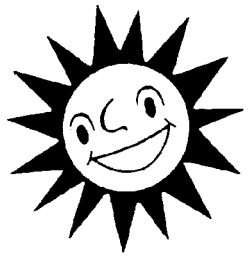
adp automaten
GmbH Paul Gauselmann
Fabrikation + Import münzbetätigter Geräte

Postfach 1240 · Eichendorffstraße 18
4992 Espelkamp

Telefon:
Technische Information (0 57 41) 27 32 74
Ersatzteildienst (0 57 41) 27 32 81 und 27 32 83
Zentrale (0 57 41) 2 73-1

TV IDEAL

STANDARD



TV IDEAL
STANDARD

Bedienungs-

Handbuch

adp-Automaten GmbH
Merkur-Service

Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten!

MERKUR-Service
adp-Technik

INHALTSVERZEICHNIS

Technische Daten 1
Gerätebeschreibung 2
Gerätebaugruppen 4
Tauschen des Spielsystems 5
Tauschen des Bedienpultes/Steckerbelegung Bedienpult 6
Tauschen der Topfolie 7

Beschreibung der Baugruppen
Netzteil TV 8
Combiplatine (Reset, Kredit, Tonendstufe) 10
RGB-Reglerplatine 13

Servicehilfen und Zubehör
Farbbalkengenerator 14
TV Testgerät 15
Einbausicherung 15

Umbausätze 16
Belegungsplan des 60pol. Steckverbinders (Funkentstöradapter 17

Ersatzteillisten 18

Schaltbilder
Netzteil TV 21
Combiplatine 22
Bauartzulassung 23

Anhang Service Manual Valvo Chassis VCC 91 26

Anlagen
Verdrahtungsplan
Schaltbild Valvo Chassis VCC 91

MERKUR-Service
adp-Technik

Technische Daten

Elektrische Werte:

Netzspannung	220 V
Netzfrequenz	50 Hz

Sicherungen:

Monitorchassis	1,6 A
Münzadapter	1,6 A
2 Netzsicherungen	2,5 A träge

Netzteil

Sicherung 1	(5V) 8 A
Sicherung 2	(5V) 6,3 A
Sicherung 3 + 4 (übrige Spannung)	3,15 A

Achtung!

Defekte Sicherungen nur durch solche mit gleichen Werten ersetzen! Die Steckdose, an der dieses Gerät betrieben werden soll, muß einen Schutzleiter besitzen.

Beleuchtung:

1 Leuchtstoffröhre	10 W
3 Glassockellampen	24 V/2 W (Münzeinwurf)

Abmessungen:

Höhe:	162 cm
Breite:	55 cm
Tiefe:	67 cm
Gewicht:	117 kg

Die in diesem Gerät entstehende Röntgenstrahlung ist ausreichend abgeschirmt. Beschleunigungsspannung max. 24,5 kV. Bauartzeichen NW 386/85 Rö.
Unsachgemäße Eingriffe, insbesondere Verändern der Hochspannung oder Auswechseln der Bildröhre, können dazu führen, daß Röntgenstrahlung in erheblicher Stärke auftritt. Ein so verändertes Gerät entspricht nicht mehr der Zulassung und darf nicht betrieben werden.

Gerätebeschreibung

TV-Ideal-Geräte eignen sich für den Betrieb von Videospielsystemen der verschiedensten Hersteller. Obwohl es für den Bildaufbau, die Bedienungselemente und für die Anschlußbelegung der Anschlußstecker keine einheitliche Norm gibt, können im TV-Ideal in Minutenschnelle Spielsysteme getauscht und sofort in Betrieb genommen werden.

Die für diese schnelle Anpassung erforderlichen elektrischen und elektronischen Baugruppen sind vorwiegend auf Einschüben untergebracht und können für Servicezwecke gut erreicht werden. Alle Baugruppen des Gerätes sind von vorne erreichbar.

Im Gehäuseoberteil befindet sich eine beleuchtete TOP-Folie (Werbefolie), die mit dem Namen des verwendeten Spielsystems beschriftet ist. Diese Folie sollte beim Tauschen der Spielsysteme mit ausgewechselt werden. Der Lautsprecher für die Geräuschkulisse der Spiele ist ebenfalls hier untergebracht. Die Bildröhre ist so in das Gerät integriert worden, daß Fremdlichteinflüsse den Spieler nicht behindern. Die Bildröhre kann um 90 Grad gedreht werden.

In der Fronttür sind Münzprüfer für 1,-/2,-/5,-DM-Münzen montiert. Über einen Schnorchel fallen die Geldstücke in den im Unterteil des Gerätes liegenden Kassenbeutel. Ebenfalls an der Fronttür befestigt ist ein Spezialschlüssel zum Öffnen des Gehäuseoberteils und eine Münzadapterplatine. Auf dieser Platine befindet sich ein Serviceschalter, über den bei geöffnetem Gerät Kreditimpulse erzeugt werden können.

Im hinteren Teil des Gerätes ist unten die Netzanschlußeinheit untergebracht. Diese Einheit besteht aus Netztransformator und Entstörfilter. Achtung! Der Netzfilter steht auch bei abgeschaltetem Türschalter unter Spannung!!!

An der linken Gehäuseinnenwand sind ein Türschalter und die Netzsicherungshalter angeschraubt.

Der linke Einschub ist Träger für das Monitorchassis (Valvo VCC 90/91). Außerdem wurden hier das TV-Netzteil und eine Combiplatine (Tonendstufe, Kredit, Reset) untergebracht. Als vierte Einheit ist oberhalb des TV-Chassis die RGB-Reglerplatine befestigt.

Der rechte Einschub ist Träger für die Video-Spielsysteme. Ein Metallkorb schützt die Spielsyteme vor mechanische Beschädigungen und vor Störungen durch Stör- oder Hochfrequenz-Impulse. Der Metallkorb verhindert gleichzeitig, daß Rundfunk- und Fernsehempfänger oder andere Funkdienste durch Frequenzen gestört werden, die durch den Betrieb des Videospieles entstehen. Es sollten deshalb keine Spielsysteme ohne diesen Schutzkäfig betrieben werden.

Hinter der Kassenklappe befindet sich der Spielezähler. Dieser zählt die Impulse, die von der Kreditplatine erzeugt und an das Spielsystem weitergeleitet werden. Der Zähler kann durch eine Taste auf "0" gesetzt werden.

Allgemeine Hinweise:

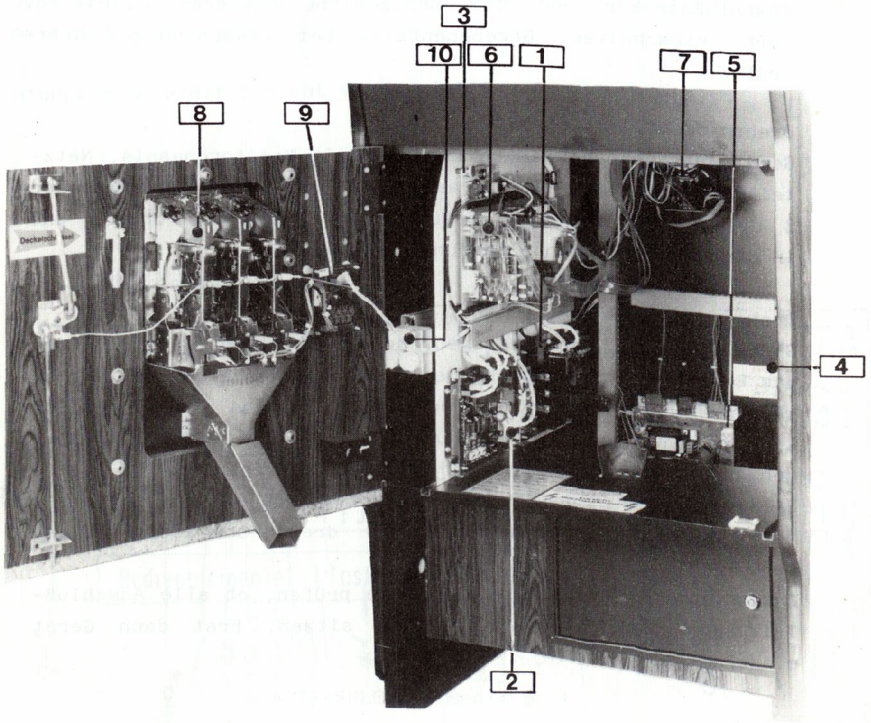
Vor Anschluß des Gerätes ist die Netzspannung zu prüfen. Vor der Ausführung von Reparaturen ist das Gerät vom Netz zu trennen! Nach dem Tauschen des Spielsystems ist die 5-V-Versorgungsspannung aus dem Netzteil zu überprüfen. Falls notwendig, ist diese Spannung mit dem entsprechenden Regler auf der Netzteilplatine neu einzustellen.

Besonderheiten des Gerätes

Jedes von adp angebotene Spielsystem kann in diesem Gerät betrieben werden. Ist das Monitorbild nach Einbau eines neuen Spielsystems um 90° bzw. 180° gedreht, ist es möglich, dies durch Drehen der Bildröhre oder Umstecken des Ablenksteckers zu korrigieren. Mittels einer eigenen Kreditplatine lassen sich über Dip-Schalterpakete unterschiedliche Kredite einstellen.

Folgende Baugruppen befinden sich im Gerät

Netzteilplatine	292 348	1
Combiplatine (Kredit, Reset, Tonendstufe)	292 349	2
RGB-Regelplatine	292 355	3
Winkeladapter	292 551	4
Netzanschluß (Netztrafo, Entstörfilter)	210 077/292 347	5
Monitorchassis	292 324	6
Bildröhre	292 323	7
Münzprüfereinheit	292 351	8
Münzadapter	292 354	9
Netzsicherung Türschalter		10



Tauschen des Spielsystems

Die Spielsysteme (Videoboards) werden auf einen genormten Einschub montiert und über einen Adapter angeschlossen. Diese Einschübe können schnell getauscht werden.

Einschub herausziehen:
Die an der rechten Gehäuseinnenwand befestigte Bronzesicherungsfeder nach rechts drücken. In die Grifflöcher des Einschubes greifen und diesen herausziehen.

Neuen Einschub einschieben:
Neuen Einschub in den Führungsnuten bis hinten schieben. Durch etwas stärkeren Druck dafür sorgen, daß der 60polige Anschlußstecker und die Bronzesicherungsfeder einrasten. Gerät einschalten. Gegebenenfalls Betriebsspannungen überprüfen.

Drehen des Bildes um 180°
Gerät ausschalten. Linken Einschub mit Monitorchassis, Netzteil und Kombiplatine herausziehen. Ablenkstecker (Stecker 3 des Monitorchassis) herausziehen - um 180° drehen und in die danebenliegende Fassung einstecken.

Drehen der Bildröhre um 90°
Gerät ausschalten. Bei geöffneter Fronttür rechts unter das Bedienpult greifen und den Sicherungshebel des Bedienpultes nach hinten drücken. Bedienpult ist nun entriegelt und kann nach vorne geklappt werden. Monitorglasscheibe herausnehmen. Die 4 Flügelmuttern der Bildröhrenhalterung lösen. Bildröhre um 90° drehen und Flügelmuttern wieder anziehen. Monitorglasscheibe ebenfalls um 90° drehen und wieder einlegen.
Achtung! Nach Drehen der Bildröhre prüfen, ob alle Anschlußleitungen der Bildröhre richtig sitzen. Erst dann Gerät einschalten.

Tauschen des Bedienpultes

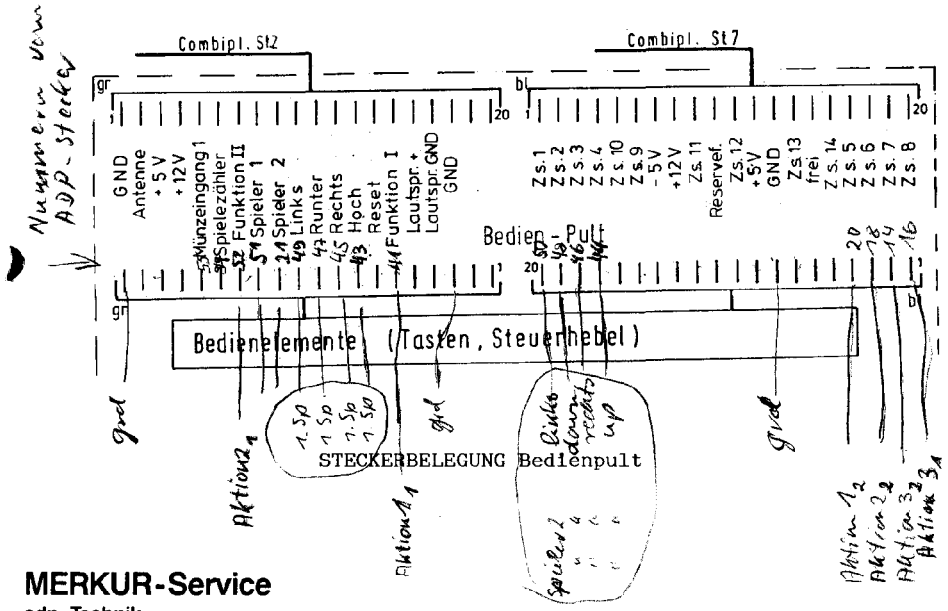
Einige Spielsysteme benötigen spezielle Bedienungselemente. Bei TV-Ideal-Geräten kann in diesen Fällen ein vorgefertigtes komplettes Pult ausgetauscht werden.

Bedienpult entriegeln und nach vorne klappen. Steckverbinder (20polig blau und 20polig grün) herausziehen. Schutzleiter (gelb/grün) vom Bedienpult abziehen. Die Stecker befinden sich an der linken Seite des Pultes.

Die drei Flügelmuttern am Scharnier des Pultes herausschrauben und Pult nach vorne herausziehen.

Neues Pult einsetzen, festschrauben und Steckverbinder einstecken.

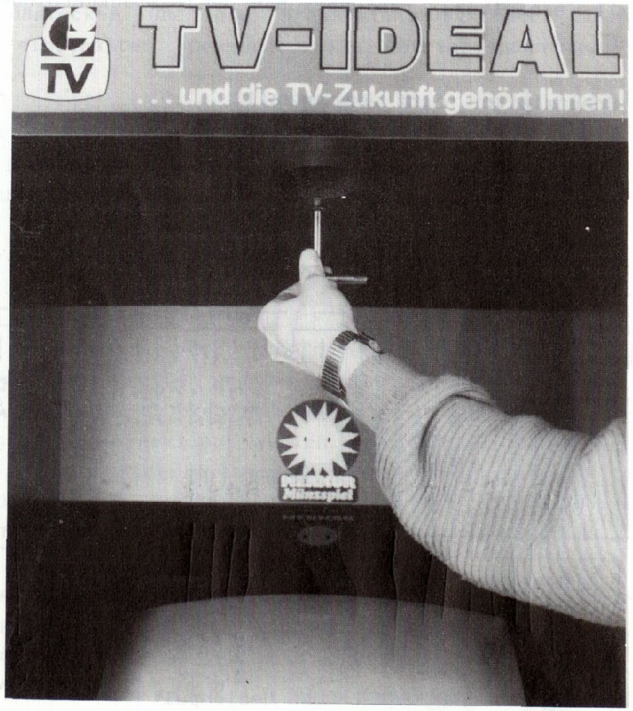
Achtung! Schutzleiter nicht vergessen!!!



Topfolie tauschen

An der Innenseite der Fronttür (links neben den Münzprüfern) befindet sich ein Spezialschlüssel, mit dem der Gehäusedeckel geöffnet werden kann.

Spezialschlüssel von unten in die in der Mitte des Kopfteiles sitzende Buchse stecken. Schlüssel so lange im Uhrzeigersinn drehen, bis sich der Gehäusedeckel abheben läßt. Deckel abheben und nach hinten klappen (Deckel rastet in der hinteren Stellung ein). Die Topfolie liegt zwischen zwei Plexiglasscheiben. Beiden Scheiben nach oben herausziehen, Folie austauschen und die Scheiben wieder einstecken. Gehäusedeckel schließen und wieder festschrauben.



Beschreibung der Baugruppen

Netzteil TV

Das Netzteil liefert alle für den Betrieb der Spielplatinen notwendigen Gleichspannungen. Die vom Netztransformator kommenden Wechselspannungen werden zunächst gleichgerichtet und anschließend stabilisiert.

+ 5 Volt

Da diese Spannung auch bei Belastungen von mehr als 5 Ampere stabil bleiben muß, wird diese Spannung über einen getakteten Abwärtsregeler erzeugt und stabilisiert. Diese Schaltung wird über das IC TDB 0723 A gesteuert und arbeitet mit einer Taktfrequenz von ca. 20 Kilohertz. Mit dem Regler P1 kann die Ausgangsspannung in dem Bereich von ca. 3,5 bis 5,5 Volt verändert werden. (Dieser Regler befindet sich auf der Netzteilplatine rechts neben den Sicherungen und kann nur mit einem Schraubendreher betätigt werden). Bei Auftreten eines Resetimpulses wird die + 5 Volt für etwa eine Sekunde abgeschaltet.

+ 12 Volt

Diese Spannung wird für die Versorgung der Tonendstufen benötigt (Stabilisierung über Festspannungsregler).

- 5 Volt

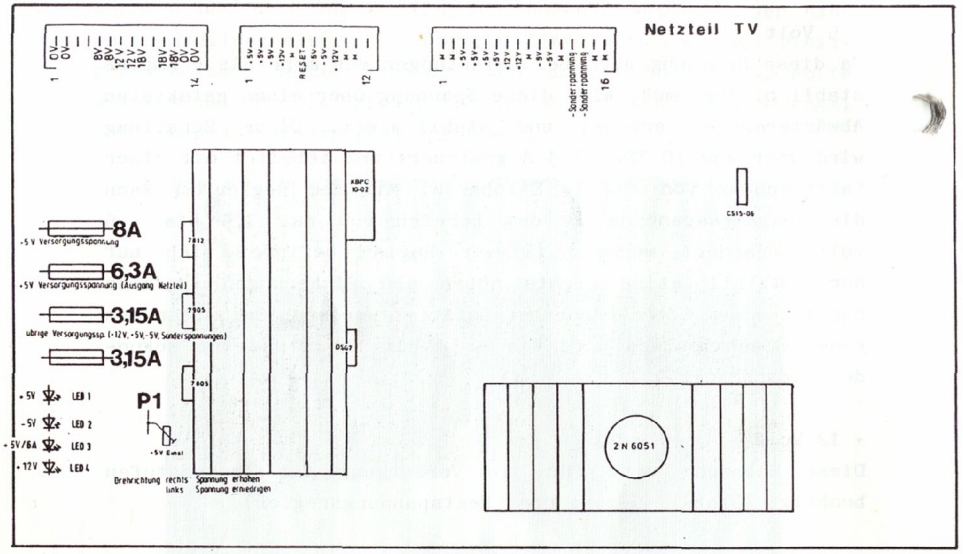
Diese Spannung wird nur für Spielsysteme benötigt, die mit speziellen Speicherbausteinen (dynamisches RAM) arbeiten (Stabilisierung über Festspannungsregler).

- V ungeregelt
+ V ungeregelt
+ 5 Volt/1A

Diese Spannungen werden nur bei Spielsystemen mit Zusatzfunktionen (Relais usw.) benötigt.

Schutzschaltung der + 5 Volt Spannung

Sollte durch einen Fehler des Netzteiles oder durch Einfluß von Fremdspannungen die Ausgangsspannung einen Wert von 5,6 Volt überschreiten, so spricht eine Schutzschaltung an. Hinter der Sicherung S2/6, 3A befindet sich ein Thyristor. Dieser Thyristor wird bei Auftreten von Überspannungen gezündet. Durch den nun auftretenden hohen Strom spricht die Sicherung S2 an.



Spannungskontrolle durch LED-Anzeige

Zur Kontrolle der Ausgangsspannungen des Netzteiles befinden sich LED's neben den Sicherungen.

LED 1 = + 5 Volt

LED 2 = - 5 Volt

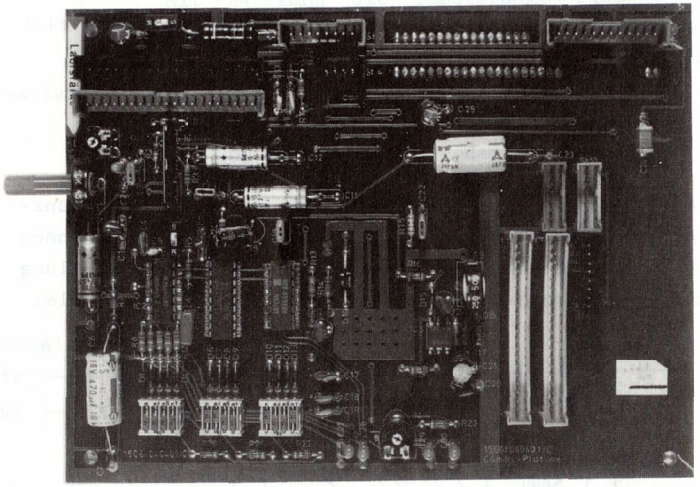
LED 3 = + 5 Volt/6 A

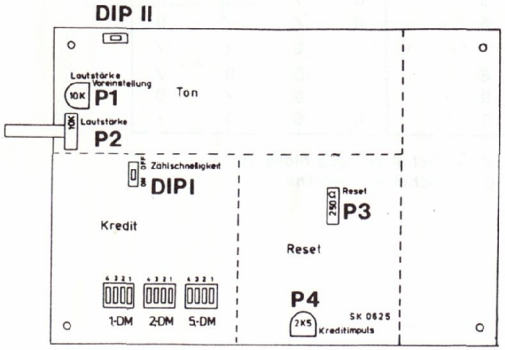
Led 4 = +12 Volt

Diese LED's leuchten, solange das Netzteil die entprechenden Ausgangsspannungen liefert. Sollte eine LED nicht leuchten, zunächst Sicherungen überprüfen.

Combiplatine

Auf der Combiplatine dieses Gerätes sind drei Stufen zusammengefaßt (Tonendstufe, Kreditplatine, RESET).





Reset

Die Resetschaltung wirkt auf das Netzteil. Hier wird bei einem erkannten Manipulationsversuch die + 5 Volt-Spannung abgeschaltet und damit alle Kredite gelöscht. Ein Hochspannungsimpuls wird über die Antenne, die am Bedienpult mit angeschlossen ist, aufgefangen und über den Transistor T2 an das Timer-IC/IC5 weitergeleitet. Dieses schaltet die 5-Volt-Spannung im Netzteil für etwa eine Sekunde ab. Mit dem Regler P3 kann die Ansprechempfindlichkeit eingestellt werden.

Kredit

Die Kreditschaltung hat drei Eingänge, an denen die Münzschalter angeschlossen sind. Für jeden Münzeinwurf können zwischen 1 bis 10 Spiele eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt über drei Dip-Schalterpakete nach folgender Tabelle:

Schalter	1	2	3	4
1 Spiel	/	/	/	/
2 "	/	/	0	/
3 "	/	/	/	0
4 "	0	/	/	/
5 "	0	/	0	/
6 "	0	/	/	0
7 "	/	0	/	/
8 "	/	0	0	/
9 "	/	0	/	0
10 "	0	0	0	/

/ ≙ Schalter geschlossen
0 ≙ Schalter geöffnet

Einstellung der Impulslänge

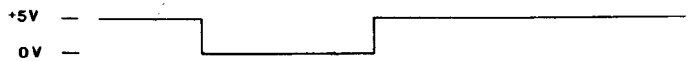
Da bei einigen Spielsystemen Kreditimpulse nur dann gewertet werden, wenn sie eine bestimmte Impulslänge haben, kann diese über einen Schalter (Dip I) und einen Regler (P4) verändert werden.

Schaltstufe 1: Dip I auf on
Mit P4 kann die Impulslänge zwischen 200 bis 500 ms verändert werden.

Schaltstufe 2: Dip II auf off
Mit P4 kann die Impulslänge zwischen 100 und 200 ms verändert werden.

Schaltstufe 2 Beispiel 2 Kreditimpulse

Schaltstufe 1 Beispiel 1 Kreditimpuls



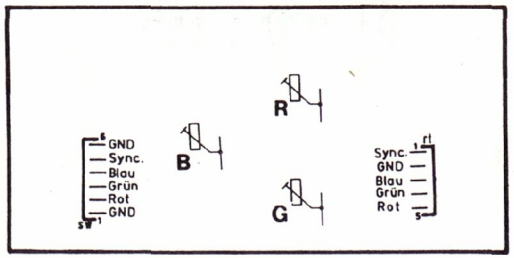
Tonendstufe

Um auch Spielsysteme, die über keine eigene Tonendstufe verfügen, sofort in Betrieb nehmen zu können, ist das Gerät TV-Ideal mit einer eigenen Endstufe ausgerüstet. Die Endstufe arbeitet mit dem IC TDA 1037 und benötigt zum Betrieb eine + 12 Volt Spannung aus dem Netzteil. Eine einwandfreie Wiedergabe des Tones kann nur erreicht werden, wenn die Tonendstufe an die unterschiedlichen Spielsysteme angepaßt wird. Grundsätzlich sollte der Lautstärkeregler auf den Spielsystemen (Einschub) auf mittlere Lautstärke eingestellt werden. Bei allen Spielsystemen, die keine eigene Tonendstufe haben, muß DIP II auf "off" geschaltet werden. Bei allen Spielsystemen mit eigener Endstufe bleibt der Schalter auf "on" und damit wird die Eingangsamplitude herabgesetzt. Mit dem Regler P1 wird nun die Lautstärke so eingestellt, daß für den Lautstärkeregler P2 ein genügend großer Regelbereich erhalten bleibt.

(Achtung! Bei falscher Einstellung von P1 ist der Ton zu leise oder verzerrt.)

RGB-Reglerplatine

Das im TV-Ideal verwendete Monitorchassis Valvo VCC 90/91 benötigt an den RGB-Eingängen eine Spannungsamplitude von 1 bis 2 Volt Spitze/ Spitze. Kleinere Amplituden haben ein kontrastarmes Bild zur Folge, größere Amplituden übersteuern die Eingänge und das Bild kann verzerren. Um eine einwandfreie Anpassung zu gewährleisten, können die Pegel mit den Reglern auf der RGB-Platine angepaßt werden.



Servicehilfen und Zubehör

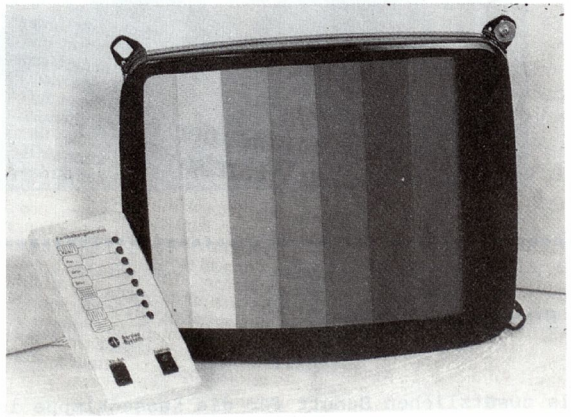
* Farbbalkengenerator

Zur Fehlerdiagnose und für eine einwandfreie Einstellung der Bildgeometrie und Farbe liefert ADP einen Farbbalkengenerator.

Funktionen

* Farbbalken (bestehend aus 8 Farben)
* Einzelfarben rot, grün, blau
* Gittermuster
* Punktraster
* vertikale Linien
* horizontale Linien

Die Funktion läßt sich über einen Taster auswählen.



Farbbalkengenerator Bestell Nr. 225 870

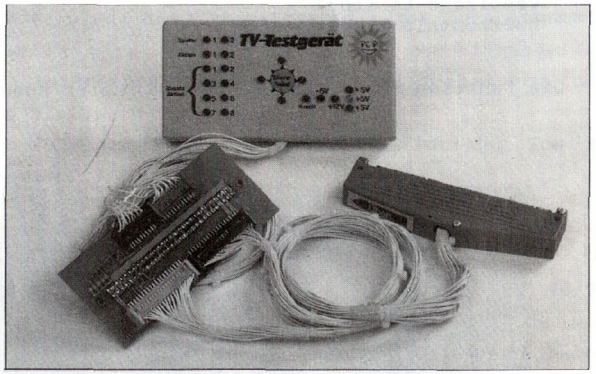
Servicehilfen und Zubehör

* TV-Testgerät

Für das MERKUR-TV-Ideal Gehäuse
Zur Kontrolle der Steuerhebelfunktion, sämtlicher Taster, der Versorgungsspannung und der Kreditgabe. Anzeige über Leuchtdioden. Der Testgeräte-Kabelbaum einschließlich Anschlußstecker 30 polig und Platine SK 0716/2 dient dazu, Spielsysteme außerhalb des TV-Gerätes zu testen.

TV-Testgerät komplett
Bestell Nr. 292 372

Kabelbaum mit Anschlußstecker und Platine SK 0716/2 separat Bestell Nr. 292 378



****

* EINBRUCHSICHERUNG

Als zusätzlichen Schutz für die Kassenklappe ist eine Verriegelungsstange lieferbar. Diese Stange wird in die vorgesehenen Löcher der Seitenwände geschoben und mit einem Vorhängeschloß arretiert.

Verriegelungsstange Bestell Nr. 292 363

Umbausätze

adp liefert für alle TV-Ideal-Gerätetypen Umbausätze, die mit den aktuellen Spielsystemen bestückt sind.

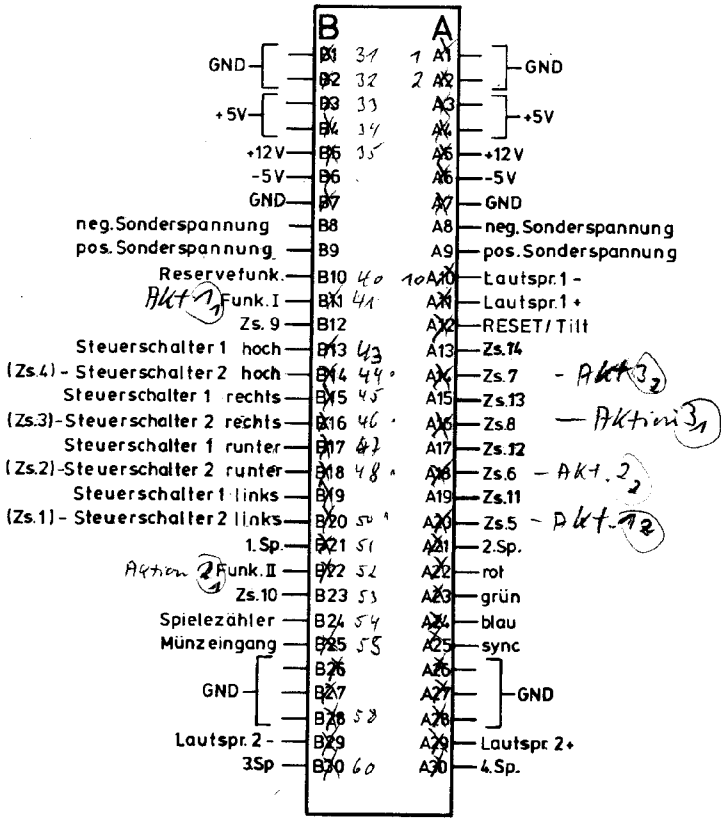
Der Umbausatz besteht aus:

* Einschub mit Spielsystem und Metallschutzkorb
* Top-Folie
* Spielbeschreibung
* Auf Wunsch bei speziellen Spielsystemen vorgefertigte Bedienpulte, bestückt mit den passenden Bedienungselementen (z. B. 2 x Achtwege-Hebel und 4 Aktionstasten)
* Belegungsplan der Steckverbinder

Für Kunden, die ihre Spielsysteme selbst auf die Einschübe montieren möchten, sind folgende Teile lieferbar:

Einschubbrett mit Adapterplatine und Käfig	292 285
Einschubbrett mit Adapter	292 379
Einschubbrett ohne Adapter	292 392
Metallschutzkorb	292 360
Adapterplatine (Funkentstöradapter)	292 394

Norm-Steckerbelegung adp TV-Standgerät



Zs.=Zusatzfunktion

Ersatzeil Valvo TV-Chassis

Gleichrichter BY 255 D116
Diode BYX 71
Diode BYV 95 C
Diode BY 584
Diode BY 228
Diode BAX 18 A

Transistor BU 806
Transistor BD 230
Transistor BUX 86
Transistor BU 508
Transitor 2 N 6735

IC TDA 2594
IC TDA 2655
IC TDA 3501

Reglerspule H-Lin L 101
Reglerspule H-Amplitude L 102

Drossel Dr 101
Drossel Dr 102
Transformator Tr 101
Transformator Tr 102

Fokusregler P 102

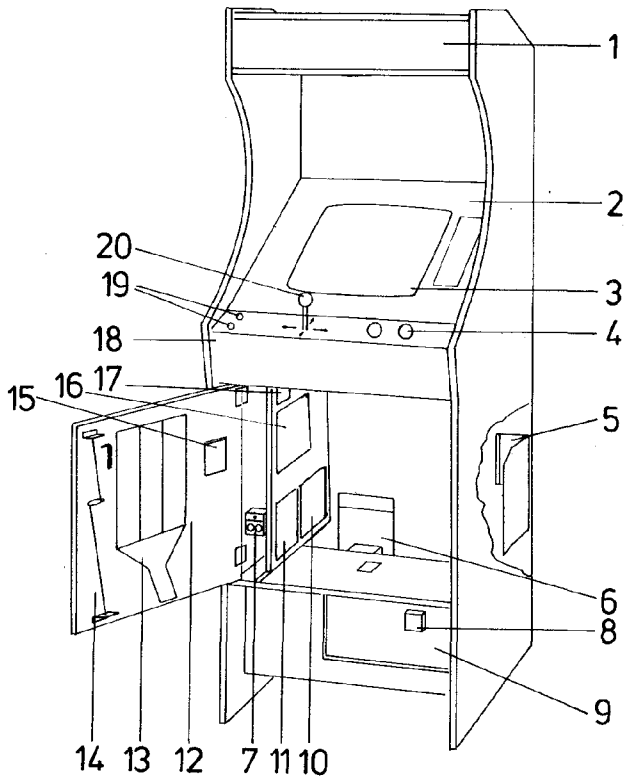
Videomodul kpl.
Ablenkmodul kpl.

Festspannungsregler 7808

Ersatzteile Netzteil TV

Gleichrichter DB KBPC10-02
Thyristor C515-06
Transistor T1 2N6051
Zenerdiode ZPD 5,6
IC TDB 0723A
Drossel D1 100uH
Festspannungsregler 7812
Festspannungsregler 7805
Festspannungsregler 7905
Diode DSD-1 7-015

TV IDEAL
STANDARD Ersatzteilliste

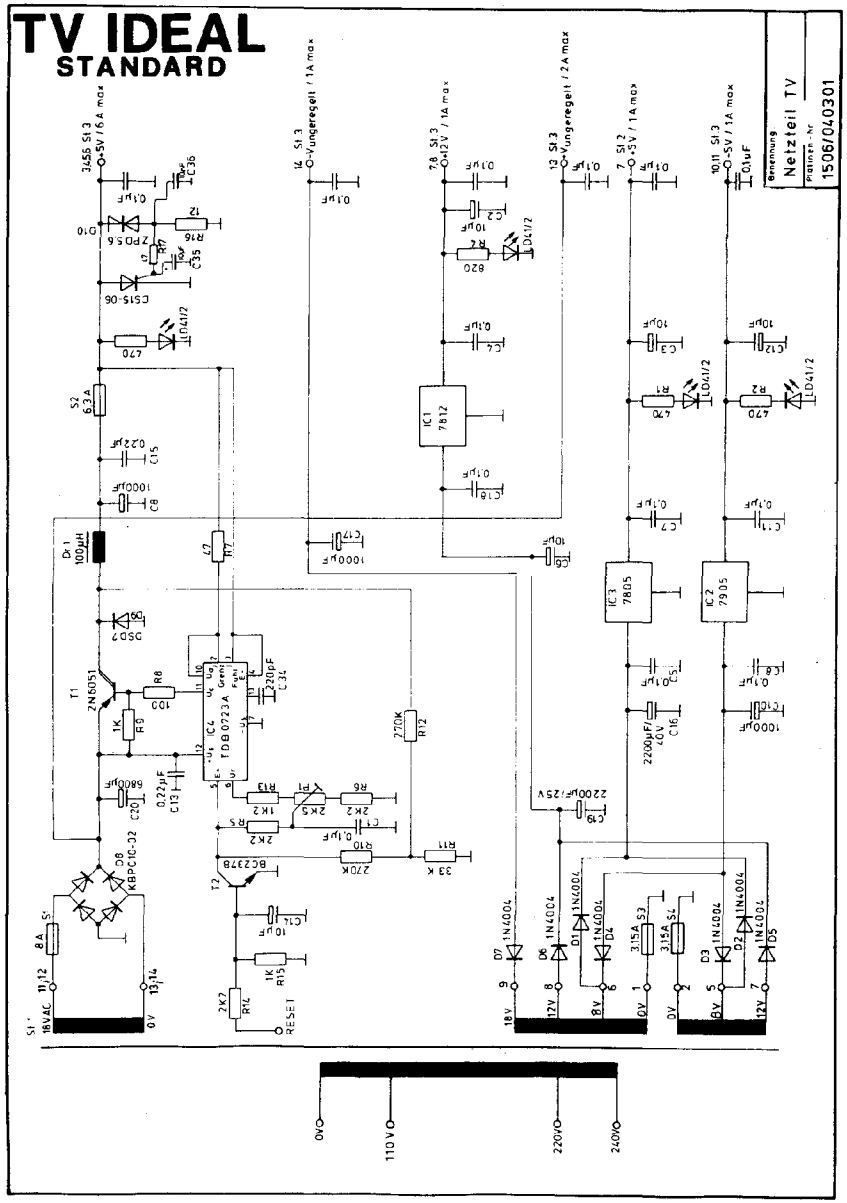


MERKUR-Service
adp-Technik

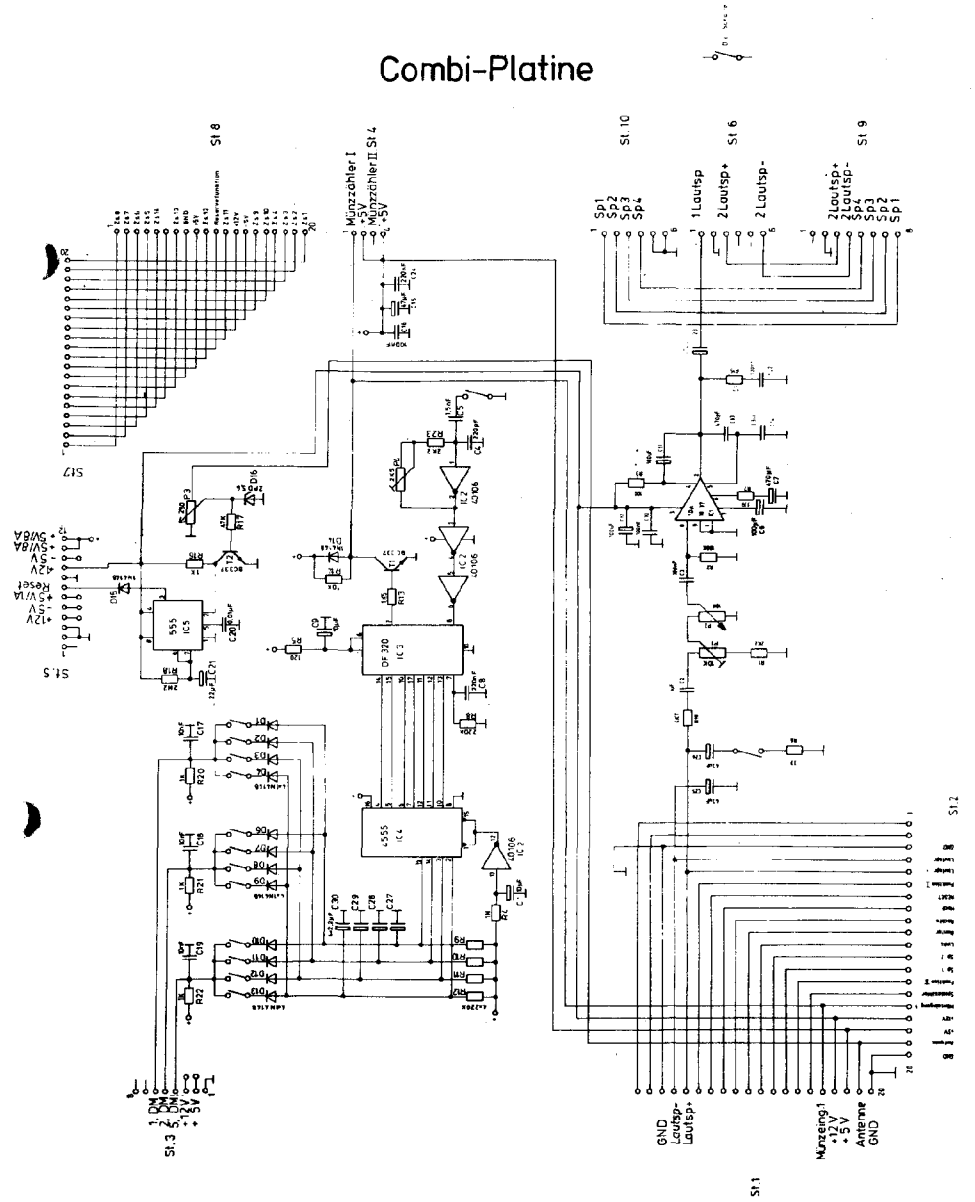
ERSATZTEIL-LISTE

Nr.	Best.-Nr.	Zeichnungs-Nummer	Bestell-Bezeichnung
1	292 297	1035/000020	Top-Scheibe klar
	292 298	1035/000021	Top-Scheibe weiß
	340 036	9531/2200103	Leuchtstoffröhre
	340 032	9533/2200013	Starter
	340 080	9533/0150023	Vorschaltgerät (Drossel)
	292 006	9522/0120103	Lautsprecher
2	292 003	1509/000501	Monitorscheibe
3	292/323	1035/0007001B	Bildröhre Valvo
4	292 082	9614/0240403	Taster "Aktion"
5	292 551	1506/001100	Winkeladapter
6	292 347	9580/0015213	Netztrafo BU 295 120
7	219 074	9526/0001003	Netzsicherungsschalter
	290 813	9610/1793013	Türschalter
	210 077	9521/2000103	Entstörfilter
9	292 007	1029/000100	Kassentür
	290 803	9895/2250193	Kassenschloß
	292 008	1029/000400	Kassenbeutel
8	292 009	9523/0501063	Spielezähler
10	292 348	1506/040300	Netzteil
11	292 349	1506/040400	Combi-Platine SK0625
12	292 396	1509/000121	Münzprüfertür (nur Holz)
	292 375	9898/7151971B	Münzprüfereinsatz
13	292 371	1512/0301006F	Trichter
14	292 353		Verriegelung komplett
15	292 354	1506/030200	Münzadapter
16	292 324	1035/000701C	Monitorchassis
17	292 355	1506/040500	RGB-Regelplatine
18	292 282	6032/0001006F	Bedienpultblech (o. Bedienungsel.)
19	292 004	9614/0200253	Taster 1/2 Spieler
20	292 203	9619/0204003	Steuerhebel 4-Weg
	260 519	9895/2250283	Schloß
	292 404		Lampenfassung Münzg

MERKUR-Service
adp-Technik



Combi-Platine



DER MINISTER
FÜR ARBEIT, GESUNDHEIT UND SOZIALES
DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales, Postfach 1134, 4000 Düsseldorf 1

adp automaten GmbH
Boschstraße 8

4990 Lübbecke

Horionplatz 1, 4000 Düsseldorf 1

Telefon (0211) 83703
Telex 8582192 asnw
Telefax (0211) 837-3683

Durchwahl 837- 3456
Datum 17. Sept. 1985

Aktenzeichen (Bei Antwort bitte angeben)
III A 6 (II D 6) - 8960.5

Zulassung NW 386/85 Rö

Aufgrund von § 7 Abs. 2 der Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173), geändert durch Verordnung vom 13. Oktober 1976 (BGBl. I S. 2905), wird nach Prüfung durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Prüfungsschein Nr. 6.62-S 309 vom 23. August 1985) auf Antrag vom 4. September 1985 die Bauart folgenden Störstrahlers im Sinne des § 7 Abs. 1 Nr. 4 der Röntgenverordnung zugelassen:

Gegenstand:	Geldspielgerät
Firmenbezeichnung:	TV Ideal Matador Type: 1506
Bildröhre:	Valvo Type: A 51-590 X/3620
Betriebsbedingungen:	Hochspannung: max. 24,5 kV Strahlstrom: 1,0 mA

Die Dienstgebäude des Ministeriums sind ab Hauptbahnhof mit den Linien 709, 719 und 834 der Rheinbahn - Haltestelle Poststraße - zu erreichen

Hersteller und
Zulassungsinhaber: adp automaten GmbH
Boschstraße 8

4990 Lübbecke

Bauartzeichen: NW 386/85 Rö

Bauartvarianten:

Die Zulassung gilt auch für die Geldspielgeräte

TV Standard Ideal 1514
und
TV Super Ideal 1509

jeweils in Verbindung mit einer Valvo-Bildröhre des Typs A 51-590X/3620.

Hinweise

1. Der Betrieb eines Störstrahlers ist einzustellen, wenn der Widerruf der Bauartzulassung oder eine Feststellung der Zulassungsbehörde, daß ein ausreichender Schutz vor Strahlenschäden nicht mehr gewährleistet ist, im Bundesanzeiger bekanntgemacht worden ist oder der Störstrahler nicht den im Zulassungsschein bezeichneten Merkmalen entspricht (§ 14 Abs. 2 RöV).

2. Das Zulassungserfordernis nach § 33 d der Gewerbeordnung für die Bauart von Spielgeräten bleibt unberührt.

Im Auftrag
(Dr. Rosenbaum)

Land Nordrhein-Westfalen 13 Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales

Hiermit bestätigen wir, daß die an dem Gerät vorgenommene Prüfung sichergestellt hat, daß das Gerät den für den Strahlenschutz wesentlichen Merkmalen der Bauartzulassung bzw. der Anlage II, Abschnitt 4 der Röntgenverordnung entspricht.

adp-Automaten GmbH

ANHANG

Monitorchassis Valvo

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Firma VALVO

MERKUR-Service
adp-Technik

Valvo Compact Chassis VCC 91*)

Einleitung

Das Valvo Compact Chassis VCC 91 eignet sich für den Einsatz in Monitoren für die verschiedensten Anwendungen, wie z. B. Heimcomputer, Video-Spiele und Bildschirmtext (Btx). Es ist ausgelegt für die Valvo 90°-Farbbildröhren der Formate 51, 42 und 37 cm, die sich durch Rasterkorrekturfreiheit und hervorragende Bildschärfe auszeichnen; es umfaßt alle zum Betrieb der Bildröhren erforderlichen Stufen. Die Ansteuerung erfolgt mit R,G,B-Video-Signalen und Synchronimpulsen.

Zur Erleichterung von Servicearbeiten sind die V-Platine mit der H-Kombination und die R,G,B-Video-Platine auf der Grundplatine steckbar angebracht.

Chassis und Bildröhren kommen aus europäischer Fertigung.

Am Chassis VCC 91 können eingestellt werden:

- R,G,B- und Synchroneingänge, umschaltbar für positive und negative Signale
- Speisespannung (135 V, vom Schaltnetzteil erzeugt)
- Helligkeit
- Kontrast
- H-Ablenkfrequenz
- V-Ablenkfrequenz
- H-Bildlage
- V-Bildlage
- H-Bildamplitude
- V-Bildamplitude
- H-Linearität
- Bildschärfe
- Bildröhren-Sperrpunkteinstellung ($3 \times U_K$, $1 \times U_{G2}$)
- Bildröhren-Weißabgleich (Blau und Grün, Rot ist fest)

Da die Bildröhren sowohl querliegend als auch hochkant eingesetzt werden können, haben die Buchstaben H und V hier die Bedeutung einer feststehenden Schaltungskennzeichnung, wobei H der langen, V der kurzen Bildkante zuzuordnen ist. Nur bei normaler Einbaulage bedeutet H auch „horizontal" und V „vertikal".

*) 3. verbesserte Auflage, Mai 1984
**) mit Hochspannungskabel

Inhalt

1. Einleitung 1
2. Technische Daten 1
3. Sicherheitsaspekte, die beim Umgang mit Chassis und Bildröhre zu beachten sind (Auszug) 2
4. Lieferumfang von Chassis und Bildröhre 2
5. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 91 3
6. Inbetriebnahme und Einstellhinweise 3
7. Schaltungsbeschreibung 5
8. Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren 7
Anhang A
Valvo Compact Chassis VCC 91, Bestückungspläne für die Platinen 10
Anhang B
Valvo Compact Chassis VCC 91, Service-Plan 12
Anlage
Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 91

2. Technische Daten

Spannungsversorgung:	60 V +10% −15%, 50/60 Hz für das Chassis 220 V, 50/60 Hz für die Entmagnetisierung der Bildröhre
Leistungsaufnahme:	50 W bei Strahlstrom $I_{STR} = 0$ mA
Hochspannung:	24,5 kV bei $I_{STR} = 0$ mA
Video-Eingänge:	$U_{vid} = 0{,}5 \ldots 2{,}0$ V, R,G,B analog oder TTL, positiv oder negativ
Synchroneingang:	$U_{sync\,MM} = 1 \ldots 5$ V comp. sync., positiv oder negativ (Spitze-Spitze des zusammengesetzten Synchronisierungsimpulses)
Rastergeometrie:	korrekturfrei
Chassis-Abmessungen:	B × L × H**) = 260 mm × 140 mm × 105 mm
Gewicht (ohne Kabel):	990 g

VALVO

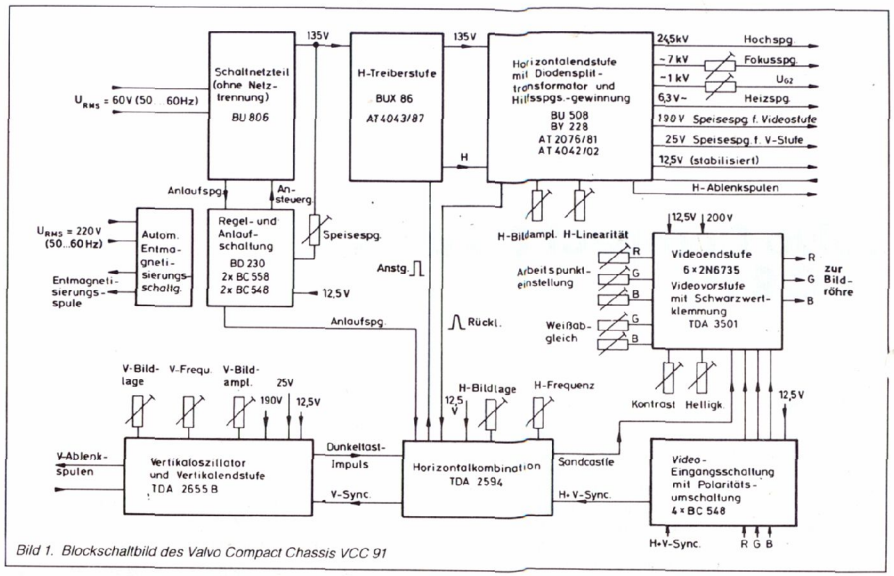


Bild 1. Blockschaltbild des Valvo Compact Chassis VCC 91

Das Chassis VCC 91 ist ausgelegt für die Valvo Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X, A 37-590 X.

Die Umgebungstemperatur für das Chassis darf sich während des Betriebs nur zwischen 0 °C und +55 °C bewegen.

Lagertemperatur des Chassis: −40 . . . +55 °C.

3. Sicherheitsaspekte, die beim Umgang mit Chassis und Bildröhre zu beachten sind (Auszug)

Das Valvo Compact Chassis VCC 91 ist nicht netzgetrennt. Deshalb muß beim Aufbau eines Gerätes mit diesem Chassis für ausreichenden Berührungsschutz (z. B. nach VDE 0860), etwa durch Anwendung eines geeignet dimensionierten Netztransformators, gesorgt werden.

Die auf dem Chassis vorgesehene Schaltung zur Entmagnetisierung der Bildröhre kann aus funktionellen Gründen nicht über einen solchen Netztransformator betrieben werden. Bei Betrieb des Chassis VCC 91 stehen Bauelemente und Kupferleitungen dieser Schaltung direkt mit dem Netz in Verbindung. Der Mindestabstand (Kriechstrecke) von 8 mm zu anderen leitenden Chassisteilen ist eingehalten. Beim Aufbau des Chassis ist unbedingt darauf zu achten, daß diese Kriechstrecke nicht durch andere Teile (z. B. Rahmen) reduziert wird.

Bei allen Service-Arbeiten an Chassis und Bildröhre sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 0860 H zu beachten. Deshalb dürfen Service-Arbeiten nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

Die Hochspannung ist bei jedem Reparatur- und Abgleichvorgang zu kontrollieren. Sie darf den Maximalwert von 25 kV nicht überschreiten.

Wegen dieser für den Betrieb der Bildröhre erforderlichen Hochspannung ist bei jedem Eingriff in das Gerät auf ausreichenden Abstand zu hochspannungführenden Teilen zu achten. Vor Arbeiten am Gerät oder Ausbau der Bildröhre müssen mögliche Ladungen auf der Bildröhre in jedem Fall sicher abgeleitet werden. Dazu ist der Anodenkontakt mit dem leitenden Außenbelag über einen hochspannungsfesten Widerstand ≥10 kΩ zu verbinden, um unzulässig hohe Entladeströme zu vermeiden.

Bezüglich der Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren verweisen wir auf Abschnitt 8 dieses Textes.

4. Lieferumfang von Chassis und Bildröhre

Jede Chassis-Lieferung enthält folgende Teile:

1) Chassis komplett
2) Bildröhrensockelplatine mit Anschlußkabel und Stecker
3) Entmagnetisierungsspulensatz
4) Kabel mit Steckersatz für Entmagnetisierungsspulen
5) Bildröhrenmasseband mit Zubehör
6) Anschlußkabel für die Ablenkeinheit, am Chassis steckbar
7) Hochspannungskabel, am Zeilentransformator steckbar

Die nachstehend aufgeführten Valvo Eurocolor Farbbildröhren werden als fest abgeglichene Bildröhren/Ablenkspulen-Einheiten geliefert. Als Verpackungseinheiten gelten:

A 51-590 X, 51 cm Bildschirmdiagonale — 8 Stück pro Karton
A 42-590 X, 42 cm Bildschirmdiagonale — 20 Stück pro Karton
A 37-590 X, 37 cm Bildschirmdiagonale — 24 Stück pro Karton

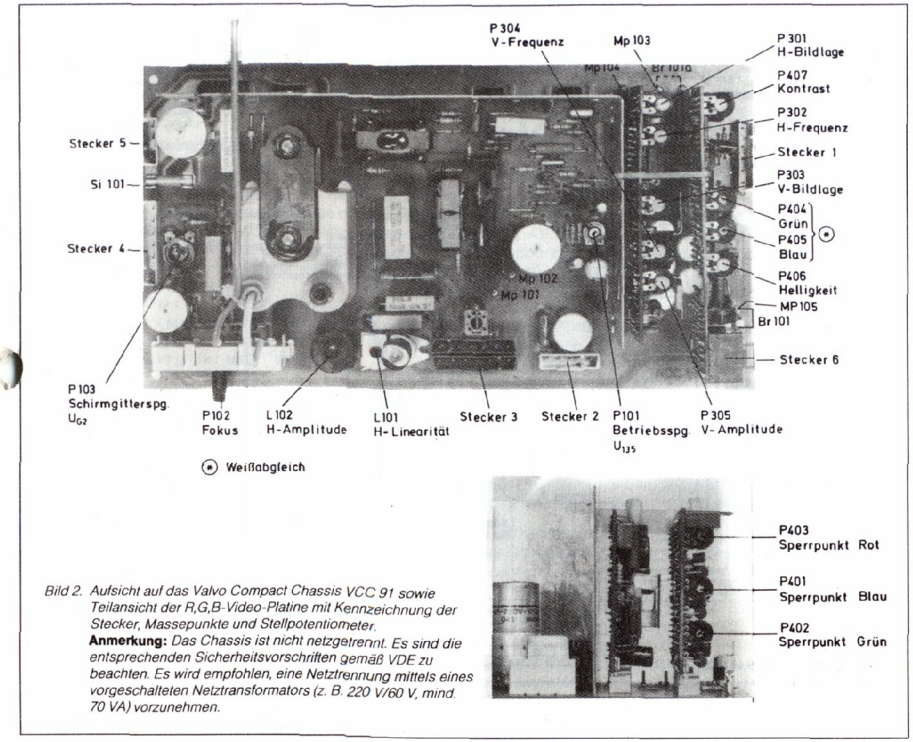


Bild 2. Aufsicht auf das Valvo Compact Chassis VCC 91 sowie Teilansicht der R,G,B-Video-Platine mit Kennzeichnung der Stecker, Massepunkte und Stellpotentiometer.
Anmerkung: *Das Chassis ist nicht netzgetrennt. Es sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften gemäß VDE zu beachten. Es wird empfohlen, eine Netztrennung mittels eines vorgeschalteten Netztransformators (z. B. 220 V/60 V, mind. 70 VA) vorzunehmen.*

5. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 91

Das Blockschaltbild (Bild 1) zeigt den Signalverlauf sowie die Einstell-, Justier- und Korrekturmöglichkeiten des Chassis VCC 91.

In einem Schaltnetzteil wird die stabilisierte Speisespannung für das Compact Chassis VCC 91 erzeugt. Die Horizontalendstufe mit dem Diodensplittransformator liefert alle übrigen in der Schaltung und zum Betrieb der Bildröhre benötigten Spannungen und Ströme. Drei in der Fernsehtechnik bewährte integrierte Schaltungen tragen zur Erhöhung der Betriebssicherheit bei. Die Horizontalkombination TDA 2594 trennt die H- und V-Synchronsignale und liefert die Ansteuerimpulse für die Horizontalendstufe. Die integrierte Schaltung TDA 2655B umfaßt alle Stufen für die Erzeugung des Vertikalablenkstroms, und die integrierte Schaltung TDA 3501 enthält u. a. Vorstufe, Schwarzwertklemmung, Kontrast- und Helligkeitseinstellung sowie die Treiberstufen für die Video-Endstufen.

6. Inbetriebnahme und Einstellhinweise

Die einzelnen Positionen sind in Bild 2 gekennzeichnet. Bild 3 zeigt den Verbindungsplan.

6.1. Steckverbindungen des Chassis VCC 91

– Stecker 1	Eingangssignale: R,G,B-Video-Signale Composite-Synchronisierungssignal
– Stecker 2	Netzspannung U_{RMS} = 220 V Verbindung zur Entmagnetisierungsspule
– Stecker 3 (rot)	Verbindung zur Ablenkeinheit
– Stecker 4	Verbindung zur Bildröhrensockelplatine (Heizung, Spitzenstrahlstrominformation, Schirmgitterspannung U_{G2}, Spannung U_{190})
– Stecker 5	Speisespannung U_{RMS} = 60 V
– Stecker 6 (rot)	Verbindung zur Bildröhrensockelplatine (R,G,B-Signale)
– Stecker 7	Fokusspannung an der Bildröhrensockelplatine

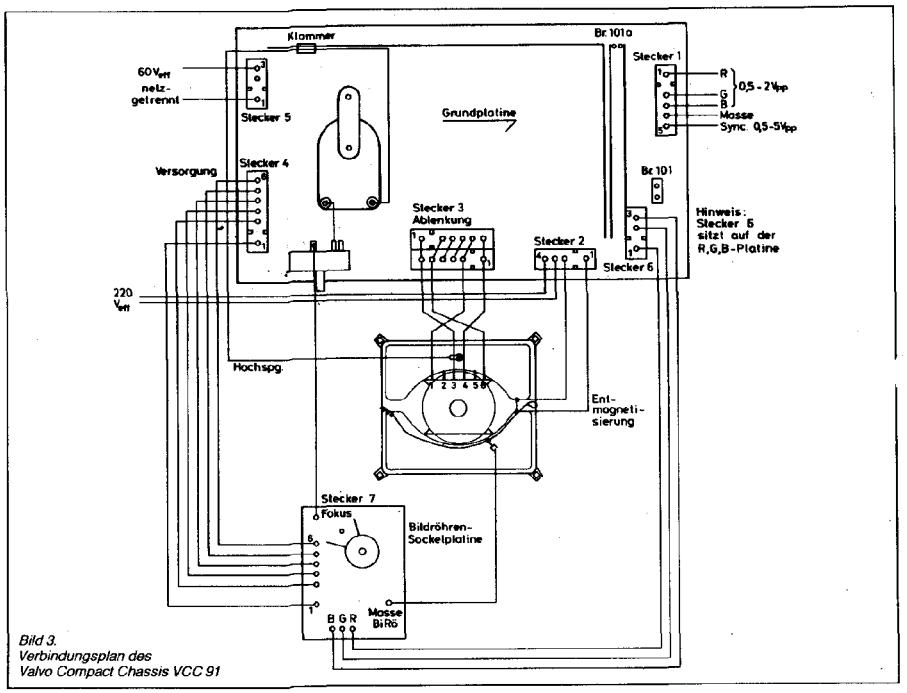
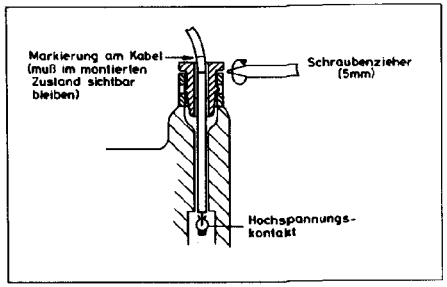


Bild 3.
Verbindungsplan des
Valvo Compact Chassis VCC 91

6.2. Montage des Hochspannungskabels

Das Hochspannungskabel ist der Verpackungseinheit lose beigelegt und muß vor Inbetriebnahme des Chassis montiert werden. Dazu ist das Hochspannungskabel in den Hochspannungsanschluß des Diodensplittransformators (rote Kappe) einzuführen, bis die erste Markierung auf dem Kabel verschwindet; die zweite Markierung muß dicht an der Oberkante der Kappe sichtbar bleiben.

Anmerkung: Ist ausnahmsweise die Demontage des Kabels erforderlich, so kann wie folgt vorgegangen werden: Rote Kappe mit eingeführtem Kabel mit Hilfe eines Schraubenziehers (5 mm) aus der Halterung heraushebeln. Dann rote Kappe nach Spreizen der beiden Schafthälften vom Hochspannungskabel abziehen und in den Hochspannungsanschluß zurückstecken.



6.3. Einstellhinweise

6.3.1. Voreinstellung

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Röhre und Chassis sowie andere Metallteile des Aufbaus durch eine geeignete Handspule entmagnetisiert werden[1]). Die Potentiometer P 406 und P 407 sollten auf Linksanschlag, alle übrigen Potentiometer in Mittelstellung stehen. Für die Messungen ist ein Meßinstrument mit $R_i \geq 50\ k\Omega/V$ und entsprechender Genauigkeit zu verwenden.

[1]) vgl. auch „20 AX — Entmagnetisierung von Fernsehempfänger und Farbbildröhre, Einstellhinweise", Valvo Entwicklungsmitteilung Nr. 69, September 1977

6.3.2. Überprüfen der Speisespannung

Die Speisespannung ist werkseitig eingestellt, und deshalb ist das Potentiometer P 101 mit Lack festgesetzt. Bei Inbetriebnahme des Chassis sollte die Spannung $U_{B135} = 135$ V am Meßpunkt MP 101 überprüft werden.

6.3.3. Sperrpunkteinstellung der Bildröhre

1) Bei **abgeschaltetem Gerät** Brücke **Br 101** in Position **Br 101a** umstecken. Dadurch bleiben — nach Einschalten des Gerätes — der Sandcastle-Impuls an der integrierten Schaltung IC 401 und die V-Ablenkung abgeschaltet, und es erscheint ein H-Strich auf dem Bildschirm. Bei dieser Einstellung liegt an den drei Katoden der Bildröhre — meßbar an den Widerständen R 209 . . . R 211 — eine Gleichspannung, die dem Schwarzwert entspricht. Diese Spannung ist im Werk auf einen Wert zwischen 150 V und 160 V eingestellt. Der Spannungsunterschied zwischen den Katoden soll nicht größer als 2 V sein.

2) Mit dem Potentiometer P 103 die U_{G2}-Spannung so einstellen, daß nur noch eine Farbe gerade erkennbar ist.

3) Die beiden fehlenden Farben mit den entsprechenden Potentiometern (P 401 . . . P 403) so aufhellen, daß ein weißer Strich entsteht. Dabei darf das Potentiometer, dessen Farbe zuerst sichtbar war, nicht verändert werden.

4) Bei **abgeschaltetem Gerät** Brücke **Br 101a** wieder in Position **Br 101** stecken. Damit sind die V-Ablenkung und der Sandcastle-Impuls wieder eingeschaltet.

6.3.4. Weißabgleich, Helligkeit und Kontrast

1) Mit dem Potentiometer P 406 die nominelle Helligkeit und

2) mit dem Potentiometer P 407 den Kontrast optimal einstellen.

3) Mit den Potentiometern P 404 für Grün und P 405 für Blau den Farbton so einstellen, daß ein weißes Bild entsteht.

6.3.5. Einstellen der Bildschärfe

Zum Abschluß der Einstellvorgänge wird die Bildröhre bei hohem Spitzenstrahlstrom mit dem Potentiometer P 102 optimal fokussiert.

6.3.6. Einstellen des Bildes

Die H-Ablenkfrequenz wird mit dem Potentiometer P 302 so eingestellt, daß der H-Oszillator bei Kurzschluß der Brücke Br 301 auf Zeilenfrequenz schwingt (annähernd stehendes Bild). Nach dem Entfernen der Brücke Br 301 wird der Oszillator mit den Sync.-Impulsen synchronisiert.

Anhand eines geeigneten Testbildes wird mit dem Potentiometer P 301 die H-Bildlage und mit den Induktivitäten L 102 die H-Bildamplitude und L 101 die H-Bildlinearität eingestellt.

Die V-Ablenkfrequenz wird mit dem Potentiometer P 304 so eingestellt, daß sie bei freilaufendem Oszillator 5% (Stecker 1 gezogen!) unterhalb der nominalen V-Frequenz liegt, meßbar am Ablenksteckerstift 3,2.

Die V-Linearität ist fest eingestellt.

Die V-Bildlage wird mit dem Potentiometer P 303 und die V-Bildamplitude mit P 305 eingestellt.

7. Schaltungsbeschreibung

7.1. Netzteil

Die stabilisierte Speisespannung von $U_{B135} = 135$ V für die Horizontal-Endstufe wird in einem Schaltnetzteil erzeugt. Alle anderen in der Schaltung und für die Bildröhre benötigten Spannungen werden von der H-Endstufe abgeleitet.

Das Schaltnetzteil arbeitet mit H-Frequenz. Zum Start nach dem Einschalten ist eine Anlaufschaltung vorgesehen, die die H-Kombination (H-Oszillator) mit Strom versorgt. — Nach der Gleichrichtung und Siebung der Speisespannung $U_{RMS} = 60$ V liegt die so gewonnene Gleichspannung von ca. 80 V einerseits an der Anlaufschaltung R 101, R 139, D 103 und T 102, wo sie auf ca. 7,5 V stabilisiert und dem H-Oszillator zugeführt wird, und andererseits über die Drossel Dr 101 an der H-Ablenkschaltung. Mit diesen beiden Spannungen läuft die H-Ablenkung an. Die dann vorliegenden Hilfsimpulse und die Spannung $U_{12,5} = 12,5$ V werden der Regelschaltung des Netzteils zugeführt. Die Spannung hinter der Drossel wird durch den Transistor T 101 periodisch mit Zeilenfrequenz kurzgeschlossen. Dadurch entsteht am Kollektor von T 101 eine mäanderförmige Spannung ⑭[2]).

Hinter der Diode D 102 entsteht dann am Kondensator C 104 eine positive Spannung $U_{B135} = 135$ V. Das von D 101, R 103 und C 103 gebildete Dämpfungsglied vermindert schädliche Spannungsspitzen beim Abschalten des Transistors T 101.

Die Regelungs- und Ansteuerschaltung wird aus der „12,5 V-Schiene" gespeist. Die am Kondensator C 104 stehende Spannung U_{B135} liegt über dem Teiler R 112, P 101, R 113 und R 114 als Regelinformation an der Basis von T 104. Der Emitter dieses Transistors liegt an einer durch die Z-Diode D 107 bestimmten festen Spannung von 6,2 V. Die an der Basis von T 104 liegende Spannung bestimmt nun, wie schnell der Kondensator C 106 über R 110 und T 104 geladen wird, wodurch der Transistor T 105 — abhängig von der Versorgungsspannung — früher oder später leitend wird ⑬⑭⑮.

T 105 steuert den Treibertransistor T 103, der über R 106 als Strombegrenzung den Schalttransistor T 101 leitend schaltet. Zur Verbesserung des Abschaltvorgangs wird ein negativer Rücklaufimpuls über die Widerstände R 137, R 107 und die Diode D 106 an die Basis des Schalttransistors T 101 gelegt. Gleichzeitig schließt ein positiver Rücklaufimpuls an der Basis von T 106 die Spannung am Kondensator C 106 kurz, so daß der Schalttransistor während der Rücklaufzeit nicht leitend werden kann. An T 106 liegt auch eine Strominformation vom Widerstand R 102, die ein Abschalten von T 101 bei Überstrom bewirkt.

Ein langsames Anlaufen der Schaltung nach dem Einschalten wird durch ein allmähliches Ansteigen der Referenzspannung am Transistor T 104 dadurch erreicht, daß der Emitter über die Diode D 108 an einem großen Kondensator C 105 liegt. Beim Abschalten des Monitors wird der Kondensator über die Diode D 109 entladen.

7.2. H-Ablenkschaltung

Die H-Ablenkschaltung entspricht der in Fernsehempfängern verwendeten Schaltung mit Parallel-Spardiode, in der der Endstufentransistor BU 508 A als Schalter eingesetzt ist ⑧⑨⑩.

[2]) Die Zahlen im Text verweisen auf die entsprechenden Oszillogramme auf der rechten Bildleiste des beigefügten Gesamtschaltplans.

H-Ablenkspulen AE, S-Korrekturkondensator C 115, H-Linearitätsregler L 101 und der Regler für die H-Amplitude L 102 liegen in Reihe und sind direkt im Ausgangskreis des Endstufentransistors angeordnet; der Abstimmkondensator für den Rücklauf C 113 liegt ebenfalls direkt parallel zu T 108. Durch diese Schaltungsanordnung werden Schwingungen während des Hinlaufs vermieden. Mit dem S-Korrekturkondensator C 115 wird die H-Linearität von der Mitte bis zum Ende des Hinlaufs bestimmt. Mit dem Linearitätseinsteller L 101 wird sie vom Anfang bis zur Mitte des Hinlaufs eingestellt ⑪ ⑫.

Die Kollektorspitzenspannung am Endstufentransistor T 108 wird über die Diode D 111 gleichgerichtet. Über eine Teilerkette R 126, P 103, R 127 wird diese Spannung zur Sperrpunkteinstellung an der Elektrode G_2 der Bildröhre verwendet.

Die Heizspannung wird im wesentlichen durch den Widerstand R 128 auf den Effektivwert $U_{F\,RMS} = 6{,}3$ V gebracht.

Die Versorgungsspannung von 190 V für die V-Ablenk- und Video-Stufen wird durch Spitzengleichrichtung (D 122) aus dem H-Ablenktransformator gewonnen. Durch Hinlaufgleichrichtung wird über R 138, D 115 und C 121 die Speisespannung $U_{B\,25} = 25$ V für die V-Ablenkstufe erzeugt. Von dieser Spannung wird gleichzeitig über R 140 und IC 102 die Versorgung der 12,5 V-Schiene abgeleitet.

Für die Schutz- und Begrenzungsschaltung wird an R 125, C 116 am Fußpunkt des Hochspannungswickels eine Information über den Strahlstrom abgenommen. Die Fokusspannung steht am Anschluß A zur Verfügung, am Anschluß B liegt die Hochspannung von 25 kV.

7.3. Treiberstufe

Für den optimalen Betrieb des Endstufentransistors BU 508 A (T 108) ist eine korrekte Ansteuerung erforderlich. Die Ansteuerspannung für die Hinlaufphase muß eine bestimmte Form, Amplitude und Phase haben. Diese Bedingungen werden von der hier verwendeten Treiberstufe erfüllt, die mit dem Treibertransformator Tr 101, dem Treibertransistor T 107 (BUX 86), der Seriendrossel Dr 102 und dem Serienwiderstand R 120 aufgebaut ist. Diese Stufe steuert die Endstufe *nichtsimultan, d. h., der Treibertransistor leitet, wenn der H-*Endstufentransistor sperrt. Durch diese Arbeitsweise ergibt sich während der Rücklaufphase ein kleiner Ausgangswiderstand des Treibertransformators.

Der Widerstand R 116 begrenzt den Basisstrom; durch die Induktivität Dr 102, die mit der Streuinduktivität des Transformators Tr 101 in Reihe liegt, wird die Speicherzeit des Endstufentransistors vergrößert, so daß die Ladung der Basis-Kollektordiode beim Abschalten des Transistors T 108 (BU 508 A) schnell abfließen kann. Der Widerstand R 121 liegt der Basis-Emitterstrecke parallel und verhindert ein Durchschwingen der Ansteuerspannung, wodurch der Endtransistor während des Rücklaufs wieder eingeschaltet werden könnte. Das RC-Glied (R 118/C 110) parallel zum Treibertransformator Tr 101 reduziert die Spannungsspitzen am Transistor T 107. Die Kondensatoren C 109 und C 108 beeinflussen die Impulsform ⑥ ⑦.

7.4. Synchronimpuls-Trennstufe und H-Oszillator

Die Impulse zur Ansteuerung der H-Treiberstufe ④ und der V-Ablenkstufe werden von der H-Kombination IC 301 (TDA 2594) geliefert. Diese benötigt ein aus H- und V-Synchronimpulsen zusammengesetztes Synchronsignal. Über einen Trennverstärker, der die Möglichkeit einer Polaritätsumschaltung bietet, werden diese Impulse der H-Kombination IC 301 über ein Eingangsnetzwerk zugeführt ①. Der interne H-Oszillator wird mit den H-Impulsen synchronisiert. Im Vergleich mit den H-Rückschlagimpulsen an Anschluß 6 wird die Phasenbeziehung zwischen Ausgangsimpuls für den H-Treiber und H-Synchronimpuls hergestellt. Mit P 301 kann diese Phasenlage, die sich in einer H-Bildverschiebung zeigt, verändert werden. Die integrierte Schaltung IC 301 liefert auch den Sandcastle-Impuls für die Video-Endstufenkombination.

7.5. V-Ablenkschaltung

Alle Funktionen der V-Ablenkschaltung sind in der integrierten Schaltung IC 302 (TDA 2655 B) zusammengefaßt. Die Endstufe mit Überlastungs- und Kurzschlußschutz steuert die V-Ablenkspulen über Anschluß 9. Ein zusätzlicher Austastimpuls zur Dunkeltastung des Bildschirms bei Störungen in der integrierten Schaltung oder der angrenzenden Schaltung — z. B. Unterbrechung des Ablenkstroms — wird dem Impuls zur Austastung des Rücklaufs an Anschluß 5 überlagert.

Die Schaltung wird von drei Speisespannungen $U_{B\,190} = 190$ V $U_{B\,25} = 25$ V und $U_{B\,12{,}5} = 12{,}5$ V versorgt. Der V-Oszillator wird mit dem aus IC 301 kommenden Synchronimpuls synchronisiert. V-Amplitude und V-Frequenz werden mit den Potentiometern P 305 bzw. P 304 eingestellt. Die Linearität ist durch die Wahl der Schaltelemente festgelegt. Mit dem Potentiometer P 303 kann die V-Bildlage eingestellt werden. Über den Widerstand R 324 wird der V-Austastimpuls dem zweistufigen Sandcastle-Impuls zum dreistufigen Sandcastle-Impuls aufgeprägt ⑤ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳.

7.6. Video-Stufe

Die zentrale Schaltung in der Video-Stufe ist die integrierte Schaltung IC 401 (TDA 3501), bei der durch geeignete Schaltspannung die R,G,B-Eingänge (Anschlüsse 12, 13, 14) aktiviert sind. Über drei Eingangsverstärker T 407, T 408 und T 409 wird das R,G,B-Signal mit einer Eingangsspannung von $U_i = 0{,}5 \ldots 2{,}0$ V dem IC 401 zugeführt ②. Je nach Polarität des Eingangssignals kann durch Umlöten der Kondensatoren C 411 ... C 413 die erforderliche Polarität am IC 401 hergestellt werden.

Die Video-Endstufen liegen an einer Speisespannung von 190 V, sie sind für Rot, Grün und Blau gleich aufgebaut. In den Endstufen sind die Transistoren T 401 ... T 406 eingesetzt, wobei die Emitter der Ausgangstransistoren auf einem variablen Potential liegen, wodurch das zur Sperrpunkteinstellung notwendige Gleichspannungspotential der drei Bildröhrenkatoden eingestellt werden kann.

Hierzu dienen die Potentiometer P 401 ... P 403. Mit den Potentiometern P 404 und P 405 wird die Verstärkung der Schaltung im Grün- und Blaukanal auf die fest eingestellte des Rotkanals zum Weißabgleich abgestimmt. Helligkeit und Kontrast lassen sich mit P 406 bzw. P 407 einstellen. Das Oszillogramm ③ zeigt die durch ② verursachte Ansteuerung der Bildröhre.

7.7. Leuchtfleckunterdrückung

Die integrierte Schaltung IC 302 enthält eine Schutzschaltung, die bei Unterbrechung des V-Ablenkstroms über die V-Dunkeltastung die Bildröhre über die Video-Endstufen dunkel steuert. Die Video-Stufen werden in dem Fall auf den Ultraschwarzwert geregelt.

Im Abschaltaugenblick des Gerätes dagegen übernimmt eine Leuchtfleckunterdrückungsschaltung die Sperrung der Bildröhre. Diese Schaltung besteht aus den Widerständen R 203, R 204 und R 205, der Diode D 201 und dem Kondensator C 201.

Dieser Kondensator liegt auf der positiven Seite an der Spannung von +190 V und auf der negativen Seite über die Diode D 201 an der durch den Teiler R 203, R 204 stehenden Spannung von ca. 12,5 V. Das Gitter 1 der Bildröhre liegt dann ebenfalls an ca. 12,5 V.

Wird das Gerät abgeschaltet, bricht die 190 V-Spannung zusammen. Hierdurch entsteht an der Minus-Seite des Kondensators C 201 eine hohe negative Spannung. Diese Spannung sperrt die Diode D 201 und über Gitter 1 auch die Bildröhre. Die Ladung von C 201 kann sich nur noch langsam über R 205 entladen und hält die Bildröhre lange genug gesperrt, so daß der Leuchtpunkt wirksam unterdrückt wird.

8. Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren

8.1. Schutz gegen Hochspannungsüberschläge

Die hohen Feldstärken zwischen den Elektroden des Strahlsystems führen zur Aufladung der Bildröhre, wodurch — trotz äußerster Sorgfalt bei Entwicklung und Herstellung der Röhren — die Gefahr von Spannungsüberschlägen gegeben ist. Die dabei kurzzeitig auftretenden hohen Spannungen und Ströme können die Bildröhre wie auch verschiedene Bauelemente auf dem Chassis zerstören. Die bei der Herstellung der Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X und A 37-590 X angewendete „Valvo soft-flash"®-Technologie begrenzt zwar die Spitzen der Entladeströme auf 60 A und gewährt damit eine optimale Sicherung von Schaltung und Bauelementen. Aber auch der Grenzwert von 60 A ist noch zu hoch für die unmittelbar mit dem Röhrensockel verbundene Schaltung.

Zum Schutz der Bildröhre und der zugehörigen Schaltung sind deshalb Funkenstrecken mit Serienwiderständen vorgesehen. Die Masseverbindung zwischen Chassis und Bildröhre ist aus Bild 4 zu entnehmen.

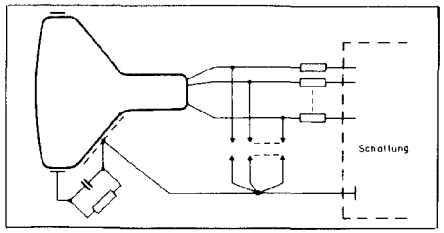


Bild 4. Schaltung zum Schutz von Bildröhren und Schaltungselementen gegen Spannungsüberschläge. Das RC-Glied ist nach VDE bei nicht netzgetrenntem Betrieb des Chassis erforderlich. Bei netzgetrenntem Betrieb von Chassis und Bildröhre kann das RC-Glied durch eine Brücke ersetzt werden.

Zwischen dem leitenden Außenbelag der Bildröhre und dem Chassis dürfen keine weiteren Masseverbindungen bestehen.

8.2. Implosionsschutz

Die von Valvo gelieferten Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X und A 37-590 X erfüllen bezüglich ihrer Implosionssicherheit die Bedingungen nach VDE 0860 (DIN 57860, IEC 65). Die Röhren haben die diesbezügliche Zulassung nach VDE.

Implosionsschutz wird durch den bei der Herstellung thermisch auf die Bildröhre geschrumpften Metallrahmen erreicht und bedeutet, daß bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und vorschriftsmäßiger Behandlung die Valvo Bildröhren sicher gegen spontane Implosion sind.

Es bedeutet aber nicht, daß Bildröhren ohne Gefahr beliebigen Behandlungen unterzogen werden dürfen. Wenn unvorschriftsmäßig oder unvorsichtig mit Bildröhren umgegangen wird, bestehen bei ihrer Anwendung in Gerätefertigung oder Service durchaus Gefahren.

Unsachgemäße Behandlungen der Röhre sind:

- *harte Stöße gegen den Glaskolben,*
- hartes Ablegen der Röhre auf eine harte Unterlage oder auf umherliegende Gegenstände, z. B. Werkzeug,
- extremes Erhitzen oder Abkühlen der Röhre,
- starkes Zerkratzen der Glasoberfläche,
- Fallenlassen der Bildröhre, z. B. nach einem elektrischen Schock beim Berühren des Anodenanschlusses einer nichtentladenen Bildröhre,
- Beschädigen des Metallrahmens.

Um der Gefahr einer Verletzung bei der Handhabung von Bildröhren vorzubeugen, empfehlen wird dringend, geeignete Schutzkleidung, insbesondere eine Schutzbrille sowie Handschuhe mit Pulsaderschutz, zu tragen. Beim Öffnen von Bildröhrenverpackungen, vor allem, wenn äußerlich Spuren von Transportschäden erkennbar sind, sollen die Bildröhren und ihre Metallrahmenverstärkung vor der Entnahme einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Beschädigte Bildröhren mit beschädigter Metallrahmenverstärkung, starken Absplitterungen aus dem Glas, Sprüngen oder extrem starken Kratzern im Glas sollen umgehend aus dem Verkehr gezogen werden (Verwahren in einem geeigneten Beutel oder in der Verpackung).

Im übrigen verweisen wir auf die Präambel zu unseren Bildröhrenhandbüchern sowie auf das von der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik herausgegebene „Merkblatt über den Umgang mit Bildröhren mit Schirmdiagonalen ≥160 mm". Eine Dokumentation über „Aspekte beim Umgang mit Bildröhren und Video-Spielchassis" wird auf Anfrage gern zugeschickt.

8.3. Handhabung von Bildröhren

Obwohl alle Bildröhren mit einem Implosionsschutz versehen sind, der die Sicherheitsanforderungen nach VDE 0860 erfüllt,

ist bei der Handhabung der Bildröhren dennoch Vorsicht geboten. Um jedes Verletzungsrisiko auszuschließen, sind folgende Regeln zu beachten:

- Die Bildröhre niemals zerkratzen oder hart anstoßen.
- Eine Belastung des Röhrenhalses vermeiden.
- Bei fest montierten Ablenkmitteln die Bildröhre nicht an den Ablenkmitteln halten.
- Beim Anheben der Bildröhreneinheit (Bildröhre mit Ablenkmitteln) aus der seitlichen Lage die beiden oberen Befestigungswinkel benutzen, oder mit den Handflächen seitlich fest gegen das Spannband drücken.
- Beim Ablegen die Bildröhre mit dem Schirm nach unten auf eine weiche Unterlage legen. Beim Abheben die Bildröhre an diagonal gegenüberliegenden Befestigungswinkeln anfassen (Bild 5a).
- Beim Abheben der Bildröhre mit dem Schirm nach oben die Röhre an diagonal gegenüberliegenden Befestigungswinkeln anfassen (Bild 5b).
- Beim Aufhängen der Bildröhre müssen mindestens zwei Befestigungswinkel benutzt werden. Niemals nur an einem Befestigungswinkel aufhängen.
- Die Schlitze im Metallrahmen nicht zum Anheben der Bildröhre benutzen, weil eine Verformung der Metallrahmenverstärkung die Folge wäre.
- Vor Arbeiten am Gerät, insbesondere vor dem Ausbau der Bildröhre aus dem Empfängergehäuse, den Anodenkontakt und den leitenden Außenbelag mehrmals kurzschließen, um eventuell vorhandene elektrische Ladungen gefahrlos abzuleiten.
- Bei allen Handhabungen, vor allem beim Einsetzen von Bildröhren in Empfängergehäuse, besteht Verletzungsgefahr durch versehentliches Zerstören der Bildröhre. Daher stets Schutzkleidung und Schutzbrille tragen!
- Unter normalen Bedingungen des Transports und der Handhabung bietet die Verpackung Schutz gegen Beschädigung der Bildröhre. Alle Hinweise auf der Verpackung sind deshalb strikt zu beachten. Auf keinen Fall darf die Bildröhre Beschleunigungen >35 g ausgesetzt werden.

8.4. Montage der Bildröhre

Die Einbaulage der Valvo Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X und A 37-590 X ist beliebig. Die Röhrenfassung soll nicht starr, sondern mit flexiblen Leitungen angeschlossen werden. Die Masse der Röhrenfassung mit zugehöriger Schaltung darf nicht mehr als 150 g betragen. Die Röhrenfassung mit einem 7-Stift-Miniatursockel darf nicht für die Montage von Teilen verwendet werden.

Die Bildröhren dürfen nicht starken elektrischen und magnetischen Feldern ausgesetzt werden.

8.5. Abschirmung und Entmagnetisierung

Die Bildröhren besitzen eine innere Abschirmung gegen äußere Magnetfelder. Zur Entmagnetisierung der Metallteile von Röhre und Gerät ist im Chassis VCC 91 eine automatische Entmagnetisierungsschaltung vorgesehen, die Einflüsse des Erdmagnetfeldes ausgleicht. Darüber hinausgehende Magnetfeldeinflüsse können durch eine geeignete externe Entmagnetisierungsspule beseitigt werden[3]). Für den Typ A 51-590 X werden zwei Entmagnetisierungsspulen, für die Typen A 42-590 X und A 37-590 X je eine Spule mit dem Chassis geliefert. Die Entmagnetisierungsspulen sind, wie in Bild 6 dargestellt, anzuordnen und mit Kabelbindern an den Rechtecklöchern des Metallrahmens zu befestigen.

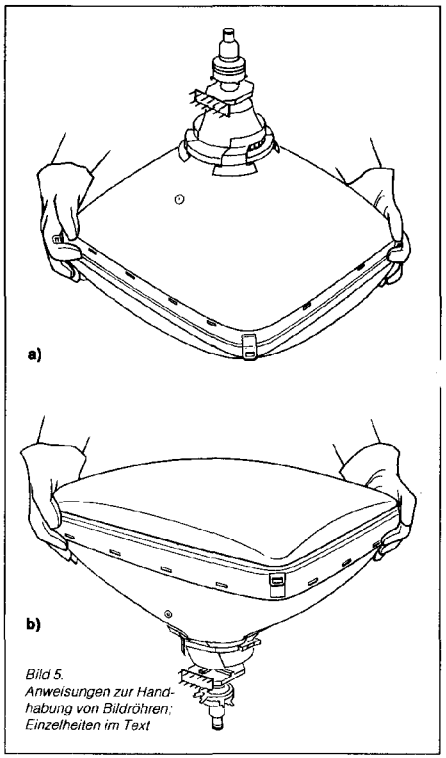


Bild 5. Anweisungen zur Handhabung von Bildröhren; Einzelheiten im Text

8.6. Masseband

Jeder Lieferung eines Valvo Compact Chassis VCC 91 ist ein Masseband beigegeben, das um den Konus der im Gerät montierten Bildröhre zu legen ist und das als Masseverbindung für den Außenbelag dient. Das Masseband ist für die drei Bildröhrenformate 51 cm, 42 cm und 37 cm gleich. Die jeweilige Anordnung ist Bild 7 zu entnehmen.

8.7. Berührungsschutz für Chassis und Bildröhre

Das Valvo Compact Chassis VCC 91 ist nicht netzgetrennt. Deshalb muß beim Aufbau eines Gerätes mit diesem Chassis für ausreichenden Berührungsschutz (z. B. nach VDE 0860), etwa durch Anwendung eines geeignet dimensionierten Netztransformators, gesorgt werden.

[3]) siehe Fußnote[1]), Seite 4

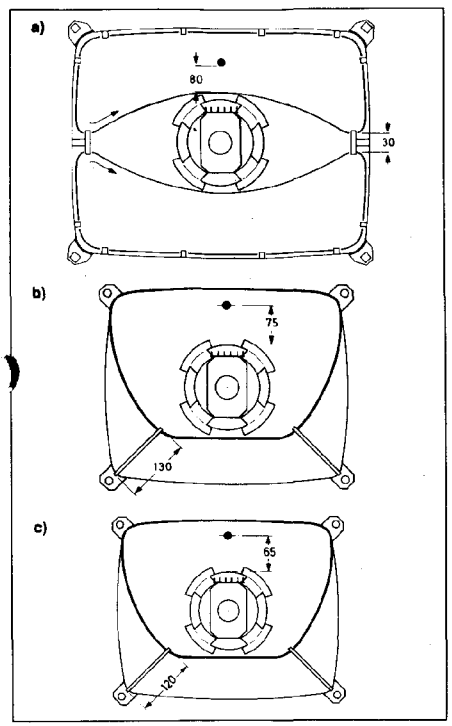


Bild 6. Anordnung der Entmagnetisierungsspulen auf den Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X (a) A 42-590 X (b) A 37-590 X (c)

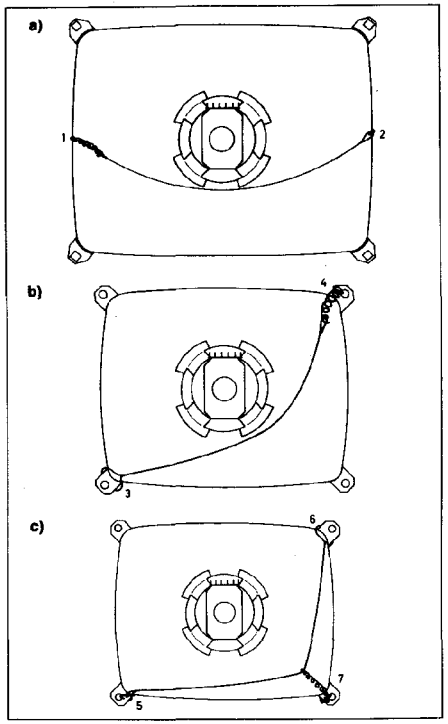


Bild 7. Befestigung des Massebandes auf dem Konus der Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X (a) A 42-590 X (b) A 37-590 X (c)

1 Zugfeder in Metallrahmenschlitz einhängen
2 mit Kabelbinder befestigen
3 große Massebandschlaufe um Befestigungswinkel legen
4 Zugfeder in kleines Loch am Befestigungswinkel einhängen
5 Kabelbinder im kleinen Loch des Winkels befestigen
6 große Massebandschlaufe um Befestigungswinkel legen
7 Zugfeder in Kabelbinder einhängen

Die auf dem Chassis vorgesehene Schaltung zur Entmagnetisierung der Bildröhre kann aus funktionellen Gründen nicht über einen solchen Netztransformator betrieben werden. Bei Betrieb des Chassis VCC 91 stehen Bauelemente und Kupferleitungen dieser Schaltung direkt mit dem Netz in Verbindung. Der Mindestabstand (Kriechstrecke) von 8 mm zu anderen leitenden Chassisteilen ist eingehalten. Beim Aufbau des Chassis ist unbedingt darauf zu achten, daß diese Kriechstrecke nicht durch andere Teile (z. B. Rahmen) reduziert wird.

Falls keine Netztrennung für das Chassis vorgenommen wird, muß ein RC-Berührungsschutzglied von 4,7 nF parallel zu 2 MΩ zwischen leitendem Außenbelag der Bildröhre und Metallrahmen vorgesehen werden (nach VDE-Vorschrift), sofern nicht durch andere konstruktive Maßnahmen für sicheren Berührungsschutz gesorgt ist. Weitere leitende Verbindungen dürfen nicht bestehen.

Wegen der für den Betrieb der Bildröhre erforderlichen Hochspannung von ca. 25 kV ist bei jedem Eingriff in das Gerät (Abgleich, Reparatur usw.) auf ausreichenden Abstand zu hochspannungsführenden Teilen zu achten. Vor Arbeiten am Gerät oder Ausbau der Bildröhre müssen mögliche Ladungen auf der Bildröhre durch mehrmaliges Kurzschließen von Anodenkontakt und leitendem Außenbelag sicher abgeleitet werden.

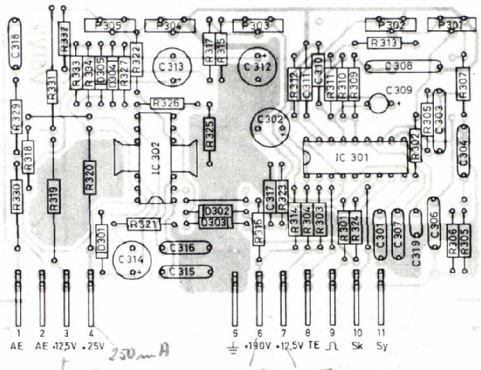
Weitere Informationen:

Valvo
Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH
Burchardstraße 19, Postfach 10 63 23, 2000 Hamburg 1
Telefon (0 40) 32 96-620, Telex 2 15 401-52 va d

Anhang A

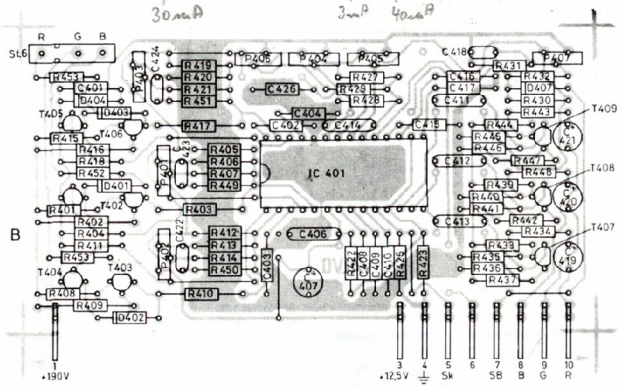
Valvo Compact Chassis VCC 91, Bestückungsplan für die Platinen

AE ≙ Ablenkeinheit
TE ≙ Treibereingang
Sk ≙ Sandcastle-Impuls
Sy ≙ Synchronisations-Impuls

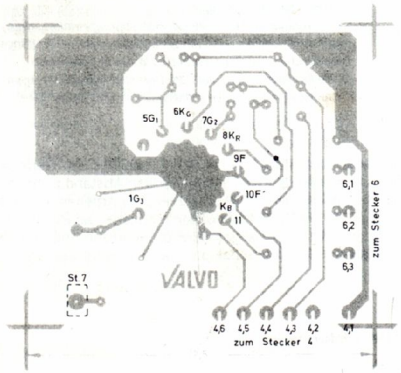


Bauteilelageplan für die V-Platine mit H-Kombination

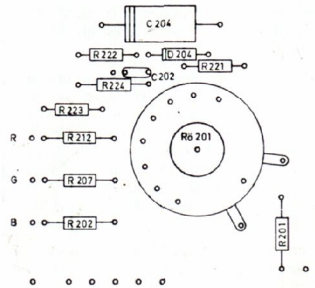
Sk ≙ Sandcastle-Impuls
SB ≙ Strahlstrom-begrenzung



Bauteilelageplan für die R,G,B-Video-Platine

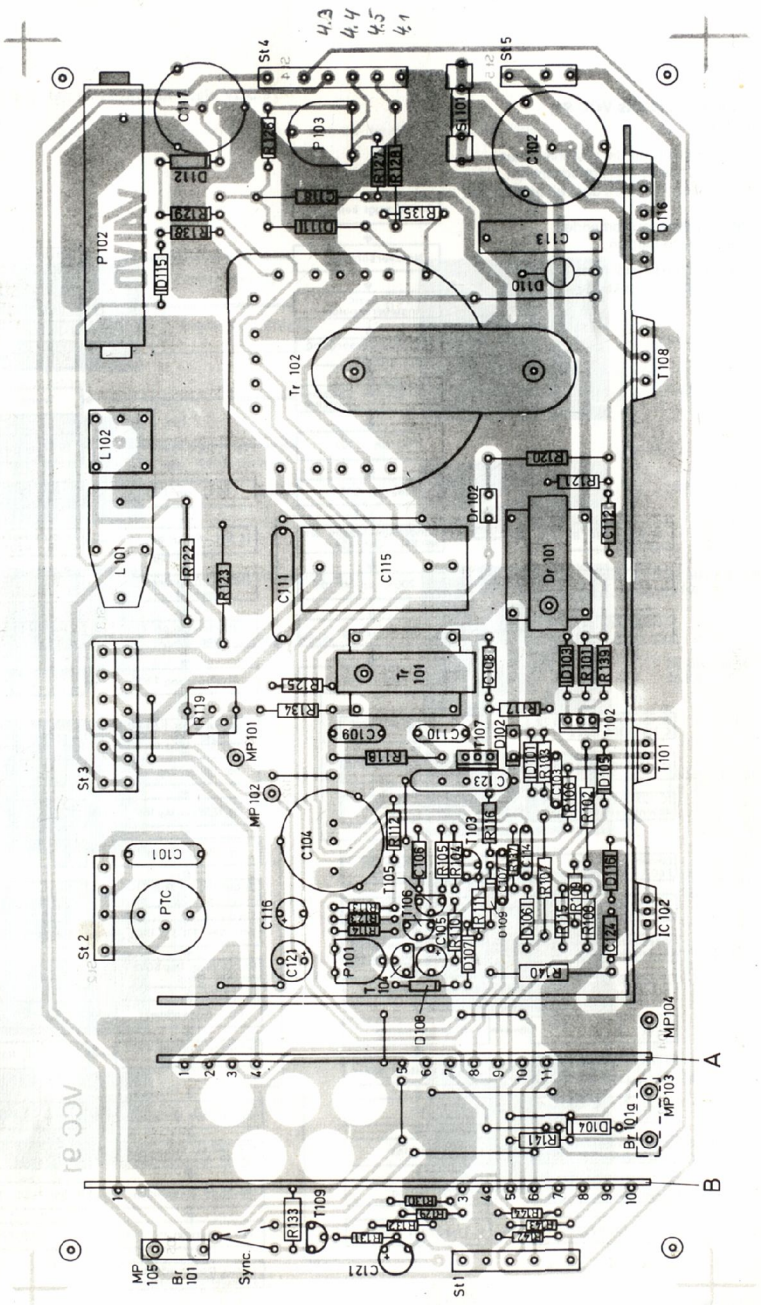


Lötseite der Bildröhren-Sockelplatine mit den Bezeichnungen der Sockelstifte



Bauteilelageplan für die Bildröhren-Sockelplatine

Bauteilelageplan für die Grundplatine



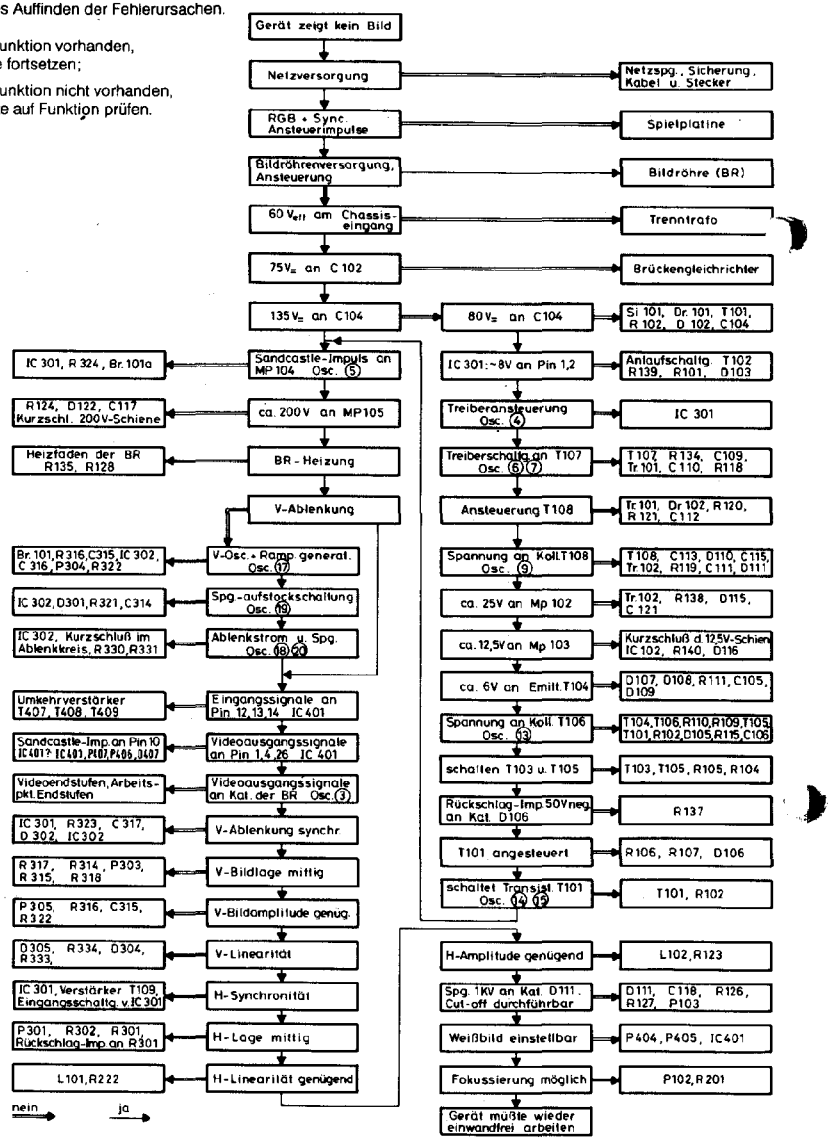
Anhang B

Valvo Compact Chassis VCC 91, Service-Plan

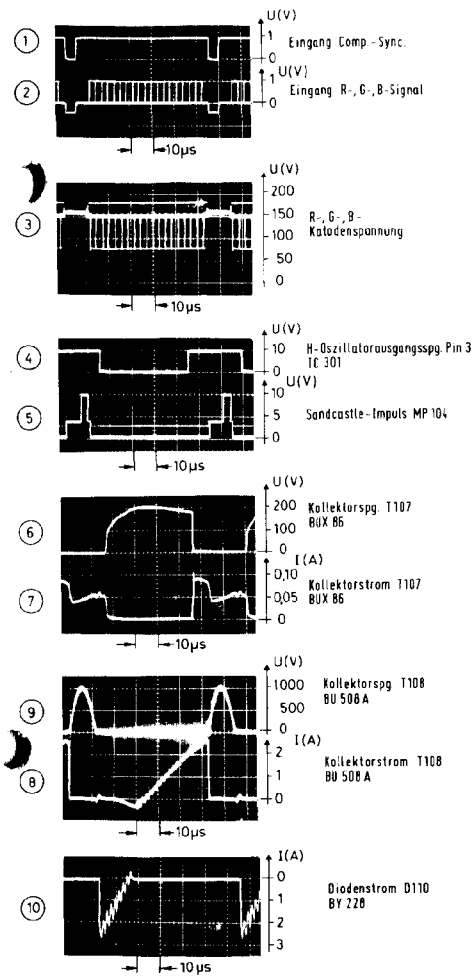
Dieser Plan systematisiert die verschiedenen Funktionen des Chassis und ermöglicht dadurch ein schnelles Auffinden der Fehlerursachen.

→ Schaltungsfunktion vorhanden, Fehlersuche fortsetzen;

⇒ Schaltungsfunktion nicht vorhanden, Bauelemente auf Funktion prüfen.



Anlage

Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 91

Die Nummern links neben den Oszillogrammen beziehen sich auf die entsprechenden Positionen im Schaltplan