GRUNDIG

Service Manual

Video

GDV 100 D/002

(75865 410 0000 / G.MG 6100)

Grundig Service

Hotline Deutschland...
...Mo.-Fr. 8.00-18.00 Uhr

Technik:

TV	*0180/52318-41*
TV	*0180/52318-49*
SAT	*0180/52318-48*
VCR/LiveCam	*0180/52318-42*
HiFi/Audio	*0180/52318-43*
Car Audio	*0180/52318-44*
Telekommunikation	*0180/52318-45*
Fax:	*0180/52318-51*
Planatron (8.00-22.00 Uhr)	*0180/52318-99*

Ersatzteil-Verkauf: *Mo.-Fr. 8.00-19.00 Uhr*

Telefon:	*0180/52318-40*
Fax:	*0180/52318-50*

Zusätzlich erforderliche
Unterlagen für den Komplettservice

Additionally required
Service Manuals for the Complete Service

Service Manual	Service Manual
GDV 100 D/002	Sicherheit Safety
Materialnr./Part No. 72010 531 9600	Materialnr./Part No. 72010 800 0000

Btx * 32700 #

Materialnummer
Part Number 72010 531 9600

Änderungen vorbehalten
Subject to alteration

Printed in Germany
E-BS 35/36 0599

http:\\www.grundig.de

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Materialnummer 72010 800 0000, 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 0000, as well as the respective national deviations.

Dieses Service Manual gilt nur für das Gerät GDV 100 D/*002* (Bezeichnung siehe Typenschild!). Für das Gerät GDV 100 D (ohne /*002*) verwenden Sie bitte ausschließlich das Service Manual mit der Materialnummer 72010 531 9500.

This Service Manual is valid only for the GDV 100 D/*002* (Designation see product label!). For the GDV 100 D (without /*002*) please use exclusively the Service Manual with the part number 72010 531 9500.

D

Inhaltsverzeichnis

Seite

Allgemeiner Teil ..... 1-3…1-15
Meßgeräte / Meßmittel 1-3
Technische Daten 1-3
Ausbauhinweise 1-4
Servicehinweise 1-7
Bedienhinweise 1-9

Beschreibung ..... 2-1…2-7
Netzteil 2-1
Bedieneinheit 2-2
A/V-MUX-Platte 2-3
Digital-Platte 2-3

Servicetestprogramm ..... 3-1…3-8
Automatischer Systemtest 3-1
Manueller Systemtest 3-1
PC-Systemtest 3-5
Servicetestebenen 3-7

Platinenabbildungen und Schaltpläne ..... 4-1…4-46
Verdrahtungsplan 4-1
Blockschaltpläne 4-3
Abkürzungen 4-9
Kopfhörerplatte 4-10
Netzteil 4-11
Bedieneinheit 4-15
A/V-MUX-Platte 4-19
Digitalplatte 4-23
• Speicher 4-25
• Prozessor und Decoder 4-27
• Audio- und Video-Teil 4-29
Laufwerk-Servoplatte 4-31
Fehlersuchdiagramme/Fehlersuchanleitung 4-41
• Netzteil 4-41
• Bedieneinheit 4-42
• A/V-MUX-Platte 4-43
• Digitalplatte 4-45

Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten ..... 5-1…5-4

„Dolby“, „Dolby Pro Logic“, „AC 3“ ist gefertigt unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation.
„Dolby“, „Dolby Pro Logic“, „AC 3“ und das Doppel-D-Symbol „DD“ sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation. Copyright 1992 Dolby Laboratories, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

GB

Table of Contents

Page

General Section ..... 1-3…1-22
Test Equipment / Jigs 1-3
Specifications 1-3
Disassemly Instructions 1-4
Service Instructions 1-7
Operating Hints 1-16

Description ..... 2-8…2-14
Power Supply 2-8
Keyboard Control Unit 2-9
A/V MUX Board 2-10
Digital Board 2-10

Service Test Programme ..... 3-9…3-16
Automatic System Test 3-9
Manual System Test 3-9
PC System Test 3-13
Service Test Levels 3-15

Layout of the PCBs and Circuit Diagrams ..... 4-1…4-46
Wiring Diagram 4-1
Block Circuit Diagrams 4-3
Abbreviations 4-9
Headphone Board 4-10
Power Supply 4-11
Keyboard Control Unit 4-15
A/V MUX Board 4-19
Digital Board 4-23
• Memory 4-25
• Processor and Decoder 4-27
• Audio and Video Part 4-29
Drive Mechanism Servo Board 4-31
Trouble Shooting Diagram/Test Instructions 4-41
• Power Supply 4-41
• Keyboard Control Unit 4-42
• A/V MUX Board 4-43
• Digital Board 4-46

Exploded Views and Spare Parts Lists ..... 5-1…5-4

“Dolby“, “Dolby Pro Logic“, “AC 3” manufactured under license from Dolby Laboratories Licensing Corporation.
“Dolby“, “Dolby Pro Logic“, “AC 3” and the double-D symbol “DD” are trademarks of the Dolby Laboratories Licensing Corporation. Copyright 1992 Dolby Laboratories, Inc. All rights reserved.

Allgemeiner Teil

Meßgeräte / Meßmittel

Regeltrenntrafo
Digitalmultimeter
Frequenzzähler
Zweikanaloszilloskop
Millivoltmeter

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

General Section

Test Equipment / Jigs

Variable isolating transformer
Digital multimeter
Frequency counter
Dual channel oscilloscope
Millivoltmeter

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

Grundig AG
Geschäftsbereich Instruments
Test- und Meßsysteme
Würzburger Str. 150, D-90766 Fürth
Tel.: 0911 / 703-4118; Fax: 0911 / 703-4130
eMail: instruments@grundig.de
Internet: http:\\www.grundig-instruments.de

Technische Daten

Netzspannung:	100V … 240V~, 50/60Hz
Gewicht:	ca. 4kg
Leistungsaufnahme:	ca. 23W
Stand by:	≤5W
Maße (B x H x T):	435 x 70 x 305mm
Betriebslage:	waagrecht
Umgebungstemperatur:	+10°C … +35°C
Relative Luftfeuchte:	≤80%
Wiedergabe-Norm:	PAL, 50Hz, 625 Zeilen NTSC, 60Hz, 525 Zeilen
Wiedergabe-System:	DVD-Video, Video-CD, Audio-CD Multistandard PAL/NTSC
DVD Disk Format:	Durchmesser 8cm und 12cm

Video Format

Signal:	Digital	
Digital compression:	MPEG2 für DVD MPEG1 für VCD	
DVD	50Hz	60Hz
Horiz. Auflösung:	720 Pixel	720 Pixel
Vert. Auflösung:	576 Zeilen	480 Zeilen
VCD	50Hz	60Hz
Horiz. Auflösung:	352 Pixel	352 Pixel
Vert. Auflösung:	288 Zeilen	240 Zeilen

Audio Format

Digital:	MPEG/AC-3	Compressed Digital
	PCM	16, 20, 24 bit 48 / 96kHz
Analog:	Stereoton und Dolby Pro Logic (bei VCDs: Mehrkanalton mit downmix)	

Audio Performance

Signal:	Analog	
DVD:	fs 96kHz	4Hz … 44kHz
	fs 48kHz	4Hz … 22kHz
VCD:	fs 44,1kHz	4Hz … 20kHz
CD:	fs 44,1kHz	4Hz … 20kHz
Rauschabstand (1kHz):	>95dB	
Dynamik (1kHz):	>90dB	
Übersprechdämpfung (1kHz):	>100dB	

Anschlußbuchsen/Umschalter

Kopfhörerbuchse:	ø 6,3mm, Impedanz 8Ω … 2000Ω
Netzbuchse:	2-polig
Digital-Audio-Buchse:	1 Cinch
2 Audio-Buchsen:	2 Cinch
Video-Buchse:	1 Cinch
FBAS	$1V_{SS}$ / 75Ω
Euro-AV-Buchse:	21-polig
mit RGB-Ausgang	$0,7V_{SS}$ / 75Ω
Umschalter:	für PAL/NTSC-Wiedergabe

Specifications

Supply Voltage:	100V … 240V~, 50/60Hz
Weight:	ca. 4kg
Power Requirement:	ca. 23W
Stand by:	≤5W
Dimensions (w x h x d):	435 x 70 x 305mm
Operating Position:	horizontal
Ambient Temperature:	+10°C … +35°C
Relative Air Humidity:	≤80%
Playback Norm:	PAL, 50Hz, 625 lines NTSC, 60Hz, 525 lines
Playback System:	DVD-Video, Video-CD, Audio-CD Multi-standard PAL/NTSC
DVD Disc Format:	Diameter 8cm and 12cm

Video Format

Signal:	Digital	
Digital compression:	MPEG2 for DVD MPEG1 for VCD	
DVD	50Hz	60Hz
Horiz. resolution:	720 pixel	720 pixel
Vert. resolution:	576 lines	480 lines
VCD	50Hz	60Hz
Horiz. resolution:	352 pixel	352 pixel
Vert. resolution:	288 lines	240 lines

Audio Format

Digital:	MPEG/AC-3	Compressed Digital
	PCM	16, 20, 24 bit 48 / 96kHz
Analog:	stereo sound and Dolby Pro Logic (with VCDs: multi channel sound with downmix)	

Audio Performance

Signal:	Analog	
DVD:	fs 96kHz	4Hz … 44kHz
	fs 48kHz	4Hz … 22kHz
VCD:	fs 44.1kHz	4Hz … 20kHz
CD:	fs 44.1kHz	4Hz … 20kHz
Signal-to-noise ratio (1kHz):	>95dB	
Dynamic range (1kHz):	>90dB	
Crosstalk damping (1kHz):	>100dB	

Connection sockets/Switches

Headphones Sockets:	ø 6.3mm, impedance 8Ω … 2000Ω
Mains Socket:	2-poled
Digital Audio Socket:	1 Cinch
2 Audio Sockets:	2 Cinch
Video Sockets:	1 Cinch
CVBS	$1V_{PP}$ / 75Ω
Euro-AV Socket:	21 pin
with RGB output	$0.7V_{PP}$ / 75Ω
Switch:	for PAL/NTSC playback

Ausbauhinweise

Öffnen der Schublade bei defektem Laufwerk
- Laufwerk ausbauen (Pkt. 8).
- Schieber A (Fig. 9) bis zum Anschlag nach links schieben.
- Die Schublade kann jetzt herausgezogen werden.

1. Gehäuseoberteil
- 9 Schrauben Ⓐ herausdrehen (Fig. 1 und 4).
  Montagehinweis: Das Gehäuseoberteil muß in die 2 Halterungen Ⓑ eintauchen (Fig. 2).

2. Frontblende
- Netzschaltertaste abziehen.
- 3 Schrauben Ⓒ und 4 Schrauben Ⓡ herausdrehen (Fig. 5).
- Laufwerk 2-3cm in Richtung Geräterückseite schieben.
- Rasthaken Ⓓ (Fig. 2 und 5) lösen und Frontblende abnehmen.
  Montagehinweis: Rasthaken Ⓙ unten einhängen (Fig. 3). Die Nasen Ⓢ müssen über der Metallplatte Ⓣ (Fig. 6) liegen.

3. Bedieneinheit ausbauen
- 10 Schrauben Ⓕ und Schraube Ⓖ (Fig. 7) herausdrehen.
- Bedieneinheit abnehmen.
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen.
  Einbauhinweis:
- Massefeder Ⓗ (Fig. 7) mit Schraube Ⓖ befestigen.

4. Kopfhörerplatte ausbauen
- Drehknopf des Kopfhörer-Lautstärkereglers abziehen.
- 3 Schrauben Ⓘ (Fig. 7) herausdrehen und Kopfhörerplatte abnehmen.
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen.

5. Digitalplatte ausbauen
- 3 Schrauben Ⓚ herausdrehen, Rastnase Ⓛ ausrasten und Digitalplatte aus dem Gerät nehmen (Fig. 5).
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen.

6. A/V-MUX-Platte ausbauen
- 5 Schrauben Ⓜ (Fig. 4) herausdrehen.
- 2 Rastnasen Ⓝ (Fig. 5) lösen und A/V-MUX-Platte aus dem Gerät nehmen.
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen.

7. Netzteil ausbauen
- 3 Schrauben Ⓞ (Fig. 4 und 5) herausdrehen.
- 2 Rastnasen Ⓟ (Fig. 5) lösen und Netzteil aus dem Gerät nehmen.
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen.

8. Laufwerk ausbauen
- Steckverbindung zur Digitalplatte lösen.
- 4 Schrauben Ⓡ (Fig. 5) herausdrehen.
- Laufwerk in Richtung Geräterückseite aus dem Gerät nehmen.

9. Laufwerk zerlegen
- Laufwerk ausbauen (Pkt. 8).
- Schieber A (Fig. 9) bis zum Anschlag nach links schieben.
- Die Schublade herausziehen.
- Rastnase B (Fig. 10) vorsichtig mit einem kleinen Schraubendreher anheben und Schublade ganz herausziehen.
- 6 Schrauben C (Fig. 8) herausschrauben. 4 Gummipuffer D (Fig. 8) aushängen und die Laufwerksmechanik mit der Leiterplatte vorsichtig herausziehen.
- 4 Rastnasen E ausrasten und CD-Abdeckung F abnehmen (Fig. 13).
- **Vor dem Öffnen der Flexprintleitung zwischen Leiterplatte und Lasereinheit die beiden Schutzlötstellen auf der Lasereinheit (Fig. 11) zulöten! Die Lasereinheit kann sonst durch statische Aufladung zerstört werden!**
- Bügel G ausrasten und Motor H herausnehmen (Fig. 12).
- Rastungen I und J (Fig. 12) zusammendrücken und Zapfen K und L (Fig. 14) herausziehen. Zahnräder M und N (Fig. 14) abnehmen.
- Bügel O ausrasten und Lasereinheit P herausnehmen (Fig. 14). Beim Wiedereinbau auf korrekten Sitz der Lasereinheit in den Führungen Q (Fig. 15) achten!.

Disassembly Instructions

Opening the Tray when the Drive is defective
- Remove the Drive Mechanism (para 8).
- Push the slider A (Fig. 9) to the left until its stop.
- The tray can be pulled out now.

1. Cabinet Upper Part
- Undo 9 screws Ⓐ (Fig. 1 and 4).
  Note: When reassembling, the cabinet upper part must fit into the 2 holders Ⓑ (Fig. 2).

2. Front Panel
- Pull off the mains switch button.
- Undo 3 screws Ⓒ and 4 screws Ⓡ (Fig. 5).
- Push the drive mechanism about 2-3cm to the back of the cabinet.
- Release the catches Ⓓ (Fig. 2 and 5) and remove the front panel.
  Note: Insert the catches Ⓙ on the bottom (Fig. 3). The catches Ⓢ must be located above the metal plate Ⓣ (Fig. 6).

3. Removing the Keyboard Control Unit
- Undo 10 screws Ⓕ and screw Ⓖ (Fig. 7).
- Remove the Keyboard Control Unit.
- Unplug the connectors if necessary.
  Fitting Instructions:
- Fasten the earth spring Ⓗ (Fig. 7) with screw Ⓖ.

4. Removing the Headphone Board
- Pull off the headphone volume control knob.
- Undo 3 screws Ⓘ (Fig. 7) and remove the Headphone Board.
- Unplug the connectors if necessary.

5. Removing the Digital Board
- Undo 3 screws Ⓚ, disengage the locking lug Ⓛ and take out the Digital Board (Fig. 5).
- Unplug the connectors if necessary.

6. Removing the A/V-MUX Board
- Undo 5 screws Ⓜ (Fig. 4).
- Disengage the 2 locking lugs Ⓝ (Fig. 5) and remove the A/V-MUX Board.
- Unplug the connectors if necessary.

7. Removing the Power Supply
- Undo 3 screws Ⓞ (Fig. 4 and 5).
- Disengage the 2 locking lugs Ⓟ (Fig. 5) and remove the Power Supply.
- Unplug the connectors if necessary.

8. Removing the Drive Mechanism (CD Drive)
- Unplug the connection to the digital board.
- Undo 4 screws Ⓡ (Fig. 5).
- Push the CD drive to the back of the cabinet and remove it.

9. Disassembling the CD Drive
- Remove the Drive Mechanism (para 8).
- Push the slider A (Fig. 9) to the left until its stop.
- Pull out the tray.
- Lift the catch B (Fig. 10) carefully with a small screw driver and pull out the tray completely.
- Undo 6 screws C (Fig. 8). Unhook 4 rubber shock-mount D (Fig. 8) and pull out carefully the drive mechanism together with the PCB.
- Disengage 4 catches E and remove the CD cover F (Fig. 13).
- **Before disconnecting the flexprint between the PCB and the pick-up unit close the two solder tags on the pick-up unit (Fig. 11)! The pick-up unit may otherwise be distroyed by static charges!**
- Unhook the clip G and remove the motor H (Fig. 12).
- Sqeeze the catches I and J (Fig. 12) and pull out the pivots K and L (Fig. 14). Remove the gear wheels M and N (Fig. 14).
- Unhook the clip O and remove the pick-up unit P (Fig. 14). When reassembling, the pick-up unit must fit in the guides Q (Fig. 15)!

Fig. 1

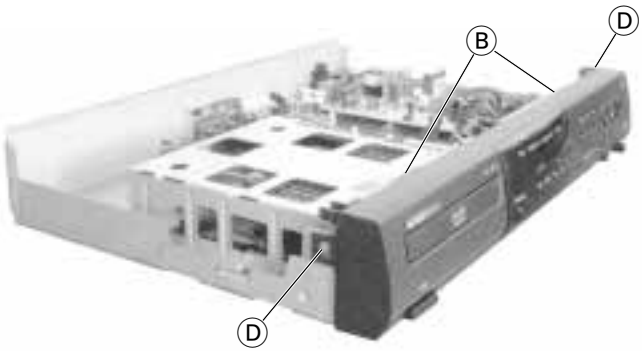


Fig. 2

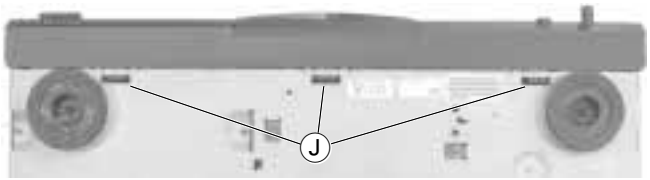


Fig. 3

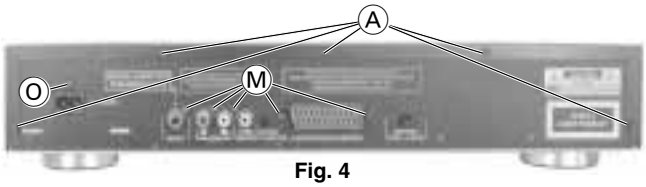


Fig. 4

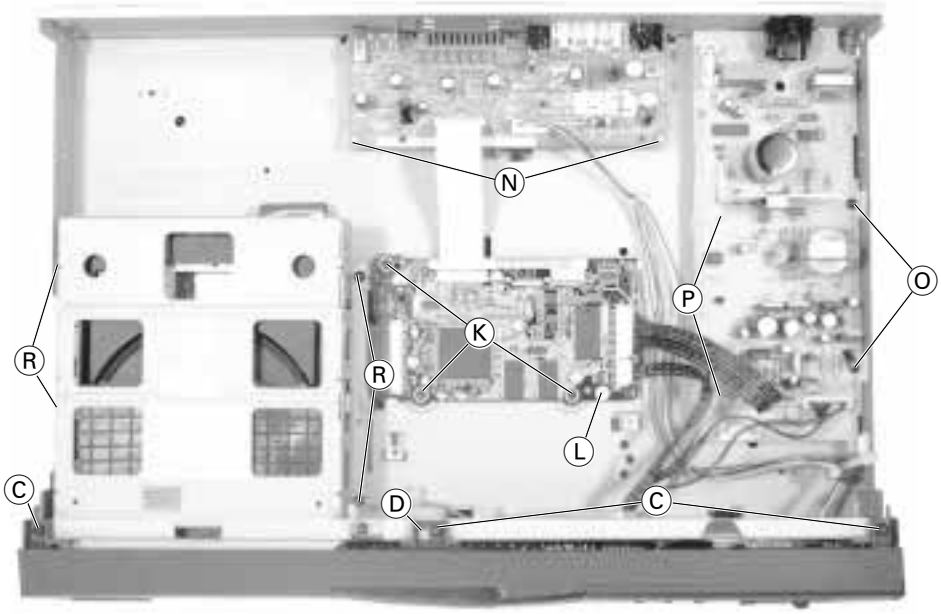


Fig. 5

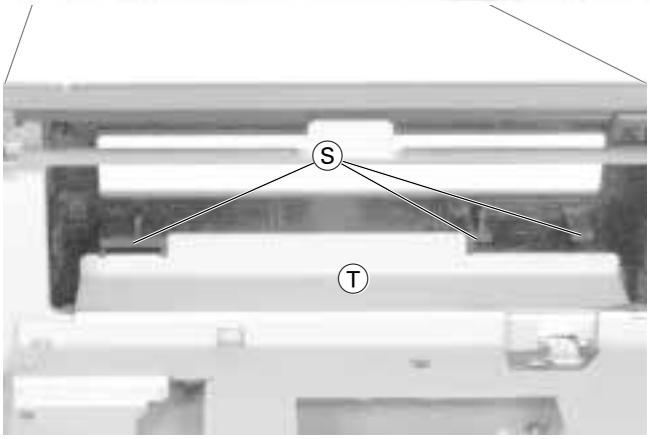


Fig. 6

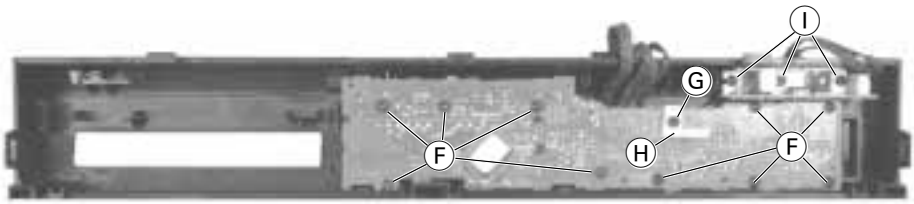


Fig. 7

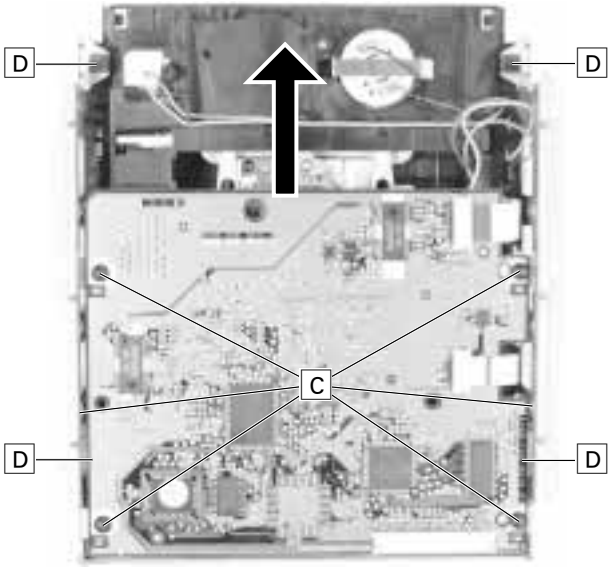


Fig. 8

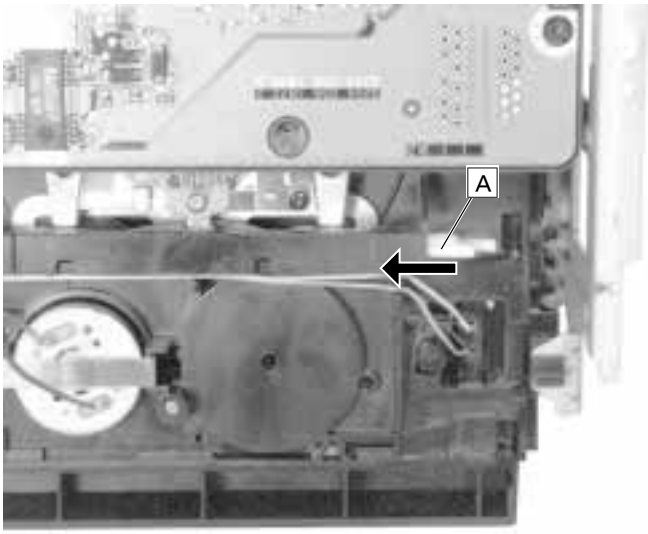


Fig. 9

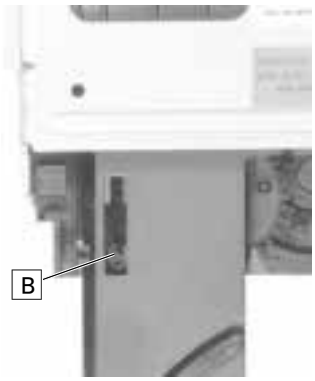


Fig. 10

Fig. 11

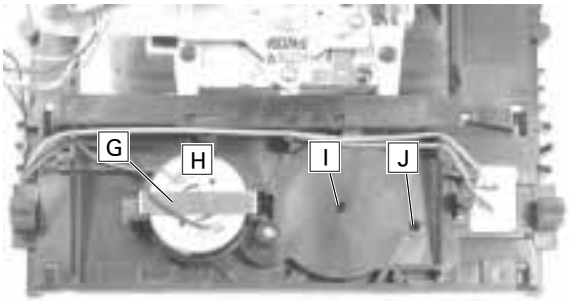


Fig. 12

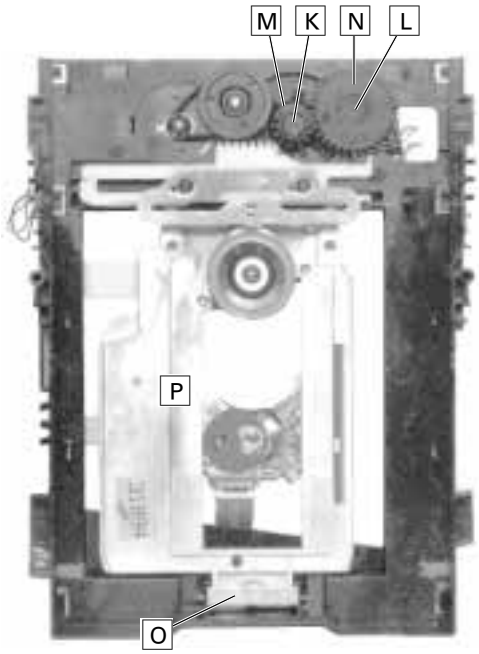


Fig. 14

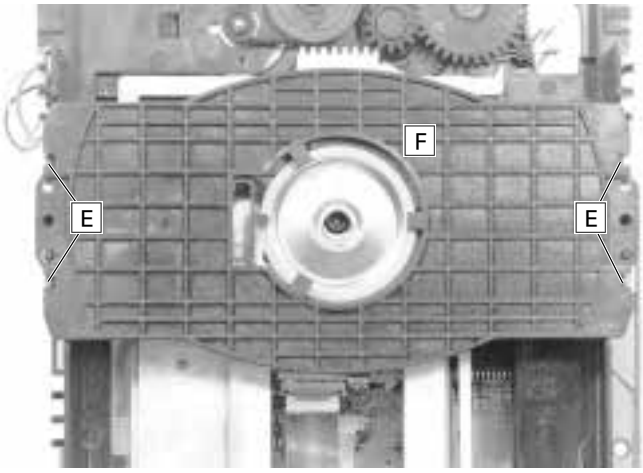


Fig. 13

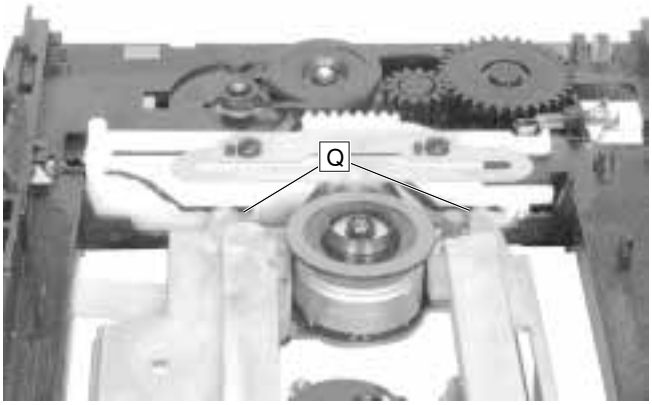


Fig. 15

Servicehinweise

Wiederherstellen der Gerätefunktion nach Austausch der Digitalplatte oder Löschen des NVRAMs

- CD aus Gerät entnehmen, Schublade schließen und warten bis Gerät "NO DISC" anzeigt.
- Auf der Fernbedienung die Taste PLAY ▶ drücken und die Zahlenfolge "**274**" eingeben.
  Im Display erscheint: "– – – – – – – – – – –".
  Auf der Fernbedienung folgende Zahlenfolge eingeben:
  "**003 001 000 140**".
- Eingabe mit Taste PLAY ▶ bestätigen und warten, bis sich das Gerät neu initialisiert.

Achtung: Nur bei richtiger Zahlencode-Eingabe sind alle Gerätefunktionen gewährleistet.

Wichtige Masseverbindungen!

Beim Zusammenbau des Gerätes ist darauf zu achten, daß die Masseverbindungen zwischen den einzelnen Platinen und dem Rahmen sowie dem Laufwerk und dem Rahmen gewährleistet sind.

Durchführen von Messungen

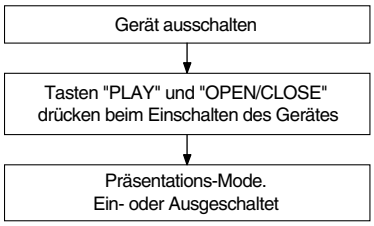
Bei Messungen mit dem Oszilloskop an Halbleitern sollten Sie nur Tastköpfe mit 10:1 - Teiler verwenden. Außerdem ist zu beachten, daß nach vorheriger Messung mit AC-Kopplung der Koppelkondensator des Oszilloskops aufgeladen sein kann. Durch die Entladung über das Meßobjekt können diese Bauteile beschädigt werden.

Meßwerte und Oszillogramme

Bei den in den Schaltplänen und Oszillogrammen angegebenen Meßwerten handelt es sich um Näherungswerte!

Präsentations-Mode

Keine Bedienung am Gerät möglich, aber über die Fernbedienung.



Service Instructions

Reactivation of the DVD-Player after exchanging the digital board or resetting the NVRAM

- Remove CD from the DVD-Player, close the tray and wait until the display shows "NO DISC"
- Press PLAY ▶ on the remote control and enter the numbers "**274**".
  The diplay now shows "– – – – – – – – – – –".
  Now enter the following numbers on the remote control:
  "**003 001 000 140**".
- Press PLAY ▶ on the remote control to confirm the entry and wait until the DVD-Player is initialized

Attention: All functions will operate only if the code number has been entered correctly.

Important: Chassis Connections!

When reassembling the machine it is essential to observe that the chassis connections between the individual circuit boards and the frame as well as between the Drive Mechanism and the frame are in good order.

Carrying out Measurements

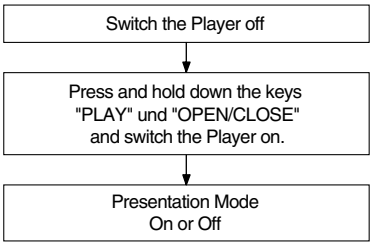
When making measurements on semi-conductors with an oscilloscope, ensure that the test probe is set to 10:1 dividing factor. Further, please note that if the previous measurement is made on AC input, the coupling capacitor in the oscilloscope will be charged. Discharge via the item being checked can damage components.

Measured Values and Oscillograms

The measured values given in the circuit diagrams and oscillograms are approximates!

Presentation Mode

Local operation is not possible in this mode. Use the remote control instead.

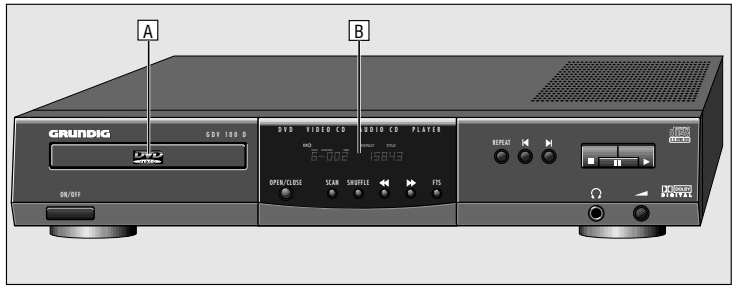


Notizen / Notes

Bedienhinweise

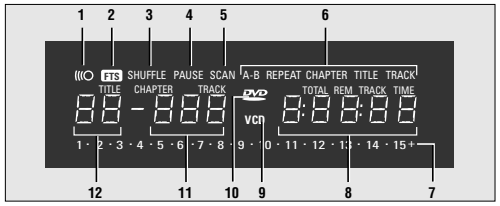
Dieses Kapitel enthält Auszüge aus der Bedienungsanleitung. Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Bedienungsanleitung, deren Materialnummer Sie in der entsprechenden Ersatzteilliste finden.

Die Vorderseite



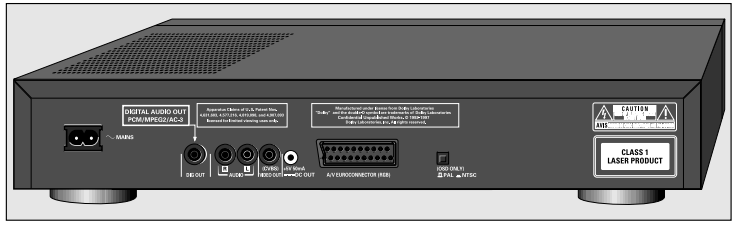
ON/OFF	Schaltet den DVD-Spieler ein und wieder aus. Der DVD-Spieler wird nicht vollständig vom Netz getrennt.
A	CD-Schublade.
B	Anzeigefeld (Display).
OPEN/CLOSE	Zum Öffnen und Schließen der CD-Schublade.
SCAN	Den Anfang aller Titel einer CD wiedergeben.
SHUFFLE	Alle Titel einer CD in zufälliger Reihenfolge wiedergeben.
◀◀	Bei OSD Menü-Betrieb: Cursor-Taste, links. Während der Wiedergabe: Schaltet auf verschiedene Wiedergabe-Geschwindigkeiten, rückwärts.
▶▶	Bei OSD Menü-Betrieb: Cursor-Taste, rechts. Während der Wiedergabe: Schaltet auf verschiedene Wiedergabe-Geschwindigkeiten, vorwärts.
FTS	Aktiviert die Funktion „Favourite Track Selection“ (FTS), d.h. Sie können favorisierte Lieblingstitel selbst zusammenstellen.
REPEAT	Während der Wiedergabe: Wiederholt den gewählten Titel/ Abschnitt/ Musiktitel.
⏮	Während der Wiedergabe: Wählt den vorherigen Titel/ Abschnitt/ Musiktitel.
⏭	Während der Wiedergabe: Wählt den nächsten Titel/ Abschnitt/ Musiktitel.
■	Unterbricht jede Lauffunktion, schaltet auf „STOP“.
❚❚	Pause/Standbild bei Wiedergabe. Bei Video-CDs: mehrmaliges Drücken schaltet das Standbild schrittweise fort.
▶	Startet die Wiedergabe.
🎧	Kopfhörerbuchse, zum Anschließen eines Stereo-Kopfhörers mit Klinkenstecker (ø 6,3 mm).
◢	Lautstärkeeinsteller, für einen angeschlossenen Kopfhörer.

Das Anzeigefeld (Display)



1 **Anzeige** (((○ leuchtet auf, wenn die Fern-bedienung aktiv ist.
2 **FTS**-Funktion ist aktiv.
3 **SHUFFLE**-Funktion ist aktiv.
4 **PAUSE**-Funktion ist aktiv.
5 **SCAN**-Funktion ist aktiv.
6 Eine der Betriebsarten **REPEAT/CHAPTER/ TITLE/TRACK** ist aktiv.
7 Anzeigeskala für Abschnitt- oder Titelnummern.
8 **TOTAL/REM** Gesamtspieldauer/Restspieldauer **TRACK TIME** Titelspieldauer in Stunden, Minuten und Sekunden
9 **(V)CD**-Wiedergabe-Funktion ist aktiv.
10 **DVD**-Wiedergabe-Funktion ist aktiv.
11 **DVD CHAPTER** oder **VCD/CD TRACK** Nummer.
12 **DVD-TITLE** Nummer.

Die Rückseite



~ MAINS	Netzbuchse.
DIGITAL AUDIO OUT (PCM/MPEG2/AC3)	Ton-Ausgangsbuchse, zum Anschließen einer digitalen Audio-Anlage.
R AUDIO L	Ton-Ausgangsbuchsen, rechter Kanal/linker Kanal.
VIDEO OUT (CVBS)	Bild-Ausgangsbuchse.
DC OUT (+5V/50mA)	Ohne Funktion
A/V EURO-CONNECTOR (RGB)	Anschlußbuchse für das Fernsehgerät.
PAL/NTSC	Umschalter der Farbnormen vor der Wiedergabe von Video-CDs.

⚠ Stellen Sie keine Verbindungen her, wenn der DVD-Spieler eingeschaltet ist.

Der DVD-Spieler auf einen Blick

Batterien in die Fernbedienung einlegen

1 Batteriefachdeckel abnehmen, dazu Schnapper drücken und Deckel abnehmen.

2 Batterien (2 x1,5 V, Typ Mignon RO3P) einsetzen.

! Polung der Batterien beachten; im Batteriefachboden markiert.

i Richten Sie die Fernbedienung auf das Anzeigefeld des DVD-Spielers.

! Wenn Ihr DVD-Spieler auf die Fernbedienbefehle nicht mehr richtig reagiert, können die Batterien verbraucht sein.
Verbrauchte Batterien unbedingt entfernen.
Verbrauchte Batterien gehören in den Sondermüll (Umweltschutz).
Für Schäden, die durch ausgelaufene Batterien entstehen, kann nicht gehaftet werden.

Die Fernbedienung auf einen Blick

i Auf dieser Seite sind die Tasten der Fernbedienung kurz erklärt.
Die Bedienung entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Kapitel dieser Bedienungsanleitung.

Die Tasten der Fernbedienung

⏻	Schaltet den DVD-Spieler ab (Stand-by). Wieder Einschalten mit jeder beliebigen Taste.
1 … 0	Ziffern-Tasten für verschiedene Eingaben.
⏸	Cursor-Tasten bei OSD-Menü-Betrieb, Pause-Taste bei CD-Betrieb. Bei Video-CDs: Standbild bei Wiedergabe.
⏪ ⏩	Wählen verschiedene Wiedergabe-Geschwindigkeiten, vor- oder rückwärts.
	Bei Video-CDs: schaltet auf Zeitlupe.
OK	Bestätigt Eingaben.
■	Beendet alle Funktionen, schaltet den DVD-Spieler auf „STOP“.
⏮	Während der Wiedergabe: Wählt verschiedene Titel und Abschnitt eines Titels, rückwärts.
⏭	Während der Wiedergabe: Wählt verschiedene Titel und Abschnitt eines Titels, vorwärts.
▶	Startet die Wiedergabe.
AUDIO	Während der Wiedergabe: Schaltet um zwischen Original- und Synchronsprache einer digitalen Video-CD.
SUBTITLE	Während der Wiedergabe: Blendet die Untertitel von digitalen Video-CDs ein.
ANGLE	Während der Wiedergabe von digitalen Video-CDs: wählt verschiedene Blickwinkel (Kamera-Standorte) bestimmter Szenen oder Passagen.
MENU	Während der Wiedergabe: Ruft das Inhaltsverzeichnis der eingelegten CD auf.
SETUP	Bei STOP: Ruft das OSD-Menü »Einstellungen« auf.
RETURN	Bei OSD-Menü-Betrieb: Ruft das vorherige Menü auf.
OSD	Während der Wiedergabe: Zum Ein- und Ausblenden von Symbolen und Anzeigen am Bildschirm des Fernsehgerätes.
T	Vorwahl-Taste für einzelne Titel.
REPEAT	Während der Wiedergabe: Zum Wiederholen von Abschnitten, Titeln oder CDs.
SHUFFLE	Alle Titel einer CD in zufälliger Reihenfolge wiedergeben.

Fernsehgeräte fernbedienen:

(GRUNDIG TV-Geräte ab der Fernbedienung TP 590).

− + VOLUME	TV-Lautstärke –/+
− + PROGRAM	TV-Programmwahl –/+

Vorbereiten

1 Fernsehgerät einschalten und den Programmplatz für den DVD-Spieler wählen.

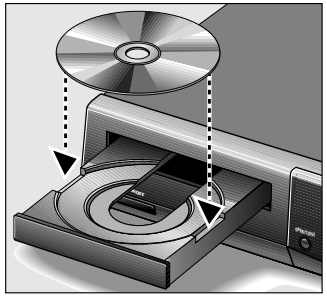
2 Stereoanlage einschalten und den entsprechenden Toneingang für den DVD-Spieler wählen.

3 DVD-Spieler mit Taste ON/OFF einschalten.
– Das Anzeigefeld des DVD-Spielers leuchtet.
– Nach einiger Zeit erscheint am Bildschirm des Fernsehgerätes das OSD-Menü und fordert Sie auf, eine CD einzulegen.

Compact Disc (CD) einlegen

1 Taste OPEN/CLOSE an der Vorderseite des DVD-Spielers drücken.
– Die CD-Schublade öffnet sich.

2 Gewünschte CD mit dem Aufdruck nach oben in die Schublade einlegen. Prüfen Sie, ob sie in die richtige Vertiefung der Schublade eingelegt ist.



3 Taste OPEN/CLOSE nocheinmal drücken, oder drücken Sie vorsichtig auf die Vorderseite der Schublade.
– Die CD-Schublade schließt automatisch.

i Wenn die Funktion „Autoplay“ eingeschaltet ist (Werkseinstellung), startet die Wiedergabe sofort.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint die Gesamtspieldauer der CD.

i Wenn die Funktion „Autoplay“ ausgeschaltet ist, erscheint am Bildschirm des Fernsehgerätes das OSD-Menü »Wiedergabe« mit Informationen über diesen CD-Typ und den Inhalt der CD.
Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint die Gesamtspieldauer der CD.
Wie die Funktion „Autoplay“ aus- und eingeschaltet wird, lesen Sie im Kapitel „Individuelle Einstellungen“ auf Seite 18.

CD entnehmen

1 Taste ■/■ drücken.

2 Taste OPEN/CLOSE drücken, die CD-Schublade öffnet sich. Jetzt können Sie die CD entnehmen.

i Legen Sie die CD nach dem Abspielen immer in die CD-Hülle, dadurch werden Schäden durch Kratzer vermieden.

Bitte beachten Sie:

i Da Filme normalerweise zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den unterschiedlichen Regionen der Welt veröffentlicht werden, sind alle DVD-Spieler weltweit mit einem Regionscode versehen.
Dieser DVD-Spieler ist für den Regionscode 2 freigegeben.
Auch DVDs können mit einem zusätzlichen Regionscode versehen sein. Wenn Sie eine DVD mit einem abweichenden Regionscode in den DVD-Spieler einlegen, erscheint am Bildschirm des Fernsehgerätes ein Hinweis auf den Regionscode. Die DVD kann nicht wiedergegeben werden und sollte aus dem DVD-Spieler entfernt werden.

OSD-Sprache der Benutzerführung wählen

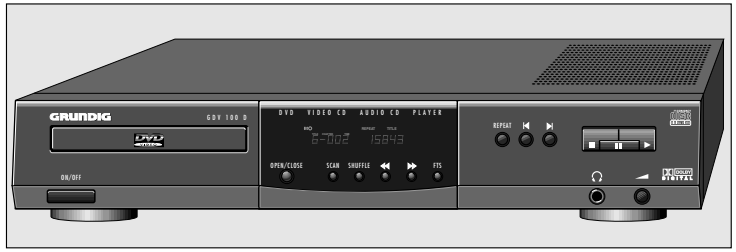
i Die OSD-Sprache der Benutzerführung kann geändert werden. Sie können aus mehreren Sprachen Ihre gewünschte Dialog-Sprache auswählen.

1 Taste ■/■ drücken und danach
Taste SETUP drücken.
– Am Bildschirm erscheint das OSD-menü »Einstellungen«.

2 Cursor-Taste so oft drücken, bis die zweite Menü-Seite »Einstellungen« erscheint, dann die Zeile »OSD-Sprache« wählen.

3 Mit den Cursor-Tasten ⏪/⏪ oder ⏩/⏩ die gewünschte Sprache wählen.

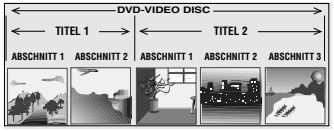
4 Einstellungen mit Taste SETUP oder Taste RETURN beenden.



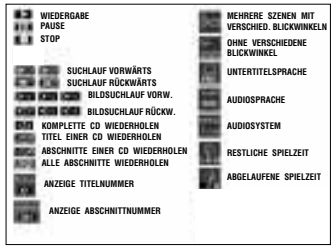
Informationen zur Wiedergabe

Was sind DVD-Video- oder Video-CDs

DVD-Video-CDs und Video-CDs sind an ihrem Logo zu erkennen.
Die Wiedergabe der CDs kann über das OSD-Menü am Bildschirm des Fernsehgerätes kontrolliert und gesteuert werden.
Je nach Inhalt der CDs (Filme, Videoclips, Fernsehserien usw.) sind sie mit einem oder mehreren Titeln versehen.
Jeder Titel kann einen oder mehrere Abschnitte enthalten. Einfach und komfortabel kann sowohl zwischen Titeln als auch zwischen Abschnitten umgeschaltet werden.



i Während der Wiedergabe können verschiedene Symbole ca. 10 Sekunden lang am Bildschirm des Fernsehgerätes erscheinen, wenn bestimmte Funktionen angewählt werden.
Diese Symbole können durch Drücken der Taste ◯ OSD gelöscht werden.



Autoplay

Bestimmte DVD-Video-CDs enthalten ihren eigenen Autoplay-Befehl, so daß die Wiedergabe jederzeit automatisch startet.

Play Back Control (PBC)

Bestimmte Video-CDs (z.B. Klassik-CDs) enthalten mehrere Titel und Passagen, die vom Hersteller nach einer festgelegten Reihenfolge geordnet wurden. Sie können aber auch die einzelnen Titel und Passagen gezielt anwählen und dann abspielen.

Die Wiedergabe stoppt am Ende jedes Titels.

Audio-CDs

Audio-CDs enthalten nur Musikaufnahmen. Diese CDs sind an ihrem Logo zu erkennen. Sie können sie wie gewohnt über eine Stereoanlage oder über den Bildschirm des Fernsehgerätes mit Hilfe des OSD-Menüs wiedergeben.
Ebenfalls mit Hilfe des OSD-Menüs können Sie Ihr eigenes Musik-Archiv gestalten (FTS-Funktion), indem Sie bestimmte Titel an- oder abwählen.
Sie können einfach und komfortabel die Wiedergabe über das OSD-Menü oder, bei Wiedergabe über eine Stereoanlage, mit den Tasten der Fernbedienung oder am DVD-Spieler steuern.

i Sind die Funktionen „Autoplay“ oder „FTS“ eingeschaltet, dann startet die Wiedergabe sofort nach Schließen der CD-Schublade.

i Das OSD-Menü kann ebenso mit der Taste ◯ OSD aufgerufen werden, die ungefähr 10 Sekunden lang anzeigt, welche Funktionen aktiviert wurden.
Wenn das OSD-Menü ständig auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes erscheinen soll, die Taste ◯ OSD drücken und einige Sekunden gedrückt halten.
Zum Löschen des Menüs die Taste ◯ OSD erneut drücken.

i Während der Wiedergabe der CD zeigt das Anzeigefeld des DVD-Spielers den laufenden Titel und Abschnitt sowie die abgelaufene Spielzeit an.

i Die Wiedergabe stoppt am Ende des letzten Titels.

Vorbereiten

1 Fernsehgerät einschalten und den Programmplatz für den DVD-Spieler wählen.

2 Stereoanlage einschalten und den entsprechenden Toneingang für den DVD-Spieler wählen.

3 DVD-Spieler einschalten.
CD-Schublade öffnen, gewünschte CD einlegen und Schublade wieder schließen.
– Nach kurzer Zeit erscheint ein OSD-Menü mit den Daten der eingelegten CD.

i Bestimmte DVD-Video-CDs enthalten ihren eigenen Autoplay-Befehl, die Wiedergabe startet sofort.
Wenn die Funktion „Autoplay“ eingeschaltet ist, startet die Wiedergabe ebenfalls sofort.

i Bitte beachten Sie auch die Benutzerführung am Bildschirm des Fernsehgerätes.

Wiedergabe eines Titels

1 Wiedergabe starten, dazu Taste ▶/▶ drücken.

2 Wiedergabe-Pause (Standbild) anwählen, dazu während der Wiedergabe Taste ⏸/⏸ drücken.

3 Die Wiedergabe stoppt am Ende jedes Titels. Wiedergabe mit dem nächsten Titel fortsetzen, dazu Taste ▶/▶ erneut drücken.

4 Wiedergabe beenden, dazu Taste ■/■ drücken.

5 Die Funktion „Resume“: Wiedergabe fortsetzen, an dem Punkt an dem sie beendet wurde, dazu Taste ▶/▶ zweimal drücken.

i Die Funktion „Resume“ funktioniert nicht nur bei der gerade in das Gerät eingelegten CD, sondern auch bei den letzten vier CDs, die Sie abgespielt haben. Legen Sie einfach nur die CD erneut ein und drücken Sie zweimal die Taste ▶/▶.

Anwählen eines anderen Titels

i Wenn eine CD mehrere Titel enthält (dies wird am Bildschirm des Fernsehgerätes und im Anzeigefeld des DVD-Spielers angezeigt, wenn Sie die Taste ■/■ drücken), können Sie einen anderen Titel wie folgt anwählen:

1 Wiedergabe mit Taste ▶/▶ starten.
Nächsten Titel wählen, dazu Taste ◯ T drücken und danach Taste ⏭/⏭ kurz drücken.
Anfang des laufenden Titel wählen, dazu Taste ◯ T drücken und danach Taste ⏮/⏮ kurz drücken.
Vorherigen Titel wählen, dazu Taste ⏮/⏮ noch-einmal kurz drücken.

2 Einen gewünschten Titel direkt anwählen, dazu Taste ◯ T und danach die Nummer des betreffenden Titels mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ ein- oder zweistellig eingeben.

3 Wiedergabe mit Taste ■/■ beenden.

Anwählen eines anderen Abschnitts

i Wenn ein Titel auf einer CD aus mehreren Abschnitten besteht (dies wird im Anzeigefeld des DVD-Spielers angezeigt), können Sie einen anderen Abschnitt wie folgt anwählen:

1 Nächsten Abschnitt wählen, dazu Taste ⏭/⏭ kurz drücken.
Anfang des laufenden Abschnitts wählen, dazu Taste ⏮/⏮ kurz drücken.
Vorherigen Abschnitt wählen, dazu Taste ⏮/⏮ nocheinmal kurz drücken.

2 Einen gewünschten Abschnitt direkt anwählen, dazu die Nummer des betreffenden Abschnitts mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ ein- oder zweistellig eingeben.

3 Wiedergabe mit Taste ■/■ beenden.

Zusatzfunktionen der Wiedergabe

Zeitlupe

i Sie können zwischen drei unterschiedlichen Wiedergabe-Geschwindigkeiten wählen.

1 Zeitlupen-Wiedergabe wählen, dazu Taste so oft drücken, bis die gewünschte Wiedergabe-Geschwindigkeit erreicht ist.

i Immer wenn Sie die Taste drücken, wird die jeweilige Wiedergabe-Geschwindigkeit ca. 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.

2 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ▶/▶ drücken.

Standbilder schrittweise weiterschalten

1 Während Wiedergabe/Pause (Standbild) Taste ⏸/⏸ wiederholt drücken.
– Jedesmal wenn Sie diese Taste drücken, wird das Standbild schrittweise weitergeschaltet.

2 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ▶/▶ drücken.

SEARCH – verschiedene Wiedergabe-geschwindigkeiten anwählen

1 Während der Wiedergabe Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) drücken, am Bildschirm erscheint das Symbol » 2 «.
– Der DVD-Spieler schaltet auf doppelte Wiedergabe-Geschwindigkeit, vor- oder rückwärts.

2 Während der Wiedergabe Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) solange drücken, bis am Bildschirm das Symbol » 8 « erscheint.
– Der DVD-Spieler schaltet auf 8-fache Wiedergabe-Geschwindigkeit, vor- oder rückwärts.

3 Zurückschalten auf doppelte Wiedergabe-Geschwindigkeit, dazu Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) erneut drücken.

4 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ▶/▶ drücken.

i Bei den Funktionen „Zeitlupe“, „Standbild“ und „Verschiedene Wiedergabegeschwindigkeiten anwählen“ wird der Ton stummgeschaltet.

SCAN – alle Titel schnell „durchblättern“

i Bei dieser Funktion wird jeder Anfang eines Titels ungefähr 10 Sekunden lang wiedergegeben.

1 Taste ◯ SCAN drücken.
– Das Scan-Symbol wird ungefähr 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.

2 Wiedergabe des laufenden Titels fortsetzen, Taste ◯ SCAN oder Taste ▶/▶ drücken.

SHUFFLE - alle Abschnitte eines Titels wiedergeben

i Bei dieser Funktion werden die Abschnitte eines Titels in zufälliger Reihenfolge wiedergegeben, wenn der Titel mehrere Abschnitte enthält.

1 Während der Wiedergabe Taste ◯ SHUFFLE drücken.
– Das Shuffle-Symbol wird ungefähr 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.
– Jedesmal wenn ein neuer Abschnitt wiedergegeben wird, erlischt die entsprechende Nummer im Anzeigefeld des DVD-Spielers.

2 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ◯ SHUFFLE erneut drücken.

REPEAT – einen Abschnitt, oder einen Titel, oder eine CD wiederholen.

i Bei diesen Funktionen wird der momentan laufende Abschnitt, oder der momentan laufende Titel, oder der gesamte Inhalt der CD wiederholt.

1 Während der Wiedergabe Taste ◯ REPEAT drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT CHAPTER«. Der laufende Abschnitt wird wiederholt.

2 Während der Wiedergabe Taste ◯ REPEAT zweimal drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT TITLE«. Der laufende Titel wird wiederholt.

3 Während der Wiedergabe Taste ◯ REPEAT dreimal drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT«. Der Inhalt der CD wird wiederholt.

4 Zum Beenden der REPEAT-Funktionen Taste ◯ REPEAT ein viertes Mal drücken.

Bestimmen Sie den Blickwinkel bestimmter Szenen oder Passagen selbst.

i Viele DVDs enthalten Szenen oder Passagen, die wiederholt von unterschiedlichen Kamera-Standorten (verschiedene Blickwinkel, Winkel = Angle) aus, mehrmals aufgenommen wurden.

Während der Wiedergabe können Sie die verschiedenen Blickwinkel anwählen.
Bei solchen DVDs erscheint am Bildschirm des Fernsehgerätes das Winkel-Symbol »7« welches anzeigt, wieviele Szenen (im Beispiel 7) mit verschiedenen Blickwinkeln (im Beispiel 5) sich auf dieser DVD befinden, sowie den momentan eingestellten Blickwinkel.

1 Einen anderen Blickwinkel wählen, dazu Taste ◯ ANGLE drücken.
– Das Winkel-Symbol »7« am Bildschirm des Fernsehgerätes zeigt den „neuen“ Blickwinkel an, im Beispiel 3.

2 Einen anderen Blickwinkel direkt anwählen, dazu die Nummer des betreffenden Blickwinkels mit den Ziffern-Tasten 1 … 0 eingeben.

i Das Winkel-Symbol »7« erscheint solange am Bildschirm des Fernsehgerätes, bis Sie diese Funktion ausschalten. Dies kann notwendig sein, wenn Sie z.B. die Ziffern-Tasten zum Wählen eines anderen Titels oder Abschnitts benutzen möchten.

3 Diese Funktion kann mit der Taste ◯ OSD aus- und eingeschaltet werden.
– Das Winkel-Symbol »7« erlischt oder erscheint am Bildschirm des Fernsehgerätes.

Untertitel einblenden

Wenn auf einer DVD Untertitel zur Verfügung stehen, können Sie diese am Bildschirm des Fernsehgerätes einblenden.
Wenn die Untertitel in mehreren Sprachen verfügbar sind, dann können Sie Ihre gewünschte Dialog-Sprache wählen.

1 Während der Wiedergabe Taste ◯ SUBTITLE solange drücken, bis die Untertitel am Bildschirm des Fernsehgerätes eingeblendet werden.

2 Sprache der Untertitel wählen, dazu Taste ◯ SUBTITLE so oft drücken, bis die gewünschte Dialog-Sprache der Untertitel am Bildschirm des Fernsehgerätes eingeblendet wird.

3 Untertitel-Funktion beenden, dazu Taste ◯ SUBTITLE nocheinmal drücken.

Synchronsprache umschalten, Ton-Wiedergabe einstellen

i Bei diesen Einstellungen wird die Synchronsprache umgeschaltet und die entsprechende Ton-Wiedergabe gewählt, wenn die betreffende DVD Alternativen bietet.

1 Während der Wiedergabe Taste ◯ AUDIO drücken.
– Die Symbole für Synchronsprache und Ton-Wiedergabe erscheinen 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes.

2 Zum Durchlaufen der Auswahlmöglichkeiten Taste ◯ AUDIO mehrmals drücken. Bei jedem Schritt wird eine andere Synchronsprache gewählt.

i Wenn die Ton-Wiedergabe geändert wird (zum Beispiel von Dolby Surround Sound in Stereo) wird dies ebenfalls angezeigt.

Überprüfen des Inhalts einer DVD-VIDEO-CD

i Die DVD kann Auswahlmenüs für Titel und Abschnitte enthalten. Diese Menüfunktion des DVD-Spielers ermöglicht es Ihnen, alle diese Menüs aufzurufen. Wenn die Auswahlmöglichkeiten numeriert sind, dann drücken Sie die entsprechende Ziffernta-ste 1 … 0.
Sind die Auswahlmöglichkeiten nicht numeriert, dann müssen Sie die Auswahlmöglichkeit mit den Cursor-Tasten ▲/▼ oder ◀◀/▶▶ anwählen und anschließend mit der Taste OK aufrufen.

i Während der Wiedergabe der DVD zeigt das Anzeigefeld des DVD-Spielers den laufenden Titel und Abschnitt sowie die abgelaufene Spielzeit an.

Titelmenü aufrufen

1 Titelmenü der DVD aufrufen, Taste ◯ T drücken.
– Wenn die DVD ein Titelmenü enthält, erscheint dieses am Bildschirm des Fernsehgerätes.

2 Titelmenü löschen, Taste ◯ T drücken, oder

Auswahlmenü aufrufen

3 Taste ◯ MENU drücken.
Wenn der gewählte Titel ein Auswahlmenü enthält, erscheint dieses am Bildschirm des Fernsehgerätes.

i Das Auswahlmenü kann Auswahlmöglichkeiten für Blickwinkel, Synchronsprachen und Untertitel, sowie Abschnitte von Titeln enthalten.

4 Auswahlmenü löschen, Taste ◯ MENU erneut drücken.

5 Überprüfung mit Taste ■/■ beenden.

Vorbereiten

1 Fernsehgerät einschalten und den Programmplatz für den DVD-Spieler wählen.

2 Stereoanlage einschalten und den entsprechenden Toneingang für den DVD-Spieler wählen.

3 DVD-Spieler einschalten.
CD-Schublade öffnen, gewünschte CD einlegen und Schublade wieder schließen.
– Nach kurzer Zeit erscheint ein OSD-Menü mit den Daten der eingelegten CD.

i Bestimmte Video-CDs enthalten ihren eigenen Autoplay-Befehl, die Wiedergabe startet sofort.
Wenn die Funktion „Autoplay“ eingeschaltet ist, startet die Wiedergabe ebenfalls sofort.

i Bitte beachten Sie auch die Benutzerführung am Bildschirm des Fernsehgerätes.

Wiedergabe

1 Wiedergabe starten, dazu Taste ▶/▶ drücken.
– Die Wiedergabe stoppt am Ende der Video-CD.

2 Wiedergabe-Pause (Standbild) anwählen, dazu während der Wiedergabe Taste ⏸/⏸ drücken.

3 Wiedergabe fortsetzen, dazu Taste ▶/▶ erneut drücken.

4 Wiedergabe beenden, dazu Taste ■/■ drücken.

5 Die Funktion „Resume“: Wiedergabe fortsetzen an dem Punkt, an dem sie beendet wurde, dazu Taste ▶/▶ zweimal drücken.

i Die Funktion „Resume“ funktioniert nicht nur bei der gerade in das Gerät eingelegten CD, sondern auch bei den letzten vier CDs, die Sie abgespielt haben. Legen Sie einfach nur die CD erneut ein und drücken Sie zweimal die Taste ▶/▶.

Anwählen eines anderen Titels

i Wenn eine Video-CD mehrere Titel enthält (dies wird am Bildschirm des Fernsehgerätes und im Anzeigefeld des DVD-Spielers angezeigt, wenn Sie die Taste ■/■ drücken), können Sie einen anderen Titel wie folgt anwählen:

1 Wiedergabe mit Taste ▶/▶ starten.
Nächsten Titel wählen, dazu Taste ◯T drücken und danach Taste ⏭/⏭ kurz drücken.
Anfang des laufenden Titel wählen, dazu Taste ◯T drücken und danach Taste ⏮/⏮ kurz drücken.
Vorherigen Titel wählen, dazu Taste ⏮/⏮ noch-einmal kurz drücken.

2 Einen gewünschten Titel direkt anwählen, dazu Taste ◯T und danach die Nummer des betreffenden Titels mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ ein- oder zweistellig eingeben.

3 Wiedergabe mit Taste ■/■ beenden.

Anwählen eines anderen Abschnitts (Index)

i Wenn ein Titel auf einer Video-CD aus mehreren Abschnitten (Indexpunkten) besteht (dies wird im Anzeigefeld des DVD-Spielers angezeigt), können Sie einen anderen Abschnitt (Index) wie folgt anwählen:

1 Nächsten Abschnitt (Index) wählen, dazu Taste ⏭/⏭ kurz drücken.
Anfang des laufenden Abschnitts (Index) wählen, dazu Taste ⏮/⏮ kurz drücken.
Vorherigen Abschnitt (Index) wählen, dazu Taste ⏮/⏮ nocheinmal kurz drücken.

2 Einen gewünschten Abschnitt (Indexpunkt) direkt anwählen, dazu die Nummer des betreffenden Abschnitts (Indexpunktes) mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ ein- oder zweistellig eingeben.

3 Wiedergabe mit Taste ■/■ beenden.

Wiedergabe mit Play Back Control (PBC)

i Was bedeutet Play Back Control (PBC)?
Bestimmte Video-CDs (z.B. Klassik-CDs) enthalten mehrere Titel und Passagen, die vom Hersteller nach einer festgelegten Reihenfolge geordnet wurden. Sie können aber auch die einzelnen Titel und Passagen gezielt anwählen und dann abspielen.

1 Eine Video-CD mit PBC einlegen und Taste ▶/▶ drücken.
– Das PBC-Menü erscheint am Bildschirm des Fernsehgerätes.

2 Mit den auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes eingeblendeten Tasten die gewünschte Passage anwählen, die Wiedergabe wird gestartet.

i Wenn das PBC-Menü aus einer Liste mit Titeln besteht, können Sie einen Titel direkt anwählen.

3 Einen gewünschten Titel direkt anwählen, dazu die Taste ⏭/⏭ oder ⏮/⏮ drücken, oder die Nummer des betreffenden Titels mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ ein- oder zweistellig eingeben.

4 Wiedergabe mit Taste ▶/▶ starten.

5 Vorherigen Menüpunkt oder Titel wählen, dazu Taste ◯RETURN drücken.

6 Wiedergabe mit Taste ■/■ beenden.

Zusatzfunktionen der Wiedergabe

Zeitlupe

i Sie können zwischen drei unterschiedlichen Wiedergabe-Geschwindigkeiten wählen.

1 Zeitlupen-Wiedergabe wählen, dazu Taste ▽ so oft drücken, bis die gewünschte Wiedergabe-Geschwindigkeit erreicht ist.

i Immer wenn Sie die Taste ▽ drücken, wird die jeweilige Wiedergabe-Geschwindigkeit ca. 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.

2 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ▶/▶ drücken.

Standbilder schrittweise weiterschalten

1 Während Wiedergabe/Pause (Standbild) Taste ⏸/⏸ wiederholt drücken.
– Jedesmal wenn Sie diese Taste drücken, wird das Standbild schrittweise weitergeschaltet.

2 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ▶/▶ drücken.

SEARCH – verschiedene Wiedergabe-geschwindigkeiten anwählen

1 Während der Wiedergabe Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) drücken, am Bildschirm erscheint das Symbol » 2 «.
– Der DVD-Spieler schaltet auf doppelte Wiedergabe-Geschwindigkeit, vor- oder rückwärts.

2 Während der Wiedergabe Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) solange drücken, bis am Bildschirm das Symbol » 8 « erscheint.
– Der DVD-Spieler schaltet auf 8-fache Wiedergabe-Geschwindigkeit, vor- oder rückwärts.

3 Zurückschalten auf doppelte Wiedergabe-Geschwindigkeit, dazu Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) erneut drücken.

4 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ▶/▶ drücken.

i Bei den Funktionen „Zeitlupe“, „Standbild“ und „Verschiedene Wiedergabegeschwindigkeiten anwählen“ wird der Ton stummgeschaltet.

SCAN – alle Titel schnell „durchblättern“

i Bei dieser Funktion wird jeder Anfang eines Titels ungefähr 10 Sekunden lang wiedergegeben.

1 Taste ◯SCAN drücken.
– Das Scan-Symbol wird ungefähr 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.

2 Wiedergabe des laufenden Titels fortsetzen, Taste ◯SCAN oder Taste ▶/▶ drücken.

SHUFFLE – alle Abschnitte eines Titels wiedergeben

i Bei dieser Funktion werden die Abschnitte eines Titels in zufälliger Reihenfolge wiedergegeben, wenn der Titel mehrere Abschnitte enthält..

1 Während der Wiedergabe Taste ◯SHUFFLE drücken.
– Das Shuffle-Symbol wird ungefähr 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.
– Jedesmal wenn ein neuer Abschnitt wiedergegeben wird, erlischt die entsprechende Nummer im Anzeigefeld des DVD-Spielers.

2 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ◯SHUFFLE erneut drücken.

REPEAT – einen Abschnitt, oder einen Titel, oder eine CD wiederholen.

i Bei diesen Funktionen wird der momentan laufende Abschnitt, oder der momentan laufende Titel, oder der gesamte Inhalt der CD wiederholt.

1 Während der Wiedergabe Taste ◯REPEAT drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT CHAPTER«. Der laufende Abschnitt wird wiederholt.

2 Während der Wiedergabe Taste ◯REPEAT zweimal drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT TITLE«. Der laufende Titel wird wiederholt.

3 Während der Wiedergabe Taste ◯REPEAT dreimal drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT«. Der Inhalt der CD wird wiederholt.

4 Zum Beenden der REPEAT-Funktionen Taste ◯REPEAT ein viertes Mal drücken.

Vorbereiten

1 Wenn gewünscht, Fernsehgerät einschalten und den Programmplatz für den DVD-Spieler wählen.
– Sie können die Wiedergabe von Audio-CDs mit Hilfe des OSD-Menüs steuern.

2 Stereoanlage einschalten und den entsprechenden Toneingang für den DVD-Spieler wählen.

3 DVD-Spieler einschalten.
CD-Schublade öffnen, gewünschte CD einlegen und Schublade wieder schließen.
– Nach kurzer Zeit erscheint ein OSD-Menü mit den Daten der eingelegten CD.

i Wenn die Funktion „Autoplay“ eingeschaltet ist, startet die Wiedergabe sofort.

i Bitte beachten Sie auch die Benutzerführung am Bildschirm des Fernsehgerätes.

Wiedergabe

1 Wiedergabe starten, dazu Taste ▶/▶ drücken.
– Die Wiedergabe stoppt am Ende der Audio-CD.

2 Wiedergabe-Pause anwählen, dazu während der Wiedergabe Taste ❚❚/❚❚ drücken.

3 Wiedergabe fortsetzen, dazu Taste ▶/▶ erneut drücken.

4 Wiedergabe beenden, dazu Taste ■/■ drücken.

5 Die Funktion „Resume“: Wiedergabe fortsetzen an dem Punkt, an dem sie beendet wurde, dazu Taste ▶/▶ zweimal drücken.

i Die Funktion „Resume“ funktioniert nicht nur bei der gerade in das Gerät eingelegten CD, sondern auch bei den letzten vier CDs, die Sie abgespielt haben. Legen Sie einfach nur die CD erneut ein und drücken Sie zweimal die Taste ▶/▶.

Anwählen eines anderen Titels

1 Nächsten Titel wählen: Während der Wiedergabe Taste ⏭/⏭ kurz drücken.
Anfang des laufenden Titel wählen, dazu Taste ⏮/⏮ kurz drücken.
Vorherigen Titel wählen: Während der Wiedergabe Taste ⏮/⏮ nocheinmal kurz drücken.

2 Einen gewünschten Titel direkt anwählen, dazu die Nummer des betreffenden Titels mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ ein- oder zweistellig eingeben.

3 Wiedergabe mit Taste ■/■ beenden.

Zusatzfunktionen der Wiedergabe

SEARCH – verschiedene Wiedergabe-geschwindigkeiten anwählen

i Bei der Funktion „Verschiedene Wiedergabe-geschwindigkeiten anwählen“ wird die Lautstärke verringert.

1 Während der Wiedergabe Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) drücken, am Bildschirm erscheint das Symbol » 2 «.
– Der DVD-Spieler schaltet auf doppelte Wiedergabe-Geschwindigkeit, vor- oder rückwärts.

2 Während der Wiedergabe Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) solange drücken, bis am Bildschirm das Symbol » 8 « erscheint.
– Der DVD-Spieler schaltet auf 8-fache Wiedergabe-Geschwindigkeit, vor- oder rückwärts.

3 Zurückschalten auf doppelte Wiedergabe- Geschwindigkeit, dazu Taste ▶▶/▶▶ (vorwärts) oder Taste ◀◀/◀◀ (rückwärts) erneut drücken.

4 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ▶/▶ drücken.

SCAN – alle Titel schnell „durchblättern“

i Bei dieser Funktion wird jeder Anfang eines Titels ungefähr 10 Sekunden lang wiedergegeben.

1 Taste ◯ SCAN drücken.
– Das Scan-Symbol wird ungefähr 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.

2 Wiedergabe des laufenden Titels fortsetzen, Taste ◯ SCAN oder Taste ▶/▶ drücken.

SHUFFLE – alle Titel in zufälliger Reihenfolge wiedergeben

i Bei dieser Funktion werden die Titel in zufälliger Reihenfolge wiedergegeben. Die Reihenfolge der Titel wird jedesmal geändert.

1 Während der Wiedergabe Taste ◯ SHUFFLE drücken.
– Das Shuffle-Symbol wird ungefähr 10 Sekunden lang auf dem Bildschirm des Fernsehgerätes angezeigt.
– Jedesmal wenn ein neuer Titel wiedergegeben wird, erlischt die entsprechende Nummer im Anzeigefeld des DVD-Spielers.

2 Zurück zur normalen Wiedergabe, dazu Taste ◯ SHUFFLE erneut drücken.

REPEAT – einen Titel, oder eine CD wiederholen.

i Bei diesen Funktionen wird der momentan laufende Titel oder der gesamte Inhalt der CD wiederholt.

1 Während der Wiedergabe Taste ◯ REPEAT drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT TRACK«. Der laufende Titel wird wiederholt.

2 Während der Wiedergabe Taste ◯ REPEAT zweimal drücken.
– Im Anzeigefeld des DVD-Spielers erscheint »REPEAT«. Der Inhalt der CD wird wiederholt.

3 Zum Beenden der REPEAT-Funktionen Taste ◯ REPEAT ein drittes Mal drücken.

Gestalten Sie Ihr eigenes Musik-Programm

i Mit der Funktion „Favourite Track Selection (FTS)“ dieses DVD-Spielers können Sie Ihre favorisierten Lieblingstitel verschiedener Audio-CDs zusammenstellen.
Sie können die gewünschten Titel anwählen („Track Selection“ oder „Titelauswahl“), oder
die Titel, die nicht wiedergegeben werden sollen, ignorieren („Exclude Tracks“ oder „Titelabwahl“).
Für insgesamt 100 Audio-CDs können eigene Musik-Programme erstellt werden.
Wenn zuviele Musik-Programme (über 100) erstellt sind, dann werden die weniger häufig wiedergegebenen Musik-Programme automatisch gelöscht.

i Diese Einstellungen sind nur im OSD-Bildschirmmenü möglich.

Musik-Programm zusammenstellen

1 CD-Schublade öffnen, gewünschte CD einlegen und Schublade wieder schließen.

i Wenn die Funktion „Auto FTS“ eingeschaltet ist, startet die Wiedergabe der FTS-Routine sofort. Falls nicht:

2 Taste ◯ FTS drücken.
– Das Symbol »FTS« leuchtet im Anzeigefeld des DVD-Spielers.

3 Taste ▶/▶ drücken.
– Die FTS-Wiedergabe wird gestartet.

4 Zum Umschalten auf normale Wiedergabe, Taste ◯ FTS erneut drücken.

Titel abwählen (ignorieren):

1 CD-Schublade öffnen, gewünschte CD einlegen und Schublade wieder schließen.

2 DVD-Spieler auf „STOP“ schalten, dazu Taste ■/■ drücken.

3 Taste ◀◀/◀◀ drücken.

4 Mit den Cursor-Tasten ◀◀/◀◀ oder ▶▶/▶▶ den ersten Titel anwählen, den Sie abwählen möchten.

5 Taste ▽ drücken.

6 Mit den Cursor-Tasten ◀◀/◀◀ oder ▶▶/▶▶ die übrigen Titelnummern anwählen, die Sie ignorieren möchten.

i Wenn Sie eine bereits ignorierte Titelnummer später wieder in die Titelauswahl einfügen möchten, dann müssen Sie den Titel erneut anwählen und durch Drücken der Cursor-Taste △ aktivieren.

i Wenn Sie die gesamte Auswahl ignorieren und die Programmierung wiederholen möchten, dann drücken Sie die Taste ■/■.

Titel auswählen:

1 CD-Schublade öffnen, gewünschte CD einlegen und Schublade wieder schließen.

2 DVD-Spieler auf „STOP“ schalten, dazu Taste ■/■ drücken.

3 Cursor-Taste ▶▶/▶▶ drücken.

4 Mit den Cursor-Tasten ◀◀/◀◀ oder ▶▶/▶▶ den ersten Titel anwählen, den Sie abspielen möchten.

5 Cursor-Taste △ drücken.

6 Mit den Cursor-Tasten ◀◀/◀◀ oder ▶▶/▶▶ die übrigen Titelnummern anwählen, die Sie abspielen möchten.

i Wenn Sie eine bereits gewählte Titelnummer später aus der Titelauswahl entfernen möchten, dann müssen Sie den Titel erneut anwählen und durch drücken der Cursor-Taste ▽ löschen.

i Wenn Sie die gesamte Auswahl löschen und die Programmierung wiederholen möchten, dann drücken Sie die Taste ■/■.

7 Wenn Sie Ihre Musik-Programme fertig zusammengestellt haben, dann drücken Sie die Taste ▶/▶ zum Starten der FTS-Wiedergabe, oder
die Taste ◯ RETURN, der DVD-Spieler schaltet auf „STOP«.
– In beiden Fällen werden Ihre Musik-Programme automatisch gespeichert.

Stellen Sie Ihren individuellen Bedienkomfort am DVD-Spieler ein

Sie können für bestimmte Wiedergabefunktionen Ihre individuellen Grundeinstellungen vorher festlegen. Detaillierte Erklärungen zu den Funktionen finden Sie im entsprechenden Kapitel.

Gehen Sie für alle Einstellungen so vor!

1 Taste ◉/■ drücken.

2 OSD-Bildschirmmenü mit Taste ◯ SETUP aufrufen.
– Die Zeile »Audio« ist aktiv.

3 Mit der(n) Cursor-Taste(n) ▽/△ die zu ändernde Funktion (Zeile) anwählen.

4 Mit den Cursor-Tasten ◀◀/◀◀ oder ▶▶/▶▶ die gewünschte Grundeinstellung wählen.

5 Einstellungen mit Taste ◯ SETUP oder Taste ◯ RETURN beenden.

Audio – Synchronsprache des Tons wählen (AUDIO LANGUAGE)

Der Ton wird in der von Ihnen gewählten Sprache wiedergegeben, wenn diese auf der eingelegten CD zur Verfügung steht.
Falls nicht, schaltet die Sprachwiedergabe auf die erste Synchronsprache auf der CD zurück.

Sprache der Untertitel wählen (SUBTITLE LANGUAGE)

Die Untertitel werden in der von Ihnen gewählten Sprache wiedergegeben, wenn diese auf der eingelegten CD zur Verfügung steht.
Falls nicht, schaltet die Untertitelwiedergabe auf die erste Sprache auf der CD zurück.

Kindersicherung ein- und abschalten (PARENTAL CONTROL)

Dies wird im folgenden Abschnitt „Kindersicherung“ näher erläutert.

Bild Format wählen (TV ASPECT RATIO)

Werkseitige Einstellung: Breitbild (16:9).
Bei einem herkömmlichen Fernsehgerät (4:3) können Sie die folgenden Einstellungen wählen:
»4:3 Letterbox« (Briefkasten-Format), für eine Wiedergabe mit schwarzen Balken am oberen und unteren Bildschirmrand des Fernsehgerätes, oder
»4:3 Pan Scan« (Panorama-Format), für eine Breitbild-Wiedergabe vergrößert auf volle Bildschirmhöhe, bei der der linke und rechte Rande des Bildes beschnitten ist.

Automatische Wiedergabe (AUTO PLAY)

Diese Funktion ist werkseitig eingeschaltet, was bedeutet, daß die Wiedergabe automatisch startet, sobald eine CD eingelegt wird.
Sie können diese Funktion ausschalten, wenn Sie die Wiedergabe von Hand starten möchten.

Automatische Wiedergabe Ihres Musik-Programmes (AUTO FTS)

Diese Funktion ist werkseitig eingeschaltet, was bedeutet, daß die Wiedergabe eines FTS-Programms automatisch startet, sobald eine Audio-CD eingelegt wird, für die ein FTS-Programm erstellt wurde (siehe Seite 17, Kapitel „Gestalten Sie Ihr eigenes Musik-Programm).
Sie können diese Funktion ausschalten, wenn Sie die FTS-Programmfunktion von Hand steuern möchten.

Digitalausgang wählen (DIGITAL OUTPUT)

Bei der Werkseinstellung »Aus« wird über den Digitalausgang des DVD-Spielers kein Tonsignal ausgegeben. Wenn Sie einen digitalen Mehrkanal-A/V-Empfänger benutzen, dann wählen Sie anhand der Angaben in der Bedienungsanleitung des Empfängers entweder die Einstellung »Alle« (MPEG, AC 3 und PCM) oder »PCM« (normaler Stereoton).

Video Shift – Bildlage einstellen

In der Werkseinstellung wird das Bild auf dem Bildschirm zentriert.

Benutzen Sie diese Einstellfunktion, um die Bildlage auf Ihrem Fernsehgerät nach Ihrem persönlichen Geschmack einzustellen, indem Sie es nach links oder nach rechts verschieben.

OSD-Sprache der Benutzerführung wählen (PLAYER OSD LANGUAGE)

Die OSD-Bildschirmmenüs erscheinen in der von Ihnen gewählten Sprache.

Die Kindersicherung

Mit der Kindersicherung kann die Wiedergabe der CDs gesperrt werden.

Die Kindersicherung kann so aktiviert werden, daß alle CDs gesperrt sind,

oder

daß CDs für bestimmte Altersgruppen von Ihnen zur Freigabe autorisiert werden.

Kindersicherung einschalten

1 Taste ◉/■ drücken.

2 OSD-Bildschirmmenü mit Taste ◯ SETUP aufrufen.
– Die Zeile »Audio« ist aktiv.

3 Mit den Cursor-Tasten △/▽ die Zeile »Kindersicherung« anwählen.

4 Mit den Cursor-Tasten ◀◀/◀◀ oder ▶▶/▶▶ die Anzeige »PIN Eingeben«.
– Das OSD-Menü fordert Sie auf, eine vierstellige Geheimnummer einzugeben.

5 Vierstellige Geheimnummer mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ eingeben.
– Die Anzeige »PIN Bestätigen« erscheint.

6 Zum Bestätigen die gleiche vierstellige Geheimnummer nocheinmal eingeben.

! Der DVD-Spieler ist verriegelt.

Falls Sie die Geheimnummer vergessen oder verlegt haben, dann lesen Sie bitte im Kapitel „Störungen selbst beheben“ auf Seite 20 weiter.

Die vierstellige Geheimnummer muß vor jeder CD-Wiedergabe mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ eingegeben werden, es sei denn Sie haben vorher die betreffende CD für bestimmte Altersgruppen freigegeben (autorisiert).

Kindersicherung abschalten

Wiederholen Sie die Eingaben der Schritte 1 bis 6.

Der DVD-Spieler ist jetzt wieder entriegelt.

CDs freigeben

Sie können CDs für bestimmte Altersgruppen freigeben (autorisieren).

1 CD-Schublade öffnen, gewünschte CD einlegen und Schublade wieder schließen.
– Das OSD-Menü fordert Sie auf, Ihre Geheimnummer einzugeben.

2 Vierstellige Geheimnummer mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ eingeben.

3 Drücken Sie die Taste ◉/■.

4 Mit der Cursor-Taste ▶▶/▶▶ die Funktion »Kindersicherung« aktivieren.
– Das OSD-Menü fordert Sie auf, Ihre Geheimnummer einzugeben.

5 Vierstellige Geheimnummer mit den Ziffern-Tasten ① … ⓪ eingeben.

Die CD ist jetzt von Ihnen freigegeben und läßt sich ohne Eingabe der Geheimnummer wiedergeben.

CDs wieder sperren

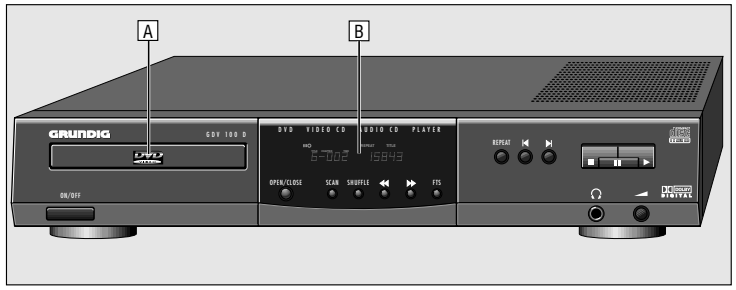
Wiederholen Sie die Eingaben der Schritte 4 bis 5.

Sie können insgesamt 50 CDs freigeben. Wenn zuviele freigegeben sind, dann werden die weniger häufig wiedergegebenen CDs automatisch gelöscht.

Operating Hints

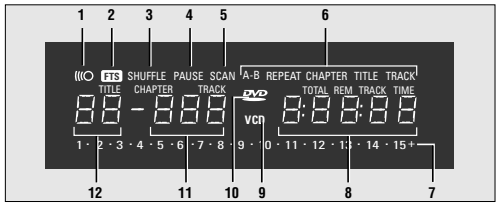
This chapter contains excerpts from the operating instructions. For further particulars please refer to the appropriate user instructions the part number of which is indicated in the relevant spare parts list.

The Front Side



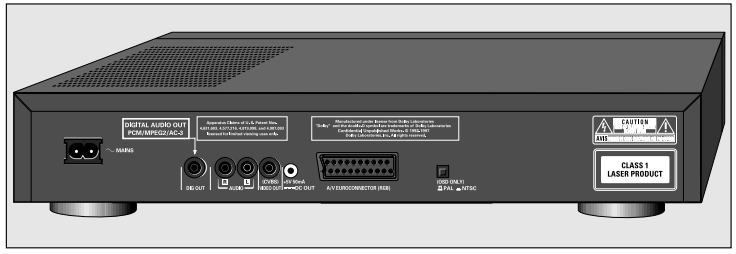
ON/OFF	Switches the DVD-player on and off. The DVD-player will not be completely separated from the mains.
A	CD compartment.
B	Display.
OPEN/CLOSE	For opening and closing the CD compartment.
SCAN	Playing the beginning of all CD titles.
SHUFFLE	Playing the titles of a CD in a random sequence.
◀◀	With OSD (ON SCREEN DISPLAY) menu-mode: Cursor-button, left. During playback: switches to various playback speeds, reverse.
◀◀	With OSD menu-mode: Cursor-button, right. During playback: switches to various playback speeds, forward.
FTS	Activates the "Favourite Track Selection" (FTS) function, which means you can compile your own favourite title tracks.
REPEAT	During playback: repeats the selected title/section/ music track.
⏮	During playback: selects the previous title/section/ music track.
⏭	During playback: Selects the next title/section/ music track.
■	Interrupts every drive mechanism function, switches to "STOP".
❚❚	Pause/still picture during playback. With Video-CDs: repeated pressing switches the still picture forward step by step.
▶	Starts playback.
🎧	Headphones socket for connecting the stereo headphones with the jack (ø 6.3 mm).
◢	Volume control for connected headphones.

The Display



1 **Display** (((illuminates if the remote control is set.
2 **FTS** function is set.
3 **SHUFFLE** function is set.
4 **PAUSE** function is set.
5 **SCAN** function is set.
6 One of the operating modes **REPEAT/CHAPTER/ TITLE/TRACK** is set.
7 Indicator scale for section or title numbers.
8 **TOTAL/REM** total playing time/remaining playingtime **TRACK TIME** title playing time in hours, minutes and seconds
9 **(V)CD** playback function is set.
10 **DVD** playback function is set.
11 **DVD CHAPTER** or **VCD/CD TRACK** number.
12 **DVD-TITLE** number.

The Rear Side



~ MAINS	Mains socket.
DIGITAL AUDIO OUT (PCM/MPEG2/AC3)	Audio-output socket, for the connection of audio system.
R AUDIO L	Audio-output sockets, right channel/left channel.
VIDEO OUT (CVBS)	Picture-output socket.
DC OUT (+5V/50mA)	No function.
A/V EURO-CONNECTOR (RGB)	Connection socket for the TV set.
PAL/NTSC	Switch for the colour norms before playing Video-CDs.

⚠ Do not connect things together if the DVD-player is switched on.

The Remote Control

Inserting batteries into the remote control

1 Remove battery compartment cover, to do this press catch and remove cover.

2 Insert batteries (2 x1,5 V, type Mignon RO3P).

! Observe the polarity of the batteries; highlighted at the bottom of the battery compartment.

i Direct the remote control at the DVD-player display.

! If your DVD-player does not react to the remote control commands correctly, then the batteries could be used up.
Remove the used batteries immediately.
Used batteries should be dispatched into special containers (environmental protection).
There is no liability for damages arising through dead batteries.

The remote control at a glance

i The buttons on the remote control are briefly explained on this page.
To operate, please refer to the respective chapter in this operating manual.

The buttons on the remote control

⏻	Switches the DVD-player off (Stand-by). Switch on again with any button.
1 … 0	Digit buttons for various entries.
⏸	Cursor buttons for OSD menu-mode, Pause button for CD-mode. For Video-CDs: still picture during playback.
◀◀ ▶▶	Selection of various playback speeds, forward or reverse.
▽	With Video-CDs: switches to slow motion.
OK	Confirms entries.
■	Stops all functions, switches the DVD-player to "STOP".
⏮	During playback: selects various titles and a section of a title, reverse.
⏭	During playback: selects various titles and a section of a title, forward.
▶	Starts playback.
AUDIO	During playback: switches over between the original and syn-chronized-language on a digital Video-CD.
SUBTITLE	During playback: fadein of subtitles on digital Video-CDs.
ANGLE	During playback of digital Video-CDs: selects various camera angles (camera locations) of certain scenes or parts.
MENU	During playback: calls up the table of contents for the inserted CD.
SETUP	At STOP: calls up the OSD-menu "Settings".
RETURN	At OSD menu-mode: calls up the-previous menu.
OSD	During playback: for the fading in or out of symbols and displays on the TV screen.
T	Selection button for single titles.
REPEAT	During playback: for repeatingsections, titles or CDs.
SHUFFLE	Playing every CD title in a random sequence.

Remote control with TV set:

(GRUNDIG television sets from TP 590 remote control).

⊖ ⊕ VOLUME	TV volume –/+
⊖ ⊕ PROGRAM	TV programme selection –/+

Preparation

1 Turn on your television set and select the programme position for the DVD-player.

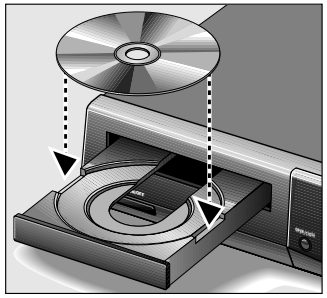
2 Switch on stereo system and select the corresponding audio input for the DVD-player.

3 Switch on DVD-player with the ON/OFF button.
– The display on the DVD-player illuminates.
– After a short time the OSD-menu appears on the TV screen and requests that you insert a CD.

Inserting a Compact Disk (CD)

1 Press the button OPEN/CLOSE at the front side of the DVD-player.
– The CD compartment opens.

2 Insert the desired CD into the compartment with the label facing upwards. Check that it is inserted into the correct indentation in the compartment.



3 Press the OPEN/CLOSE button once again, or carefully press the front side of the compartment.
– The CD compartment closes automatically.

i If the function "Autoplay" is switched on (factory-set), then playback will start immediately.
– In the DVD-player display, the total playing time of the CD will appear.

i If the "Autoplay" function is switched off, then the OSD-menu "Play" will appear on the TV screen with information about the type of CD and the CD contents.
In the DVD-player's display, the total playing time of the CD will appear.
Please read the chapter "Individual Settings" on page 18 regarding how the "Autoplay" function is switched off and on.

Removing CD

1 Press ■/■ button.

2 Press OPEN/CLOSE button, the CD compartment opens. Now you can remove the CD.

i Always place the CD back into the CD-case after playing it, in this way damage to its surface can be avoided (e.g. through scratching).

Please observe:

i Because films are normally released at differing times in different places throughout the world, all DVD-players worldwide have a regional code given to them.
This DVD-player is released for regional code 2.
DVDs can also be given an additional regional code.
If you insert a DVD with a differing regional code into the DVD-player, you will be become aware of a note on the TV screen indicating the regional code.
The DVD can not be played and should be removed from the DVD-player.

Selecting OSD language for user guide

i The OSD language for the user guide can be changed. You can select the desired dialogue language from several languages.

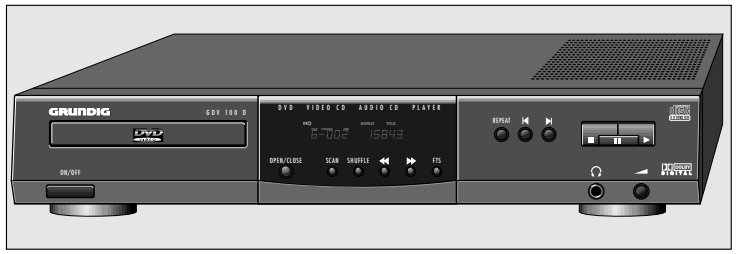
1 Press ■/■ button and after that press the SETUP button.
– The OSD menu "Settings" appears on the screen.

2 Press the cursor button ▽ repeatedly until the second "Settings" menu page appears, and then select the line "OSD Language".

3 Select the desired language using the ◀◀/◀◀ or ▶▶/▶▶ cursor buttons.

4 Finish settings using SETUP button or RETURN button.

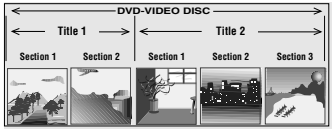
The Compact Disc (CD), Language Selection



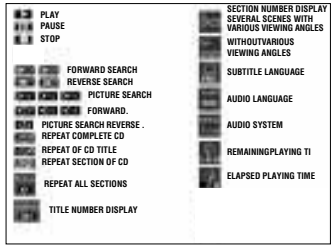
Playback information

What are DVD-Videos or Video-CDs

DVD-Video-CDs and Video-CDs are recognizable by their logos.
The playing of these CDs can be monitored and controlled via the OSD-menu on the TV screen.
They can have one or more titles depending on the contents of the CDs (films, videoclips, television series etc.).
Every title can contain one or more sections. One can not only easily and simply switch over between titles but between sections as well.



Various symbols can appear for approximately 10 seconds on the TV screen during play if certain fuctions are selected.
These symbols can be deleted by pressing the ◯ OSD button.



Autoplay

Certain DVD-Video-CDs contain their own Autoplay command so that playback can be started at any time.

Play Back Control (PBC)

Cetain Video-CDs (e.g. classical CDs) contain several titles and sections which are ordered in a set sequence by the manufacturer. But you can directly select single titles and sections separately and then play them.

Play stops at the end of every title.

Audio-CDs

Audio-CDs only include music recordings. These CDs are recognizable by their logos. You can play them as normal on the stereo system or via the TV screen with the aid of the OSD-menu.
You can also create your own music archive with the aid of the OSD-menu (FTS-function) by selecting and rejecting certain titles.
You can simply and easily control play via the OSD-menu or, when playing over a stereo system, with the remote control buttons or on the DVD-player itself.

If the "Autoplay" or "FTS" functions are switched on, then play will commence immediately after closing the CD compartment.

The OSD-menu can also be called up with the ◯ OSD button which displays the functions that have been activated for approximately 10 seconds.
If the OSD-menu is supposed to appear paermanently on the TV screen, press the ◯ OSD button and keep it pressed down for a few seconds.
Press the ◯ OSD button again to delete the menu.

During the time in which the CD is playing, the display on the DVD-player shows the current title and section being played and the elapsed playing time.

Play stops at the end of the last title.

Preparation

1. Turn on your television set and select the programme position for the DVD-player.
2. Switch on stereo system and select the corres-ponding audio input for the DVD-player.
3. Switch on DVD-player.
   Open CD compartment, insert desired CD and then close the compartment again.
   – An OSD-menu appears after a short time with data of the inserted CD.

Certain DVD-Video-CDs contain their own Autoplay command so that the playing can be started at any time.
If the function "Autoplay" is switchedon, then play will also start immediately.

Please observe the user guide on the TV screen.

Title playback

1. To start playback, press ▶/▶ button.
2. To select play pause (still picture), press the ⏸/⏸ button during playback.
3. Playback stops at the end of every title. To continue playback with the next title, press the ▶/▶ button again.
4. To finish playback, press the ■/■ button.
5. The "Resume" function: continue playback, at that point at which it had finished, to do this press the ▶/▶ button twice.

The "Resume" function not only works with just that CD inserted into the device, it also functions with the previous four CDs played by you. Simply insert the CD again and press the button ▶/▶ twice.

Selection of another title

If a CD includes several titles (this will be shown on the TV screen and in the DVD-player display if you press the ■/■ button), you can select another title in the following way:

1. Start playback using ▶/▶ button.
   To select next title, press ◯ T button and after that briefly press the ⏭/⏭ button.
   To select beginning of current title, press the ◯ T button and after that briefly press the ⏮/⏮ button.
   To select previous title, briefly press the ⏮/⏮ button once again.
2. To select a desired title directly, press the ◯ T button and after that enter the number of the required title with the digit buttons ① … ⓪ using one or two digits.
3. Finish play using ■/■ button.

Selection of another section

If a title of a CD consists of several sections (this will be shown on the DVD-player display), you can select another section in the following way:

1. To select next section, briefly press ⏭/⏭ button.
   To select the beginning of the current section, briefly press ⏮/⏮ button.
   To select previous section, briefly press ⏮/⏮ button.
2. To select a desired section directly, enter the number of the required section with the digit buttons ① … ⓪ using one or two digits.
3. Finish play using ■/■ button.

Additional Functions of Playback

Slow motion

i You can choose between three various playback speeds.

1 To select slow motion playback, press the button repeatedly until the desired playback speed is reached.

i When pressing the button, the respective playback speed will always be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.

2 To return to normal play, press the button.

Switching still picture step by step

1 During Play/Pause (still picture) press button repeatedly.
– Every time you press this button, the still picture will be switched step by step.

2 To return to normal play, press the button.

SEARCH – selecting various playback speeds

1 When pressing the playback button (forward) or the button (reverse), the symbol " 2 " appears on the screen.
– The DVD-player switches to double playback speed, forward or reverse.

2 During activation of the playback button (forward) oder button (reverse), press until the symbol " 8" appears on the screen.
– The DVD-player switches to the 8-fold playback speed, forward or reverse.

3 To switch back to double playback speed, press the button (forward) or the button (reverse) again.

4 To return to normal play, press the button.

i With the functions "slow motion", "still picture" and "selection of various playback speeds", the sound will become muted.

SCAN – quickly "flip through" all titles

i Every beginning of a title will be repeated for approximately 10 seconds with this function.

1 Press SCAN button.
– The scan symbol will be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.

2 To continue playback of current title, press the SCAN button or the button.

SHUFFLE – play all sections of a title

i With this function, the sections of a title are repeated in a random sequence if the title includes several sections.

1 Press the SHUFFLE button during playback.
– The Shuffle symbol will be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.
– Every time a new section is repeated, the corresponding number in the DVD-player display will disappear.

2 To return to normal playback, press the SHUFFLE button again.

REPEAT – repeating a section, a title or a CD.

i With these functions, the currently running section, or the currently running title or the total contents of the CD is repeated.

1 Press the REPEAT button during playback.
– "REPEAT CHAPTER" appears on the DVD-player display. The section running is repeated.

2 Press the REPEAT button twice during playback.
– "REPEAT TITLE" appears on the DVD-player display. The title running is repeated.

3 Press the REPEAT button three times during playback.
– "REPEAT" appears on the DVD-player display. The contents of the CD are repeated.

4 To finish the REPEAT functions, press the REPEAT button a fourth time.

Determine the viewing angle of certain scenes or parts yourself.

i Many DVDs contain scenes or parts which have been repeatedly filmed from varying camera locations (differing viewing angles).

You can select various viewing angles during playback.
With these types of DVDs, the angle symbol "7", which indicates how many scenes (in example 7) are found on this DVD with how many viewing angles (in example 5), appears on the TV screen as well as the momentarily set viewing angle.

1 To select another viewing angle, press the ANGLE button.
– The angle symbol "7" on the TV screen displays the "new" viewing angle, in example 3.

2 To select another viewing angle directly, enter the number of the required viewing angle with the digit buttons 1 … 0.

i The angle symbol "7" appears on the TV screen until you switch the function off. This could be necessary, for example, if you wanted to use the digit buttons for selecting another title or section.

3 This function can be swiched on or off with the OSD button.
– The angle symbol "7" either disappears or appears on the TV screen.

Fading in of subtitles

If subtitles are available on a DVD, you can fade them in on the TV screen.
If the subtitles are available in several languages, then you can select your desired dialogue language.

1 Press the SUBTITLE button during playback until the subtitles are faded in on the TV screen.

2 To select the language of the subtitles, press the SUBTITLE button until the desired subtitle dialogue language is faded in on the TV screen.

3 To finish the subtitle function, press the SUBTITLE button once again.

Switching synchronized language over, setting sound reproduction

i The synchronized language is switched over and the corresponding sound reproduction selected with these settings if the DVD in question supplies these alternatives.

1 Press the AUDIO button during playback.
– The symbols for the synchronized language and the sound reproduction appear on the TV screen for 10 seconds.

2 To run through the selection options, press the AUDIO button a few times. A different synchronized language is selected at every interval.

i This will also be displayed if the sound reproduction is changed (for example from Dolby Surround Sound to stereo).

Checking the contents of a DVD-VIDEO-CD

i The DVD can include selection menus for titles and sections. This DVD-player menu function enables you to call up all of these menus. If the selection options are numbered, then press the corresponding numeric button 1 … 0.
If the selection options are not numbered, then you will have to choose the selection options with the cursor buttons / or and then call them up with the OK button.

i During the time in which the DVD is playing, the display on the DVD-player shows the current title and section being played and the elapsed playing time.

Calling up the title menu

1 To call up the DVD title menu, press the T button.
– If the DVD includes a title menu, then this will appear on the TV screen.

2 To delete title menu, press the T button, or

Call up selection menu

3 Press the MENU button.
If the chosen title includes a selection menu, then this will appear on the TV screen.

i The selection menu can contain selection options for viewing angles, synchronized languages and subtitles and sections of titles.

4 To delete the selection menu, press the MENU button again.

5 Finish check with button.

Preparation

1 Turn on your television set and select the programme position for the DVD-player.

2 Switch on stereo system and select the corresponding audio input for the DVD-player.

3 Switch on DVD-player.
Open CD compartment, insert desired CD and close compartment again.
– An OSD-menu appears after a short time with data of the inserted CD.

i Certain DVD-Video-CDs include their own Autoplay command, playback can be started immediately. Playback will also start immediately if the function "Autoplay" is switched on.

i Please observe the user guide on the TV screen.

Playback

1 To start playback, press the ▶/▶ button.
– Playback stops at the end of the Video-CD.

2 To select playback pause (still picture), press the ⏸/⏸ button during playback.

3 To continue playbackback, press the ▶/▶ button again.

4 To finish playback, press the ■/■ button.

5 The "Resume" function: to continue playback at that point at which it had finished, press the ▶/▶ button twice.

i The "Resume" function not only works with just that CD inserted into the device, it also functions with the previous four CDs played by you. Simply insert the CD again and press the button twice ▶/▶.

Selection of another title

i If a CD includes several titles (this will be shown on the TV screen and in the DVD-playbacker dis-playback if you press the ■/■ button), you can select another title in the following way:

1 Start playback with the ▶/▶ button.
To select next title, press the ◯T button and then briefly press the ⏭/⏭ button.
To select the beginning of the current title, press the ◯T button and then briefly press the ⏮/⏮ button.
To select previous title, briefly press the ⏮/⏮ button again.

2 To select a desired title directly, press the ◯T button and after that enter the number of the required title with the digit buttons ① … ⓪ with one or two digits.

3 Finish playback with the ■/■ button.

Selection of another section (index)

i If the title of a Video-CD consists of several sections (index points) (this will be shown on the DVD-player display), you can select another section (index) in the following way:

1 To select the next section (index), briefly press the ⏭/⏭ button.
To select the beginning of the current section (index), briefly press the ⏮/⏮ button.
To select the previous sectiont (index), briefly press the ⏮/⏮ button again.

2 To select a desired section (index point) directly, enter the number of the required section (index point) with the digit buttons ① … ⓪ using one or two digits.

3 Finish playback with ■/■ button.

Playback with Play Back Control (PBC)

i What does Play Back Control (PBC) mean?
Certain Video-CDs (e.g. classical CDs) include several titles and parts which have been ordered in a set sequence by the manufacturer. But you can directly select single titles and parts separately and then play them.

1 Insert a Video-CD with PBC and press the ▶/▶ button.
– The PBC-menu appears on the TV screen.

2 Select the desired parts with the faded in buttons on the TV screen, playback is started.

i If the PBC-menu consists of a list of titles, you can directly select a title.

3 To select a desired title directly, press the ⏭/⏭ or ⏮/⏮ button, or
enter the number of the required title using the digit buttons ① … ⓪ entering with one or two digits.

4 Start playback with ▶/▶ button.

5 To select previous menu item or title, press the ◯RETURN button.

6 Finish playback with ■/■ button.

Additional Functions of Playback

Slow motion

i You can choose between three various playback speeds.

1 To select slow motion playback, press the button repeatedly until the desired playback speed is reached.

i When pressing the button, the respective playback speed will always be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.

2 To return to normal playback, press the ▶/▶ button.

Switching still picture step by step

1 During Play/Pause (still picture), press the ⏸/⏸ button repeatedly.
– Every time you press this button, the still picture will be switched step by step.

2 To return to normal playback, press the ▶/▶ button.

SEARCH – selecting various playback speeds

1 During playback, press the ▶▶/▶▶ (forward) or the ◀◀/◀◀ button (reverse), the symbol "2" appears on the screen.
– The DVD-player switches to double playback speed, forward or reverse.

2 During playback, keep pressing the ▶▶/▶▶ (forward) or ◀◀/◀◀ (reverse) button, until the symbol " 8 " appears on the screen.
– The DVD-player switches to the 8-fold playback speed, forward or reverse.

3 To switch back to double playback speed, press the ▶▶/▶▶ (forward) or ◀◀/◀◀ (reverse) button again.

4 To return to normal playback, press the ▶/▶ button.

i With the functions "slow motion", "still picture" and "selection of various playback speeds", the sound will become muted.

SCAN – quickly "flip through" all titles

i Every title beginning will be played for approximately 10 seconds with this function.

1 Press the ◯SCAN button.
– The scan symbol will be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.

2 To continue playback of current title, press the ◯SCAN or the ▶/▶ button.

SHUFFLE – playing all sections of a title

i With this function, the sections of a title are played in a random sequence if the title includes several sections.

1 Press the ◯SHUFFLE button during playback.
– The Shuffle symbol will be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.
– Every time a new section is played, the corresponding number in the DVD-player will disappear.

2 To return to normal playback, press the ◯SHUFFLE button again.

REPEAT – repeating a section, a title, or a CD.

i With these functions, the currently running section, or the currently running title, or the total contents of the CD is repeated.

1 Press the ◯REPEAT button during playback.
– "REPEAT CHAPTER" appears on the DVD-player display.
The section currently running is repeated.

2 Press the ◯REPEAT button twice during playback.
– "REPEAT TITLE" appears on the DVD-player display. The title currently running is repeated.

3 Press the ◯REPEAT button three times during playback.
– "REPEAT" appears on the DVD-player display. The contents of the CD are repeated.

4 To finish the REPEAT functions, press the ◯REPEAT button a fourth time.

Preparation

1 If desired, turn on your television set and select the programme position for the DVD-player.
– You can control Audio-CD playback using the OSD-menu.

2 Switch on stereo system and select the corres-ponding audio input for the DVD-player.

3 Switch on DVD-player.
Open CD compartment, insert desired CD and then close the compartment again.
– An OSD-menu appears after a short time with data of the inserted CD.

i If the function “Autoplay” is switched on, then the playback will start immediately.

i Please observe the user guide on the TV screen.

Playback

1 To start playback, press the ▶/▶ button.
– Playback stops at the end of the Audio-CD.

2 To select play pause, press the ⏸/⏸ button during playback.

3 To continue playback, press the ▶/▶ button again.

4 To finish playback, press the ■/■ button.

5 The function “Resume”: to continue playback at that point at which it had finished, press the ▶/▶ button twice.

i The “Resume” function not only works with the CD just inserted into the device, it also functions with the previous four CDs played by you. Simply insert the CD again and press the buttonl twice ▶/▶.

Selection of another title

1 To select the next title: press the ⏭/⏭ button during playback.
To select the beginning of the current title, briefly press the ⏮/⏮ button.
To select the previous title: briefly press the ⏮/⏮ button once again.

2 To select a desired section directly, enter the number of the required section with the digit buttons ① … ⓪ using one or two digits.

3 Finish playback using the ■/■ button.

Additional Functions of Playback

SEARCH – selecting various playback speeds

i The volume will be reduced when using the “selection of various playback speeds” function.

1 During playback, press the ▶▶/▶▶ (forward) or ◀◀/◀◀ (reverse) button, the symbol “2” appears on the screen.
– The DVD-player switches to double playback speed, forward or reverse.

2 During playback, keep pressing the ▶▶/▶▶ (forward) or ◀◀/◀◀ (reverse) button, until the symbol “8” appears on the screen.
– The DVD-player switches to the 8-fold playback speed, forward or reverse.

3 To switch back to double playback speed, press the ▶▶/▶▶ (forward) or ◀◀/◀◀ (reverse) button again.

4 To return to normal playback, press the ▶/▶ button.

SCAN – quickly “flip through” all titles

i Every title beginning will be played for approximately 10 seconds with this function.

1 Press the ◯ SCAN button.
– The scan symbol will be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.

2 To continue playback of current title, press the ◯ SCAN or ▶/▶ button.

SHUFFLE – playing the titles of a CD in a random sequence

i With this function, the titles are played in a random sequence. The title sequence is changed every time.

1 Press the ◯ SHUFFLE button during playback.
– The Shuffle symbol will be displayed for approximately 10 seconds on the TV screen.
– Every time a new title is played, the correspondin number in the DVD-player display will disappear.

2 To return to normal playback, press the ◯ SHUFFLE button again.

REPEAT – repeating a title or a CD.

i With these functions, the currently running title or the total contents of the CD is repeated.

1 Press the ◯ REPEAT button during playback.
– “REPEAT TRACK“ appears on the DVD-player display. The title running is repeated.

2 Press the ◯ REPEAT button twice during playback.
– “REPEAT“ appears on the DVD-player display. The contents of the CD are repeated.

3 To finish the REPEAT functions, press the ◯ REPEAT button a third time.

Arrange your own music programme

i With the DVD-player “Favourite Track Selection (FTS)” function you can compile your favourite titles from various Audio-CDs.
You can either select the desired title (»Track Selection” or “Title Selection«), or
ignore the titles that you do not want to play (»Exclude Tracks” or “Reject Title«).
Self-compiled music programmes can be made for more than a total of 100 Audio-CDs.
If too many music programmes are made (over 100), then the less frequently played music programmes are automatically deleted.

i These settings can only be activated on the OSD-screen menu.

Compiling music programme

1 Open CD compartment, insert desired CD and then close the compartment again.

i If the “AUTO FTS” function is switched on, then the FTS-Routine playback will start immediately. If it is not:

2 Press the ◯ FTS button.
– The “FTS” symbol illuminates on the DVD-player display.

3 Press the ▶/▶ button.
– The FTS-playback will be started.

4 To switch over to normal playback, press the ◯ FTS button once again.

Rejecting title (ignore):

1 Open CD compartment, insert desired CD and then close the compartment again.

2 To switch DVD-player to “STOP”, press the ■/■ button.

3 Press the ◀◀/◀◀ button.

4 Select the first title you wish to ignore with the cursor buttons ◀◀/◀◀ or ▶▶/▶▶.

5 Press the ▽ button.

6 Select the other title numbers you wish to ignore with the cursor buttons ◀◀/◀◀ or ▶▶/▶▶.

i If you want to add a rejected title number into the title selection again, then you will have to select that title again and activate it by pressing the △ cursor button.

i If you want to ignore the complete selection and repeat programming, then press the ■/■ button.

Selecting title:

1 Open CD compartment, insert desired CD and then close the compartment again.

2 To switch DVD-player to “STOP”, press the ■/■ button.

3 Press the ▶▶/▶▶ cursor button.

4 Select the first title you wish to play with the ◀◀/◀◀ or ▶▶/▶▶ cursor buttons.

5 Press the △ cursor button.

6 Select the other title numbers you wish to play with the ◀◀/◀◀ or ▶▶/▶▶ cursor buttons.

i If you want to remove a selected title number from the title selection, then you will have to select that title again and delete it by pressing the cursor button ▽.

i If you want to delete the complete selection and repeat programming, then press the ■/■ button.

7 If you have finished compiling your music programme, then press the ▶/▶ button to start the FTS-playback or
press the ◯ RETURN button, the DVD-player switches to “STOP”.
– In both cases, your music programme will be automaticallystored.

Setting your Individual Operating Convenience on the DVD-Player

You can determine your personal basic settings beforehand using certain playback functions. You will find detailed explanations regarding these functions in the appropriate chapter.

Proceed in this way for all settings!

1 Press the ■/■ button.

2 Call up the OSD-screen menu using the SETUP button.
– The "Audio" line is set.

3 Select the function (line) you wish to be changed using the ▽/△ cursor button(s).

4 Select the desired basic setting using the ◀◀/◀◀ or ▶▶/▶▶ cursor buttons.

5 Finish settings using SETUP button or the RETURN button.

Audio – select synchronized language for the sound (AUDIO LANGUAGE)

The sound is played in the language chosen by you, providing it is available on the CD inserted.
If not, the language playback switches back to the first synchronized language on the CD.

Select language for the subtitles (SUBTITLE LANGUAGE)

The subtitles are shown in the language chosen by you, providing they are available on the CD inserted.
If not, the subtitle playback switches back to the first language on the CD.

Switch child lock on and off (PARENTAL CONTROL)

This is explained in more detail in the following section "Child lock".

Select picture format (TV ASPECT RATIO)

Ex-works setting: Widescreen (16:9).
With a conventional TV set (4:3), you can select the following settings:
"4:3 Letterbox" (letterbox format), for playback with a black bar on the upper and lower edge of the TV screen, or
"4:3 Pan Scan" (panorama format), for a widescreen playback enlarged to full screen height, in which the left and right edge of the screen is cut.

Audiomatic playback (AUTO PLAY)

This function is switched on ex-works, which means that playback automatically starts when a CD is inserted.
You can switch this function off should you wish to start playback manually.

Audiomatic playback of your music programme (AUTO FTS)

This function is switched on ex-works, which means that the playback of a FTS-programme automatically starts when an Audio-CD, for which a FTS-programme has been made, is inserted (see page 17, chapter "Compile your own music programme").
You can switch this function off should you wish to control the FTS programme function manually.

Select digital output (DIGITAL OUTPUT)

With the factory setting "Off", a sound signal is not sent via the digital output of the DVD-player. If you use a digital multichannel A/V-receiver, then select, using the information in the operating manual for the receiver, either the setting "All" (MPEG, AC 3 and PCM) or "PCM" (normal stereo sound).

Video Shift – setting picture position

The picture is centred on the screen with the factory setting.

Use this setting function to adjust the picture position to your personal taste by moving it to the left or right.

Selecting OSD language for user guide (PLAYER OSD LANGUAGE)

The OSD-screen menus appear in the language chosen by you.

The child Lock

CD playback can be blocked by implementing the child lock.

The child lock can be activated in such a way that every CD is blocked.

or

that for certain age groups, the CDs are authorised by you for release.

Switching on child lock

1 Press the ■/■ button.

2 Call up the OSD-screen menu using the SETUP button.
– The "Audio" line is set.

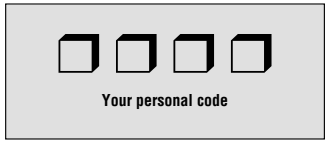
3 Select △/▽ the line "Parental Control" with the cursor buttons.

4 Select the display "Enter Pin" using the ◀◀/◀◀ or ▶▶/▶▶ cursor buttons.
– The OSD-menu requests you to enter 4-number code.

5 Enter 4-number code using the 1 … 0 digit buttons.
– The "Confirm Pin" display appears.

6 Confirm the code number by entering the same four-digit code number again.

The DVD-player is blocked.



Should you forget or misplace the code, then please read more about this in the chapter "Rectifying malfunctions" on page 20.

The 4-number code must be entered before each CD playback using the digit buttons 1 … 0, unless you released (authorized) the CD in question for certain age groups beforehand.

Switching Off Child Lock

Repeat the entries in steps 1 til 6.

The DVD-player is now released again.

Releasing CDs

You can release (authorise) CDs for certain age groups.

1 Open CD compartment, insert desired CD and then close the compartment again.
– The OSD-menu requests you to enter your personal code.

2 Enter 4-number code using the 1 … 0 digit buttons.

3 Press the ■/■ button.

4 Activate the function "Parental Control" with the ▶▶/▶▶ cursor button.
– The OSD-menu requests you to enter your personal code.

5 Enter 4-number code using the 1 … 0 digit buttons.

The CD has now been released and can play without entering the code.

Re-blocking CDs

Repeat the entries in steps 4 til 5.

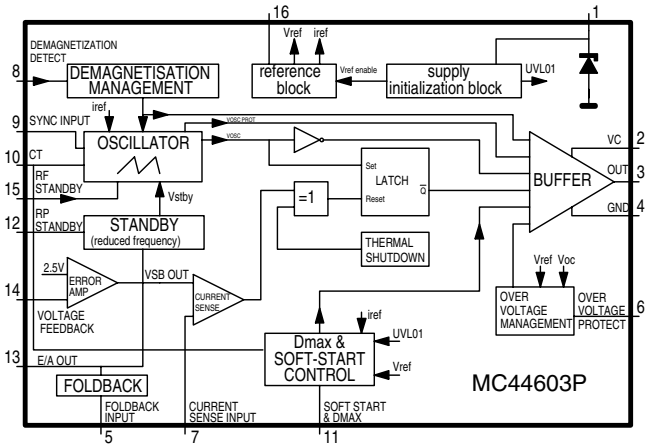
It is possible to release a total of 50 CDs. If too many are released, then the less frequently played CDs are automatically deleted.

D Beschreibung

Netzteil

Funktionsbeschreibung

Der MOSFET T7125 ist ein Leistungsschalttransistor, der vom IC7110 angesteuert wird. Während der Sperrphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Trafo übertragen. Diese Energie wird in der Leitphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie, die in jedem Zyklus übertragen wird, so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von den Änderungen der Last oder der Eingangsspannung sind. Der Steuer-IC MC44603P ist ein Pulsweitenmodulator. Ein Taktsignal erzeugt Impulse mit einer festen Frequenz. Die Impulse enden, wenn der Induktionsstrom die Schwelle des Error-Signals überschreitet. Auf diese Weise regelt das Error-Signal den Spitzeninduktionsstrom.



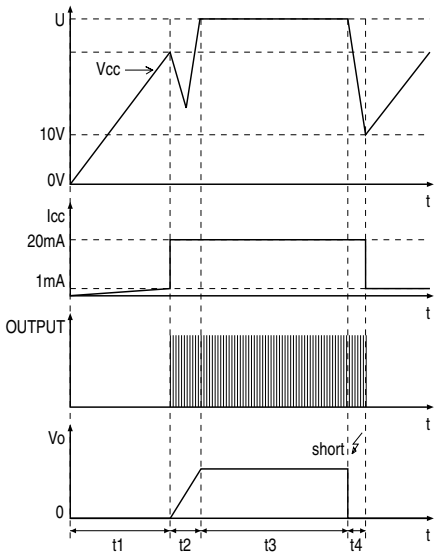
Beschreibung des MC44603P

Die Betriebsspannung V_{CC} (Pin 1) wird von einem Komparator mit Hysterese überwacht, der den Schaltkreis bei einer Spannung von 14,5V aktiviert und bei einer Spannung unter 7,5V abschaltet. Der Differenzverstärker (ERROR AMP) vergleicht die Spannung Vfb (Pin 14), die von der Ausgangsspannung des Netzteils abhängig ist, mit einer internen 2,5V Referenzspannung. Der Stromkomparator vergleicht den Ausgang des Differenzverstärkers (ERROR AMP) mit dem Meßstrom I_{sense} aus dem Netzteil (Pin 7). Der Ausgang des Stromkomparators setzt ein Flip-Flop (LATCH) zurück, welches bei jedem Zyklus vom Oszillator gesetzt wird. Die Ausgangsstufe ist ein niederohmiger Gegentaktausgang, der den MOSFET direkt ansteuert.

Anlaufphase

t1: Aufladen des Kondensators auf V_{CC}

C2129 wird über den Vorwiderstand R3123 aufgeladen, C2133 und C2111 über R3129. Der Ausgang ist während der Zeit t1 abgeschaltet.



t2: Aufladen der Ausgangskondensatoren

Wenn die Eingangsspannung am IC 14,5V überschreitet, ist der IC betriebsbereit und beginnt, Impulse auszugeben. Die Stromaufnahme des ICs steigt bis auf ca. 17mA, abhängig von der äußeren Belastung. Zunächst entlädt sich der Kondensator am Pin V_{CC}, da die Spannung der Wicklung 7-9 kleiner als V_{CC} ist. Während der Zeit t2 erreicht V_{CC} einen Mindestspannungspegel.

t3: Normalbetrieb

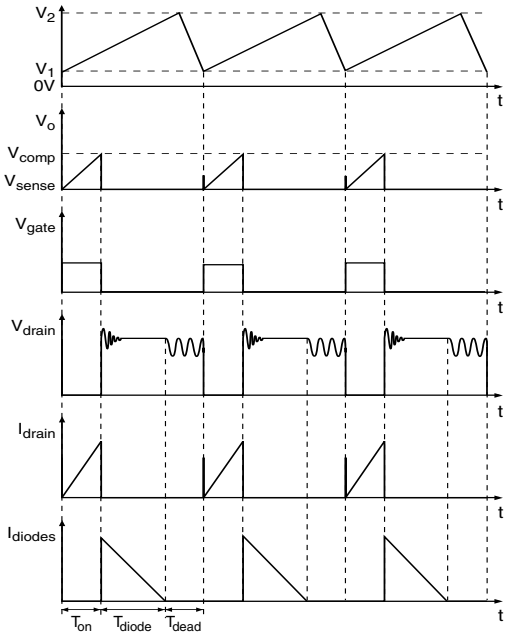
Die Ausgangsspannung des Netzteils ist konstant.

t4: Überlast

Liegt ein Kurzschluß am Ausgang vor, sinkt die Versorgungsspannung des ICs und unterschreitet nach einer Zeit den unteren Schwellwert. In diesem Moment wird der Ausgang abgeschaltet und der Kondensator lädt sich wieder auf V_{CC} auf. Wird in der nächsten t2-Phase wieder ein Kurzschluß festgestellt, wiederholt sich die komplette Start-Stop-Sequenz. Das Netzteil kommt in den Überlastbetrieb.

Regelung

Die folgenden Diagramme zeigen die wichtigsten Signale des Netzteils im Regelbetrieb.



Die Oszillatorspannung wechselt zwischen V1 und V2. Die Spannung am Strommeßanschluß (I_{sense}) wird in jedem Zyklus mit dem Ausgang des Differenzverstärkers (ERROR AMP) verglichen. Der Ausgang wird abgeschaltet, wenn der Meßstrom den Wert des Differenzverstärkerausgangs überschreitet.

1. Die Leitphase (T_{on}): Der Drainstrom fließt von Kontakt 1 durch die Primärwicklung des Trafos über den MOSFET und die Widerstände R3126, R3127 und R3128 nach Masse. Da die positive Spannung an Kontakt 1 des Trafos konstant ist, steigt der Strom linear. Seine Stärke ist abhängig von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Im Trafo bildet sich ein magnetisches Feld, welches einer bestimmten Energiemenge entspricht. Die Sekundärspannungen sind so gepolt, daß die Dioden sperren.
2. Die Umkehrphase T_{diode}: Nach dem Abschalten des MOSFET-Schalttransistors wird keine Energie mehr in den Trafo übertragen. Die Induktivität des Trafos versucht nun, den Pegel des Stromflusses im Trafo konstant zu halten. Die Polarität der Spannung vom Trafo wird deshalb umgekehrt. Durch diese Umkehrung fließt ein Strom durch die Dioden, Elkos und die Last. Dieser Strom ist rampenförmig sinkend.
3. Die Sperrphase T_{dead}: Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben, stoppt der Stromfluß durch die Sekundärwicklung. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drainspannung des MOSFET-Schalttransistors noch nicht Null, da zwischen dem Drain- und Source-Anschluß noch eine gewisse Ladung vorhanden ist. Diese Ladungsträger lösen ein sinusförmiges Nachschwingen zusammen mit der Selbstinduktion des Trafos aus.

Der Oszillator startet einen neuen Zyklus bestehend aus den drei oben beschriebenen Phasen.

Die Dauer der verschiedenen Phasen richtet sich nach der Netzspannung und der Last.
Die Phase $Time_{dead}$ ist bei einer Eingangsspannung von $400V_{DC}$ und minimaler Last maximal, bei einer Eingangsspannung von $100V_{DC}$ und Überlast ist sie Null.

Schaltungsbeschreibung

Eingangskreis
Der Eingangskreis besteht aus einem Überspannungsschutz und einem Eingangsfilter (EMI).
Der Überspannungsschutz wird gebildet von R3120, Funkenstrecke 1125 und R3124. Das Eingangsfilter besteht aus C2120, L5120, C2125 und C2126. Es verhindert die Einwirkung von Störungen ins bzw. vom Netz.

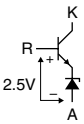
Gleichrichter-/Glättungsschaltung der Primärseite
Die Eingangswechselspannung wird im Brückengleichrichter 6120 gleichgerichtet und mit dem Kondensator C2121 geglättet. Die Spannung an C2121 beträgt ca. 300V. Sie kann zwischen 100V und 390V variieren.

Anlaufschaltung und Versorgungsspannung V_{CC}
Der Kreis wird gebildet aus R3123, R3134, C2129, D6129, R3129, R3111, C2133 und C2111.
Beim Anschließen des Gerätes an das Netz wird C2133 über R3129 mit der stabilisierten Spannung von D6129 (24V) geladen. Erreicht die Spannung an C2111 14,5V, beginnt der Steuerkreis des IC7110 zu arbeiten und die Regelung setzt ein. Während der Regelung wird die Spannungsversorgung des IC7110 von der gleichgerichteten Spannung aus der Wicklung 7-9 (D6132, R3135 und C2133) übernommen.

Steuerschaltung
Der Steuerkreis besteht aus IC7110 und seiner Außenbeschaltung. Die Frequenz des Oszillators wird von R3102 und C2102 bestimmt.

Leistungsschaltkreis
Diese Schaltung besteht aus MOSFET 7125, R_{sense} R3126, R3127 und R3128.

Regelkreis
Der Regelkreis besteht aus dem Optokoppler 7200, der die Regelinformation galvanisch vom IC auf der Primärseite trennt, und dem Referenzelement IC7201.
KA431LZ (IC7201) kann durch zwei Bauteile dargestellt werden:
- durch eine sehr stabile und genaue Referenzdiode
- durch einen Verstärker mit hoher Verstärkung



Wenn die Referenzspannung höher ist als die interne 2,5V-Referenzspannung, fließt von der Kathode zur Anode des KA431LZ Strom. Ist die Referenzspannung niedriger, ist der Kathodenstrom fast Null.
Der Strom von der Kathode fließt durch die LED des Optokopplers. Der Kollektorstrom des Optokopplers fließt durch R3106, wo eine Differenzspannung erzeugt wird, zu IC7110-(14).

Überspannungsschutzschaltung
Dieser Schaltkreis besteht aus D6114, C2114, R3115 und R3116.
Wird die Regelung auf Grund eines Fehlers in der Steuerschleife unterbrochen, steigt die +5V-Ausgangsspannung (Überspannung). Diese Überspannung wird an der Primärwicklung 7-9 gemessen. Liegt diese Überspannung länger als 2 Sekunden an wird der Drainstrom des MOSFET-Transistors T7125 abgeschaltet bis Vcc ab- und wieder angeschaltet wird.

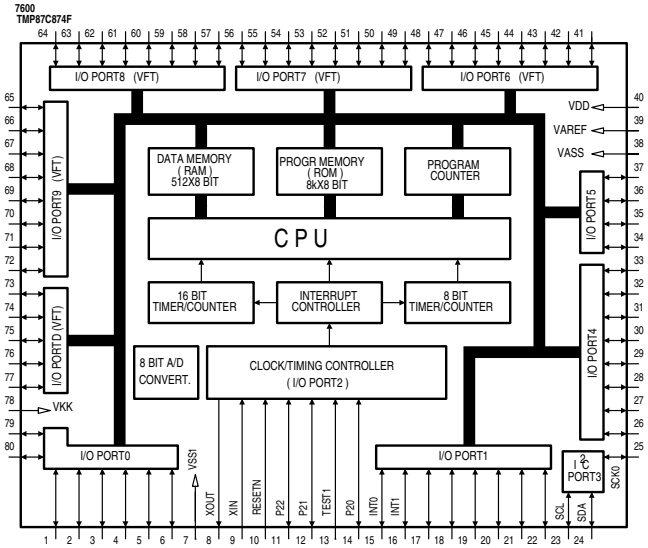
Ein/Aus-Schaltkreis
Bei AUS ist Stecker 0206-(1) mit 0206-(2) verbunden, der Optokoppler 7200 leitet und der IC7110 wird abgeschaltet.

Gleichrichter-/Glättungsschaltung der Sekundärseite
Auf der Sekundärseite gibt es sechs Gleichrichter-/Glättungsschaltungen. Die jeweilige Spannung hängt von der Anzahl der Trafowicklungen ab.
Die Spannung +5Vstby wird über IC7233, C2233 und L5233 aus +12Vstby gewonnen.
Die Spannung -5V wird von IC7259 stabilisiert und durch D6256, T7256 und T7255 bei Standby abgeschaltet.
Die Spannung +5V wird durch T7236, IC7237, R3236, R3237 und C2239 aus +6Vstby erzeugt. Bei Standby wird diese Spannung durch T7235 abgeschaltet.
Die +3V3 wird durch die Regelschleife IC7201, IC7200, IC7110 stabilisiert.
Der Spannungsregler 7221 erzeugt die +2V9. Diese Spannung ist die Heizspannung für das Display. Bei Standby beträgt sie +1,5V.

Bedieneinheit

IC7600 TMP87C874F: Bedienrechner

Funktionsübersicht
Der TMP87C874F ist ein schneller 8-Bit-Single-Chip-Mikrocomputer mit einem 8-Bit-A/D-Wandlereingang und einem Treiber für das Vakuum-Fluoreszenz-Display (VFTD).
In dieser Anwendung ist der Mikrocomputer als Bedienrechner und als Treiber für die Fluoreszenz-Anzeige eingesetzt. Die Kommunikation mit dem Digital-Chassis erfolgt über den I²C-Bus.



Pin-Name	Funktion
INT0	externer Interrupt-Eingang 0
INT1	externer Interrupt-Eingang 1
RESETN	Reset-Eingang, LOW-aktiv
SCL	I²C-Bus-Takt
SDA	I²C-Bus-Daten
TEST	Test-Anschluß, (LOW)
VAREF	Analog-Referenz-Spannungseingang
VASS	Analog-Referenz-Masse
VDD	+5V
VKK	Spannungsversorgung für den Display-Treiber
VSS	Masse
XIN, XOUT	Quarzanschluß für den System-Takt

A/V-MUX-Platte

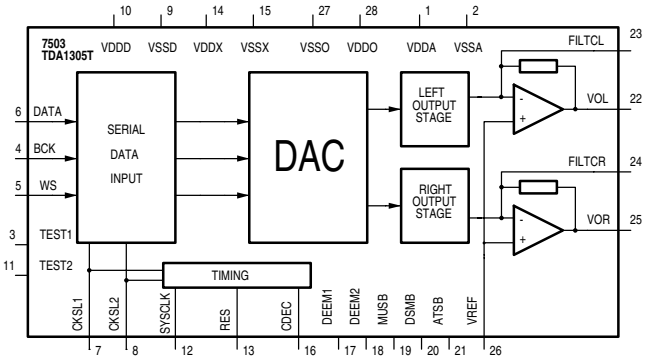
IC7503 TDA1305T:

Bitstrom-D/A-Wandler mit ständiger Kalibrierung

Funktionsübersicht

Der TDA1305T ist ein Zweifach-D/A-Wandler in CMOS-Technik mit Upsampling-Filter und Rauschsignalformung, einem Oversampling bis zu 16-fach, einer Rauschfilterung zweiter Ordnung und einer Signalwandlung mit kontinuierlicher Kalibrierung, damit gewährleistet ist, daß nur ein einfaches analoges Nachfiltern mit einem Filter erster Ordnung notwendig ist.

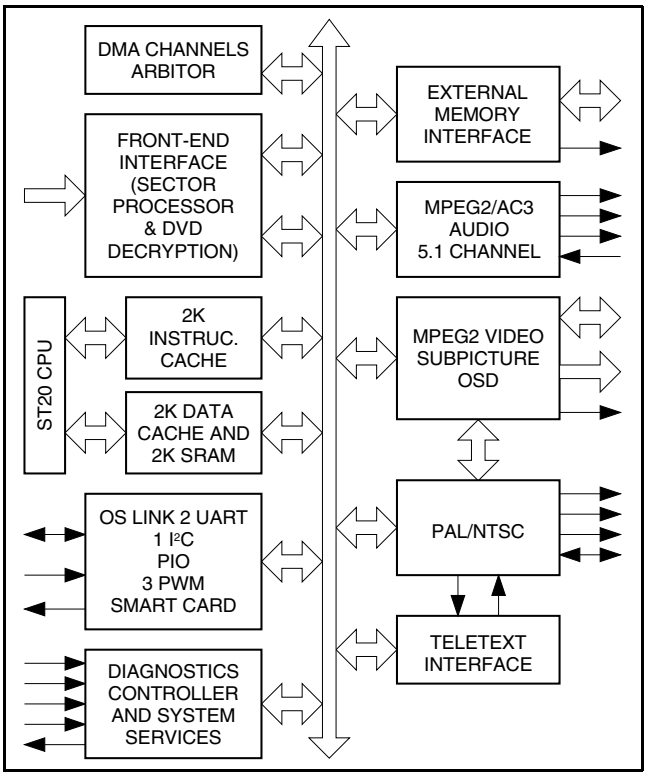
Zwei auf der Platte befindliche Operationsverstärker wandeln den D/A-Strom in eine Ausgangsspannung um. Das Filtern 1. Ordnung erfolgt durch Kondensatoren in der Außenbeschaltung, so daß kein Nachfiltern mehr notwendig ist.



Pin	Name	I/O	Funktion
1	VDDA	-	Betriebsspannung für den Analog-Teil
2	VSSA	-	Masse (Analog)
3	TEST1	I	Testeingang (LOW)
4	BCK	I	Bit-Eingangstakt
5	WS	I	Word-Selektierungseingang
6	DATA	I	Dateneingang
7	CKSL1	I	Takt-Selektierung 1
8	CKSL2	I	Takt-Selektierung 2
9	VSSD	-	Masse (Digital)
10	VDDD	-	Betriebsspannung für den Digital-Teil
11	TEST2	I	Testeingang (LOW)
12	SYSCLK	I	System-Takt
13	RES	-	nicht verwendet
14	VDDX	-	Betriebsspannung
15	VSSX	-	Masse
16	CDEC	O	System-Takt-Ausgang
17	DEEM1	I	Deemphasis 1 Ein/Aus
18	DEEM2	I	Deemphasis 2 Ein/Aus
19	MUSB	I	Stummschaltung (LOW-aktiv)
20	DSMB	I	Geschwindigkeitsverdoppelungs-Mode
21	ATSB	I	12dB-Abschwächung
22	VOL	O	Audioausgang (links)
23	FILTCL	I	Kondensatoranschluß für das linke Kanalfilter 1. Ordnung
24	FILTCR	I	Kondensatoranschluß für das rechte Kanalfilter 1. Ordnung
25	VOR	O	Audioausgang (rechts)
26	VREF	O	interne Referenzspannung (VDD/2) für Audio-Ausgänge
27	VSSO	-	Masse (Operationsverstärker)
28	VDDO	-	Betriebsspannung (Operationsverstärker)

Digitalplatte

IC7200 DVD-Decoder mit Host-Prozessor



- Integrierter 32-Bit Risc-Hostprozessor
  - 2kB-Befehlspufferspeicher, 2kB-Datenpufferspeicher/SRAM
  - 50k Dhrystones/Sek. (2.1) - 50MHz
- Video Decoder
  - volle Unterstützung von MPEG-2 MP@ML
  - Speicherreduzierung - PAL in 12MBits
- Subpicture Decoder
- Hochleistungsfähige Bildschirmeinblendung
- Audio Decoder
  - 5.1-Kanal-Dolby AC-3® / Multikanal-MPEG-2-Decodierung
  - Abwärtsmischung auf stereo- und Dolby-Prologic-kompatible Ausgänge für MPEG-2 und AC-3
  - mit IEC6958 - IEC61937 kompatiblem Ausgang
  - Unterstützung durch den LPCM (DVD)-Modus
  - 6-Kanal-Ausgang
- PAL/NTSC Encoder
  - Kopierschutz gemäß Macrovision™ 7.01/6.1
  - Videotext- und Closed Caption-Codierung
- Hochleistungsfähige SDRAM-Schnittstelle
- Programmierbare Speicherschnittstelle für DRAM, ROM, periphere Schaltkreise etc.
- Frontend-Kanal-IC-Schnittstelle
  - kompatibel für die Betriebsarten DVD, VCD und CD-DA
  - DSS - DVB-Bitströme
  - serielle und parallele Schnittstellen
  - Hardware-Sektorfilterung
  - integrierte CSS-Entschlüsselung und Spur-Pufferspeicher
- Integrierte periphere Schaltkreise
  - 2 UARTS, 1 I²C-Controller, 3 PWM-Ausgänge (Pulse-Width Modulation = Impulsbreitenmodulation), 3 Timer, 3 Capture Timer, Smart Card
  - 34 Bits programmierbare Ein-/Ausgänge
  - OS Link
- Unterstützung eines professionellen Werkzeugsets
  - AnsiC-Compiler und Bibliotheken
  - Unterstützung der Betriebssysteme
  - modernste Werkzeuge zur Fehlerbeseitigung

• Beschreibung

Der STi5505 ist eine Softwarelösung mit hohem Integrationsgrad für DVD-Anwendungen und DVD-DVB (Set Top Box)-Kombinationen. Er beinhaltet einen Hostprozessor, der Treiber für allgemeine Anwendungen (DVD, CD-DA, VCD, DVB) und der verschiedene, eingebettete periphere Schaltungen (Audio/Video, Subpicture Decoder, OSD, PAL/NTSC Encoder...) steuert.

• Allgemeine Beschreibung
Der Prozessor ST20 und seine Beschaltung (Decoder, Encoder, periphere Schaltkreise...) stellt eine integrierte und ganzheitliche DVD- oder DVD-DVB-Softwarelösung dar. All die folgenden Operationen werden im STi5505 durchgeführt:
- Verwaltung der Betriebsarten (DVD-Navigation, VCD, CD-DA, DVB-Programmführung),
- Treiber zur Wiedergewinnung der Gerätedaten (Demultiplex, Pufferspeicherverwaltung),
- Treiber für Präsentationsmoduls (Video Decoder, Subpicture Decoder, Bildschirmeinblendung, Audio Decoder, PAL/NTSC Encoder),
- Treiber der eingebetteten peripheren Schaltungen (UART, I²C, programmierbarer I/O-Baustein, Smart Card).

1. ST20 32Bit-Prozessor
Im STi5505 befindet sich der Prozessorkern ST20 C2 mit folgenden Charakteristika:
- 50K Dhrystones/Sek bei 50MHz,
- Befehle im 8/16-Bit-Format (die 32 gebräuchlichsten Befehle in 8-Bit-Format),
- 2KByte-Befehlspufferspeicher - write back replacement policy,
- interner 2KByte-SRAM für den schnellen Zugriff auf kritischen Code, Daten, Interrupt Handler …
- 2KByte-Datenpufferspeicher - write back replacement policy,

Der Prozessor ist mit den modernsten Werkzeugen zur Fehlerbeseitigung ausgestattet:
- Realzeit-Emulation auf Chip,
- Fehlerbeseitigung mit minimaler Belastung der Software und Leistung,
- nicht störende Verbindung zum Host über JTAG (IEEE1149.1),
- kein Eingriff in die Leistung des Prozessorkerns,
- kein Eingriff in den Benutzer-Codebereich durch Fehlerbeseitigungsfunktion,
- nur 40 Byte erforderlich zur Feststellung einer Unterbrechung in der Hardware.

2. Video Decoder
Der Video Decoder arbeitet mit einem patentierten Speicher-/Bandbreiten-Reduktionsverfahren und bietet damit dem Benutzer den besten Kompromiß zwischen Bandbreite/Speichergröße.
Der Algorithmus arbeitet ohne Verluste mit “on-the-fly“-Decodierung, um den Speicherplatzbedarf im Speicherreduktionsmoduls auf zwei Bildpufferspeicher zu beschränken. In diesem Modus erfolgt die PAL-Decodierung im 12MBit-Format. Bei der Bandbreitenreduktion werden wie üblich drei Pufferspeicher als Speicherbedarf benötigt, aber die für den Decoder erforderliche Bandbreite wird im Vergleich zu einem klassischen Verfahren wesentlich reduziert.
Die Merkmale des Decoders lassen sich wie folgt zusammenfassen:
- MPEG-2 MP@ML-Unterstützung (Main Profile/Main Level),
- MPEG-2 Programmströme, paketisierte Elementarströme (Packet Elementary streams) und Unterstützung der MPEG-1 Systemströme.
- Speicherreduktionsverfahren ermöglicht die gemeinsame Nutzung eines einzigen 16 MB- SDRAM für MPEG-Decodierung, Mikro- und Transportfunktionen - Speichererweiterung des SDRAM auf 32 MB,
- Letterbox-Filter (16:9),
- Panorama-Format, Bildgrößeneinstellung horizontal und vertikal,
- automatische Fehlerverdeckung.

3. Subpicture Decoder
Im STi5505 ist ein DVD-Subpicture Decoder integriert. Die Subpicture-Einheiten werden über einen DMA Controller (DMA = Direct Memory Access) im Subpicture-Puffer abgelegt. Der Subpicture Decoder kann komplette Subpicture-Einheiten ohne Eingriff vonseiten des ST20 decodieren.
Die Hauptmerkmale des Subpicture Decoders sind:
- Subpicture-Bereich bis zu 720x480 oder 720x576,
- interne Nachschlagtabellen (LUTs = Lookup Tables) für Subpicture, Highlight und PCI (4Bit Farb- und Kontrastausgänge),
- interne Farbnachschlagtabelle (colour LUT) (4 Bits SP, HL, PCI zu 24 Bits Y,Cr,Cb) für die SP Farbeingänge MPEG, OSD, SP-Mixer.

4. Audio Decoder
Der Audio Decoder ist ein voll kompatibler Dolby AC-3™ / MPEG-1/ MPEG-2 Decoder und kann sowohl 5.1- als auch 2-Kanalströme entsprechend dem DVD-Standard decodieren. Die Abwärtsmischung von 5.1-Kanälen wird für Dolby- und MPEG-2-Ströme unterstützt. Das Ausgangssignal kann direkt an Digital/Analog-Wandler (DACs) weitergeleitet werden oder entsprechend dem IE6958-Standard für die Übertragung formatiert werden. Der Decoder kann auch lineare PCM-Daten entsprechend dem DVD-Standard verarbeiten. Ein integrierter Downsampler wandelt 96 kHz-Signale in 48kHz um.
Die Hauptmerkmale des Decoders sind:
- Decodierung von 5.1 Dolby AC-3 Digital Surround,
- Ausgang in 6 Kanäle. Downmix: 1, 2, 3 oder 4 Kanäle für MPEG- und AC-3-Ströme,
- Karaoke für DVD. MPEG-2-fähig, AC-3-fähig,
- MPEG-1, 2-Kanal-Audio Decoder, Layer 1 und 2,
- MPEG-2, 6-Kanal-Audio Decoder, Layer 2,
- PCM: transparent. Downsampling von 96 in 48 kHz,
- Akzeptiert MPEG-2 PES-Datenströme für: MPEG-2, MPEG-1, Dolby AC-3 und Linear PCM,
- Ausgangsschnittstelle gemäß IEC6958,
- CD-DA PCM-Format (Subcode-Ausgang in IEC6958-Benutzerdaten),
- Downmix auf Dolby Prologic-kompatible Ausgänge für AC-3 und MPEG-2 (Prologic Encoder),
- Prologic Decoder,
- PLL zur internen Takterzeugung, 44,1 und 48kHz PCM,
- Pink-Rauschgenerator auf Chip.

5. Bildschirmeinblendung (On Screen Display)
Die Display-Schnittstelle unterstützt bis zu 256 Farben pro OSD-Bereich und durch eine Transparenzfunktion läßt sich das Videosignal mit der OSD-Einblendung mischen. Eine Graphik-Bibliothek ermöglicht den schnellen Zugriff auf Graphiken und viele andere Funktionen. Eine hohe Leistungsfähigkeit des Systems wird durch die enge Kopplung des ST20 RISC-Prozessors und Pufferspeichers mit dem MPEG Audio/Video-Kern- und Displayspeicher erzielt. Der RISC-Zugriff mit geringer Latenz und DMA-Laufwerke ermöglichen den schnellen Aufbau von Bitkarten.

6. PAL/NTSC Encoder
Der PAL/NTSC Encoder ist im STi5505 integriert. Er setzt den digitalen MPEG/Subpicture/OSD-Datenstrom in ein analoges PAL/NTSC-Basisbandsignal und in RGB-Komponenten um. Sechs Pins stehen als analoge Ausgänge für FBAS-, S-VHS (Y/C)- und RGB-Signale zur Verfügung.
Der Decoder arbeitet nach dem Zeilensprung- oder Zeilenfolgeverfahren. Er kann Closed Captions, CGMS oder Videotext codieren und gewährleistet einen Kopierschutz gemäß Macrovision 7.01/6.1. Der Encoder beherrscht sowohl Master- und Slave-Funktionen zur Synchronisation.

7. Memory Interfaces
Im STi5505 werden zwei Arten von Speicherschnittstellen verwendet: eine programmierbare externe Speicherschnittstelle (External Memory Interface = EMI) und eine hochleistungsfähige SDRAM-Schnittstelle. Die externe Speicherschnittstelle ist für verschiedene Adressbereiche (gemeinsame Speicher für Daten und Programm) zuständig. In jedem dieser gemeinsamen Speicher ist ein Satz von Signalen gänzlich programmierbar und kann zur Konfiguration von 8/16 Bits peripherer Schaltkreise wie z.B. Frontend-Kanal-ICs in DVD-Anwendungen verwendet werden. Das EMI-Interface beinhaltet einen logischen DRAM und eine kostengünstige EPROM-Schnittstelle. Diese ist sehr einfach als Schnittstelle für periphere Schaltkreise zu programmieren. Die SDRAM-Speicherschnittstelle unterstützt 125 MHz SDRAMs und liefert somit die entsprechende Bandbreite zur MPEG-Decodierung und -Anzeige, OSD-Gestaltung und -Anzeige, und für das gesamte System. Speicherbedarf kann auch bei ROM-Speichern eingespart werden: der Prozessormikrokern ST20 VL-RISC hat im Vergleich zu anderen 32-Bit Prozessoren die höchste Dichte und ist somit der preisgünstigste Programm-ROM-Speicher.

8. Frontend-Schnittstelle
Die Frontend-Schnittstelle akzeptiert:
- DVD-, VCD- und CD-DA-Sektoren,
- DVB-DSS-Transportdatenstrom.

Im DVD-Modus gelangen die DVD-, VCD- und CD-DA-Informationen entweder über eine serielle Schnittstelle oder eine generische parallele Schnittstelle in den STi5505. Bei seriellem Betrieb werden die über die I²S- und V4-Schnittstellen einlaufenden Daten in einem internen Sektorprozessor gefiltert. Das V4-Interface ist für die VCD- und CD-DA-Subcodeinformationen zuständig. Bei Parallelbetrieb wird der Sektorprozessor umgangen.
Die Hauptmerkmale der DVD-Schnittstelle sind:
- kompatibel für die Betriebsarten DVD, VCD und CD-DA,
- Filterung der Hardwaresektoren,
- Subcode-Fehlerkorrektur bei CD-DA,
- integrierte CSS-Entschlüsselung,
- integrierter Trackpuffer,
- DMA zum ST20 Speicher.

Im DVB-DSS-Modus gelangt der DVB-DSS-Transportstrom über die serielle Schnittstelle in den STi5505. Dieser zieht die paketisierten Elementarströme aus einem Programm, das von einem Verbraucher ausgewählt wurde und decodiert und dargestellt werden soll, heraus und entschlüsselt die Datenströme.
Die Hauptaufgaben der DVB-DSS-Schnittstelle sind:

- Entschlüsseln (Transportpaket und paketisierte Elementarströme im DVB-Modus, Transportpaket im DSS-Modus ; Entschlüsselung von bis zu 32 Strömen),
- PID- und Sektorfilterung,
- Taktrückgewinnung,
- DMA

Im DVB-DSS-Modus werden die Informationspakete mit schneller Geschwindigkeit über die digitale Schnittstelle zur Aufzeichnung oder Wiedergabe zwischen Set Top Box und extern angeschlossenen Geräten ausgetauscht. Ein externer IEEE1394-Anschluß ist ohne weiteres möglich.

9. Integrierte periphere Schaltungen

- zwei UART-Schnittstellen zu Fernbedienempfängern, dem DVD-Frontend, Modem ...,
- ein I^2C-Controller bildet die Schnittstelle zu seriellen Speichern, Fernbedienempfängern, Microcontroller ...,
- 2 SmartCard-Schnittstellen (ISO7816-3) für bedingten DVB-DSS-Zugriff, „pay per view“ ...,
- PWM/Timer-Modul zur Steuerung des Systemtakts,
- 34 programmierbare I/O-Pins,
- OS Link-Schnittstelle,
- JTAG mit Grenztest zur Fehlerbeseitigung.

• Funktionsbausteine

1. Prozessor (CPU)

Der Prozessor (Central Processing Unit, CPU) auf dem STi5505 ist der ST20-C2 32-Bit-Prozessorkern. Er besteht aus einer Befehlsverarbeitungslogik, Befehls- und Datenzeiger und einem Operandenregister. Er hat direkten Zugriff zum schnellen SRAM-Speicher auf dem Chip, in dem Daten und Programme abgelegt werden können und verwendet die Pufferspeicher zur Verkürzung der Zugriffzeit auf den Programm- und Datenspeicher außerhalb des Chip.
Der Prozessor kann entweder über die Universal-EMI (External Memory Interface = EMI) oder über die SDRAM-EMI, die auch der MPEG Decoder benützt, Zugriff nehmen.

2. Speicher-Subsystem

Das SRAM-Speichersystem bietet 160 Mbyte/s interne Datenbandbreite bei einem internen Speicherzugriff von 2 Zyklen mit einer Zykluszeit von 25ns. Das Speichersystem besteht aus einem 2KByte-SRAM, 2KByte-Befehlspufferspeicher, einem 2KByte-Datenpufferspeicher, die auf einen SRAM umprogrammiert werden können und einer externen Speicherschnittstelle (EMI).
Der STi5505 ist mit einem 2 KByte SRAM ausgestattet. Der Vorteil dieses Speichers ist die Möglichkeit, zeitkritische Codes auf Chip zu speichern, z.B. Interrupt-Routinen, Softwarekernfunktionen oder Treiber und sogar oft verwendete Daten, ohne daß diese aus den Pufferspeichern ausgelesen werden.
Die Befehls- und Datenpufferspeicher werden direkt eingeteilt mit einem Rückschreibsystem für den Datenpufferspeicher und greifen durch Burstsignale zum Neuladen und Rückschreiben auf die externen Speicher zu, deren Aufgabe es ist, die Leistungsfähigkeit mit Seiten-und SDRAM-Speichern zu steigern.
Der STi5505 EMI steuert den Zugriff auf den externen Speicher und die Außenbeschaltungen, während die SDRAM EMI-Schnittstelle den Zugriff auf den SDRAM-Pufferspeicher für die MPEG Decoder, den ST20 und die DMA-Außenbeschaltungen ermöglicht.
Der STi5505 EMI hat in jedem der vier Universalspeicher Zugriff auf 16 MByte (oder mehr bei Verwendung eines DRAM) Adresskapazität und arbeitet mit Übertragungsraten von bis zu 80 MBytes/s. Außenbeschaltungen mit asynchroner Datenbestätigung werden wie ein externer Power PC unterstützt, der den Bus gemeinsam mit dem STi5505 nutzt und Zugriff auf den SDRAM-Pufferspeicher nimmt.
Mit dem SDRAM EMI können Speicherbandbreiten bis zu 200 MByte/s realisiert werden.
Die interne Speicherverbindung ermöglicht die Pufferung und Schiedsuntersuchung von Speicherzugriffsanforderungen, um den sehr hohen Durchsatz von Speicherzugriffen aufrecht zu erhalten.

3. Systemtestbaustein

bestehend aus :

- PLL-Schaltkreis- für 27MHz-Eingangssignal. Erzeugt alle für den Prozessor und die OS-Link notwendigen internen hochfrequenten Taktsignale.
- Testzugriffsport- JTAG-kompatibel
- Diagnose-Controller mit Zugriff über den JTAG-Port. Seine Aufgaben sind:
  - Bootstrapping in der Entwicklung
  - Kontrolle der Hardware auf Unterbrechungen
  - Realzeitanalyse
  - Externe LSA-Steuerung

4. Serielle Kommunikation

Durch die beiden UART-Schnittstellen (ASC) lassen sich System, Frontend und andere Außenbeschaltungen einfach verbinden. Die UARTs sind asynchrone, serielle Schnittstellen.
Die UART-Schnittstelle kann für einen Baudbereich und Datenformate programmiert werden, wie z.B. Datengröße, Stopbits und Paritätsbit.
Es sind zwei synchrone serielle Kommunikationsschnittstellen (SSC = Synchronous Serial Communications) vorhanden, die für eine Fernbedienung, z.B. über einen I^2C- oder SPI-Bus verwendet werden können.

5. Interrupt Subsystem

Das Interrupt-Subsystem des STi5505 arbeitet mit acht vorrangigen Interruptebenen. Es sind zwei externe Interruptpins vorhanden. Die Zuweisungslogik für die Ebenen ermöglicht es, beliebige interne oder externe Interrupts zuzuordnen oder notwendigenfalls einer beliebigen gemeinsamen Ebene zuzuweisen.

6. Frontend-Schnittstelle & DVD-Entschlüsselung

Das Frontend übernimmt Sektoren bei DVD-, einen MPEG-1-Systemdatenstrom bei VCD- und PCM-Daten im Falle von CD-DA-Anwendungen über eine I^2S-Schnittstelle. Bei Verwendung von VCD- und CD-DA-Disks wird die Subcode-Information über eine einfache asynchrone serielle Schnittstelle ähnlich der UART eingespeist.
Der Bitstrom und Subcode-Datenstrom durchläuft einen „Sektorprozessor“-Block, der bei DVD die Sektoren filtert und bei VCD- und CD-DA-Anwendungen mit Hilfe des Subcode-Datenstroms sektorisiert. Der Block verarbeitet auch Übergeschwindigkeiten für alle Systeme. Die Übernahme der CD-DA-Sektoren basiert auf einem Schwungrad-Timer zur Verdeckung von Fehlern im Subcode-Strom. In der DVD-Betriebsart werden die Header zunächst von den Sektoren entfernt. Anschließend durchlaufen sie eine DVD-konforme Entschlüsselungsstufe und werden dann in einem der Systemspeicher mit Hilfe eines programmierbaren DMA abgelegt. Ist ein Subcode-Datenstrom vorhanden, wird dieser blockweise gepuffert und kann gegebenenfalls später vom Prozessor verarbeitet werden.

7. Impulsbreitenmodulator (PWM) und Zähler

In dieser Einheit sind drei separate PWM-Generatoren mit einem gemeinsamen Zähler und drei Timer-Vergleichs- und Übernahmekanäle, die sich einen zweiten Zähler teilen, untergebracht.
Die Zähler können entweder von einem vorskalierten internen Taktgeber oder von einem vorskalierten externen Taktgeber über den Übernahmetakteingang gesteuert werden und auch der Zeitpunkt, an dem der Timerwert übernommen wird, ist programmierbar.
Die 8Bit-PWM-Zähler haben 8Bit-Register zur Einstellung der High-Zeit am Ausgang. Der Übernahme-/Vergleichszähler und die Vergleichs- und Übernahmeregister haben 32Bit-Format.

8. Paralleles programmierbares IO-Modul

Es stehen 40 Bits parallele Ein-/Ausgänge zur Verfügung. Davon sind 34 mit wirklichen PIO-Pins verbunden. Jedes Bit kann als Ausgang oder Eingang programmiert werden. Der Ausgang kann als Totempole oder Open-Drain-Treiber konfiguriert sein. Die Eingangsvergleichslogik kann bei jeder Änderung an jedem beliebigen Eingangsbit einen Interrupt erzeugen.
Viele Pins des STi5505 haben mehrere Funktionen. Sie können entweder als PIO oder als Anschluß für ein internes peripheres Signal konfiguriert werden.

9. MPEG Video Decoder

Der Video Decoder ist ein Echtzeit-Video-Komprimierungsprozessor gemäß den Normen MPEG-1 und MPEG-2 mit Bildgrößen bis zu einer Auflösung von 720 x 480 x 60 Hz und 720 x 576 x 50 Hz. Die Umsetzung des darzustellenden Bildformats erfolgt durch vertikale und horizontale Filter. Mit Hilfe der OSD-Funktion können vom Benutzer definierte Bitkarten dem Bild überlagert werden.

10. PAL/NTSC Encoder

Nach dem Multiplexen wird der YUV-Datenstrom im 4:2:2-Format in dem im STi5505 integrierten Digitalencoder in ein analoges PAL/NTSC-Basisbandsignal und in analoge RGB-Komponenten konvertiert. Die Codierung von Closed-caption-, CGMS- oder Videotextinformationen und ein Kopierschutz entsprechend dem Verfahren Macrovision TM 7.01/6.1 ist mit diesem Encoder ebenfalls möglich.

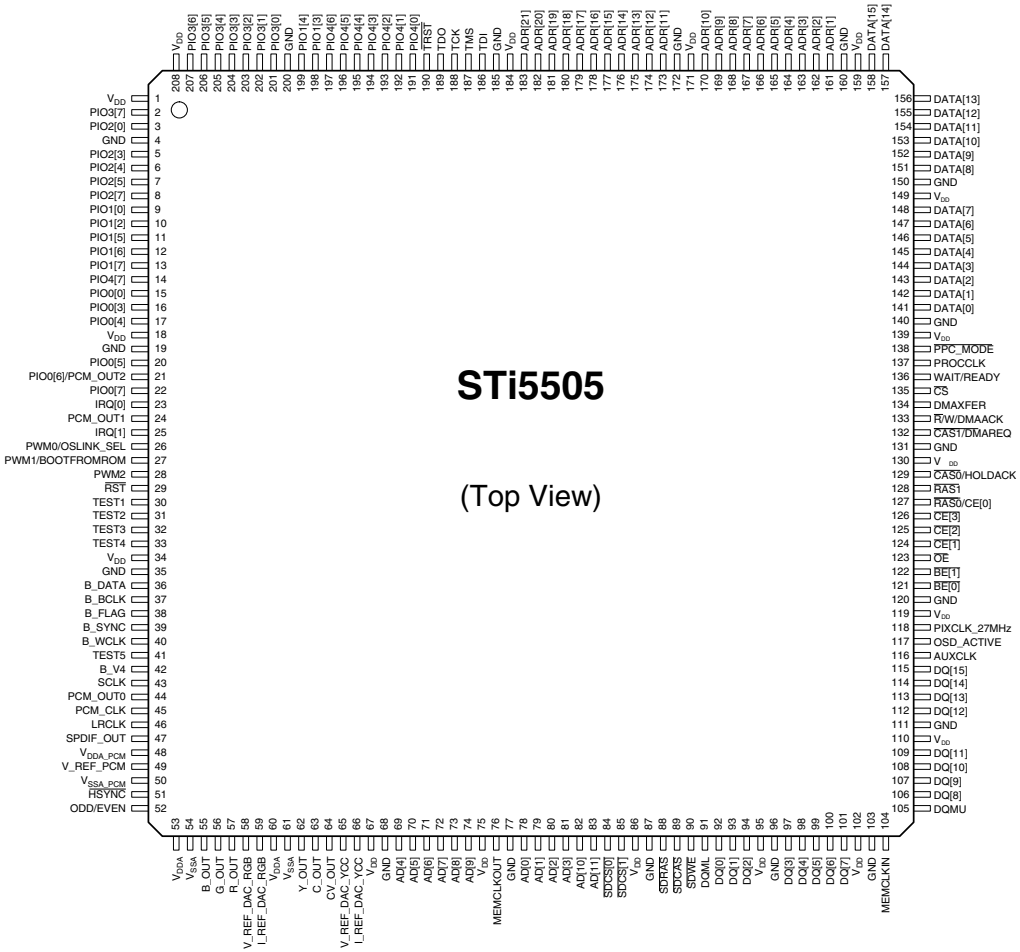
11. MPEG-2 Audio / Dolby AC-3 Decoder

Der Audio Decoder ist ein Dolby AC-3 Decoder, der sowohl 5.1- als auch 2-Kanal-DVD-Datenströme decodieren kann. Der Decoder beherrscht auch MPEG-1 (Layer 1 & 2) und MPEG-2 Layer 2 (6 Kanäle). Heruntermischen auf 2 Kanäle ist für die Normen Dolby und MPEG mit optionaler Prologic-Codierung möglich.
Der Decoder übernimmt direkt Dateneingangsströme im Format MPEG-2 PES. Der Decoder kann auch gemäß der Norm EC6958-IEC61937 formatierte Audio-Ausgangsströme für AC-3 und MPEG verarbeiten, sowie lineare PCM-Signale (links & rechts,16, 18, 20 & 24 Bits), Nullausgangsignal (Mute-Modus) und PCM-Audiosignale.

Pin	Name	Type	Function
SUPPLIES			
1, 18, 34, 67, 75, 86, 95, 102, 110, 119, 130, 139, 149, 159, 171, 184, 208	V_{DD}		Power Supply
4, 19, 35, 68, 77, 87, 96, 103, 111, 120, 131, 140, 150, 160, 172, 185, 200	GND		Ground
53, 60	V_{DDA}		Analog Power Supply for DENC D/A Converters
54, 61	V_{SSA}		Analog Ground for DENC D/A Converters
48	V_{DDA_PCM}		Analog Power Supply for PLL PCM
49	V_REF_PCM		Analog Reference for PLL PCM
50	V_{SSA_PCM}		Analog Ground for PLL PCM
FRONT-END INTERFACE			
36	B_DATA	I	I^2S Data (DVD) or PARA_DATA[2] (DVD//) or Link Data (DVB/DSS)
40	B_WCLK	I/O	I^2S Word Clock or PARA_DATA[6] (DVD//) or NRSS_CLK (DVB/DSS)
37	B_BCLK	I	I^2S Bit Clock (DVD) or PARA_DATA[3] (DVD//) or Link Bit Clock (DVB/DSS)
38	B_FLAG	I	Error Flag (DVD) or PARA_DATA [4] (DVD//) or Link Sync (DVB/DSS)
39	B_SYNC	I	Sector / Abs Time Sync (DVD) or PARA_DATA[5] (DVD//) or Link Not Valid (DVB/DSS)
42	B_V4	I	Versatile Input Pin (Subcode Input) or PARA_DATA[7] (DVD//) or NRSS_IN (DVB/DSS)
VIDEO OUTPUT INTERFACE			
57	R_OUT	O	Red Output
56	G_OUT	O	Green Output
55	B_OUT	O	Blue Output
63	C_OUT	O	Chroma Output
64	CV_OUT	O	Composite Video Output
62	Y_OUT	O	Luma Output
59	I_REF_DAC_RGB	I	DAC Current Reference
66	I_REF_DAC_YCC	I	DAC Current Reference
58	V_REF_DAC_RGB	I	DAC Voltage Reference
65	V_REF_DAC_YCC	I	DAC Voltage Reference
117	OSD_ACTIVE	I/O	OSD Active
118	PIXCLK_27MHz	I	System Clock Input
51	$\overline{\text{HSYNC}}$	I/O	Horizontal Sync
52	ODD/EVEN	I/O	Vertical Sync
AC-3/MPEG1-2 AUDIO OUTPUT INTERFACE			
43	SCLK	O	Serial Bit Clock
44	PCM_OUT0	O	Audio Serial Output Data 0
24	PCM_OUT1	O	Audio Serial Output Data 1
21	PCM_OUT2	O	Audio Serial Output Data 2
45	PCM_CLK	I/O	PCM Clock In or Out
46	LRCLK	O	Left/Right Clock
47	SPDIF_OUT	O	SPDIF Output

Pin	Name	Type	Function
EXTERNAL INTERRUPTS			
23, 25	IRQ[0:1]	I	External Interrupts
PROGRAMMABLE I/O AND ALTERNATE FUNCTION			
15	PIO0 [0]	I/O	General Purpose I/O or PARA_SYNC (DVD//Front End) or Sc1Data (Smart Card 1 Data I/O)
16	PIO0 [3]	I/O	General Purpose I/O or PARA_REQ (DVD//Front End) or Sc1Clk (Smart Card 1 Clock)
17	PIO0 [4]	I/O	General Purpose I/O or PARA_STR (DVD//Front End) or Sc1RST (Smart Card 1 Reset)
20	PIO0 [5]	I/O	General Purpose I/O or PARA_DATA[0] (DVD//Front End) or Sc1Cmd V_{CC} (Smart Card 1 Voltage Enable)
21	PIO0 [6]	I/O	General Purpose IO or Sc1DataDir (Smart Card 1 Dir)
22	PIO0 [7]	I/O	General Purpose I/O or PARA_DATA[1] (DVD//Front End) or Sc1Detect(Smart Card 1 Detect)
9	PIO1 [0]	I/O	General Purpose I/O or I^2C Data
10	PIO1 [2]	I/O	General Purpose I/O or I^2C Clock
198, 199	PIO1 [3:4]	I/O	General Purpose IO
11	PIO1 [5]	I/O	General Purpose IO or ASC1 TXD
12	PIO1 [6]	I/O	General Purpose IO or ASC1 RXD
13	PIO1 [7]	I/O	General Purpose IO or ASC3 TXD
3	PIO2 [0]	I/O	General Purpose I/O or Sc0Data (Smart Card 0 Data I/O)
5	PIO2 [3]	I/O	General Purpose I/O or Sc0Clk (Smart Card 0 Clock)
6	PIO2 [4]	I/O	General Purpose I/O or Sc0RST (Smart Card 0 Reset)
7	PIO2 [5]	I/O	General Purpose I/O or Sc0CmdV_{CC} (Smart Card 0 Voltage Enable)
8	PIO2 [7]	I/O	General Purpose I/O or Sc0Detect (Smart Card 0 Detect)
201	PIO3 [0]	I/O	General Purpose IO or OSLink In
202	PIO3 [1]	I/O	General Purpose IO or OSLink Out
203	PIO3 [2]	I/O	General Purpose IO or CPUReset
204	PIO3 [3]	I/O	General Purpose IO or CPU Analyse
205	PIO3 [4]	I/O	General Purpose IO or ErrorOut
206, 207, 2	PIO3 [5:7]	I/O	General Purpose IO
191-197	PIO4 [0:6]	I/O	General Purpose IO
14	PIO4 [7]	I/O	General Purpose IO or ASC3 RXD
JTAG INTERFACE			
188	TCK	I	Test Clock
186	TDI	I	Test Data Input
189	TDO	O	Test Data Input
187	TMS	I	Test Mode Select
190	$\overline{\text{TRST}}$	I	Test Reset
SYSTEM USE			
28	PWM2	O	PWM2 Output
27	PWM1/BOOTFROMROM	O/I	PWM1 Output or Configuration Oslink Pins
26	PWM0/OSLINK_SEL	O/I	PWM0 Output or Boot from ROM during Reset
29	$\overline{\text{RST}}$	I	Reset
116	AUXCLK	O	Auxilary Clock for Any Purpose

Pin	Name	Type	Function
SDRAM INTERFACE			
78-81, 69, 70-74, 82, 83	AD[0:11]	O	SDRAM Address Bus
92-94, 97-101, 106-109, 112-115	DQ[0:15]	I/O	SDRAM Data (Lower Byte)
84, 85	$\overline{\text{SDCS}}$[0:1]	O	SDRAM Chip Selects
89	$\overline{\text{SDCAS}}$	O	SDRAM CAS
88	$\overline{\text{SDRAS}}$	O	SDRAM RAS
90	$\overline{\text{SDWE}}$	O	SDRAM Write Enable
104	MEMCLKIN	I	SDRAM Memory Clock Input
76	MEMCLKOUT	O	SDRAM Memory Clock Output
91	DQML	O	DQ Mask Enable (Lower)
105	DQMU	O	DQ Mask Enable (Upper)
EXTERNAL MEMORY INTERFACE			
161-170, 173-183	ADR[1:21]	I/O	External Memory Address Bus
141-148, 151-158	DATA[0:15]	I/O	External Memory Data Bus
128	$\overline{\text{RAS1}}$/HOLDREQ	O	DRAM RAS or reserved
136	WAIT/READY	I/O	External Wait States or Reserved
133	R/$\overline{\text{W}}$/DMAACK	I/O	DRAM R/$\overline{\text{W}}$ Strobe or Reserved
121, 122	$\overline{\text{BE}}$[0:1]	O	Byte enable
129	$\overline{\text{CAS0}}$/HOLDACK	O/I	DRAM CAS or Reserved
132	$\overline{\text{CAS1}}$/DMAREQ	O	DRAM CAS or Reserved
124-126	$\overline{\text{CE}}$[1:3]	O	Chip Select for Banks 1 - 3
135	$\overline{\text{CS}}$	I	Reserved
137	PROCCLK	I/O	ST20 Clock or Reserved
127	$\overline{\text{RAS0}}$/$\overline{\text{CE0}}$	O	DRAM RAS or Chip Select for Bank 0
134	DMAXFER	I	Reserved
138	$\overline{\text{PPC_MODE}}$	I	Reserved
123	$\overline{\text{OE}}$	I/O	Output Enable or Reserved
SDAV/P1394 INTERFACE			
30	TEST1	I/O	DATA_RX/STROBE_TX (SDAV Mode) or SDAV_CLK (P1394 Mode)
31	TEST2	I/O	STROBE_RX/DATA_TX (SDAV Mode) or DATA_IN/DATA_OUT (P1394 Mode)
32	TEST3	I/O	Direction (SDAV Mode) or DATA_VALID In/Out (P1394 Mode)
MISCELLANEOUS			
41	TEST5	O	NRSS_OUT (DVB/DSS)

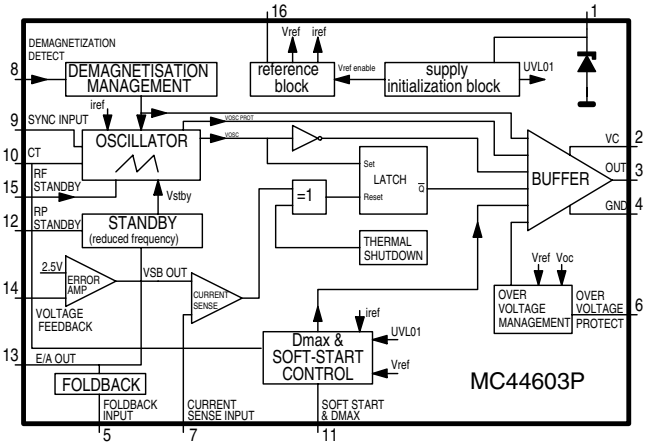


GB Description

Power Supply

Function description

MOSFET T7125 is used as a power switch controlled by the current mode controller IC7110. When the switch is closed, energy is transferred from the mains into the transformer. This energy is then supplied to the load when the switch is opened. By control of the switched-on time, the energy which is transferred in each cycle is regulated so that the output voltages are independent of load or input voltage variations. The controlling device MC44603P is an integrated pulse width modulator. A clock signal initiates power pulses at a fixed frequency. The termination of each output pulse occurs when an analogue of the inductor current reaches a threshold established by the error signal. In this way the error signal actually controls the peak inductor current.



Description of MC44603P

The input voltage V_{cc} (pin 1) is monitored by a comparator with hysteresis, enabling the circuit at 14.5V and disabling the circuit below 7.5V. The error amplifier compares a voltage Vfb (pin 14) related to the output voltage of the power supply, with an internal 2.5V reference. The current sense comparator compares the output of the error amplifier with the switch current I_{sense} (pin 7) of the power supply. The output of the current sense comparator resets a latch, which is set every cycle by the oscillator. The output stage is a low-resistance push-pull stage, capable of driving a MOSFET directly.

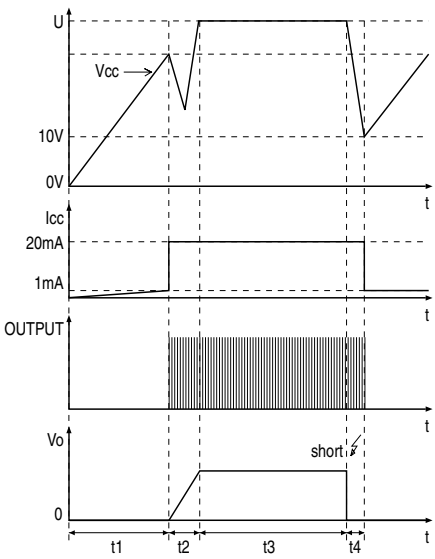
Start-up sequence

t1: Charging the capacitor at V_{cc}

C2129 will be charged via R3123 and R3134, C2133 and C2111 via R3129. The output is switched off during t1.

t2: Charging of output capacitors

When the input voltage of the IC exceeds 14.5V, the circuit is enabled and starts to produce output pulses. The current consumption of the circuit increases to about 17mA, depending on the external loads of the IC. At first, the capacitor at the V_{cc} pin will discharge because the primary auxiliary voltage, comin from winding 7-9 is below the V_{cc} voltage. At some moment during t2, the primary auxiliary voltage reaches the same level as V_{cc}.The V_{cc} voltage is now determinated by this primary auxiliary voltage.



t3: regulation

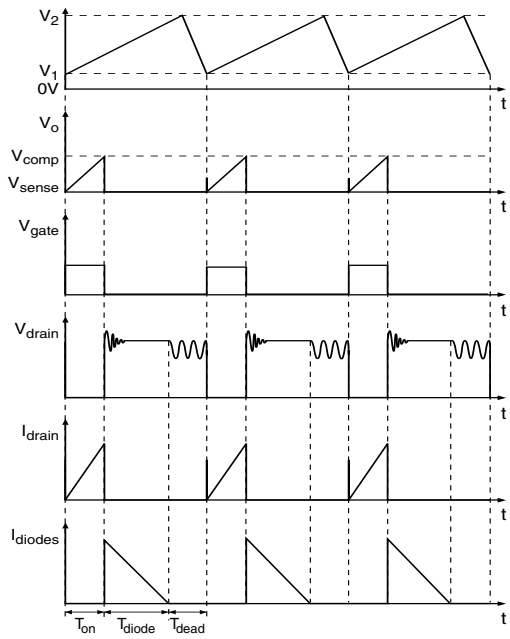
The output voltage of the power supply is in regulation.

t4: overload

When the output is shortened, the supply voltage of the circuit will decrease and after some time drop below the lower threshold voltage. At that moment, the output will be disabled and the process of charging the V_{cc} capacitor starts again. If the output is still shorted at the next t2 phase, the complete start and stop sequence will repeat. The power supply comes in a hiccup mode.

Regulation

The Figures show the most relevant signals during the regulation phase of the power supply.



The oscillator voltage ramps up and down between V1 and V2. The voltage at the current sense terminal is compared every cycle with the output of the error amplifier V_{comp}. The output is switched off when the current sense level exceeds the level at the output of the error amplifier.

1. $Time_{on}$ phase: A drain current will flow from the positive supply at pin 1 through the transformer's primary winding, the MOSFET and R_{sense} R3126, R3127 and R3128 to ground. As the positive voltage at pin 91 of the transformer is constant, the current will increase linearly dependent on the mains voltage and the inductance of the primary winding. A certain amount of energy is stored in the transformer in the form of a magnetic field. The polarity of the voltages at the secundary windings is such that the diodes are non-conducting.
2. $Time_{diode}$ phase: When the MOSFET is switched off, energy is no longer supplied to the transformer. The inductance of the transformer now tries to maintain the current which has been flowing through it at a constant level. The polarity of the voltage from the transformer therefore becomes reversed. This results in a current flow through the transformer's secondary winding via the diodes, electrolytic capacitors and the load. This current is also ramp shaped but decreasing.
3. $Time_{dead}$ phase: when the stored energy has been supplied to the load, the voltage from the secondary windings stops flowing. At this point, the drain voltage of the MOSFET will drop to the voltage of C2121 with a ringing caused by the Drain-Source capacitance with the primary inductance.

The oscillator will start a next cyclus which consists of the described three phases.

The time of the different phases depends on the mains voltage and the load.

$Time_{dead}$ is maximum at an input of $400V_{DC}$ and minimum load, it will be zero at an input of $100V_{DC}$ and overload.

Circuit description

Input circuit
The input circuit consists of a lightning protection circuit and an EMI filter.
The lightning protection comprises R3120, gasarrestor 1125 and R3124.
The EMI filter is formed by C2120, L5120, C2125 and C2126. It prevents inflow of noises into/from the mains.

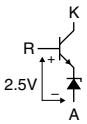
Primary rectifier/smoothing circuit
The AC input is rectified by rectifier bridge 6120 and smoothed into C2121. The voltage over C2121 is approximately 300V. It can vary from 100V to 390V.

Start circuit and V_{cc} supply
This circuit is formed by R3123, R3134, C2129, D6129, R3129, R3111, C2133 and C2111.
When the power plug is connected to the mains voltage, the stabilised voltage over D6129 (24V) will charge C2133 via R3129. When the voltage reaches 14.5V across C2111, the control circuit of IC7110 is turned on and the regulation starts. During regulation, V_{cc} of IC7110 will be supplied by the rectified voltage from winding 7-9 via R3135, D6132 and C2133.

Control circuit
The control circuit exists of IC7110 and its peripheral components. The frequency of the oscillator is defined by C2102 and R3102.

Power switch circuit
This circuit comprises MOSFET T7125, R_{sense} R3126, R3127 and R3128.

Regulation circuit
The regulation circuit comprises optocoupler 7200 which isolates the error signal from the control IC on the primary side and a reference component IC7201.
The KA431LZ (IC7201) can be represented by two components:
- a very stable and accurate reference diode
- a high gain amplifier



KA431LZ will conduct from cathode to anode when the reference is higher than the internal reference voltage of about 2.5V. If the reference voltage is lower, the cathode current is almost zero.
The cathode current flows through the LED of the optocoupler.
The collector current of the optocoupler flows through R3106, producing an error voltage, connected to pin 14 of IC7110.

Overvoltage protection circuit
This circuit consists of D6114, C2114, R3115 and R3116.
When the regulation circuit is interrupted due to an error in the control loop, the regulated output voltage will increase (overvoltage). This overvoltage is sensed on the primary winding 7-9. When an overvoltage longer than 2.0 seconds is detected, the output is disabled until Vcc is removed and then re-applied.

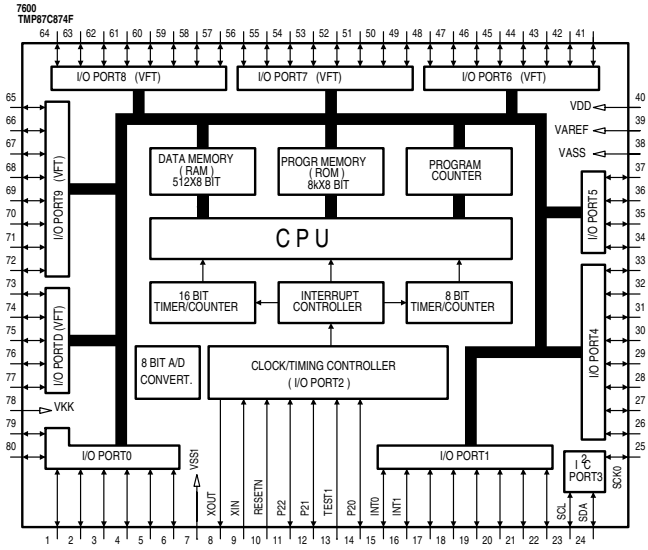
On/Off circuit
During Off mode pin 1 of connector 0206 is connected to pin 2, forcing the opto-coupler 7200 to conduct. IC7110 is switched off and no supply voltages are output.

Secondary rectifier/smoothing circuit
There are six rectifier/smoothing circuits on the secondary side. Each voltage depends on the number of windings of the transformer.
The +5Vstby power supply is derived from the +12Vstby by voltage regulator 7233, C2233 and L5233.
The -5V voltage is regulated by voltage regulator 7259 and will be switched off via D6256, T7256 and T7255 during standby.
The +5V power supply is derived from +6Vstby by the loaderup circuit formed by MOSFET 7236, reference component 7237, R3236, R3237 and C2239. This voltage will be switched off during standby via T7235.
The +3V3 power supply is regulated by the control loop (IC7201, IC7200, IC7110) of the switched mode PSU.
Voltage regulator 7221 regulates the +2V9 power supply. This voltage is used as filament voltage for the display. The output voltage during standby is +1.5V.

Keyboard Control Unit

IC7600 TMP87C874F: USER microprocessor

Function Overview
TMP87C874F is a high speed and high performance 8-bit single chip microcomputer, containing 8-bit A/D conversion inputs and a VFT (Vacuum Fluorescent Tube) driver.
In this application, it is used as USER microprocessor and as VFTD driver. All the communication to the digital board runs via the Serial bus interface (I^2C).



Pin name	Function
INT0	external interrupt input 0
INT1	external interrupt input 1
RESETN	reset signal input, active low
SCL	I^2C-bus serial clock input/output
SDA	I^2C-bus serial data input/output
TEST	test pin, tied to low
VAREF	analog reference voltage input
VASS	analog reference ground
VDD	+5V
VKK	VFT driver power supply
VSS	ground
XIN, XOUT	resonator connecting pins for high-frequency clock

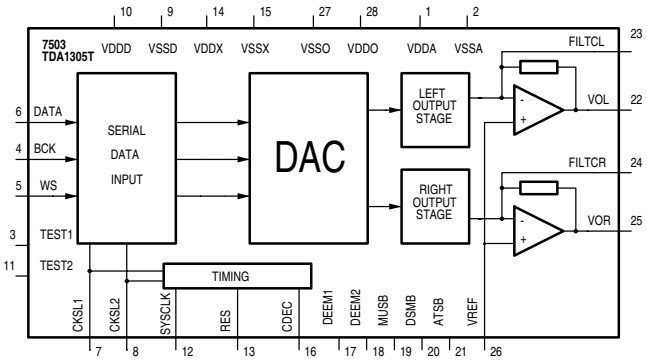
A/V MUX Board

IC7503 TDA1305T: Bitstream continuous calibration DAC

Function Overview

The TDA1305T is a dual CMOS DAC with upsampling filter and noise shaper. The combination of high oversampling up to 16-fold, 2nd order noise shaping and continuous calibration conversion ensures that only simple 1st order analog post-filtering is required.

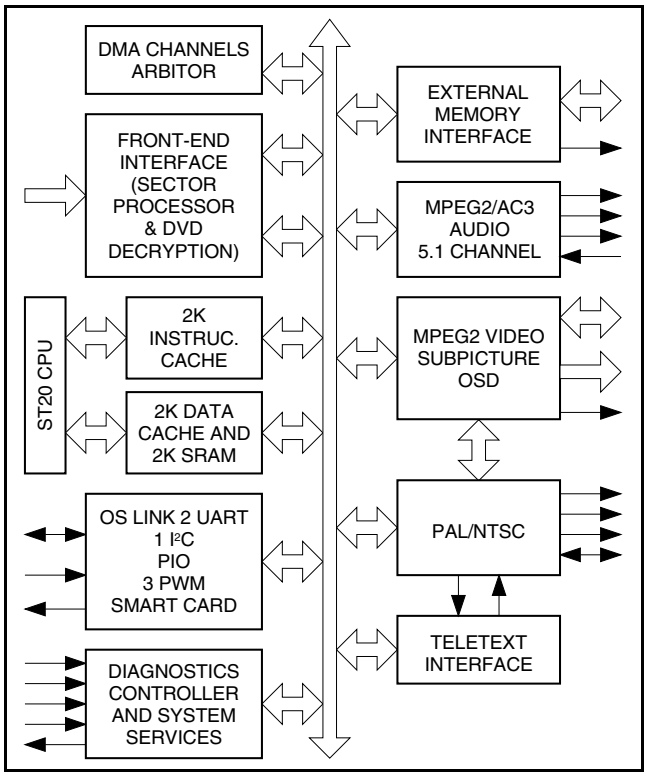
Two on board operational amplifiers convert the digital-to analog current to an output voltage. Externally connected capacitors perform the required 1st order filtering so that no further post-filtering is required.



Pin	Name	I/O	Function
1	VDDA	-	Positive supply voltage (analog part)
2	VSSA	-	supply ground (analog part)
3	TEST1	I	test input (connected to ground)
4	BCK	I	bit clock input
5	WS	I	word select input
6	DATA	I	data input
7	CKSL1	I	clock selection 1
8	CKSL2	I	clock selection 2
9	VSSD	-	supply ground (digital part)
10	VDDD	-	Positive supply voltage (digital part)
11	TEST2	I	test input (connected to ground)
12	SYSCLK	I	system clock
13	RES	-	not connected
14	VDDX	-	Positive supply voltage
15	VSSX	-	supply ground
16	CDEC	O	system clock output
17	DEEM1	I	deemphasis on/off
18	DEEM2	I	deemphasis on/off
19	MUSB	I	muting (active low)
20	DSMB	I	double speed mode
21	ATSB	I	12 dB attenuation
22	VOL	O	left channel output
23	FILTCL	I	capacitor for left channel 1st order filter
24	FILTCR	I	capacitor for right channel 1st order filter
25	VOR	O	right channel output
26	VREF	O	internal reference voltage for output channels (VDD/2)
27	VSSO	-	supply ground (operational amplifier)
28	VDDO	-	positive supply voltage (operational amplifier)

Digital Board

IC7200 DVD Decoder with Host Processor



- Integrated 32-bit Risc Host CPU
  - 2kBytes Instruction Cache, 2kBytes Data Cache/SRAM
  - 50k Dhrystones/sec (2.1) - 50MHz
- Video Decoder
  - fully supports MPEG-2 MP@ML
  - memory reduction - PAL in 12MBits
- Subpicture Decoder
- High performance on-screen display
- Audio Decoder
  - 5.1 channel dolby AC-3® / multi channel MPEG-2 decoding
  - downmix to stereo or to dolby pro-logic compatible outputs for MPEG-2 and AC-3
  - IEC6958 - IEC61937 compatible output
  - LPCM (DVD) mode supported
  - 6 channels output
- PAL/NTSC encoder
  - Macrovision™ 7.01/6.1 compatible
  - Teletext, and closed caption
- High performance SDRAM interface
- Programmable memory interface for DRAM, ROM, peripherals etc.
- Front-end channel IC interface
  - DVD, VCD and CD-DA compatible
  - DSS - DVB bitstreams
  - serial and parallel interfaces
  - hardware sector filtering
  - integrated CSS decryption and track buffer
- Integrated peripherals
  - 2 UARTS, 1 I²C controller, 3 PWM outputs, 3 Timers, 3 Capture Timers, Smart Card
  - 34 bits of programmable I/O
  - OS link
- Professional toolset support
  - ansi C compiler and libraries
  - operating systems support
  - advanced debugging tools

• Description

The STi5505 provides a very highly integrated back-end solution for DVD and combo DVD-DVB (SetTop Box) applications. It incorporates a host CPU which handles both general application (DVD navigation, CD-DA, VCD, DVB) and drivers of the different embedded periphals (audio/video, subpicture decoders, OSD, PAL/NTSC encoder...).

• General Description

The performance offered by the ST20 CPU and its associated hardware (decoders, encoder, peripherals...) allows an integrated and unified DVD or DVD-DVB software solution. All the following operations are performed inside the STi5505:

- application management (DVD Navigation, VCD, CD-DA, DVB-Program Guide …),
- device data retrieval drivers (demultiplex, stream buffer management, …),
- device presentation drivers (video decoder, sub-picture decoder, on-screen display, audio decoder, PAL/NTSC encoder, ...),
- embedded peripherals drivers (UART, I²C, Programmable I/O, Smart Card, …).

1. ST20 32-bit CPU

The STi5505 integrates a ST20 C2 core with the following characteristics:

- 50K Dhrystones/s at 50MHz,
- 8/16 bits instructions (32 most common instructions in 8 bits),
- instruction cache 2Kbytes - write back replacement policy,
- internal SRAM 2Kbytes to ensure fast access to critical code, data, interrupt handler …
- data cache 2 Kbytes - write back replacement policy,

The CPU is provided with advanced debugging tools:

- on-chip real-time emulation,
- debugging with minimal impact on software and performance,
- non intrusive attachment to the host via JTAG (IEEE1149.1),
- no intrusion into the performance of the CPU core,
- no intrusion into user code space by a debug kernel,
- only 40bytes used for breakpoint handler.

2. Video Decoder

The video decoder uses a patented memory reduction/bandwith reduction scheme to offer the user the best bandwidth/memory size compromise.

The algorithm is lossless and uses “on-the-fly“ decoding to reduce the memory requirements to two frame buffers in memory reduction mode. In this mode, PAL decoding is contained in 12Mbits. When used in bandwith reduction mode, the memory usage is the normal three buffers but the bandwith required by the decoder is significantly reduced compared to a classical implementation.

In summary, the features of the decoder are:

- MPEG-2 Main Profile/Main Level (MP@ML) support,
- MPEG-2 program streams, Packet Elementary streams and MPEG-1 system streams support,
- memory reduction architecture allowing sharing of single 16 Mbits SDRAM between MPEG decoding, micro and transport functions - memory expandable to 32 Mbits of SDRAM,
- letter box (16:9) filter,
- pan-scan, horizontal and vertical image resizing,
- automatic error concealment.

3. Subpicture Decoder

The STi5505 has a hardware DVD compliant sub-picture decoder. Subpicture units are copied by DMA into subpicture bit buffer. The subpicture decoder can decode complete sub-picture units without any interaction from the ST20.

The main subpicture decoder features are:

- up to 720x480 or 720x576 subpicture area,
- internal LUTs for Sub Picture, Highlight and PCI (4 bits color and contrast outputs),
- internal color LUT (4 bits from SP, HL, PCI to 24 Y,Cr,Cb bits) for SP color inputs to MPEG, OSD, SP mixer.

4. Audio Decoder

The audio decoder cell is a fully compatible Dolby AC-3™ / MPEG-1/ MPEG-2 decoder capable of decoding both 5.1 and 2 channel streams compatible with the DVD standard. Downmix from 5.1 channels is supported for both Dolby and MPEG-2 streams. The output can be sent directly to external DACs or formatted for transmission in accordance with the IE6958 standard. The decoder can also handle linear PCM in accordance with the DVD standard. An integrated down-sampler is provided for conversion from 96 kHz to 48kHz.

The main features of the decoder core are:

- Decodes 5.1 Dolby AC-3 Digital surround,
- Output to 6 channels. Downmix modes: 1, 2, 3 or 4 channels for MPEG and AC-3 streams,
- Karaoke mode for DVD. MPEG-2 capable, AC-3 capable,
- MPEG-1, 2-channel audio decoder layers 1 and 2,
- MPEG-2, 6-channel audio decoder layer 2,
- PCM: transparent. downsampling 96 to 48 kHz,
- Accepts MPEG-2 PES stream format for: MPEG-2, MPEG-1, Dolby AC-3 and Linear PCM,
- IEC6958 Output Interface,
- CD-DA PCM format (subcode output in IEC6958 user data),
- Downmix for Dolby Pro Logic compatible outputs for AC-3 and MPEG-2 (Pro Logic encoder),
- Pro Logic decoder,
- PLL for Internal 44.1 and 48kHz PCM clock generation,
- On chip pink noise generator.

5. On-Screen Display

The display interface supports up to 256 colors for each OSD region and a transparency feature allows mixing of video with the OSD. Fast access graphics and many other additional features are available and are supported by a graphics library. Very high system performance is obtained by closely coupling the ST20 RISC processor and cache with the MPEG audio/video core and display memory. Low latency RISC access and DMA engines allow rapid construction of bit maps.

6. PAL/NTSC Encoder

The STi5505 integrates a PAL/NTSC encoder. It converts the digital MPEG/Sub Picture/OSD stream into a standard analog baseband PAL/NTSC signal and into RGB analog components. Six analog output pins are available on which it is possible to output CVBS, S-VHS (Y/C) and RGB formats.

The encoder handles interlaced and non-interlaced mode. It can perform Closed Captions, CGMS or Teletext encoding and allows Macrovision 7.01/6.1 copy protection. The encoder supports both master and slave modes for synchronization.

7. Memory Interfaces

Two kinds of memory interfaces are used on the STi5505: a programmable External Memory Interface (EMI) and a high performance SDRAM interface. The External Memory Interface supports several address ranges (memory banks). In each bank, a set of signals are entirely programmable and can be used to map 8/16 bits peripherals such as Front End channel ICs in DVD applications. The EMI contains a zero glue logic DRAM and a low-cost EPROM interface. This interface can be programmed to interface very easily peripherals. The SDRAM memory interface supports gluelessly 125 MHz SDRAMs providing the adequate bandwiths to achieve MPEG decoding and display, OSD drawing and display, and general system use. Memory savings can be realized on ROM requirements too: the ST20 VL-RISC microcore has the highest code density of any 32 bit CPU, leading to the lowest cost program ROM.

8. Front-End Interface

The front end interface accepts:

- DVD, VCD and CD-DA sectors,
- DVB-DSS transport stream.

In DVD mode, DVD, VCD and CD-DA information can be input into STi5505 through a serial interface or a generic parallel interface. In serial mode, data are captured and filtered from I²S and V4 interfaces by an internal sector processor. V4 interface is used to capture VCD and CD-DA subcode information. In parallel mode, sector processor is bypassed.

The main features of the DVD interface are:

- DVD, VCD and CD-DA compatible,
- hardware sector filtering,
- subcode error correction for CD-DA,
- integrated CSS decryption,
- integrated track buffer support,
- DMA engine to ST20 memory.

In DVB-DSS mode, DVB-DSS transport stream is input through a serial interface. The STi5505 extracts and descrambles Packet Elementary Streams belonging to one user selected program to be decoded and presented.

The main features of the DVB-DSS interface are:

- descrambling (transport packet and packet elementary streams in DVB mode, transport packet in DSS mode ; up to 32 streams descrambling),
- PID and section filtering,
- clock recovery,
- DMA engine.

In DVB-DSS mode, a high speed digital interface allows to transfer packets between the Set Top Box and external units, either for recording or playback purposes. This interface provides also full support for an external IEEE1394 connection.

9. Integrated Peripherals
- two UARTs to interface remote control receivers, DVD front end, modem …,
- one I²C controller to interface serial memories, remote control receivers, microcontrollers…,
- 2 SmartCard interfaces (ISO7816-3) for DVB-DSS conditionnal access, pay per view …,
- PWM/timer module for control of system clock,
- 34 programmable I/O pins,
- OS Link interface,
- JTAG with boundary scan for debug.

• Functional Modules

1. CPU
The Central Processing Unit (CPU) on the STi5505 is the ST20-C2 32-bit processor core. It contains instruction processing logic, instruction and data pointers and an operand register. It directly accesses the high speed on-chip SRAM memory, which can store data or programs, and uses the Caches to reduce access time to off chip program and data memory.
The processor can access memory via the general purpose External Memory Interface (EMI) or via the SDRAM EMI which is shared with the MPEG decoder.

2. Memory Subsystem
The on-chip SRAM memory system provides 160 Mbytes/s internal data bandwidth, supporting pipelined 2 cycles internal memory access at 25ns cycle times. The memory system consists of 2 Kbytes of SRAM, 2Kbytes of instruction cache, a 2Kbytes data cache that can be programmed to be SRAM, and an external memory interface (EMI).
The STi5505 product has 2 Kbytes of on-chip SRAM. The advantage of this is the ability to store time critical code on chip, for instance interrupt routines, software kernels or device drivers, and even frequently used data without these being flushed from the caches.
The instruction and data caches are direct mapped with a write-back system for the data cache and support burst accesses to the external memories for refill and write-back which are effective for increasing performance with page-mode and SDRAM memories.
The STi5505 EMI controls access to the external memory and peripherals while the SDRAM EMI provides access to the SDRAM buffer for the MPEG decoders, ST20 and DMA peripherals.
The STi5505 EMI can access a 16 Mbytes (or greater if DRAM is used) physical address space in each of the four general purpose memory banks, and provides sustained transfer rates of up to 80 Mbytes/s. Peripherals that support an asynchronous data acknowledge are supported as is an external Power PC which can share the bus with the STi5505 and access the SDRAM buffer through the device.
High memory bandwidths up to 200 Mbytes/s can be supported by the SDRAM EMI.
The internal memory interconnect provides buffering and arbitration of memory access requests to sustain very high throughput of memory accesses.

3. System Services Module
The system services module includes :
- Phase locked loop (PLL) - accepts 27MHz input and generates all the internal high frequency clocks needed for the CPU and the OS-Link.
- test access port - JTAG compatible.
- Diagnostics controller accessed via the JTAG port providing :
  - Bootstrapping during development
  - Hardware breakpoint and watchpoint
  - Real time trace
  - External LSA triggering support.

4. Serial Communications
To facilitate the connection of this system the front end device and other peripherals, two UARTs (ASCs) are included in the device. The UARTs provide an asynchronous serial interface.
The UART can be programmed to support a range of baud rates and data formats, for example, data size, stop bits and parity. Two synchronous serial communications (SSC) interfaces are provided on the device. These can be used for a remote control device for example via an I²C or SPI bus.

5. Interrupt Subsystem
The STi5505 interrupt subsystem supports eight prioritized interrupt levels. Two external interrupt pins are provided. Level assignment logic allows any of the internal or external interrupts to be assigned and, if necessary, share any interrupt level.

6. Front End Interface & DVD Decryption
The front end interface accepts sectors in the case of DVD, MPEG-1 system stream in the case of VCD and PCM data for CD-DA applications on an I²S interface. In the case of VCD and CD-DA disks the subcode information is input via a simple asynchronous serial interface similar to a UART.
The bitstream and subcode stream then pass through a “sector processor“ block which handles sector filtering in the case of DVD and sectorizing using the subcode stream for VCD and CD-DA systems.
The block also handles overspeed processing for all systems. The capturing of CD-DA sectors is based on a flywheel tiner to improve robusters by concealing erros in the subcode stream. For DVD the data, having had sector headers removed, then passes through a DVD conformant decryption stage and is written into any of the system memories using a programmable DMA engine. When a subcode stream is present it is locally buffered, by subcode block and can be read by the CPU for subsequent processing, if required.

7. PWM and counter module
This unit includes three separate pulse width modulator (PWM) generators using a shared counter, and three timer compare and capture channels sharing a second counter.
The counters can be clocked from a prescaled internal clock or from a prescaled external clock via the capture clock input and the event on which the timer value is captured is also programmable.
The PWM counters are 8-bit with 8-bit registers to set the output high time. The capture/compare counter and the compare and capture registers are 32-bit.

8. Parallel Programmable IO module
40 bits of parallel I/O are provided. 34 of then are connected to actual PIO pins. Each bit is programmable as an output or an input. The output can be configured as a totem pole or open drain driver. Input compare logic is provided which can generate an interrupt on any change on any input bit.
Many pins of the STi5505 device are multifunction and can either be configured as PIO or connected to an internal peripheral signal.

9. MPEG Video decoder
The video decoder is a real-time video compression processor supporting the MPEG-1 and MPEG-2 standards at video rates up to 720 x 480 x 60 Hz and 720 x 576 x 50 Hz. Picture format conversion for display is performed by vertical and horizontal filters. User-defined bitmaps may be superimposed on the display picture through use of the on-screen display function.

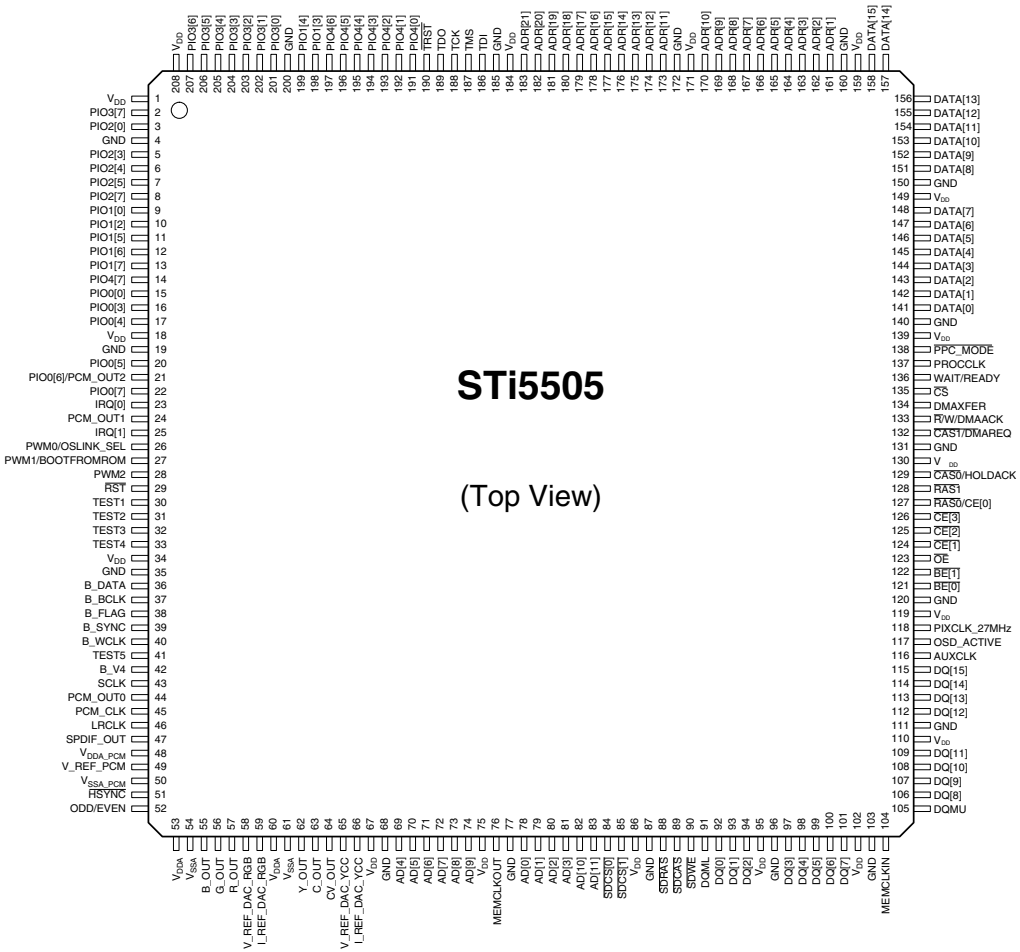
10. PAL/NTSC encoder
The digital encoder which is integrated in the STi5505 converts a multiplexed 4:2:2 YUV stream into a standard analog baseband PAL/NTSC signal and into RGB analog components. The encoder can also perform closed-caption, CGMS or teletext encoding and allows Macrovision TM 7.01/6.1 copy protection.

11. MPEG-2 Audio / Dolby AC-3 Decoder
The audio decoder is a Dolby AC-3 decoder capable of decoding both 5.1 and 2 channel DVD comformant bitstreams. The decoder also handles MPEG-1 (layers 1 & 2) and MPEG-2 layer 2 (6 channels). Downmix to 2 channels is possible for Dolby and MPEG standards with optional pro-logic encoding.
The decoder directly accepts MPEG-2 PES streams as input. The decoder is capable of supporting IEC6958-IEC61937 formatted outputs for AC-3 and MPEG audio, linear PCM (left & right,16, 18, 20 & 24 bits), zero output (Mute mode) and PCM audio.

Pin	Name	Type	Function
SUPPLIES			
1, 18, 34, 67, 75, 86, 95, 102, 110, 119, 130, 139, 149, 159, 171, 184, 208	V_{DD}		Power Supply
4, 19, 35, 68, 77, 87, 96, 103, 111, 120, 131, 140, 150, 160, 172, 185, 200	GND		Ground
53, 60	V_{DDA}		Analog Power Supply for DENC D/A Converters
54, 61	V_{SSA}		Analog Ground for DENC D/A Converters
48	V_{DDA_PCM}		Analog Power Supply for PLL PCM
49	V_REF_PCM		Analog Reference for PLL PCM
50	V_{SSA_PCM}		Analog Ground for PLL PCM
FRONT-END INTERFACE			
36	B_DATA	I	I^2S Data (DVD) or PARA_DATA[2] (DVD//) or Link Data (DVB/DSS)
40	B_WCLK	I/O	I^2S Word Clock or PARA_DATA[6] (DVD//) or NRSS_CLK (DVB/DSS)
37	B_BCLK	I	I^2S Bit Clock (DVD) or PARA_DATA[3] (DVD//) or Link Bit Clock (DVB/DSS)
38	B_FLAG	I	Error Flag (DVD) or PARA_DATA [4] (DVD//) or Link Sync (DVB/DSS)
39	B_SYNC	I	Sector / Abs Time Sync (DVD) or PARA_DATA[5] (DVD//) or Link Not Valid (DVB/DSS)
42	B_V4	I	Versatile Input Pin (Subcode Input) or PARA_DATA[7] (DVD//) or NRSS_IN (DVB/DSS)
VIDEO OUTPUT INTERFACE			
57	R_OUT	O	Red Output
56	G_OUT	O	Green Output
55	B_OUT	O	Blue Output
63	C_OUT	O	Chroma Output
64	CV_OUT	O	Composite Video Output
62	Y_OUT	O	Luma Output
59	I_REF_DAC_RGB	I	DAC Current Reference
66	I_REF_DAC_YCC	I	DAC Current Reference
58	V_REF_DAC_RGB	I	DAC Voltage Reference
65	V_REF_DAC_YCC	I	DAC Voltage Reference
117	OSD_ACTIVE	I/O	OSD Active
118	PIXCLK_27MHz	I	System Clock Input
51	$\overline{\text{HSYNC}}$	I/O	Horizontal Sync
52	ODD/EVEN	I/O	Vertical Sync
AC-3/MPEG1-2 AUDIO OUTPUT INTERFACE			
43	SCLK	O	Serial Bit Clock
44	PCM_OUT0	O	Audio Serial Output Data 0
24	PCM_OUT1	O	Audio Serial Output Data 1
21	PCM_OUT2	O	Audio Serial Output Data 2
45	PCM_CLK	I/O	PCM Clock In or Out
46	LRCLK	O	Left/Right Clock
47	SPDIF_OUT	O	SPDIF Output

Pin	Name	Type	Function
EXTERNAL INTERRUPTS			
23, 25	IRQ[0:1]	I	External Interrupts
PROGRAMMABLE I/O AND ALTERNATE FUNCTION			
15	PIO0 [0]	I/O	General Purpose I/O or PARA_SYNC (DVD//Front End) or Sc1Data (Smart Card 1 Data I/O)
16	PIO0 [3]	I/O	General Purpose I/O or PARA_REQ (DVD//Front End) or Sc1Clk (Smart Card 1 Clock)
17	PIO0 [4]	I/O	General Purpose I/O or PARA_STR (DVD//Front End) or Sc1RST (Smart Card 1 Reset)
20	PIO0 [5]	I/O	General Purpose I/O or PARA_DATA[0] (DVD//Front End) or Sc1Cmd V_{CC} (Smart Card 1 Voltage Enable)
21	PIO0 [6]	I/O	General Purpose IO or Sc1DataDir (Smart Card 1 Dir)
22	PIO0 [7]	I/O	General Purpose I/O or PARA_DATA[1] (DVD//Front End) or Sc1Detect(Smart Card 1 Detect)
9	PIO1 [0]	I/O	General Purpose I/O or I^2C Data
10	PIO1 [2]	I/O	General Purpose I/O or I^2C Clock
198, 199	PIO1 [3:4]	I/O	General Purpose IO
11	PIO1 [5]	I/O	General Purpose IO or ASC1 TXD
12	PIO1 [6]	I/O	General Purpose IO or ASC1 RXD
13	PIO1 [7]	I/O	General Purpose IO or ASC3 TXD
3	PIO2 [0]	I/O	General Purpose I/O or Sc0Data (Smart Card 0 Data I/O)
5	PIO2 [3]	I/O	General Purpose I/O or Sc0Clk (Smart Card 0 Clock)
6	PIO2 [4]	I/O	General Purpose I/O or Sc0RST (Smart Card 0 Reset)
7	PIO2 [5]	I/O	General Purpose I/O or Sc0CmdV_{CC} (Smart Card 0 Voltage Enable)
8	PIO2 [7]	I/O	General Purpose I/O or Sc0Detect (Smart Card 0 Detect)
201	PIO3 [0]	I/O	General Purpose IO or OSLink In
202	PIO3 [1]	I/O	General Purpose IO or OSLink Out
203	PIO3 [2]	I/O	General Purpose IO or CPUReset
204	PIO3 [3]	I/O	General Purpose IO or CPU Analyse
205	PIO3 [4]	I/O	General Purpose IO or ErrorOut
206, 207, 2	PIO3 [5:7]	I/O	General Purpose IO
191-197	PIO4 [0:6]	I/O	General Purpose IO
14	PIO4 [7]	I/O	General Purpose IO or ASC3 RXD
JTAG INTERFACE			
188	TCK	I	Test Clock
186	TDI	I	Test Data Input
189	TDO	O	Test Data Input
187	TMS	I	Test Mode Select
190	$\overline{\text{TRST}}$	I	Test Reset
SYSTEM USE			
28	PWM2	O	PWM2 Output
27	PWM1/BOOTFROMROM	O/I	PWM1 Output or Configuration Oslink Pins
26	PWM0/OSLINK_SEL	O/I	PWM0 Output or Boot from ROM during Reset
29	$\overline{\text{RST}}$	I	Reset
116	AUXCLK	O	Auxilary Clock for Any Purpose

Pin	Name	Type	Function
SDRAM INTERFACE			
78-81, 69, 70-74, 82, 83	AD[0:11]	O	SDRAM Address Bus
92-94, 97-101, 106-109, 112-115	DQ[0:15]	I/O	SDRAM Data (Lower Byte)
84, 85	$\overline{\text{SDCS}}$[0:1]	O	SDRAM Chip Selects
89	$\overline{\text{SDCAS}}$	O	SDRAM CAS
88	$\overline{\text{SDRAS}}$	O	SDRAM RAS
90	$\overline{\text{SDWE}}$	O	SDRAM Write Enable
104	MEMCLKIN	I	SDRAM Memory Clock Input
76	MEMCLKOUT	O	SDRAM Memory Clock Output
91	DQML	O	DQ Mask Enable (Lower)
105	DQMU	O	DQ Mask Enable (Upper)
EXTERNAL MEMORY INTERFACE			
161-170, 173-183	ADR[1:21]	I/O	External Memory Address Bus
141-148, 151-158	DATA[0:15]	I/O	External Memory Data Bus
128	$\overline{\text{RAS1}}$/HOLDREQ	O	DRAM RAS or reserved
136	WAIT/READY	I/O	External Wait States or Reserved
133	R/$\overline{\text{W}}$/DMAACK	I/O	DRAM R/$\overline{\text{W}}$ Strobe or Reserved
121, 122	$\overline{\text{BE}}$[0:1]	O	Byte enable
129	$\overline{\text{CAS0}}$/HOLDACK	O/I	DRAM CAS or Reserved
132	$\overline{\text{CAS1}}$/DMAREQ	O	DRAM CAS or Reserved
124-126	$\overline{\text{CE}}$[1:3]	O	Chip Select for Banks 1 - 3
135	$\overline{\text{CS}}$	I	Reserved
137	PROCCLK	I/O	ST20 Clock or Reserved
127	$\overline{\text{RAS0}}$/$\overline{\text{CE0}}$	O	DRAM RAS or Chip Select for Bank 0
134	DMAXFER	I	Reserved
138	$\overline{\text{PPC_MODE}}$	I	Reserved
123	$\overline{\text{OE}}$	I/O	Output Enable or Reserved
SDAV/P1394 INTERFACE			
30	TEST1	I/O	DATA_RX/STROBE_TX (SDAV Mode) or SDAV_CLK (P1394 Mode)
31	TEST2	I/O	STROBE_RX/DATA_TX (SDAV Mode) or DATA_IN/DATA_OUT (P1394 Mode)
32	TEST3	I/O	Direction (SDAV Mode) or DATA_VALID In/Out (P1394 Mode)
MISCELLANEOUS			
41	TEST5	O	NRSS_OUT (DVB/DSS)



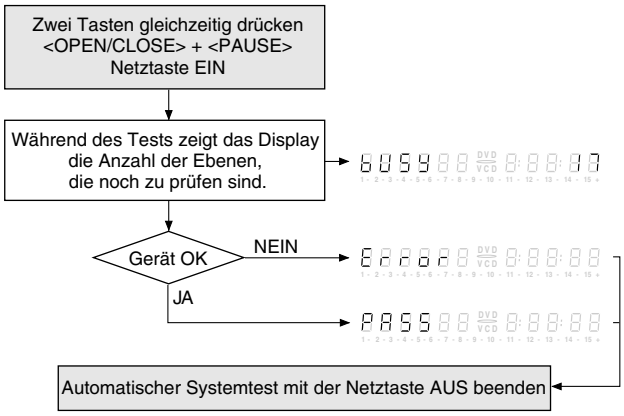
(D) Servicetestprogramm

Das Servicetestprogramm ist in 3 verschiedene Varianten unterteilt:
– Automatischer Systemtest
– Manueller Systemtest
– PC-Systemtest
Die Basis dieser Systemtests sind die Servicetestebenen, die über die jeweiligen Tests automatisch durchgeführt werden oder manuell aufrufbar sind.

1. Automatischer Systemtest

Mit dem automatischen Systemtest ist eine Überprüfung der Hardware des DVD-Player ohne zusätzliche Geräte möglich.
Während dem automatischen Systemtest werden die in der Tabelle aufgeführten Servicetestebenen aufgerufen und durchgeführt. Bei einem Gerätedefekt, Anzeige "Error", sind die einzelnen Servicetestebenen mit dem manuellen Systemtest oder dem PC-Systemtest durchzuführen.
Hinweis: Beim automatischen Systemtest wird die A/V-MUX-Platte nicht geprüft.

Aufruf des automatischen Systemtest mit Testübersicht

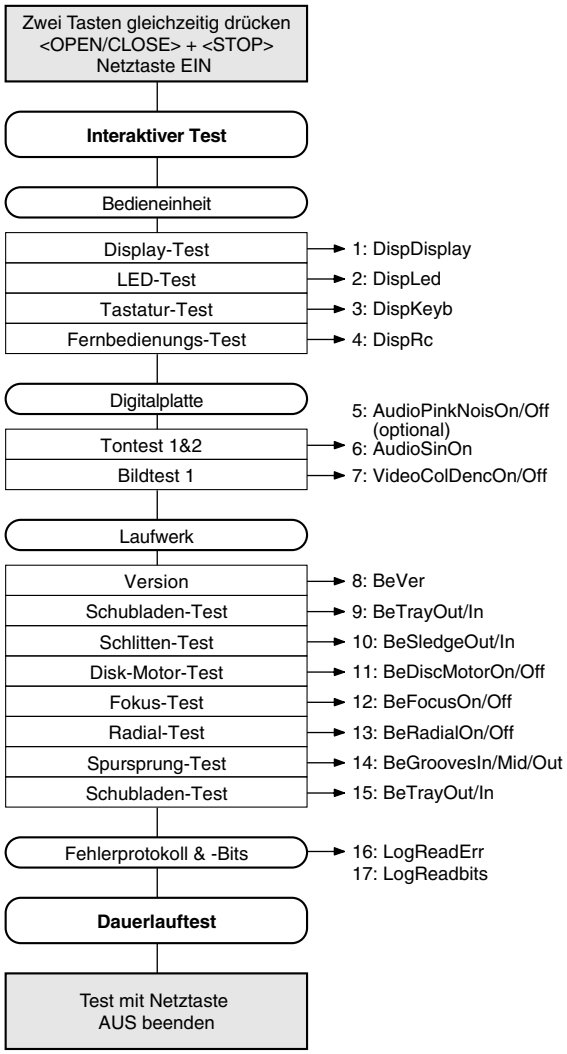


Nummer am Display	Ebene	Beschreibung
6	PapChksFl	Berechnen und Überprüfen der Checksumme des FLASH-Speichers
5	PapDramWrR	Muster-Test aller Zellen im DRAM
4	PapI2cDisp	Test des I2C-Busses zum Slave-Prozesser und Display
3	PapS2bEcho	Test des I2C-Busses zum Laufwerk
2	PapI2cNvram	Test des I2C-Busses zum NVRAM
1	CompSdramWrR	Muster-Test aller Zellen im SDRAM

2. Manueller Systemtest

Der manuelle Systemtest bietet die Möglichkeit, mit Hilfe der Tests festzustellen, welche Module (Bedieneinheit, Digital-Platte oder Laufwerk) defekt sind. Des weiteren sind durch das Lesen des Fehlerprotokolls und der Fehlerbits alle Fehler feststellbar, die in letzter Zeit bei Normalbetrieb des DVD-Players aufgetreten sind. Am Ende des manuellen Systemtest wird ein Dauerlauftest durchgeführt (die Servicetestebenen des automatischen Systemtest werden in einer Endlosschleife wiederholt).
Zu diesem Test muß der DVD-Player an einem Fernsehgerät (PAL oder Multisystem) angeschlossen sein, um das Ergebnis der verschiedenen Servicetestebenen prüfen zu können.
Damit die Ergebnisse bestimmter Servicetestebenen überprüft werden können, sieht der manuelle Systemtest einige interaktive Eingriffe von seiten des Anwenders vor (z.B. Bestätigung eines Testbilds oder Testtons). Bei einigen Ebenen (z.B. Ebenen, die die Laufwerksfunktionen testen) muß der DVD-Player geöffnet sein, damit eine visuelle Kontrolle der beweglichen Teile möglich ist.
Es werden nur Tests im Rahmen der Servicetest-Software durchgeführt, da nur diese Fehler aufgedeckt werden können.

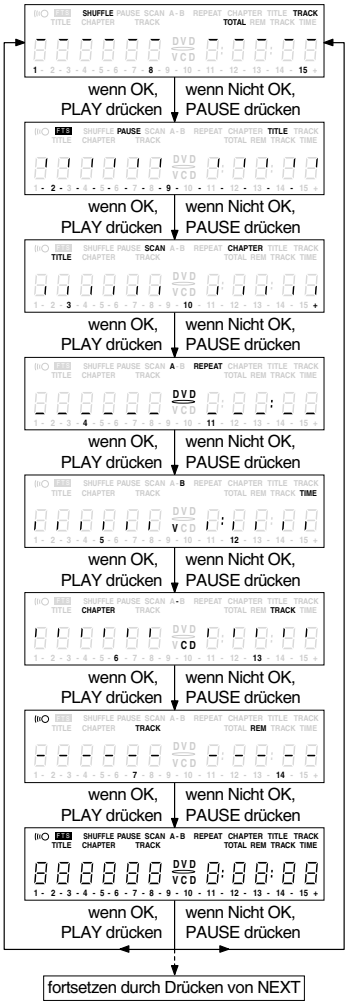
Aufruf des manuellen Systemtest mit Testübersicht



2.1 Interaktiver Test

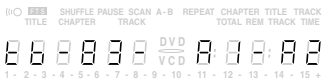
2.1.1 Bedieneinheit

Display-Test
Servicetestebene: DispDisplay.
Bei diesem Test wird das Display wie in der folgenden Grafik dargestellt angesteuert. Die einzelnen Anzeigen können entweder durch Drücken der Taste PLAY (Anzeige OK) oder Pause (Anzeige nicht OK) fortgeschaltet werden. Dieser Test wird durchgeführt bis die Taste NEXT gedrückt wird. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Gesamtergebnis des manuellen Servicetestprogrammes verfälscht.



LED-Test
Servicetestebene: DispLed
Bei diesem Test muß die LED leuchten. Wenn die LED leuchtet, dann PLAY drücken; andernfalls die Taste PAUSE drücken. Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Gesamtergebnis des manuellen Servicetestprogrammes verfälscht.

Tastatur-Test
Servicetestebene: DispKeyb
Dazu müssen alle Tasten des Gerätes einmal gedrückt werden. Der Code der jeweils gedrückten Taste erscheint am Gerätedisplay (hexadezimalzahl). Die daran anschließende Zahl (hexadezimal) zeigt an, wie oft die Taste betätigt wurde. Im Display sind immer die letzten 3 Codenummern der zuletzt gedrückten Tasten sichtbar (ab dem Beginn des Tastatur-Test). Beispiel einer Anzeige während des Tests:



tb: Tastaturtest
83: Taste BACKWARD 3 * gedrückt
A1: Taste FORWARD das 1. Mal gedrückt
A2: Taste FORWARD das 2. Mal gedrückt

Tasten ID	Taste
0	PLAY
1	NEXT
2	PREVIOUS
3	PAUSE
4	STOP
5	REPEAT
6	FTS
7	SCAN
8	BACKWARD
9	OPEN / CLOSE
A	FORWARD
b	SHUFFLE

Taucht eine Taste mehr als einmal auf (wegen Hardwarefehler), wird der Tastencode zweimal (oder öfter) angezeigt, wobei die zweite Zahl um 1 erhöht wird. Zum Beenden des Tastaturtests die Taste NEXT mindestens 1 Sekunde gedrückt halten. Durch ein vorzeitiges Beenden wird das Ergebnis verfälscht. Das Testergebnis erscheint auf dem Gerätedisplay.

wenn OK:

wenn nicht OK:

Durch Drücken der Taste NEXT am Gerät kann zum nächsten Test übergegangen werden.

Fernbedienungs-Test
Servicetestebene: DispRc
Dazu ist auf der Fernbedienung eine beliebige Taste einmal zu drücken. Der Code der gedrückten Taste wird am Gerätedisplay als Hexadezimalzahl gezeigt, solange die Taste gedrückt bleibt.

Der Fernbedientest kann durch Drücken der Taste NEXT am DVD-Player beendet werden. Der Fernbedienungs-Test ist bestanden, wenn vor dem Drücken der Taste NEXT ein Code angezeigt wurde. Wird NEXT vor Betätigen einer Taste auf der Fernbedienung gedrückt, entsteht ein Fehler im Fernbedientest. Die einzelnen Tasten der Fernbedienung sind mit Hilfe der folgenden Tabelle überprüfbar:

Fernbedientaste	Code Hexadezimal	Fernbedientaste	Code Hexadezimal
STANDBY	C	5	5
STOP	31	6	6
PLAY	2C	7	7
NEXT	20	8	8
PREVIOUS	21	9	9
CURSOR UP	58	T	C8
CURSOR DOWN	59	ANGLE	85
CURSOR LEFT	5A	AUDIO	4E
CURSOR RIGHT	5b	SUBTITLES	4b
OK	5C	MENU	d1
0	0	SETUP	82
1	1	OSD	F
2	2	RETURN	83
3	3	SHUFFLE	1C
4	4	REPEAT	1d

Nach Drücken der Taste NEXT erscheint das Ergebnis am Display des DVD-Player:

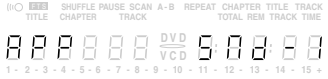
wenn OK:

wenn nicht OK:

Mit der Taste NEXT auf der Gerätetastatur kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden.

2.1.2 Digitalplatte

Tontest 1
Servicetestebene: AudioPinkNoisOn/Off **(optional)**
Beim Tontest 1 wird ein rosa Rauschen erzeugt. Im Display erscheint:



Durch Drücken der Taste PLAY wird bestätigt, daß der Ton hörbar ist und anschließend stummgeschaltet. Durch Drücken der Taste PAUSE wird dem Gerät mitgeteilt, daß der Ton nicht hörbar oder gestört war.
Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Testergebnis verfälscht.

Tontest 2
Servicetestebene: AudioSinOn
Beim Tontest 2 wird ein sinusförmiger Ton erzeugt. Im Display erscheint:

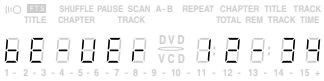
Zum Beenden des Tests die Taste STOP drücken.
Durch Drücken der Taste PLAY wird bestätigt, daß der Ton hörbar war.
Durch Drücken der Taste PAUSE wird dem Gerät mitgeteilt, daß der Ton nicht hörbar oder gestört war.
Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Testergebnis verfälscht.

Bildtest 1
Servicetestebene: VideoColDencOn/Off
Beim Bildtest 1 wird ein Farbbalken-Testbild generiert. Im Display erscheint:

Durch Drücken der Taste PLAY wird bestätigt, daß das Bild sichtbar ist.
Durch Drücken der Taste PAUSE wird dem Gerät mitgeteilt, daß das Bild nicht sichtbar oder gestört war.
Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Testergebnis verfälscht.

2.1.3 Laufwerk

Version
Servicetestebene: BeVer
Die Version ist die Laufwerkversions-Nummer.



Durch Drücken der Taste NEXT können die Laufwerktests gestartet werden.

Schubladen-Test
Servicetestebene: BeTrayOut/In
Als erstes wird die Schublade überprüft. Dieser Test soll außerdem eine Möglichkeit geben, eine Disc in den DVD-Player einzulegen, die für einige Laufwerktests notwendig ist. Dieser Test wird am Ende der Laufwerktests nur deshalb wiederholt, damit die Disc wieder aus der Schublade genommen werden kann. Im Display erscheint:

Durch Drücken der Taste PLAY oder PAUSE kann die Schublade geschlossen oder geöffnet werden. Am Ende dieser Überprüfung sollte die Schublade geschlossen sein. Beachten Sie, daß dieser Test nicht in das Ergebnis des Laufwerktests eingeht. Durch Drücken der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden.

Schlitten (optischer Test)
Servicetestebene: BeSledgeOut/In
Im zweiten Laufwerktest wird der Schlitten überprüft. Dabei kann der Schlitten mit den Tasten PLAY (Ebene BeSledgeOut) und PAUSE (Ebene BeSledgeIn) beliebig oft aus- und eingefahren werden. Durch Drücken von NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Beachten Sie, daß dieser Test nicht in das Ergebnis des Laufwerktests eingeht. Während der Überprüfung erscheint im Display:

Disc Motor (optischer Test)
Servicetestebene: BeDiscMotorOn/Off
Im dritten Laufwerktest wird der Disc-Motor überprüft. Im Display erscheint:

Durch Drücken der Taste PLAY wird das Laufen des Disc-Motors bestätigt. Durch Drücken der Taste PAUSE wird signalisiert, daß der Motor nicht funktioniert.
Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Testergebnis verfälscht.

Fokus (akustischer Test, mit CD)
Servicetestebene: BeFocusOn/Off
Der vierte Laufwerktest dient zur Überprüfung der Fokussierung. Im Display erscheint:

Durch Drücken der Taste PLAY wird ein fehlerloses Fokussieren bestätigt. Durch Drücken der Taste PAUSE wird dem Gerät eine Fehlfunktion mitgeteilt.
Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Testergebnis verfälscht.

Radialsteuerung (optischer und akustischer Test, mit CD)
Servicetestebene: BeRadialOn/Off
Der fünfte Laufwerktest dient zur Überprüfung der Radialsteuerung. Im Display erscheint:

Durch Drücken der Taste PLAY wird ein fehlerlose Radialsteuerung bestätigt. Durch Drücken der Taste PAUSE wird dem Gerät eine Fehlfunktion mitgeteilt.
Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden. Durch ein vorzeitiges Drücken der Taste NEXT wird das Testergebnis verfälscht.

Spursprungtest (akustischer Test, mit CD)
Servicetestebenen: BeGroovesIn/Mid/Out
Der sechste und letzte Laufwerktest prüft das Spursprungverhalten. Im Display erscheint:

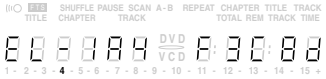
Durch Drücken der Taste PLAY können die drei verschiedenen Spureinstellungen gewählt werden (vorwärts in der Folge In-Mid-Out) oder PAUSE (rückwärts in der Folge Out-Mid-In). Die Spureinstellungen werden zyklisch umgeschaltet. Beachten Sie, daß dieser Test nicht in das Ergebnis des Laufwerktests eingeht. Mit NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden.

Schublade
Servicetestebene: BeTrayOut/In
Am Ende der Laufwerktests wird der Schubladentest wiederholt. Im Display erscheint:

Dieser Test bietet die Möglichkeit, die Disc aus der Schublade zu nehmen. Durch Drücken der Taste PLAY oder PAUSE kann die Schublade geschlossen oder geöffnet werden. Vor dem Weiterschalten zum nächsten Test mit der NEXT-Taste muß die Schublade geschlossen sein.

2.2 Fehlerprotokoll und Fehlerbits

Fehlerprotokoll (ERROR LOG)
Servicetestebene: LogReadErr
Durch Lesen des Fehlerprotokolls und der Fehlerbits sind Fehler festzustellen, die in letzter Zeit bei Normalbetrieb des DVD-Player aufgetreten sind. Im Display erscheint z.B.:



Durch Drücken der Taste PLAY (vorwärts) oder PAUSE (rückwärts) können die protokollierten Fehler fortgeschaltet werden. Die aufleuchtende Zahl zeigt an, welcher Fehlercode gerade am Display gezeigt wird (in obigem Beispiel ist es Fehlercode Nummer 4). Erscheint “0000” an allen Stellen, ist das Fehlerprotokoll leer. Die protokollierten Fehler werden zyklisch angezeigt. Der Fehlercode mit der niedrigsten Zahl ist der zuletzt festgestellte Fehler.
Mit der Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden.
Eine Übersicht der ERROR LOGs befindet sich auf Seite 3-8.

Fehlerbits
Die Fehlerbits werden in der Ebene ReadBits gelesen. Während dem Lesen der Fehlerbits erscheint folgende Information auf dem Display:

Es werden nur gesetzte Fehlerbits mit ihrer Nummer (dezimal) angezeigt. Die Bedeutung der Bits ist auf Seite 3-8 erklärt. Zeigt das Display nur “EB-0”, sind keine Fehlerbits gesetzt worden.
Mit Taste NEXT kann auf den nächsten Test weitergeschaltet werden.

2.3 Dauerlaufprüfung

Zu Beginn der Testschleife erscheint zunächst das Ergebnis des interaktiven Playertests:

Auf der linken Seite des Displays steht ein 3-stelliger Code mit einem Wertebereich zwischen 000 und 111. Diese Werte sind wie folgt zu interpretieren:

Angezeigter Wert	Anzeige für das jeweilige Modul		
	Laufwerk	Digital-Platte	Bedien-einheit
000	ok	ok	ok
001	ok	ok	Fehler
010	ok	Fehler	ok
011	ok	Fehler	Fehler
100	Fehler	ok	ok
101	Fehler	ok	Fehler
110	Fehler	Fehler	ok
111	Fehler	Fehler	Fehler

Beim Dauerlauftest werden alle Ebenen abgearbeitet wie beim automatischen Systemtest, sie werden jedoch in einer Endlosschleife wiederholt. Am Display des DVD-Player erscheinen nicht nur die drei Zahlen, die anzeigen, welche Module defekt/nicht defekt sind, und der zuletzt festgestellte Fehlercode (wie bereits an anderer Stelle erwähnt können nur die Fehler entdeckt werden, die im Rahmen des Servicetestprogramms liegen), sondern auch ein Zähler, der anzeigt, wie oft die Testschleife bereits durchlaufen wurde.
Beispiel:

Die Zahl nach dem Bindestrich gibt die Anzahl der Testschleifen an. Die 4 Stellen rechts am Display zeigen den letzten Fehler an, der in der Testschleife entdeckt wurde: die beiden linken Stellen dieses Codes zeigen, in welcher Ebene der Fehler aufgetreten ist, die beiden rechten Stellen bezeichnen den Fehlercode innerhalb dieser Ebene. Eine detaillierte Beschreibung des Fehlercodes finden Sie nachstehend.

Fehlercodenummern im Dauerlauftest:

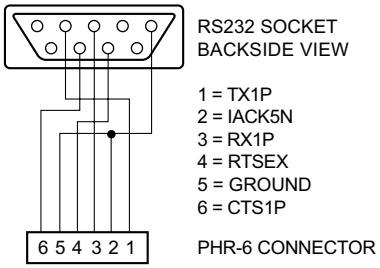
Fehler	Ebene	Fehlerbeschreibung
0601	6	Berechnete Prüfsumme des FLASH ist nicht richtig
0901	9	Der DVD-DRAM ist defekt
1104	11	Aktivität auf I²C-Bus vor Start
1102		NVRAM Zugriffsunterbrechung
1103		Keine Rückmeldung vom NVRAM
1104		Keine Rückmeldung vom NVRAM
1201	12	Aktivität auf I²C-Bus
1202		I²C-Bus arbeitet nicht
1203		Slave-Controller antwortet nicht
1204		Antwort vom Slave ist nicht richtig
1301	13	Paritätsfehler vom Laufwerk zum seriellen Bus
1302		Paritätsfehler vom seriellen Bus zum Laufwerk
1303		Keine Kommunikation zwischen seriellem Bus und Laufwerk
1304		Fehler Kommunikationsunterbrechung
1601	16	Der SDRAM ist defekt

3. PC-Systemtest

Hardwareanforderung:
- Service-PC
- freier COM-Port (COM1) am Service-PC
- Spezialkabel (Service Serial Interface – RS232)

Softwareanforderung:
- Terminal-Emulationsprogramm
  (z.B. OS2 – Wrap Terminal oder Windows 95 – Procomm)

Spezialkabel am Service Serial Interface des DVD-Players und am freien COM-Port des Service-PC anschließend. Mit diesem Spezialkabel wird der Testpin am Service Serial Interface mit Masse verbunden (d.h. Testpin aktiviert).
Terminal-Emulationsprogramm starten und folgende COM-Port-Einstellungen prüfen: 19200bps, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit, kein Protokoll und keine Umwandlung.



Aufruf der Bedienvarianten
Player einschalten. Am Bildschirm des Service-PC erscheint folgender Text:

```
DVD2 Diagnostic Software version 1.37

SDRAM Interconnection test passed
Basic Sdram test passed.
Karaoke init OK

(M)enu, (C)ommand (S)2B–interface or (D)ownload? [M]:@
```

Die erste Zeile enthält die Versionnummer des Servicetestprogramms. Die nächsten beiden Zeilen zeigen, daß zwei weitere Tests mit Erfolg abgeschlossen wurden. Die Beschreibung zu diesen Ebenen finden Sie im Kapitel "Servicetestebenen". Erscheinen nicht alle diese Meldungen auf dem Bildschirm des Service-PC, wurde in der entsprechenden Ebene ein Fehler entdeckt.
In der 4. Zeile müssen Sie die Bedienvariante (**M**)enu oder (**C**)ommand wählen und mit <return> bestätigen.

Beenden der Bedienvariante
Zum Beenden der aktiven Bedienvariante muß der DVD-Player abgeschaltet werden.

3.1 Bedienvariante (M)enu

Die Bedienvariante (**M**)enu ist Bestandteil des Servicetestprogramms Level 2.
Das gewünschte Menü kann durch Eingabe der Nummer des gewählten Menüpunktes aufgerufen werden. Jede Eingabe ist mit einem <return> zu bestätigen. Ungültige Eingaben zeigt der Menüverwalter mit folgender Fehlermeldung:

```
Select> 34
0001 Invalid menu selection ER @
Press RETURN to continue...@
```

Ergebnis und Ausgabe der gewählten Servicetestebene erscheinen am Service-Terminal im Punkt 3.2 beschriebenen Standardformat.

```
Select> 5
1601 Data line X is not connected to the DSM/DVP ER @
Press RETURN to continue...@
```

Nach Drücken einer Taste erscheint das aktuelle Menü wieder auf dem Bildschirm.
Zum Hauptmenü gelangt man aus einem Untermenü durch Drücken der Taste <return>.

3.1.1 Menü- und Untermenütafeln

Das Symbol hinten den jeweiligen Menüpunkten verweist auf ein weiteres Untermenü. Die in den Klammern aufgeführte Nummer ist die Nummer der Servicetestebene (Punkt 4).

Hauptmenü

```
MAIN MENU
1. Audio –>
2. Basic engine –>
3. Display PWB –>
4. Processor & Peripherals –>
5. Karaoke –>
6. Log –>
7. Miscellaneous –>
8. Video –>
```

Untermenüebene 1

```
AUDIO MENU
1. Deemphasis –>
2. Mute –>
3. PinkNoise –>
4. SineWave –>
```

```
BASIC ENGINE MENU
1. Disc Motor –>
2. Focus –>
3. Grooves –>
4. Radial –>
5. Reset [44]
6. Sledge –>
7. Tray –>
8. Version [37]
9. BE playtime [47]
```

```
DISPLAY PWB MENU
1. Display [30]
2. Keyboard [27]
3. LEDs [29]
4. Remote control [28]
5. Version [26]
```

```
PROCESSOR AND PERIPHERALS MENU
1. Clock –>
2. DRAM (normally not equiped) write/read [9]
3. Flash –>
4. I2C –>
5. S2B –>
6. SDRAM write/read [16]
```

```
KARAOKE MENU
1. Karaoke Mode Off [48a]
2. Karaoke Mode On [48b]
3. Karaoke Mic Input [49]
4. Karaoke Key On [50a]
5. Karaoke Key Off [50b]
```

```
LOG MENU
1. Read last errors [31]
2. Read error bits [32]
3. Reset [33]
```

```
MISCELLANEOUS MENU
1. NVRam Utils –>
2. PalNtsc Line –>
3. 2B Utils –>
4. Read Application version [46]
```

```
VIDEO MENU
1. Colourbar –>
2. Scart –>
```

Untermenüebene 2

DEEMPHASIS MENU
1. Deemphasis 0 On [18a]
2. Deemphasis 0 Off [18b]
3. Deemphasis 1 On [18c]
4. Deemphasis 1 Off [18d]

MUTE MENU
1. Mute on [19a]
2. Mute off [19b]

NOISE MENU
1. Pink Noise on [20a]
2. Pink Noise off [20b]

SINEWAVE MENU
1. Audio Sine on [21a]
2. Audio Burst on [21b]

DISC MOTOR MENU
1. Disc motor on [39a]
2. Disc motor off [39b]

FOCUS MENU
1. Focus on [38a]
2. Focus off [38b]

GROOVES MENU
1. Jump grooves to inside [42a]
2. Jump grooves to middle [42b]
3. Jump grooves to outside [42c]

RADIAL MENU
1. Radial control on [40a]
2. Radial control off [40b]

SLEDGE MENU
1. Sledge inwards [41a]
2. Sledge outwards [41b]

TRAY MENU
1. Open tray [43b]
2. Close tray [43a]

UCLOCK MENU
1. uClock A_CLK in CDDA mode [7a]
2. uClock A_CLK in DVD mode [7b]

FLASH MENU
1. Checksum FLASH [6]
2. Flash write access [10]

I2C MENU
1. I2C NVRAM access [11]
2. I2C Display PWB [12]

S2B MENU
1. S2B echo [13]
2. S2B pass–through [14]

NVRAM MENU
1. NVRAM Config [34]
2. NVRAM reset [35]
3. NVRAM Mod [36]
4. NVRAM write/read [15]

PALNTSC MENU
1. PalNtsc Hi [45a]
1. PalNtsc Lo [45b]

2B UTILS MENU
1. I2C Scart Check [48]
2. Scart To DVD [49a]
3. Scart Pass through [49b]
4. Video Col Setup I2C [46]
5. Video Col Setup Hi [47a]
6. Video Col Setup Lo [47b]

VIDEO COLOURBAR MENU
1. Colourbar DENC on [23a]
2. Colourbar DENC off [23b]

SCART MENU
1. Scart low [25a]
2. Scart medium [25b]
3. Scart high [25c]

3.1.2 Bildschirmdarstellung der Menüs

Bei der Verwendung von Menüs ist keine spezielle Bildschirmdarstellung festgelegt: Mit Ausnahme des vorher beschriebenen Formats gibt es für die Menüs kein bestimmtes Layout.
Eine typische Menü-Session sieht wie folgt aus:

```
DVD2 Diagnostic Software version 1.37

SDRAM Interconnection test passed
Basic Sdram test passed.
Karaoke init OK

(M)enu, (C)ommand (S)2B–interface or (D)ownload? [M]: @ M ↵

MAIN MENU
1. Audio –>
2. Basic engine –>
3. Display PWB –>
4. Processor & Peripherals –>
5. Karaoke –>
6. Log –>
7. Miscellaneous –>
8. Video –>

Select> 4 ↵
```

```
PROCESSOR AND PERIPHERALS MENU
1. Clock –>
2. DRAM (normally not equiped) write/read [9]
3. Flash –>
4. I2C –>
5. S2B –>
6. SDRAM write/read [16]

Select> 3 ↵
```

Je nach Höhe des Bildschirms rollt der Text von der Oberkante des Bildschirms nach unten.

3.2 Bedienvariante (C)ommand

Die Bedienvariante (C)ommand ist Bestandteil des Servicetestprogramms Level 1.
Nach der Eingabeauffoderung "DD>" können als Befehle die Bezeichnungen oder Nummern der Servicetestebenen (Punkt 4) eingegeben und mit einem <return> bestätigt werden. Eine Korrektur der eingetippten Befehle ist mit der Rücktaste möglich.
Bei Eingabefehlern erscheint z.B. folgende Fehlermeldung:

```
DD>123↵
0001 Unknown command ER @
DD>
```

Anzeige bei keinem Gerätedefekt:

```
DD>12↵
1200 OK @
DD>
```

Anzeige bei Gerätedefekt:

```
DD>12↵
1201  <TEXT>  ER @
DD>
```

<TEXT> ist eine kurze englische Erklärung des aufgetretenen Fehlers.

4. Servicetestebenen

1 (BasicSpAcc)
Dieser Basis-Test ist Voraussetzung für eine korrekte Funktion der Diagnose Software.
Es wird der RS232-Port initialisiert und eine Meldung ausgegeben, daß die Diagnose Software gestartet wurde.

2 (BasicInterconDram, BasicInterconSdram)
Test der Verbindungen der Daten- und Adressleitungen des Prozessors. Dieser Test kann fehlerhafte (kurzgeschlossene) Adressleitungen erkennen und gibt aus, welche Leitung fehlerhaft ist.
Anmerkung: Dieser Test funktioniert nur, wenn ein DRAM installiert ist.

3 (BasicDramWrR)
Dieser Basis-Test ist Voraussetzung für eine korrekte Funktion der Diagnose Software.
Es wird ein Mustertest des Teiles des DRAM durchgeführt, der von der Diagnose Software benutzt wird. Es werden dabei auch die Datenleitungen auf Fehler (Kurzschlüsse) getestet.
Anmerkung: Dieser Test funktioniert nur, wenn ein DRAM installiert ist.

4 (BasicSdramWrR)
Dieser Basis-Test ist Voraussetzung für eine korrekte Funktion der Diagnose Software.
Es wird ein Mustertest des Teiles des SDRAM durchgeführt, der von der Diagnose Software benutzt wird. Es werden dabei auch die Datenleitungen auf Fehler (Kurzschlüsse) getestet.

5 (BasicSramWrR)
Dieser Basis-Test ist Voraussetzung für eine korrekte Funktion der Diagnose Software.
Es wird ein Mustertest des internen SDRAM des STi5505 (IC7200) durchgeführt.

6 (PapChksFlash)
Berechnet und überprüft die Checksumme des FLASH.

7a (PapUclkAclkCdda)
Dieser Test schaltet die A_CLK-Leitung auf 11,2896MHz (CD_DA).
Die korrekte Funktion kann nicht von der Diagnose Software erkannt werden, sondern muß extern überprüft werden (z.B. mit einem Frequenzzähler).
Anmerkung: Dieser Test arbeitet nur, wenn der externe Takt aktiviert ist.

7b (PapUclkAclkDvd)
Dieser Test schaltet die A_CLK-Leitung auf 12,288MHz (DVD).
Die korrekte Funktion kann nicht von der Diagnose Software erkannt werden, sondern muß extern überprüft werden (z.B. mit einem Frequenzzähler).
Anmerkung: Dieser Test arbeitet nur, wenn der externe Takt aktiviert ist.

9 (PapDramWrR)
Mustertest aller Speicherzellen im DRAM. Dieser Test kann Fehler in den DRAMS erkennen und auch feststellen, welches DRAM fehlerhaft ist. Die Ergebnisse des Tests sind nur dann gültig, wenn die Zugriffe auf die DRAMs korrekt funktionieren.
Anmerkung: Dieser Test funktioniert nur, wenn ein DRAM installiert ist.

10 (PapFlashWrAcc)
Liest die Chip Identifizierungsnummer. Der Test schreibt eine definierte Sequenz in das FLASH-RAM die es ermöglicht, die Identifizierungsnummer auszulesen.
Anmerkung: Wenn die Diagnose Software im FLASH läuft, hängt sich dieser Test auf. Durch das Schreiben ins FLASH wird der Output-Enable-Pin auf HIGH gesetzt (Output disabled) und der Code im FLASH kann nicht weiter ausgeführt werden. Wenn dies geschieht wurde der Output-Enable-Pin auf HIGH gesetzt und der Test war offenbar erfolgreich.

11 (PapI2cNvram)
Überprüft das I2C-Interface zum NVRAM indem von einer beliebigen Adresse gelesen wird.

12 (PapI2cDisp)
Überprüft das I2C-Interface zum Slave-Prozessor auf der Displayplatte mit einem Echo-Befehl.

13 (PapS2bEcho)
Überprüft das S2B-Interface zum Laufwerk mit einem Echo-Befehl.

14 (PapS2bPass)
Schaltet den RS232-Port und den S2B-Port auf Durchgang. Der einzige Weg diesen Test zu beenden ist, den DVD-Spieler auszuschaltet.

15 (PapNvramWrR)
Nicht zerstörender Mustertest aller Speicherzellen im NVRAM. Dieser Test erkennt Fehler im NVRAM.

16 (CompSdramWrR)
Mustertest aller Speicherzellen im SDRAM. Dieser Test kann Fehler in den SDRAMS erkennen und auch feststellen, welches SDRAM fehlerhaft ist. Die Ergebnisse des Tests sind nur dann gültig, wenn die Zugriffe auf die SDRAMs korrekt funktionieren.

18a (AudioDeemp0On)
Der Test aktiviert die Audio-Deemphase für 44,1kHz.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

18b (AudioDeemp0Off)
Der Test deaktiviert die Audio-Deemphase für 44,1kHz.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

18c (AudioDeemp1On)
Der Test aktiviert die Audio-Deemphase für 48kHz.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

18d (AudioDeemp1Off)
Der Test deaktiviert die Audio-Deemphase für 48kHz.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

19a (AudioMuteOn)
Der Test aktiviert die Audio-Mute-Funktion.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.
Anmerkung: Die NF wird vom DAC gemutet.

19b (AudioMuteOff)
Der Test deaktiviert die Audio-Mute-Funktion.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.
Anmerkung: Die NF wird vom DAC gemutet.

20a (AudioPinkNoiseOn) (nur optional)
Dieser Test generiert im STi5505 ein rosa Rauschen das durch den DAC in eine analoges Audio-Signal gewandelt wird.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

20b (AudioPinkNoiseOff)
Dieser Test deaktiviert das rose Rauschen, das durch den Test 20a aktiviert wurde.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

21a (AudioSineOn)
AudioSineOn erzeugt ein 1kHz-Sinussignal am Analog-Ausgang.
Die Daten für dieses Sinussignal werden im Audio-Puffer des SDRAM gespeichert, durch den Audio-Decoder durchgeschleift und ohne weiter Wandlung im DAC in ein analoges Audio-Signal umgeformt.
Das Signal kann durch Drücken der STOP-Taste am DVD-Spieler beendet werden.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.
Anmerkung: Im interaktiven Systemtest wird das Kommando AudioSineBurst benutzt.

21b (AudioSineBurst)
AudioSineBurst erzeugt für ca. 4 Sekunden ein 1kHz-Sinussignal am Analog-Ausgang. Das Signal wird auf die gleiche Weise erzeugt wie bei AudioSineOn.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.
Anmerkung: Im interaktiven Systemtest wird das Kommando AudioSineBurst benutzt.

23a (VideoColDencOn)
Der Test VideoColDencOn schaltet den Farbtestbalken im DENC des STi5505 ein.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß extern überprüft werden.

23b (VideoColDencOff)
Der Test Nucleus VideoColDencOff schaltet den Farbtestbalken im DENC des STi5505 aus.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß extern überprüft werden.

25 (VideoScartLo)
Der Pin16 der Euro-AV-Buchse wird auf LOW (0 … 2V) gesetzt.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

25 (VideoScartMi)
Der Pin16 der Euro-AV-Buchse wird auf MEDIUM (4,5 … 7V) gesetzt.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

25 (VideoScartHi)
Der Pin16 der Euro-AV-Buchse wird auf HIGH (9,5 … 12V) gesetzt.
Die korrekte Funktion kann von der Software nicht erkannt werden, sondern muß durch externe Messungen überprüft werden.

26 (DispVer)
Liefert die Versionsnummer des Slave-Prozessors auf der Displayplatte.

27 (DispKeyb)
Überprüft, ob alle Tasten einmal gedrückt werden (beliebige Reihenfolge). Eine Rückmeldung über die gedrückte Taste gibt das Display des DVD-Spielers aus. Beenden des Test durch Drücken der NEXT-Taste für mindestens 1 Sekunde.

28 (DispRc)
Zeigt auf dem Display Header-, System- und Kommandocode für jede empfangene Fernbedienbefehl. Ist die erste gedrückte Taste die PLAY-Taste wird dieser Test nicht durchgeführt, sondern es kann der Regionalcode geändert werden.
Dieser Fernbedientest wird beendet durch Drücken der NEXT-Taste am Gerät.

29 (DispLed)
Alle LEDs werden eingeschaltet bis die NEXT-Taste am Gerät gedrückt wird.

30 (DispDisplay)
Zeigt Testmuster im Display des Gerätes bis die NEXT-Taste am Gerät gedrückt wird. Weiterschalten durch die einzelnen Testmuster mit den Tasten PLAY (vorwärts) und PAUSE (rückwärts).
Anmerkung: Testmuster siehe Seite 3-2.

31 (LogReadErr)
Auslesen des Fehlerprotokolls aus dem NVRAM und Ausgabe der Fehlernummern.

32 (LogReadBits)
Auslesen der Fehlerbits aus dem NVRAM und Ausgabe, welche Bits gesetzt sind.

33 (LogReset)
Löschen des Fehlerprotokolls und der Fehlerbits im NVRAM.

34 (MiscReadConfig)
In diesem Test werden die Konfigurationsdaten des DVD-Spielers aus dem NVRAM ausgelesen und ausgegeben.

35 (MiscNvramReset)
Löscht das gesammte NVRAM.
Nach dem Löschen des NVRAMs muß die Gerätefunktion wiederhergestellt werden (Seite 1-7)!

36 (MiscNvramMod)
Auslesen und Ändern jeder beliebigen Speicherzelle im NVRAM.

37 (BeVer)
Ausgabe der Versionsnummer des Laufwerks.

38a (BeFocusOn)
Prüfung der Fokussierung des Lasers.

38b (BeFocusOff)
Ausschalten des Fokussierungs-Tests (38a).

39a (BeDiscmotorOn)
Disc-Motor einschalten.

39b (BeDiscmotorOff)
Disc-Motor ausschalten.

40a (BeRadialOn)
Radial-Regelschleife einschalten.

40b (BeRadialOff)
Radial-Regelschleife ausschalten.

41a (BeSledgeIn)
Pick-Up-Einheit ganz nach innen fahren.

41b (BeSledgeOut)
Pick-Up-Einheit ganz nach außen fahren.

42a (BeGroovesIn)
Laserpunkt bei eingelegter DVD-Disc auf die Innenspur fahren.

42c (BeGroovesMid)
Laserpunkt bei eingelegter DVD-Disc in Mittelstellung fahren.

42c (BeGroovesOut)
Laserpunkt bei eingelegter DVD-Disc auf die Außenspur fahren.

43a (BeTrayIn)
Schublade schließen.

43b (BeTrayOut)
Schublade öffnen.

44 (BeReset)
Kompletter Reset des Laufwerks.

45 (MiscPalNtscHi, MiscPalNtscLo)
Überprüft, ob die PAL/NTSC-Leitung HIGH oder LOW ist. Das Ergebnis dieses Tests hängt von der Stellung des PAL/NTSC-Umschalters am Gerät ab.

46 (MiscApplVer)
Auslesen der Versionsnummer der Bediensoftware aus dem NVRAM.

47 (MiscBePlayTime)
Auslesen der Laufzeit des Laufwerks aus dem NVRAM.

5. Fehlermeldungen

Laufwerkfehler

Bit	Fehler	Bedeutung
0	illegal-command	Befehl in diesem Status nicht erlaubt oder unbekannt
1	illegal_parameter	Parameter nicht gültig für Befehl
2	sledge_error	Schlitten konnte nicht in Ausgangsposition gebracht werden
3	focus_error	Fokussierungsfehler
4	motor_error	Motor innerhalb der Unterbrechung nicht auf Geschwindigkeit
5	radial_error	Servo konnte nach mehreren Versuchen die Spur nicht finden
6	pll_lock_error	PLL konnte nicht auf Zugriff oderTracking synchronisieren
7	subcode_header_ time_out	Subcode oder Sektor konnte nicht gelesen werden
8	subcode_not_	Gewünschter Subcode nicht gefunden
9	tray_error	Schublade konnte nicht vollständig geschlossen oder geöffnet werden
10	toc_read_error	TOC konnte nicht rechtzeitig gelesen werden
11	jump_error	Eingabe als eine Suchfunktion nicht möglich war
12	non_existing_ session	Datenpfad versucht, auf einen nicht existenten Einlaufbereich Zugriff zu nehmen
13	non_existing _bca	Datenpfad versucht, auf einen nicht existenten bca-Bereich Zugriff zu nehmen
14	over-run error	zu viele Bytes über S2B erhalten
15	communication time out	zu wenige Bytes über S2B erhalten
16	parity error	Byte mit Paritätsfehler erhalten
17	illegal bus phase	CMD_IDC ist nicht gültig: nicht synchronisiert
18	illegal number of bytes	es werden mehr Bytes übertragen als möglich

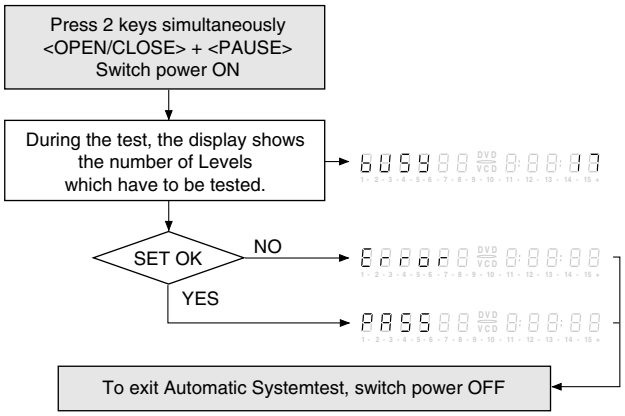
GB Service Test Programme

The Service Test Programme is divided into 3 different parts:
– Automatic System Test
– Manual System Test
– PC System Test
The basis of these System Tests are the Service Test Levels, which are carried out automatically with the respective test or can be called up manually.

1. Automatic System Test

With the Automatic System Test the hardware of the DVD-Player can be checked without further equipment.
During the Automatic System Test the Service Test Levels, which are listed in the table, are called and executed. If the DVD-Player is faulty, "Error" is shown on the display and the Service Test Levels have to be executed with the Manual System Test or the PC System Test.
Remark: With the Automatic System Test the A/V-MUX-board is not tested.

Start of the Automatic System Test

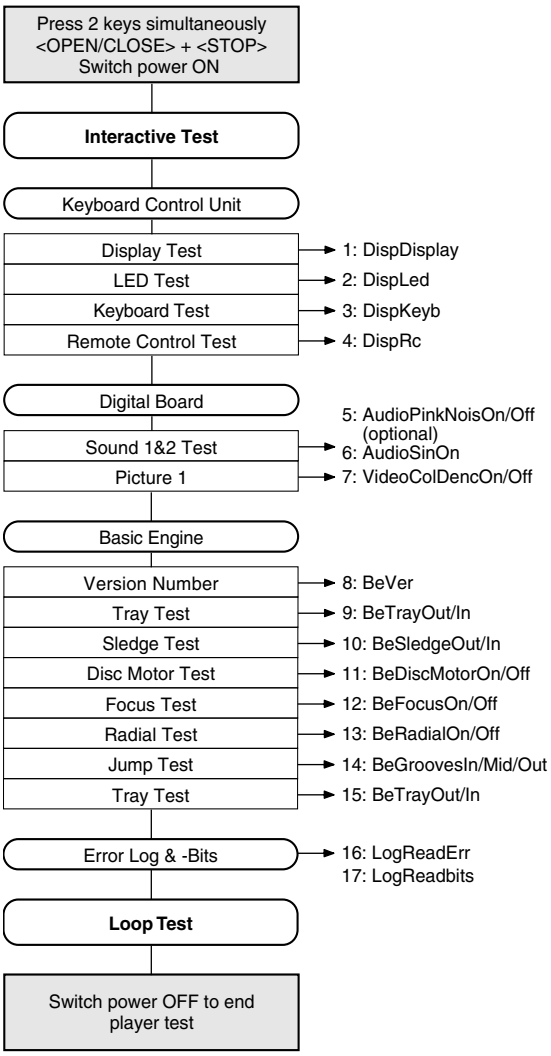


Number on display	Nucleus	Description
6	PapChksFl	Calculate and verify checksum FLASG memory
5	PapDramWrR	Pattern test of all locations in the DRAM(s)
4	PapI2cDisp	checks the I2C interface with the slave processor on the display PCB
3	PapS2bEcho	Checks the I2C interface to the basic engine
2	PapI2cNvram	Checks the I2C interface with the NVRAM
1	CompSdramWrR	Pattern test of all locations in the SDRAM(s)

2. Manual System Test

The Manual System Test is a possibility to check which of the modules (Keyboard Control Unit, Digital Board or Drive Mechanism) is faulty. In addition to that, it is possible to check all ERRORS by reading the ERROR log and the ERROR bits, including the ERRORS which have appeared in the normal use of the DVD-Player. At the end of the Manual System Test a Loop Test is started (the Service Test Levels of the Automatic System Test are running in an endless loop).
For this test the DVD-Player has to be connected to a TV Set (PAL or Multisystem), to control the results of the Service Test Levels.
To check the results of some Service Test Levels, the System Test requires interactive actions from the user (e.g. confirmation of a testpicture or a testsound). For some levels (e.g. levels for testing the Drive Mechanism functions) the DVD-Player has to be opened to control the function of the moveable components.
The test only checks functions, which can be checked by the Service Test Software.

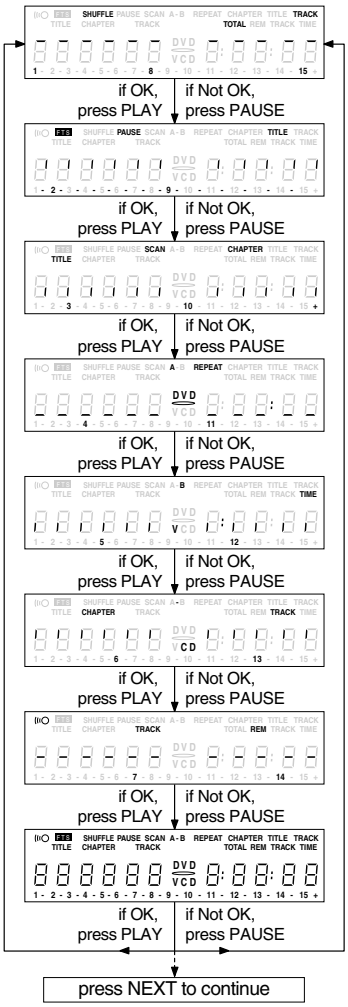
Start of the Manual System Test



2.1 Interactive Tests

2.1.1 Keyboard Control Unit

Display Test
Service Test Level: DispDisplay
By showing a series of test patterns on the local display, the local display is tested. To step through all different patterns, the user must either press PLAY (pattern is OK) or PAUSE (pattern was incorrect) to proceed to the next pattern. The display of patterns is continued cyclically manner until the user presses NEXT.
Note that a different sample pattern is used here to show all different display patterns. All other pattern in this document are simplified for essentials.
If the user presses NEXT before all display patterns are tested, it will cause an error in the overall result of the System Test.



LED Test
Service Test Level: DispLed
The user must check if the LED is lighted; if it is, press PLAY, if it is not lit up press PAUSE. By pressing NEXT the script will proceed to the next test. If the user presses NEXT before PLAY or PAUSE, it will cause an error in the overall result of the System Test.

Keyboard Test
Service Test Level: DispKeyb
The user must press all keys on the local keyboard once. The code of the key pressed is shown on the local display (hexadecimal) immediately followed by a (hexadecimal) number indicating how many times that key has been pressed. The display always shows the code numbers of the last 3 pressed keys (from the beginning of the test). Example of the local display during this test:

tb: Keyboard test
83: key BACKWARD pressed 3 times
A1: key FORWARD pressed the first time
A2: key FORWARD pressed the second time

Key ID.	Key
0	PLAY
1	NEXT
2	PREVIOUS
3	PAUSE
4	STOP
5	REPEAT
6	FTS
7	SCAN
8	BACKWARD
9	OPEN / CLOSE
A	FORWARD
b	SHUFFLE

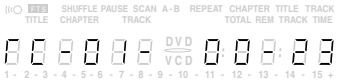
If any key is detected more than once (due to hardware error), the key-code is displayed twice (or more), with the second digit increased by 1. The user can leave the keyboard test by pressing the NEXT key on the local display of the DVD player for at least one full second. The result of the keyboard test is shown on local display as follows:

if OK:

if Not OK:

Pressing NEXT on the local keyboard again will proceed to the next test.

Remote Control Test
Service Test Level: DispRc
The user must press any key on the remote control just once. The code of the key pressed will be shown on the local display in hexadecimal format as long as the key is pressed.



The user can leave the remote-control test by pressing NEXT on the local keyboard of the DVD player. The remote control test is successful if a code was received before the user pressed the NEXT key; pressing the NEXT key before pressing a key on the remote control results in an error in the remote control test. The user can manually check this code by using a code-table for the remote control key-codes.

RC Key ID	Hexadecimal code	RC Key ID	Hexadecimal code
STANDBY	C	5	5
STOP	31	6	6
PLAY	2C	7	7
NEXT	20	8	8
PREVIOUS	21	9	9
CURSOR UP	58	T	C8
CURSOR DOWN	59	ANGLE	85
CURSOR LEFT	5A	AUDIO	4E
CURSOR RIGHT	5b	SUBTITLES	4b
OK	5C	MENU	d1
0	0	SETUP	82
1	1	OSD	F
2	2	RETURN	83
3	3	SHUFFLE	1C
4	4	REPEAT	1d

After pressing NEXT, the result of the remote control test is displayed on the local display of the DVD player as follows:

if OK:

if Not OK:

Pressing NEXT on the local keyboard again will proceed to the next test.

2.1.2 Digital Board

Sound Test 1
Service Test Level: AudioPinkNoisOn/Off **(optional)**
For Sound Test 1 a pin noise sound is generated. The display will show the following message:

By pressing PLAY the user confirms the test (reset of the noise sound); pressing PAUSE will indicate the sound was inaudible or incorrect. Pressing NEXT will proceed to the next test if the user presses NEXT without pressing PLAY or PAUSE first, the result of this test will be FALSE.

Sound Test 2
Service Test Level: AudioSinOn
The second sound test is performed by starting a sinus sound of 3 seconds; the display will show the following message:

To end the test press STOP.
By pressing PLAY the user confirms the test (reset of the sound), pressing PAUSE will indicate the sound was inaudible or incorrect.
Pressing NEXT will proceed to the next test; if the user presses NEXT without pressing PLAY or PAUSE first, the result of this test will be FALSE.

Picture Test 1
Service Test Level: VideoColDencOn
A colour bar is generated on the TV screen. The display will show the following message:

By pressing PLAY the user confirms the test, pressing PAUSE will indicate the picture was invisible or incorrect.
Pressing NEXT will proceed to the next test; if the user presses NEXT without pressing PLAY or PAUSE first, the result of this test will be FALSE.

2.1.3 Drive Mechanism

Version Number
Service Test Level: BeVer
In the Drive Mechanism tests, the version number of the Drive Mechanism will be shown first, as the following example:

By pressing the NEXT key, the Drive Mechanism tests are started.

Tray Test
Service Test Level: BeTrayOut/In
First, the tray is tested. The purpose of this test is also to give the user the possibility to put a disc in the tray of the DVD player. Some tests on the Drive Mechanism require that a disc is present in the player. At the end of the Drive Mechanism tests this tray test will be repeated solely to enable the user to remove the disc in the tray. The local display will look as follows:

By pressing PLAY or PAUSE the user can toggle the position of the tray. The user should close the tray at the end of this test. Note that this test will not contribute to the test result of the Drive Mechanism. Pressing NEXT will proceed to the next test.

Sledge Test (visual test)
Service Test Level: BeSledgeOut/In
The second Drive Mechanism test tests the sledge; the user can move the sledge as many times as desired by using PLAY (Level BeSledgeOut) and PAUSE (Level BeSledgeIn). Pressing NEXT on the local keyboard proceeds to the next test. Note that this test will not contribute to the test result of the Drive Mechanism. The local display will look as follows during the sledge test:

Disc Motor Test (visual test)
Service Test Level: BeDiscMotorOn/Off
The third Drive Mechanism test tests the disc motor; the local display looks as follows:

By pressing PLAY the user confirms that the disc motor is running; pressing PAUSE indicates the disc motor does not work. Pressing NEXT proceeds to the next test. If the user presses NEXT before pressing PLAY or PAUSE, the result of this test will be FALSE.

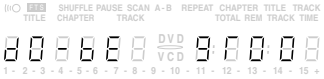
Focus Test (listening test, with CD)
Service Test Level: BeFocusOn/Off
The fourth Drive Mechanism test tests the focussing function. The display will look as follows:

By pressing PLAY the user confirms that focussing was succesful; pressing PAUSE indicates a focussing failure. Pressing NEXT proceeds to the next test; if NEXT is pressed before PLAY or PAUSE, the result of this test will be false.

Radial Test (visual & listening test, with CD)
Service Test Level: BeRadialOn/Off
The fifth Drive Mechanism test tests the radial functionality; the local display looks as follows:

By pressing PLAY the user confirms that the radial function works; pressing PAUSE indicates the function does not work. Pressing NEXT proceeds to the next test. If the user presses NEXT before pressing PLAY or PAUSE, the result of this test will be FALSE.

Jump Test (listening test, with CD)
Service Test Level: BeGroovesIn/Mid/Out
The sixth and last Drive Mechanism test tests the jumping. During this test, the local display looks as follows:



The user can switch between the three different types of groove settings by pressing PLAY (forward in the list In-Mid-Out) or PAUSE (backward in the list In-Mid-Out). This is done in a cyclic manner; note that this test will not contribute to the test result of the Drive Mechanism. Pressing NEXT proceeds to the next test.

Tray Test
Service Test Level: BeTrayOut/In
At the end of the Drive Mechanism tests, the tray test is repeated. The local display will look as follows:

This test is meant to give the user the possibility to remove the disc in the tray. The tray position can be toggled using the PLAY and PAUSE key. The user must close the tray before proceeding to the next test with the NEXT key.

2.2 Error Log and Error Bits

Error Log

Service Test Level: LogReadErr

Reading the error log and error bits information can be useful to determine any errors that occurred recently during normal operation of the DVD player. The display during the errorlog readout looks as follows :

By pressing PLAY or PAUSE the user can move forward or backward (respectively) through the logged error codes. The highlighted number indicates which error code is currently on display (in the example above, error code number 4 is displayed). If “0000” is displayed at all positions, the error log is empty. Display of the logged errors is done in a cyclic manner. The error code with the lowest highlighted number is the most recent.

By pressing NEXT on the local keyboard, the user can proceed to the next test.

See page 3-18 for ERROR LOG information.

Error Bits

Reading the error bits is done in the Level ReadBits. The display during the error bits readout looks as follows:

Only the set errorbits will be shown by their (decimal) number. Refer to page 3-18 for the explanation of each bit number. If the display only shows “EB-0”, no error bits were set.

By pressing NEXT the user can continue to the next test.

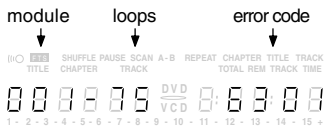
2.3 Loop Test

At the start of the loop test, the display will show the result of the interactive player test:

The left side of the display contains a 3-digit code, which can have a value between 000 and 111. These values are to be interpreted as follows:

Displayed Value	Indication for each module		
	Basic Engine	Digital PCB	Keyboard Control Unit
000	ok	ok	ok
001	ok	ok	faulty
010	ok	faulty	ok
011	ok	faulty	faulty
100	faulty	ok	ok
101	faulty	ok	faulty
110	faulty	faulty	ok
111	faulty	faulty	faulty

The loop test will perform the same Levels as the Automatic System Test, but it will loop through the list of Levels. The display of the DVD player will display not only the three digits indicating correct/faulty modules and the last found error code (as mentioned, earlier faults are detected as far as they can be within the scope of the diagnostic software), but also a loop counter indicating how many times the loop has been gone through. Example:



The number after the hyphen indicates the number of times the loop test has been performed. The 4 digits at the right side of the display show the last error that was found when running the loop test: the two digits on the left indicate which Level resulted in a fault; the two digits on the right refer to the error code within that Level. For further explanation of this error code, see list of error codes.

Error codes during Loop Test:

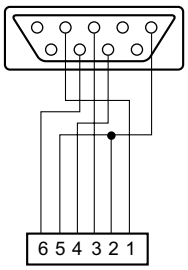
Error Code	Level No.	Error Description
0601	6	Calculated checksum of FLASH is not correct
0901	9	The DVD DRAM is faulty
1104	11	I^2C bus busy before start
1102		NVRAM access time-out
1103		No NVRAM Acknowledge
1104		NVRAM reply time-out
1201	12	I^2C bus busy
1202		I^2C bus not working
1203		Slave controller not working
1204		Slave response is not correct
1301	13	Parity error from basic engine to serial
1302		Parity error from serial to basic engine
1303		No communication between serial and basic engine
1304		Communication time-out error
1601	16	The SDRAM is faulty

3. PC-System Test

Hardware required:
- Service PC
- one free COM port on the Service PC
- special cable (Service Serial Interface – RS232)

Software required:
- terminal emulation programme (e.g. OS2 WarpTerminal or Procomm in Windows 95)

The free COM port must be connected via a special cable to the RS232 port of the DVD player. This special cable will also connect the test pin, which is available on the connector, to ground (i.e. activate test pin). Activate the terminal emulation programme and check that the port settings for the free COM port are: 19200 bps, 8 data bits, no parity, 1 stop bit and no flow control.



RS232 SOCKET
BACKSIDE VIEW

1 = TX1P
2 = IACK5N
3 = RX1P
4 = RTSEX
5 = GROUND
6 = CTS1P

PHR-6 CONNECTOR

Activation of the operating variants
Switch the player on and the following text will appear on the screen of the terminal (programme):

```
DVD2 Diagnostic Software version 1.37

SDRAM Interconnection test passed
Basic Sdram test passed.
Karaoke init OK

(M)enu, (C)ommand (S)2B–interface or (D)download? [M]:@
```

The first line indicates that the Diagnostic software has been activated and contains the version number of the diagnostic. The next two lines are the succesful result of two subsequent basic tests (Level 55 and 2 respectively); see “Service Test Levels" for an explanation of these Level. If not all these messages appear on the terminal screen, then the related Levels found an error. The fourth line is the prompt asking to choose for an interface form ((**M**)enu or(**C**)ommand and then <return>)

Ending of an interface
To switch between interfaces, the DVD player needs to be switched off and on again.

3.1 Operating variant (M)enu

A selection can be given by the user by typing the number of the menu-item chosen at the prompt. Each entry must be terminated with a <return>. Invalid selections will cause an error message by the Menu Handler. Example:

```
Select> 34
0001 Invalid menu selection ER @
Press RETURN to continue...@
```

Result and output of an activated (and terminated) Level will be sent back to the service terminal according to the standard layout as defined in point 3.2. Example:

```
Select> 5
1601 Data line X is not connected to the DSM/DVP ER @
Press RETURN to continue...@
```

After the user presses a key, the current menu is rebuilt on screen. Pressing <return> at the prompt without any further input at the terminal will always rebuild the main menu.

3.1.1 Layout of menus and submenus for the Service Terminal

NOTE: a symbol “–>” in the next menu layouts indicates that specific menu choice will invoke the display of a submenu. The number in brackets is the number of the Service Test Level (point 4).

Main Menu

```
MAIN MENU
1. Audio –>
2. Basic engine –>
3. Display PWB –>
4. Processor & Peripherals –>
5. Karaoke –>
6. Log –>
7. Miscellaneous –>
8. Video –>
```

Submenu level 1

```
AUDIO MENU
1. Deemphasis –>
2. Mute –>
3. PinkNoise –>
4. SineWave –>
```

```
BASIC ENGINE MENU
1. Disc Motor –>
2. Focus –>
3. Grooves –>
4. Radial –>
5. Reset [44]
6. Sledge –>
7. Tray –>
8. Version [37]
9. BE playtime [47]
```

```
DISPLAY PWB MENU
1. Display [30]
2. Keyboard [27]
3. LEDs [29]
4. Remote control [28]
5. Version [26]
```

```
PROCESSOR AND PERIPHERALS MENU
1. Clock –>
2. DRAM (normally not equiped) write/read [9]
3. Flash –>
4. I2C –>
5. S2B –>
6. SDRAM write/read [16]
```

```
KARAOKE MENU
1. Karaoke Mode Off [48a]
2. Karaoke Mode On [48b]
3. Karaoke Mic Input [49]
4. Karaoke Key On [50a]
5. Karaoke Key Off [50b]
```

```
LOG MENU
1. Read last errors [31]
2. Read error bits [32]
3. Reset [33]
```

```
MISCELLANEOUS MENU
1. NVRam Utils –>
2. PalNtsc Line –>
3. 2B Utils –>
4. Read Application version [46]
```

```
VIDEO MENU
1. Colourbar –>
2. Scart –>
```

Submenu level 2

DEEMPHASIS MENU
1. Deemphasis 0 On [18a]
2. Deemphasis 0 Off [18b]
3. Deemphasis 1 On [18c]
4. Deemphasis 1 Off [18d]

MUTE MENU
1. Mute on [19a]
2. Mute off [19b]

NOISE MENU
1. Pink Noise on [20a]
2. Pink Noise off [20b]

SINEWAVE MENU
1. Audio Sine on [21a]
2. Audio Burst on [21b]

DISC MOTOR MENU
1. Disc motor on [39a]
2. Disc motor off [39b]

FOCUS MENU
1. Focus on [38a]
2. Focus off [38b]

GROOVES MENU
1. Jump grooves to inside [42a]
2. Jump grooves to middle [42b]
3. Jump grooves to outside [42c]

RADIAL MENU
1. Radial control on [40a]
2. Radial control off [40b]

SLEDGE MENU
1. Sledge inwards [41a]
2. Sledge outwards [41b]

TRAY MENU
1. Open tray [43b]
2. Close tray [43a]

UCLOCK MENU
1. uClock A_CLK in CDDA mode [7a]
2. uClock A_CLK in DVD mode [7b]

FLASH MENU
1. Checksum FLASH [6]
2. Flash write access [10]

I2C MENU
1. I2C NVRAM access [11]
2. I2C Display PWB [12]

S2B MENU
1. S2B echo [13]
2. S2B pass–through [14]

NVRAM MENU
1. NVRAM Config [34]
2. NVRAM reset [35]
3. NVRAM Mod [36]
4. NVRAM write/read [15]

PALNTSC MENU
1. PalNtsc Hi [45a]
1. PalNtsc Lo [45b]

2B UTILS MENU
1. I2C Scart Check [48]
2. Scart To DVD [49a]
3. Scart Pass through [49b]
4. Video Col Setup I2C [46]
5. Video Col Setup Hi [47a]
6. Video Col Setup Lo [47b]

VIDEO COLOURBAR MENU
1. Colourbar DENC on [23a]
2. Colourbar DENC off [23b]

SCART MENU
1. Scart low [25a]
2. Scart medium [25b]
3. Scart high [25c]

3.1.2 Screen layout with menus

When menus are used, no specific screen layout can be given: menu information will not be in a special format, except for the layout as mentioned in the previous paragraphs.
A typical menu session can look as follows:

```
SDRAM Interconnection test passed
Basic Sdram test passed.
Karaoke init OK

(M)enu, (C)ommand (S)2B–interface or (D)ownload? [M]: @ M ↵

MAIN MENU
1. Audio –>
2. Basic engine –>
3. Display PWB –>
4. Processor & Peripherals –>
5. Karaoke –>
6. Log –>
7. Miscellaneous –>
8. Video –>

Select> 4 ↵
```

```
PROCESSOR AND PERIPHERALS MENU
1. Clock –>
2. DRAM (normally not equiped) write/read [9]
3. Flash –>
4. I2C –>
5. S2B –>
6. SDRAM write/read [16]

Select> 3 ↵
```

Depending on the height of the screen, the text will start scrolling off the top of the screen.

3.2 Operating variant (C)ommand

The Operating variant (C)ommand is part of level 1 diagnostic mode. The commands that can be given are the names or the numbers of the Service Test Level (point 4). A command must be terminated with a <return> character from the control PC. When typing commands, the backspace key can be used to make corrections.
In case of typing errors in the command, an error message is returned.
Example:

```
DD>123↵
0001 Unknown command ER @
DD>
```

Example in case the DVD-Player is correct:

```
DD>12↵
1200 OK @
DD>
```

Example in case the DVD-Player is faulty:

```
DD>12↵
1101  <TEXT>  ER @
DD>
```

<TEXT> is a short explanation of the fault.

4. Service Test Levels

1 (BasicSpAcc)
This is a Basic Diagnostic Nucleus required for correct operation of the Diagnostic Software.
Checks and initialises RS232 port and outputs a message that the Diagnostic software has been started.

2 (BasicInterconDram, BasicInterconSdram)
Interconnection test of the address/data lines from and to the processor. This nucleus can detect stuck at fault and permanent coupling errors in the address lines and will give an indication which lines are faulty.
Note: The test BasicInterconDram will only work when a DRAM is available.

3 (BasicDramWrR)
This is a Basic Diagnostic Nucleus required for correct operation of the Diagnostic Software.
It performs a pattern test (checkerboard) of only that part of the DRAM which is required by the Diagnostic Software. It automatically includes a test of the data lines in which stuck at faults and permanent coupling errors can be detected.
Note: This test will only work when a DRAM is available.

4 (BasicSdramWrR)
This is a Basic Diagnostic Nucleus required for correct operation of the Diagnostic Software. It performs a pattern test (checkerboard) of only that part of the SDRAM which is required by the Diagnostic Software. It automatically includes a test of the data lines in which stuck at faults and permanent coupling errors can be detected.

5 (BasicSramWrR)
This is a Basic Diagnostic Nucleus required for correct operation of the Diagnostic Software. It performs a pattern test (checkerboard) of the internal SRAM of the STi5505 (IC7200).

6 (PapChksFlash)
Calculate and verify checksum FLASH

7a (PapUclkAclkCdda)
Diagnostic Nucleus PapUclkAclkCdda Switches clock A_CLK from the microclock to 11.2896MHz (CD_DA).
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked with external equipment (e.g. a frequency counter).
Note: This nucleus will only work if the external clock is enabled.

7b (PapUclkAclkDvd)
Diagnostic Nucleus PapUclkAclkDvd Switches clock A_CLK from the microclock to 12.288MHz (DVD).
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked with external equipment (e.g. a frequency counter).
Note: This nucleus will only work if the external clock is enabled.

9 (PapDramWrR)
Pattern test (checker board) of **all** locations in the DRAM(s). This Nucleus can detect stuck at fault and permanent coupling errors in a DRAM chip and will give an indication if and which DRAM chip is faulty. The conclusion of this test are only valid under the assumption that the access to the DRAM is OK.
Note: This test will only work when a DRAM is available.

10 (PapFlashWrAcc)
Reads out the Chip Identification Number. This nucleus tests the write access by writing a defined sequence of data to the FLASH chip, to be able to read the FLASH ID.
Note: If the diagnostic software runs from FLASH, this test will hang. By writing to FLASH memory, the FLASH output-enable-pin is set high (output disabled) and the code which sits in FLASH memory can not continue to be executed. However, if the test hangs the output enable pin is high, and the test apparently was successful.

11 (PapI2cNvram)
Checks the I2C interface with the NVRAM by reading from an arbitrary address.

12 (PapI2cDisp)
Checks the I2C interface with the slave processor on the display PWB with the echo command.

13 (PapS2bEcho)
Checks the S2B interface to the Drive Mechanism with an 'echo' command.

14 (PapS2bPass)
Switches the RS232 port and the S2B port in pass-through mode. The only way to exit this nucleus is via a power off of the DVD player.

15 (PapNvramWrR)
Non destructive pattern test (checker board) of **all** locations in the NVRAM. This Nucleus can detect stuck at faults and permanent coupling errors in the NVRAM chip.

16 (CompSdramWrR)
Pattern test (checker board) of **all** locations in the SDRAM. This Nucleus can detect stuck at fault and permanent coupling errors in an SDRAM chip and will give an indicates if the SDRAM chip is faulty. The conclusion of this test is only valid under the assumption that the access to the SDRAM is OK.

18a (AudioDeemp0On)
Diagnostic Nucleus AudioDeemp0On switches the audio de-emphasis on for 44.1kHz.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

18b (AudioDeemp0Off)
Diagnostic Nucleus AudioDeemp0Off switches the audio de-emphasis off for 44.1kHz.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

18c (AudioDeemp1On)
Diagnostic Nucleus AudioDeemp1On switches the audio de-emphasis on for 48kHz.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

18d (AudioDeemp1Off)
Diagnostic Nucleus AudioDeemp1Off switches the audio de-emphasis off for 48kHz.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

19a (AudioMuteOn)
Diagnostic Nucleus AudioMuteOn switches the audio mute on.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.
Note: The audio will be muted by the DAC.

19b (AudioMuteOff)
Diagnostic Nucleus AudioMuteOff switches the audio mute off.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.
Note: The audio will be muted by the DAC.

20a (AudioPinkNoiseOn) (only optional)
Diagnostic Nucleus AudioPinkNoiseOn will generate internally on the STi5505 a pinknoise which will be passed to the DAC were it is converted to an analogue audio signal.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

20b (AudioPinkNoiseOff)
Diagnostic AudioPinkNoiseOff will switch off the pinknoise generated with AudioPinkNoiseOn.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

21a (AudioSineOn)
Nucleus AudioSineOn will generate a sine signal of 1 kHz on the analogue output. The sine signal digital data are stored in the audio buffer in SDRAM, passed through the audio decoder and without any further processing to the audio DAC were it is converted to an analogue audio signal.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally. The signal can be stopped by pressing the STOP-key on the DVD player.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.
Note: In the playerscript the test AudioSineBurst will be used.

21b (AudioSineBurst)
Nucleus AudioSineBurst will generate a sine signal of 1kHz on the analogue output that lasts for about four seconds. The generation of the signal is the same as in AudioSineOn.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.
Note: In the playerscript the test AudioSineBurst will be used.

23a (VideoColDencOn)
Diagnostic Nucleus VideoColDencOn enables colour bar in the DENC in the STi5505.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

23b (VideoColDencOff)
Diagnostic Nucleus VideoColDencOff disables colour bar in the DENC in the STi5505.
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

25 (VideoScartLo)
VideoScartLo steers pin16 on the Euro AV connector with the value Low (0 to 2V)
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

25 (VideoScartMi)
VideoScartMi steers pin16 on the Euro AV connector with the value Medium (4.5 to 7V)
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

25 (VideoScartHi)
VideoScartHi steers pin16 on the Euro AV connector with the value High (9.5 to 12V).
Correct operation cannot be detected by the Diagnostic Software but must be checked externally.

26 (DispVer)
Get version number of the slave processor on the Display PWB

27 (DispKeyb)
Checks that all keys will be pressed once (arbitrary sequence). Feed back will be given via the local display for each key that has been pressed. The test will be terminated by pushing the NEXT key for at least 1 second.

28 (DispRc)
Displays Header, System and Command code for each received RC code on the local display. If the first key that is pressed is the PLAY-key, the remote-control test will not be executed, but the region code can be changed. The remote control test can be left by pressing the NEXT key on the local keyboard.

29 (DispLed)
Lights all local LEDs until the NEXT key on the local keyboard is pressed.

30 (DispDisplay)
Displays test patterns on the local display until the NEXT key on the local keyboard is pressed. Test patterns can be walked through by pressing PLAY (next pattern) and PAUSE (previous pattern).
Note: For the specification of the test patterns see page 3-10.

31 (LogReadErr)
Read error log from NVRAM and output the data as error numbers only.

32 (LogReadBits)
Read error bits from NVRAM and output the numbers of the error bits which are set.

33 (LogReset)
Reset all error log and bits in the NVRAM.

34 (MiscReadConfig)
Read configuration area from NVRAM and output as raw data.

35 (MiscNvramReset)
Reset the whole NVRAM to zero.
After resetting the NVRAM the Player must be reactivated (page 1-7)!

36 (MiscNvramMod)
Read/Modify any location in NVRAM.

37 (BeVer)
Get version number of the Drive Mechanism.

38a (BeFocusOn)
Diagnostic Nucleus BeFocusOn puts the laser of the BE into focus (focus loop).

38b (BeFocusOff)
Diagnostic Nucleus BeFocusOff switches the focus loop off.

39a (BeDiscmotorOn)
BeDiscmotorOn switches the disc motor (=spindle motor) on

39b (BeDiscmotorOff)
BeDiscmotorOff switches the disc motor (=spindle motor) off

40a (BeRadialOn)
Diagnostic Nuclei BeRadialOn closes the radial loop

40b (BeRadialOff)
Diagnostic Nuclei BeRadialoff opens the radial loop

41a (BeSledgeIn)
Diagnostic Nuclei BeSledgeIn moves the sledge fully inwards.

41b (BeSledgeOut)
Diagnostic Nuclei BeSledgeOut moves the sledge fully outwards.

42a (BeGroovesIn)
Diagnostic Nuclei BeGroovesIn lets the laser spot jump to the inside limit of the disc.

42c (BeGroovesMid)
Diagnostic Nuclei BeGroovesMid lets the laser spot jump to the middle of the disc.

42c (BeGroovesOut)
Diagnostic Nuclei BeGroovesOut lets the laser spot jump to the outside limit of the disc.

43a (BeTrayIn)
Diagnostic Nucleus BeTrayIn closes the disc tray.

43b (BeTrayOut)
Diagnostic Nucleus BeTrayOut opens the disc tray.

44 (BeReset)
Reset the Drive Mechanism.

45 (MiscPalNtscHi, MiscPalNtscLo)
Check if the PAL/NTSC line on the STi5505 is high or low. The result of this nucleus depends on the input signal that is put on this line externally by an operator.

46 (MiscApplVer)
Read the version of the application software from the NVRAM.

47 (MiscBePlayTime)
Read the playtime of the Drive Mechanism from a fixed location in the NVRAM.

5. Error messages

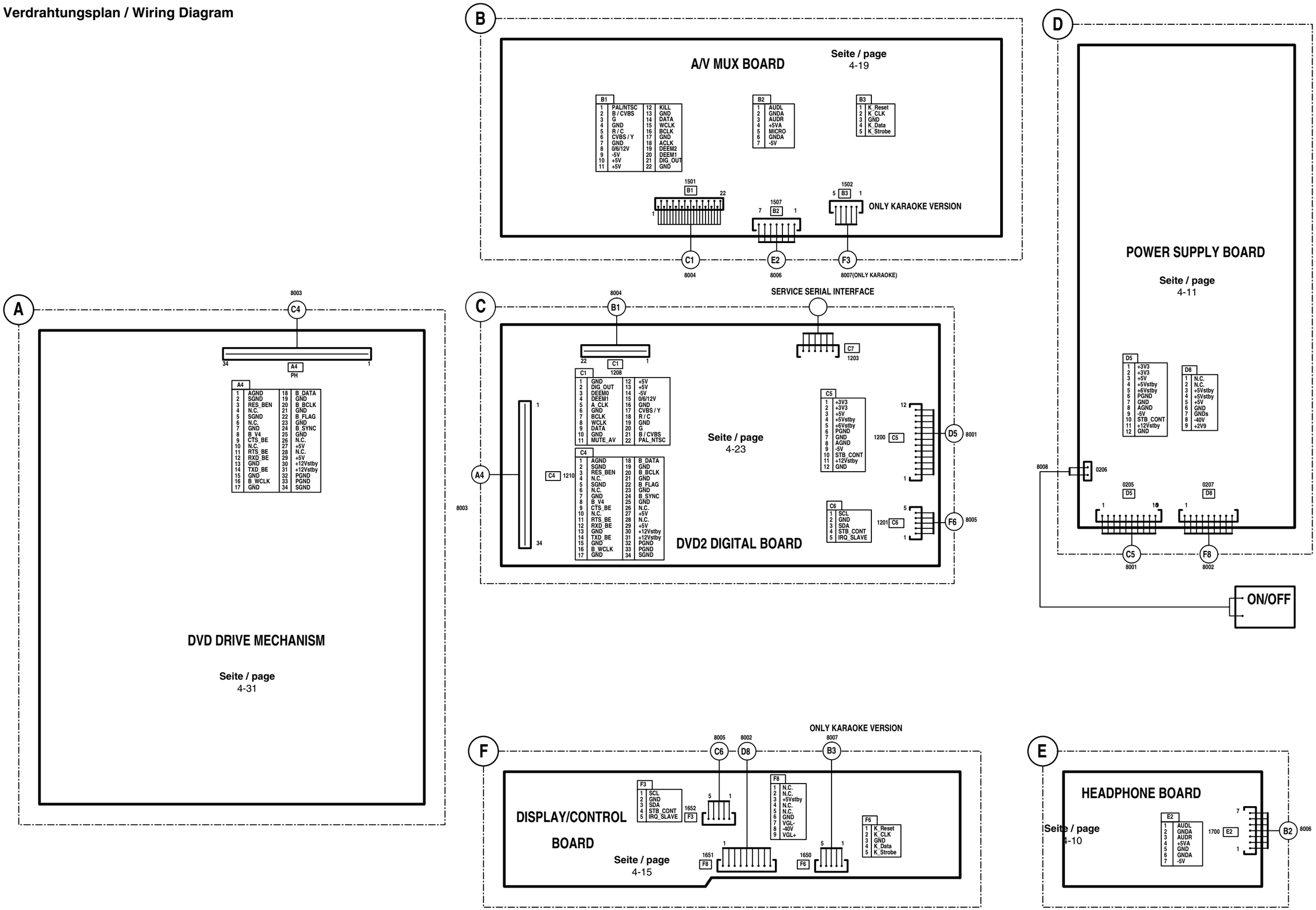
Drive Mechanism

Bit	Error	Meaning
0	illegal-command	Command not allowed in this state or unknown
1	illegal_parameter	parameter not valid for command
2	sledge_error	sledge could not be moved to home position
3	focus_error	focus failure
4	motor_error	motor not on speed within time-out
5	radial_error	servo didn't get on track after several retries
6	pll_lock_error	PLL could not lock in Accessing or Tracking state
7	subcode_header_ time_out	subcode or sector information could not be read
8	subcode_not_	requested subcode item could not be found found
9	tray_error	tray could not be closed or opened completely
10	toc_read_error	TOC read could not be read in time
11	jump_error	Set when a seek couldn't be performed
12	non_existing_ session	datapath tries to access a non existing lead in area
13	non_existing _bca	datapath tries to access a non existing bca area
14	over-run error	too many bytes received over S2B
15	communication	too less bytes are received over S2B time out
16	parity error	byte received with a parity error
17	illegal bus phase	CMD_IDC is not valid: out of sync
18	illegal number of bytes	more bytes are transmitted than possible

GDV 100 D/002

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

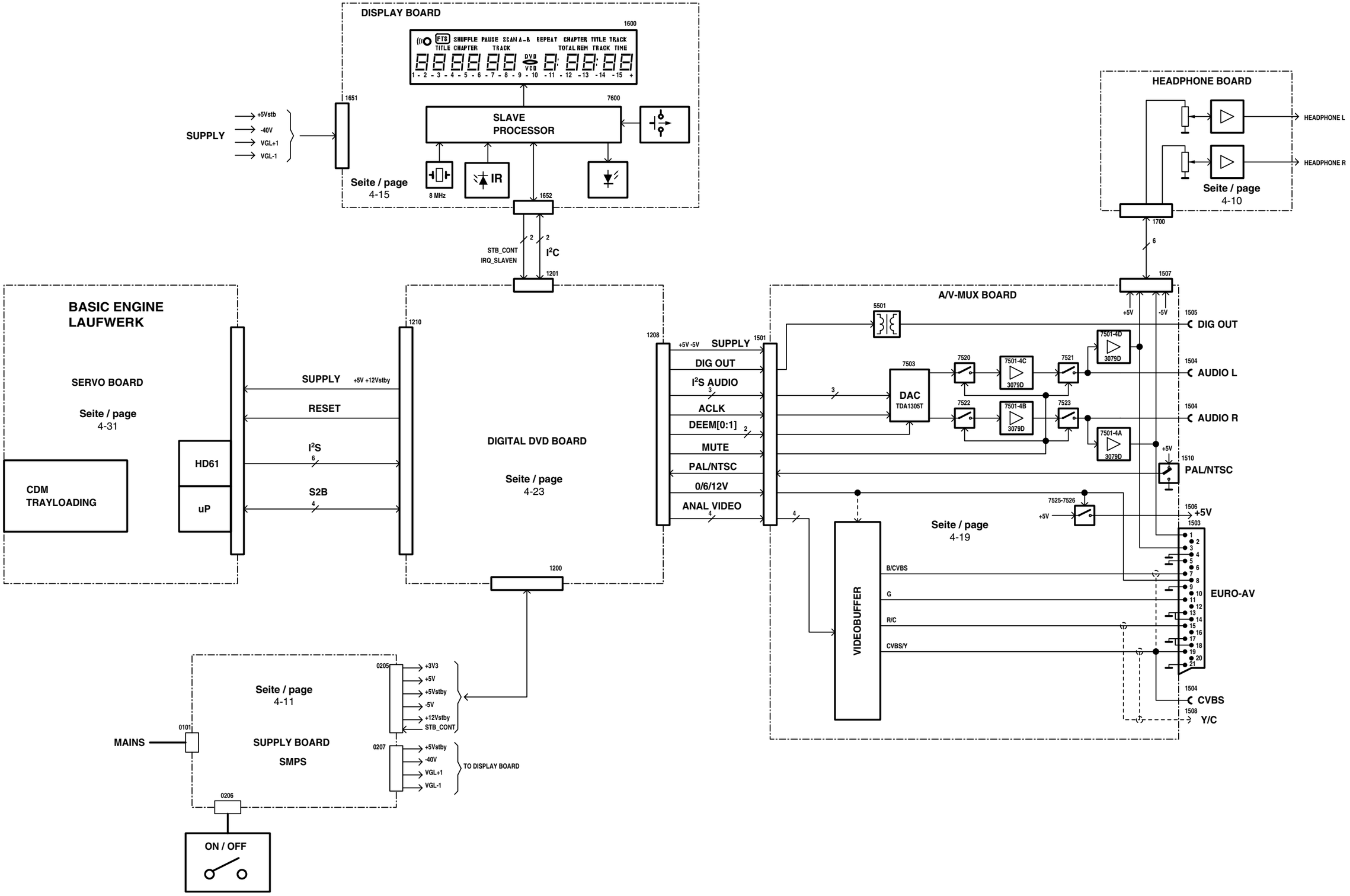
Verdrahtungsplan / Wiring Diagram



GRUNDIG Service

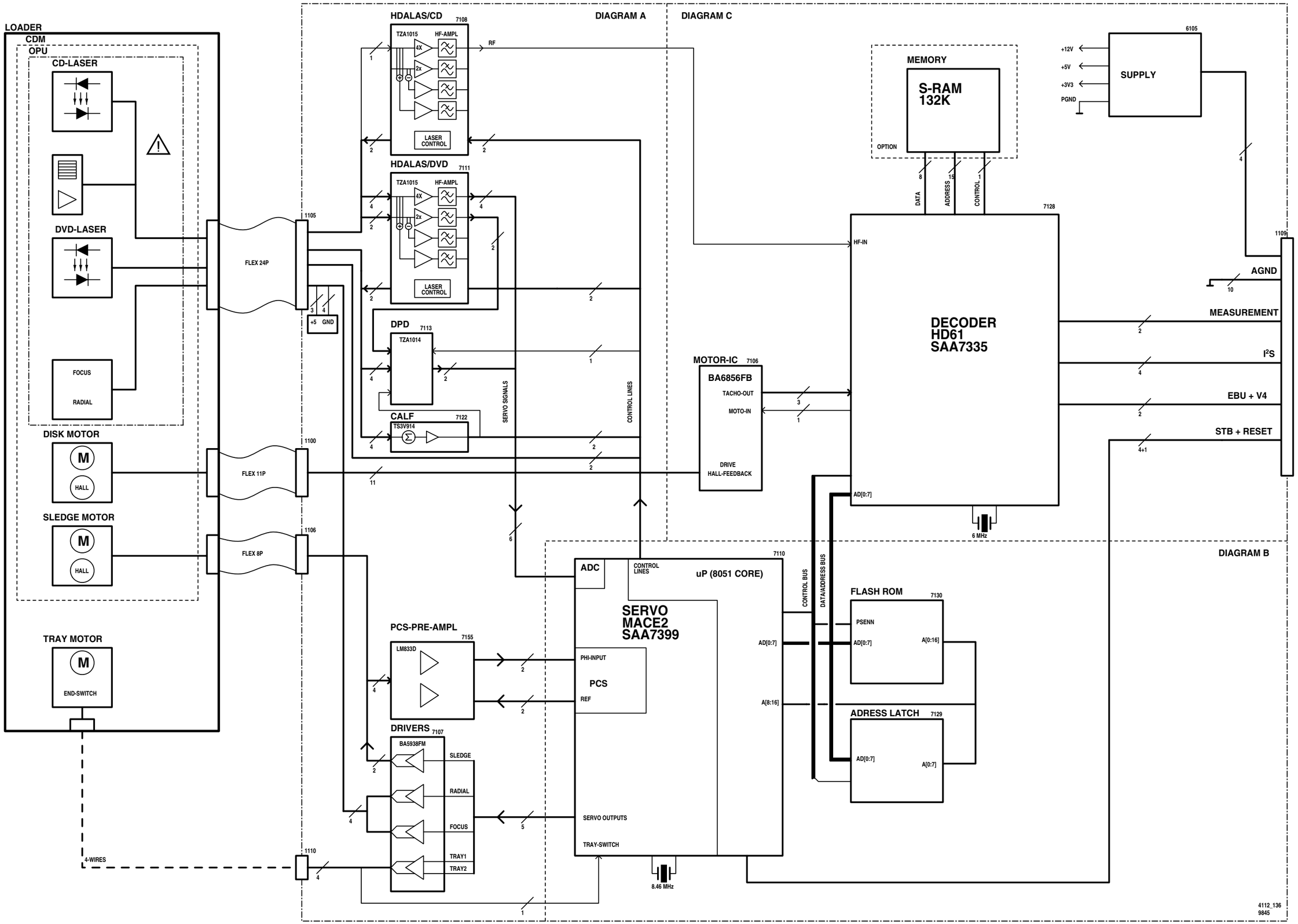
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Gesamt-Blockschaltplan / General Block Circuit Diagram



GDV 100 D/002

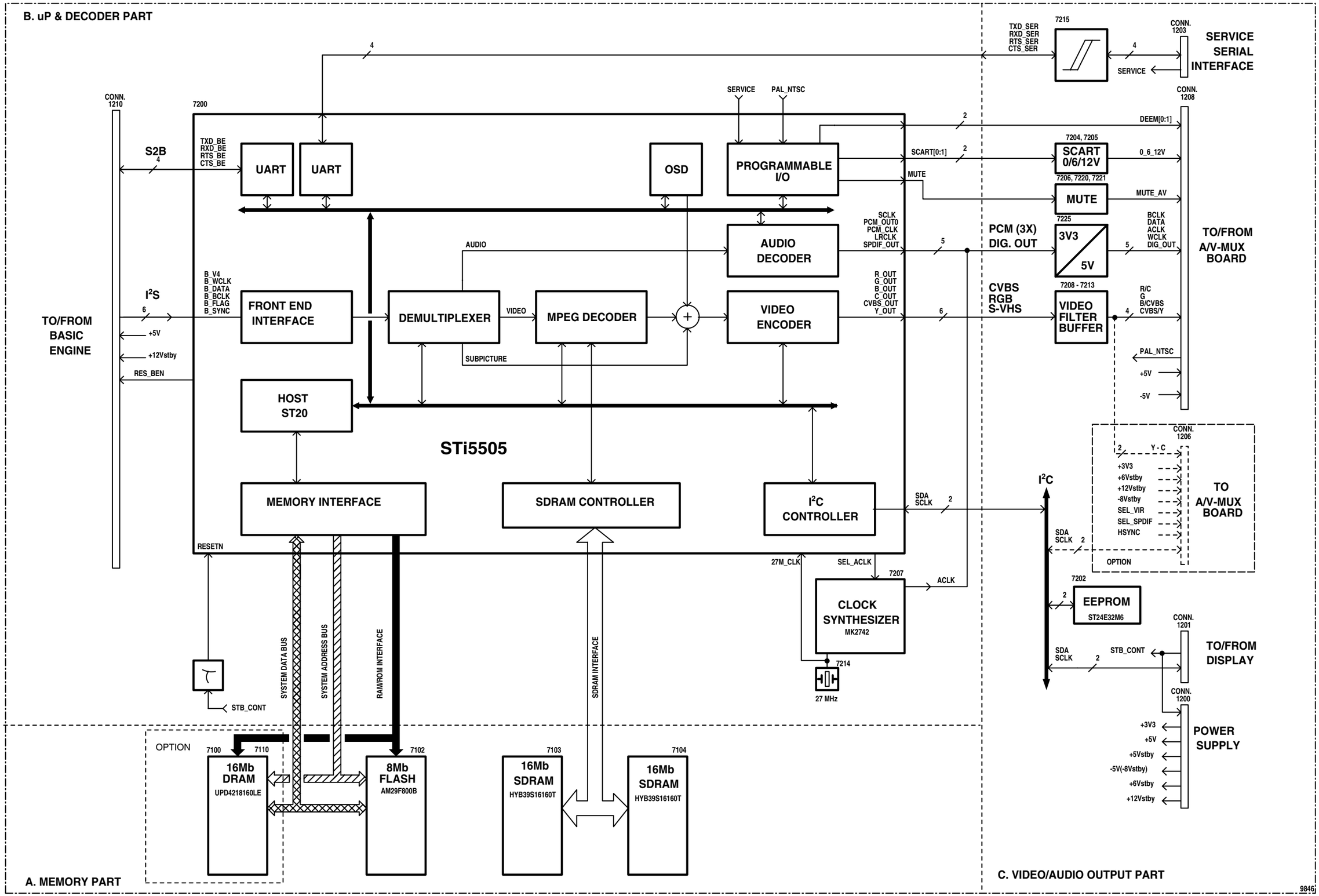
Blockschaltplan Laufwerk / Block Circuit Diagram Drive Mechanism



GRUNDIG Service

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Blockschaltplan Digitalplatte / Block Circuit Diagram Digital Board

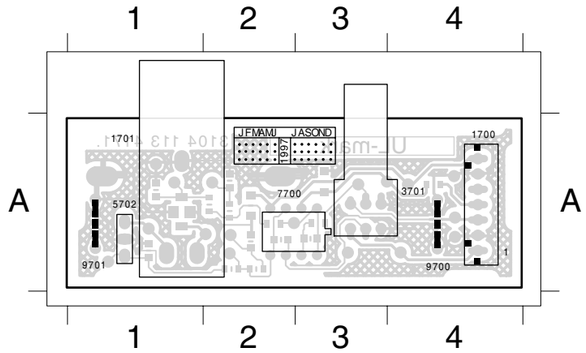


Abkürzungen / Abbreviations

Signal Name	Beschreibung	Description
+12Vstby	Betriebsspannung	Supply voltage
+3V3	Betriebsspannung	Supply voltage
+5V	Betriebsspannung	Supply voltage
+5VOSC	Betriebsspannung für Takt Synthesizer IC7207	Supply voltage for clock synthesizer IC7207
+5Vstby	Betriebsspannung	Supply voltage
+6Vstby	Betriebsspannung	Supply voltage
0_6_12V	Euro-AV Schaltspannung. 0V: stop, 6V: Wiedergabe im 16:9 Format, 12V: Wiedergabe im 4:3 Format	Euro AV switch control signal A/V board. 0V: stop, 6V: play 16:9 format, 12V: play 4:3 format
27M_CLK	Externer 27 MHz Takt für Sti5505 und Takt Synthesizer MK2742	External clock 27 MHz clock for Sti5505 and clock synthesizer MK2742
-8Vstby	Betriebsspannung	Supply voltage
A[1:20]	System-Address-Bus	System address bus
A_CLOCK	Externer Audio-Takt für Audio-DAC	External audio clock for Audio DAC
AD[0:11]	SDRAM-Address-Bus	SDRAM address bus
AGND	Analog-Masse	Analog ground
B	Gepufferter Video-Ausgang BLAU zur A/V-Platte	Buffered video output blue to A/V board
B_BCLK	Laufwerk I²S Bit-Takt	Drive Mechanism I²S bit clock
B_DATA	Laufwerk I²S Daten	Drive Mechanism I²S data
B_FLAG	Laufwerk Fehler	Drive Mechanism Error flag
B_SYNC	Laufwerk Synchronisierung	Drive Mechanism Sector/abs time sync
B_WCLK	Laufwerk I²S Wort-Takt	Drive Mechanism I²S word clock
BCLK	Serieller Audio-Bit-Takt	Audio serial bit clock
B-V4	Laufwerk universeller Subcode-Eingang	Drive Mechanism Versatile input pin (subcode input)
C	Gepufferter Farbsignal-Ausgang zur A/V-Platte	Buffered chroma output to A/V board
CAS[0:1]ND	Spalten-Adress-Freigabe für ROM	Column address strobe control signal to ROM memory
CASN	Spalten-Adress-Freigabe für SDRAM	Column address strobe control signal to SDRAM memory
CE_FLASHN	Chip enable für Flash Memory	Chip enable flash memory
CE_ROMN	Chip enable für ROM	Chip enable rom memory
CLK	Takt für SDRAM	Clock for SDRAM memory
CSN[1:2]	Chip select für SDRAM	Chip select control signals control signals of SDRAM interface
CTS_BE	Serielles Laufwerksinterface: Sendefreigabe	Clear to send control signal of Drive Mechanism serial interface
CTS_SER	Serielles PC-Interface: Sendefreigabe	Clear to send control signal of pc serial interface
CVBS	Gepufferter Composite-Video-Ausgang zur A/V-Platte	Buffered composite video output to A/V board
D[0:15]	System-Daten-Bus	System data bus
DATA	Serielle Audio-Daten	Audio serial data
DEEM[0:1]	Deemphasis-Kontrollsignal für Audio-DAC auf A/V-Platte	Deemphasis control signal to Audio DAC on A/V board
DQ[0:15]	SDRAM Daten-Bus	SDRAM data bus
DQML	SDRAM Daten-Freigabe (untere Hälfte)	SDRAM data mask enable (Lower)
DQMU	SDRAM Daten-Freigabe (obere Hälfte)	SDRAM data mask enable (Upper)
FLASH_OEN	FLASH output enable Steuersignal	FLASH output enable control signal
G	Gepufferter Video-Ausgang GRÜN zur A/V-Platte	Buffered video output green to A/V board
HSYNC	Horizontaler Sync-Ausgang	Horizontal sync output
IRQ_SLAVE	Interrupt-Abfrage des Slave-Prozessors	Interrupt request from slave processor
LRCLK	Links/Rechts-Takt	Left/Right clock
MUTE	Mute Steuersignal	Mute control signal
MUTE_AV	Mute Audio/Video Steuersignal	Mute audio/video control signal
OEND	Output Enable DRAM	Output enable DRAM
PAL_NTSC	PAL/NTSC Umschaltsignal	PAL/NTSC switch control signal
PCM_OUT0	Serieller Audio-Daten-Ausgang	Audio serial output data
PGND	Masse	GROUND
R	Gepufferter Video-Ausgang ROT zur A/V-Platte	Buffered video output red to A/V board
RAS0ND	Reihen-Address-Abtastung 0 des ROM	Row address strobe 0 control signal of ROM memory
RASN	Reihen-Address-Abtastung des SDRAM	Row address strobe control signal of SDRAM memory
RES_BEN	Laufwerk-Reset	Reset Drive Mechanism
RESETN	System-Reset	System reset
RTS_BE	Serielles Laufwerksinterface: Sendeanforderung	Ready to send control signal of Drive Mechanism serial interface
RTS_SER	Serielles PC-Interface: Sendeanforderung	Ready to send control signal of PC serial interface
RWN	Read/write Steuersignal	Read/write control signal
RXD_BE	Serielles Laufwerksinterface: Daten empfangen	Receive data of Drive Mechanism serial interface
RXD_SER	Serielles PC-Interface: Daten empfangen	Receive data of pc serial interface
SCART[1:2]	Euro-AV Steuersignal	Euro AV control signal
SCL	I²C-Bus-Takt	I²C bus clock
SCLK	Serieller Bit-Takt	Serial bit clock
SDA	I²C-Bus-Daten	I²C bus data
SEL_ACLK	Auswahl Audio-Takt	Select audio clock
SEL_SPDIF	Auswahl Digital-Ausgang (SPDIF)	Select digital out (SPDIF)
SERVICE	Steuersignal des seriellen PC-Interface	Control signal of PC serial interface
SGND	Masse	Ground
SPDIF_OUT	Digital-Ausgang	Digital output
STB_CONT	Standby Steuersignal zum Netzteil	Standby control signal to power supply
TXD_BE	Serielles Laufwerksinterface: Daten senden	Transmit data Drive Mechanism serial interface
TXD_SER	Serielles PC-Interface: Daten senden	Transmit data PC serial interface
VDD_MEM	Stromversorgung für Speicher	Power supply memory devices
VDD_STI	Stromversorgung für Sti5505	Power supply Sti5505
WCLK	Serieller Audio-Wort-Takt	Audio serial word clock
WEN	Write Enable Steuersignal für SDRAM	Write enable control signal to SDRAM
Y	Gepufferter Helligkeitssignal-Ausgang zur A/V-Platte	Buffered luma output to A/V board

Kopfhörerplatte / Headphone Board

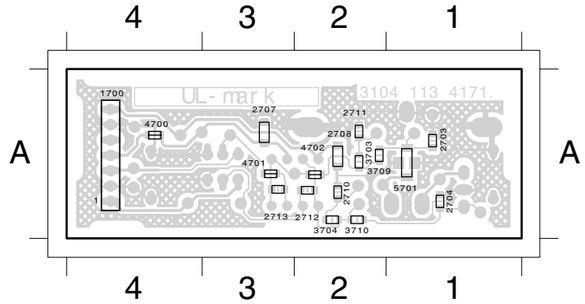
Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side



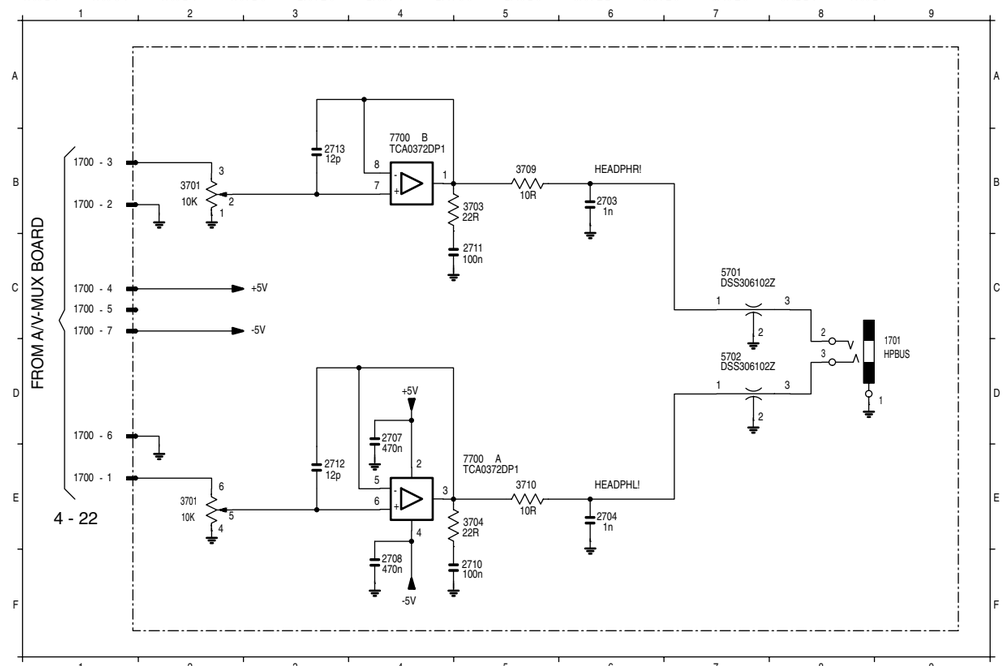
1700 A 4 1701 A 1 3701 A 3 5702 A 1 7700 A 2 9700 A 4 9701 A 1

Ansicht von der Lötseite / View of Solder Side

2703 A 1 2707 A 3 2710 A 2 2712 A 2 3703 A 2 3709 A 2 4700 A 4 4702 A 2
2704 A 1 2708 A 2 2711 A 2 2713 A 3 3704 A 2 3710 A 2 4701 A 3 5701 A 1



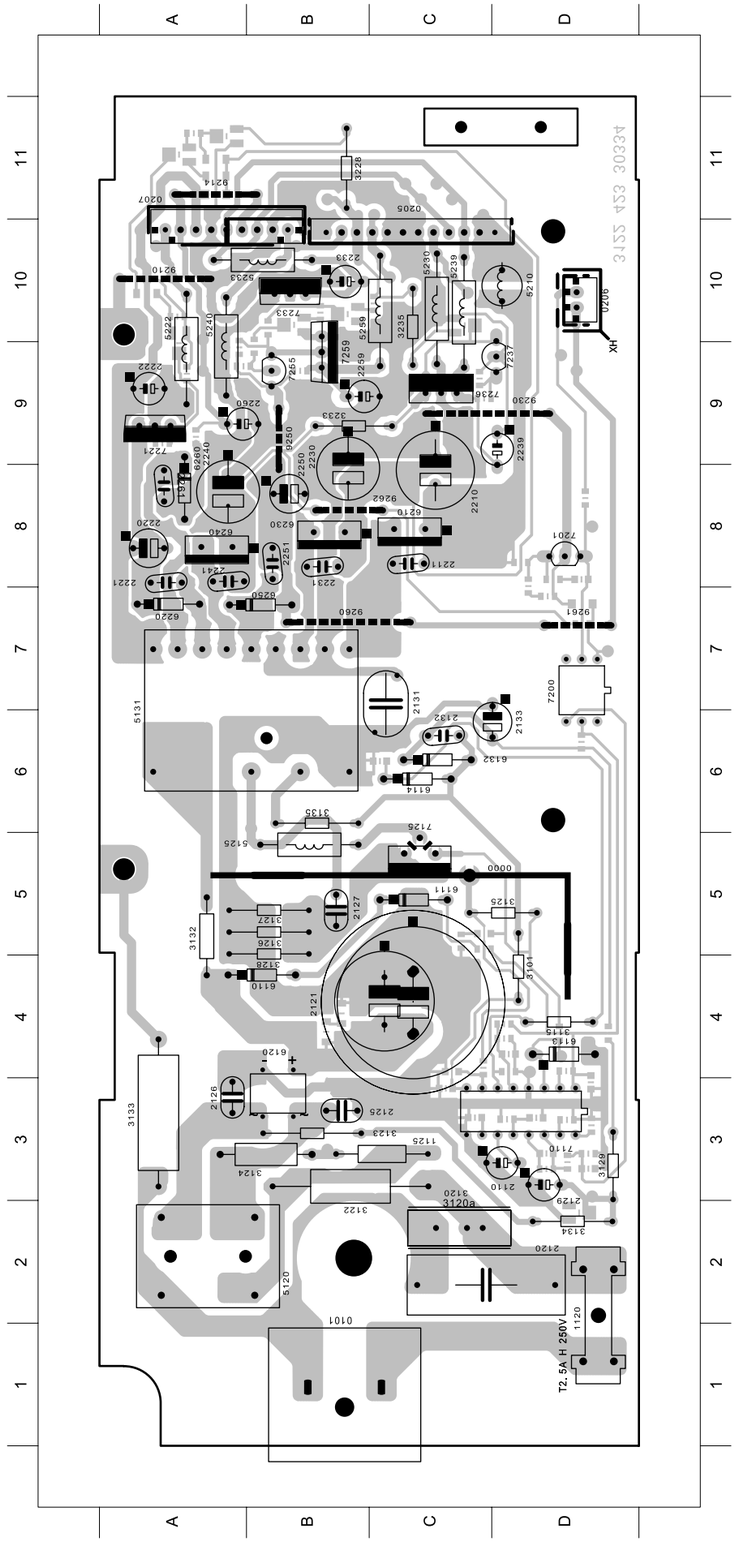
1700 E 1 1700 B 1 1700 B 1 1700 C 1 1700 C 1 1700 C 1 1701 D 9 2703 B 6 2704 E 6 2707 D 4 2708 F 4 2710 F 5 2711 C 5 2712 E 3 2713 B 3 3701 B 2 3701 E 2 3703 B 5 3704 E 5 3709 B 5 3710 E 5 5701 C 7 5702 D 7 7700 E 5 7700 B 4



Netzteil / Power Supply

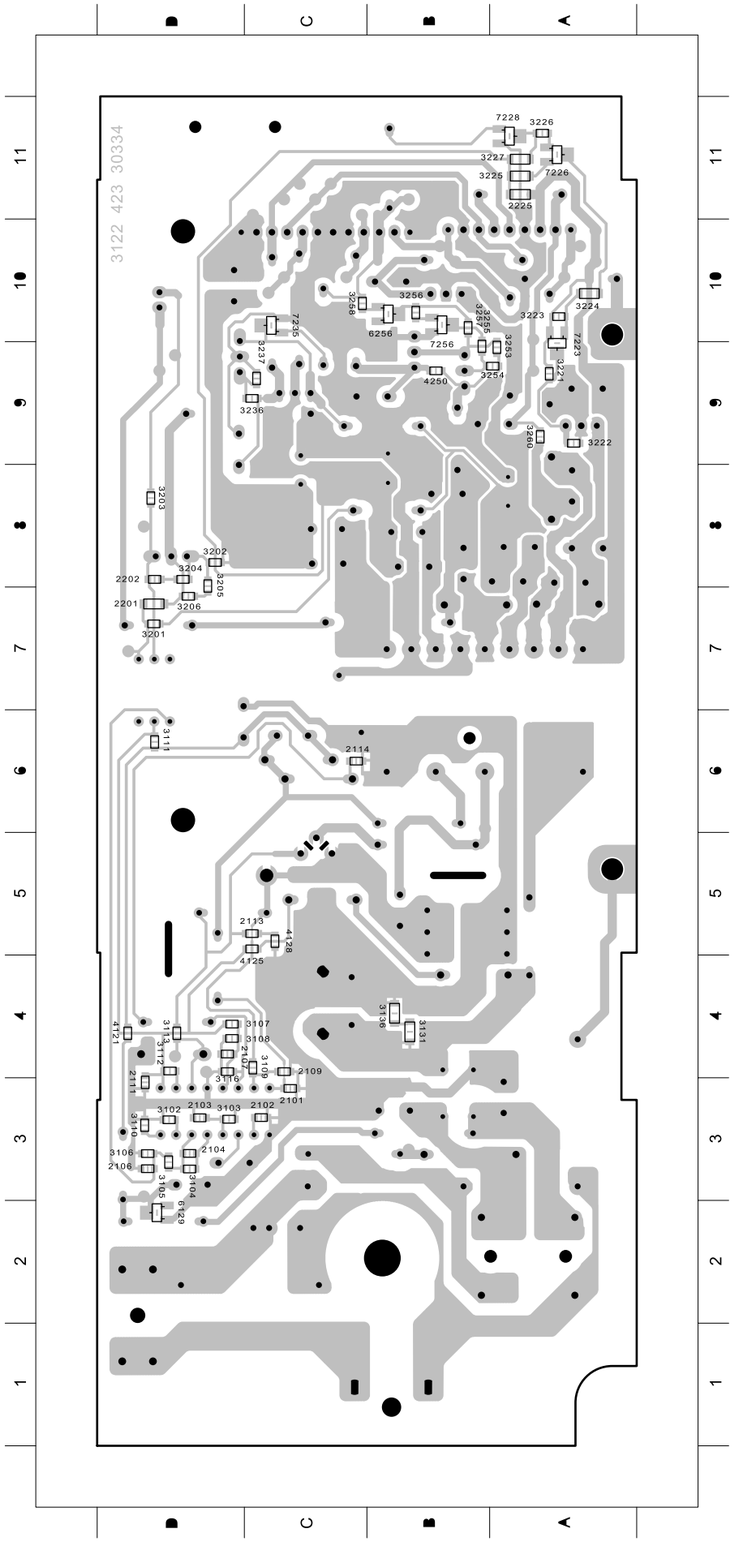
Fehlersuchdiagramm: siehe Seite 4-37
Trouble Shooting Diagramm: see page 4-37

Bestückungsseite



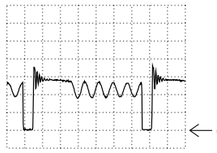
0000 C 5
0101 B 1
0205 C10
0206 D10
0207 A10
1120 D 2
1125 C 3
2110 D 3
2120 C 2
2121 C 4
2121a C 4
2125 B 3
2127 B 5
2129 D 3
2131 C 7
2132 C 6
2133 D 6
2210 C 8
2211 C 8
2220 A 8
2221 A 8
2222 A 9
2230 B 8
2231 B 8
2233 B10
2239 D 9
2240 A 8
2250 B 8
2251 B 8
2259 B 9
2260 A 9
2261 A 8
3101 D 4
3115 D 4
3120 C 2
3120a C 2
3122 C 3
3123 B 3
3124 B 3
3125 D 5
3126 B 5
3127 B 5
3128 B 5
3129 D 3
3132 A 5
3133 A 3
3134 D 2
3135 B 6
3228 B11
3233 B 9
3235 C10
5120 A 2
5125 B 5
5131 B 6
5210 D10
5222 A 9
5230 C10
5233 B10
5239 C10
5240 A 9
5259 C10
6110 B 4
6111 C 5
6113 D 4
6114 C 6
6120 B 3
6132 C 6
6210 C 8
6220 A 7
6230 B 8
6240 A 8
6250 B 7
6260 A 8
7110 D 3
7125 C 5
7200 D 7
7201 D 8
7221 A 9
7233 B10
7236 C 9
7237 D 9
7255 B 9
7259 B 9
9210 A10
9214 A11
9230 C 9
9250 B 9
9260 B 7
9261 D 7
9262 B 8

Lötseite

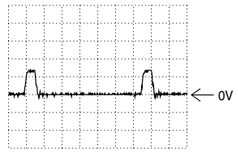


2101 C 3
2102 C 3
2103 D 3
2104 D 3
2106 D 3
2107 D 4
2111 D 3
2113 C 5
2114 C 6
2201 D 7
2202 D 8
2225 A11
3102 D 3
3103 D 3
3104 D 3
3105 D 3
3106 D 3
3107 D 4
3108 D 4
3109 C 4
3110 D 3
3111 D 6
3112 D 4
3113 D 4
3116 D 4
3131 B 4
3136 B 4
3201 D 7
3202 D 8
3203 D 8
3204 D 8
3205 D 8
3206 D 7
3221 A 9
3222 A 9
3223 A10
3224 A10
3225 A11
3226 A11
3227 A11
3236 C 9
3237 C 9
3253 A 9
3254 A 9
3255 B 9
3256 B10
3257 B10
3258 C10
3260 A 9
4121 D 4
4125 C 5
4128 C 5
4250 B 9
6129 D 2
6256 B10
7223 A 9
7226 A11
7228 A11
7235 C10
7256 B10
F101 C 1
F102 B 1
F103 B 3
F104 A 2
F105 B 4
F106 B 4
F107 B 6
F108 A 3
F109 D 3
F110 D 4
F111 D 4
F201 B10
F202 B10
F203 C11
F204 C11
F205 C10
F206 C11
F207 B11
F208 A10
F209 A 9
F201 B11
F211 C10
F212 C11
F213 C11
F214 C11
F215 C10
F216 A10
F217 A10
F218 A10
F219 A10
F220 C10
F221 C11
F222 C11
F223 B11
F224 D 7
F225 D 8
F226 D 9
F227 D 9

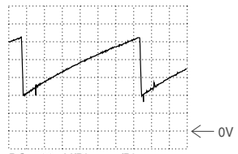
Netzteil / Power Supply



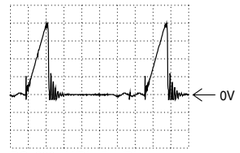
DC, 100V/Div, 5∞s/Div
T7125 – Drain
1



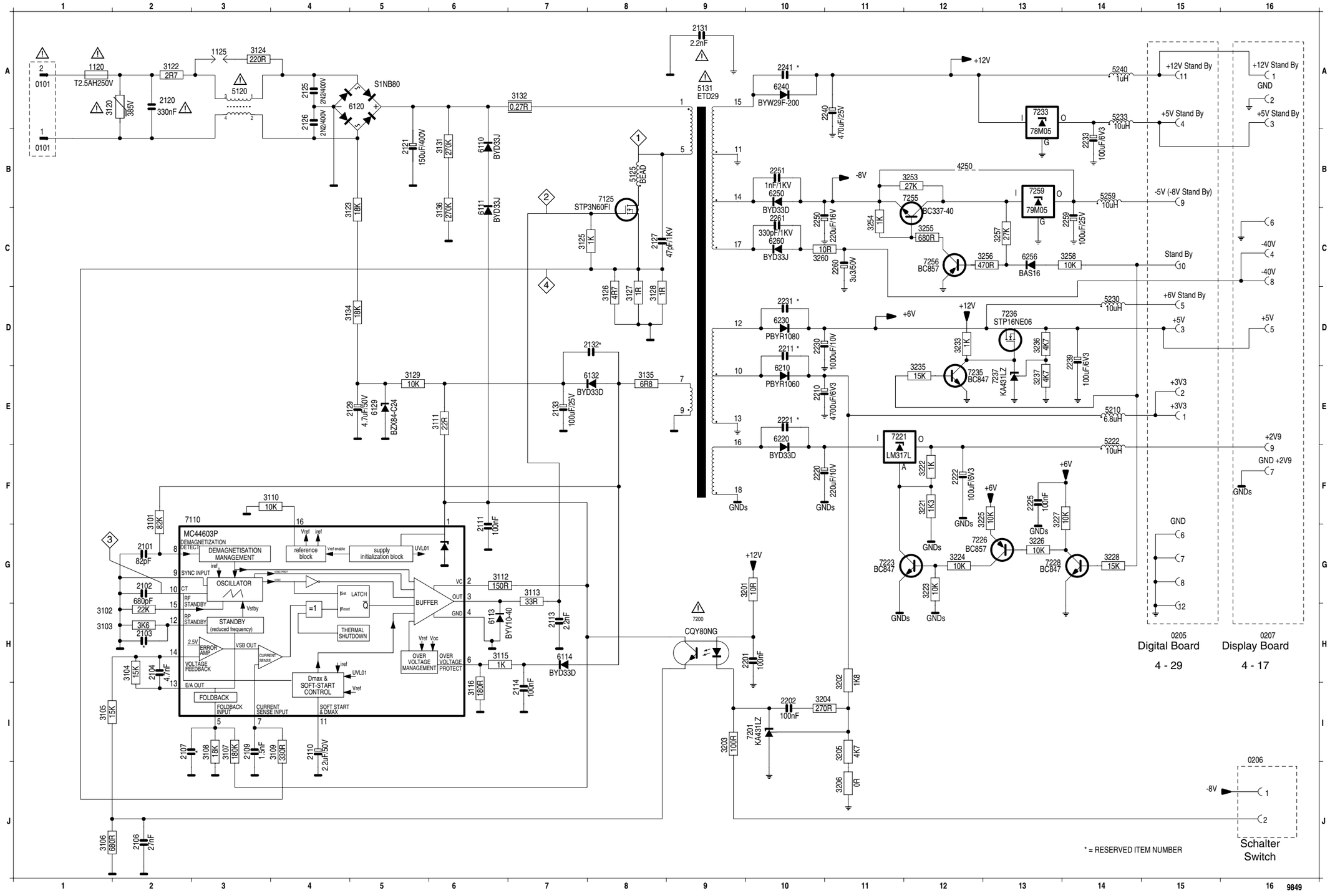
DC, 1V/Div, 5∞s/Div
T7125 — Gate
2



DC, 500mV/Div, 5∞s/Div
IC7110-(10)
3



DC, 200mV/Div, 5∞s/Div
T7125 — Source
4



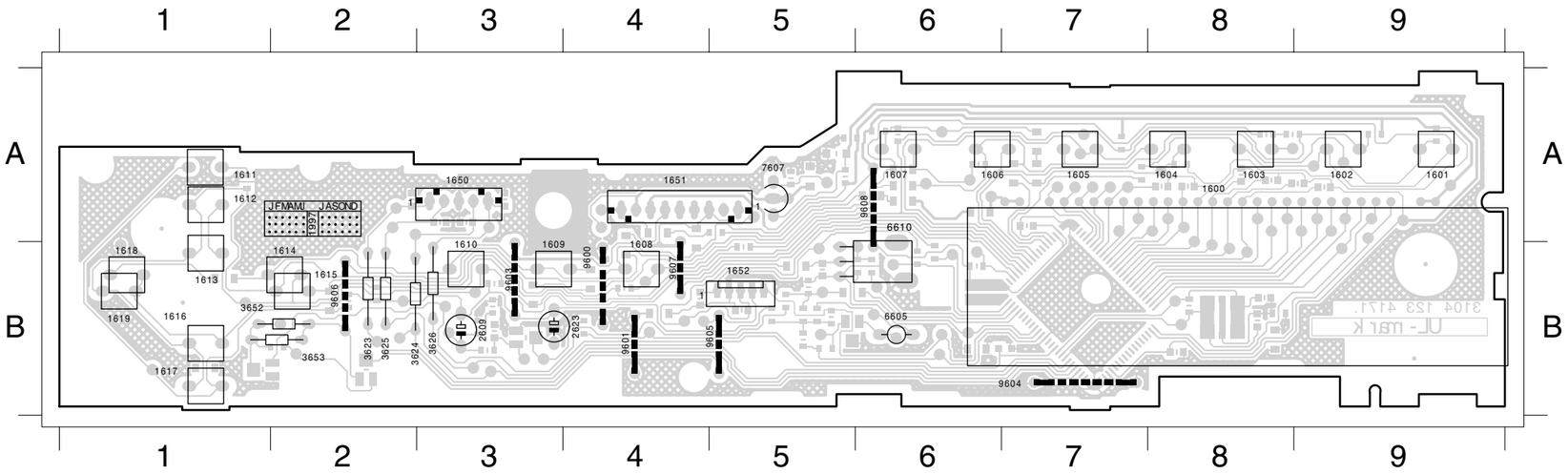
0101	A 1	3128	D 8
0101	B 1	3129	E 5
0205	A15	3131	B 6
0205	A15	3132	A 7
0205	B15	3133	B 1
0205	C15	3134	D 5
0205	D15	3135	E 8
0205	D15	3136	C 6
0205	E15	3201	G10
0205	E15	3202	H11
0205	G15	3203	I 9
0205	G15	3204	I11
0205	G15	3205	I11
0205	G15	3206	J11
0206	I12	3221	F12
0206	J12	3222	F12
0207	A16	3223	G12
0207	A16	3224	G12
0207	A16	3225	F13
0207	C16	3226	G13
0207	C16	3227	F13
0207	C16	3228	G14
0207	D16	3233	D12
0207	E16	3235	E12
0207	F16	3236	D13
1120	A 1	3237	E13
1125	A 3	3253	B12
2101	G 2	3254	C11
2102	G 2	3255	C12
2103	H 2	3256	C13
2104	H 2	3257	C13
2106	J 2	3258	C14
2107	I 2	3260	C10
2109	I 3	4250	B12
2110	I 4	5120	A 3
2111	G 6	5125	B 8
2113	H 7	5131	A 9
2114	I 7	5210	E14
2120	A 2	5222	E14
2121	B 5	5230	D14
2125	A 4	5233	A14
2126	A 4	5239	D14
2127	C 8	5240	A14
2129	E 5	5259	B14
2131	A 9	6110	B 6
2132	D 8	6111	C 6
2133	E 7	6113	H 6
2201	H10	6114	H 7
2202	I10	6120	A 5
2210	E10	6129	E 5
2211	D10	6132	E 8
2220	F10	6210	E10
2221	E10	6220	E10
2222	F12	6230	D10
2225	F13	6240	A10
2230	D10	6250	B10
2231	D10	6256	C13
2233	B14	6260	C10
2239	D14	7110	F 2
2240	A11	7125	B 8
2241	A10	7200	H 9
2250	C10	7201	I 9
2251	B10	7221	E11
2259	C14	7223	G11
2260	C11	7226	G13
2261	C10	7228	G14
3101	F 2	7233	A13
3102	H 1	7235	E12
3103	H 1	7236	D13
3104	H 2	7237	E13
3105	I 1	7255	B11
3106	J 1	7256	C12
3107	I 3	7259	B13
3108	I 3		
3109	I 4		
3110	F 4		
3111	E 6		
3112	G 6		
3113	G 7		
3115	H 6		
3116	I 6		
3120	A 1		
3122	A 2		
3123	C 5		
3124	A 3		
3125	C 7		
3126	D 8		
3127	D 8		

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Bedieneinheit / Keyboard Control Unit

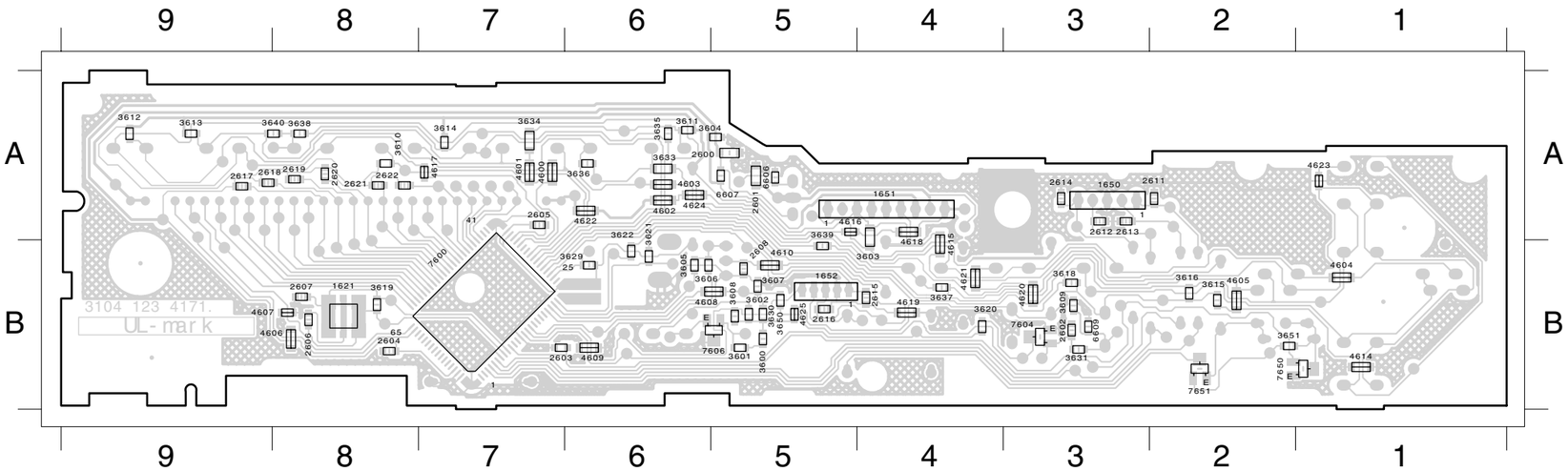
Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side

1600 A 8	1602 A 9	1604 A 8	1606 A 6	1608 B 4	1610 B 3	1612 A 1	1614 B 2	1616 B 1	1618 B 1	1650 A 3	1652 B 5	2623 B 3	3624 B 2	3626 B 3	3653 B 2	6610 B 6	9600 B 4	9603 B 3	9605 B 5	9607 B 4
1601 A 9	1603 A 8	1605 A 7	1607 A 6	1609 B 3	1611 A 1	1613 B 1	1615 B 2	1617 B 1	1619 B 1	1651 A 4	2609 B 3	3623 B 2	3625 B 2	3652 B 2	6605 B 6	7607 A 5	9601 B 4	9604 B 7	9606 B 2	9608 A 6



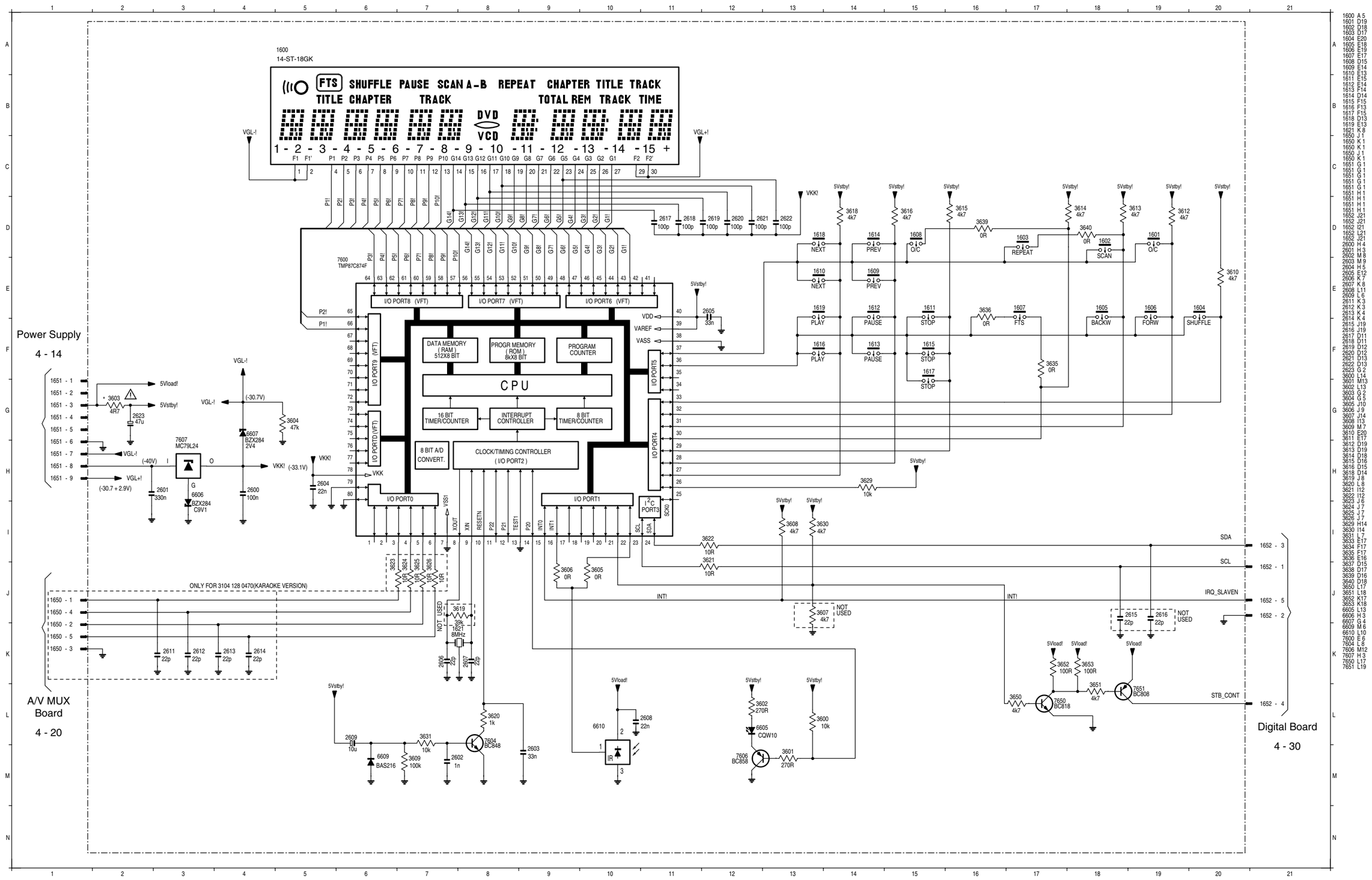
Ansicht von der Lötseite / View of Solder Side

1621 B 8	2603 B 7	2607 B 8	2613 A 3	2617 A 9	2621 A 8	3602 B 5	3606 B 6	3610 A 8	3614 A 7	3619 B 8	3629 B 6	3634 A 7	3638 A 8	3651 B 2	4603 A 6	4607 B 8	4614 B 1	4618 A 4	4622 A 6	6606 A 5	7604 B 3
2600 A 5	2604 B 8	2608 B 5	2614 A 3	2618 A 9	2622 A 8	3603 A 4	3607 B 5	3611 A 6	3615 B 2	3620 B 4	3630 B 5	3635 A 6	3639 B 5	4600 A 7	4604 B 1	4608 B 5	4615 B 4	4619 B 4	4623 A 1	6607 A 5	7606 B 5
2601 A 5	2605 A 7	2611 A 2	2615 B 4	2619 A 8	3600 B 5	3604 A 5	3608 B 5	3612 A 9	3616 B 2	3621 B 6	3631 B 3	3636 A 6	3640 A 8	4601 A 7	4605 B 2	4609 B 6	4616 A 5	4620 B 3	4624 A 6	6609 B 3	7650 B 1
2602 B 3	2606 B 8	2612 A 3	2616 B 5	2620 A 8	3601 B 5	3605 B 6	3609 B 3	3613 A 9	3618 B 3	3622 B 6	3633 A 6	3637 B 4	3650 B 5	4602 A 6	4606 B 8	4610 B 5	4617 A 7	4621 B 4	4625 B 5	7600 B 7	7651 B 2



GDV 100 D/002

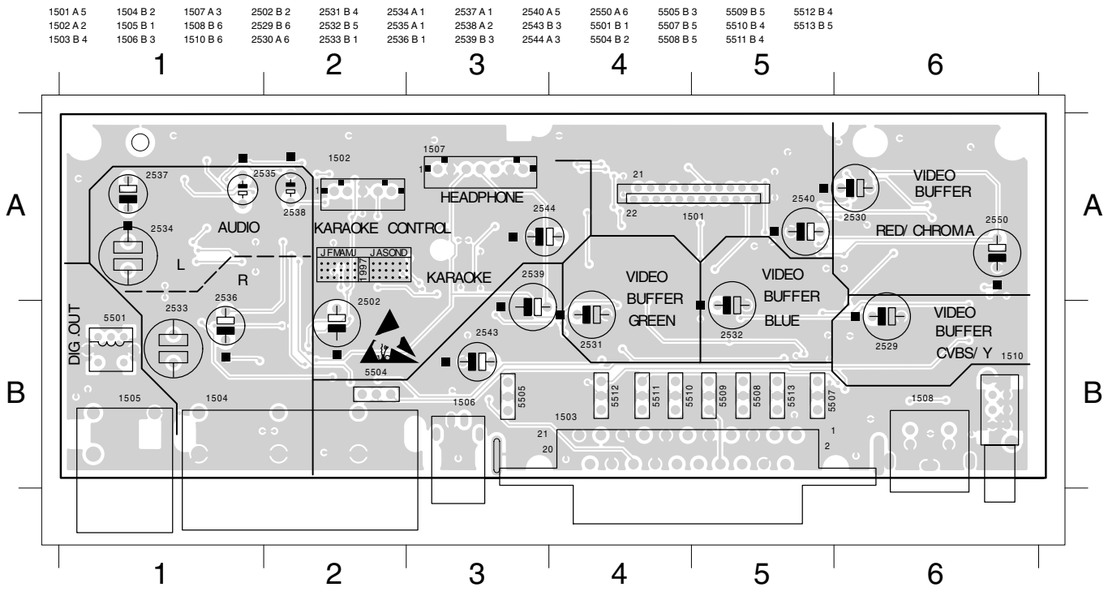
Bedieneinheit / Keyboard Control Unit



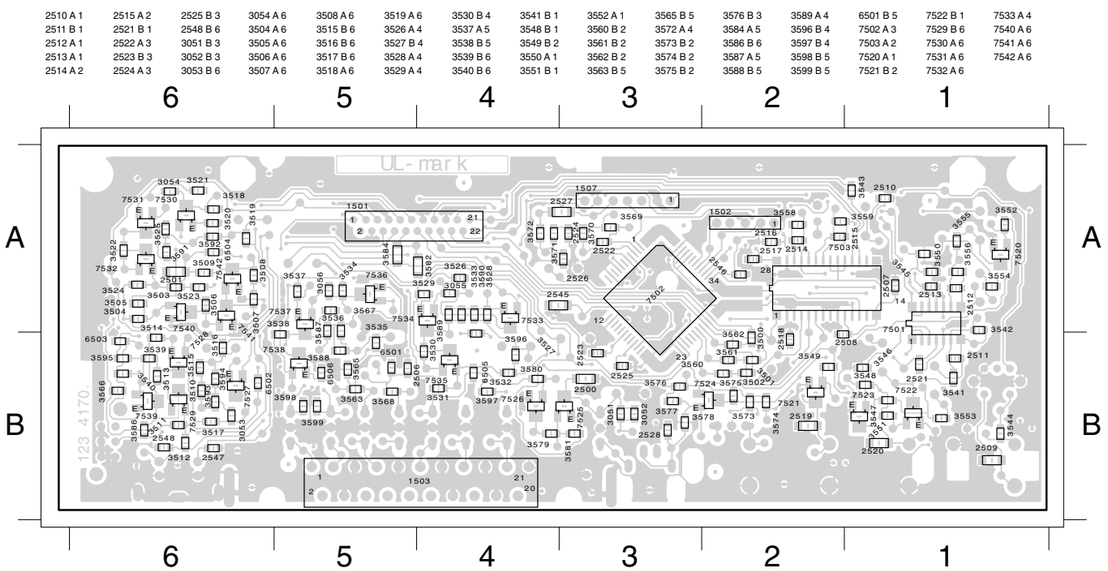
GRUNDIG Service

A/V-MUX-Platte / Board

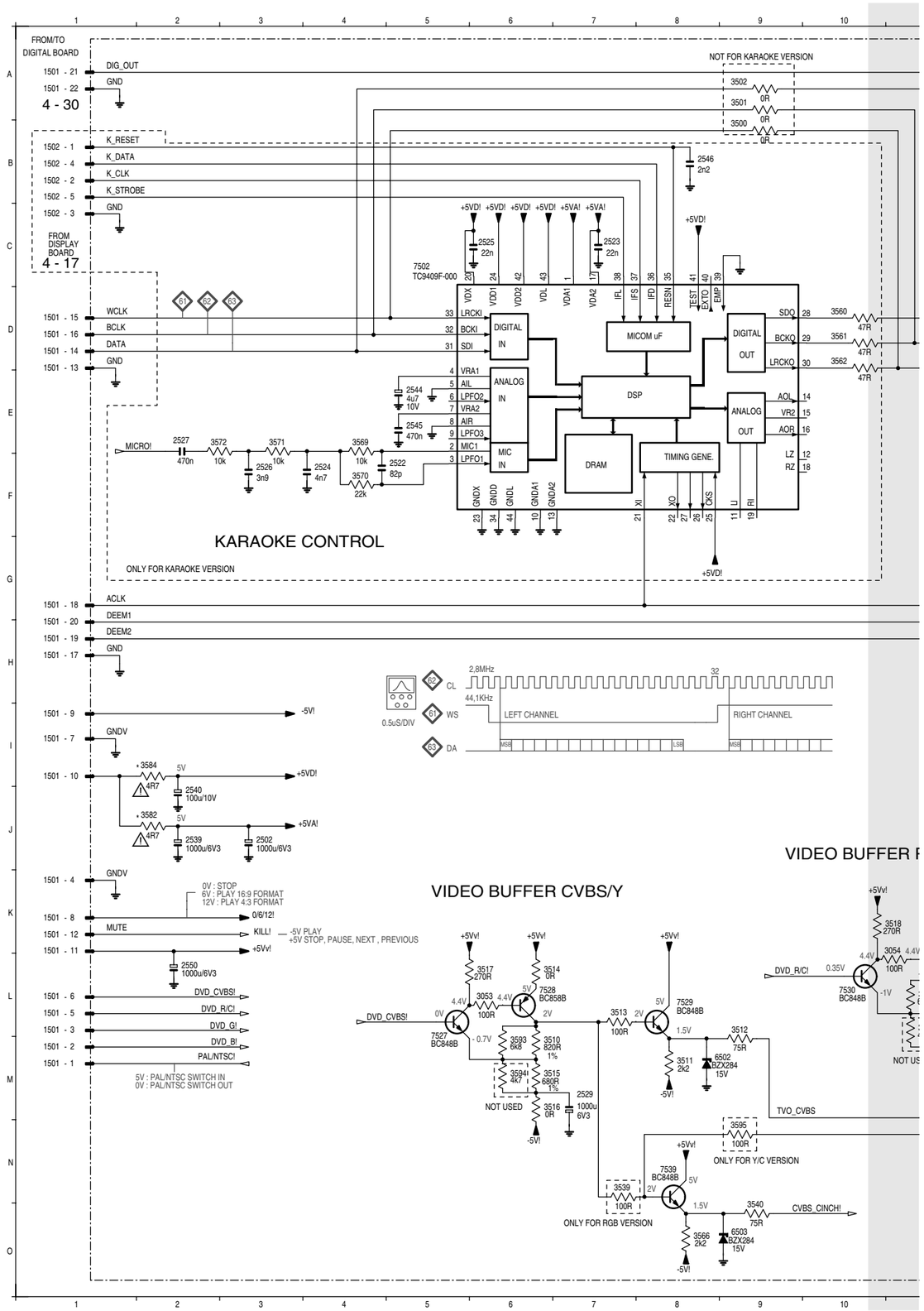
Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side

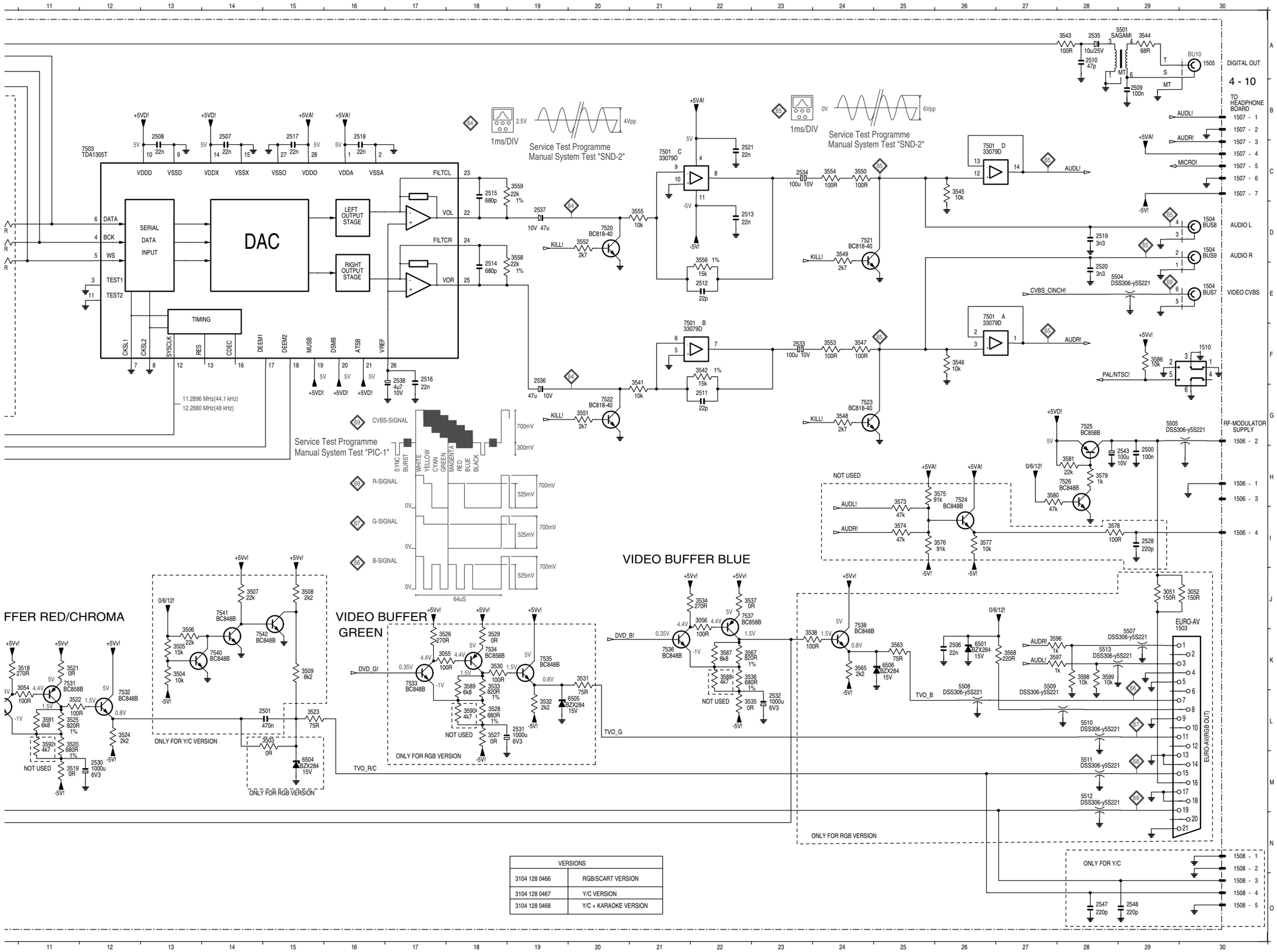


Ansicht von der Lötseite / View of Solder Side



A/V-MUX-Platte / Board



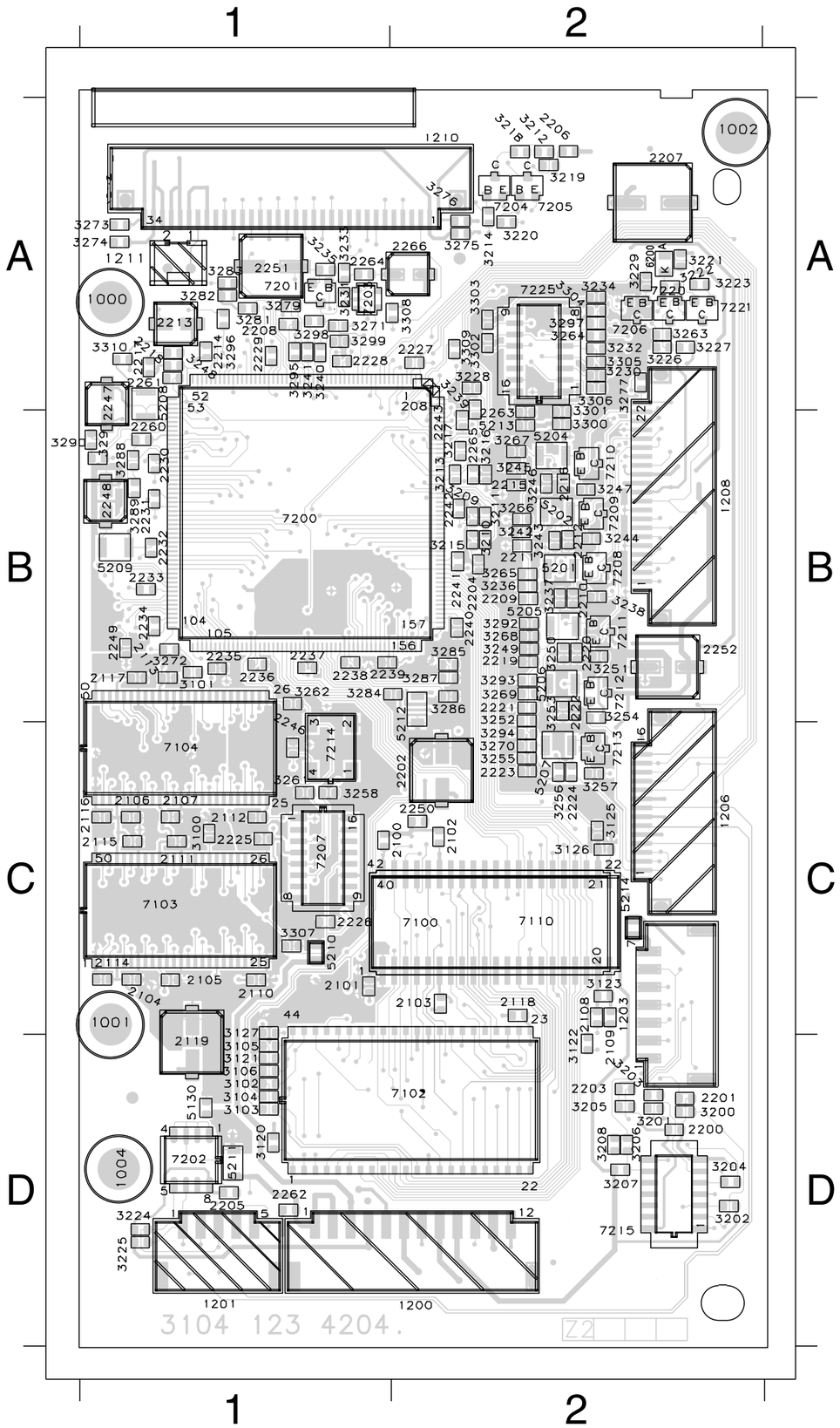


VERSIONS	
3104 128 0466	RGB/SCART VERSION
3104 128 0467	Y/C VERSION
3104 128 0468	Y/C + KARAOKE VERSION

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

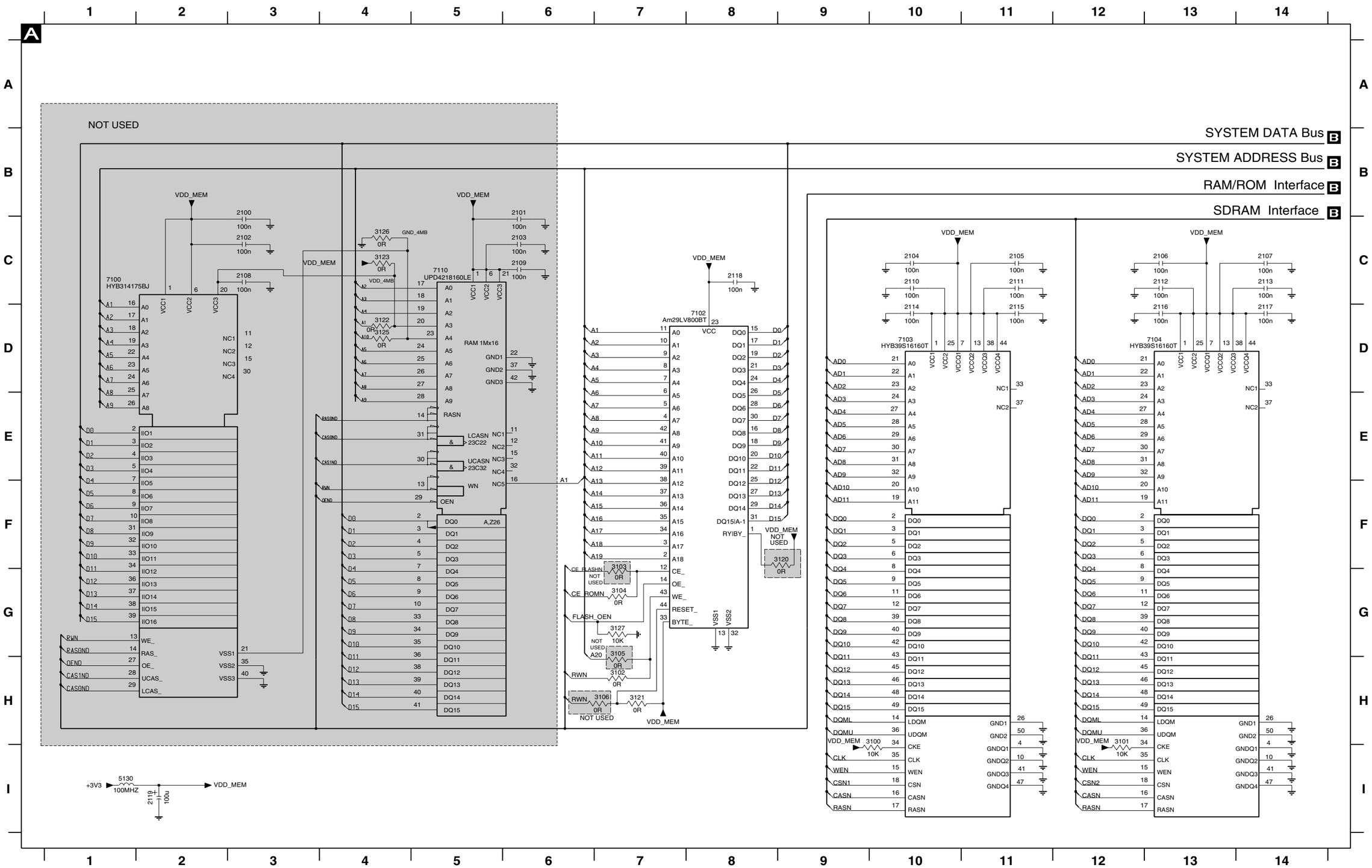
Digitalplatte / Digital Board

Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side



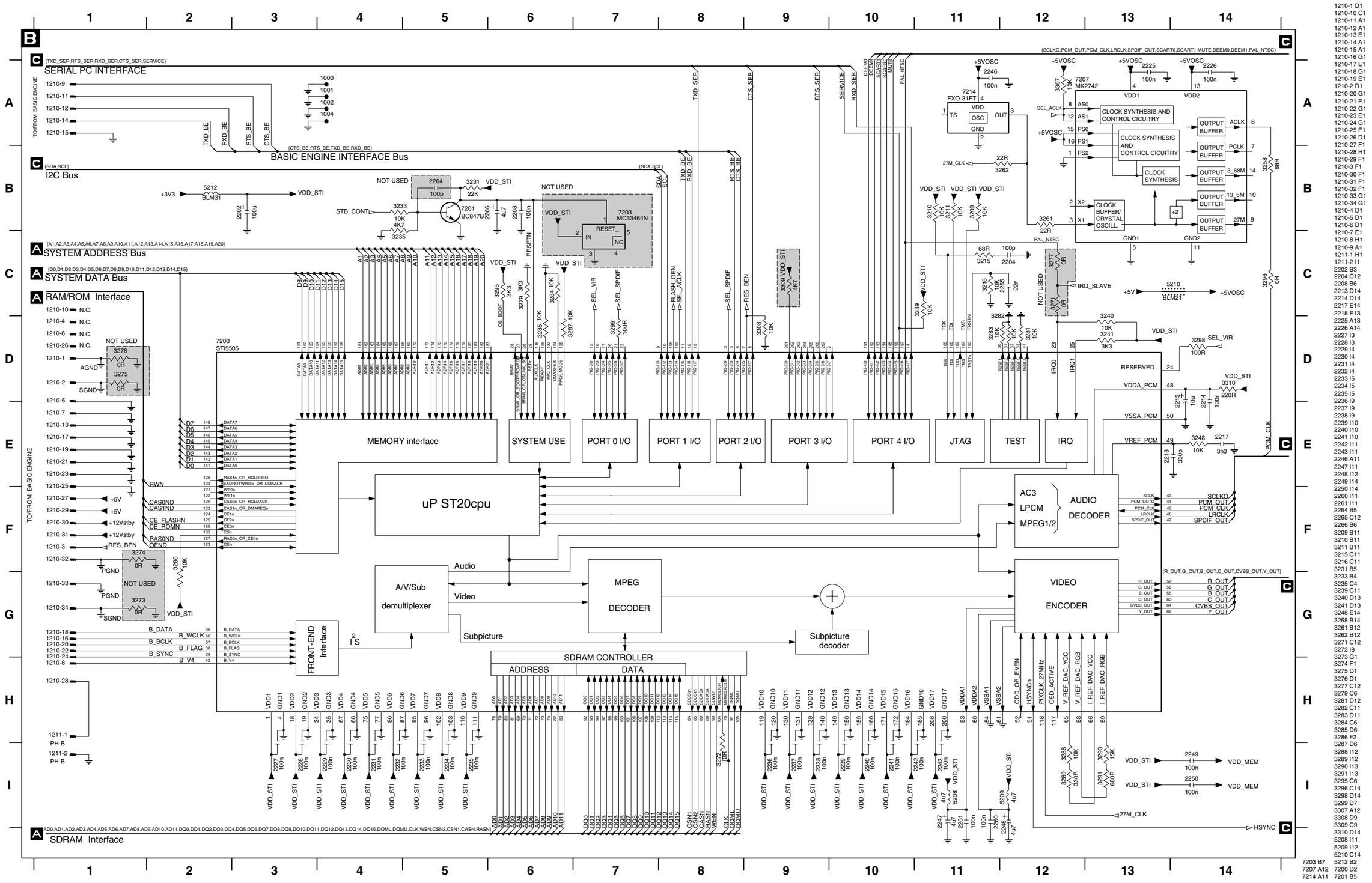
1200	D2	2264	A1	3267	B2
1201	D1	2265	B2	3268	B2
1203	C2	2266	A2	3269	B2
1206	C2	3100	C1	3270	C2
1208	B2	3101	B1	3271	A1
1210	A2	3102	D1	3272	B1
1211	A1	3103	D1	3273	A1
2100	C2	3104	D1	3274	A1
2101	C1	3105	D1	3275	A2
2102	C2	3106	D1	3276	A2
2103	C2	3120	D1	3277	A2
2104	C1	3121	D1	3279	A1
2105	C1	3122	D2	3281	A1
2106	C1	3123	C2	3282	A1
2107	C1	3125	C2	3283	A1
2108	C2	3126	C2	3284	B1
2109	D2	3127	C1	3285	B2
2110	C1	3200	D2	3286	B2
2111	C1	3201	D2	3287	B2
2112	C1	3202	D2	3288	B1
2113	B1	3203	D2	3289	B1
2114	C1	3204	D2	3290	B1
2115	C1	3205	D2	3291	B1
2116	C1	3206	D2	3292	B2
2117	B1	3207	D2	3293	B2
2118	C2	3208	D2	3294	C2
2119	D1	3209	B2	3295	A1
2200	D2	3210	B2	3296	A1
2201	D2	3211	B2	3297	A2
2202	C2	3212	A2	3298	A1
2203	D2	3213	B2	3299	A1
2204	B2	3214	A2	3300	B2
2205	D1	3215	B2	3301	A2
2206	A2	3216	B2	3302	A2
2207	A2	3217	B2	3303	A2
2208	A1	3218	A2	3304	A2
2209	B2	3219	A2	3305	A2
2210	B2	3220	A2	3306	A2
2211	B2	3221	A2	3307	C1
2212	B2	3222	A2	3308	A2
2213	A1	3223	A2	3309	A2
2214	A1	3224	D1	3310	A1
2215	B2	3225	D1	5130	D1
2216	B2	3226	A2	5201	B2
2217	A1	3227	A2	5202	B2
2218	A1	3228	A2	5204	B2
2219	B2	3229	A2	5205	B2
2220	B2	3230	A2	5206	B2
2221	B2	3231	A1	5207	C2
2222	B2	3232	A2	5208	A1
2223	C2	3233	A1	5209	B1
2224	C2	3234	A2	5210	C1
2225	C1	3235	A1	5211	D1
2226	C1	3236	B2	5212	C2
2227	A2	3237	B2	5213	B2
2228	A1	3238	B2	5214	C2
2229	A1	3239	A2	6200	A2
2230	B1	3240	A1	7100	C2
2231	B1	3241	A1	7102	C1
2232	B1	3242	B2	7103	C1
2233	B1	3243	B2	7104	C1
2234	B1	3244	B2	7110	C2
2235	B1	3245	B2	7200	B1
2236	B1	3246	B2	7201	A1
2237	B1	3247	B2	7202	D1
2238	B1	3248	A1	7203	A1
2239	B1	3249	B2	7204	A2
2240	B2	3250	B2	7205	A2
2241	B2	3251	B2	7206	A2
2242	B2	3252	B2	7207	C1
2243	B2	3253	B2	7208	B2
2246	C1	3254	B2	7209	B2
2247	A1	3255	C2	7210	B2
2248	B1	3256	C2	7211	B2
2249	B1	3257	C2	7212	B2
2250	C2	3258	C1	7213	C2
2251	A1	3261	C1	7214	C1
2252	B2	3262	B1	7215	D2
2260	B1	3263	A2	7220	A2
2261	A1	3264	A2	7221	A2
2262	D1	3265	B2	7225	A2
2263	B2	3266	B2		

Digitalplatte - Speicher / Digital Board - Memory



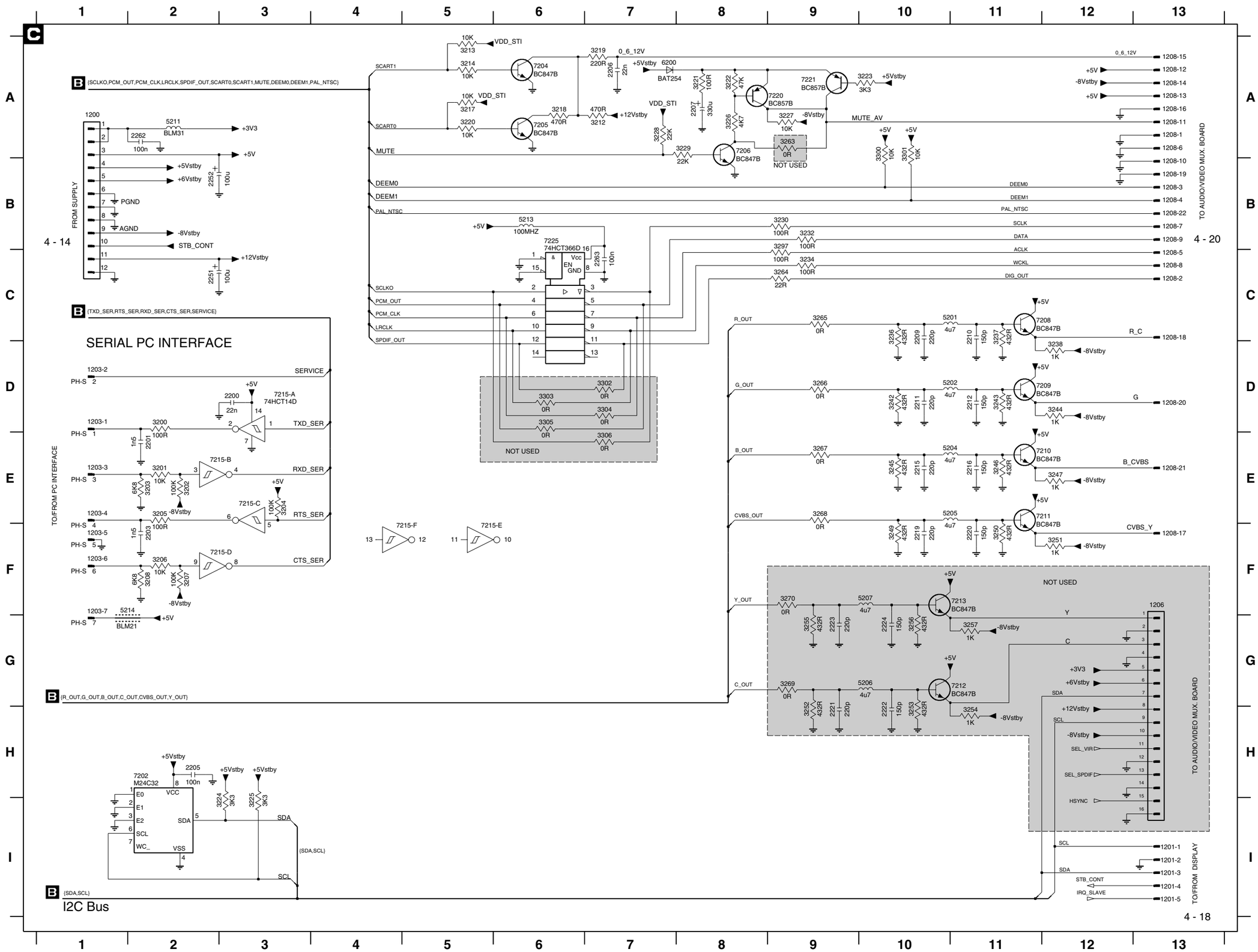
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Digitalplatte - Prozessor und Decoder/ Digital Board - Processor and Decoder



GDV 100 D/002

Digitalplatte - Audio- und Video-Teil / Digital Board - Audio and Video Part



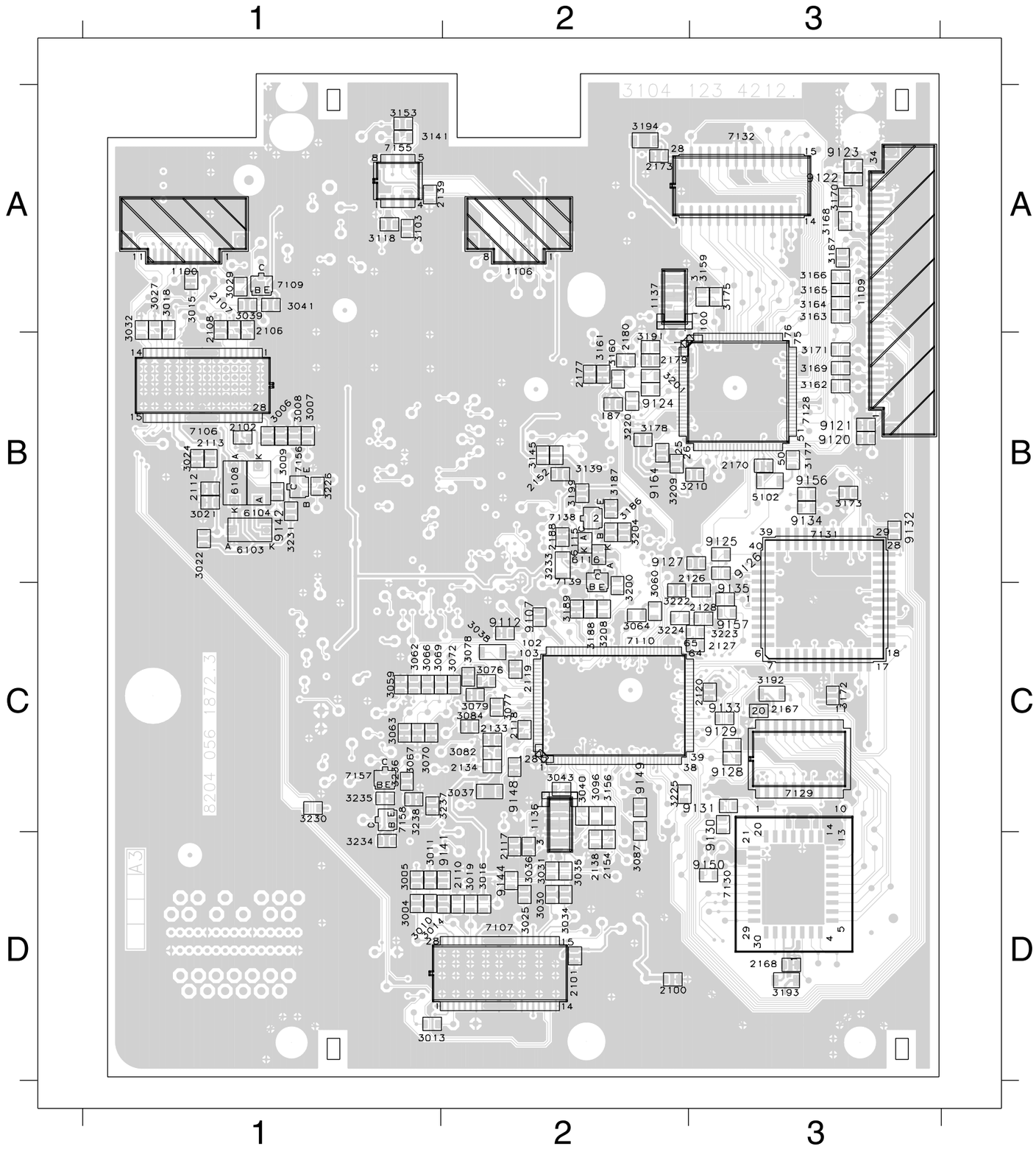
1200 A1	3302 D7	7204 A6	1208-1 A13
1201-1 I13	3303 D6	7205 A6	1208-10 B13
1201-2 I13	3304 D7	7206 A8	1208-11 A13
1201-3 I13	3305 D6	7208 C11	1208-12 A13
1201-4 I13	3306 E7	7209 D11	1208-13 A13
1201-5 I13	5201 C10	7210 E11	1208-14 A13
1203-1 D1	5202 D10	7211 E11	1208-15 A13
1203-2 D1	5204 E10	7212 G11	1208-16 A13
1203-3 E1	5205 E10	7213 F11	1208-17 F13
1203-4 E1	5206 G10	7215-A E3	1208-18 C13
1203-5 F1	5207 F10	7215-B E3	1208-19 B13
1203-6 F1	5211 A2	7215-C F3	1208-2 C13
1203-7 F1	5213 B6	7215-D F3	1208-20 D13
1206 F13	5214 F1	7215-E E6	1208-21 E13
1208-1 A13	6200 A7	7215-F E5	1208-22 B13
1208-10 B13	7202 H2	7220 A9	1208-3 B13
1208-11 A13	7204 A6	7221 A9	1208-4 B13
1208-12 A13	7205 A6	7225 B6	1208-5 C13
1208-13 A13	7206 A8	I200 D2	1208-6 A13
1208-14 A13	7208 C11	I201 A2	1208-7 B13
1208-15 A13	7209 D11	I202 A2	1208-8 C13
1208-16 A13	7210 E11	I203 E2	1208-9 B13
1208-17 F13	7211 E11	I204 B2	2200 D3
1208-18 C13	7212 G11	I205 B2	2201 E2
1208-19 B13	7213 F11	I207 E2	2203 F2
1208-2 C13	7215-A E3	I208 F2	2205 H2
1208-20 D13	7215-B E3	I209 B2	2206 A7
1208-21 E13	7215-C F3	I210 C2	2207 A8
1208-22 B13	7215-D F3	I214 A6	2209 C10
1208-3 B13	7215-E E6	I215 A6	2210 C11
1208-4 B13	7215-F E5	I217 A11	2211 D10
1208-5 C13	7220 A9	I218 A6	2212 D11
1208-6 A13	7221 A9	I219 A9	2215 E10
1208-7 B13	7225 B6	I220 A6	2216 E11
1208-8 C13	I200 D2	I221 A8	2219 F10
1208-9 B13	I201 A2	I222 A8	2220 F11
2200 D3	I202 A2	I223 A11	2221 H9
2201 E2	I203 E2	I224 I12	2222 H10
2203 F2	I204 B2	I225 A8	2223 G9
2205 H2	I205 B2	I226 A8	2224 G10
2206 A7	I207 E2	I227 I12	2251 C2
2207 A8	I208 F2	I228 I12	2252 B2
2209 C10	I209 B2	I229 I12	2262 A2
2210 C11	I210 C2	I230 B11	2263 C7
2211 D10	I214 A6	I231 B11	3200 D2
2212 D11	I215 A6	I232 B11	3201 E2
2215 E10	I217 A11	I233 B11	3202 E2
2216 E11	I218 A6	I235 B11	3203 E2
2219 F10	I219 A9	I237 B11	3204 E3
2220 F11	I220 A6	I238 C11	3205 E2
2221 H9	I221 A8	I239 C11	3206 F2
2222 H10	I222 A8	I240 C10	3207 F2
2223 G9	I223 A11	I241 C11	3208 F2
2224 G10	I224 I12	I259 C12	3212 A7
2251 C2	I225 A8	I261 D10	3213 A5
2252 B2	I226 A8	I262 D11	3214 A5
2262 A2	I227 I12	I265 D12	3217 A5
2263 C7	I228 I12	I271 E10	3218 A6
3200 D2	I229 I12	I272 E11	3219 A7
3201 E2	I230 B11	I274 E12	3220 A5
3202 E2	I231 B11	I275 E10	3221 A8
3203 E2	I232 B11	I276 E11	3222 A8
3204 E3	I233 B11	I279 F12	3223 A10
3205 E2	I235 B11	I289 G9	3224 I3
3206 F2	I237 B11	I290 G10	3225 I3
3207 F2	I238 C11	I300 F9	3226 A8
3208 F2	I239 C11	I301 F10	3227 A9
3212 A7	I240 C10	I303 G12	3228 A7
3213 A5	I241 C11	I308 F12	3229 A8
3214 A5	I259 C12	I326 H12	3230 B9
3217 A5	I261 D10	I327 H12	3232 B9
3218 A6	I262 D11	I337 H12	3234 C9
3219 A7	I265 D12	I351 D1	3236 C10
3220 A5	I271 E10	I352 D1	3237 C11
3221 A8	I272 E11	I353 E1	3238 D12
3222 A8	I274 E12	I354 E1	3242 D10
3223 A10	I275 E10	I355 F1	3243 D11
3224 I3	I276 E11		3244 D12
3225 I3	I279 F12		3245 E10
3226 A8	I289 G9		3246 E11
3227 A9	I290 G10		3247 E12
3228 A7	I300 F9		3249 F10
3229 A8	I301 F10		3250 F11
3230 B9	I303 G12		3251 F12
3232 B9	I308 F12		3252 H9
3234 C9	I326 H12		3253 H10
3236 C10	I327 H12		3254 H11
3237 C11	I337 H12		3255 G9
3238 D12	I351 D1		3256 G10
3242 D10	I352 D1		3257 G11
3243 D11	I353 E1		3263 A9
3244 D12	I354 E1		3264 C9
3245 E10	I355 F1		3265 C9
3246 E11			3266 D9
3247 E12			3267 E9
3249 F10			3268 E9
3250 F11			3269 G9
3251 F12			3270 F9
3252 H9			3292 E9
3253 H10			3293 D9
3254 H11			3294 F9
3255 G9			3297 B9
3256 G10			3300 A10
3257 G11			3301 A10
3263 A9			
3264 C9			
3265 C9			
3266 D9			
3267 E9			
3268 E9			
3269 G9			
3270 F9			
3292 E9			
3293 D9			
3294 F9			
3297 B9			
3300 A10			
3301 A10			

GRUNDIG Service

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Laufwerk-Servoplatte / Drive Mechanism Servo Board

Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side

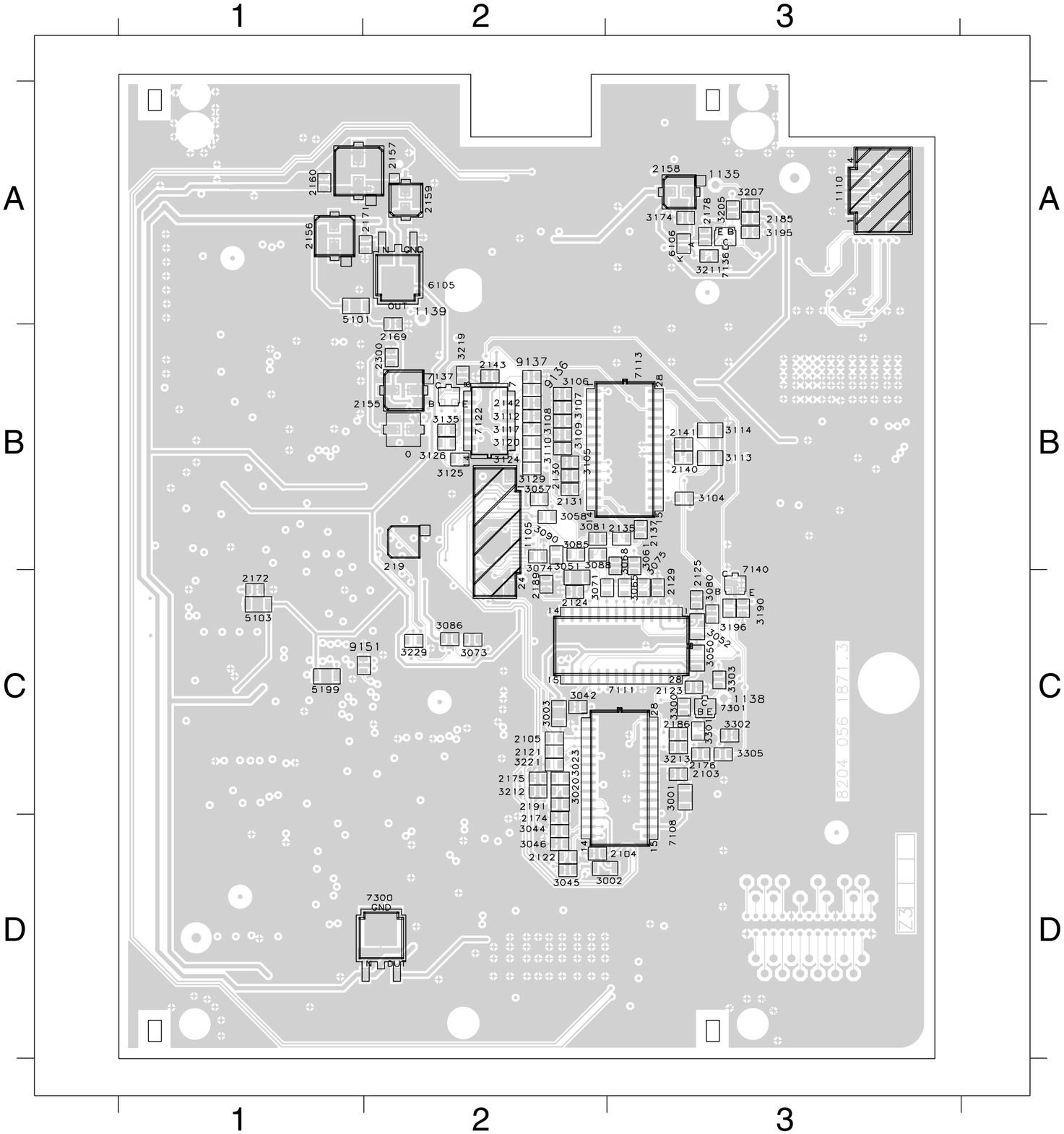


1100 A1	3084 C2	9123 A3
1106 A2	3087 D2	9124 B2
1109 A3	3096 C2	9125 B3
1136 C2	3103 A1	9126 B3
1137 A2	3118 A1	9127 B2
2100 D2	3139 B2	9128 C3
2101 D2	3141 A1	9129 C3
2102 B1	3145 B2	9130 D3
2106 B1	3153 A1	9131 C3
2107 A1	3156 C2	9132 B3
2108 A1	3159 A3	9133 C3
2110 D2	3160 B2	9134 B3
2112 B1	3161 B2	9135 C3
2113 B1	3162 B3	9141 D2
2117 D2	3163 A3	9142 B1
2118 C2	3164 A3	9144 D2
2119 C2	3165 A3	9148 C2
2120 C3	3166 A3	9149 C2
2126 B3	3167 A3	9150 D3
2127 C3	3168 A3	9156 B3
2128 C3	3169 B3	9157 C3
2133 C2	3170 A3	9164 B2
2134 C2	3171 B3	
2138 D2	3172 C3	
2139 A1	3173 B3	
2152 B2	3175 A3	
2154 D2	3177 B3	
2167 C3	3178 B2	
2168 D3	3186 B2	
2170 B3	3187 B2	
2173 A2	3188 C2	
2177 B2	3189 C2	
2179 B2	3191 B2	
2180 B2	3192 C3	
2187 B2	3193 D3	
2188 B2	3194 A2	
3004 D1	3199 B2	
3005 D1	3200 C2	
3006 B1	3201 B2	
3007 B1	3204 B2	
3008 B1	3208 C2	
3009 B1	3209 B2	
3010 D1	3210 B3	
3011 D1	3220 B2	
3013 D1	3222 C2	
3014 D1	3223 C3	
3015 A1	3224 C2	
3016 D2	3225 C2	
3018 A1	3226 B1	
3019 D2	3230 C1	
3021 B1	3231 B1	
3022 B1	3233 B2	
3024 B1	3234 D1	
3025 D2	3235 C1	
3027 A1	3236 C1	
3029 A1	3237 C2	
3030 D2	3238 C1	
3031 D2	5102 B3	
3032 A1	6103 B1	
3034 D2	6104 B1	
3035 D2	6108 B1	
3036 D2	6115 B2	
3037 C2	6116 B2	
3038 C2	7106 B1	
3039 A1	7107 D2	
3040 C2	7109 A1	
3041 A1	7110 C2	
3043 C2	7128 B3	
3059 C1	7129 C3	
3060 C2	7130 D3	
3062 C1	7131 B3	
3063 C1	7132 A3	
3064 C2	7138 B2	
3066 C1	7139 C2	
3067 C1	7155 A1	
3069 C1	7156 B1	
3070 C1	7157 C1	
3072 C2	7158 C1	
3076 C2	9107 C2	
3077 C2	9112 C2	
3078 C2	9120 B3	
3079 C2	9121 B3	
3082 C2	9122 A3	

GDV 100 D/002

Laufwerk-Servoplatte / Drive Mechanism Servo Board

Ansicht von der Lötseite / View of Solder Side

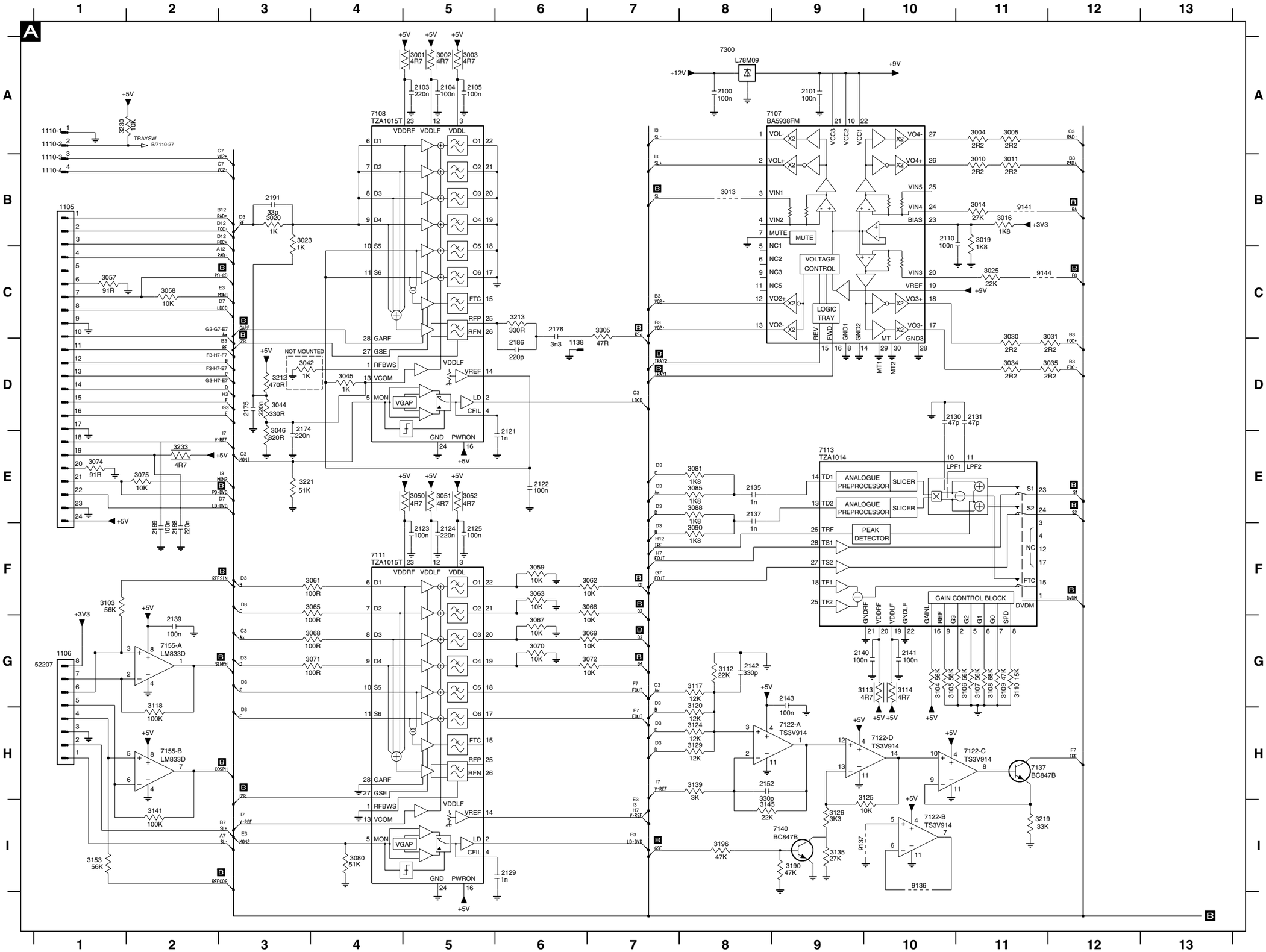


1105	B2	3068	B3
1110	A3	3071	C2
1135	A3	3073	C2
1138	C3	3074	B2
1139	A2	3075	B3
1150	D3	3080	C3
1151	D3	3081	B2
1152	D3	3085	B2
1153	D3	3086	C2
1154	D3	3088	B2
1155	D3	3090	B2
1156	D3	3104	B3
1157	D3	3105	B2
1158	D3	3106	B2
1159	D3	3107	B2
1160	D3	3108	B2
1161	D3	3109	B2
1162	D3	3110	B2
1163	D3	3112	B2
1164	D3	3113	B3
1165	D3	3114	B3
1166	D3	3117	B2
1167	D3	3120	B2
1168	D3	3124	B2
1169	D3	3125	B2
1170	D3	3126	B2
1171	D3	3129	B2
1172	D3	3135	B2
1173	D3	3174	A3
1174	D3	3190	C3
1175	D3	3195	A3
1176	D3	3196	C3
2103	C3	3205	A3
2104	D3	3207	A3
2105	C2	3211	A3
2121	C2	3212	C2
2122	D2	3213	C3
2123	C3	3219	B2
2124	C2	3221	C2
2125	C3	3229	C2
2129	C3	3300	C3
2130	B2	3301	C3
2131	B2	3302	C3
2135	B3	3303	C3
2137	B3	3305	C3
2140	B3	5101	A1
2141	B3	5103	C1
2142	B2	5199	C1
2143	B2	6105	A2
2155	B2	6106	A3
2156	A1	7108	D3
2157	A2	7111	C3
2158	A3	7113	B3
2159	A2	7122	B2
2160	A1	7136	A3
2169	B2	7137	B2
2171	A2	7140	B3
2172	C1	7300	D2
2174	D2	7301	C3
2175	C2	9136	B2
2176	C3	9137	B2
2178	A3	9151	C2
2185	A3		
2186	C3		
2189	C2		
2190	B2		
2191	C2		
2300	B2		
3001	C3		
3002	D3		
3003	C2		
3020	C2		
3023	C2		
3042	C2		
3044	D2		
3045	D2		
3046	D2		
3050	C3		
3051	B2		
3052	C3		
3057	B2		
3058	B2		
3061	B3		
3065	C3		

GRUNDIG Service

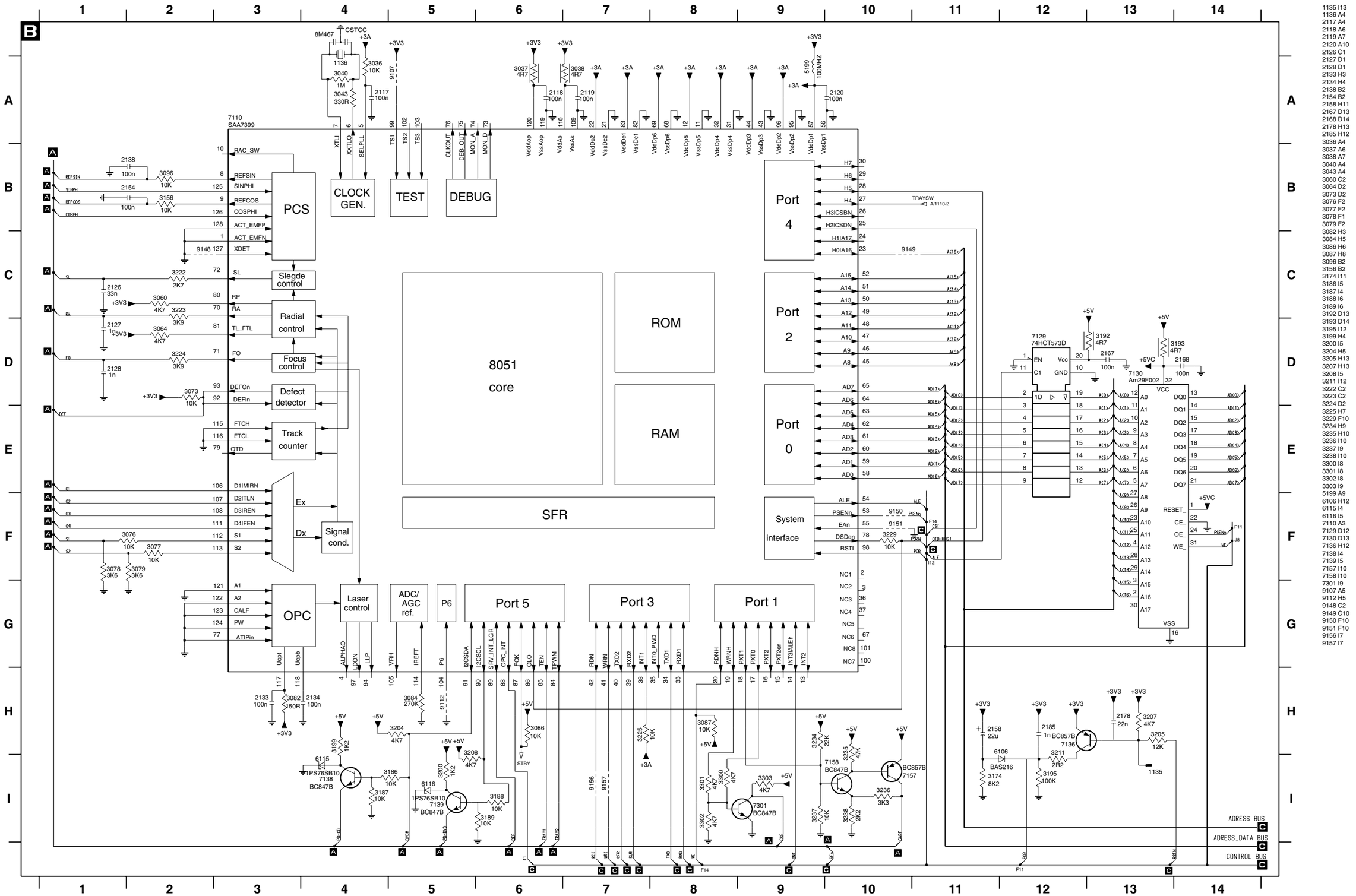
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Laufwerk-Servoplatte / Drive Mechanism Servo Board



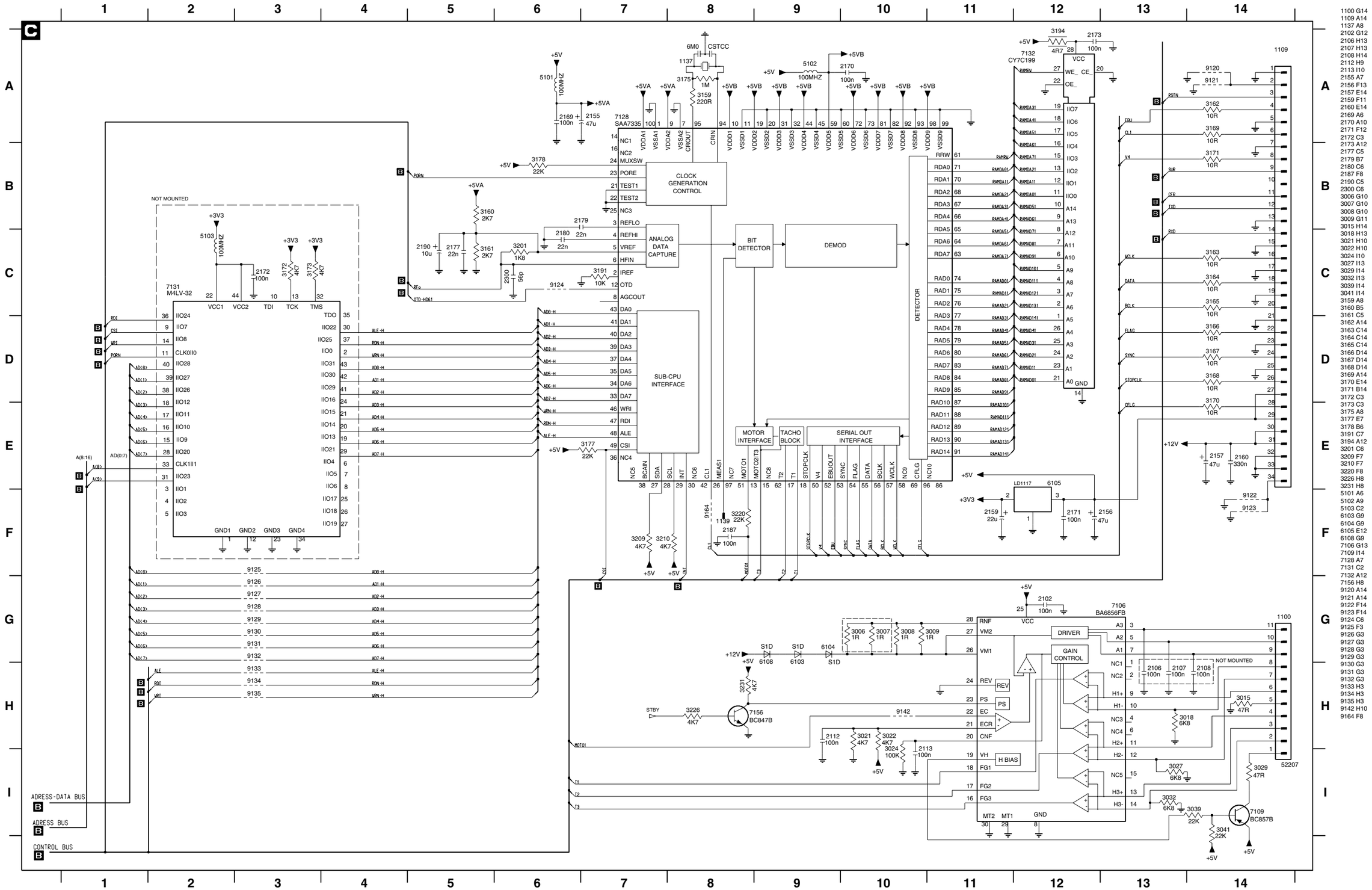
1105 B1	3058 C2
1106 G1	3059 F6
1110-1 A1	3061 F4
1110-2 A1	3062 F7
1110-3 B1	3063 F6
1110-4 B1	3065 F4
1138 D6	3066 F7
1150-1 B13	3067 G6
1150-10 D13	3068 G4
1150-11 D13	3069 G7
1150-12 D13	3070 G6
1150-13 D13	3071 G4
1150-14 D13	3072 G7
1150-15 D13	3074 E1
1150-2 B13	3075 E2
1150-3 C13	3080 I4
1150-4 C13	3081 E8
1150-5 C13	3085 E8
1150-6 C13	3088 E8
1150-7 C13	3090 F8
1150-8 C13	3103 F1
1150-9 C13	3104 G10
1151-1 E13	3105 G10
1151-10 F13	3106 G11
1151-11 F13	3107 G11
1151-12 F13	3108 G11
1151-13 F13	3109 G11
1151-14 F13	3110 G11
1151-15 G13	3112 G8
1151-2 E13	3113 G10
1151-3 E13	3114 G10
1151-4 E13	3117 G8
1151-5 E13	3118 H2
1151-6 E13	3120 H8
1151-7 E13	3124 H8
1151-8 F13	3125 I10
1151-9 F13	3126 I9
1152 B12	3129 H8
1153 C12	3135 I9
1154 C12	3139 H8
1155 C12	3141 I2
1156 C12	3145 I8
1157 C12	3153 I1
1158 C12	3190 I9
1159 C12	3196 I8
1160 D12	3212 D3
1161 D12	3213 C6
1162 D12	3219 I11
1163 D12	3221 E3
1164 D12	3230 A1
1165 E12	3233 E2
1166 E12	3305 C7
1167 E12	7107 A8
1168 E12	7108 A4
1169 E12	7111 F4
1170 E12	7113 E9
1171 F12	7122-A H9
1172 F12	7122-B I10
1173 F12	7122-C H11
1174 F12	7122-D H10
1175 F12	7137 H11
1176 G12	7140 I9
2100 A8	7155-A G2
2101 A9	7155-B H2
2103 A5	7300 A8
2104 A5	9136 I10
2105 A5	9137 I9
2110 B10	9141 B11
2121 E6	9144 C11
2122 E6	
2123 F5	
2124 F5	
2125 F5	
2129 I6	
2130 D10	
2131 D11	
2135 E8	
2137 E8	
2139 G2	
2140 G9	
2141 G10	
2142 G8	
2143 G9	
2152 H8	
2174 E3	
2175 D3	
2176 C6	
2186 D6	
2188 F2	
2189 F2	
2191 B3	
3001 A5	
3002 A5	
3003 A5	
3004 A11	
3005 A11	
3010 B11	
3011 B11	
3013 B8	
3014 B11	
3016 B11	
3019 B11	
3020 B3	
3023 B3	
3025 C11	
3030 D11	
3031 D12	
3034 D11	
3035 D12	
3042 D3	
3044 D3	
3045 D4	
3046 E3	
3050 E5	
3051 E5	
3052 E5	
3057 C1	

GDV 100 D/002



GRUNDIG Service

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams



D Fehlersuchdiagramm – Netzteil

Gerät über einen Regeltrenntrafo am Netz anschließen

Ausgangsspannungen prüfen +12V, +5Vstby, -5V, +5V, +3V3, +2V9
- OK → Netzteil in Ordnung
- nicht OK ↓

Steckverbindungen 0205 und 0207 lösen Lastwiderstand 10 Ω /10W zwischen +3V3 und GND und 15 Ω zwischen +6V und GND anschließen

Ausgangsspannungen prüfen +12V, +5Vstby, -5V, +5V, +3V3, +2V9
- OK →
  - Netzteil in Ordnung
  - Prüfen: – Digital-Platte
    – Bedieneinheit
    – A/V-MUX-Platte
- nicht OK ↓

+3V3 und +6V Ausgangsspannung prüfen
- OK →
  - Schaltungsteile der fehlenden Spannungen prüfen: 7233, 7259, 7236, 7237, 7221
  - Standby-Schaltung prüfen
- nicht OK →
  - +6V: Überprüfen von 6230, 2230, 5230
  - +3V3: Überprüfen von 6210, 2210, 5210

Trenntrafospannung beginnend ab 0V erhöhen und Spannung am C2121 messen U_C=1,41 x AC (U_C ca. 324V)
- nicht OK →
  - folgende Bauteile überprüfen: 1120, 3122, 5120, 6120, 2121
- OK ↓

"Pumpt" das Netzteil?
- JA →
  - Belastung der Ausgänge prüfen
  - Überspannungsschutzschaltung prüfen: 3135, 6114, 2114, 3115, 3116
  - Oszillatorspannung an IC7110-(10): 2102, 3110 prüfen IC7110 prüfen
  - Ansteuerschaltung des MOSFET 7125 prüfen: 3112, 3113, 2113, 3125
  - Regelkreis prüfen:
    - Spannung an IC7110-(6) mit Oszilloskop messen
    - Bei >2,5V: prüfen des Regelkreises: 7200, 7201, 6275, 6278, 3201, 3202, 3204, 3205, 3206, 2201, 2202, 3104, 3105, 3106, 3109, 2104, 2106, 2109
- NEIN ↓

Betriebsspannung V_{CC} = 12V…16V an IC7110-(1) messen
- nicht OK →
  - Anlaufschaltung und Spannungsversorgung prüfen: 3123, 3134, 2129, 6129, 3129, 3111, 2111, 3133
  - IC7110 prüfen
- OK ↓

Netzteil in Ordnung

GB Trouble Shooting Diagram – Power Supply

Connect the mains inlet to a mains isolated variac

Check DC voltages +12V, +5Vstby, -5V, +5V, +3V3, +2V9
- OK → Power Supply OK
- not OK ↓

Disconnect the power supply from the Boards Connect a dummy load resistor 10 Ω /10W at 3V3, 15 Ω at +6V and GND

Check DC voltages +12V, +5Vstby, -5V, +5V, +3V3, +2V9
- OK →
  - Power Supply OK
  - Check: – Digital Board
    – Display Board
    – A/V MUX Board
- not OK ↓

Check the +3V3 and 6V
- OK →
  - Check standby circuit
  - Check path of fault voltage: 7233, 7259, 7236, 7237, 7221
- not OK →
  - +6V: check 6230, 2230, 5230
  - +3V3: check 6210, 2210, 5210
- OK ↓

Turn input voltage up from 0V and check the voltage across C2121 this voltage should be 1.41 x AC (ca. 324V)
- not OK →
  - Check the functionality of the following components: 1101, 3122, 5120, 6120, 2121
- OK ↓

Is power supply ticking?
- YES →
  - Check the load on the secundary outputs
  - Check overvoltage protection: 3135, 6114, 2114, 3115, 3116
  - Check oscillator voltage on IC7110-(10): check 2102, 3110, 7110
  - Check drive circuit: gate voltage of MOSFET 7125, components 3112, 3113, 2113, 3125
  - Check working of regulation circuit:
    - measure voltage an IC7110-(6) with oscilloscope
    - if >2.5V check the regulation circuit: 7200, 7201, 6275, 6278, 3201, 3202, 3204, 3205, 2201, 2202, 3104, 3105, 3106, 3109, 2104, 2106, 2109
- NO ↓

Check V_{CC} of IC7110-(1) V_{CC} = 12V...16V
- not OK →
  - Check start circuit and Vcc supply: 3132, 3134, 2129, 6129, 3129, 3111, 2111, 3133
  - Check IC7110
- OK ↓

Power Supply OK

Fehlersuchdiagramm – Bedieneinheit

KEINE CD
GERÄT EIN

Display?

NEIN →
- Versorgungsspannungen kontrollieren:
  - Die Bedieneinheit wird von 24V-Spannungsstabilisator IC7607 in Verbindung mit 9,1V-Zenerdiode D6606 versorgt.
  - Eingangsspannung am Stecker 1651-(8): -40V ±2,00V
  - Ausgangsspannung an der Anode von D6607 -33V ±1,65V
  - Heizspannung der Anzeige zwischen Pin 1 und Pin 30: +2.9V ±0,145V
- Oszillatorfrequenz 8MHz IC7600-(8)
- Reset-Impuls an IC7600-(10): siehe Bedieneinheit - Testanleitung
- Kontrolle der Ansteuerpegel für die Gitter (G1...G14) : siehe Bedieneinheit - Testanleitung
- Kontrolle der Ansteuerpegel für die Segmente (P1...P10) : siehe Bedieneinheit - Testanleitung
- Servicetestprogramm "Manueller Systemtest": Display-Test

JA ↓

Tastaturfunktion?

NEIN →
- Kontrolle der Tastaturabfrage an Pin 36 und 37: siehe Bedieneinheit - Testanleitung
- Kontrolle der Tastaturabfrage an Pin 26...33: siehe Bedieneinheit - Testanleitung
- Servicetestprogramm "Manueller Systemtest": Tastatur-Test

JA ↓

Standby LED aus?

NEIN →
- Spannung +5V an Anode von D6605
- Spannung +5V IC7600-(14) wenn Gerät ein (LED aus).
- Spannung 0V IC7600-(14) in Stellung Standby (LED an).
- Servicetestprogramm "Manueller Systemtest": LED-Test

JA ↓

Fernbedienung?

NEIN →
- H-Impuls IC7600-(23) vorhanden, wenn eine Taste auf der Fernbedienung gedrückt wird.
- Kontrolle des IR-Empfängers IC6610.
- Servicetestprogramm "Manueller Systemtest": Fernbedienungs-Test

JA ↓

Bedieneinheit OK

Trouble Shooting Diagram – Keyboard Control Unit

NO DISC
POWER ON

Display?

NO →
- Check supply voltages
  - The Keyboard Control Unit uses a 24V stabiliser IC7607 in combination with a 9V1 zenerdiode D6606.
  - Check input voltage: at connector 1651-(8): -40V ±2.00V
  - Check output voltage at anode of Diode D6607: -33V ±1.65V
  - Check filament voltage between pin 1 and pin 30: +2.9V ±0.145V
- Check oscillator frequency of 8MHz at pin 8 of IC7600
- Check reset impulse at IC7600-(10): see Keyboard Control Unit - Test Instruction
- Check timing and level for all grid lines (G1...G14): see Keyboard Control Unit - Test Instruction
- Check timing and level of segment lines (P1...P10): see Keyboard Control Unit - Test Instruction
- Service Test Level: "Manual System Test": Display Test

YES ↓

Key Function?

NO →
- Check matrix scanning at pin 36 and 37: see Keyboard Control Unit - Test Instruction
- Check matrix scanning at pin 26...33: see Keyboard Control Unit - Test Instruction
- Service Test Level: "Manual System Test": Keyboard Test

YES ↓

Standby LED off?

NO →
- Check +5V at anode of D6605
- Check +5V at pin14 of IC7600 when power on (no light).
- Check 0V at pin 14 of IC7600 during standby (light).
- Service Test Level: "Manual System Test": LED Test

YES ↓

Remote Control?

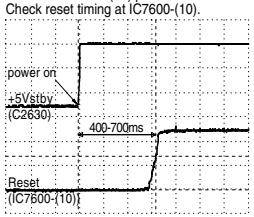
NO →
- Check presence of high pulses at pin 23 of IC7600 while pressing a key on remote control.
- Check IR receiver IC6610.
- Service Test Level: "Manual System Test": Remote Control Test

YES ↓

Keyboard Control Unit OK

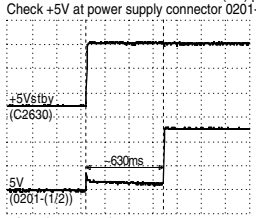
Bedieneinheit – Testanleitung / Keyboard Control Unit – Test Instruction

Reset am IC7600-(10) prüfen.
Check reset timing at IC7600-(10).



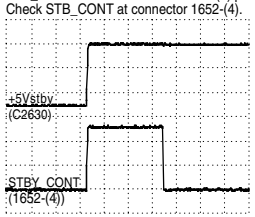
DC, 1V/Div, 200ms/Div

+5V am Netzteil-Steckerkontakt 0201-(1/2) prüfen.
Check +5V at power supply connector 0201-(1/2).



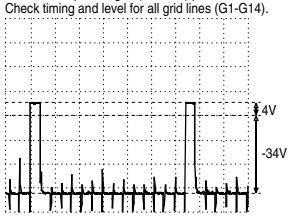
DC, 2V/Div, 200ms/Div

STB_CONT an Steckerkontakt 1652-(4) prüfen.
Check STB_CONT at connector 1652-(4).



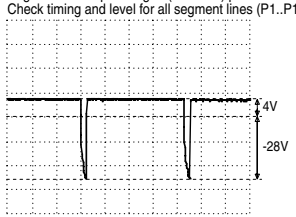
DC, 2V/Div, 200ms/Div

Gittersteuerspannungen (G1-G14) prüfen.
Check timing and level for all grid lines (G1-G14).



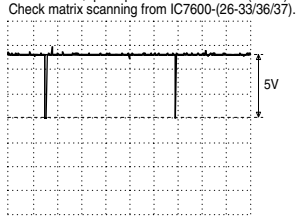
DC, 10V/Div, 200∞s/Div

Segmentsteuerspannungen (P1...P10) prüfen.
Check timing and level for all segment lines (P1..P10).



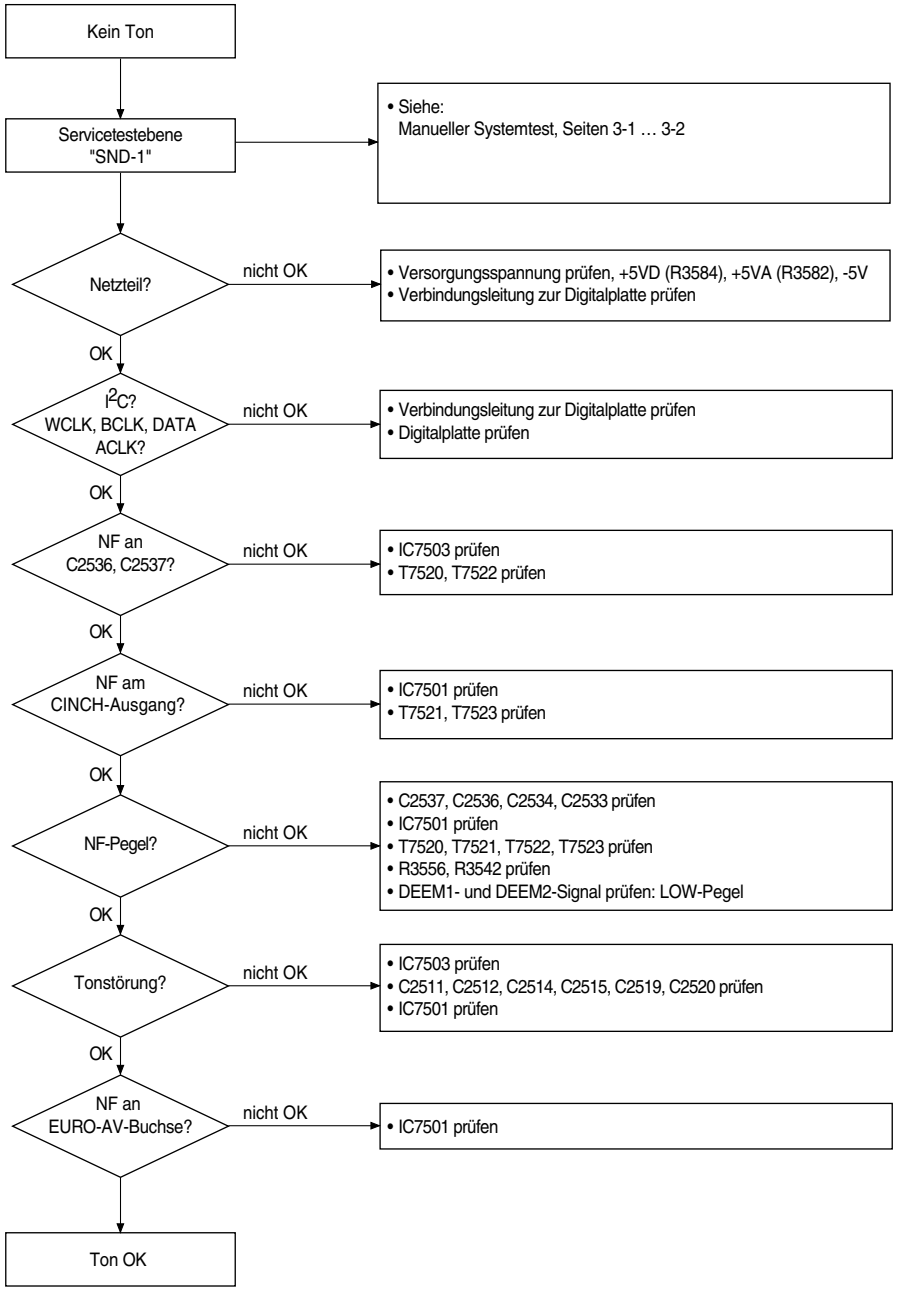
DC, 10V/Div, 20∞s/Div

Pull-Up-Widerstände 10k│ an IC7600-(36/37) anschließen.
Scanning-Takte an IC7600-(26-33/36/37) prüfen.
Connect 10k│ pull-up-resistors to IC7600-(36/37).
Check matrix scanning from IC7600-(26-33/36/37).

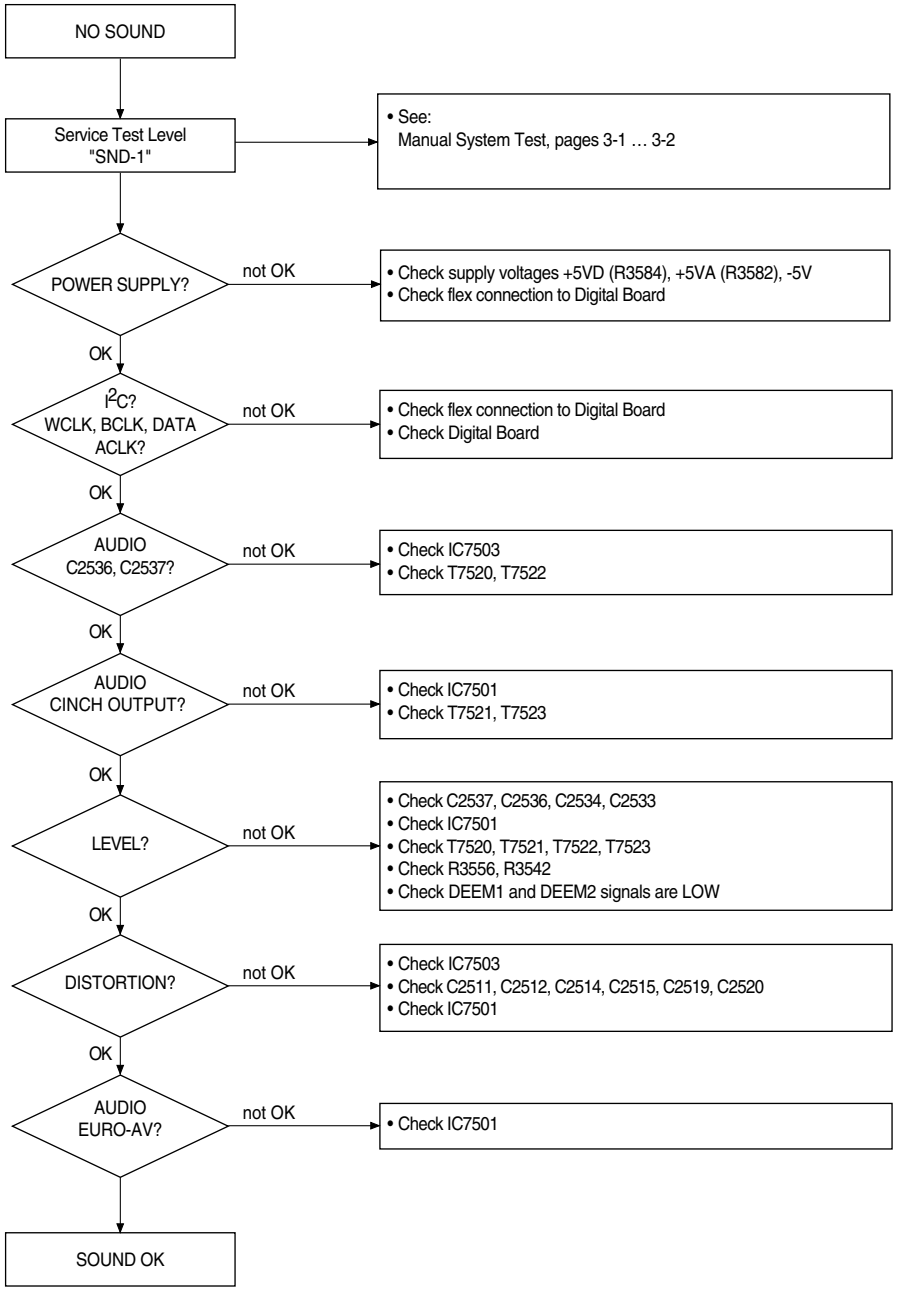


DC, 2V/Div, 10ms/Div

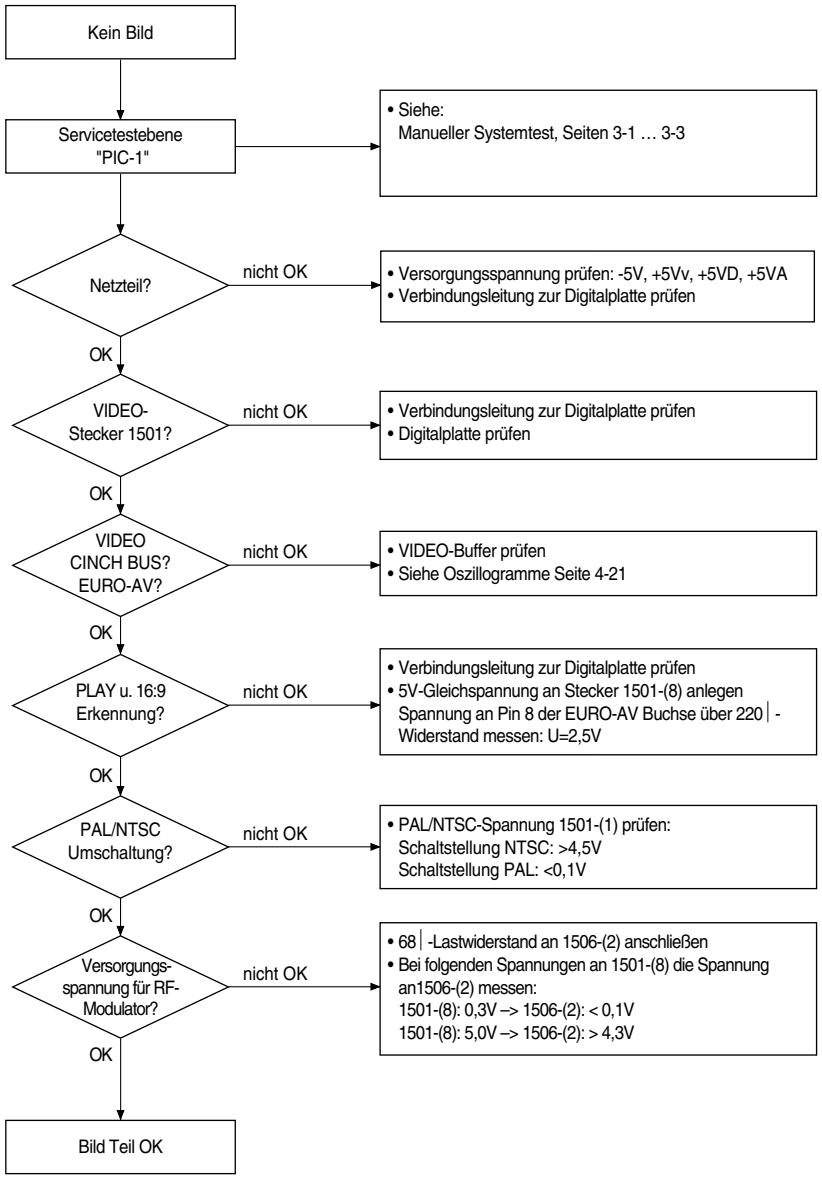
Fehlersuchdiagramm – A/V-MUX-Platte (Audio)



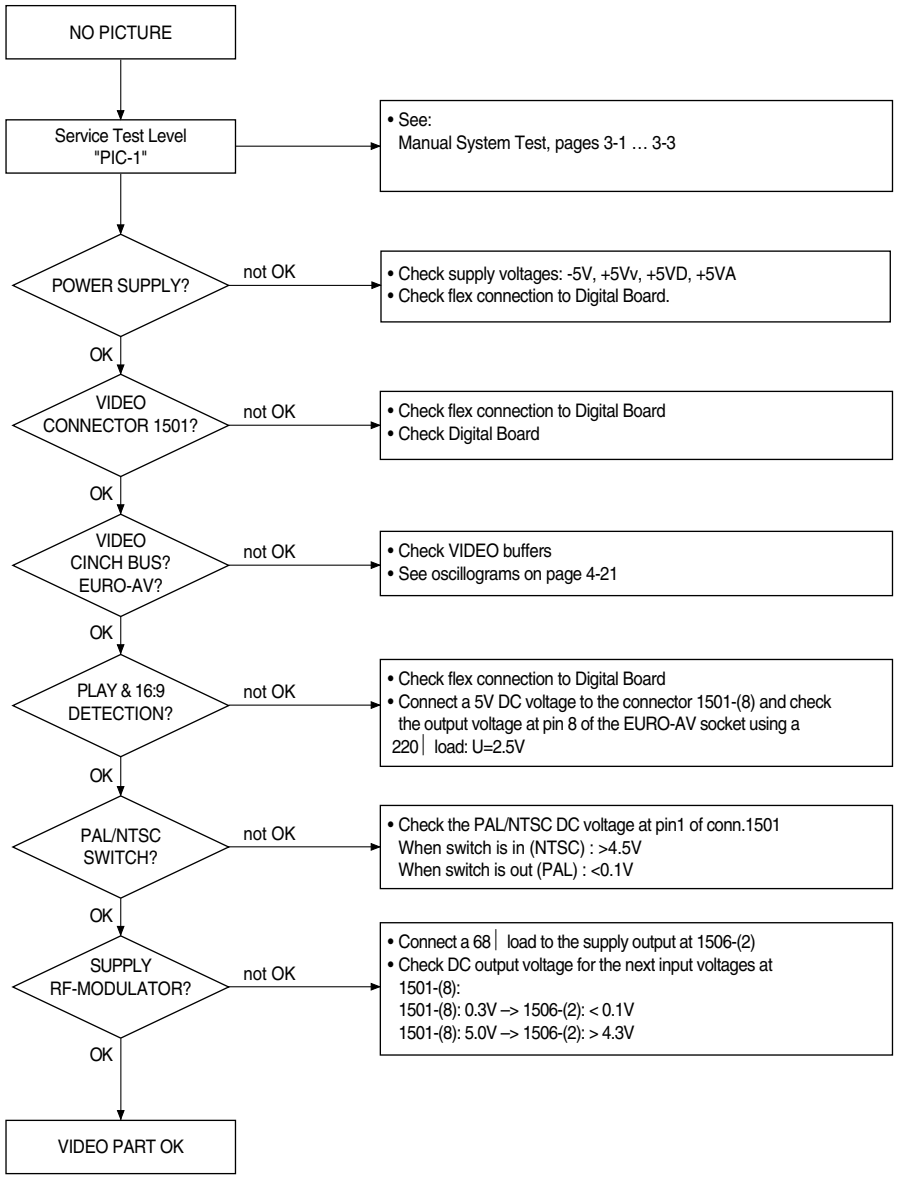
Trouble Shooting Diagram – A/V-MUX Board (Audio)



Fehlersuchdiagramm – A/V-MUX-Platte (Video)



Trouble Shooting Diagram – A/V-MUX Board (Video)



(D) Fehlersuchanleitung – Digitalplatte

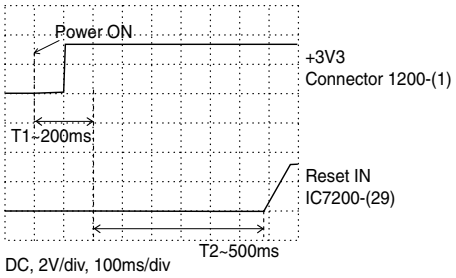
Allgemeines

- Die Impedanz der Meßgeräte muß >1MΩ sein.
- Am Eingang I2S muß zur Überprüfung der Digitalplatte ein Laufwerk mit eingelegter DVD-Disc oder ein Laufwerk-Emulator ange–schlossen sein.
- Die Analogsignale Audio und Video müssen auf der A/V-MUX-Platte meßbar sein.
- Mit Hilfe des PC-Systemtests des Servicetestprogrammes (S. 3-5) ist eine Funktionsprüfung einzelner Komponenten der Digitalplatte möglich.
  Bedienhinweis: Service-PC am Service Serial Interface anschließen und Bedienvariante (**C**)ommand aufrufen (S. 3-5 / 3-6).
  Durch den Aufruf der in den Tabellen angegebenen Nummern (Ref. #) oder Befehle sind wichtige Funktionsgruppen prüfbar. Die Meldungen auf dem PC-Monitor sind ab der S. 3-7 (4. Servicetestebenen) erläutert.

1. DVD-Decoder/Host-Prozessor IC7200

1.1 Überprüfung der Initialisierung

Beim Einschalten des Netzteils sind folgende Resets zu prüfen:



Betriebsspannungen VDD1…17 des IC7200 prüfen: >3,10V
Masseanschlüsse GND1…17 des IC7200 prüfen: <0,2V

1.2 Überprüfung der Systemtakte

Die Toleranz der einzelnen Systemtakte ist maximal 0,01%.

Takt	Meßpunkt	Frequenz
27M_CLK	IC7200-(118)	27MHz
PCM_CLK	IC7200-(45)	13,5MHz

1.3 Softwaretests

Mit den folgenden Funktionen werden wichtige Komponenten des IC7200 geprüft:

Ref. #	Befehl	Anmerkung
6	PapChksFl	Checksum FLASH
7a	PapUclkAclkCdda	µClock A CLK in CD-DA mode
7b	PapUclkAclkDvd	µClock A CLK in DVD mode
9	PapDramWrR	DRAM Write Read
10	PapFlashWrAcc	FLASH Write Access
11	PapI2cNvram	I2C NVRAM access
12	PapI2cDisp	I2C Display PWB
13	PapS2bEcho	S2B Echo
14	PapS2bPass	S2B Pass-through
15	PapNvramWrR	NVRAM Write Read

Audiotaktfrequenzen (Toleranz ±0,01%) prüfen:

Takt	Meßpunkt	Frequenz
ACLK	1208-(5)	12,288MHz
WST	1208-(8)	48,0kHz
SCKT	1208-(7)	3,072MHz

2. Audiosignalweg

Die A/V-MUX-Platte muß für folgende Tests an der Digitalplatte angeschlossen sein.

Ref. #	Befehl	Anmerkung
20a	AudioPinkNoiseOn	Audio rosa Rauschen On (optional)
20b	AudioPinkNoisOff	Audio rosa Rauschen Off
21a	AudioSineOn	Audio MMA/AC3 Sinus On
21b	AudioSineBurst	Audio MMA/AC3 Sinus Off

Der in der Servicetestebene 21a erzeugte Pegel des 1kHz-Tones muß an den Audio-Chinch-Buchsen 1,8V_{eff} ±0,25V betragen.

Mit den folgenden Befehlen ist die Überprüfung der Audio-Deemphasis und Audio-Stummschaltung möglich:

Ref. #	Befehl	Anmerkung	Meßpunkt	Pegel
18a	AudioDeemp0On	Audio-Deemphasis 0 Ein	1208-(3)	>3,0V
18b	AudioDeemp0Off	Audio-Deemphasis 0 Aus	1208-(3)	<0,2V
18c	AudioDeemp1On	Audio-Deemphasis 1 Ein	1208-(4)	>3,0V
18d	AudioDeemp1Off	Audio-Deemphasis 1 Aus	1208-(4)	<0,2V
19a	AudioMuteOn	Audio-Mute Ein	1208-(11)	>3,0V
19b	AudioMuteOff	Audio-Mute Aus	1208-(11)	<0,2V

Mit dem folgenden Befehl wird die S2B-Kommunikation mit dem Laufwerk geprüft und die Digitalplatte im transparenten CDDA-Modus betrieben:

Ref. #	Befehl	Anmerkung
20	PapS2bEcho	S2B Echo

3. Videosignalweg

Damit ein Großteil des Videosignalwegs (DSM-LSI-DVP-Denc) überprüft werden kann, ist mit folgenden Befehlen ein Farbbalkentestbild generierbar:

Ref. #	Befehl	Anmerkung
23a	VideoColDencOn	Farbbalken DENC Ein
23b	VideoColDencOff	Farbbalken DENC Aus

Nach dem Aufruf des Befehls 23a sind an der EURO-AV-Buchse folgende Pegel zu messen:

Signal	EURO-AV-Kontakt	Pegel
FBAS Burst	19	300mV_{ss} ±15%
FBAS Sync	19	300mV_{SS} ±15%
FBAS Weißwert	19	700mV_{ss} ±15%
FBAS Chroma	19	450mV_{ss} ±15%
EURO-AV – Blau	7	900mV_{ss} ±15%
EURO-AV – Grün	11	900mV_{ss} ±15%
EURO-AV – Rot	15	900mV_{ss} ±15%

Die EURO-AV-Schaltspannung am Steckerkontakt 1208-(15) kann entsprechend der Betriebsart 0V, 6V oder 12V betragen.
Mit den folgenden Funktionen ist diese Spannung prüfbar:

Ref. #	Befehl	Anmerkung
25a	VideoScartLo	Ausgangspegel 0V ±10%
25b	VideoScartMi	Ausgangspegel 6V ±10%
25c	VideoScartHi	Ausgangspegel 12V ±10%

GB Test Instructions – Digital Board

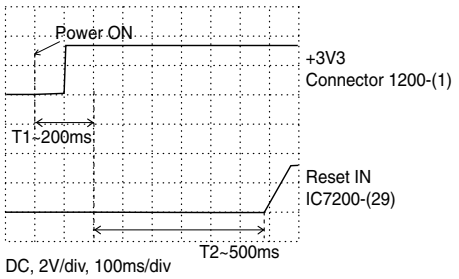
General

- Impedance of measuring-equipment should be > 1MΩ.
- To check the Digital Board a Drive Mechanism with DVD-Disc or a B.E.-Emulator must be connected to the I2S input.
- The analogsignals Audio and Video must be measurable at the A/V-MUX-Board.
- With the PC Systemtest of the Service Test Software (p. 3-13) single components of the Digital Board can be checked.
  Remark: Connect Service-PC to Service Serial Interface and call operating variant (**C**)ommand (p. 3-13 / 3-14).
  The most important functions can be checked by the numbers (Ref. #) or commands. The messages on the PC-Monitor are described at p. 3-15 (4. Service Test Level).

1. DVD Decoder/Host Processor IC7200

1.1 Check initialisation

While switching on the supply check next reset timing:



Check operating voltages VDD1…17 of IC7200: >3.10V
Check ground connections GND1…17 of IC7200: <0.2V

1.2 Clock check

The tolerance of all clocks is maximum 0,01%.

Clock	Testpoint	Frequency
27M_CLK	IC7200-(118)	27MHz
PCM_CLK	IC7200-(45)	13.5MHz

1.3 Softwaretests

The following commands are testing the most important components of IC7200.

Ref. #	Command	Remark
6	PapChksFl	Checksum FLASH
7a	PapUclkAclkCdda	µClock A CLK in CD-DA mode
7b	PapUclkAclkDvd	µClock A CLK in DVD mode
9	PapDramWrR	DRAM Write Read
10	PapFlashWrAcc	FLASH Write Access
11	PapI2cNvram	I2C NVRAM access
12	PapI2cDisp	I2C Display PWB
13	PapS2bEcho	S2B Echo
14	PapS2bPass	S2B Pass-through
15	PapNvramWrR	NVRAM Write Read

Check audioclockfrequencys (tolerance ±0.01%):

Clock	Testpoint	Frequency
ACLK	1208-(5)	12.288MHz
WST	1208-(8)	48.0kHz
SCKT	1208-(7)	3.072MHz

2. Audio Path

For the next test, the A/V-MUX Board must be connected to the Digital Board.

Ref. #	Command	Remark
21a	AudioPinkNoiseOn	Audio Pink Noise On (optional)
21b	AudioPinkNoiseOff	Audio Pink Noise Off
21a	AudioSineOn	Audio MMA/AC3 Sinus On
21b	AudioSineOff	Audio MMA/AC3 Sinus Off

The level of the 1kHz-tone, which is generated by Service Test Level 21a, must be $1.8V_{rms}$ ±0.25V at the audio chinch sockets.

With the following commands, the Audio de-emphasis and Audio mute can be checked.

Ref. #	Command	Remark	Testpoint	Level
18a	AudioDeemp0On	Audio-De-emphasis 0 On	1208-(3)	>3.0V
18b	AudioDeemp0Off	Audio-De-emphasis 0 Off	1208-(3)	<0.2V
18a	AudioDeemp1On	Audio-De-emphasis 1 On	1208-(4)	>3.0V
18b	AudioDeemp1Off	Audio-De-emphasis 1 Off	1208-(4)	<0.2V
19a	AudioMuteOn	Audio-Mute On	1208-(11)	>3.0V
19b	AudioMuteOff	Audio-Mute Off	1208-(11)	<0.2V

With the following commands we test if the S2B communication with the B.E .-Emulator is O.K. and then via the second test the Digital Board will operate in CDDA transparent mode.

Ref. #	Command	Remark
20	PapS2bEcho	S2B Echo

3. Video Path

To check a large part of the video-path (DSM-LSI-DVP-Denc) a colorbar can be generated via next commands:

Ref. #	Command	Remark
23a	VideoColDencOn	Colourbar DENC On
23b	VideoColDencOff	Colourbar DENC Off

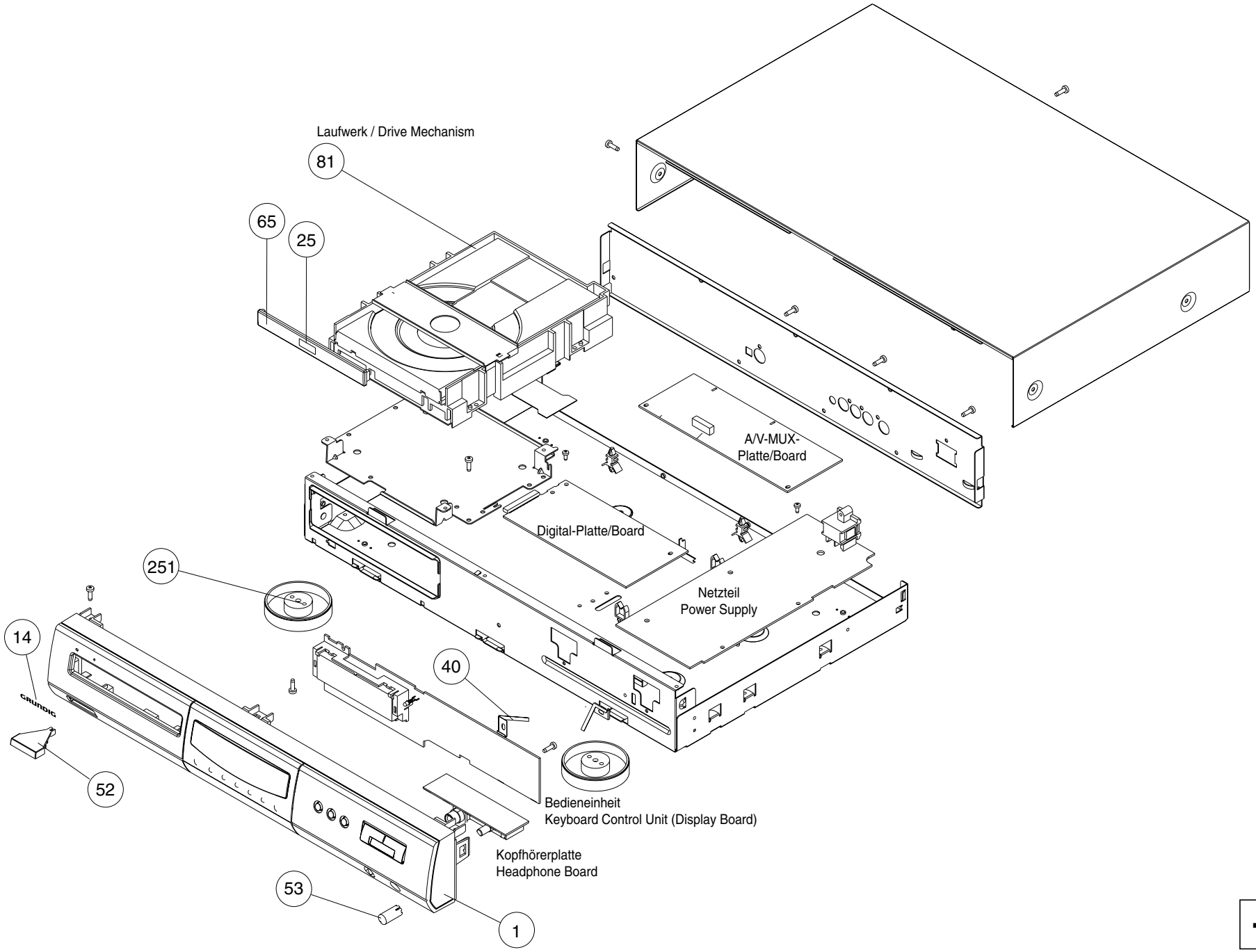
With Colourbar On(23a), the following can be measured on the EURO-AV socket:

Signal	EURO-AV contact	Level
CVBS burst	19	$300mV_{PP}$ ±15%
CVBS sync	19	$300mV_{PP}$ ±15%
CVBS white level	19	$700mV_{PP}$ ±15%
CVBS chroma	19	$450mV_{PP}$ ±15%
EURO-AV – blue	7	$900mV_{pp}$ ±15%
EURO-AV – green	11	$900mV_{PP}$ ±15%
EURO-AV – red	15	$900mV_{PP}$ ±15%

The Euro-AV-switching voltage can be 0V, 6V, 12V.
Check at connector 1400-(15) the output-voltage while using next commands:

Ref. #	Command	Remark
25a	VideoScartLo	Output Level 0V ±10%
25b	VideoScartMi	Output Level 6V ±10%
25c	VideoScartHi	Output Level 12V ±10%

Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten / Exploded Views and Spare Parts Lists



1

GRUNDIG

Ersatzteilliste
Spare Parts List

VIDEO

4 / 99

GDV 100 D / 002

MATERIAL-NR. / PART NO.: 75865 410 0000
BESTELL-NR. / ORDER NO.: G.MG 61-00

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	MATERIAL-NR. PART NUMBER	ANZ. QTY.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
		75865 410 0000		GDV 100 D / 002 KEIN E-TEIL	GDV 100 D / 002 NO SPARE PART
0001.000	1	75988 042 7400		FRONTPLATTE KPL.	FRONT PANEL
0014.000	1	75988 042 7200		GRUNDIG LOGO	GRUNDIG LOGO
0025.000	1	75988 042 7100		DVD LOGO	DVD LOGO
0040.000	1	75988 042 7800		HALTER, PLASTIK	HOLDER, PLASTIC
0052.000	1	75988 042 7300		KNOPF, POWER	KNOB, POWER
0053.000	1	75988 042 7000		KNOPF, VOLUME	KNOB, VOLUME
0065.000	1	75988 042 7500		TUER, CD	DOOR, CD
0081.000	1	75988 045 4200	X	LAUFWERK CD KPL. KEIN E-TEIL / G	DRIVE MECHANISM CD CPL NO SPARE PART / G
0251.000	1	75988 042 7900	4	FUSS	FOOT
0301.000	⚠	75954 029 9300		NETZKABEL	POWER CABLE
0318.000		75988 042 7700		FERNBEDIENUNG GDV 100 D	REMOTE CONTROL GDV 100 D
		72010 531 7500		BEDIENUNGSANLEITUNG D/F/H	OPERATING INSTRUCTIONS D/F/H
		72010 531 7600		BEDIENUNGSANLEITUNG GB/S/P	OPERATING INSTRUCTIONS GB/S/P
		72010 531 9600		SERVICE MANUAL D/GB	SERVICE MANUAL D/GB
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE	X = SEE SEPERATE PARTS LIST

POS. NR. POS. NO.	MATERIAL-NR. PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
		A/V-MUX PLATTE/ **A/V-MUX BOARD** KEIN E-TEIL/NO SPARE PART
1501	75988 042 3200	FLEXIBLE LEITUNG 22POL./ FLEXIBLE CABLE 22P.
J1503	75988 042 3300	SCART-BUCHSE 21POL./ SCART SOCKET
S1510	75988 042 0000	SCHALTER NTSC/PAL/SWITCH
D 6501	75988 042 0300	DIODE BZX284-C15
D 6502	75988 042 0300	DIODE BZX284-C15
D 6503	75988 042 0300	DIODE BZX284-C15
D 6504	75988 042 0300	DIODE BZX284-C15
D 6505	75988 042 0300	DIODE BZX284-C15
D 6506	75988 042 0300	DIODE BZX284-C15
IC 7503	75954 024 0500	IC TDA 1305T/N2
L 5501	75954 050 2100	DIGITAL AUSGANGSTRAFO/ DIGITAL OUTPUT TRANSFORMER
L 5504	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100
L 5505	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100
L 5507	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100
L 5508	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100

POS. NR. POS. NO.	MATERIAL-NR. PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
L 5509	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100
L 5510	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100
L 5511	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100
L 5512	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100
L 5513	75988 042 0200	SPULE DSS36-92Y5S221M100 COIL
R3582	⚠ 75988 042 0100	WIDERST 4,7 OHM 5%
R3584	⚠ 75988 042 0100	WIDERST 4,7 OHM 5% RESISTRO
T 7501	75988 042 0400	TRANS MC33079D
T 7520	83010 068 1800	SMD-TRANS.BC 818-40
T 7521	83010 068 1800	SMD-TRANS.BC 818-40
T 7522	83010 068 1800	SMD-TRANS.BC 818-40
T 7523	83010 068 1800	SMD-TRANS.BC 818-40
T 7525	72008 658 6300	TRANS.BC 858 B
T 7526	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7527	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7528	72008 658 6300	TRANS.BC 858 B
T 7529	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7530	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7531	72008 658 6300	TRANS.BC 858 B
T 7532	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7533	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7534	72008 658 6300	TRANS.BC 858 B

Btx *32700#

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN / SUBJECT TO ALTERATION

POS. NR. POS. NO.	MATERIAL-NR. PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
T 7535	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7536	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7537	72008 6586300	TRANS.BC 858 B
T 7538	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7539	83010 048 4800	SMD-TRANS.BC 848 B
	75988 045 0000	**DIGITALPLATTE 2ND GEN 42** **DIGITAL BOARD 2ND GEN 42**
	⚠ **75988 045 0200**	**NETZTEILPLATTE PSU DVD-2A** **POWER SUPPLY CPL.PSU DVD-2A** KEIN E-TEIL / G NO SPARE PART / G
	⚠ 75988 045 2600	SICHERUNGSHALTER
	⚠ 75988 042 4000	NETZBUCHSE
01120	⚠ 83156 215 0300	SI 5X20 T2,5A H 250V
01125	75988 045 0600	FUNKENSTRECKE DSP-501N-A2
C 02120	⚠ 75988 045 0700	KONDENS. 330NF 20% MPP 25
C 02131	⚠ 75988 045 0800	KONDENS. 2.2NF 20% 250V
D 06110	75988 050 2600	DIODE BYD33J
D 06111	75988 050 2600	DIODE BYD33J
D 06113	83095 180 2300	DIODE BYV10-40 PHI/ RB100
D 06114	75987 538 9500	DIODE BYD 33 D
D 06120	75988 042 4800	DIODE S1NB80
D 06129	83253 842 4000	SMD Z-DIODE BZX84C24V
D 06132	75987 538 9500	DIODE BYD 33 D
D 06210	75988 045 1300	DIODE PBYR1080
D 06220	75987 538 9500	DIODE BYD 33 D
D 06230	75988 045 1300	DIODE PBYR1080
D 06240	75988 045 1400	DIODE BYW29F
D 06250	75987 538 9500	DIODE BYD 33 D
D 06256	83092 100 1600	SMD DIODE BAS16 AV215 -G8
D 06260	75988 050 2600	DIODE BYD33J
IC 07110	⚠ 75988 027 7900	IC MC 44603 F
IC 07125	75988 045 1500	IC STP4NA60FI
IC 07200	75988 045 1600	IC CQY80NG
IC 07201	75988 045 1700	IC KA431LZTA
IC 07221	⚠ 75988 042 6000	IC LM317T
IC 07233	83052 057 0600	IC MC7805CT MOT M.ISOLIER
IC 07236	75988 045 1800	IC STP16NE06
IC 07237	75988 045 1700	IC KA431LZTA
IC 07259	83052 057 0100	IC 78M05 MOT/FAI/NEC/SGS/
L 05120	75987 538 8300	NETZ-FILTER
L 05125	75988 045 0500	SPULE 100MHZ
L 05210	75988 045 2500	SPULE 6.8UH 20% 7.7X9.5
L 05222	81405 264 1200	DR AX 0411 10UH 10%
L 05230	81405 264 1200	DR AX 0411 10UH 10%
L 05233	81405 264 1200	DR AX 0411 10UH 10%
L 05240	81405 264 1900	DR AX 0411-GA 1UH 10%
L 05259	81405 264 1200	DR AX 0411 10UH 10%
R 03104	⚠ 87061 001 0100	SMD R 0805 15 KOHM 5%
R 03105	⚠ 87061 001 0100	SMD R 0805 15 KOHM 5%
R 03111	⚠ 87061 000 3300	SMD R 0805 22 OHM 5%
R 03115	⚠ 75988 045 1000	SMD R 0805 1KOHM 1%
R 03120	⚠ 75988 045 1100	WIDERST. 1MOHM A/423V 800
R 03125	⚠ 75988 045 1000	SMD R 0805 1KOHM 1%
R 03201	⚠ 87061 000 2500	SMD R 0805 10 OHM 5%
R 03203	⚠ 87061 000 4900	SMD R 0805 100 OHM 5%
R 03222	⚠ 87061 004 7300	SMD R 0805 1 KOHM 1%

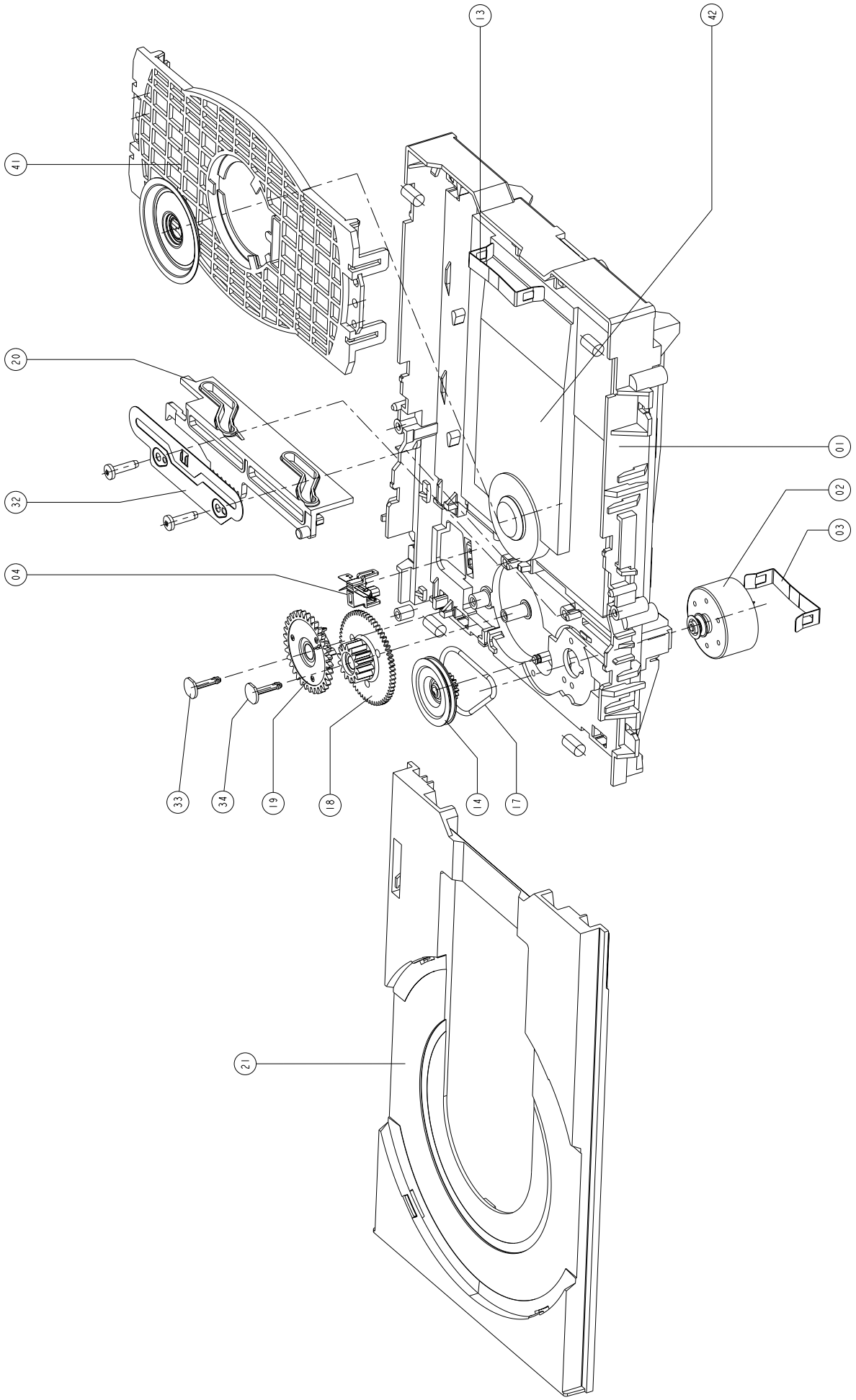
POS. NR. POS. NO.	MATERIAL-NR. PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
R 03224	⚠ 75988 045 1200	WID. 10KOHM 2% 0.25W
R 03225	⚠ 75988 045 1200	WID. 10KOHM 2% 0.25W
R 03227	⚠ 75988 045 1200	WID. 10KOHM 2% 0.25W
R 03233	⚠ 75988 045 1000	SMD R 0805 1KOHM 1%
R 03254	⚠ 87061 004 7300	SMD R 0805 1 KOHM 1%
R 03256	⚠ 87061 002 6500	SMD R 0805 470 OHM 2%
R 03260	⚠ 87061 000 2500	SMD R 0805 10 OHM 5%
T 07223	75990 100 1000	SMD-TRANS. BC 847
T 07226	83010 068 5700	SMD-TRANS.BC 857 C
T 07228	75990 100 1000	SMD-TRANS. BC 847
T 07235	75990 100 1000	SMD-TRANS. BC 847
T 07255	⚠ 83032 753 3700	TRANS.BC 337-40 GEG.
T 07256	83010 068 5700	SMD-TRANS.BC 857 C
	75988 045 0100	**DISPLAY PLATTE 4171/** **DISPLAY BOARD 4171**
	75988 042 3100	HALTER DISPLAY/HOLDER
1600	75988 042 3400	DISPLAY
Q1621	75988 042 3500	QUARZOSZILLATOR 8MHZ
D 6605	75988 042 3700	DIODE TLHR4400-SC36-AMMO
D 6606	75988 042 3800	DIODE BZX284-C9V1
D 6607	75988 042 9000	DIODE BZX284-C2V4
D 6609	75954 020 9000	SMD-DIODE BAS 216G
IC 7607	75954 027 4000	IC MC 79L24ACP
R 3603	⚠ 75988 042 3600	WIDERST. 4,7OHM
S 1601	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1603	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1604	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1605	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1606	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1607	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1608	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1609	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1610	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1613	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1615	75950 002 0200	TAKTSCHALTER
S 1619	75950 002 0200	TAKTSCHALTER/ PUSH BUTTON SWITCH (NON-LOCKING)
T 6610	75954 049 2100	TRANSISTOR GP1U28XP
T 7600	75988 042 3900	TRANS. TMP87PM74ZF
T 7604	83010 068 4800	SMD-TRANS.BC 848 C
T 7606	83010 068 5700	SMD-TRANS.BC 857 C
T 7650	83010 068 1800	SMD-TRANS.BC 818-40
T 7651	83010 068 0800	SMD-TRANS.BC 808-40
		KOPFHOERERPLATTE/ **HEADPHONE BOARD** KEIN E-TEIL/NO SPARE PART
J 1701	75954 069 2000	BUCHSE KOPFHOERER/ SOCKET HEADPHONE
IC 7700	75950 002 1100	IC TCA 0372 DP 1

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Mat.-Nummer 72010 800 0000, 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 0000, as well as the respective national deviations.

Btx *32700#

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN / SUBJECT TO ALTERATION


2
13
42
41
20
32
01
02
03
04
33
34
19
18
14
17
21

GRUNDIG

Ersatzteilliste
Spare Parts List

VIDEO

4 / 99

LAUFWERK CD
DRIVE MECHANISM CD

MATERIAL-NR. / PART NO.: 75988 045 4200

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	MATERIAL-NR. PART NUMBER	ANZ. QTY.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
		75988 045 4200		LAUFWERK CD KPL. KEIN E-TEIL / G	DRIVE MECHANISM CPL NO SPARE PART / G
0001.000	2	75988 045 2700		RAHMEN CCD-CHASSIS	FRAME CCD-CHASSIS
0002.000	2	75988 045 2800		MOTOR DC	MOTOR DC
0003.000	2	75988 045 2900		FEDER	SPRING
0004.000	2	75988 045 3000		SCHALTER	SWITCH
0013.000	2	75988 045 2900		FEDER	SPRING
0014.000	2	75988 045 3100		ZAHNRAD	WHEEL
0017.000	2	75988 045 3200		RIEMEN	BELT
0018.000	2	75988 045 3300		ZAHNRAD	WHEEL
0019.000	2	75988 045 3400		ZAHNRAD	WHEEL
0020.000	2	75988 045 3500		SCHIEBER	SLIDER
0021.000	2	75988 045 3600		SCHUBLADE	TRAY
0032.000	2	75988 045 3700		FEDER	SPRING
0033.000	2	75988 045 3800		STIFT	PIN
0034.000	2	75988 045 3800		STIFT	PIN
0041.000	2	75988 045 3900		PLATTE	PLATE
0042.000	2	75988 045 4000		LASEREINHEIT KPL	LASER UNIT ASSY
		75988 045 4100		LAUFWERKSLEITERPLATTE KPL	TAPE DRIVE JBE BOARD CPL
		75988 045 0300		FLEXIBLE LEITUNG JBE 34-POL.	FLEXIBLE CABLE JBE 34-P
		75988 045 0400		FLEXIBLE LEITUNG CWAS 16-POL.	FLEXIBLE CABLE CWAS 16-P

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Mat.-Nummer 72010 800 0000, 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 0000, as well as the respective national deviations.

Btx *32700#

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN / SUBJECT TO ALTERATION