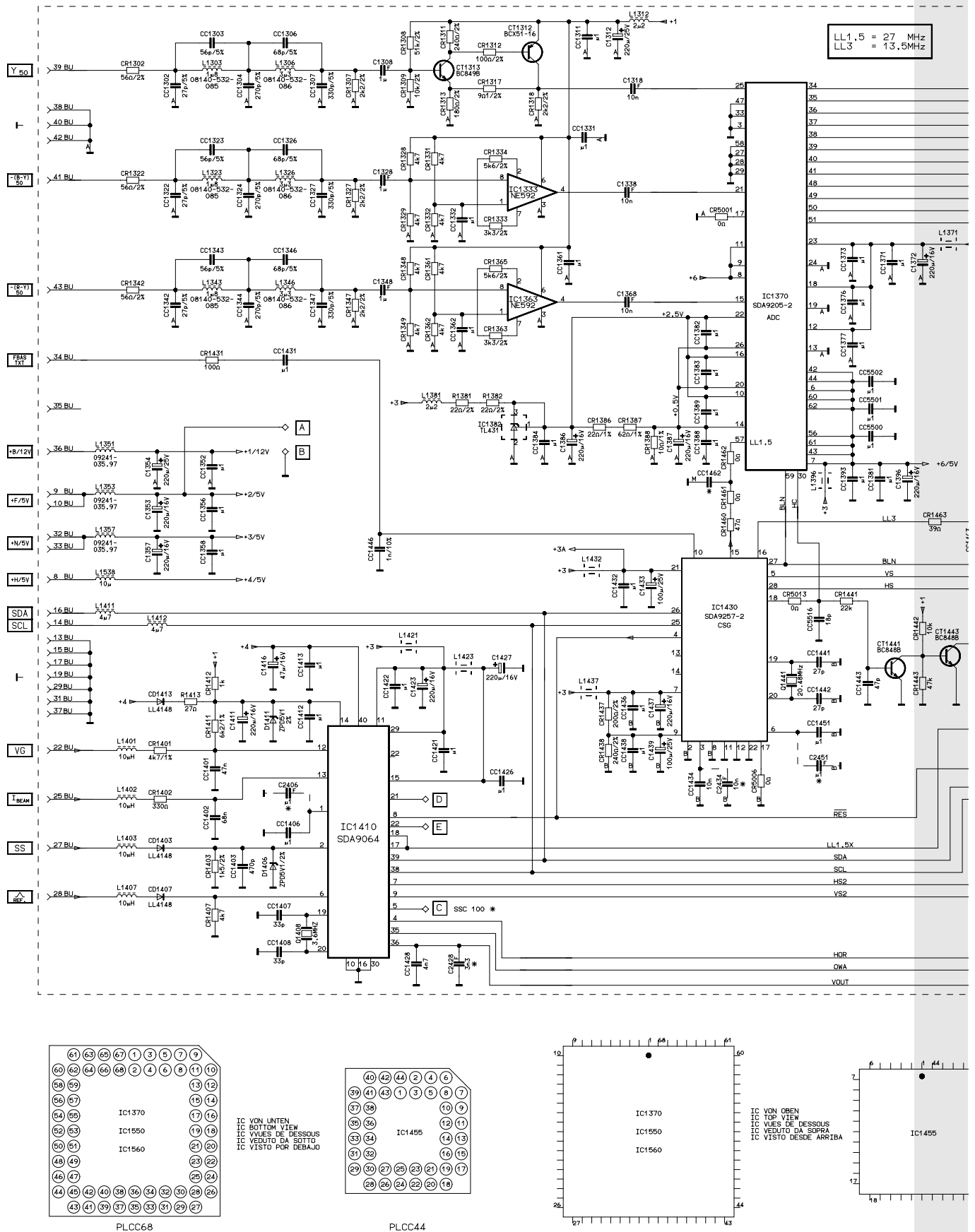
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-3 (2.1...2.2)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-5 (2.1...2.2)

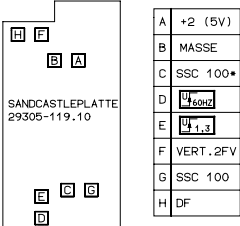
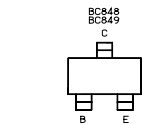
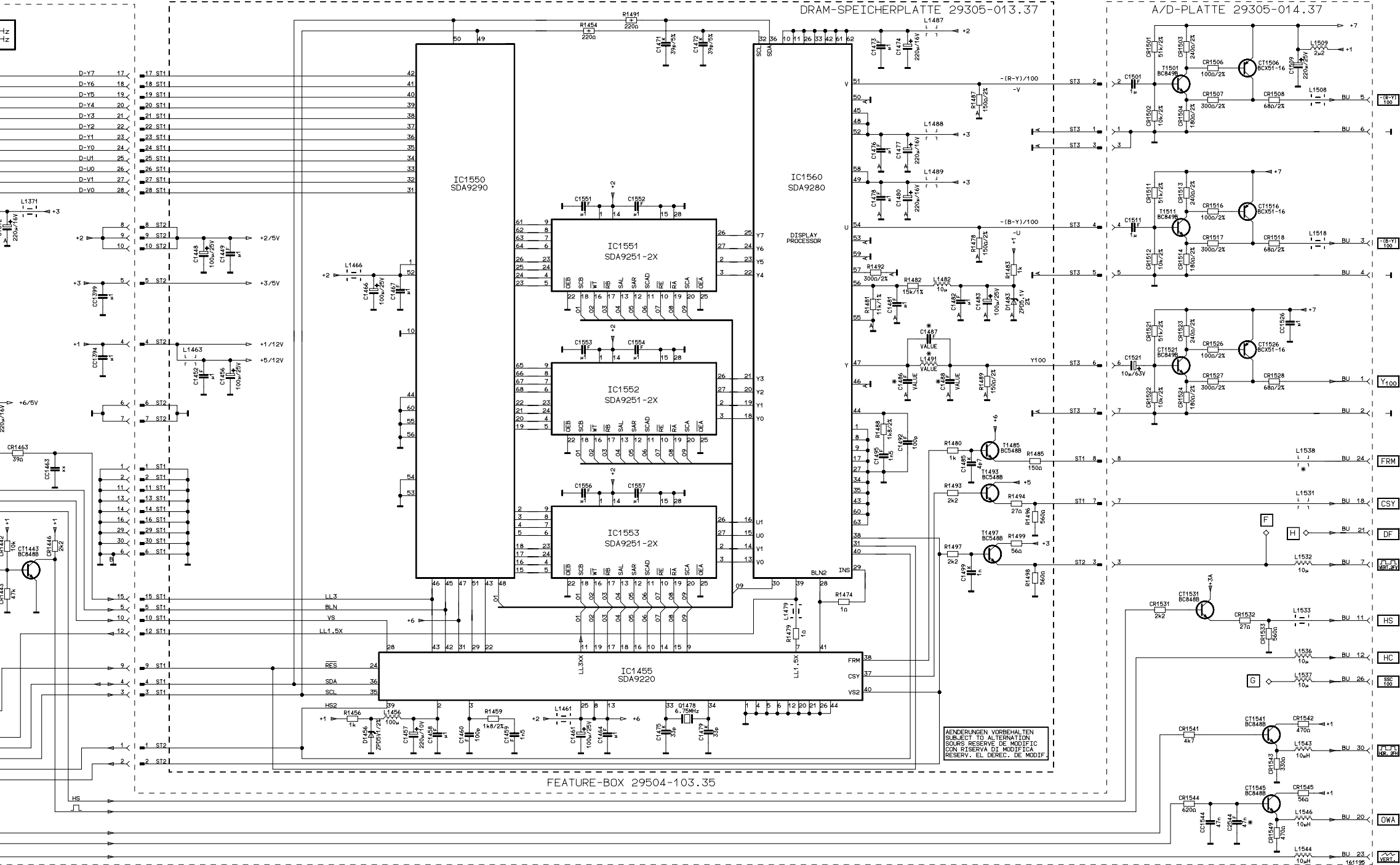


Feature-Box 29504-103.35

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-3 (1.13)

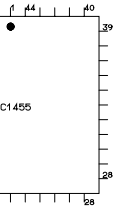
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-5 (1.13)





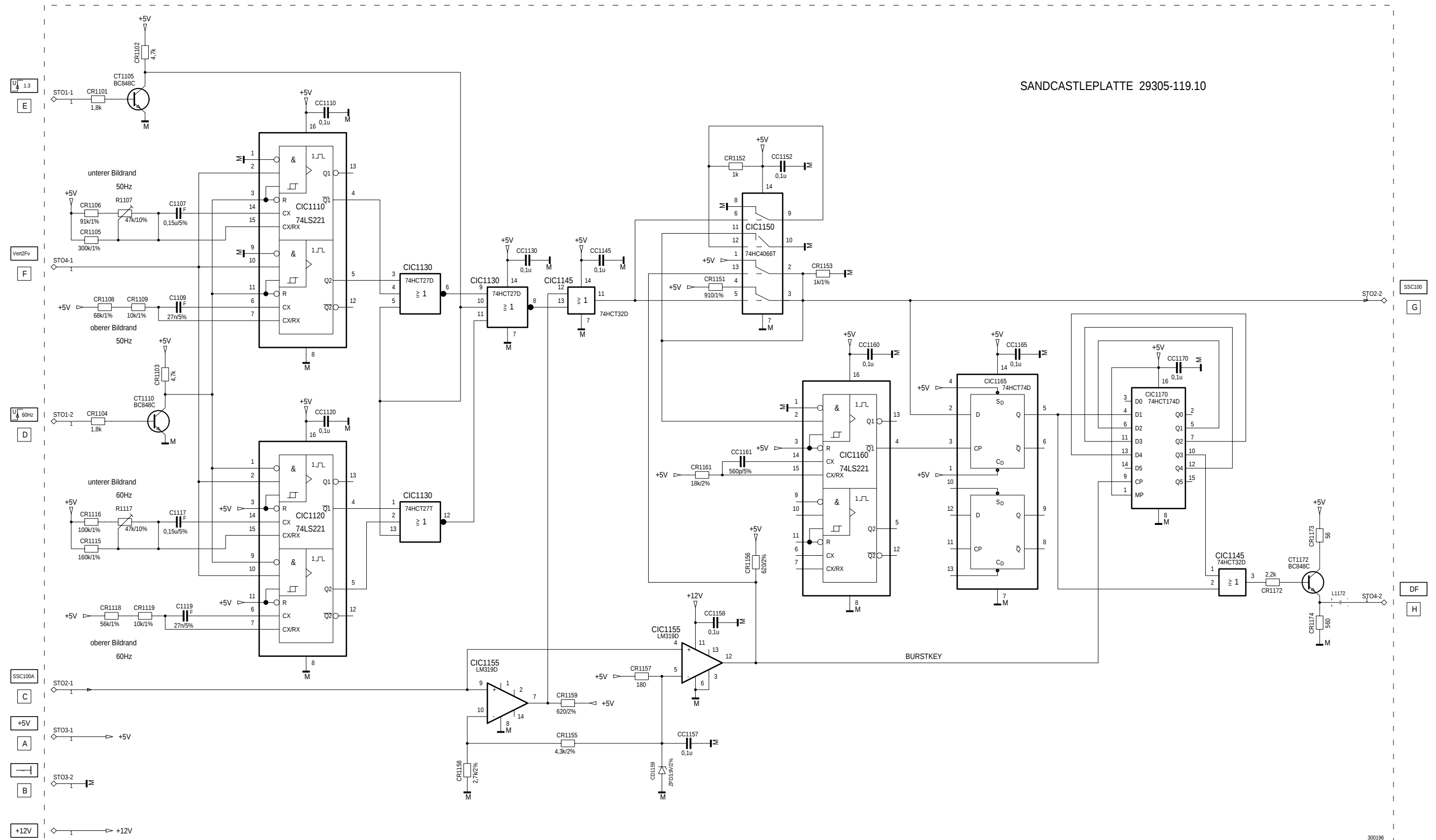
* NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUIRED
PRELU PREVISIO
SOLO PREVISTO
SOLAM,PREVISTO

	BU-	ST1	ST2	ST3
01	Y/100	MASSE	HS2	MASSE ANALOG
02	MASSE	MASSE	VS2	-(R-Y)/100
03	-(B-Y)/100	SCL	VERT. 2FV	MASSE ANALOG
04	MASSE	SDA	+1/12V	-(B-Y)/100
05	-(R-Y)/100	BLN	+3/5V	MASSE ANALOG
06	MASSE	MASSE	MASSE	Y/100
07	VERT.2FV	CSY	MASSE	MASSE ANALOG
08	→ +H (+4/5V)	FRM	+2/5V	
09	→ +F (+2/5V)	RES	+2/5V	
10	→ +F (+2/5V)	VS	+2/5V	
11	HS	MASSE		
12	HC	LL1,5X		
13	MASSE	MASSE		
14	→ SCL	MASSE		
15	MASSE	LL3		
16	→ SDA	MASSE		
17	MASSE	D-Y7		
18	CSY	D-Y6		
19	MASSE	D-Y5		
20	OWA	D-Y4		
21	DF	D-Y3		
22	→ VG	D-Y2		
23	VERT.~	D-Y1		
24	FRM	D-Y0		
25	→ IBEAM	D-U1		
26	SSC/100	D-U0		
27	→ SS	D-V1		
28	→ REF	D-V0		
29	MASSE	MASSE		
30	HOR.2FH	MASSE		
31	MASSE			
32	→ +N (+3/5V)			
33	→ +N (+3/5V)			
34	→ BAS			
35	FREI			
36	→ +B(+1/12V)			
37	MASSE			
38	MASSE ANALOG			
39	→ Y50			
40	MASSE ANALOG			
41	→ -(B-Y)/50			
42	MASSE ANALOG			
43	→ -(R-Y)/50			

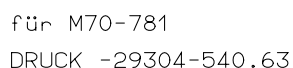


Sandcastleplatte / Sandcastle Board 29305-119.10

Baustein nur komplett mit Feature-Box lieferbar
Module available only complete with Feature-Box

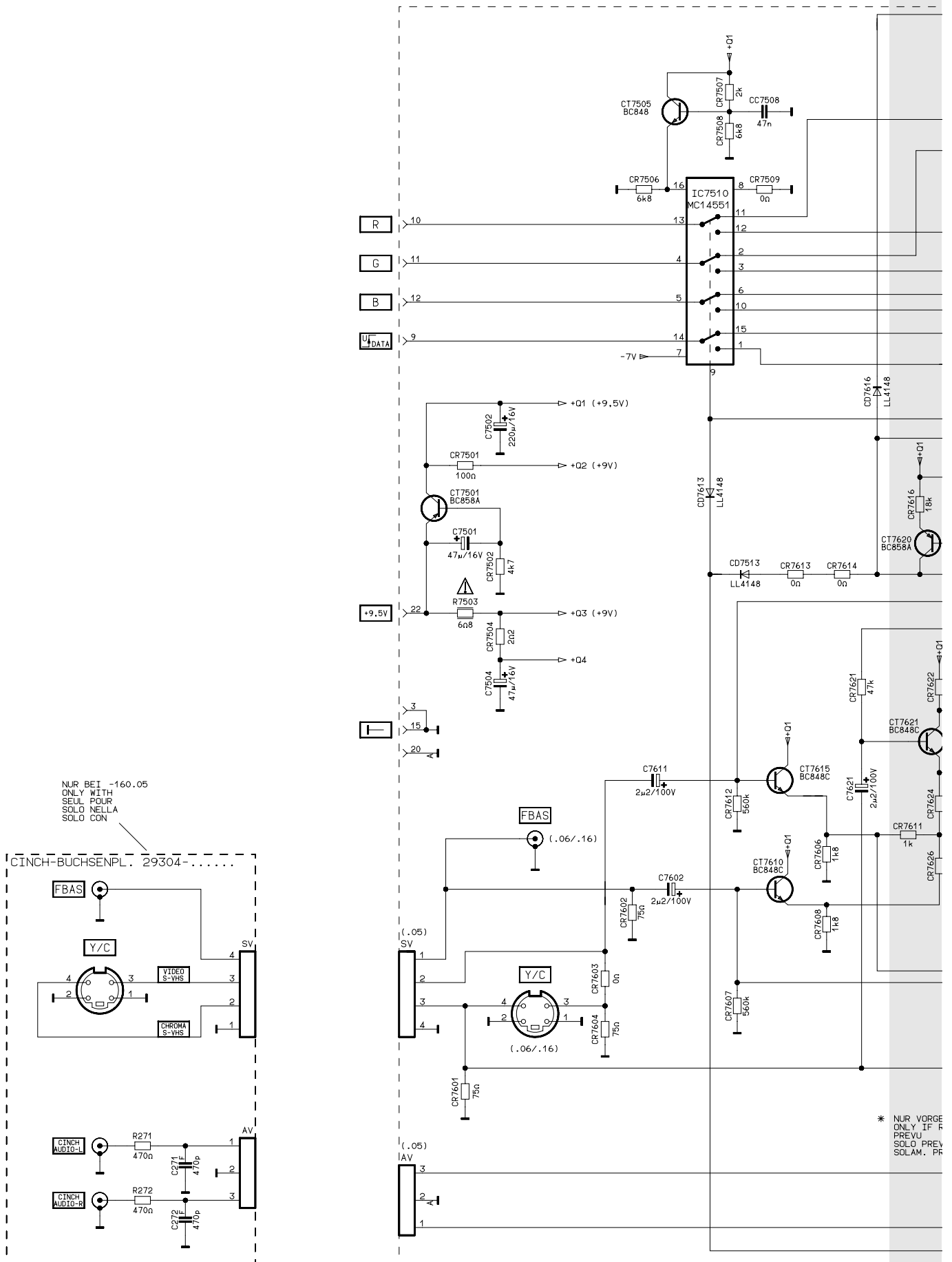


Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none



Buchsenplatte / Socket Board 29305-160.05/.15

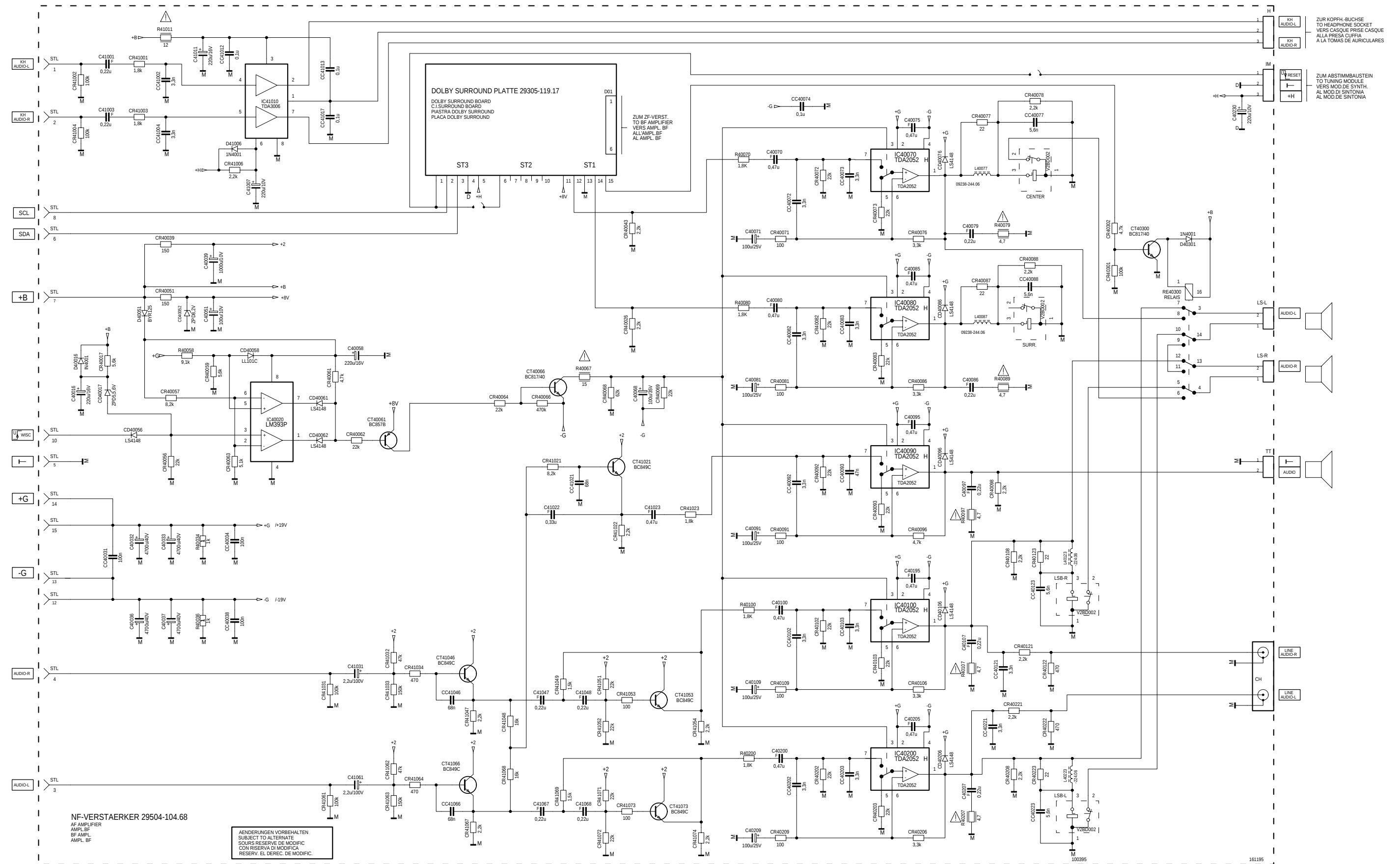
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
 Servicing work after replacing the module: none



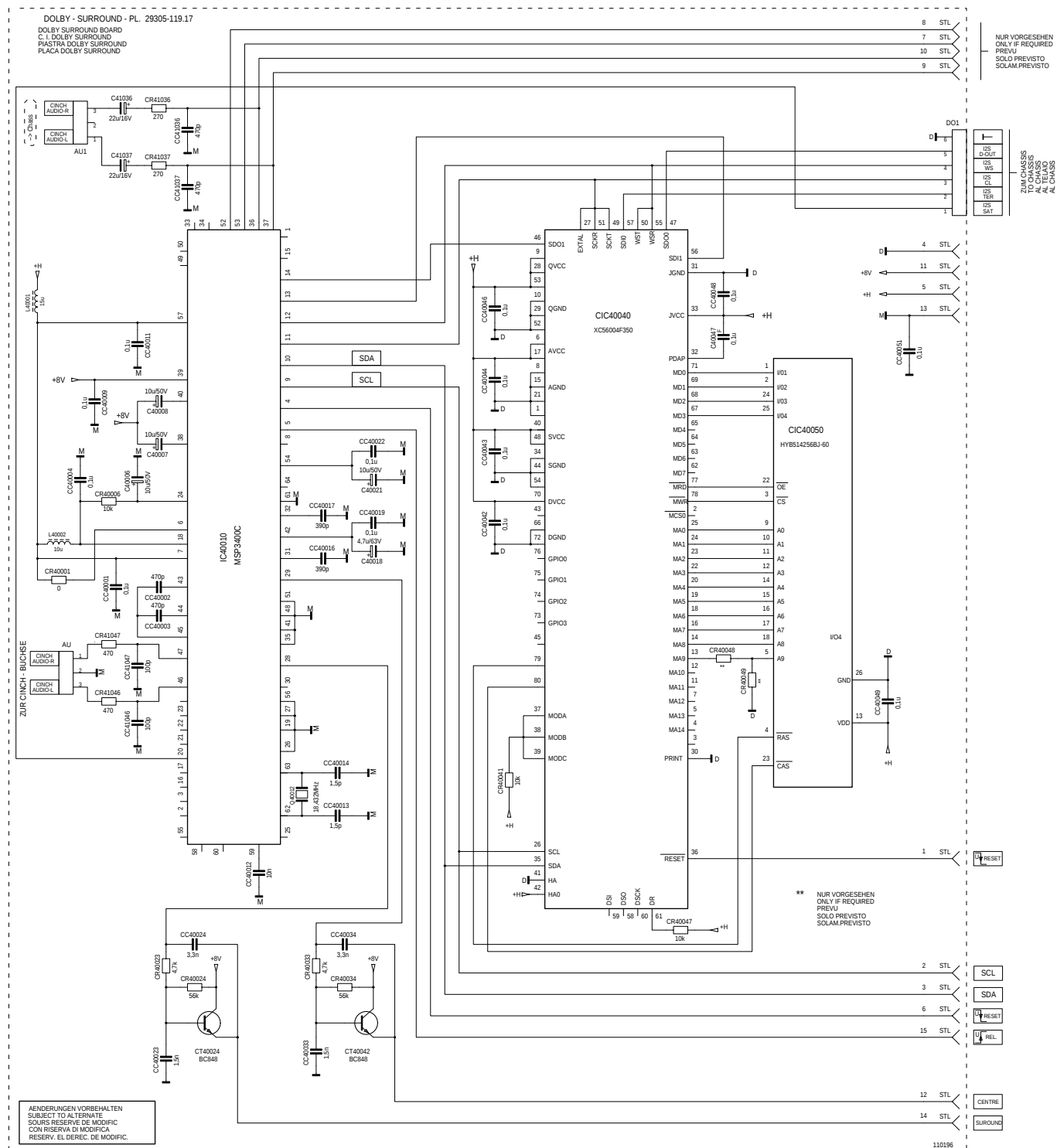


NF-Verstärker / AF Amplifier 29504-104.68

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none



Dolby-Surround-Platte / Dolby Surround Board 29305-119.17



GRUNDIGErsatzteilliste
Spare Parts List

D Btx * 32700 #

9 / 95

CUC 1961 DIGI 5

SACH-NR. / PART NO.: 29701-085.63

POS. NR. POS. NO.	ABB. NR. FIG. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG D	DESCRIPTION GB
0001.000		29504-201.01		CHIP-TUNER/HYPERBAND	SMD TUNER/HYPERBD.
0002.000		29504-162.48	X	BAUSTEIN ZF-STEREO MULTI	MODULE IF STEREO MULTI
0003.000		29504-103.35		FEATURE-BOX (DIGI5) 16:9	FEATURE BOX (DIGI 5)
0004.000		29504-104.68	X	BAUSTEIN NF-STEREO (120W)	MODULE AF STEREO (120W)
0005.000		29504-103.68	X	ABSTIMM-BAUSTEIN	TUNING MODULE
0006.000		29504-107.62	X	BAUSTEIN OST/WEST	MODULE EAST/WEST
0007.000		29504-165.73	X	BAUSTEIN VIDEO	MODULE VIDEO
0008.000		29305-108.05	X	GESCHW.-MODULATIONSPLATTE	SPEED MODULATION BOARD
0009.000		29305-160.15		EURO-AV-BUCHSENPLATTE	EURO-AV-SOCKET BOARD
0010.000		29304-050.99		NETZENTSTOEREINHEIT	MAINS INTERFERENCE UNIT
0011.000		29700-626.01		BAUSTEINHALTER	MODULE HOLDER
0012.000		29700-627.01		ABDECKUNG EURO-AV	COVER EURO AV
0013.000		29700-470.01		STUETZE	SUPPORT
		29305-119.14		KASKADENPLATTE KEIN E-TEIL	CASCADE PLATE NO SPARE PART
0014.100		29700-568.01		KASKADEN-HALTER	CASCADE HOLDER
0015.000		29303-153.12		MONTAGECLIP D571/572/667/671/676/ 681/691/T420/421/IC410/610/678/688/690	ASSEMBLY CLIP D571/572/667/671/676/ 681/691/T420/421/IC410/610/678/688/690
0016.000		29303-153.01		MONTAGECLIP T572	ASSEMBLY CLIP T572
0017.000		29303-153.16		MONTAGECLIP T504	MOUNTING CLIP T504
0018.000		29303-153.13		MONTAGECLIP D571/572/IC678/688/690	MOUNTING CLIP D571/572/IC678/688/690
0019.000		29303-156.20		WAERMELEITFOLIE D667/676/681/691/ T420/421/T504/IC410/610/678/688/690	HEAT CONDUCTING FOIL D667/676/681/691/ T420/421/T504/IC410/610/678/688/690
0020.000		29303-156.21		FOLIE WAERMELEITEND D571/572/671	FOIL D571/572/671
0021.000		29303-156.23		WAERMELEITFOLIE T572	HEAT CONDUCTING FOIL T572
0022.000		29303-156.18		FOLIE WAERMELEITEND T644	FOIL T644
0032.000		29305-025.22		DYN.-FOKUSIERUNGSPLATTE	DYNAMIC FOCUSING PLATE
0033.000	⚠	09621-113.02	2	SICHERUNGSHALTER	FUSE HOLDER
0034.000		29303-230.01		FUNKENSTRECKE	SPARK GAP
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE WW. = WAHLWEISE	X = SEE SEPARATE PARTS LIST WW. = OPTIONAL

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG D DESCRIPTION GB	POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG D DESCRIPTION GB
C 358	8668-203-001	ABBLOCK-C 0,01 UF -GR	C 691	8650-067-046	HV-KERKO 100PF 20% 1KV
C 375	8668-203-023	ABBLOCK-C 0,1 UF -GR	C6001 ⚠	8511-793-047	MP 3 0,47 UF 20% 250VW
C 525	8605-767-111	SSPN 560PF +50-20% 400V	C 6002 ⚠	8511-793-045	MP 3 0,33 UF 20% 250VW
C 529	8650-067-046	HV-KERKO 100PF 20% 1KV	C 6009 ⚠	8563-732-425	KF 25 0,1 UF 20% 250VW
C 536	8531-573-037	MKT 22,5 0,68 UF 20% 250V	C 6111	8650-067-046	HV-KERKO 100PF 20% 1KV
C 623	8650-081-125	HV-KERKO 1000PF 20% 1KV	C 6112	8650-067-046	HV-KERKO 100PF 20% 1KV
C 624	8650-081-125	HV-KERKO 1000PF 20% 1KV			
C 626	8650-081-125	HV-KERKO 1000PF 20% 1KV			
C 627	8650-081-125	HV-KERKO 1000PF 20% 1KV	D 1	8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/TFK
C 630	8650-081-125	HV-KERKO 1000PF 20% 1KV	D 2	8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/TFK
C 660	8650-067-046	HV-KERKO 100PF 20% 1KV	D 3	8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/TFK
C 662	8650-081-111	HV-KERKO 270PF 20% 2KV	D 4	8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/TFK
C 673	8625-897-762	SSPN 4700PF +50-20% 400V	D 335	8309-198-542	DIODE BAT 42/43/BAT 85/86
C 674	8650-067-046	HV-KERKO 100PF 20% 1KV	D 336	8309-198-542	DIODE BAT 42/43/BAT 85/86
C 681	8650-067-046	HV-KERKO 100PF 20% 1KV	D 338	8309-720-333	Z DIODE 33 C 0,5W

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

SUBJECT TO ALTERATION

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	 
D 342	8309-215-045	DIODE 1N4148	
D 343	8309-215-045	DIODE 1N4148	
D 344	8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W	
D 346	8309-215-045	DIODE 1N4148	
D 351	8309-720-131	Z DIODE 13 B 0,5W	
D 355	8309-720-052	Z DIODE 5,1 C 0,5W	
D 403	8309-720-055	Z DIODE 5,6 B 0,5W	
D 502	8309-215-006	DIODE 1 N 4001 -GA	
D 504	8309-215-045	DIODE 1N4148	
D 525	8309-215-466	DIODE 1 N 4936	
D 529	8309-516-038	DIODE BYV38 TFK	
D 536	8309-720-052	Z DIODE 5,1 C 0,5W	
D 541	8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/TFK	
D 543	8309-215-045	DIODE 1N4148	
D 544	8309-215-045	DIODE 1N4148	
D 571	8309-204-359	DIODE BY 359	
D 572	8309-204-230	DIODE BY 229-600	
D 577	8309-204-015	DIODE BY203S-20 TFK	
D 617	8309-215-006	DIODE 1 N 4001 -GA	
D 658	8309-516-272	DIODE BYV27/200 PHI/TFK/	
D 662	8309-516-754	DIODE BYT53B TFK/ EGP10B	
D 666	8309-820-880	DIODE MUR 880	
D 667	8309-820-840	DIODE MUR 840/BYV 29-400/	
D 671	8309-820-880	DIODE MUR 880	
D 676	8309-820-840	DIODE MUR 840/BYV 29-400/	
D 681	8309-820-840	DIODE MUR 840/BYV 29-400/	
D 691	8309-820-840	DIODE MUR 840/BYV 29-400/	
D 6012	8308-524-050	GLR.B 40 C 500 SI/SI-M GI	
D 6111	8309-517-172	DIODE BYW 172 D/SK 3 G F0	
D 6112	8309-517-172	DIODE BYW 172 D/SK 3 G F0	
IC 410	8305-344-173	IC TDA 4173 AF	
IC 610	8305-204-317	IC LM 317 T NSC/MOT/	
IC 678	8305-204-317	IC LM 317 T NSC/MOT/	
IC 688	8305-204-317	IC LM 317 T NSC/MOT/	
IC 690	8305-204-350	IC LM 350 T	
K 536 	8324-800-326	KASKADE BG 2034 642 3206	
L 336	8140-526-451	DR AX 0411-GA 8,2UH	
L 337	8140-525-976	DR AX 0411-GA 120UH	
L 366	09241-035.97	STABKERNDROSSEL	
L 521	29203-117.97	LINEARITAETSREGLER	
L 526	09240-114.04	DROSSEL 1,5 MH	
L 562	09245-816.01	O/W AUSKOPPELSPULE	
L 570	8104-982-056	FERRITPERLE HF 70 BTL	
L 571	8104-982-056	FERRITPERLE HF 70 BTL	
L 572	8104-982-056	FERRITPERLE HF 70 BTL	
L 573	09246-859.51	BRUECKENSPULE MIT KERN	
L 651	8104-982-058	FERRITPERLE-GA 1,7UH	
L 663	29701-739.08	DAEMPUNGSPERLE	
L 667	8104-982-058	FERRITPERLE-GA 1,7UH	
L 668	8104-982-058	FERRITPERLE-GA 1,7UH	
L 671	8104-982-058	FERRITPERLE-GA 1,7UH	
L 674	8104-982-058	FERRITPERLE-GA 1,7UH	
L 679	09240-815.51	DROSSEL 19,5 UH	
L 691	8104-982-058	FERRITPERLE-GA 1,7UH	
L 698 	29500-817.97	FUNKENTSTOERDROSSEL	

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION	 
L 6001 	29500-820.97	FUNKENTSTOERDROSSEL	
R 6003	8311-005-017	NTC 4,7 OHM 30%	
R 6009 	8311-200-012	PTC #3 DUO	
SI 331 	8315-618-200	LOET-SI.-GR 1 A/T	
SI 630 	8315-621-027	LOET-SI.-GR 2,5 A/T	
SI 651 	8315-622-025	LOET-SI.-GR 3,15 A/T	
SI 661 	8315-622-025	LOET-SI.-GR 3,15 A/T	
SI 671 	8315-623-008	LOET-SI.-GR 4 A/T	
SI6001 	8315-622-503	SI 5X20 T3,15A H 250V	
SI6111 	8315-613-027	LOET-SI.-GR 400 MA/T	
T 344	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 351	8303-275-337	TRANS.BC 337-40	
T 356	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 420	8302-210-543	TRANS.BD 537	SGS
T 421	8302-210-544	TRANS.BD 538	
T 504	8302-218-043	TRANS.BDX 43	
T 572	8302-624-288	TRANS.2 SC 4288 A	
T 639	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
T 644	8302-805-050	TRANS.IRF PC 50	
T 646	8303-205-548	TRANS.BC 548 B	
TR 8 	29201-447.97	FOKUSIERUEBERTRAGER	
TR 501 	09245-812.31	TREIBER-UEBERTRAGER	
TR 526 	29201-025.17	ZEILENTRAFO KPL	
TR 651 	29201-423.97	TRAFO SPERRWANDLER KPL	
TR6010 	09032-301.02	NETZTRAFO	
WW. 	29201-601.97	TRAFO NETZ	
TR6111 	29201-387.97	UEBERTRAGER	

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!



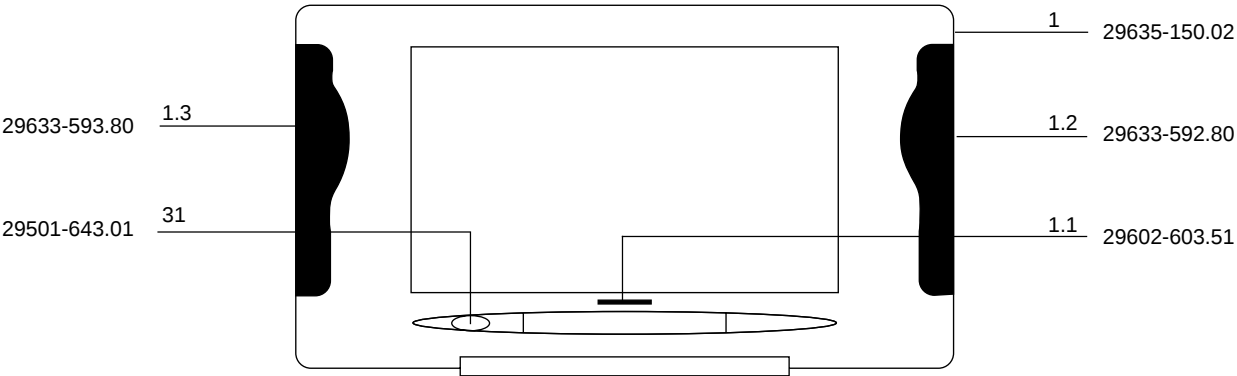
The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

GRUNDIG**Ersatzteilliste
Spare Parts List****D Btx * 32700 #****11 / 95****M 70-1690 DPL/IDTV**ERSETZT AUSGABE 7/95
SUBSTITUTE EDITION 7/95SACH-NR. / PART NO.: 9.21384-0275
BESTELL-NR. / ORDER NO.: G.CB 2675 COSMOS-SCHWARZ/COSMOS BLACK**M 70-1690 DPL/IDTV/LOG**SACH-NR. / PART NO.: 9.21384-2275
BESTELL-NR. / ORDER NO.: G.CE 0375 COSMOS-SCHWARZ/COSMOS BLACK

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG D	DESCRIPTION GB
0001.000		29635-150.02		GEHAEUSE LACKIERT KPL	HOUSING
0001.100		29602-603.51		GRUNDIG-EMBLEM	GRUNDIG EMBLEM
0001.200		29633-592.80		GITTER RECHTS	GRILLE RIGHT
0001.300		29633-593.80		GITTER LINKS	GRILLE LEFT
0004.000		29633-589.02		KLAPPE DRUCK KPL	FLAP ASSY
0005.000		19115-007.97	2	HOCHTON-LAUTSPRECHER	TWEETER
0006.000		19126-025.97	2	LAUTSPRECHER	LOUDSPEAKER
0007.000		29628-585.01		CHASSISBEFESTIGUNG	CHASSIS FASTENING
0009.000		29631-883.09		GEHAEUSERUECKTEIL LACKIERT	REAR PANEL
0010.000		29618-007.14		AUFKLEBER TYPE	LABEL
		29656-003.81		MONTAGEZUBEHOER F.BILDROHR KEIN E-TEIL	MOUNTING ACCESSORIES FOR CRT NO SPARE PART
0021.000		29607-219.01	10	SPULENHAKEN	COIL HOOK
0024.000	⚠	09246-188.71		ENTMAGNETISIERUNGSSPULE	DEGAUSSING COIL
0025.000	⚠	8300-066-697		BILDR.W66KZA 696X98 (B)	PICT.TUBE W 66 KZA 696X99
0029.000	⚠	8290-991-307		NETZKABEL KPL	POWER CABLE
0030.000		29501-082.05		BEDIENEINHEIT	CONTROL UNIT
0030.100		27033-221.01		DRUCKSCHNAPPER	PRESSURE CATCH
0030.200		29303-168.05		CINCHBUCHSE 3-FACH	CHINCH SOCKET
0030.300		29303-390.42		KOPFHOERERBUCHSE STEREO	HEADPHONE SOCKET STEREO
0030.400		29703-357.01		TASTSCHALTER	TACT SWITCH
0031.000		29501-643.01		TASTENKNOPF NETZ	KEY BUTTON
0033.000	⚠	29305-165.44		NETZSCHALTERPLATTE	POWER SWITCH BOARD
0033.100	⚠	29703-291.32		NETZSCHALTER	POWER SWITCH
0033.200	⚠	29303-452.03		NETZSTECKER-UNTERTEIL KPL	MAINS PLUG - LOWER PART
0035.000		29628-419.01		BASS-BOX KPL	BASS BOX CPL
0035.100		19154-031.97		LAUTSPRECHER BASS-BOX	LOUDSPEAKER
0038.000		29642-059.03		TELEPILOT TP 770	REMOTE CONRTO TP 770
		29305-022.36	X	BILDROHRPLATTE	PICTURE TUBE BOARD
		21384-941.01		BEDIENUNGSANLEITUNG	INSTRUCTION MANUAL
		29701-085.63	X	CHASSIS-FS-STEREO CUC 1961 KEIN E-TEIL	CHASSIS TV STEREO CUC 1961 NO SPARE PART
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE	X = SEE SEPARATE PARTS LIST

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
IC 1800	8305-367-530	IC TFMS 5300
L 1821	8140-526-400	DR AX 0411-GA 100UH
L 1822	8140-526-400	DR AX 0411-GA 100UH
R 1850	 8765-049-157	MSW 0414 3,3 MOHM VDE B

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION



Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!



The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.