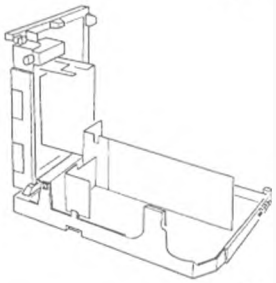
PHIL-05113

Farbfernsehen

Chassis

Service
Service
Service

MD1.2E
AA



Service Manual

Inhaltsverzeichnis

		Seite	
1.	Technische Daten	2	
2.	Anschlußmöglichkeiten und Chassis Überblick	2	
3.	Sicherheitsanweisungen für Reparaturen, Allgemeine Instandhaltungsanweisung, Warnungen und Anmerkungen	3	
4.	Anleitung für die Mechanik	4	
5.	Blockschaltbild	6	
	Testpunkt Übersicht	7	
	Verdrahtungsschema	8	
6.	Service-Modi, Händler-Fernbedienung (DST), Fehlermeldungen, Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturhinweise	8	
7.	*Elektrische Schaltpläne und Lieterplatten-layout*		
		Schaltplan	*PWB*
	Speisespannung Schaltplan	12	
	Speisung 21" (Schéma A1)	13	14
	Speisung > 21" (Schéma A1)	15	14
	Horizontalausgang (Schéma A2)	16	14
	Vertikalausgang (Schéma A3)	17	14
	Ton Verstärker (Schéma A4)	17	14
	Tuner + ZF (Schéma B1)	19	18
	Video Verarbeitung (Schéma B2)	20	18

Inhaltsverzeichnis

		Seite	
	Elektrische Schaltpläne und Lieterplatten-layout		
		Schaltplan	*PWB*
	Synchronisierung (Schéma B3)	21	18
	ZF Ton (Schéma B4)	21	18
	Eurostecker 1 (Schéma B5)	22	18
	Eurostecker 2 (Schéma B6)	22	18
	Bedienung (Schéma B7)	23	18
	Verbindungen Audio Modul (Schéma B8)	24	18
	Teletext (Schéma B9)	24	18
	CRT-Platine (Schéma C)	25	25
	Audio Modul (Schéma D1)	26	27
	Nicam L Modul (Schéma D2)	27	27
	CTI/Black Stretch Platine (Schéma F)	28	29
	N/S Platine (Schéma G)	29	29
	Netz/RC5/LED Platine (Schéma I)	30	30
	Bedienung und Eingang/Ausgang (Schéma J)	31	31
8.	Elektrische Abgleichungen	32	
10.	Bedienungsanleitung	34	
11.	Liste mit Abkürzungen	37	
12.	Stückliste	39	

Copyright 1996 Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise without the prior permission of Philips.

Published by SM 9671 TV Service Department Printed in The Netherlands ©Copyright reserved Subject to modification (D) 4822 727 2098

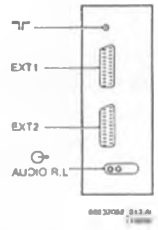
PCS 82 264 D

PHILIPS

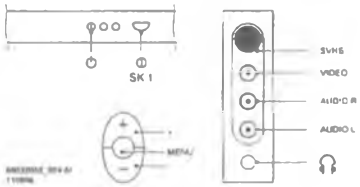
1. Technische Daten

Netzspannung	: 220-240V AC (± 10 %)
Stromverbrauch	
Nennstromverbrauch (Watt)	: 100 (21" 90°); 130 (110° SF 4:3); 150 (110° SF 16:9)
Spitzenstromverbrauch (Watt)	: 160 (21" 90°); 180 (110° SF 4:3); 220 (110° SF 16:9)
Standby (Watt)	: 3 (± 10 %)
Netzfrequenz	: 50 Hz (± 10 %)
Fangbereich Farbsynchronisierung	: > ± 300Hz
Fangbereich Horizontal synchronisierung	: > ± 600Hz

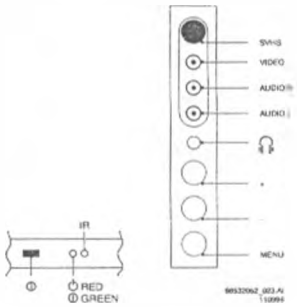
2. Anschlußmöglichkeiten und Chassis Überblick



Rear connections



Front + Top control + Side I/O



Front + Side control + Side I/O

Belegung der Anschlußbuchsen

RÜCKSEITE

EXT1 - FBAS (ein/aus) + RGB (ein) - Tuner am Ausgang

1	-	Audio ⊕ R (0.5V_{EM} ≤ 1kΩ)
2	-	Audio ⊖ R (0.2-2V_{EM} ≥ 10kΩ)
3	-	Audio ⊕ L (0.5V_{EM} ≤ 1kΩ)
4	-	Audio ⊥
5	-	Blau ⊥
6	-	Audio ⊖ L (0.2-2V_{EM} ≥ 10kΩ)
7	-	Blau ⊖ (0,7V_{pp}/75Ω)
8	-	FBAS Status (0-2V: INT; 4,5-7V: EXT1-16/9; 9.5-12V:EXT1-4/3)
9	-	Grün ⊥
10	-	
11	-	Grün ⊖ (0,7V_{pp}/75Ω)
12	-	
13	-	Rot ⊥
14	-	RGB Status ⊥
15	-	Rot ⊖ (0,7V_{pp}/75Ω)
16	-	RGB Status (0-0,4V: INT;1-3V: EXT1/75Ω)
17	-	FBAS ⊥
18	-	FBAS ⊥
19	-	FBAS ⊕ (1V_{pp}/75Ω)
20	-	FBAS ⊖ (1V_{pp}/75Ω)
21	-	Masse

EXT2 - FBAS (ein/aus) + SVHS (ein) - Eingang: EXT2 dann Ausgang = Tuner; Eingang: wenn nicht Ausgang = Eingang

1	-	Audio ⊕ R (0.5V_{EM} ≤ 1kΩ)
2	-	Audio ⊖ R (0.2-2V_{EM} ≥ 10kΩ)
3	-	Audio ⊕ L (0.5V_{EM} ≤ 1kΩ)
4	-	Audio ⊥
5	-	
6	-	Audio ⊖ L (0.2-2V_{EM} ≥ 10kΩ)
7	-	
8	-	FBAS Status ⊖ (0-2V: INT; 4,5-7V: EXT2-16/9;9.5-12V:EXT2-4/3)
9	-	
10	-	
11	-	
12	-	
13	-	C ⊥
14	-	
15	-	C ⊖ (300mV_{pp}/75Ω)
16	-	
17	-	FBAS ⊥
18	-	FBAS ⊥
19	-	FBAS ⊕ (1V_{pp}/75Ω)
20	-	FBAS/Y ⊖ (1V_{pp}/75Ω)
21	-	Masse

Cinch - Audio-Ausgang

- ⊙ CINCH Audio L (rot) ⊕ (0.5V_{EM} < 1kΩ)
- ⊙ CINCH Audio R (weiß) ⊕ (0.5V_{EM} < 1kΩ)

VORDERSEITE

Audio/Video-Eingang

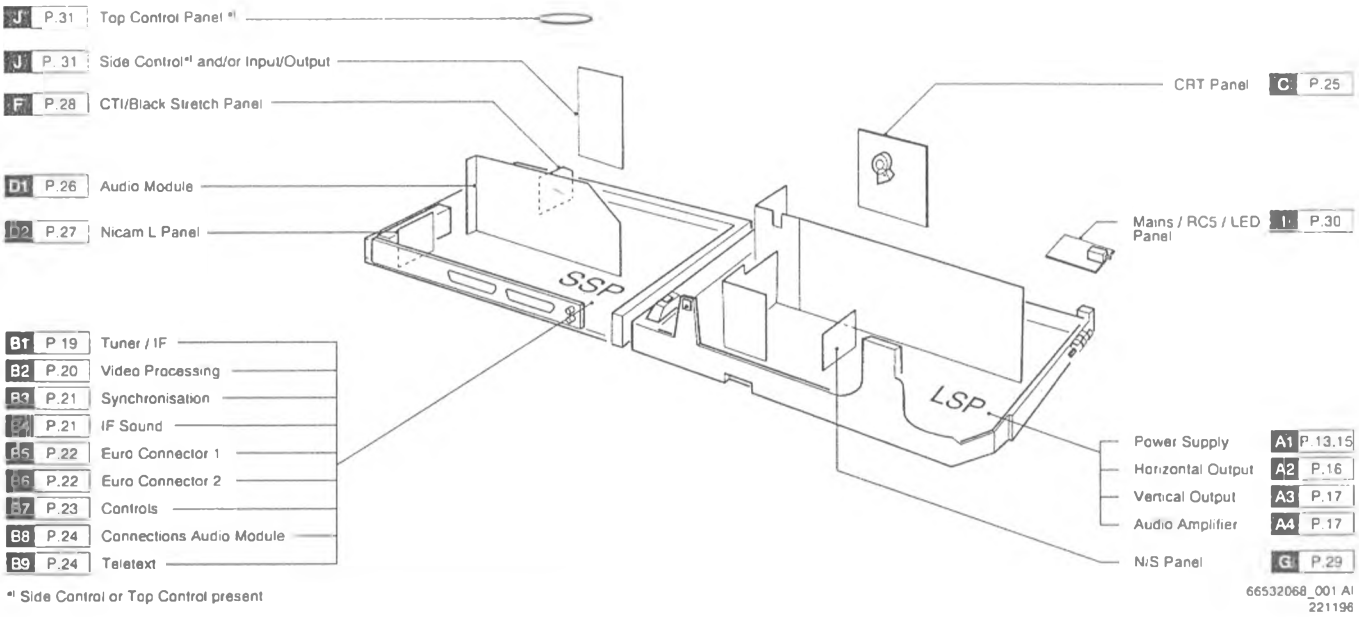
- ⊙ CINCH FBAS ⊖ (1V_{pp}/75Ω)
- ⊙ CINCH Audio L (rouge) ⊖ (2V_{EM} ≥ 10kΩ)
- ⊙ CINCH Audio R (blanc) ⊖ (2V_{EM} ≥ 10kΩ)

Kopfhörer

8-600Ω

SVHS

1	-	⊥
2	-	⊥
3	-	Y ⊖ (1V_{pp}/75Ω)
4	-	C ⊖ (0,3V_{pp}/75Ω)



3. Sicherheitsanweisungen für Reparaturen, Allgemeine Instandhaltungsanweisung, Warnungen und Anmerkungen

Sicherheitsanweisungen für Reparaturen

1. Sicherheitsvorschriften erfordern, daß während einer Reparatur:
   - das Gerät über einen Trenntransformator mit der Netzspannung verbunden ist;
   - die mit dem Symbol ⚠ gekennzeichneten Sicherheits bauelemente durch Bauelemente ersetzt werden müssen, die mit den Originalteilen identisch sind;
   - beim Austausch einer Bildröhre eine Schutzbrille getragen werden muß.

2. Die Sicherheitsregeln erfordern, daß das Gerät nach einer Reparatur wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt wird. Hierbei ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten:
   - Als strenge Vorsorgemaßnahme empfehlen wir, die Lötstellen nachzulöten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt. Dies gilt insbesondere für:
     - alle Stifte des Zeilenausgangstransformators (LOT);
     - Zeilenrücklaufkondensator bzw. -kondensatoren;
     - S-Korrektur-Kondensator bzw. -kondensatoren;
     - Zeilendstufentransistors;
     - Stifte der Steckerverbindung mit Drähten zur Ablenkspule;
     - andere Komponenten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt.

Hinweis:
Dieses Nachlöten wird empfohlen, um zu verhindern, daß durch Metallermüdung an Lötstellen schlechte Verbindungen entstehen, und ist daher nur bei Geräten erforderlich, die älter sind als 2 Jahre.

- Die Kabelbäume und das Hochspannungskabel sind richtig zu verlegen und mit den montierten Kabelschellen zu befestigen.
- Die Isolierung des Netzkabels ist auf äußere Beschädigungen hin zu kontrollieren.
- Die einwandfreie Funktion der Zugentlastung für das Netzkabel ist zu kontrollieren, um eine Berührung mit der Bildröhre, heißen Komponenten oder Kühlkörpern auszuschließen.
- Der elektrische gleichstrom Widerstand zwischen dem Netzstecker und der Sekundärseite ist zu kontrollieren (nur bei Geräten mit einer vom Netz getrennten Stromversorgung). Diese Kontrolle kann folgendermaßen durchgeführt werden:
  - Den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und die beiden Stifte des Netzsteckers mit einem Draht verbinden.
  - Den Netzschalter einschalten (den Netzstecker jedoch noch nicht in die Steckdose stecken !).
  - Den Widerstand zwischen den Stiften des Netzsteckers und der Metallabschirmung des Tuners oder des Antennenanschlusses des Gerätes messen. Der angezeigte Wert muß zwischen 4,5 MΩ und 12 MΩ liegen.
  - Das Fernsehgerät ausschalten und den Draht zwischen den beiden Stiften des Netzsteckers entfernen.
- Kontrollieren, ob das Gehäuse beschädigt ist, um zu verhindern, daß der Kunde Innenteile berührten kann.

Allgemeine Instandhaltungsanweisung

Es wird empfohlen, eine Instandhaltungsinspektion von einem qualifizierten Wartungstechniker ausführen zu lassen. Das Wartungsintervall hängt von den Bedingungen ab, unter denen das Gerät benutzt wird:

- Wenn das Gerät unter normalen Bedingungen benutzt wird, z.B. im Wohnzimmer, wird ein Wartungsintervall von 3 bis 5 Jahren empfohlen.
- Wenn das Gerät unter staubigeren, schmierigeren oder feuchteren Bedingungen benutzt wird, z.B. in der Küche, wird ein Wartungsintervall von einem Jahr empfohlen.

Die Instandhaltungsinspektion umfaßt folgende Arbeiten:

- Die oben aufgeführten "allgemeinen Reparaturanweisungen".
- Reinigen der Printplatte und der Bauteile im Netzteil und Ablenkungsstromkreis.
- Reinigen der Bildröhren-Leiterplatte und des Bildröhrenhalses.

Warnungen

1. Um beschädigungen von ICs und Transistoren zu verhüten, muß jeder Hochspannungsüberschlag vermieden werden. Um eine Beschädigung der Bildröhre zu verhüten, muß zur Entladung der Bildröhre das in Abb. 3.1 angegebene Verfahren angewendet werden. Benutzen Sie einen Hochspannungstaster und ein Universal-Meßinstrument (Einstellung DC-V). Die Entladung muß erfolgen, bis der Zeigerausschlag des Instruments 0 V beträgt (nach ca. 30 s).

2. **ESD**

   Alle ICs und viele andere Halbleiter sind anfällig für elektrostatische Entladungen (ESD). Werden sie während der Reparatur nicht sorgfältig behandelt, so kann dies ihre Lebensdauer erheblich herabsetzen. Sorgen Sie dafür, daß Sie während der Reparatur über eine Pulsband mit Widerstand mit dem gleichen Potential verbunden sind, wie die Masse des Geräts. Bauteile und Hilfsmittel müssen ebenfalls auf diesem Potential gehalten werden.

3. Die verwendeten Flat Square Bildröhre bildet zusammen mit der Ablenkeinheit und der eventuell vorhandenen Multipoleinheit ein Ganzes. Die Ablenk- und die Multipoleinheit wurden im Werk optimal eingestellt und sollten daher bei Reparaturen nicht nachgeregelt werden.

4. Vorsicht bei Messungen im Hochspannungteil sowie an der Bildröhre.

5. Module oder andere Bauteile niemals bei eingeschaltetem Gerät auswechseln.

6. Für Abgleicharbeiten Kunststoff- anstelle von Metallwerkzeugen benutzen. Dadurch werden mögliche Kurzschlüsse oder das Instabil-Werden bestimmter Schaltungen vermieden.

Anmerkungen

1. Die Gleichspannungen und Oszillogramme müssen gegenüber der Tuner-Erde (⊥) oder der heißen Erde (⊥f) gemessen werden, wenn dies angegeben ist.

2. Die in den Schaltbildern angegebenen Gleichspannungen und Oszillogramme müssen im **Service Default Modus** (siehe kapitel 8) mit einem farbbalkensignal und stereoton (L:3 kHz, R: 1 kHz, wenn nichts anderes angegeben ist) und einer Bildträgerwelle von 475,25 MHz gemessen werden.

3. Die Oszillogramme ung Gleichspannungen wurden dort, wo dies nötig ist, mit (⊤) und ohne Antennensignal (⊠) gemessen. Spannungen im Speiseteil wurden sowohl im normalem Betrieb (⦶) als auch in Bereitschaft (⏻) gemessen. Diese Werte sind mit den entsprechenden Symbolen bezeichnet.

4. Die Schaltkarte der Bildröhre enthält gedruckte Funkenbrücken. Alle Funkenbrücken liegen zwischen einer Elektrode der Bildröhre und der Graphiitschicht.

5. Die Halbleiter, die im Prinzipschaltbild und in den Stück-listen angegeben sind, sind für jede Position vollständig austauschbar mit den Halbleitern.

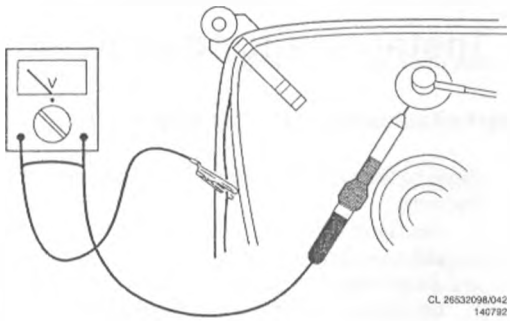


Abb. 3.1

6. DOLBY SURROUND
   PRO • LOGIC

   Hergestellt unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation.

   DOLBY, das doppel D symbol DD und PRO LOGIC sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

4. Anleitung für die Mechanik

Das Chassis des.MD1.2E liegt in zwei verschiedenen mechanischen Ausführungen vor.

4.1 Ausführung mit der Bedienung von oben und von der Seite Ein-/Ausgang (gilt auch für MD1.1E-Breitbild)

Abnehmen der Rückwand

1. Zunächst sind alle Schrauben der Rückwand zu lösen und herauszunehmen.
   - 4 Schrauben befinden sich an den vier Ecken der Rückwand.
   - 2 Schrauben befinden sich an den unteren Ecken der Rückwand.
   - 4 Schrauben sind an den 4 Ecken der Ein-/Ausgabe-Platine mit den Euro-A/V-Anschlüssen und dem Antenneneingang befestigt.
2. Die Rückwand ist nun nur noch durch die 6 Schnapper fixiert, die sich zwischen dem Gehäuse und der Rückwand befinden (2 Schnapper links, 2 rechts und 2 oben). Nach dem Öffnen der Schnapper (durch Lösen mit einem Schraubenzieher) kann die Rückwand abgenommen werden.
3. Die Abdeckplatte auf der Ein-/Ausgabe-Platine mit den Euro-A/V-Anschlüssen und dem Antenneneingang kann wie folgt abgenommen werden: die Schraube in der Mitte lösen, die untere Schnapp-Verbindung lösen und dann die Abdeckplatte abnehmen.

Bearbeitungsposition

Die Bearbeitungsposition ermöglicht leichteren Zugang zum gesamten Chassis.

1. Das Netzkabel aus den Halterungsschellen lösen.
2. Die Schnapper zwischen Bodenplatte und Rückwand lösen und das Gehäuse dabei gleichzeitig nach hinten ziehen.

Für bestimmte Service-Positionen kann es erforderlich sein, die Kabel aus den Kabelschellen und -kanälen herauszunehmen. Nach Abschluß der Arbeiten müssen die Kabel wieder in die ursprüngliche Position gebracht werden.

Service-Positionen

Bestückungsseite der Kleinsignalplatine (KSP) (Abbildung 4.1)

1. Die Schnapper der KSP (1) nach unten drücken und die KSP nach links schwenken.
2. Die KSP nach oben ziehen und entgegen dem Uhrzeigersinn in die horizontale Position kippen (180° zur Großsignalplatine (GSP)).
3. Die KSP in die Schnapper (2) auf der Bodenplatte mit der Kennzeichnung "Service" einrasten lassen.

Wenn alle Kabelverbindungen der KSP gelöst werden, kann die KSP auch aus ihrer Halterung herausgenommen werden (**Abbildung 4.2**). Dies erleichtert den Zugang zur Bestückungsseite und zur Kontaktseite.

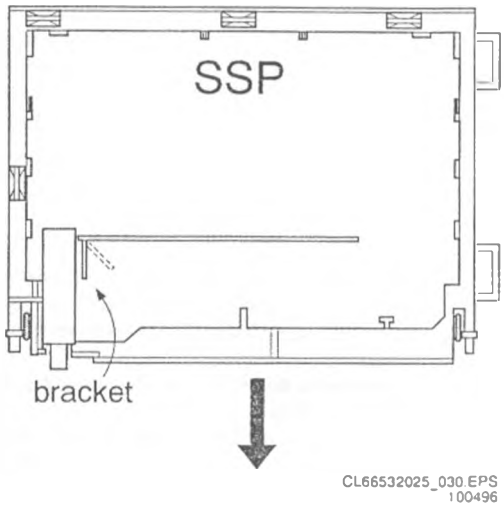


Abb. 4.2

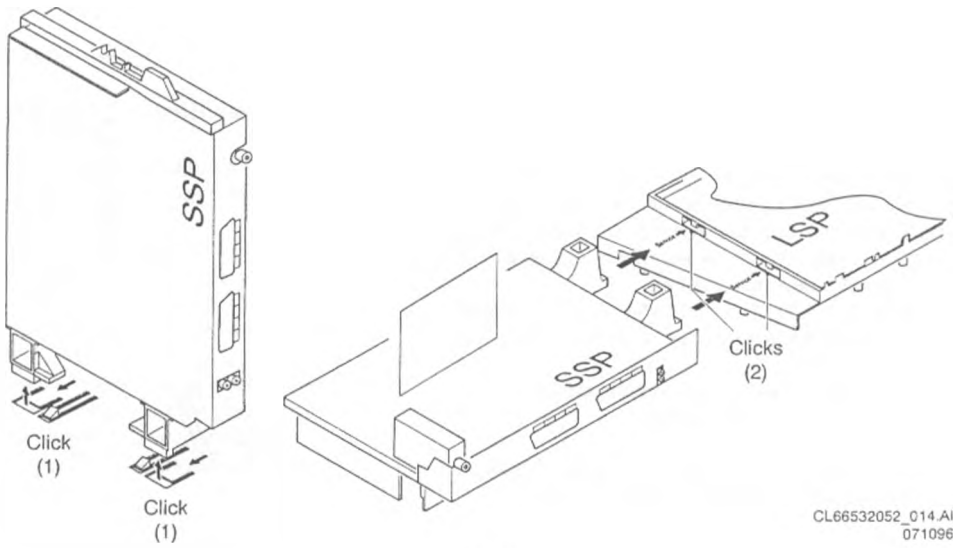


Abb. 4.1

Bestückungsseite der Großsignalplatine (GSP) (Abbildung 4.3)

1. Bringen Sie die KSP in die horizontale Service-Position, wie oben beschrieben.
2. Schraube (3) aus dem LOT-Träger lösen.
3. Den Träger herausbauen. Dazu den Schnapper (4) lösen und den Träger nach oben ziehen.
4. Schnapper (5) und (6) lösen.
5. Die GSP aus ihrem Träger heben (wie von den Pfeilen angedeutet) und ein wenig nach hinten ziehen.

Warnung! *Die Kühlkörper sind nicht geerdet.*

Kontaktseite der GSP *mit Tisch/Arbeitstisch* (Abbildung 4.4)

1. Das zur Entmagnetisierungsspule führende Kabel lösen (gelber Stecker L02 an der GSP).
2. Falls erforderlich, das Kabel am linken Lautsprecher lösen.
3. Die GSP aus dem Träger heben, wie oben beschrieben ("Bestückungsseite der Großsignalplatine").
4. Die GSP unter die Bildröhrenplatine drehen (Kabel S15/L15 UNTERHALB des Audio-Moduls langführen) wie vom Pfeil angedeutet (7).
5. Die GSP liegt nun auf der Bodenplatte, wo sie durch die Kabelschelle des Kühlkörpers und den LOT-Träger fixiert wird.

Warnung! *Vorsicht ist geboten, damit die CRT-Platine und der Hals der Bildröhre nicht beschädigt werden. Die Kühlkörper sind nicht geerdet.*

Kontaktseite der KSP und GSP *ohne Tisch/Arbeitstisch* (Abbildung 4.5)

Für diese Service-Position wird der MD1-Kabelverlängerungssatz (Service-Code-Nummer 4822 320 11695) benötigt.

1. Den Service-Pin (mit der Kennzeichnung M1 - siehe Abbildung 4.3) aus der Position an der rechten Seite der Bodenplatte herausbrechen.
2. Das zur Entmagnetisierungs-Spule führende Kabel lösen (gelber Stecker L02 an der GSP) und das Kabel am linken Lautsprecher lösen.
3. Kabel S10/L10, S11/L11 und S15/L15 (GSP zu KSP) und Kabel I28/L28 (Audio-Modul zur GSP) lösen.
4. Die GSP aus dem Träger heben, wie oben beschrieben ("Bestückungsseite der Großsignalplatine").
5. Die GSP in die senkrechte Position bringen (Abbildung 4.5), so daß die Kontaktseite nach rechts und der LOT nach oben zeigt (8). Für diese Position sind besondere Nuten in der Bodenplatte des Gehäuses vorgesehen.
6. Die GSP in dieser Position fixieren. Dazu den Service-Pin zwischen die GSP (Kühlkörper) und die Bodenplatte (9) bringen. Im Kühlkörper und in der Bodenplatte befinden sich spezielle Bohrungen zur Aufnahme des Service-Pins.
7. Kabel I28/L28 wieder anschließen.
8. Stecker S10/L10, S11/L11 und S15/L15 mit den Kabeln des MD1-Kabelverlängerungssatzes wieder anschließen.

Warnung! *Alle Kabel müssen ordnungsgemäß angeschlossen werden.*

Nach der Benutzung kann der Service-Pin in die Öffnung auf der rechten Seite der Bodenplatte gesteckt werden.

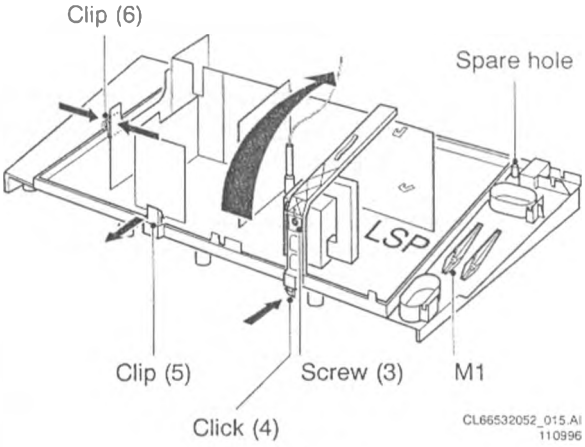


Abb. 4.3

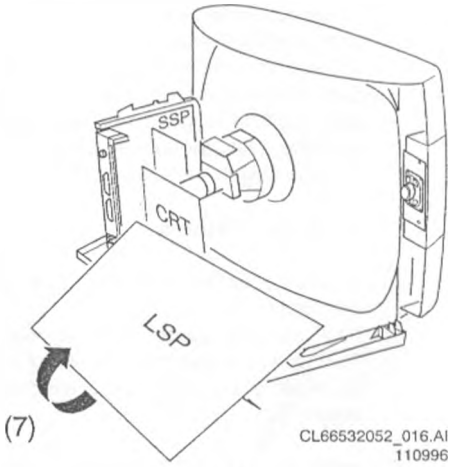


Abb. 4.4

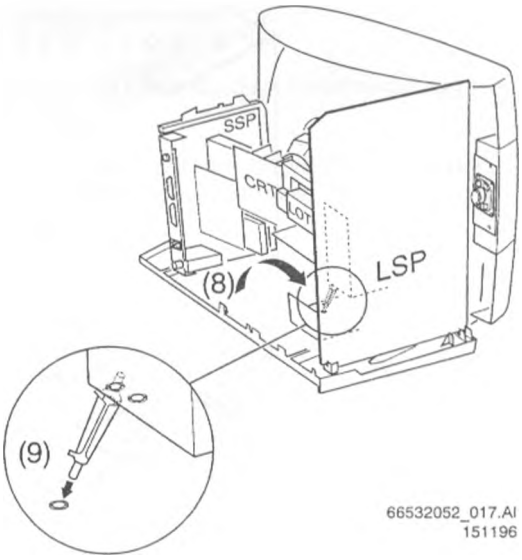


Abb. 4.5

Anleitung für die Mechanik

Zugang zu dem Modul mit Netzschalter, LED und RC5-Empfänger (Abb. 4.6)

1. Den Kabelbinder der Entmagnetisierungs-Spule links unten durchschneiden (10). Die Entmagnetisierungs-Spule in der linken unteren Ecke aus ihrer Halterung (11) nehmen. Hierdurch wird mehr Platz zum Handhaben des Netzteils gewonnen.
2. Die rote Halterung der Netzteil-Platine ausbauen. Dazu das Ende anheben und nach hinten ziehen (12).
3. Um mehr Bewegungsspielraum zu haben, kann man den linken oberen Teil des Gehäuses nach oben ziehen (13).
4. Die Netzteil-Platine kann jetzt ausgebaut werden.

Anschließend muß die Entmagnetisierungsspule wieder in Position (10) befestigt werden.

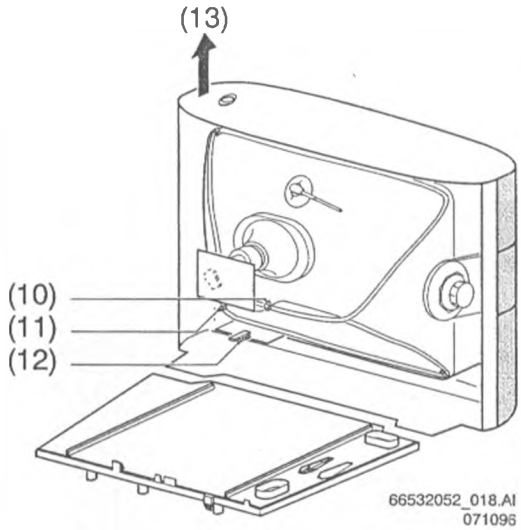


Abb. 4.6

4.2 Geräteausführung mit Bedienung von der Seite und seitlichem Ein-/Ausgang (keine Bedienung von oben)

Abnehmen der Rückwand

1. Zunächst sind alle Schrauben der Rückwand zu lösen und herauszunehmen.
   - 6 Schrauben befinden sich an den Ecken des Gehäuses.
   - Schrauben befinden sich links und rechts an der Rückwand-Unterseite.
   - Schrauben befinden sich oberhalb, unterhalb und links von der Abdeckung für die Ein-/Ausgabe-Anschlüsse.

Für bestimmte Service-Positionen kann es erforderlich sein, Kabel aus den Kabelschellen und -kanälen herauszunehmen. Nach Abschluß der Arbeiten müssen die Kabel wieder in die ursprüngliche Position gebracht werden.

Bearbeitungsposition

Die Berarbeitungsposition ermöglicht bei den Service-Positionen leichteren Zugang zum gesamten Chassis.

1. Das Chassis kann angehoben, nach vorn gezogen (ca. 5 cm) und in der Bodenplatte fixiert werden.
2. Wenn die Schnapper zwischen Bodenplatte und Rückseite nach hinten gedrückt werden, können Chassis und Bodenplatte nach hinten gezogen werden.

Service-Positionen

Kontaktseite und Bestückungsseite der Kleinsignalplatine (KSP), Modul-Service (Abbildung 4.7)

1. Die Schnapp-Verbindung (14) zwischen der KSP und der GSP lösen.
2. Die KSP ein wenig anheben und so drehen, daß sie in einem Winkel von 135° (15) oder 180° (16) zur GSP steht. Dies erleichtert den Zugang zur Bestückungsseite der KSP und ermöglicht den Ausbau der Module.

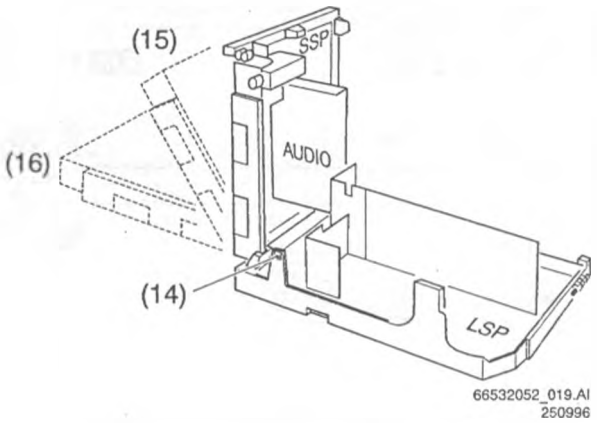


Abb. 4.7

Service-Position mit Tisch/Arbeitstisch (Abb. 4.8)

1. Das zur Entmagnetisierungs-Spule führende Kabel lösen (gelber Stecker L02 an der GSP).
2. Das Chassis von der Bodenplatte heben und nach hinten ziehen (17).
3. Das gesamte Chassis um die CRT-Platine drehen (18). Das Chassis ruht auf der KSP, und die Kontaktseite der GSP zeigt nach hinten.

Warnung! *Vorsicht ist geboten, damit die CRT-Platine und der Hals der Bildröhre nicht beschädigt werden. Die Kühlkörper sind nicht geerdet.*

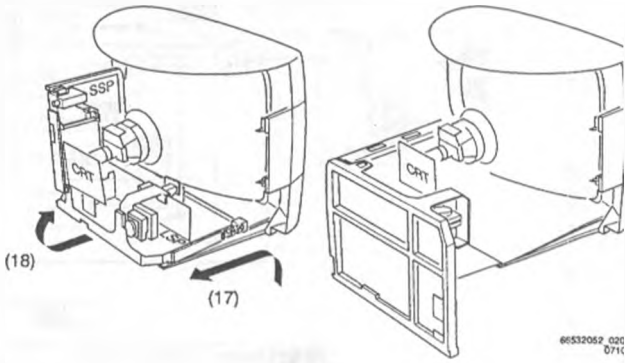


Abb. 4.8

Service-Position (GSP-Kontaktseite) ohne Tisch/ Arbeitstisch (Abb. 4.9)

1. Das zur Entmagnetisierungs-Spule führende Kabel lösen (gelber Stecker L02 an der GSP).
2. Das Chassis von der Bodenplatte heben und entgegen dem Uhrzeigersinn drehen (19).
3. Die KSP kann mit einem Schraubenzieher an der Bodenplatte (20) fixiert werden. Nun ist Zugang zur Kontaktseite der GSP möglich.

Warnung! *Vorsicht ist geboten, damit die CRT-Platine und der Hals der Bildröhre nicht beschädigt werden. Die Kühlkörper sind nicht geerdet.*

Kleinsignalplatine KSP (Abb. 4.2)
Alle Kabelanschlüsse an der KSP lösen. Zum Ausbauen die KSP aus dem KSP-Träger herausziehen (in Pfeilrichtung).

Großsignalplatine GSP (Abb. 4.10)
Schraube (21) lösen, die Klemme (22) zurückdrücken und die GSP aus dem Träger herausheben, wie vom Pfeil angedeutet.

Zugang zu dem Modul mit Netzschalter, LED und RC5-Empfänger.
Das Netzteil-Modul befindet sich in der Mitte des Geräts, unterhalb der Bildröhre.

1. Die Schnapper zwischen Bodenplatte und Rückwand zurückdrücken und das Chassis so weit wie möglich nach hinten ziehen.
2. Die Schnapp-Verbindung zwischen der KSP und der GSP (14 - Abb. 4.7) lösen, die KSP ein wenig anheben und so drehen, daß sie in einem Winkel von 180° (16 - siehe Abb. 4.7) zur GSP steht.
   Zugang zur Netzteil-Platine ist nun über die KSP und die GSP hinweg möglich.
3. Die 2 Schrauben links und rechts auf dem Netzteil-Platinen-Träger lösen.
   Die gesamte Netzteil-Platine kann nun durch Ziehen nach hinten ausgebaut werden.

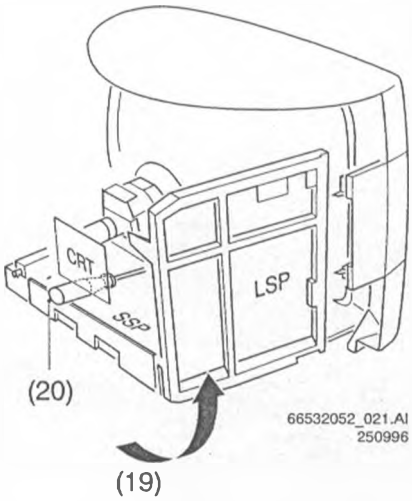


Abb. 4.9

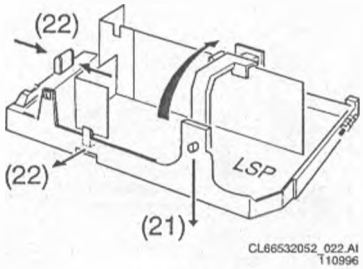
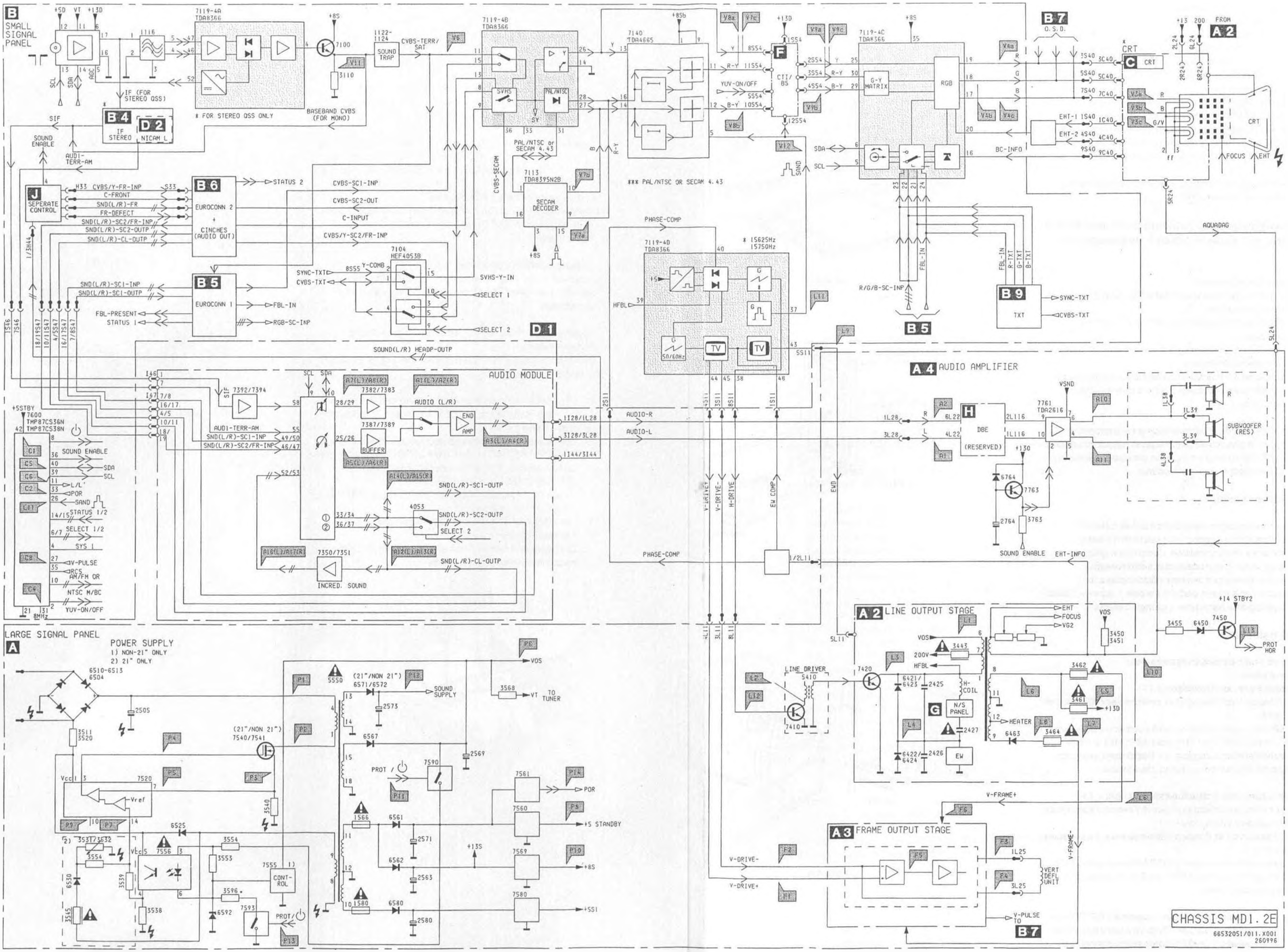
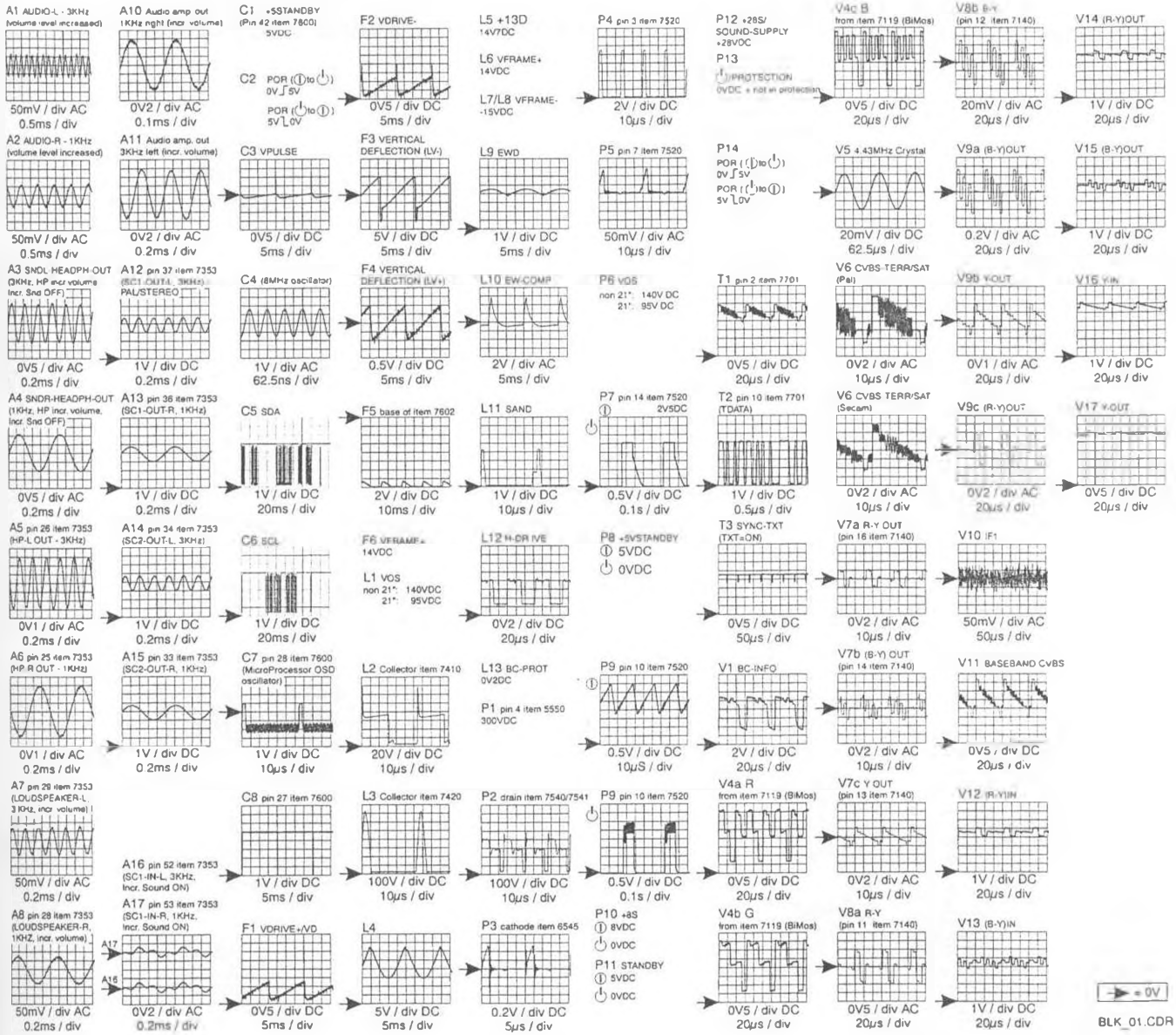


Abb. 4.10

5. Block diagram / Blockschaltbild / Schéma-bloc

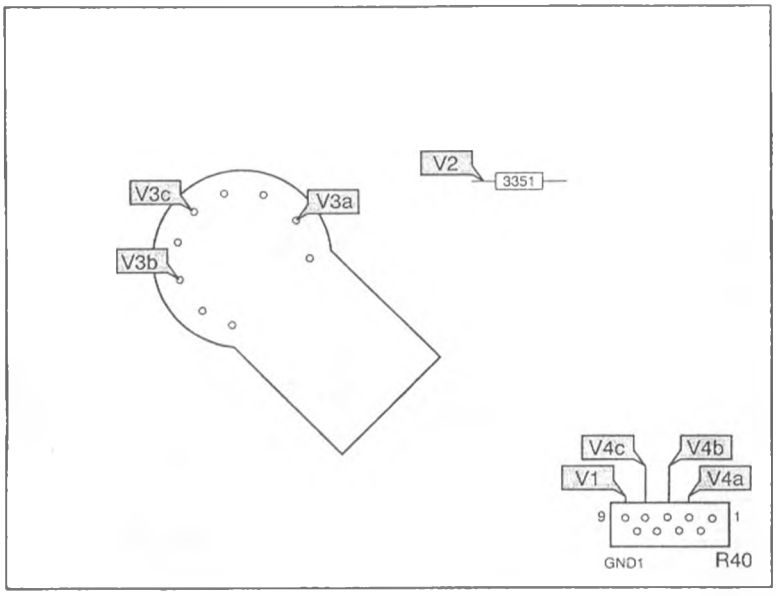
Chassis MD1.2E **6**

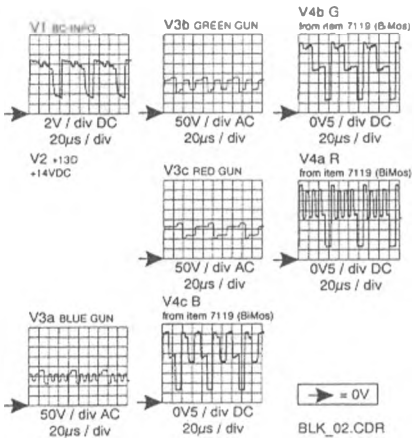



A1 AUDIO-L - 3KHz (volume level increased)
50mV / div AC
0.5ms / div
A10 Audio amp out 1KHz right (incr. volume)
0V2 / div AC
0.1ms / div
C1 +5STANDBY (Pin 42 item 7800) 5VDC
C2 POR (⏻ to ⏻) 0V 5V
POR (⏻ to ⏻) 5V 0V
F2 VDRIVE-
0V5 / div DC
5ms / div
L5 +13D 14V7DC
L6 VFRAME+ 14VDC
L7/L8 VFRAME- -15VDC
P4 pin 3 item 7520
2V / div DC
10µs / div
P12 +28S/ SOUND-SUPPLY +28VDC
P13 PROTECTION 0VDC = not in protection
V4c B from item 7119 (BiMos)
0V5 / div DC
20µs / div
V8b B-Y (pin 12 item 7140)
20mV / div AC
20µs / div
V14 (R-Y)OUT
1V / div DC
20µs / div
A2 AUDIO-R - 1KHz (volume level increased)
50mV / div AC
0.5ms / div
A11 Audio amp. out 3KHz left (incr. volume)
0V2 / div AC
0.2ms / div
C3 VPULSE
0V5 / div DC
5ms / div
F3 VERTICAL DEFLECTION (LV-)
5V / div DC
5ms / div
L9 EWD
1V / div DC
5ms / div
P5 pin 7 item 7520
50mV / div AC
10µs / div
P14 POR (⏻ to ⏻) 0V 5V
POR (⏻ to ⏻) 5V 0V
V5 4.43MHz Crystal
20mV / div DC
62.5µs / div
V9a (B-Y)OUT
0.2V / div AC
20µs / div
V15 (B-Y)OUT
1V / div DC
20µs / div
A3 SNDL HEADPH-OUT (2KHz, HP incr. volume Incr. Snd OFF)
0V5 / div AC
0.2ms / div
A12 pin 37 item 7353 (SC1-OUT-L, 3KHz) PAL/STEREO
1V / div DC
0.2ms / div
C4 (8MHz oscillator)
1V / div AC
62.5ns / div
F4 VERTICAL DEFLECTION (LV+)
0.5V / div DC
5ms / div
L10 EW-COMP
2V / div AC
5ms / div
P6 VOS non 21": 140V DC 21": 95V DC
T1 pin 2 item 7701
0V5 / div DC
20µs / div
V6 CVBS-TERR/SAT (Pal)
0V2 / div AC
10µs / div
V9b Y-OUT
0V1 / div AC
20µs / div
V16 Y-IN
1V / div DC
20µs / div
A4 SNDR-HEADPH-OUT (1KHz, HP incr. volume, Incr. Snd OFF)
0V5 / div AC
0.2ms / div
A13 pin 36 item 7353 (SC1-OUT-R, 1KHz)
1V / div DC
0.2ms / div
C5 SDA
1V / div DC
20ms / div
F5 base of item 7602
2V / div DC
10ms / div
L11 SAND
1V / div DC
10µs / div
P7 pin 14 item 7520 2V5DC
0.5V / div DC
0.1s / div
T2 pin 10 item 7701 (TDATA)
1V / div DC
0.5µs / div
V6 CVBS TERR/SAT (Secam)
0V2 / div AC
10µs / div
V9c (R-Y)OUT
0V2 / div AC
20µs / div
V17 Y-OUT
0V5 / div DC
20µs / div
A5 pin 26 item 7353 (HP-L OUT - 3KHz)
0V1 / div AC
0.2ms / div
A14 pin 34 item 7353 (SC2-OUT-L, 3KHz)
1V / div DC
0.2ms / div
C6 SCL
1V / div DC
20ms / div
F6 VFRAME+ 14VDC
L1 VOS non 21": 140VDC 21": 95VDC
L12 H-DRIVE
0V2 / div DC
20µs / div
P8 +5VSTANDBY 5VDC 0VDC
T3 SYNC-TXT (TXT=ON)
0V5 / div DC
50µs / div
V7a R-Y OUT (pin 16 item 7140)
0V2 / div AC
10µs / div
V10 IF1
50mV / div AC
50µs / div
A6 pin 25 item 7353 (HP-R OUT - 1KHz)
0V1 / div AC
0.2ms / div
A15 pin 33 item 7353 (SC2-OUT-R, 1KHz)
1V / div DC
0.2ms / div
C7 pin 28 item 7600 (MicroProcessor OSD oscillator)
1V / div DC
10µs / div
L2 Collector item 7410
20V / div DC
10µs / div
L13 BC-PROT 0V2DC
P1 pin 4 item 5550 300VDC
P9 pin 10 item 7520
0.5V / div DC
10µS / div
V1 BC-INFO
2V / div DC
20µs / div
V7b (B-Y) OUT (pin 14 item 7140)
0V2 / div AC
10µs / div
V11 BASEBAND CVBS
0V5 / div DC
20µs / div
A7 pin 29 item 7353 (LOUDSPEAKER-L, 3 KHz, incr. volume)
50mV / div AC
0.2ms / div
A16 pin 52 item 7353 (SC1-IN-L, 3KHz, Incr. Sound ON)
C8 pin 27 item 7600
1V / div DC
5ms / div
L3 Collector item 7420
100V / div DC
10µs / div
P2 drain item 7540/7541
100V / div DC
10µs / div
P9 pin 10 item 7520
0.5V / div DC
0.1s / div
V4a R from item 7119 (BiMos)
0V5 / div DC
20µs / div
V7c Y OUT (pin 13 item 7140)
0V2 / div AC
10µs / div
V12 (R-Y)IN
1V / div DC
20µs / div
A8 pin 28 item 7353 (LOUDSPEAKER-R, 1KHZ, incr. volume)
50mV / div AC
0.2ms / div
A17 pin 53 item 7353 (SC1-IN-R, 1KHz, Incr. Sound ON)
A17
A16
0V2 / div AC
0.2ms / div
F1 VDRIVE+/VD
0V5 / div DC
5ms / div
L4
5V / div DC
5ms / div
P3 cathode item 6545
0.2V / div DC
5µs / div
P10 +8S 8VDC 0VDC
P11 STANDBY 5VDC 0VDC
V4b G from item 7119 (BiMos)
0V5 / div DC
20µs / div
V8a R-Y (pin 11 item 7140)
0V5 / div AC
20µs / div
V13 (B-Y)IN
1V / div DC
20µs / div
= 0V
BLK_01.CDR

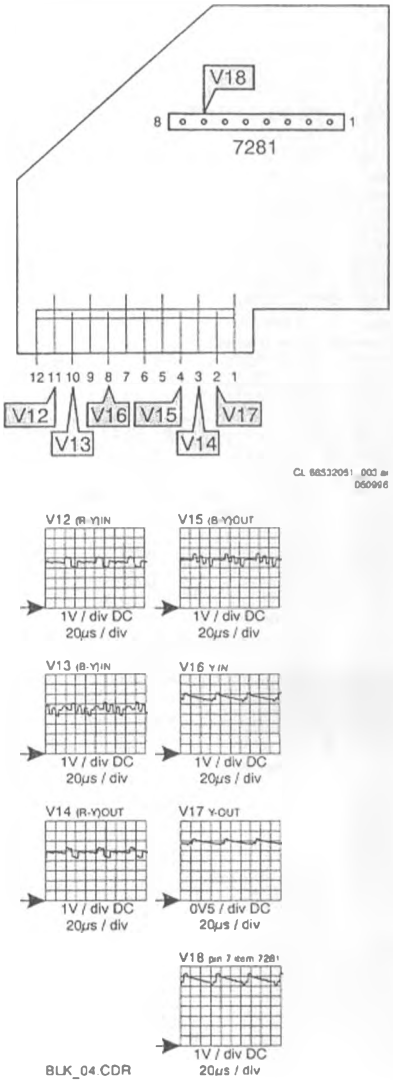
Testpoint overview / Testpunkt Übersicht / Relevé des points de test

CRT panel / CRT-Platine / Platine tube cathodique

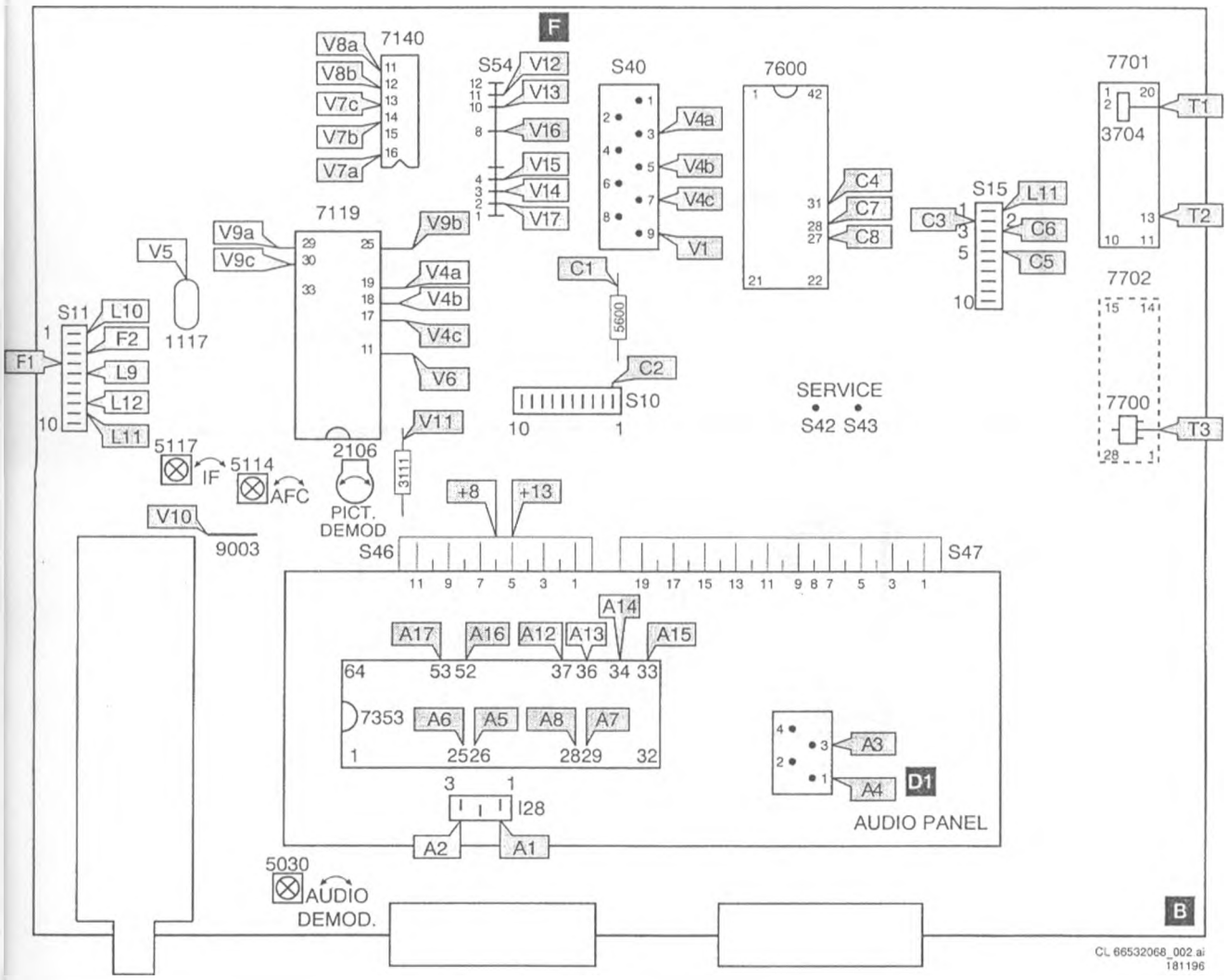




CTI/Black Stretch panel / CTI/Black Stretch Platine / Platine CTI/Black Stretch

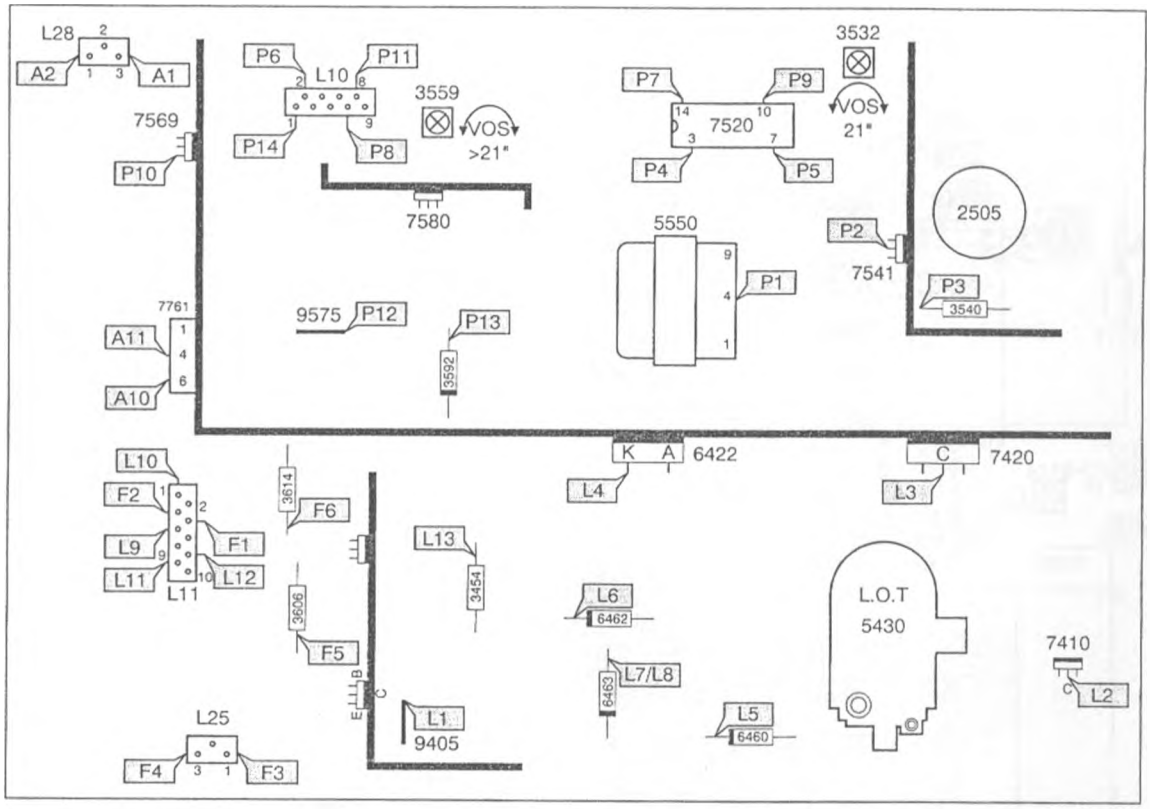


Small signal panel / Klein-Signal Platine / Platine petits signaux

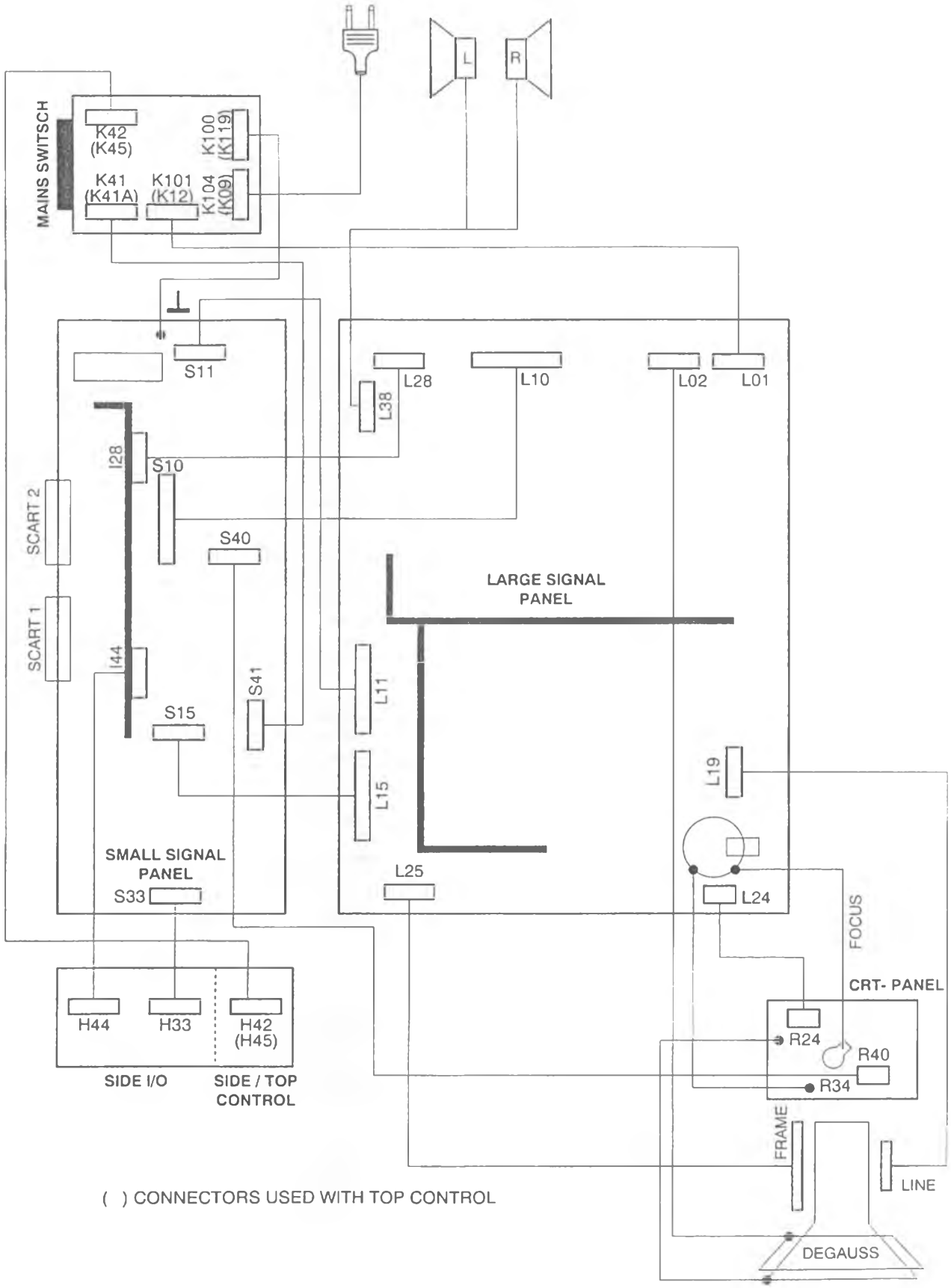


Testpoint overview / Testpunkt Übersicht / Relevé des points de test

Large signal panel / Groß-Signal Platine / Platine forts signaux



Wiring diagram / Verdrahtungsschema / Schéma de câblage



( ) CONNECTORS USED WITH TOP CONTROL

CL 66532052_001 AI
190996

6. Service-Modi, Händler-Fernbedienung (DST), Fehlermeldungen, Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturhinweise

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

6.1 Meßpunkte
6.2 Service-Modi und Händler-Fernbedienung (DST)
6.3 Fehlercodes und Verfahren für "blinkende LED"
6.4 Schutzvorrichtungen
6.5 Fehlersuche und Reparaturhinweise

6.1 Meßpunkte

Das MD1-Chassis ist mit Meßpunkten in den Service-Platinen ausgestattet. Diese Meßpunkte beziehen sich wie folgt auf die Funktionsblöcke:

* A1-A2-A3, etc.: Meßpunkte des Tonverarbeitungs-Schaltkreises
* C1-C2-C3, etc.: Meßpunkte des Steuerstromkreises
* F1-F2-F3, etc.: Meßpunkte der Stromkreise für die Vertikalansteuerung und Vertikalablenkung
* L1-L2-L3, etc.: Meßpunkte der Stromkreise für die Zeilenansteuerung und Zeilenablenkung
* P1-P2-P3, etc.: Meßpunkte des Netzteils
* T1-T2-T3, etc.: Meßpunkt des Teletext-Schaltkreises
* V1-V2-V3, etc.: Meßpunkte des Bildverarbeitungs-Schaltkreises

6.2 Service-Modi und Händler-Fernbedienung (DST)

Die neue Händler-Fernbedienung RC7150 erleichtert die Installation und die Diagnose. Die RC7150 kann bei allen neuen Fernsehgeräten, einschließlich aller Geräte mit MD1-Chassis eingesetzt werden. Die Händler-fernbedienung RC7150 wird auch als DST (Dealer Service Tool) bezeichnet. Die Bestellnummer der DST (RC7150) ist 4822 218 21232.

6.2.1 Installations-Funktionen für den Händler

Mit Hilfe der DST RC7150 kann der Händler Voreinstellungen, Fernseheinstellungen und Schüsseleinstellungen am Fernsehgerät programmieren.

Die DST kann mit 10 verschiedenen Programmtabellen programmiert werden. Dies kann über ein GFL- oder MD2-Fernsehgerät geschehen (Hinweise zum Herunterladen vom GFL bzw. vom MD2 zum DST finden Sie in der entsprechenden Service-Anleitung) oder mittels der DST-I (DST-Schnittstelle; Bestellnummer 4822 218 21277). Erläuterungen zu den Installationsfunktionen der DST finden Sie in der dazugehörigen Bedienungsanleitung (für das MD1-Chassis ist zum Herunterladen der Download-Code 4 zu verwenden).

6.2.2 Diagnose-Funktionen für Service-Techniker

Die MD1.2-Geräte können mit Hilfe des DST7150 in die beiden zur Verfügung stehenden Service-Modi versetzt werden. Hierbei handelt es sich um den Service-Alignment-Modus (SAM) und den Service-Default-Modus (SDM). Der SDM kann auch aktiviert werden, indem man die beiden "Service"-Pins der KSP kurzschließt.

6.2.2.1 Service-Default-Modus (SDM)

Aktivieren des SDM:
- Durch Übertragen des Befehls "DEFAULT" mit der Händler-Fernbedienung RC7150.
- Durch kurzzeitiges Überbrücken der Kurzschluß-Pins S42 und S43 auf der KSP.

Beenden des SDM:
- Das Gerät in Stand-by schalten (der Fehlercode-Zwischenspeicher wird dabei ebenfalls gelöscht).

Hinweis: *Wenn die Netzversorgung ausgeschaltet wird, während das Gerät im SDM ist, wird das Gerät nach erneutem Einschalten der Netzversorgung unmittelbar wieder in den SDM gesetzt.*

Der SDM hat folgende vordefinierte Bedingungen für alle mikroprozessorgesteuerten Abstimm- und Linearfunktionen:
- Zur Anzeige des SDM wird am oberen Bildschirmrand "SER" angezeigt.
- Abstimmung auf 475,25 MHz (Secam bei Multi-France-Geräten (mit Nicam L), PAL bei anderen Geräten).
- Der Lautstärkepegel ist auf 25 % (des maximalen Pegels) eingestellt. Die anderen Bild- und Klangeinstellungen sind auf 50 % voreingestellt.
- Automatisches Ausschalten ist deaktiviert (normalerweise wird das Gerät automatisch ausgeschaltet, wenn mehr als 15 Minuten lang kein Bildsignal (IDENT) empfangen wurde).
- Der Sleeptimer ist deaktiviert.
- Alle anderen Steuerelemente funktionieren wie gewohnt.
- *Wenn der Mikroprozessor die Funktion "blinkende LED" aktiviert (siehe Abschnitt 6.3) und wenn im Fehlercode-Zwischenspeicher ein Fehlercode gespeichert ist, blinkt die LED; die Anzahl der Blinksignale entspricht dem Wert des zuletzt aufgetretenen Fehlercodes.*
  Diese Funktion funktioniert auch ohne Ton und ohne Bild.

6.2.2.2 Service-Alignment-Modus (SAM)

Aktivieren des SAM:
- Durch Übertragen des Befehls "ALIGN" mit der Händler-Fernbedienung RC7150 (dies kann geschehen, wenn das Gerät im normalen Betriebsmodus oder im SDM ist).
- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "MENU" und "-" am Tastenfeld des Geräte, während sich das Gerät im SDM befindet.

Beenden des SAM:
- Das Gerät in Stand-by schalten.

Hinweis: *Wenn die Netzversorgung ausgeschaltet wird, während das Gerät im SAM ist, wird das Gerät nach erneutem Netzeinschalten wider in den SDM versetzt.*

Im SAM werden folgende Angaben auf dem Bildschirm angezeigt:
- Software-Version (es wird die Software-Version des im Gerät befindlichen Mikroprozessors angezeigt. Diese Software-Versions-Kennung entspricht den Software-Versionen in der Software-Übersicht, die in der Produkt-Übersicht veröffentlicht ist).
- Fehlercode-Zwischenspeicher (siehe Abschnitt 6.3).
- Optionen (siehe Abschnitt 8.4).
- Abgleichs- und Geometriedaten (siehe Abschnitte 8.2.1, 8.3.1 und 8.3.2).

(1) Software-Version
(2) Fehlercode-Zwischenspeicher
(3) Optionen
(4) Abgleich und Geometrie

M12XXx-x.x								①
ER	0	0	0	0	0	0	0	②
		④						
③ E2	N			AX	xx	RD	xx	
UO	N			VP	xx	GD	xx	
LL	N	16	N	VA	xx	BD	xx	
NI	N	SS	xx	VL	xx	HD	xx	
TT	N	D1	xx	VS	xx	HW	xx	
ET	N	D2	xx	VG	xx	HP	xx	
HI	N	D3	xx	VA	xx	HC	xx	
14	N	D4	xx	NL	xx	HT	xx	

Abb. 6.1 **Bildschirm des Service-Alignment-Modus (SAM)**

6.3 Fehlercodes und Verfahren für "blinkende LED"

Im Fehlercode-Zwischenspeicher sind alle Fehler gespeichert, die seit dem letzten Löschen des Zwischenspeichers aufgetreten sind. Die Fehlercodes werden von links nach rechts in den Zwischenspeicher geschrieben.

- Der zuletzt festgestellte (aktuelle) Fehler steht links.
- Der Fehlercode-Zwischenspeicher wird durch folgende Tätigkeiten gelöscht (zurückgesetzt):
  1. Beenden des SAM mit dem Befehl "standby" der Fernbedienung.
  2. Übertragen der Befehle "DIAGNOSE 9 9 OK" mit der DST.
- Wenn der SAM durch Betätigen des Netzschalters beendet wird, wird der Fehlercode-Zwischenspeicher nicht zurückgesetzt.

Beispiele:

FEHLER:	0 0 0 0 0 0:	Kein Fehler aufgetreten
FEHLER:	3 0 0 0 0 0:	Fehler 3 ist der letzte (und einzige) aufgetretene Fehler
FEHLER:	5 3 0 0 0 0:	Fehler 3 trat zuerst und Fehler 5 zuletzt auf

Der Inhalt des Fehlercode-Zwischenspeichers kann auch mittels der Funktion "blinkende LED" sichtbar gemacht werden. Dies ist vor allem dann von Nutzen, wenn kein Bild angezeigt wird. Es gibt zwei Vorgehensweisen:

1. Wenn der SDM aktiv ist, blinkt die LED; die Anzahl der Blinksignale entspricht dem Wert des *zuletzt* aufgetretenen Fehlercodes. Danach erlischt die LED für einen Augenblick und zeigt dann wieder den Wert des *zuletzt* aufgetretenen Fehlercodes.
2. Mit der DST können *alle* Fehlercodes, die im Fehlercode-Zwischenspeicher gespeichert sind, sichtbar gemacht werden. Dazu wird, während der SDM aktiv ist, folgender Befehl übertragen;
   "DIAGNOSE *x* OK" wobei *x* für die Position des Fehlercode-Zwischenspeichers steht, die sichtbar gemacht werden soll.
   Der Wertebereich für *x* erstreckt sich von 1, (dem zuletzt aufgetretenen, aktuellen Fehler), bis 7 (dem ersten Fehler).

Die Anzeige der LED funktioniert in der gleichen Weise wie in Punkt 1, jedoch zeigt sie nun den Fehlercode in Position *x* an.

Beispiel:

Fehlercode-Position	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Fehlercode-Zwischenspeicher	2	4	1	0	0	0	0

- *nach Aktivieren von SDM*
Blinken (2x) - *Pause* - Blinken (2x)
- *nach Übertragen von* "DIAGNOSE 2 OK" *mit der DST*
Blinken (4x) - *Pause* - Blinken (4x)
- *nach Übertragen von* "DIAGNOSE 3 OK" *mit der DST*
Blinken - *Pause* - Blinken
- *nach Übertragen von* "DIAGNOSE 4 OK" *mit der DST*
es geschieht nichts

Achtung: *Es kann bis zu 7 Sekunden dauern, bevor das Gerät auf einen DIAGNOSE-Befehl reagiert . Das unterbrechen des Verfahrens "blinkende LED" kann das Ergebnis verfälschen.*

Wichtig! *Nicht alle Software-Versionen des MD1.2E-Chassis unterstützen die Funktion "Blinkende LED" und den Befehl "DIAGNOSE 99". Folgende Software-Versionen unterstützen NICHT die Funktion "Blinkende LED": M12BAx-x.x und M12COx-3.x.*

Fehler code	Art des Fehlers	Blin-kende LED	Möglicherweise defekte Bauteile
0	Kein Fehler festgestellt	—	—
1	BIMOS-Fehler (TDA8366)	1x	IC7119 (SSP)
2	MSP3400/3410-Fehler	2x	IC7353 (SSP)
3	I^2C-Bus-Fehler	3x	Alle I^2C-bezo-genen Bauteile
4	Falsches EEPROM	4x	IC7685 (SSP)
5	EEPROM defekt	5x	IC76856 (SSP)
6	Tuner-Fehler	6x	U1000 (SSP)
7	TXT-Fehler	7x	IC7702 (SSP)
8	Histogramm-Proz.-Fehler	8x	IC7210 (reserviert)
9	16:9 Prozessor-Fehler	9x	(16x9 Modul)
10	WSSB-Modul-Fehler	10x	(WSSB Modul)
11	Dolby-Prozessor-Fehler	11x	(Audio Modul)

Tabelle 6.1 **Liste der Fehlercodes**

Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturhinweise

6.4 Schutzschaltungen

6.4.1 Bei dem MD 1.2E sind folgende Schutzschaltungen möglich:

Vom Netzteil bereitgestellte Schutzschaltung:
- Überlastungsschutz → Pumpen
- Unterlastung → Pumpen
- Überspannung → Pumpen
- Unterspannung → Pumpen

Ablenkung:
- Horizontalschutz → Stromversorgung auf Stand-by
- Ost-West-Schutz → Stromversorgung auf Stand-by
- Vertikal-Schutz → BIMOS-Stand-by-Modus

Software-Schutz
- BIMOS IC7119 defekt → (Fehlercode 1)
  Gerät kann zwischen Stand-by und EIN umgeschaltet werden, aber es wird kein Bild und keine OSD angezeigt; der Ton besteht nur aus Rauschen.
- SDA oder SCL kurzgeschlossen → (Fehlercode 3)
  Gerät ist über Standby-Leitung in Stand-by geschaltet, Gerät versucht Neustart.
- Keine +5Db oder +8Sc am Mikroprozessor → Gerät ist über Standby-Leitung in Stand-by geschaltet, Gerät versucht Neustart.

6.4.2 Netzteil-Schutzschaltung

Das Netzteil geht in folgenden Situationen in ein sehr gut hörbares Pumpen über:
- Überlastungsschutz
- Unterlastung
- Überspannung
- Unterspannung

Während des Pumpens
Pin 1 von IC7520 startet etwa 2 Sekunden lang aus dem Startkreis; unmittelbar danach wird der Schutz aktiviert. Dieser Zyklus wird während des Pumpens ununterbrochen wiederholt. Während des Pumpens des Geräts ist alle zwei Sekunden ein kurzer Signalton zu hören.

6.4.3 Horizontal-Schutz

Wenn der Strahlstrom über einen längeren Zeitraum zu hoch ist, fällt die Spannung über C2450 ab. D6450 wird dann leitfähig; sobald der Spannungsabfall über R3456 0V7 beträgt, wird TS7450 leitfähig, und das PROT-Signal wird auf "high" gesetzt.
Über den Halte-Stromkreis des Netzteils bleibt das Gerät im Schutz-Modus (Standby) und kann nur durch Aus- und erneutes Einschalten mit dem Netzschalter zurückgesetzt werden. Wenn der Fehler dann immer noch vorliegt, schaltet das Gerät erneut auf Standby (Schutz-Modus).

6.4.4 Ost-West-Schutz (nicht für 21"-Geräte)

Der Ost/West-Schutz schaltet das Netzteil über die Signalleitung STANDBY-SUPPLY PROTECTION auf Standby. Über den Haltestromkreis des Netzteils bleibt das Gerät im Schutz-Modus (Standby) und kann nur durch Aus- und erneutes Einschalten des Geräts mit dem Netzschalter zurückgesetzt werden.

Wenn der Fehler danach immer noch vorliegt, schaltet das Gerät erneut auf Standby (Schutz-Modus).

Der Ost/West-Schutz stellt mit TS7480 fest, ob der Strom durch die Horizontalablenkendstufe zu hoch ist.

Hinweis: *Ein zu hoher Strom durch die Horizontalablenkendstufe wird möglicherweise durch ein defektes Teil im Horizontal-Ablenkungs-Stromkreis verursacht!*

Der Strom durch die Horizontalablenkendstufe wird auf der GSP über 2 Präzisionswiderstände (R3483 und R3484) gemessen. Bei einer Zeilenstörung wird der Ost/West-Strom zu hoch und die Spannung über Widerstände R3483 und R3484 steigt an. Wenn die Spannung auf mehr als 0,6V
steigt, wird D6480 leitfähig und die Signalleitung STANDBY-SUPPLY PROTECTION wird auf "HIGH" gesetzt. Wenn die Spannung über C2480 sehr hoch ist (wenn z.B. beim Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter bereits eine Zeilenstörung vorliegt), sind D6481 und D6482 leitfähig und der OST-WEST-SCHUTZ wird sehr schnell aktiviert.

Der Ost-West-Schutz wird in folgenden Situationen aktiv:
1. Schlechte Kontakte des Horizontalablenkungskreises:
   - schlechte Kontakte der Horizontalablenkspule;
   - schlechte Kontakte der Linearitätskorrekturspule L5421;
   - schlechte Kontakte des S-Korrektur-Kondensators C2427;
2. Schlechte Kontakte des Horizontal-Rücklauf-Kondensators C2425.
3. Kurzschluß an Horizontal-Rücklauf-Diode D6421 oder D6423.
4. Kurzschluß an S-Korrektur-Kondensator C2427.
5. Schlechte Lötkontakte in der Zeilenendstufe.

Wenn der Ost-West-Schutz aktiviert wurde, ist möglicherweise auch der Zeilenausgangstransistor 7420 defekt.

6.4.5 Vertikal-Schutz

Eine einwandfrei funktionierende Vertikal-Ablenkendstufe erzeugt bei jedem Horizontal-Rücklauf-Impuls VERTIKAL-SCHUTZ-Impulse. Diese Impulse empfängt der BIMOS IC7119-4D an Pin 37. Wenn die Impulsfolge unterbrochen wird, schaltet der BIMOS in den BIMOS-STANDBY-Modus um. Im BIMOS-STANDBY-Modus schaltet der BIMOS den VDRIVE+ und VDRIVE- aus und die RGB-Ausgänge werden ausgetastet. Schutzschalter 1463 kann offen sein. Wahrscheinlich funktioniert die Zeilen-Ablenkendstufe nicht, und das Netzteil schaltet auf den Pump-Modus im (Unterspannungsschutz).

6.4.6 Software-Schutz

Der Software-Schutz ist Mikroprozessor-gesteuert.
Er überwacht ständig das Vorhandensein der +5- und +8-Speisespannung an Pin 34 und die Aktivität des I²C-Busses. Wenn der Schutz aktiv wird, schaltet die Software das Netzteil über die STANDBY-Leitung ständig ein und aus. In dieser Situation erzeugt das Netzteil ein Geräusch.

- I2C-Schutz
  Der I2C-Bus wird bei jedem I2C-Befehl gesteuert. Aus diesem Grund hat jeder I2C-Befehl einen vordefinierten Start/Stopp-Zustand. Wenn dieser vordefinierte Start/Stop-Zustand wiederholt falsch ist, erscheint Fehler 3 im Fehlercode-Zwischenspeicher und das Gerät schaltet in den Software-Schutz.
  Der I2C-Schutz wird in folgenden Situationen erzeugt:
  - Erdschluß an SDA;
  - Erdschluß an SCL;
  - Kurzschluß an SDA und SCL.

  Das Gerät versucht, erneut zu starten, wenn SCL oder SDA kurzgeschlossen ist. Die Leuchtdiode blinkt in einem deutlich erkennbaren Muster.
  - SDA / SCL kurzgeschlossen, wenn das Gerät mit dem Netzschalter EINgeschaltet wird:
    LED ist 8 Sekunden ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, usw.
  - SDA / SCL kurzgeschlossen, während das Gerät bereits eingeschaltet ist:
    LED ist 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, usw.

- +5Db- und +8Sc-Schutz des Mikroprozessors
  +5Db und +8Sc sind die Hauptspeisespannungen der gesamten Kleinsignalverarbeitung des Gerätes. An Pin 34 mißt der Mikroprozessor, ob die Speisespannungen +5SDb oder +8Sc vom Netzteil anliegen. Wenn eine oder beide Speisespannungen fehlen, schaltet das Gerät in den Software-Schutz.

6.5 Fehlersuche und Reparaturhinweise

Achtung: für 21"-Geräte gelten möglicherweise andere Spannungen und Wellenformen.

6.5.1 Allgemeines

LED-Anzeige nach erfolgtem Einschalt-Ablauf

- Keine LED
  Das Gerät ist ausgeschaltet, Versorgungsspannung oder Mikroprozessorstörung.
- LED brennt ununterbrochen
  Das Gerät steht auf Standby, Steuerteil defekt, Standby-Modus defekt.
- LED blinkt
  Das Gerät ist im SDM, sendet Fehlercode in den Zwischenspeicher.

Hörbare Kontrollen

- Hörbares Entmagnetisieren: Netzspannung liegt an der GSP an.
- Hörbare Hochspannung: Speisung in Betrieb (Zeilen-Ablenkendstufe funktioniert nur, wenn VOS (+140V für 25 u. 29"; +95V für 21") anliegt.
- Hörbares Pumpgeräusch des Netzteils: Kurzschluß im Netzteil. Den LOT (Artikel 5430) und den Zeilenendstufentransistor TS7420 überprüfen.7

6.5.2 Fehlersuche im Netzteil

Bei einer Störung im Netzteil kann das Netzteil auf ein separates Netzteil mit niedrigen Spannungen vereinfacht werden (niedrigeres Risiko). Hierzu geht man folgendermaßen vor:

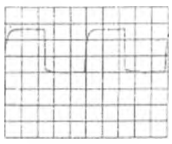
Steuerteil des Netzteils

1. Die KSP trennen (hierdurch funktioniert die Leitung nicht mehr, und belastet daher das Netzteil nicht länger) oder die Leitung durch Entfernen von Steckbrücken 9400 und R3400 (sofern vorhanden) auf der GSP trennen.
2. Ein externes Gleichstrom-Netzteil zwischen Eingangspin 1 von IC7520 (über eine Diode - z.B. BYD33D - mit der Kathode zu Eingangspin 1 von IC7520) und "heiße" Masse schalten (z.B. die Masse des großen Siebkondensators C2505).
3. Ein Oszilloskop an Meßpunkt P4 an Pin 3 von IC7520 anschließen.
4. Die externe Speise-Gleichspannung langsam auf 17V Gleichspannung steigern.

Hinweis: *Das IC arbeitet mit einer Speisespannung von 14V Gleichspannung, anschließend kann die Speisespannung auf etwa 9V Gleichspannung abfallen. Bei etwa 18V Gleichspannung wird der Überspannungsschutz aktiv, wodurch die Speisespannung auf unter 7V Gleichspannung abfällt, bevor durch ein Hochfahren der Speisespannung auf über 14V Gleichspannung ein erneutes Einschalten erfolgt.*

5. Abbildung 6. 2. zeigt die richtige (gemessene) Situation. Bei anderen Ergebnissen liegt ein Defekt im Steuerteil des Netzteils vor (IC7520 oder Peripheriekomponenten an Pins 10 oder 11).

Abbildung 6.2:
5V/div; 5uS/div
–• 40KHz Impuls



Energie-Übernahme im Netzteil (nur bei einwandfreiem Steuerteil)

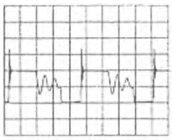
6. Die Punkte 1, 2 und 4 ausführen, siehe die obige Beschreibung.
7. Eine Lampe von 230V/100W über den VOS-Ausgangskondensator C2569 anschließen.
8. Einen 1kOhm-Widerstand zwischen die +5STANDBY (Stecker 7L10) und die STANDBY-Leitung (Stecker 8L10) anschließen, um so das Netzteil auf normalen Betrieb zu schalten.
9. Den Netzstecker an einen Stelltrafo anschließen, aber auf 0 V stellen.
10. Einen Spannungsmesser über C2569 und ein Oszilloskop zwischen den Drain von TS7541 (25 u. 29") oder TS7540 (21") und "heiße" Masse schalten.
11. Die Netzeingangsspannung durch den Stelltrafo langsam erhöhen (auf diese Weise läßt sich eine weitere Beschädigung des Netzteils vermeiden).

Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturhinweise

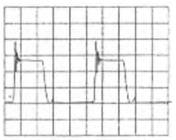
Es werden die Wellenformen für folgende Netzspannung gegeben:

Netzeingangsspannung
10V AC: 20kHz und VOS 7V5
20V AC: 40kHz und VOS 30V
40V AC: 40kHz und VOS 80V
65V AC: 40kHz und VOS 140V
> 65V AC: Stabile Situation, daher 40kHz und 140V
Bei einer Rückkopplungsstörung stabilisiert sich die Lage nicht oder die Spannung steigt auf über 140V (95V für 21") an.

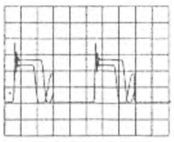
1. Abbildung 6.3:
   Netz in 10V AC
   10V/div; 10us/div



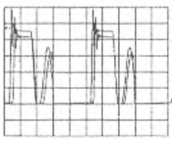
2. Abbildung 6.4:
   Netz in 20V AC
   20V/div; 5uS/div
   → 40kHz-Impuls
   → VOS 30V



3. Abbildung 6.5:
   Netz in 40V AC
   50V/div; 5uS/div
   → 40kHz-Impuls
   → VOS 80V



4. Abbildung 6.6:
   Netz in 65V AC
   50V/div; 5uS/div
   → 40kHz-Impuls
   → VOS 140V



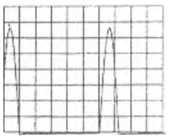
6.5.3 Fehlersuche im Horizontalstromkreis

Falls der Horizontalstromkreis selbst defekt ist, kann er auf eine separate "Schaltmodus-Stromversorgung" mit niedrigen Spannungen vereinfacht werden (niedrigeres Risiko).
Hierzu geht man folgendermaßen vor:

1. Das Gerät vom Netz trennen.
2. Die KSP trennen, indem alle zur KSP führenden Kabel gelöst werden.
3. Eine externe Stromversorgung von 50V-Gleichspannung (oder 40V Gleichspannung) mit der Möglichkeit zur Strommessung über C2400 anschließen.
4. Den HDRIVE durch einen externen Zeilenfrequenz-Generator (TTL-Level zwischen(0 und 5V); Tastverhältnis 50 %) mit einem 16-kHz-Impuls an der Basis von TS7410 ersetzen (beim LOT an der Seite der PCB).
5. Ein Oszilloskop an Meßpunkt L1 (Kollektor des Zeilenausgangstransistors 7420) anschließen.

Möglichkeiten:

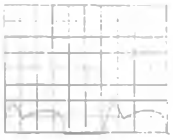
1. Abbildung 6.7:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   50V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 100mA



Beobachtung: *normale 16kHz-Impulse und 100mA Speisestrom*

Einwandfreier Horizontalstromkreis
Achtung: Die Amplitude des Signals hängt stark von der Frequenz des Generators ab.

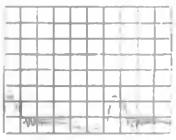
2. Abbildung 6.8:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   50V/div; 10mS/div



   Horizontalablenkung offen:
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 100mA

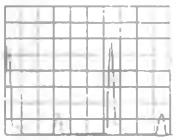
Beobachtung: *kleiner Impuls mit anschließendem breiten Impuls und 100mA Speisestrom*
Ursachen: *Horizontalablenkspule offen*
Linearitätsspule L5421 offen
S-Korrektur C2427 offen

3. Abbildung 6.9:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   50V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 500mA !!



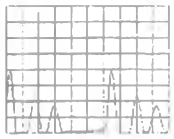
Beobachtung: *schnelle Schwingungen und 500mA Speisestrom*
Ursache: *Kurzschluß der Horizontalablenkung (z.B. Kurzschluß in der Horizontalablenkspule)*
Wenn die Horizontalablenkung nicht vollständig kurzgeschlossen ist, sondern lediglich einige Wicklungen kurzgeschlossen sind, zeigt das Oszillogramm eine andere Wellenform, und der Strom aus der externen Gleichstromversorgung ist etwa 200mA.

4. Abbildung 6.10:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   100V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 150mA



Beobachtung: *Horizontal-Rücklaufzeit ist kürzer, zwischendurch ein zusätzlicher Impuls, 150mA Speisestrom*
Ursache: *Horizontal-Rücklauf-Kondensator C2425 offen*

5. Abbildung 6.11:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   100V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa > 1A



Beobachtung: *2 zusätzliche Impulse pro Zyklus und Speisestrom von mehr als 1A*
Ursache: *Kurzschluß in der Bildröhre (z.B. Hochspannung zum Außenbelag der Bildröhre (Aquadag))*

6.5.4 Fehlersuche "Kein Bild, kein Schutzschaltung" (Störung im Bildregler-IC-Teil TDA8366-4C)

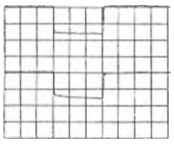
Wenn kein Bild zu sehen ist und keine Schutzschaltung aktiv ist, liegt höchstwahrscheinlich eine Störung in der BC_INFO vor, die durch den TDA8366, die RGB-Verstärker oder die Bildröhre verursacht wurde.

Zum Messen einen Bildgenerator (z.B. PM5518) an den Antenneneingang mit Weißmuster anschließen. Die Oszilloskop-Vertikalfrequenz triggern. Ein stabiles Bild wird durch Triggern mit VDRIVE+ an Pin 4 von S11 erzeugt.

Normales Einschalten

1. Erste Einschalt-Phase: 4 weiße Meßzeilen (Zeilen 15, 16, 17, 18) sind zu sehen, dabei ist der restliche Bildschirm dunkelgetastet (bei kalter Bildröhre sind die Wellenformen besser zu sehen):

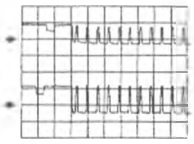
   Abbildung 6.12:
   Rot- (Pin 8 von Stecker R43 auf der Bildröhrenplatine) und Grün-Bildröhrenplatine (Pin 6)
   100V/div DC;
   100ms/div

   Der gesamte Strahlstrom wird an Pin 16 von TDA8366 (IC7119) gemessenr.
   Der TDA8366 kontrolliert während dieser Zeilen die Spannung an Pin 16 des TDA8366.
   < 4,5V : das Gerät bleibt in dieser Phase
   ≥ 4,5V : das Gerät fährt mit Einschalt-Phase 2 fort

2. Zweite Einschalt-Phase: jeder Strahl wird gesondert gemessen und das Hauptbild ist noch immer noch dunkelgetastet. Zeile 15 ist rot, Zeile 16 ist grün und Zeile 17 ist blau. Die BC_INFO wird gemessen.
   - Unterschiede zwischen den Zeilen (Elektronenkanonen) werden ausgeglichen.
   - bei minimalen Unterschieden fährt das Gerät in Phase 3 fort, andernfalls bleibt es in Phase 2.

   Abbildung 6.13:
   Rot (untere Zeile) (Pin 8 von Stecker R43 auf der Bildröhrenplatine) und grün (obere Zeile) (Elektronenkanone) (Pin 6)
   50V/div AC;
   100ms/div

3. Nach dem Einschalten ist ein Bild vorhanden, und Unterschiede in den Grenzwertpunkten der R-, G- und B-Elektronenkanonen werden ununterbrochen ausgeglichen.

Reparatur-Verfahren

Typische Situation: kein Bild und keine Fehlercodes

- Das Gerät einschalten.
- Bei 4:3-Geräten auf "Bildgröße" drücken, um das Gerät in "16:9 komprimiert"-Modus zu schalten.
- Bei 16:9-Geräten das Bild mit den Cursortasten herunterschalten.

Die Einschalt-Phase des Geräts wird gekennzeichnet durch:

1. **Eine hellweiße waagerechte Zeile oben im Bild; der Rest des Bildes ist dunkel**
   (das Gerät verbleibt in der ersten Phase des Einschaltvorgangs)
   Oszilloskop-Bild der Spannung über die Elektronenkanonen sieht aus wie Abbildung 6.12.

   TDA8366 (IC7119), Bildröhre und RGB-Verstärker sind in Ordnung

   An Pin 16 von TDA8366 müssen 4,5V anliegen.

   Mögliche Störung: wenn an Pin 16 von TDA8366 keine 4,5V anliegen, besteht ein Defekt (in einem oder mehreren Komponenten) in der BC_INFO-Rückkopplungsschleife.

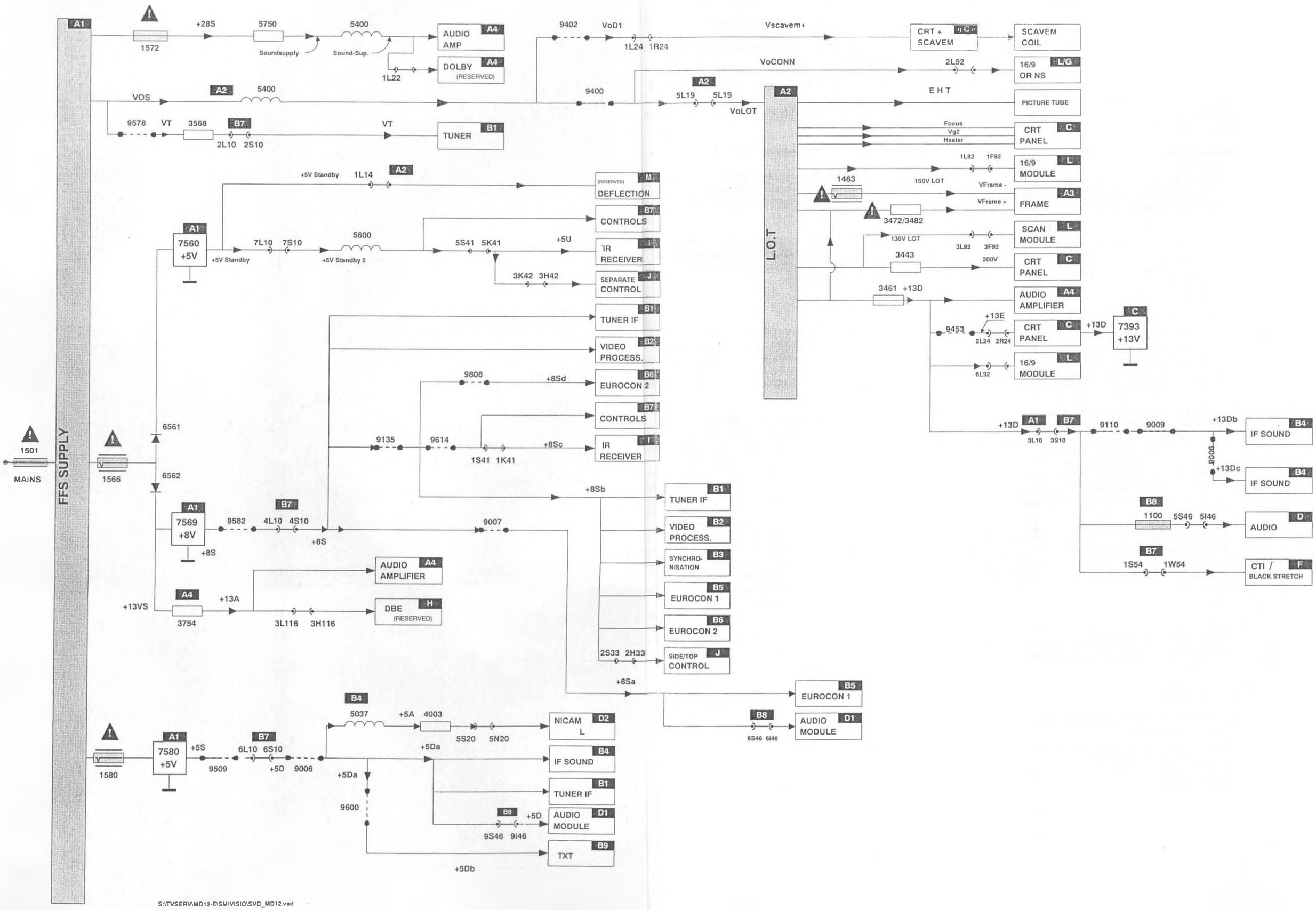
2. **Kleine waagerechte rote, grüne und blaue Zeilen oben im Bild; der Rest des Bildes ist dunkel**
   (das Gerät verbleibt in der zweiten Phase des Einschalvorgangs)

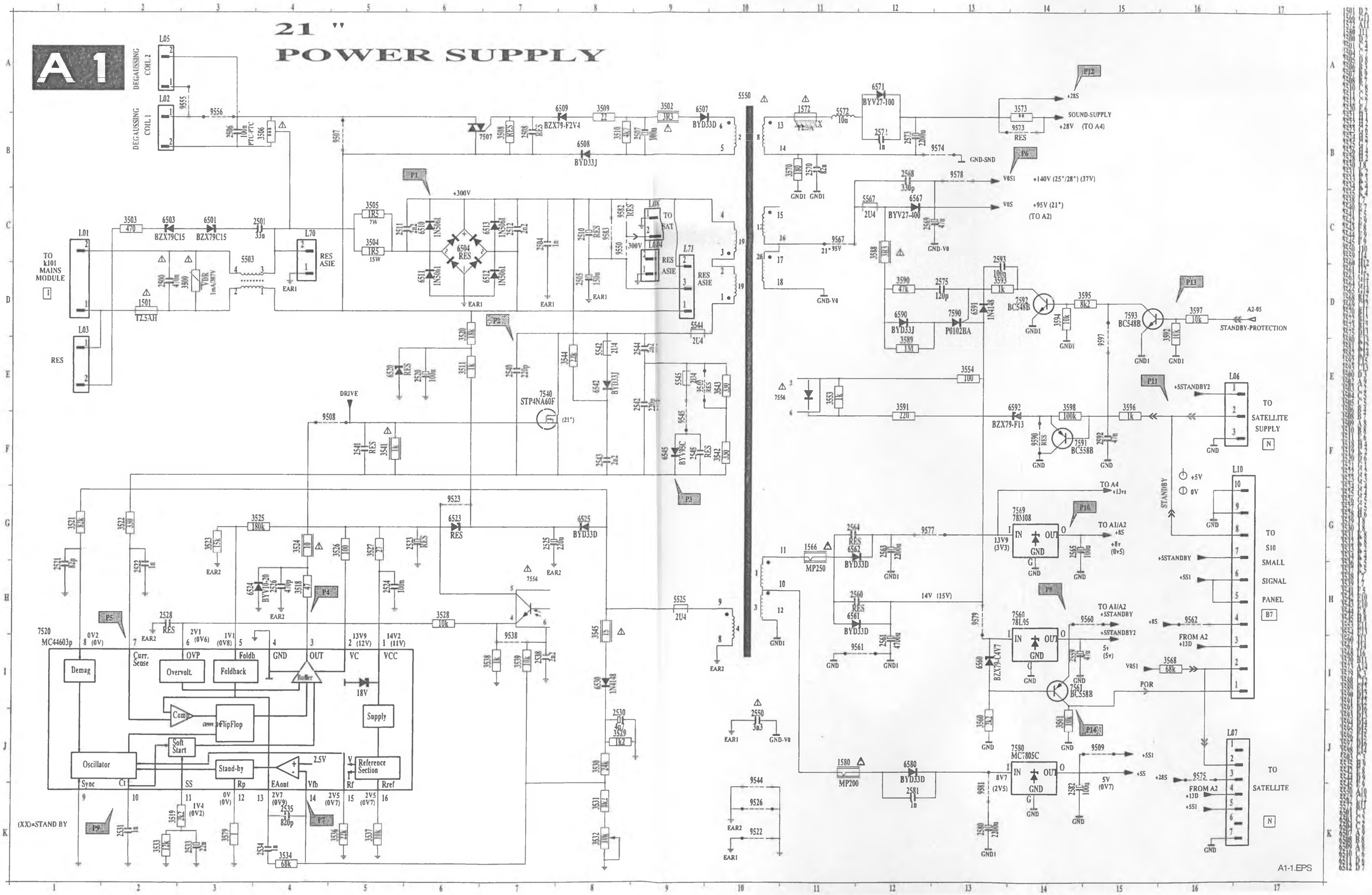
   TDA8366 ist in Ordnung

   Mögliche Störung: eine oder mehrere der Elektronenkanonen der Bildröhre haben schlechte Leistung.
   An Pin 16 von TDA8366 messen, welche Rückkopplungsleitungen (die R- oder G- oder B-Leitung) kleiner sind; die entsprechenden Verstärker oder Elektronenkanonen sind defekt.

3. **Keine Zeile zu sehen (Bild dunkel)**
   An Pin 16 von TDA8366 messen; mögliche Messungen:
   - 0V : TDA8366 kontrollieren (Sandcastle und Speisespannung).
   - 5V : die RGB-Verstärker kontrollieren Pin 16 von TDA8366 an die Masse kurzschließen, dann erscheinen Meßzeile (bei ununterbrochenen 5V werden Phase 1 und 2 übersprungen).
   - Impulse : es gibt eine Meßlinie, folglich ist der TDA8366 in Ordnung
     An der Kathode auf der Bildröhrenplatte messen, ob die Meßzeile vorhanden sind:
     Ja → Der BC_INFO-Stromkreis ist offen oder keine GLÜHFADEN-Spannung.
     Nein → Störung im RGB-Verstärker.

7. Supply voltage diagram / Speisespannung Schaltplan / Diagramme de tension d'alimentation




A 1
21 "
POWER SUPPLY
DEGAUSSING COIL 2
DEGAUSSING COIL 1
TO k101 MAINS MODULE
RES
TO SAT
RES ASIE
STP4NA60F
DRIVE
+300V
SOUND-SUPPLY
+28V (TO A4)
+140V (25"/28") (37V)
+95V (21")
(TO A2)
STANDBY-PROTECTION
TO SATELLITE SUPPLY
TO S10 SMALL SIGNAL PANEL
FROM A2
TO SATELLITE
MC44603p
Demag
Overvolt.
Foldback
Buffer
Comp
FlipFlop
Supply
Soft Start
Oscillator
Stand-by
Reference Section
(XX)=STAND BY
A1-1.EPS

6. Service-Modi, Händler-Fernbedienung (DST), Fehlermeldungen, Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturhinweise

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

6.1 Meßpunkte
6.2 Service-Modi und Händler-Fernbedienung (DST)
6.3 Fehlercodes und Verfahren für "blinkende LED"
6.4 Schutzvorrichtungen
6.5 Fehlersuche und Reparaturhinweise

6.1 Meßpunkte

Das MD1-Chassis ist mit Meßpunkten in den Service-Platinen ausgestattet. Diese Meßpunkte beziehen sich wie folgt auf die Funktionsblöcke:

* A1-A2-A3, etc.: Meßpunkte des Tonverarbeitungs-Schaltkreises
* C1-C2-C3, etc.: Meßpunkte des Steuerstromkreises
* F1-F2-F3, etc.: Meßpunkte der Stromkreise für die Vertikalansteuerung und Vertikalablenkung
* L1-L2-L3, etc.: Meßpunkte der Stromkreise für die Zeilenansteuerung und Zeilenablenkung
* P1-P2-P3, etc.: Meßpunkte des Netzteils
* T1-T2-T3, etc.: Meßpunkt des Teletext-Schaltkreises
* V1-V2-V3, etc.: Meßpunkte des Bildverarbeitungs-Schaltkreises

6.2 Service-Modi und Händler-Fernbedienung (DST)

Die neue Händler-Fernbedienung RC7150 erleichtert die Installation und die Diagnose. Die RC7150 kann bei allen neuen Fernsehgeräten, einschließlich aller Geräte mit MD1-Chassis eingesetzt werden. Die Händler-fernbedienung RC7150 wird auch als DST (Dealer Service Tool) bezeichnet. Die Bestellnummer der DST (RC7150) ist 4822 218 21232.

6.2.1 Installations-Funktionen für den Händler

Mit Hilfe der DST RC7150 kann der Händler Voreinstellungen, Fernseheinstellungen und Schüsseleinstellungen am Fernsehgerät programmieren.

Die DST kann mit 10 verschiedenen Programmtabellen programmiert werden. Dies kann über ein GFL- oder MD2-Fernsehgerät geschehen (Hinweise zum Herunterladen vom GFL bzw. vom MD2 zum DST finden Sie in der entsprechenden Service-Anleitung) oder mittels der DST-I (DST-Schnittstelle; Bestellnummer 4822 218 21277). Erläuterungen zu den Installationsfunktionen der DST finden Sie in der dazugehörigen Bedienungsanleitung (für das MD1-Chassis ist zum Herunterladen der Download-Code 4 zu verwenden).

6.2.2 Diagnose-Funktionen für Service-Techniker

Die MD1.2-Geräte können mit Hilfe des DST7150 in die beiden zur Verfügung stehenden Service-Modi versetzt werden. Hierbei handelt es sich um den Service-Alignment-Modus (SAM) und den Service-Default-Modus (SDM). Der SDM kann auch aktiviert werden, indem man die beiden "Service"-Pins der KSP kurzschließt.

6.2.2.1 Service-Default-Modus (SDM)

Aktivieren des SDM:
- Durch Übertragen des Befehls "DEFAULT" mit der Händler-Fernbedienung RC7150.
- Durch kurzzeitiges Überbrücken der Kurzschluß-Pins S42 und S43 auf der KSP.

Beenden des SDM:
- Das Gerät in Stand-by schalten (der Fehlercode-Zwischenspeicher wird dabei ebenfalls gelöscht).

Hinweis: *Wenn die Netzversorgung ausgeschaltet wird, während das Gerät im SDM ist, wird das Gerät nach erneutem Einschalten der Netzversorgung unmittelbar wieder in den SDM gesetzt.*

Der SDM hat folgende vordefinierte Bedingungen für alle mikroprozessorgesteuerten Abstimm- und Linearfunktionen:
- Zur Anzeige des SDM wird am oberen Bildschirmrand "SER" angezeigt.
- Abstimmung auf 475,25 MHz (Secam bei Multi-France-Geräten (mit Nicam L), PAL bei anderen Geräten).
- Der Lautstärkepegel ist auf 25 % (des maximalen Pegels) eingestellt. Die anderen Bild- und Klangeinstellungen sind auf 50 % voreingestellt.
- Automatisches Ausschalten ist deaktiviert (normalerweise wird das Gerät automatisch ausgeschaltet, wenn mehr als 15 Minuten lang kein Bildsignal (IDENT) empfangen wurde).
- Der Sleeptimer ist deaktiviert.
- Alle anderen Steuerelemente funktionieren wie gewohnt.
- *Wenn der Mikroprozessor die Funktion "blinkende LED" aktiviert (siehe Abschnitt 6.3) und wenn im Fehlercode-Zwischenspeicher ein Fehlercode gespeichert ist, blinkt die LED; die Anzahl der Blinksignale entspricht dem Wert des zuletzt aufgetretenen Fehlercodes.*
  Diese Funktion funktioniert auch ohne Ton und ohne Bild.

6.2.2.2 Service-Alignment-Modus (SAM)

Aktivieren des SAM:
- Durch Übertragen des Befehls "ALIGN" mit der Händler-Fernbedienung RC7150 (dies kann geschehen, wenn das Gerät im normalen Betriebsmodus oder im SDM ist).
- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "MENU" und "-" am Tastenfeld des Geräte, während sich das Gerät im SDM befindet.

Beenden des SAM:
- Das Gerät in Stand-by schalten.

Hinweis: *Wenn die Netzversorgung ausgeschaltet wird, während das Gerät im SAM ist, wird das Gerät nach erneutem Netzeinschalten wider in den SDM versetzt.*

Im SAM werden folgende Angaben auf dem Bildschirm angezeigt:
- Software-Version (es wird die Software-Version des im Gerät befindlichen Mikroprozessors angezeigt. Diese Software-Versions-Kennung entspricht den Software-Versionen in der Software-Übersicht, die in der Produkt-Übersicht veröffentlicht ist).
- Fehlercode-Zwischenspeicher (siehe Abschnitt 6.3).
- Optionen (siehe Abschnitt 8.4).
- Abgleichs- und Geometriedaten (siehe Abschnitte 8.2.1, 8.3.1 und 8.3.2).

(1) Software-Version
(2) Fehlercode-Zwischenspeicher
(3) Optionen
(4) Abgleich und Geometrie

M12XXx-x.x					①			
ER	0	0	0	0	0	0	0	②
		④						
③ E2	N			AX	xx	RD	xx	
UO	N			VP	xx	GD	xx	
LL	N	16	N	VA	xx	BD	xx	
NI	N	SS	xx	VL	xx	HD	xx	
TT	N	D1	xx	VS	xx	HW	xx	
ET	N	D2	xx	VG	xx	HP	xx	
HI	N	D3	xx	VA	xx	HC	xx	
14	N	D4	xx	NL	xx	HT	xx	

Abb. 6.1 Bildschirm des Service-Alignment-Modus (SAM)

6.3 Fehlercodes und Verfahren für "blinkende LED"

Im Fehlercode-Zwischenspeicher sind alle Fehler gespeichert, die seit dem letzten Löschen des Zwischenspeichers aufgetreten sind. Die Fehlercodes werden von links nach rechts in den Zwischenspeicher geschrieben.

- Der zuletzt festgestellte (aktuelle) Fehler steht links.
- Der Fehlercode-Zwischenspeicher wird durch folgende Tätigkeiten gelöscht (zurückgesetzt):
  1. Beenden des SAM mit dem Befehl "standby" der Fernbedienung.
  2. Übertragen der Befehle "DIAGNOSE 9 9 OK" mit der DST.
- Wenn der SAM durch Betätigen des Netzschalters beendet wird, wird der Fehlercode-Zwischenspeicher nicht zurückgesetzt.

Beispiele:

FEHLER:	0 0 0 0 0 0:	Kein Fehler aufgetreten
FEHLER:	3 0 0 0 0 0:	Fehler 3 ist der letzte (und einzige) aufgetretene Fehler
FEHLER:	5 3 0 0 0 0:	Fehler 3 trat zuerst und Fehler 5 zuletzt auf

Der Inhalt des Fehlercode-Zwischenspeichers kann auch mittels der Funktion "blinkende LED" sichtbar gemacht werden. Dies ist vor allem dann von Nutzen, wenn kein Bild angezeigt wird. Es gibt zwei Vorgehensweisen:

1. Wenn der SDM aktiv ist, blinkt die LED; die Anzahl der Blinksignale entspricht dem Wert des *zuletzt* aufgetretenen Fehlercodes. Danach erlischt die LED für einen Augenblick und zeigt dann wieder den Wert des *zuletzt* aufgetretenen Fehlercodes.
2. Mit der DST können *alle* Fehlercodes, die im Fehlercode-Zwischenspeicher gespeichert sind, sichtbar gemacht werden. Dazu wird, während der SDM aktiv ist, folgender Befehl übertragen;
   "DIAGNOSE *x* OK" wobei *x* für die Position des Fehlercode-Zwischenspeichers steht, die sichtbar gemacht werden soll.
   Der Wertebereich für *x* erstreckt sich von 1, (dem zuletzt aufgetretenen, aktuellen Fehler), bis 7 (dem ersten Fehler).

Die Anzeige der LED funktioniert in der gleichen Weise wie in Punkt 1, jedoch zeigt sie nun den Fehlercode in Position *x* an.

Beispiel:

Fehlercode-Position	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Fehlercode-Zwischenspeicher	2	4	1	0	0	0	0

- *nach Aktivieren von SDM*
Blinken (2x) - *Pause* - Blinken (2x)
- *nach Übertragen von* "DIAGNOSE 2 OK" *mit der DST*
Blinken (4x) - *Pause* - Blinken (4x)
- *nach Übertragen von* "DIAGNOSE 3 OK" *mit der DST*
Blinken - *Pause* - Blinken
- *nach Übertragen von* "DIAGNOSE 4 OK" *mit der DST*
es geschieht nichts

Achtung: *Es kann bis zu 7 Sekunden dauern, bevor das Gerät auf einen DIAGNOSE-Befehl reagiert . Das unterbrechen des Verfahrens "blinkende LED" kann das Ergebnis verfälschen.*

Wichtig! *Nicht alle Software-Versionen des MD1.2E-Chassis unterstützen die Funktion "Blinkende LED" und den Befehl "DIAGNOSE 99". Folgende Software-Versionen unterstützen NICHT die Funktion "Blinkende LED": M12BAx-x.x und M12COx-3.x.*

Fehler code	Art des Fehlers	Blin-kende LED	Möglicherweise defekte Bauteile
0	Kein Fehler festgestellt	—	—
1	BIMOS-Fehler (TDA8366)	1x	IC7119 (SSP)
2	MSP3400/3410-Fehler	2x	IC7353 (SSP)
3	I^2C-Bus-Fehler	3x	Alle I^2C-bezo-genen Bauteile
4	Falsches EEPROM	4x	IC7685 (SSP)
5	EEPROM defekt	5x	IC76856 (SSP)
6	Tuner-Fehler	6x	U1000 (SSP)
7	TXT-Fehler	7x	IC7702 (SSP)
8	Histogramm-Proz.-Fehler	8x	IC7210 (reserviert)
9	16:9 Prozessor-Fehler	9x	(16x9 Modul)
10	WSSB-Modul-Fehler	10x	(WSSB Modul)
11	Dolby-Prozessor-Fehler	11x	(Audio Modul)

Tabelle 6.1 Liste der Fehlercodes

Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturhinweise

6.4 Schutzschaltungen

6.4.1 Bei dem MD 1.2E sind folgende Schutzschaltungen möglich:

Vom Netzteil bereitgestellte Schutzschaltung:
- Überlastungsschutz → Pumpen
- Unterlastung → Pumpen
- Überspannung → Pumpen
- Unterspannung → Pumpen

Ablenkung:
- Horizontalschutz → Stromversorgung auf Stand-by
- Ost-West-Schutz → Stromversorgung auf Stand-by
- Vertikal-Schutz → BIMOS-Stand-by-Modus

Software-Schutz
- BIMOS IC7119 defekt → (Fehlercode 1)
  Gerät kann zwischen Stand-by und EIN umgeschaltet werden, aber es wird kein Bild und keine OSD angezeigt; der Ton besteht nur aus Rauschen.
- SDA oder SCL kurzgeschlossen → (Fehlercode 3)
  Gerät ist über Standby-Leitung in Stand-by geschaltet, Gerät versucht Neustart.
- Keine +5Db oder +8Sc am Mikroprozessor → Gerät ist über Standby-Leitung in Stand-by geschaltet, Gerät versucht Neustart.

6.4.2 Netzteil-Schutzschaltung

Das Netzteil geht in folgenden Situationen in ein sehr gut hörbares Pumpen über:
- Überlastungsschutz
- Unterlastung
- Überspannung
- Unterspannung

Während des Pumpens
Pin 1 von IC7520 startet etwa 2 Sekunden lang aus dem Startkreis; unmittelbar danach wird der Schutz aktiviert. Dieser Zyklus wird während des Pumpens ununterbrochen wiederholt. Während des Pumpens des Geräts ist alle zwei Sekunden ein kurzer Signalton zu hören.

6.4.3 Horizontal-Schutz

Wenn der Strahlstrom über einen längeren Zeitraum zu hoch ist, fällt die Spannung über C2450 ab. D6450 wird dann leitfähig; sobald der Spannungsabfall über R3456 0V7 beträgt, wird TS7450 leitfähig, und das PROT-Signal wird auf "high" gesetzt.
Über den Halte-Stromkreis des Netzteils bleibt das Gerät im Schutz-Modus (Standby) und kann nur durch Aus- und erneutes Einschalten mit dem Netzschalter zurückgesetzt werden. Wenn der Fehler dann immer noch vorliegt, schaltet das Gerät erneut auf Standby (Schutz-Modus).

6.4.4 Ost-West-Schutz (nicht für 21"-Geräte)

Der Ost/West-Schutz schaltet das Netzteil über die Signalleitung STANDBY-SUPPLY PROTECTION auf Standby. Über den Haltestromkreis des Netzteils bleibt das Gerät im Schutz-Modus (Standby) und kann nur durch Aus- und erneutes Einschalten des Geräts mit dem Netzschalter zurückgesetzt werden.

Wenn der Fehler danach immer noch vorliegt, schaltet das Gerät erneut auf Standby (Schutz-Modus).

Der Ost/West-Schutz stellt mit TS7480 fest, ob der Strom durch die Horizontalablenkendstufe zu hoch ist.

Hinweis: *Ein zu hoher Strom durch die Horizontalablenkendstufe wird möglicherweise durch ein defektes Teil im Horizontal-Ablenkungs-Stromkreis verursacht!*

Der Strom durch die Horizontalablenkendstufe wird auf der GSP über 2 Präzisionswiderstände (R3483 und R3484) gemessen. Bei einer Zeilenstörung wird der Ost/West-Strom zu hoch und die Spannung über Widerstände R3483 und R3484 steigt an. Wenn die Spannung auf mehr als 0,6V
steigt, wird D6480 leitfähig und die Signalleitung STANDBY-SUPPLY PROTECTION wird auf "HIGH" gesetzt. Wenn die Spannung über C2480 sehr hoch ist (wenn z.B. beim Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter bereits eine Zeilenstörung vorliegt), sind D6481 und D6482 leitfähig und der OST-WEST-SCHUTZ wird sehr schnell aktiviert.

Der Ost-West-Schutz wird in folgenden Situationen aktiv:
1. Schlechte Kontakte des Horizontalablenkungskreises:
   - schlechte Kontakte der Horizontalablenkspule;
   - schlechte Kontakte der Linearitätskorrekturspule L5421;
   - schlechte Kontakte des S-Korrektur-Kondensators C2427;
2. Schlechte Kontakte des Horizontal-Rücklauf-Kondensators C2425.
3. Kurzschluß an Horizontal-Rücklauf-Diode D6421 oder D6423.
4. Kurzschluß an S-Korrektur-Kondensator C2427.
5. Schlechte Lötkontakte in der Zeilenendstufe.

Wenn der Ost-West-Schutz aktiviert wurde, ist möglicherweise auch der Zeilenausgangstransistor 7420 defekt.

6.4.5 Vertikal-Schutz

Eine einwandfrei funktionierende Vertikal-Ablenkendstufe erzeugt bei jedem Horizontal-Rücklauf-Impuls VERTIKAL-SCHUTZ-Impulse. Diese Impulse empfängt der BIMOS IC7119-4D an Pin 37. Wenn die Impulsfolge unterbrochen wird, schaltet der BIMOS in den BIMOS-STANDBY-Modus um. Im BIMOS-STANDBY-Modus schaltet der BIMOS den VDRIVE+ und VDRIVE- aus und die RGB-Ausgänge werden ausgetastet. Schutzschalter 1463 kann offen sein. Wahrscheinlich funktioniert die Zeilen-Ablenkendstufe nicht, und das Netzteil schaltet auf den Pump-Modus im (Unterspannungsschutz).

6.4.6 Software-Schutz

Der Software-Schutz ist Mikroprozessor-gesteuert.
Er überwacht ständig das Vorhandensein der +5- und +8-Speisespannung an Pin 34 und die Aktivität des I²C-Busses. Wenn der Schutz aktiv wird, schaltet die Software das Netzteil über die STANDBY-Leitung ständig ein und aus. In dieser Situation erzeugt das Netzteil ein Geräusch.

- I2C-Schutz
  Der I2C-Bus wird bei jedem I2C-Befehl gesteuert. Aus diesem Grund hat jeder I2C-Befehl einen vordefinierten Start/Stopp-Zustand. Wenn dieser vordefinierte Start/Stop-Zustand wiederholt falsch ist, erscheint Fehler 3 im Fehlercode-Zwischenspeicher und das Gerät schaltet in den Software-Schutz.
  Der I2C-Schutz wird in folgenden Situationen erzeugt:
  - Erdschluß an SDA;
  - Erdschluß an SCL;
  - Kurzschluß an SDA und SCL.

  Das Gerät versucht, erneut zu starten, wenn SCL oder SDA kurzgeschlossen ist. Die Leuchtdiode blinkt in einem deutlich erkennbaren Muster.
  - SDA / SCL kurzgeschlossen, wenn das Gerät mit dem Netzschalter EINgeschaltet wird:
    LED ist 8 Sekunden ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, usw.
  - SDA / SCL kurzgeschlossen, während das Gerät bereits eingeschaltet ist:
    LED ist 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, 8 Sekunden GRÜN, blinkt ROT, usw.

- +5Db- und +8Sc-Schutz des Mikroprozessors
  +5Db und +8Sc sind die Hauptspeisespannungen der gesamten Kleinsignalverarbeitung des Gerätes. An Pin 34 mißt der Mikroprozessor, ob die Speisespannungen +5SDb oder +8Sc vom Netzteil anliegen. Wenn eine oder beide Speisespannungen fehlen, schaltet das Gerät in den Software-Schutz.

6.5 Fehlersuche und Reparaturhinweise

Achtung: für 21"-Geräte gelten möglicherweise andere Spannungen und Wellenformen.

6.5.1 Allgemeines

LED-Anzeige nach erfolgtem Einschalt-Ablauf

- Keine LED
  Das Gerät ist ausgeschaltet, Versorgungsspannung oder Mikroprozessorstörung.
- LED brennt ununterbrochen
  Das Gerät steht auf Standby, Steuerteil defekt, Standby-Modus defekt.
- LED blinkt
  Das Gerät ist im SDM, sendet Fehlercode in den Zwischenspeicher.

Hörbare Kontrollen

- Hörbares Entmagnetisieren: Netzspannung liegt an der GSP an.
- Hörbare Hochspannung: Speisung in Betrieb (Zeilen-Ablenkendstufe funktioniert nur, wenn VOS (+140V für 25 u. 29"; +95V für 21") anliegt.
- Hörbares Pumpgeräusch des Netzteils: Kurzschluß im Netzteil. Den LOT (Artikel 5430) und den Zeilenendstufentransistor TS7420 überprüfen.7

6.5.2 Fehlersuche im Netzteil

Bei einer Störung im Netzteil kann das Netzteil auf ein separates Netzteil mit niedrigen Spannungen vereinfacht werden (niedrigeres Risiko). Hierzu geht man folgendermaßen vor:

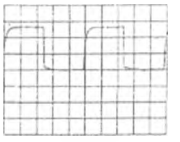
Steuerteil des Netzteils

1. Die KSP trennen (hierdurch funktioniert die Leitung nicht mehr, und belastet daher das Netzteil nicht länger) oder die Leitung durch Entfernen von Steckbrücken 9400 und R3400 (sofern vorhanden) auf der GSP trennen.
2. Ein externes Gleichstrom-Netzteil zwischen Eingangspin 1 von IC7520 (über eine Diode - z.B. BYD33D - mit der Kathode zu Eingangspin 1 von IC7520) und "heiße" Masse schalten (z.B. die Masse des großen Siebkondensators C2505).
3. Ein Oszilloskop an Meßpunkt P4 an Pin 3 von IC7520 anschließen.
4. Die externe Speise-Gleichspannung langsam auf 17V Gleichspannung steigern.

Hinweis: *Das IC arbeitet mit einer Speisespannung von 14V Gleichspannung, anschließend kann die Speisespannung auf etwa 9V Gleichspannung abfallen. Bei etwa 18V Gleichspannung wird der Überspannungsschutz aktiv, wodurch die Speisespannung auf unter 7V Gleichspannung abfällt, bevor durch ein Hochfahren der Speisespannung auf über 14V Gleichspannung ein erneutes Einschalten erfolgt.*

5. Abbildung 6. 2. zeigt die richtige (gemessene) Situation. Bei anderen Ergebnissen liegt ein Defekt im Steuerteil des Netzteils vor (IC7520 oder Peripheriekomponenten an Pins 10 oder 11).

Abbildung 6.2:
5V/div; 5uS/div
→ 40KHz Impuls



Energie-Übernahme im Netzteil (nur bei einwandfreiem Steuerteil)

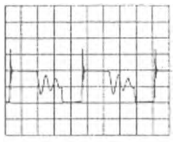
6. Die Punkte 1, 2 und 4 ausführen, siehe die obige Beschreibung.
7. Eine Lampe von 230V/100W über den VOS-Ausgangskondensator C2569 anschließen.
8. Einen 1kOhm-Widerstand zwischen die +5STANDBY (Stecker 7L10) und die STANDBY-Leitung (Stecker 8L10) anschließen, um so das Netzteil auf normalen Betrieb zu schalten.
9. Den Netzstecker an einen Stelltrafo anschließen, aber auf 0 V stellen.
10. Einen Spannungsmesser über C2569 und ein Oszilloskop zwischen den Drain von TS7541 (25 u. 29") oder TS7540 (21") und "heiße" Masse schalten.
11. Die Netzeingangsspannung durch den Stelltrafo langsam erhöhen (auf diese Weise läßt sich eine weitere Beschädigung des Netzteils vermeiden).

Schutzvorrichtungen, Fehlersuche und Reparaturhinweise

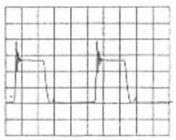
Es werden die Wellenformen für folgende Netzspannung gegeben:

Netzeingangsspannung
10V AC: 20kHz und VOS 7V5
20V AC: 40kHz und VOS 30V
40V AC: 40kHz und VOS 80V
65V AC: 40kHz und VOS 140V
> 65V AC: Stabile Situation, daher 40kHz und 140V
Bei einer Rückkopplungsstörung stabilisiert sich die Lage nicht oder die Spannung steigt auf über 140V (95V für 21") an.

1. Abbildung 6.3:
   Netz in 10V AC
   10V/div; 10us/div

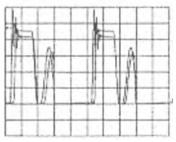


2. Abbildung 6.4:
   Netz in 20V AC
   20V/div; 5uS/div
   → 40kHz-Impuls
   → VOS 30V



3. Abbildung 6.5:
   Netz in 40V AC
   50V/div; 5uS/div
   → 40kHz-Impuls
   → VOS 80V

4. Abbildung 6.6:
   Netz in 65V AC
   50V/div; 5uS/div
   → 40kHz-Impuls
   → VOS 140V



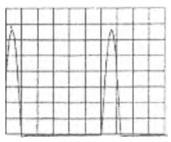
6.5.3 Fehlersuche im Horizontalstromkreis

Falls der Horizontalstromkreis selbst defekt ist, kann er auf eine separate "Schaltmodus-Stromversorgung" mit niedrigen Spannungen vereinfacht werden (niedrigeres Risiko).
Hierzu geht man folgendermaßen vor:

1. Das Gerät vom Netz trennen.
2. Die KSP trennen, indem alle zur KSP führenden Kabel gelöst werden.
3. Eine externe Stromversorgung von 50V-Gleichspannung (oder 40V Gleichspannung) mit der Möglichkeit zur Strommessung über C2400 anschließen.
4. Den HDRIVE durch einen externen Zeilenfrequenz-Generator (TTL-Level zwischen(0 und 5V); Tastverhältnis 50 %) mit einem 16-kHz-Impuls an der Basis von TS7410 ersetzen (beim LOT an der Seite der PCB).
5. Ein Oszilloskop an Meßpunkt L1 (Kollektor des Zeilenausgangstransistors 7420) anschließen.

Möglichkeiten:

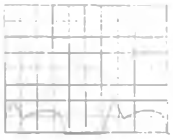
1. Abbildung 6.7:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   50V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 100mA



Beobachtung: *normale 16kHz-Impulse und 100mA Speisestrom*

Einwandfreier Horizontalstromkreis
Achtung: Die Amplitude des Signals hängt stark von der Frequenz des Generators ab.

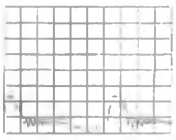
2. Abbildung 6.8:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   50V/div; 10mS/div



   Horizontalablenkung offen:
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 100mA

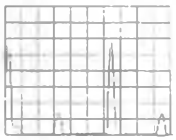
Beobachtung: *kleiner Impuls mit anschließendem breiten Impuls und 100mA Speisestrom*
Ursachen: *Horizontalablenkspule offen*
Linearitätsspule L5421 offen
S-Korrektur C2427 offen

3. Abbildung 6.9:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   50V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 500mA !!



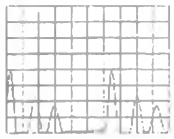
Beobachtung: *schnelle Schwingungen und 500mA Speisestrom*
Ursache: *Kurzschluß der Horizontalablenkung (z.B. Kurzschluß in der Horizontalablenkspule)*
Wenn die Horizontalablenkung nicht vollständig kurzgeschlossen ist, sondern lediglich einige Wicklungen kurzgeschlossen sind, zeigt das Oszillogramm eine andere Wellenform, und der Strom aus der externen Gleichstromversorgung ist etwa 200mA.

4. Abbildung 6.10:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   100V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa 150mA



Beobachtung: *Horizontal-Rücklaufzeit ist kürzer, zwischendurch ein zusätzlicher Impuls, 150mA Speisestrom*
Ursache: *Horizontal-Rücklauf-Kondensator C2425 offen*

5. Abbildung 6.11:
   L3; Meßpunkt am Kollektor des Zeilenausgangstransistors (7420)
   100V/div; 10mS/div
   Strom aus externer Gleichstromversorgung ist etwa > 1A



Beobachtung: *2 zusätzliche Impulse pro Zyklus und Speisestrom von mehr als 1A*
Ursache: *Kurzschluß in der Bildröhre (z.B. Hochspannung zum Außenbelag der Bildröhre (Aquadag))*

6.5.4 Fehlersuche "Kein Bild, kein Schutzschaltung" (Störung im Bildregler-IC-Teil TDA8366-4C)

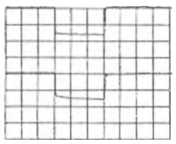
Wenn kein Bild zu sehen ist und keine Schutzschaltung aktiv ist, liegt höchstwahrscheinlich eine Störung in der BC_INFO vor, die durch den TDA8366, die RGB-Verstärker oder die Bildröhre verursacht wurde.

Zum Messen einen Bildgenerator (z.B. PM5518) an den Antenneneingang mit Weißmuster anschließen. Die Oszilloskop-Vertikalfrequenz triggern. Ein stabiles Bild wird durch Triggern mit VDRIVE+ an Pin 4 von S11 erzeugt.

Normales Einschalten

1. Erste Einschalt-Phase: 4 weiße Meßzeilen (Zeilen 15, 16, 17, 18) sind zu sehen, dabei ist der restliche Bildschirm dunkelgetastet (bei kalter Bildröhre sind die Wellenformen besser zu sehen):

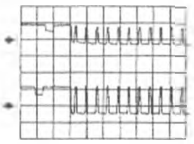
   Abbildung 6.12:
   Rot- (Pin 8 von Stecker R43 auf der Bildröhrenplatine) und Grün-Bildröhrenplatine (Pin 6)
   100V/div DC;
   100ms/div

   Der gesamte Strahlstrom wird an Pin 16 von TDA8366 (IC7119) gemessenr.
   Der TDA8366 kontrolliert während dieser Zeilen die Spannung an Pin 16 des TDA8366.
   < 4,5V : das Gerät bleibt in dieser Phase
   ≥ 4,5V : das Gerät fährt mit Einschalt-Phase 2 fort

2. Zweite Einschalt-Phase: jeder Strahl wird gesondert gemessen und das Hauptbild ist noch immer noch dunkelgetastet. Zeile 15 ist rot, Zeile 16 ist grün und Zeile 17 ist blau. Die BC_INFO wird gemessen.
   - Unterschiede zwischen den Zeilen (Elektronenkanonen) werden ausgeglichen.
   - bei minimalen Unterschieden fährt das Gerät in Phase 3 fort, andernfalls bleibt es in Phase 2.

   Abbildung 6.13:
   Rot (untere Zeile) (Pin 8 von Stecker R43 auf der Bildröhrenplatine) und grün (obere Zeile) (Elektronenkanone) (Pin 6)
   50V/div AC;
   100ms/div

3. Nach dem Einschalten ist ein Bild vorhanden, und Unterschiede in den Grenzwertpunkten der R-, G- und B-Elektronenkanonen werden ununterbrochen ausgeglichen.

Reparatur-Verfahren

Typische Situation: kein Bild und keine Fehlercodes

- Das Gerät einschalten.
- Bei 4:3-Geräten auf "Bildgröße" drücken, um das Gerät in "16:9 komprimiert"-Modus zu schalten.
- Bei 16:9-Geräten das Bild mit den Cursortasten herunterschalten.

Die Einschalt-Phase des Geräts wird gekennzeichnet durch:

1. **Eine hellweiße waagerechte Zeile oben im Bild; der Rest des Bildes ist dunkel**
   (das Gerät verbleibt in der ersten Phase des Einschaltvorgangs)
   Oszilloskop-Bild der Spannung über die Elektronenkanonen sieht aus wie Abbildung 6.12.

   TDA8366 (IC7119), Bildröhre und RGB-Verstärker sind in Ordnung

   An Pin 16 von TDA8366 müssen 4,5V anliegen.

   Mögliche Störung: wenn an Pin 16 von TDA8366 keine 4,5V anliegen, besteht ein Defekt (in einem oder mehreren Komponenten) in der BC_INFO-Rückkopplungsschleife.

2. **Kleine waagerechte rote, grüne und blaue Zeilen oben im Bild; der Rest des Bildes ist dunkel**
   (das Gerät verbleibt in der zweiten Phase des Einschalvorgangs)

   TDA8366 ist in Ordnung

   Mögliche Störung: eine oder mehrere der Elektronenkanonen der Bildröhre haben schlechte Leistung.
   An Pin 16 von TDA8366 messen, welche Rückkopplungsleitungen (die R- oder G- oder B-Leitung) kleiner sind; die entsprechenden Verstärker oder Elektronenkanonen sind defekt.

3. **Keine Zeile zu sehen (Bild dunkel)**
   An Pin 16 von TDA8366 messen; mögliche Messungen:
   - 0V : TDA8366 kontrollieren (Sandcastle und Speisespannung).
   - 5V : die RGB-Verstärker kontrollieren Pin 16 von TDA8366 an die Masse kurzschließen, dann erscheinen Meßzeile (bei ununterbrochenen 5V werden Phase 1 und 2 übersprungen).
   - Impulse : es gibt eine Meßlinie, folglich ist der TDA8366 in Ordnung
     An der Kathode auf der Bildröhrenplatte messen, ob die Meßzeile vorhanden sind:
     Ja → Der BC_INFO-Stromkreis ist offen oder keine GLÜHFADEN-Spannung.
     Nein → Störung im RGB-Verstärker.