MERKUR SERVICE

adp TECHNIK

TV-IDEAL TWINLINE

Bedienungs-

Handbuch

TV-IDEAL TWINLINE

Bedienungs-

Handbuch


TV-IDEAL TWINLINE

Technische Daten		4
Gerätebeschreibung	Gerätebeschreibung	5
	Gerätebaugruppen	6
	Tauschen des Spielsystems	7
	Tauschen des Bedienpultes	8
	Tauschen der TOP-Folie	9
Beschreibung der Baugruppen:		
	Netztrafo/Türschaltereinheit	
	Netzteil - Combiplatine	10
	Schutzschaltung +5V	
	Spannungskontrolle durch LED's	12
	Reset, Kredit	13
	Einstellen der Impulslänge	14
	Tonendstufe	15
	Nachrüsten des Gerätes	16
	Ablenkplatine	17
	2-Spiele-Prozessor-Platine	18
	Einbau des Nachrüstsatztes	19
Servicehilfen		
	Der Kassen-Betrieb	20
	Der Service-Betrieb	21
	Beschreibung Service-Programme	22
	Farbbalkengenerator	24
	TV-Testgerät	25
	Ersatzteile	26
Ersatzteillisten		27
Anhang Service Manual Valvo Chassis VCC 91		
Schaltbilder	Münzadapter	
	Türschaltereinheit III	
	Netzteil-Combiplatine	
	Winkeladapter	
	Ablenkplatine	
	Spieleanzeige	
	Netzteil	

 Nachdruck verboten

Elektrische Werte: Netzspannung 220 Volt/50Hz

Sicherungen:

Monitorchassis	1,6 A
Münzadapter	2 x 0,8 A mittelträge
2 Netzsicherungen	2,5 A träge

Netzteil:

Sicherung 1	(5 V) 8 A
Sicherung 2 + 3 (übrige Spannung)	3 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	8 W

Abmessungen: Höhe: 168 cm Breite: 61 cm

Tiefe: 70 cm Gewicht: 117 kg

Allgemeine Hinweise:

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.

Nachdruck verboten

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.

Das Gerät "Twin Line" ist für den Betrieb von einem oder zwei Spielsystemen vorgesehen.
In der Grundversion ist der Betrieb von einem Spielsystem möglich. Durch einen aus mehreren Komponenten bestehenden Nachrüstsatz kann das Gerät für den Betrieb von zwei Systemen vorbereitet werden.

Die für diese schnelle Anpassung erforderlichen elektrischen und elektronischen Baugruppen sind vorwiegend auf Einschüben untergebracht und sind zu Servicezwecken gut erreichbar. Alle Baugruppen des Gerätes sind von vorne erreichbar.

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

In der Kassentür ist ein elektronicher Münzprüfer für 1,-/2,-/5,-DM-Münzen montiert.
An der Kassentür ist eine Münzadapterplatine befestigt.
Auf dieser Platine befindet sich ein Taster, über den Kreditimpulse erzeugt werden können.

Ebenfalls an der Kassentür zu finden sind ein bzw. zwei Zählwerke, die die Kredite je Spielsystem speichern und ein Anschluß für das Merkur-Auslesesystem. Dieser Anschluß ist nur bei Betrieb von zwei Spielsystemen aktiv.

Im Gehäuseboden ist der Netzschalter montiert.

Nachdruck verboten

Die für den Betrieb des Gerätes erforderlichen Baugruppen befinden sich vorwiegend auf einem Baugruppenträger, der als Einschub zentral im Gerät montiert ist.

Der gesamte Baugruppenträger kann ca. 30 cm weit nach vorne aus dem Gerät herausgezogen werden. Die Baugruppen sind dadurch gut erreichbar.

Winkeladapter

Auf dem hinteren Trägerteil ist der Winkeladapter. Über Platinen werden die Einschübe (Spielsysteme) mit den übrigen Baugruppen (Netzteil, Monitor, Bedienpult usw.) verbunden.

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.

 Nachdruck verboten

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

Tür öffnen, Einschub nach vorne herausziehen.

Neuen Einschub einschieben

Neuen Einschub in den Führungsnuten bis hinten schieben . Durch etwas stärkeren Druck dafür sorgen, daß der 60polige Anschlußstecker einrastet. Gerät einschalten. Gegebenenfalls Betriebsspannungen überprüfen.

Drehen des Bildes um 180°

Gerät ausschalten. Einschub mit Monitorchassis und Netzteil Kombiplatine herausziehen. Ablenkstecker (Stecker 3 des Monitorchassis) herausziehen, um 180° drehen und in die daneben-liegende 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 das Gerät einschalten.

Nachdruck verboten

Tauschen des Bedienpultes

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

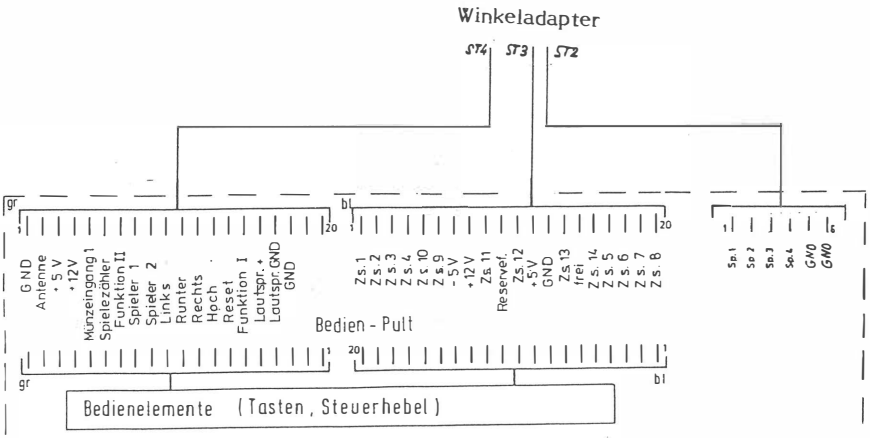
Bedienpult entriegeln und nach vorne klappen. Steckverbinder (20polig blau, 20polig grün und 6polig blau) herausziehen. Schutzleiter (gelb/grün) vom Bedienpult abziehen. Die Stecker befinden sich an der linken Seite des Pultes.

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

Neues Pult einsetzen, festschrauben und Steckverbinder einstecken.

ACHTUNG!

Schutzleiter nicht vergessen!!!



Steckerbelegung Bedienpult

TOP-Folie tauschen

An der Innenseite der Fronttür befindet sich ein Spezialschlüssel, mit dem der Gehäusedeckel geöffnet werden kann.

Spezialschlüssel von unten in die in der Mitte des Kopfteiles sitzende Buchse stecken und Befestigungsschraube lösen, bis sich der Gehäusedeckel abheben läßt. Deckel abheben und nach hinten klappen. Die TOP-Folie liegt zwischen zwei Plexiglasscheiben. Beide Scheiben nach oben herausziehen, Folie austauschen und die Scheiben wieder einstecken. Gehäusedeckel schließen und wieder festschrauben.



 Nachdruck verboten

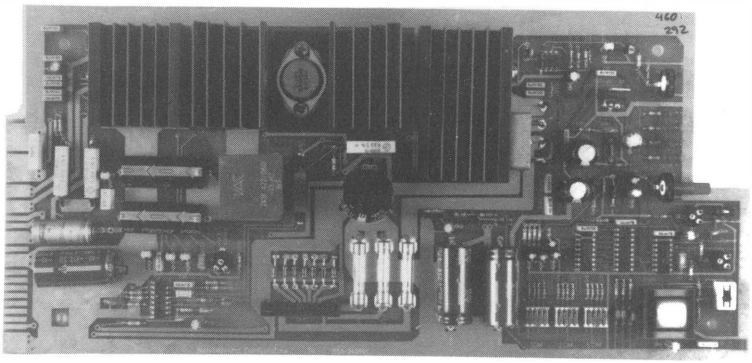
Netztrafo/Türschalter-Einheit

Netztrafo und Türschalter-Einheit sind auf dem herausziehbaren Baugruppenträger montiert. Auf der Türschaltereinheit befinden sich ebenfalls

- Entstörfilter
- Netzsicherungen
- Kontrollampen für Netzsicherungen (leuchten bei defekten Sicherungen)

Netzteil - Combi-Platine

Das TV-Ideal Twin-Line ist in der Grundversion mit einer Netzteil-Combi-Platine ausgerüstet. Folgende Funktionsblöcke sind auf dieser Platine zu finden. Netzteil-Resetschaltung-Kredit-Tonendstufe. Für den Betrieb von 2 Spielsystemen ist ein weiteres Netzteil erforderlich.



Netzteil TV

Das Netzteil liefert die für die jeweilige Spielplatine notwendigen Gleichspannungen. Die von den Netztransformatoren kommenden Wechselspannungen werden zunächst gleichgerichtet und anschließend stabilisiert.

+ 5 Volt

Da diese Spannung auch bei hohen Belastungen stabil bleiben muß, wird diese Spannung über einen getakteten Abwärtsregler erzeugt und stabilisiert. Diese Schaltung wird über das IC UC 3524 A gesteuert. Mit dem Regler P1 kann die Ausgangsspannung im Bereich von ca. 4,7 bis 5,5 Volt verändert werden. (Dieser Regler befindet sich auf der Netzteil-Combi-Platine links neben den Sicherungen und kann nur mit einem Schraubendreher betätigt werden). Bei Auftreten eines Resetimpulses wird die + 5 Volt für etwa 50 Sekunden 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 (dynamische RAM) arbeiten (Stabilisierung über Festspannungsregler).

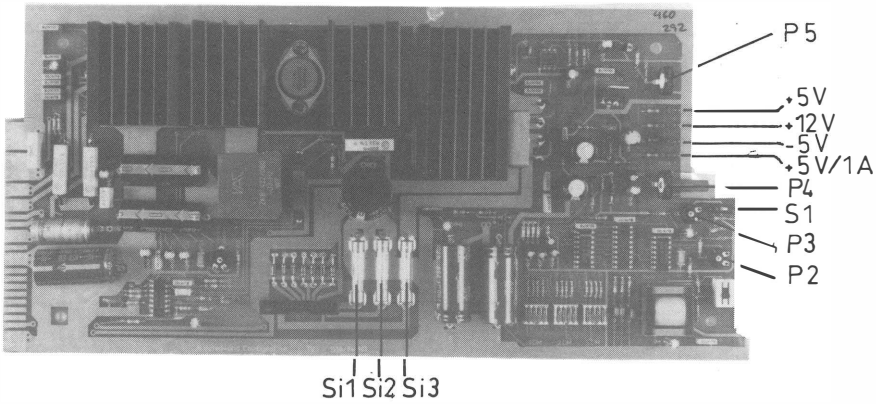
- V ungeregelt,
+ V ungeregelt,
+ 5 Volt/1A

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

Nachdruck verboten

Schutzschaltung der + 5 Volt-Spannung

Sollte durch einen Fehler des Netzteiles oder durch Einfluß von Fremdspannungen die Ausgangsspannung einen Wert von 5,9 Volt überschreiten, so spricht eine Schutzschaltung an. Der Tyristor Thy1 wird bei Auftreten von Überspannungen gezündet. Durch den nun auftretenden Strom spricht die Sicherung S3 an.



Spannungskontrolle durch LED-Anzeige

Zur Kontrolle der Ausgangsspannungen des Netzteiles befinden sich LED's an der Vorderseite der Platine.

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

Reset

Die Resetschaltung wirkt auf das Netzteil. Hier wird bei einem erkannten Manipulationsversuch die + 5 Volt-Spannung abgeschaltet und damit alle Kredite gelöscht. Hochspannungsimpulse werden über die Antenne, die am Bedienpult angeschlossen ist, aufgefangen und über den Transistor T3 an das Timer-IC5 weitergeleitet. Dieses schaltet die 5 Volt-Spannung im Netzteil für etwa 50 Sekunden ab. Mit dem Regler P5 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 Dipschalter-Pakete 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

 Nachdruck verboten

Einstellung der Impulslänge

Da bei einigen Spielsystemen Kreditimpulse nur dann gewertet werden, wenn sie eine bestimmte Impulslänge haben, kann diese über einen Schalter (S I.) und einen Regler (P2) verändert werden.

Schaltstufe 1: S I auf on

Mit P2 kann die Impulslänge zwischen 200 bis 500 ms verändert werden.

Schaltstufe 2: S I auf off

Mit P2 kann die Impulslänge zwischen 100 und 200 ms verändert werden.

Dipschalter off Beispiel 2 Kreditimpulse:



Dipschalter off Beispiel 1 Kreditimpuls:



Tonendstufe

Um auch Spielsysteme, die über keine eigene Tonendstufe verfügen, sofort in Betrieb nehmen zu können, ist das Gerät TV-Twin-Line mit einer eigenen Endstufe ausgerüstet. Die Endstufe arbeitet mit dem IC TDA 2003 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 evtl. auftretenden Schwierigkeiten bei dem Anpassen der unterschiedlichen Spielsysteme kann es zu Verzerrungen von Bild oder Ton kommen. In diesem Fall sollte der Übertrager eingeschaltet werden.

Mit dem Regler P3 wird nun die Lautstärke so eingestellt, daß für den Lautstärkeregler P4 ein genügend großer Regelbereich erhalten bleibt.

ACHTUNG!

Bei falscher Einstellung von P4 ist der Ton zu leise oder verzerrt.

Nachdruck verboten

Nachrüsten des Gerätes

Um in dem Gerät "TWIN-LINE" ein zweites Spielsystem anbieten zu können, kann man das Gerät aufrüsten. Das Nachrüstpaket ist unter der Bestell-Nr.: 6000 3775 von unserem Ersatzteildienst in Lübbecke zu beziehen.

Der Nachrüstsatz besteht aus:

1 Ablenkplatine

1 2-Spiele-Prozessor-Platine

1 Netztrafo

1 Netzteil

1 Display-Anzeige

2 Serviceschalter (Kasse, Tür)

1 Spielezähler

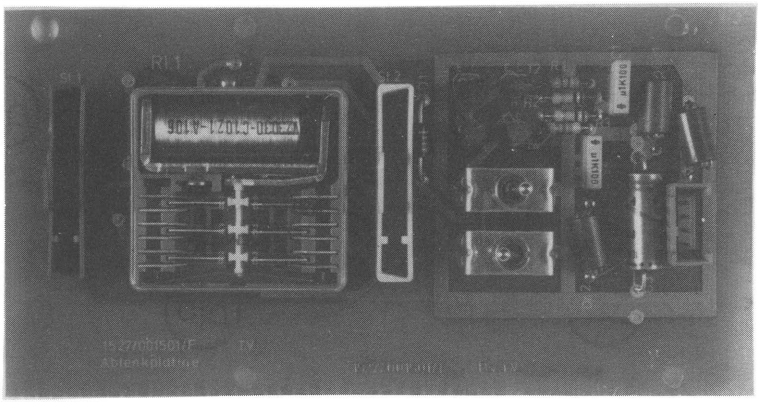
1 Kabelbaum kompl.

1 Umschaltplakette (zur Information des Spielers)

Das zusätzliche Netzteil und der Netztrafo werden für die Spannungsversorgung des zweiten Spielsystemes benötigt. Auf dem Spielezähler wird die Spielezähl des linken Spiels verbucht.

Nachdruck verboten

Ablenkplatine



Die Leitungen vom Monitorchassis zur Ablenkeinheit werden über die Ablenkplatine geführt.

Über Schalter kann die Bildinformation der zwei Einschübe invertiert werden, um das Bild um 180° zu drehen.

Unterschiedliche Spielsysteme können so angepaßt werden.

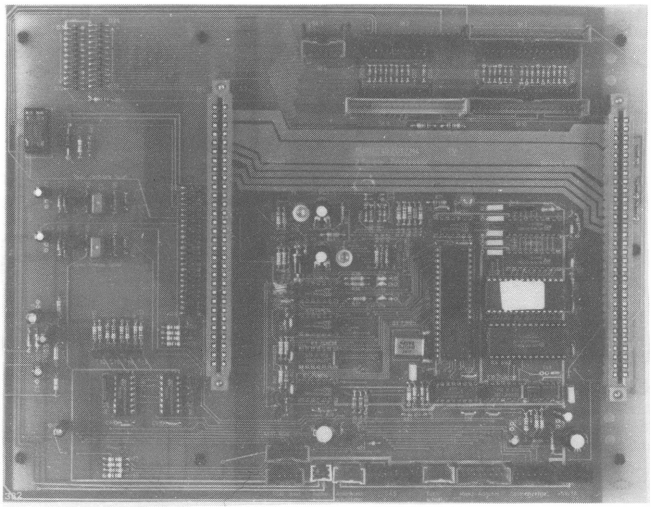
Schalter 1 ist für den linken Spielsystemeinschub und Schalter 2 für den rechten Spielsystemeinschub zuständig.

Beispiel: Nach Austauschen eines Spielsystemes ist das Spiel des rechten Einschubes o.k., das des linken Einschubes steht jedoch auf dem Kopf.

Schalter 1 betätigen - das Bild wird gedreht.

2-Spiele-Prozessor-Platine

Die Platine wird zur Verwaltung der Kredite und der statistischen Daten benötigt. Desweiteren ermöglicht die Platine das problemlose Umschalten der Spielsysteme und eine Menge Servicehilfen.
Im Werbelauf (kein Kredit auf dem Display) schaltet die 2-Spiele-Prozessor-Platine alle 30 Sekunden die Spielsysteme um.
Um bei aufgebuchtem Kredit Spielsysteme umzuschalten, müssen die beiden Spielertasten (Spieler 1, Spieler 2) 5 Sekunden gleichzeitig gedrückt werden.
Bei jeder Betätigung einer der beiden Spielertasten wird ein Kredit auf das Spielsystem übertragen und das Spiel wird gestartet.
Die Information für den Monitor (RGB und Synchron) werden elektronisch mit den IC's 14 - 15 (74 HC 4066) umgeschaltet und anschließend verstärkt.
Die Töne der einzelnen Einschübe werden über Relais auf der 2-Spiele-Prozessor-Platine umgeschaltet.
Die Displayanzeige wird für die Anzeige der Kredite bzw. als Servicehilfe benötigt.
Über die zwei zusätzlichen Serviceschalter werden Serviceprogramme aufgerufen.



Kurzanweisung für den Einbau des **Nachrüstsatzes**

1. Die 2-Spiele-Prozessor-Platine hinten links auf den Einschub schrauben.

2. Mit den Kabelbäumen die Verbindung zu den übrigen Baugruppen herstellen (siehe Verdrahtungsplan).

3. Netzteil in die dafür vorgesehene Nut einführen und durch stärkeren Druck dafür sorgen, daß der 60polige Anschlußstecker einrastet.

4. Den zusätzlichen Netztrafo neben dem vorhandenen Netztrafo befestigen. Die beiden Kabelbäume mit dem Netzteil und der Türschaltereinheit verbinden.

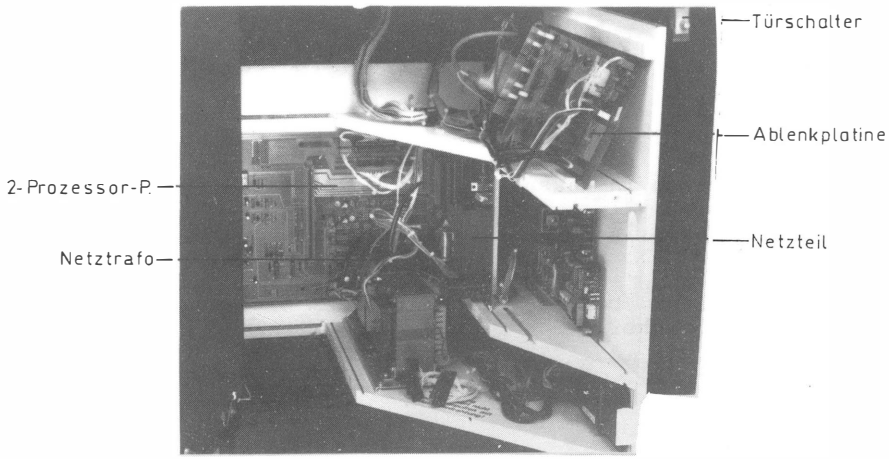
5. Spielezähler an die Kassentür unterhalb des vorhandenen Spielezählers in den Rahmen stecken und mit dem Kabelbaum verbinden.

6. Frontscheibe ausbauen und die Displayanzeige in der linken oberen Ecke befestigen und mit Kabelbaum verbinden.

7. Ablenkplatine neben dem Monitor-Chassis abbringen und mit dem Kabelbaum verbinden.

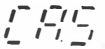
8. Türschalter rechts oben in der Gehäusewand neben dem Spielsystem anbringen und mit dem Kabelbaum verbinden.

9. Der andere Türschalter muß an der Kassentür nahe des Scharniers angeschlossen werden.



 Nachdruck verboten

Der Kassen-Betrieb

Durch Öffnen der Kassentür wird der Kassen-Betrieb eingeleitet. Im Kredit-Display erscheint 

Der Kassen-Betrieb beinhaltet 11 Datenprogramme. Die linke Stelle des Kredit-Displays zeigt kurz an, in welchem Kassenprogramm man sich befindet. Mit jedem Betätigen der Taste "Spieler 1" wird in das nächste Programm gesprungen. Das Ändern der Daten (z. B. Gerätenummer) in dem entsprechenden Serviceprogramm erfolgt mit der Taste "Spieler 2" oder einer Funktionstaste. Durch Betätigen einer der beiden Tasten wird die Hallennummer (Tausender/Einer) ums eins addiert bzw. subtrahiert. Durch ständiges gedrückthalten einer der Tasten wird fortwährend addiert bzw. subtrahiert.

0. Hallennummer (Tausender, z. B. **540** 234)

1. Hallennummer (Einer, z. B. 540 **234**)

2. Gerätenummer (Tausender, z. B. **830** 142)

3. Gerätenummer (Einer, z. B. 830 **142**)

4. Anzahl der Kredite die auf das rechte Spielsystem gebucht werden. (Löschen durch Taste Spieler 2)

5. Anzahl der Kredite die auf das linke Spielsystem gebucht werden. (Löschen durch Taste Spieler 2)

6. Spielzeit an dem rechten Spielsystem. (Löschen durch Taste Spieler 2)

7. Spielzeit an dem linken Spielsystem. (Löschen durch Taste Spieler 2)

8. 1,-- DM-Münzen in Kasse (Löschen durch Taste Spieler 2)

9. 2,-- DM-Münzen in Kasse (Löschen durch Taste Spieler 2)

A 5,-- DM-Münzen in Kasse (Löschen durch Taste Spieler 2)

In der Kassentür befindet sich außerdem eine Anschlußbuchse für den Datenspeicher.

Der Service-Betrieb

Durch Öffnen der **Fronttür** und Ziehen des Netzschalters wird der Service-Betrieb eingeleitet. Im Kredit-Display erscheint 

Der Service-Betrieb beinhaltet 22 Testprogramme. Die linke Stelle des Kredit-Displays zeigt an, in welchem Service-Programm man sich befindet. Mit jedem Betätigen der Taste "Spieler 1" wird in das nächste Programm gesprungen. Das Ändern der Tasten (z. B. Datum) in dem entsprechenden Service-Programm erfolgt mit der Taste "Spieler 2" oder einer Funktionstaste.

0. Datum (TAG)

1. Datum (MONAT)

2. Datum (Jahr)

3. Uhrzeit (Stunden)

4. Uhrzeit (Minuten)

5. Einstellen der Kreditimpulslänge für das rechte Spiel (siehe nächste Seite).

6. Einstellen der Kreditimpulslänge für das linke Spiel (siehe nächste Seite).

7. Tasten und Bedienhebeltest (um das Testprogramm 8 aufzurufen Taste Spieler 1 und Spieler 2 betätigen).

8. Test für Service- und Kassenschalter

9. Münztest (s. nächste Seite)

A Kredite pro 1,-- DM-Münze (s. nächste Seite)

B Kredite pro 2,-- DM-Münze (s. nächste Seite)

C Kredite pro 5,-- DM-Münze (s. nächste Seite)

D Anzahl der restlichen Kredite, die im Normalspiel auf dem Kredit-Display zu sehen sind. Durch Betätigen der Taste "Spieler 2" können die Kredite gelöscht werden.

Durch nochmaliges Betätigen der Taste "Spieler 1" erscheint auf dem Display 

und man kann die ersten acht Programme des Kassen-Betriebs aufrufen (siehe Kassen-Betrieb). Von diesen acht Programmen können Programm vier bis sieben nicht gelöscht werden.

 Nachdruck verboten

Beschreibung der Service-Programme

5 - 6 Einstellen der Kreditimpulslänge
Da bei einigen Spielsystemen Kreditimpulse nur dann gewertet werden, wenn sie eine bestimmte Impulslänge haben, kann diese im Service-Programm 5 - 6 für das jeweilige Spielsystem eingestellt werden. Die negative Impulslänge kann mit P1 (für das rechte Spielsystem) oder mit P2 (für das linke Spielsystem) auf der 2-Spiele-Prozessor-Platine zwischen 20 ms und 200 ms eingestellt werden. Diese Zeit erscheint im Display. Mit der Taste "Spieler 2" können zu Testzwecken auf die entsprechende Platine Kredite aufgebucht werden.

9 Münztest

Münzen verschiedener Wertigkeiten einwerfen. Wurde die Münze erkannt, erscheint im Display kurzfristig eine "1".

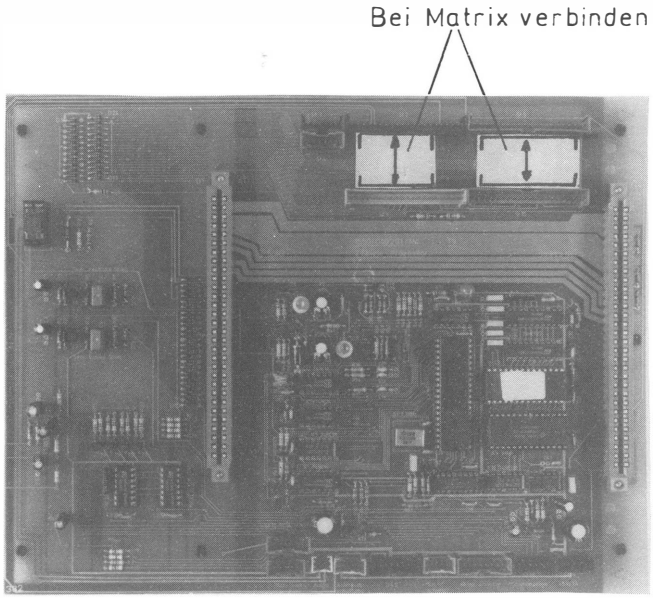
A - C Krediteinstellung

Mit diesen Programmpunkten kann die Anzahl der Kredite eingestellt werden, die pro Münze gegeben werden.

 Nachdruck verboten

Betrieb von Spielen mit Matrix-Tastatur

Bei einigen Spielsystemen (z. B. Royal Casino) wird die Tastaturabfrage des Bedienpultes über eine Matrix gesteuert. Bei dieser Art von Spielsystemen kann nur eine Platine betrieben werden. Das Spielsystem muß in die rechte Einschubführung eingesteckt werden. Die linke Einschubführung bleibt frei. Desweiteren befinden sich auf dem T-Einschub vor den Transformatoren zwei Kabelbäume, die 2-Spiele-Prozessor-Platine eingesteckt werden müssen (siehe unten). Das Buchhaltungsprogramm ist während des Betriebes eines solchen Spielsystems außer Betrieb.



Servicehilfen und Zubehör

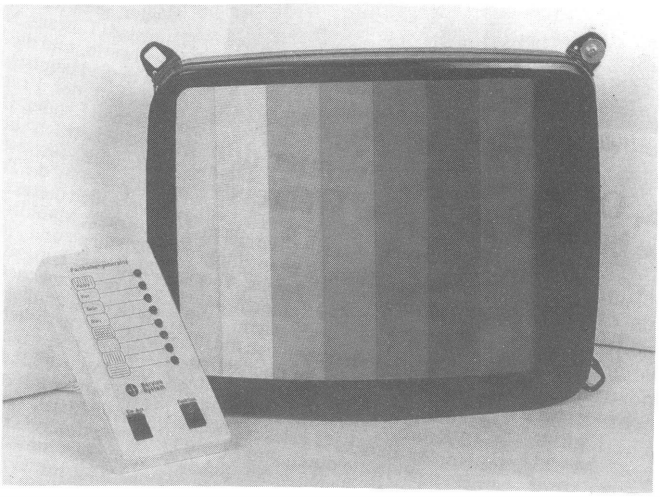
Farbbalkengenerator

Zur Fehlerdiagnose und für eine einwandfreie Einstellung von 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.



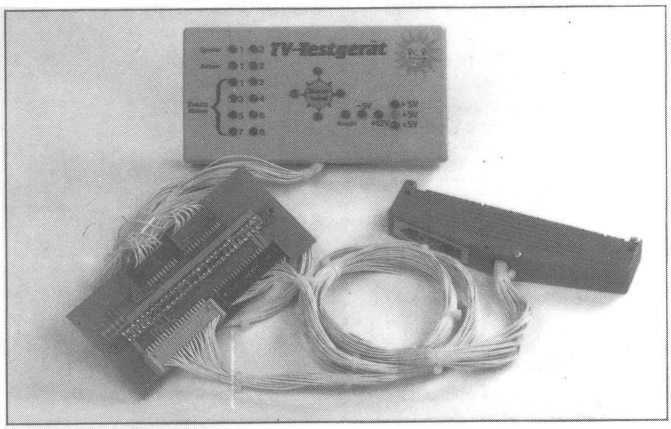
Farbbalkengenerator Bestell Nr. 6000 1909

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. 6000 2159

Kabelbaum mit Anschlußstecker und Platine SK 0716/2 separat Bestell Nr. 6000 2841



 Nachdruck verboten

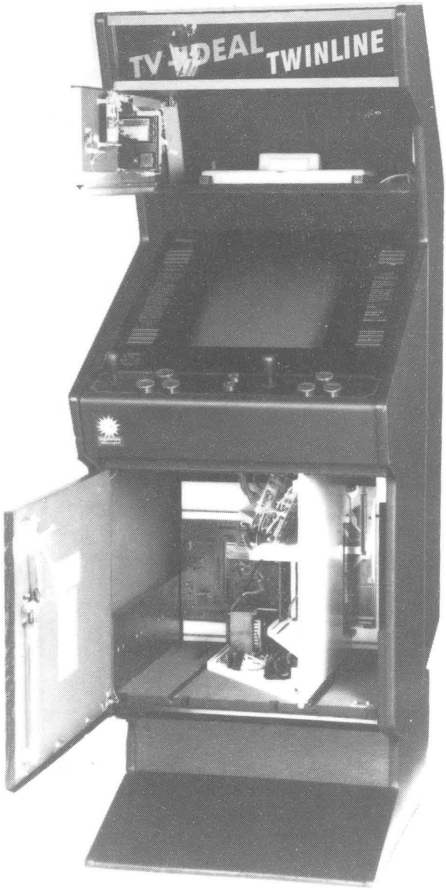
Ersatzteil Valvo TV-Chassis

Gleichrichter BY 255 d116	5000 4094
Diode BYX 71	5000 4100
Diode BYV 95 C	5000 4099
Diode BY 584	5000 4098
Diode BY 228	5000 4092
Transistor BU 806	5000 5370
Transistor BD 230	5000 5286
Transistor BUX 86	5000 5375
Transistor 2 N 6735	5000 5545
IC TDA 2594	5000 4474
IC TDA 2655	5000 4478
IC TDA 3501	5000 4483
Reglerspule H-Lin L 101	5000 5833
Reglerspule H-Amplitude L 102	5000 5832
Drossel Dr 101	5000 5834
Drossel Dr 102	5000 6133
Transformator Tr 101	5000 5835
Fokusregler P 102	5000 5850
Videomodul kpl. RGB	5000 5838
Ablenkmodul kpl. vertikal	5000 5837
Festspannungsregler 7808	5000 5439
Hochspannungskabel	5000 5836
Zeilentrafo	5000 5839

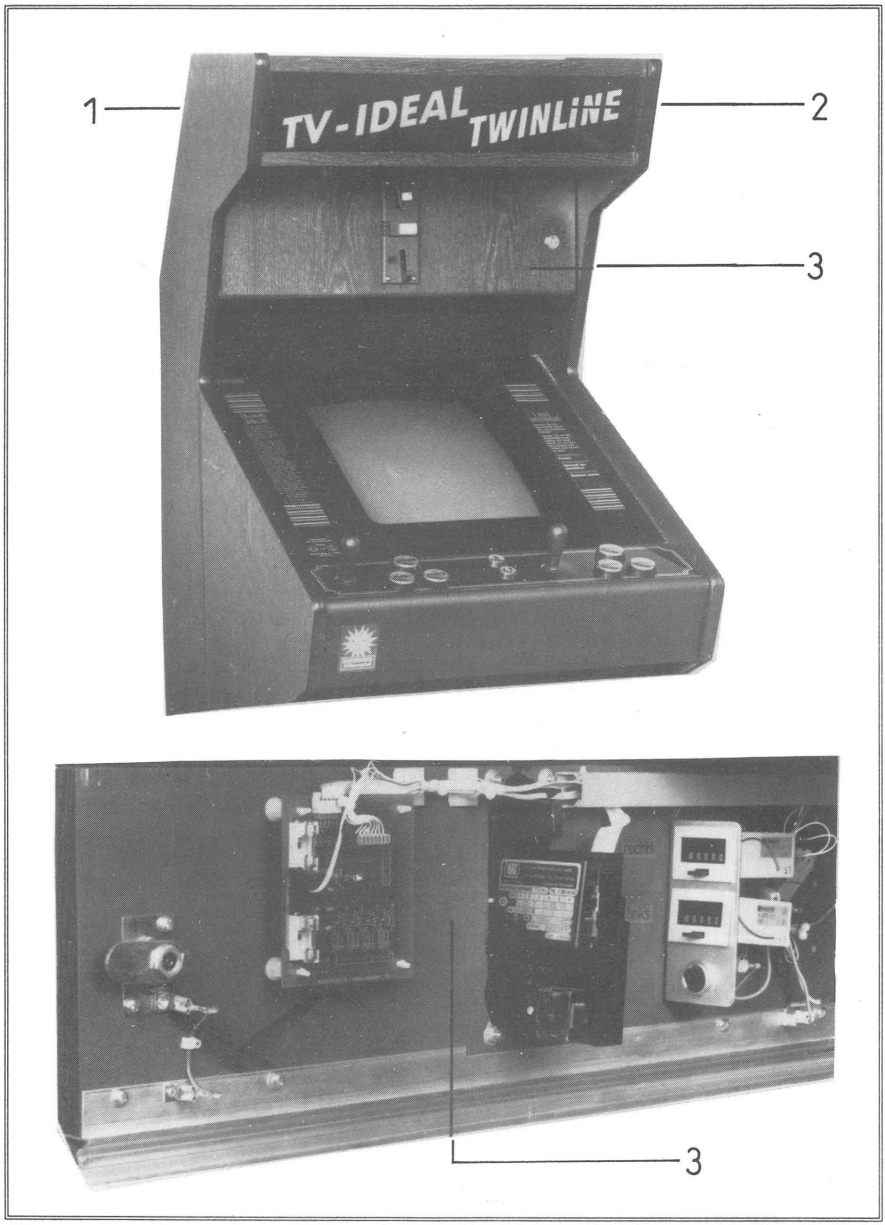
Ersatzteile Netzteil TV

Gleichrichter B 80-10A	
Transistor T1 BDX 66	5000 5330
Zenerdiode ZPD 5,6	5000 0533
IC UC 3524 A	5000 4500
Festspannungsregler 7812	5000 5440
Festspannungsregler 7905	5000 5449
Diode D9 SD103	5000 4109

Nachdruck verboten



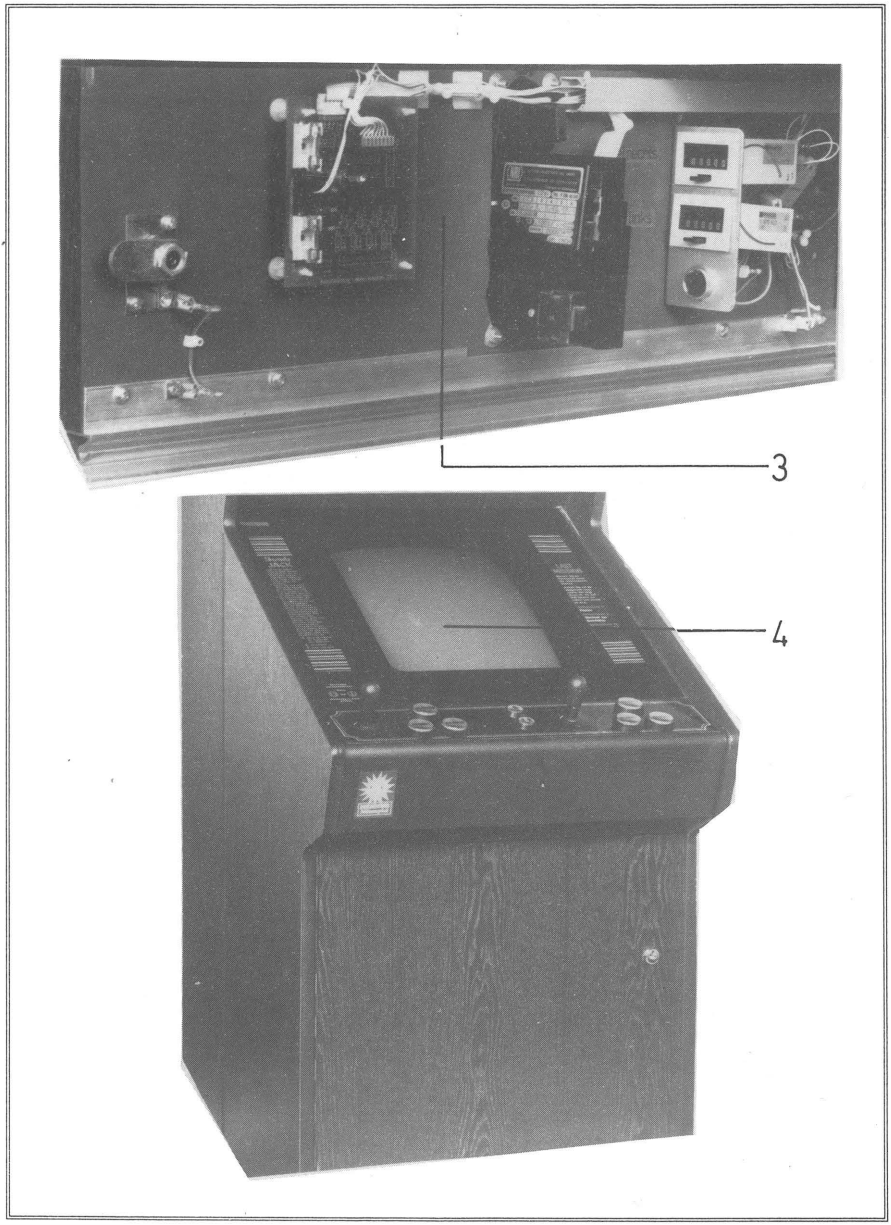
Nachdruck verboten



Nachdruck verboten

Nr.	Best.-Nr.	Zeichnungs-Nr.	Bestell-Bezeichnung
1	6000 3779	1550/000100	Gehäuse solo
2	6000 3011	1545/000101	Deckel
	6000 3012	1509/000003	Scharnier
	6000 3013	1545/000300	Winkel (Vorschaltgerät)
	6000 1154	9533/0150023	Vorschaltgerät
	6000 1159	9532/2201003	Lampenfassung
	6000 1158	9532/2202003	Lampenstarterfassung
	6000 1415	9533/2200013	Starter
	5000 3986	9531/220010	Leuchtstoffröhre 8W
	6000 3780	1550/000200	Achse kompl., Deckelverr.
	6000 3783	1545/000007	Trichter Deckelverr.
	6000 1477	9522/0120103	Lautsprecher 8 Ohm 3 W.
	6000 2846	9400/8000063	Zwischenstecker 6 pol.
	6000 2125	1035/0000201	Topscheibe klar
	6000 2126	1035/000021	Topscheibe weiß
	6000 3781	1545/000006	Topfolie Twinline
3	6000 3784	1550/050000	Fronttür oben/kompl.
	6000 3786	1550/000122	Fronttür oben solo
	6000 3785	1550/050100	Scharnier
	5000 2669	9895/2250283	Schloß
	6000 2210	1506/030200	Münzadapter
	6000 3787	9898/7130001	Münzprüfer elektr.
	6000 3788	1550/050200	Winkel für. Spielez.

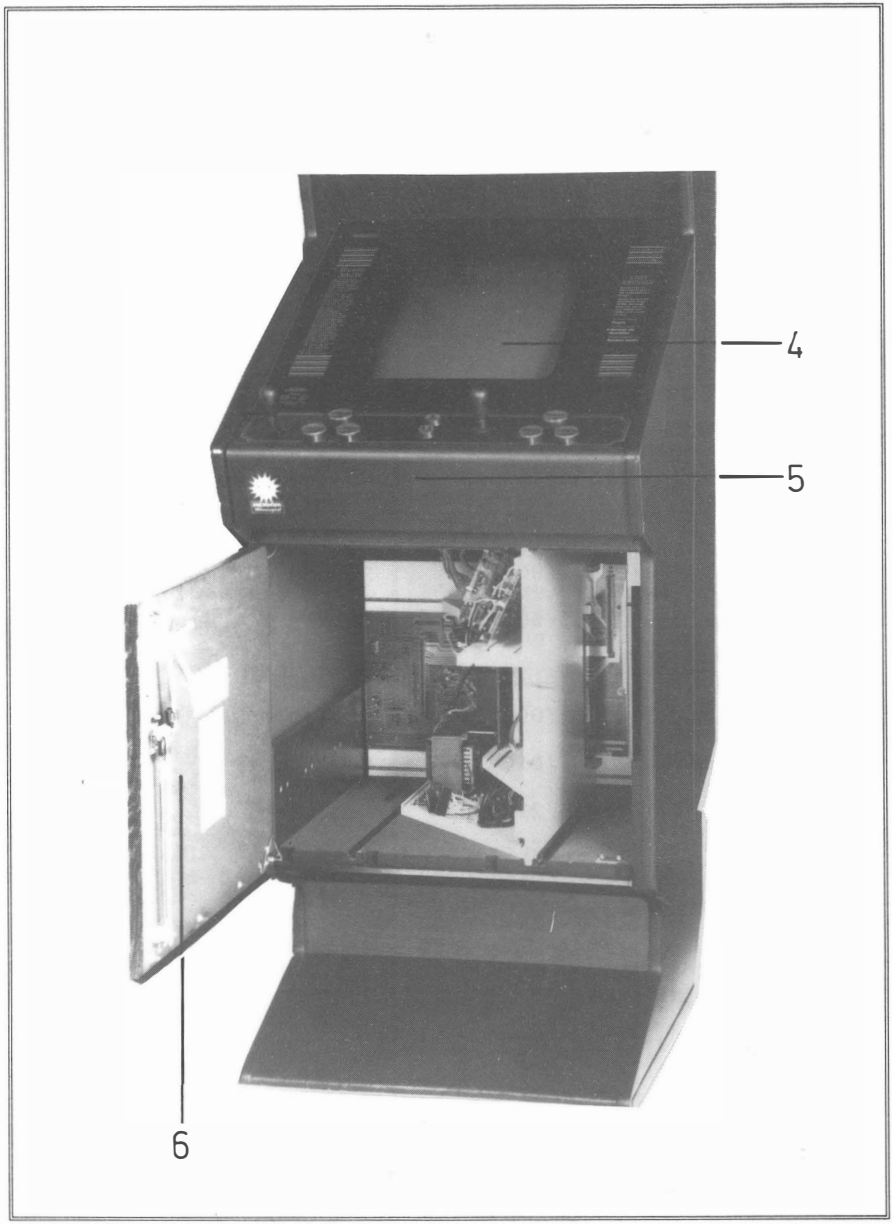
Nachdruck verboten



Nachdruck verboten

Nr.	Best.-Nr.	Zeichnungs-Nr.	Bestell-Bezeichnung
	6000 1639	9523/0501063	Spielezähler
	6000 1791	9405/0101053	DIN-Buchse
	6000 3789	9400/8000043	Zwischenstecker 4pol.
	6000 3790	1550/000002	Kasse
	6000 3791	1550/000001	Kassenriegel
	6000 3792	1550/000500	Winkel
	6000 3793	1550/050004	Profil
4	6000 3782	1550/000300	Monitorscheibe
	6000 2182	1509/0000151	Gummiprofilschnur
	6000 2179	1509/0000051	Blende für Monitor
	6000 2139	1035/0007001B	Bildröhre Valvo
	6000 3806		Bildröhre Hantarex
	6000 3017	1509/000004	Klemmblech
	6000 1362	4050/010014	Druckfeder
	6000 2183	9495/2203003	Netzkabel

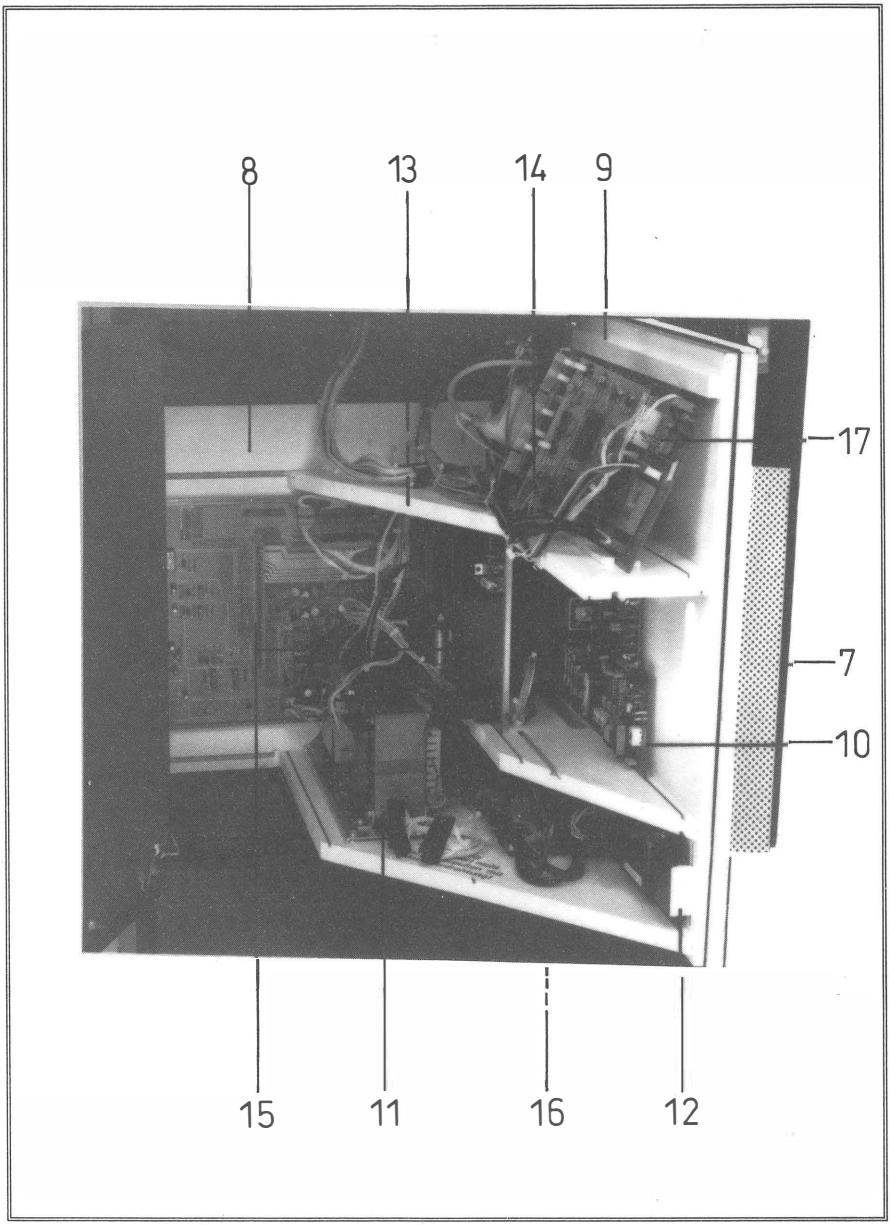
Nachdruck verboten



Nachdruck verboten

Nr.	Best.-Nr.	Zeichnungs-Nr.	Bestell-Bezeichnung
	6000 3021	1545/000105	Monitorrahmen
	6000 3022	1545/000107	Pultleiste
	6000 3023	1545/000111	Mittelboden
	6000 2121	1509/000106	Bedienpult-Verriegelung
5	6000 3491	1615/000000	Bedienpult kompl.
	5000 2563		Steuerschalter 8-Weg
	6000 1242	9614/0200253	Startschalter
	6000 1622	9614/0206443	Taster Aktion
	6000 1921	9400/8000203	Zwischenstecker 20 pol.
	6000 2846	9400/8000063	Zwischenstecker 6 pol.
6	6000 3794	1550/030000	Tür kompl.
	6000 3795	1550/000121	Tür solo
	6000 3796	1550/030200	Scharnier
	6000 2165	1501/0000052	Schlüssel für Deckel
	6000 2313	4028/000014	Winkel (Verriegelung)
	6000 2311	1509/0300015	Verriegelungsstange kurz
	6000 2310	1509/0300025	Verriegelungsstange lang
	6000 2166	9896/1506023	Klemmfeder (Verriegelung)
	6000 2312	4028/000011	Riegel (Schließhebel)
	5000 2669	9895/2250283	Schloß
	5000 3797	1550/0301006F	Profil

Nachdruck verboten



Nachdruck verboten

Nr.	Best.-Nr.	Zeichnungs-Nr.	Bestell-Bezeichnung
7	6000 2163	1506/0600007F	Platineneinschub
	6000 2164	1506/0000081	Brett solo
	6000 2172	1474/0002004F	Funkentstöradapter II
8	6000 3798	1550/000124	Aufbauplatte quer
9	6000 3799	1550/000123	Aufbauplatte
10	6000 3800	1550/040900	Netzteil und Combiplatine
11	6000 3036	1545/040600	Trafo BV 295 120 kompl.
12	6000 3801	1550/040500	Türschaltereinheit
	6000 3802	1550/040001	Abdeckung/Haube I
	6000 3803	1550/040002	Abdeckung/Haube II
13	6000 3804	1550/040400	Winkeladapter
	6000 2140	9642/0903063	Fernseh-Chassis Valvo
14	6000 3805		Fernseh-Chassis Hantarex
15	6000 3775	8077/000000	Nachrüstsatz 2-Spiele
16	6000 3027	9914/0018443	Netzschalter/Drucktaster
17	6000 2187	1527/001500	Ablenkplatine
	6000 3031	8041/000100	Klarsichthüllle A4

Nachdruck verboten

ANHANG

Monitorchassis Valvo

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Firma VALVO

Nachdruck verboten

Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91*)

Einleitung

Das Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91 eignet sich für den Einsatz in Monitoren für die verschiedensten Anwendungen, wie z. B. Heimcomputer, Videospiele u. a. 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-Videosignalen und Synchronimpulsen.

Das Chassis gibt es in zwei Versionen. Sie unterscheiden sich dadurch, daß die V-Platine mit H-Kombination sowie die R,G,B-Video-Platine auf der Grundplatine **eingelötet (VCC 90)** bzw. **steckbar (VCC 91)** sind.

Chassis und Bildröhren kommen aus europäischer Fertigung.

Am Chassis VCC 90/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".

*) 2. verbesserte Auflage, Juli 1983

Inhalt

1. Einleitung 1
2. Technische Daten 2
3. Lieferumfang von Chassis und Bildröhre 2
4. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 90/VCC 91 2
5. Inbetriebnahme und Einstellhinweise 3
   - 5.1. Steckverbindungen des Chassis VCC 90/VCC 91 3
   - 5.2. Montage des Hochspannungskabels 3
   - 5.3. Einstellhinweise 4
   - 5.3.1. Voreinstellung 4
   - 5.3.2. Überprüfen der Versorgungsspannung 4
   - 5.3.3. Sperrpunkteinstellung der Bildröhre 5
   - 5.3.4. Weißabgleich, Helligkeit und Kontrast 5
   - 5.3.5. Einstellen der Bildschärfe 5
   - 5.3.6. Einstellen des Bildes 5
6. Schaltungsbeschreibung 5
   - 6.1. Netzteil 5
   - 6.2. H-Ablenkschaltung 5
   - 6.3. Treiberstufe 6
   - 6.4. Synchronimpuls-Trennstufe und H-Oszillator 6
   - 6.5. V-Ablenkschaltung 6
   - 6.6. Video-Stufe 6
   - 6.7. Leuchtfleckunterdrückung 6
7. Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren 7
   - 7.1. Schutz gegen Hochspannungsüberschläge 7
   - 7.2. Implosionsschutz 7
   - 7.3. Handhabung von Bildröhren 7
   - 7.4. Montage der Bildröhre 7
   - 7.5. Abschirmung und Entmagnetisierung 7
   - 7.6. Masseband 7
   - 7.7. Berührungsschutz für Chassis und Bildröhre 7

Anhang A
Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91, Bestückungspläne für die Platinen 10

Anhang B
Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91, Service-Plan 12

Anlage
Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91

VALVO

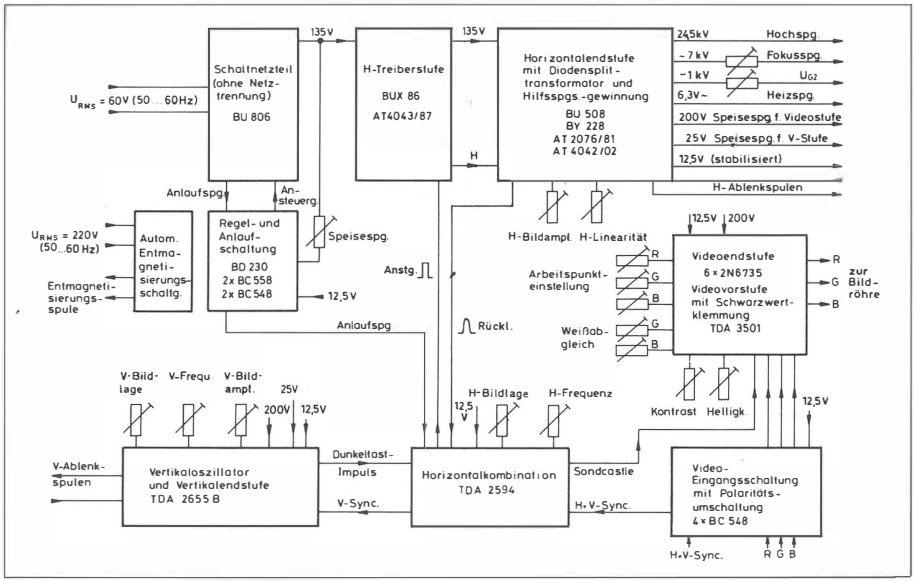


Bild 1. Blockschaltbild des Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91

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
Videoeingänge:	U_{vid} = 0,5 . . . 2,0 V, R,G,B analog oder TTL, positiv oder negativ
Synchroneingang:	$U_{sync\ MM}$ = 1 . . . 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

Das Chassis VCC 90/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.

*) mit Hochspannungskabel

3. Lieferumfang von Chassis und Bildröhre

Jede Chassis-Lieferung enthält folgende Teile:

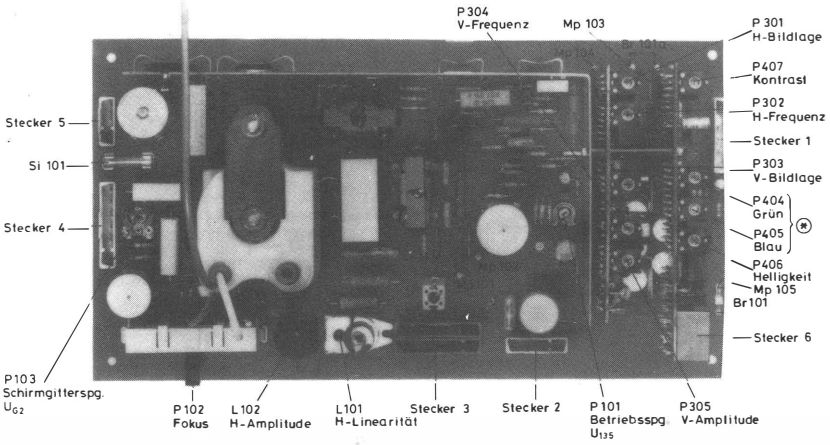
1) Chassis complett
2) Bildröhrensockelplatine mit Anschlußkabel und Stecker
3) Entmagnetisierungsspulensatz
4) Kabel mit Steckersatz für Entmagnetisierungsspulen
5) Bildröhrenmasseband mit Zubehör
6) Anschlußkabel für die Ablenkeinheit, am Chassis steckbar
7) Hochspannungskabel, am Zeilentransformator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

4. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 90/VCC 91

Das Blockschaltbild (Bild 1) zeigt den Signalverlauf sowie die Einstell-, Justier- und Korrekturmöglichkeiten des Chassis VCC 90/VCC 91.



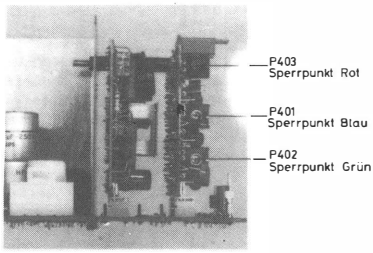


Bild 2. Aufsicht auf das Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91 sowie Teilansicht der R,G,B-Video-Platine mit Kennzeichnung der Stecker, Massepunkte und Stellpotentiometer.
***Anmerkung:** Das Chassis ist nicht netzgetrennt. Es sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften gemäß VDE zu beachten. Es wird empfohlen, eine Netztrennung mittels eines vorgeschalteten Netztransformators (z. B. 220 V/60 V, mind. 70 VA) vorzunehmen.*

In einem Schaltnetzteil wird die stabilisierte Speisespannung für das Compact-Chassis VCC 90/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.

5. Inbetriebnahme und Einstellhinweise

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

5.1. Steckverbindungen des Chassis VCC 90/VCC 91

–	Stecker 1	Eingangssignale: R,G,B-Videosignale 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_{200})
–	Stecker 5	Speisespannung $U_{RMS} = 60$ V
–	Stecker 6 (rot)	Verbindung zur Bildröhrensockelplatine (R,G,B-Signale)

5.2. 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.

VALVO

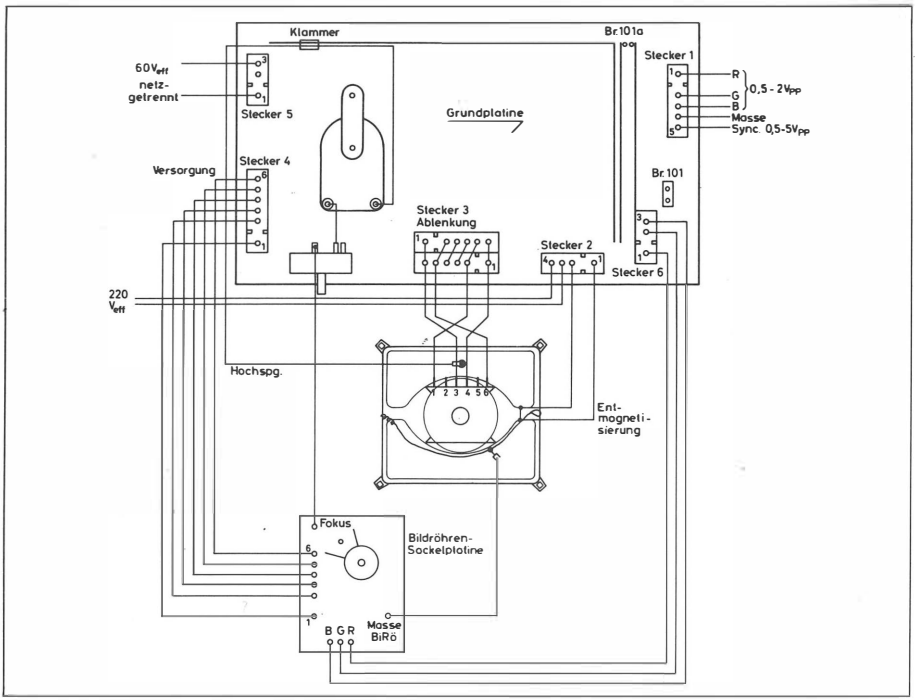
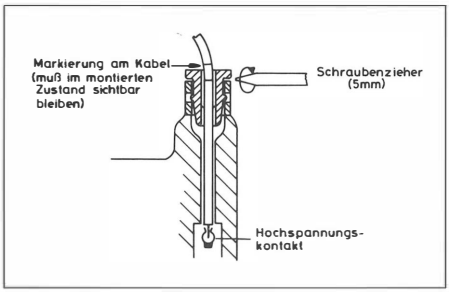


Bild 3. Verbindungsplan des Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91

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.



5.3. Einstellhinweise

5.3.1. 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.

5.3.2. 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.

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

5.3.3. 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.

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.

5.3.4. 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.

5.3.5. Einstellen der Bildschärfe

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

5.3.6. 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.

6. Schaltungsbeschreibung

6.1. 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 ⑬ ⑭ ⑮.

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.

6.2. 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 ⑧ ⑨ ⑩.

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

VALVO

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 $U_{FRMS} = 6{,}3$ V gebracht.

Die Versorgungsspannung von 200 V für die V-Ablenk- und Videostufen wird durch Spitzengleichrichtung (D 122) aus dem H-Ablenktransformator gewonnen. Durch Hinlaufgleichrichtung wird über R 138, D 115 und C 121 die Speisespannung $U_{B25} = 25$ 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.

6.3. 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 der 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 ⑧ ⑦.

6.4. 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.

6.5. 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 $U_{B200} = 200$ V, $U_{B25} = 25$ V und $U_{B12,5} = 12{,}5$ 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.

6.6. 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 200 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.

6.7. 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 +200 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 Gittter 1 der Bildröhre liegt dann ebenfalls an ca. 12,5 V.

Wird das Gerät abgeschaltet, bricht die 200 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.

7. Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren

7.1. 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.

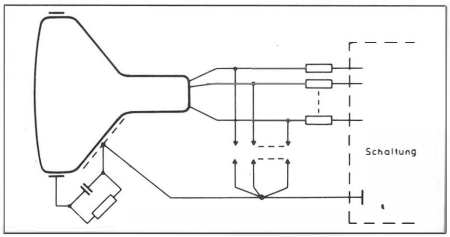


Bild 4. Schaltung zum Schutz von Bildröhren und Schaltungselementen gegen Spannungsüberschläge. Das RC-Glied ist nach VDE bei nicht netzgetrenntem Betrieb des Chassis erforderlich. Bei netzgetrenntem Betrieb von Chassis und Bildröhre kann das RC-Glied durch eine Brücke ersetzt werden.

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

7.2. 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 Videospielchassis" wird auf Anfrage gern zugeschickt.

7.3. Handhabung von Bildröhren

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

VALVO

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.

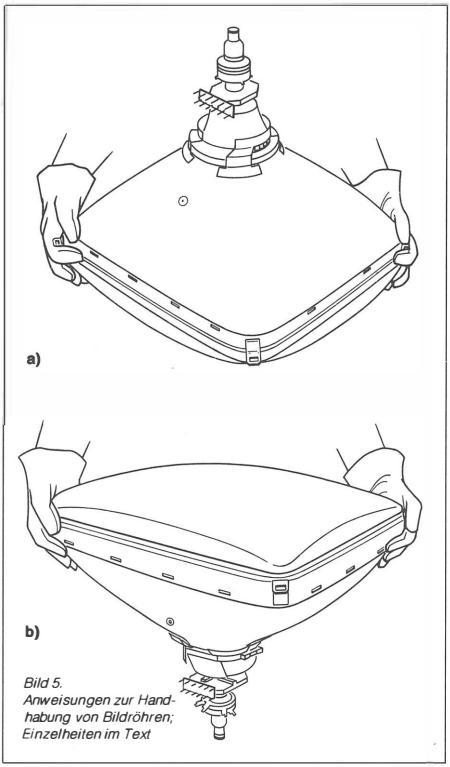


Bild 5.
Anweisungen zur Handhabung von Bildröhren; Einzelheiten im Text

7.4. 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.

7.5. Abschirmung und Entmagnetisierung

Die Bildröhren besitzen eine innere Abschirmung gegen äußere Magnetfelder. Zur Entmagnetisierung der Metallteile von Röhre und Gerät ist im Chassis VCC 90/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.

7.6. Masseband

Jeder Lieferung eines Valvo Compact Chassis VCC 90 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.

7.7. Berührungsschutz für Chassis und Bildröhre

Das Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91 ist nicht netzgetrennt. Deshalb muß beim Aufbau eines Gerätes mit die-

[3]) siehe Fußnote[1]), Seite 4

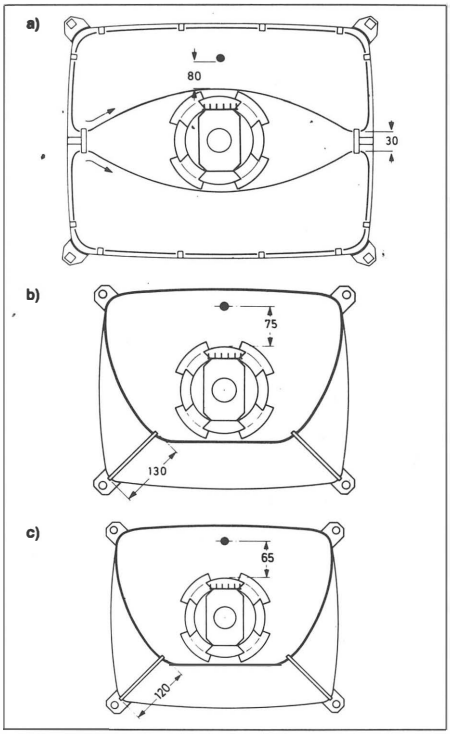


Bild 6. Anordnung der Entmagnetisierungsspulen auf den Eurocolor Farbbildröhren
A 51-590 X (a) A 42-590 X (b) A 37-590 X (c)

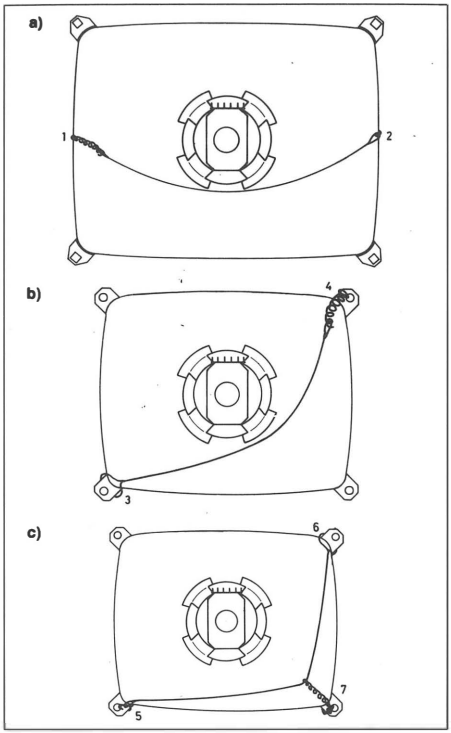


Bild 7. Befestigung des Massebandes auf dem Konus der Eurocolor Farbbildröhren
A 51-590 X (a) A 42-590 X (b) A 37-590 X (c)
1 Zugfeder in Metallrahmenschlitz einhängen
2 mit Kabelbinder befestigen
3 große Massebandschlaufe um Befestigungswinkel legen
4 Zugfeder in kleines Loch am Befestigungswinkel einhängen
5 Kabelbinder im kleinen Loch des Winkels befestigen
6 große Massebandschlaufe um Befestigungswinkel legen
7 Zugfeder in Kabelbinder einhängen

sem 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 90/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.

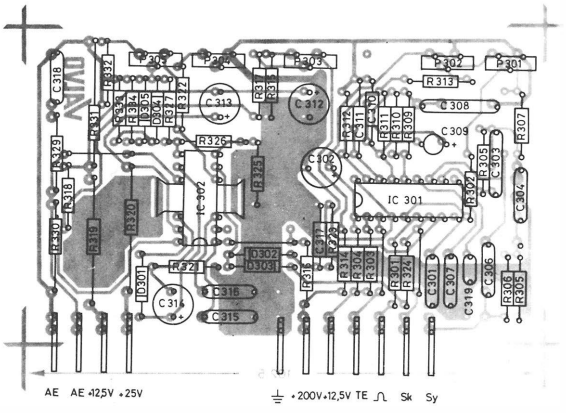
Weitere Informationen:

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

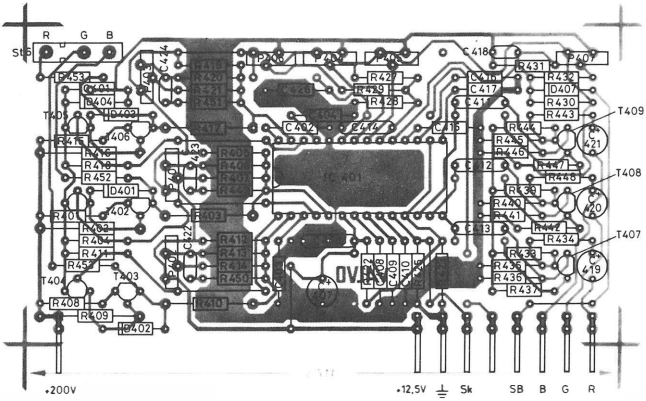
Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91, Bestückungspläne für die Platinen

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

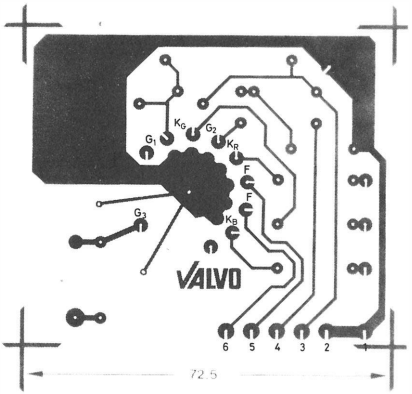


Bauteilelageplan für die V-Platine mit H-Kombination

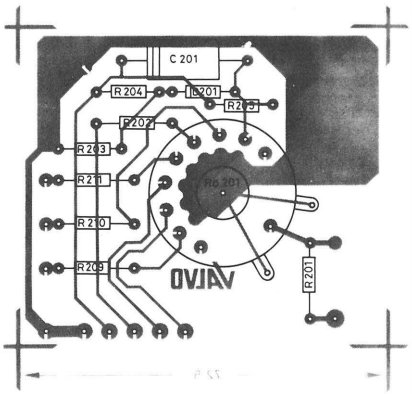
Sk ≙ Sandcastle-Impuls
SB ≙ Strahlstrom-begrenzung



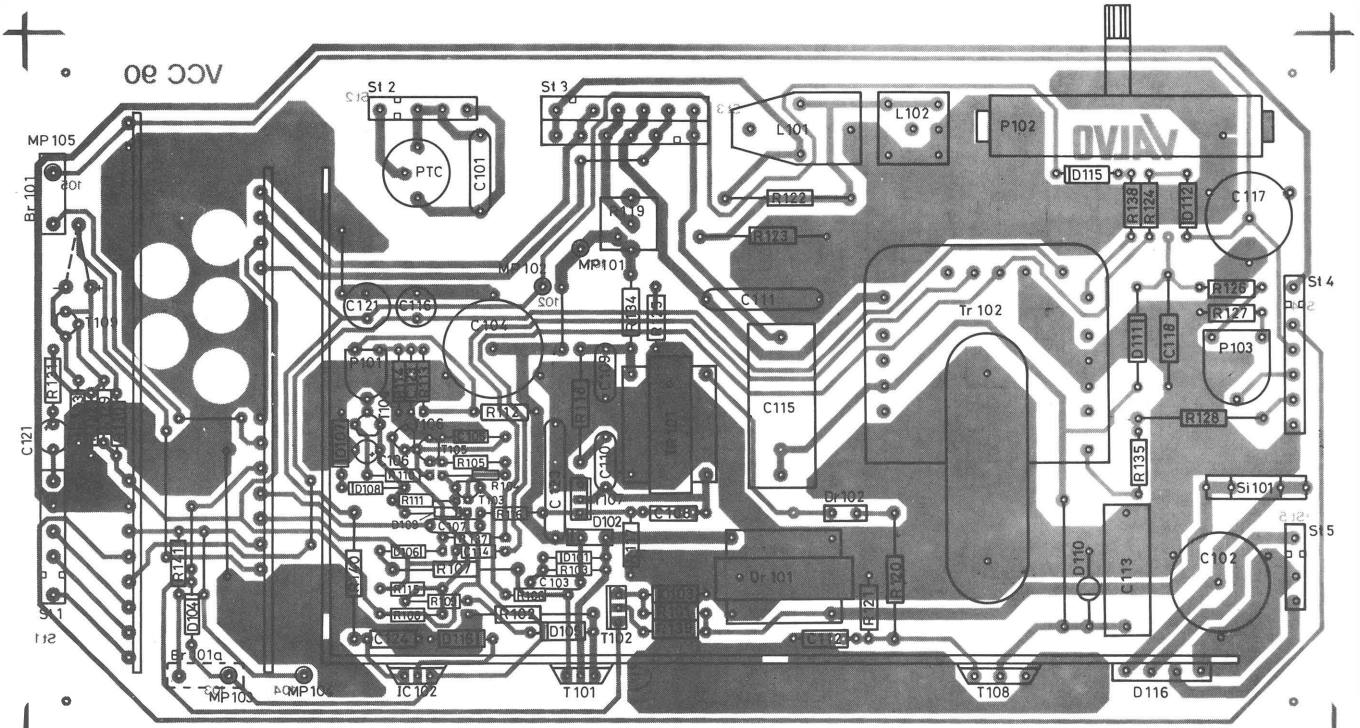
Bauteilelageplan für die R,G,B-Video-Platine

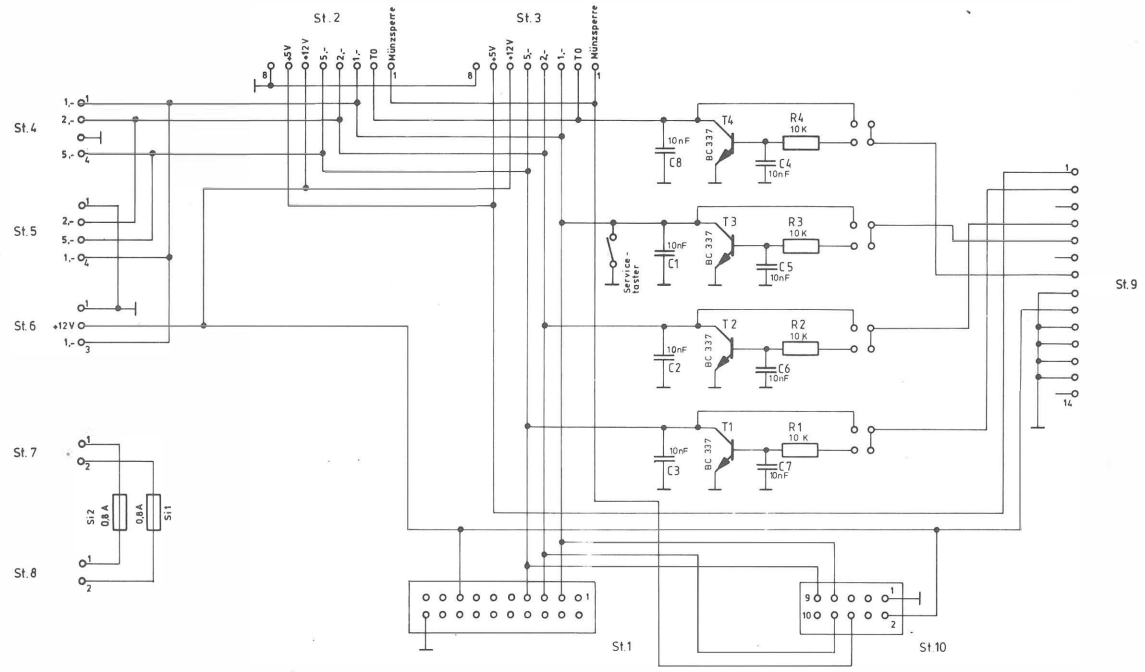


Lötseite der Bildröhren-Sockelplatine mit den Bezeichnungen der Sockelstifte

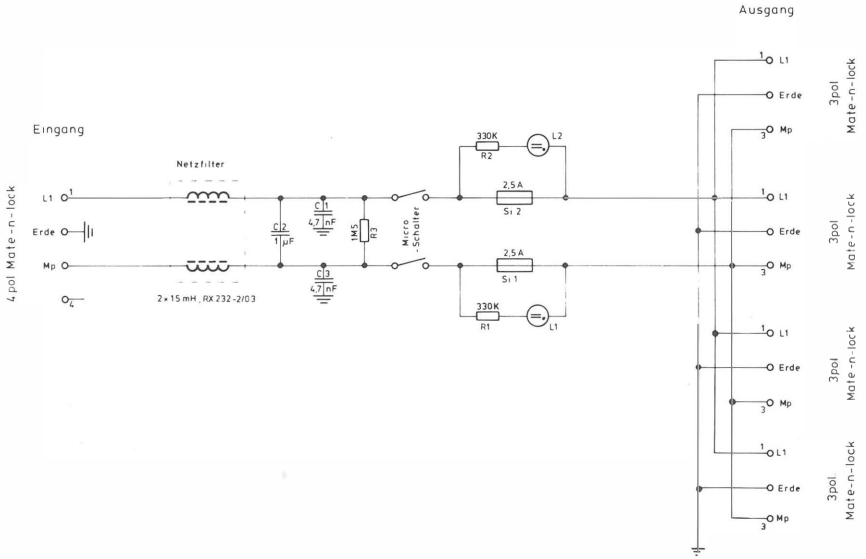


Bauteilelageplan für die Bildröhren-Sockelplatine

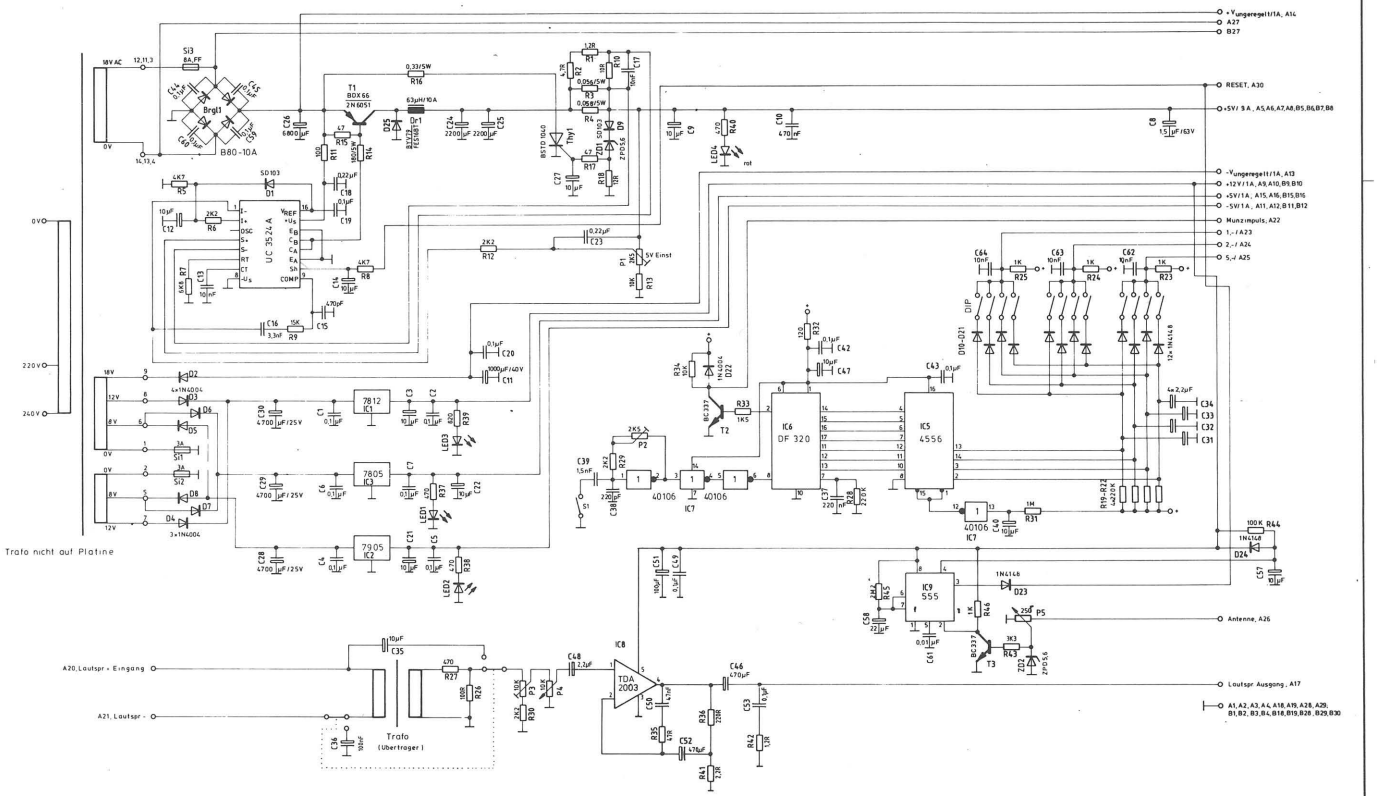

St 2
St 3
L101
L102
P102
MP 105
PTC
C101
D115
C 117
R138
R124
D112
R123
R122
MP 104
MP101
C111
St 4
R126
R127
Tr 102
P103
C118
D111
C115
R128
R135
Si101
Br 102
St 5
C102
C113
D110
Dr 101
R120
T102
T101
T108
D116
IC 102
MP103
MP102
Br 101a
C121
Br 101
St 1



1985	Tag	Name	Münz-Adapter
Gez	3.1.	Lück	
Gepr			1506/030201
Geand	10.10.88	Lück	

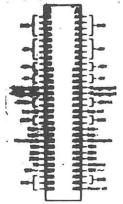


1988	Tag	Name	Türschalter -Einheit III
Gez.	13.10	Kär	
Bearb.			
Gepr.			1550/040501
Geänd.			

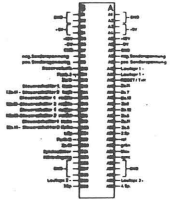


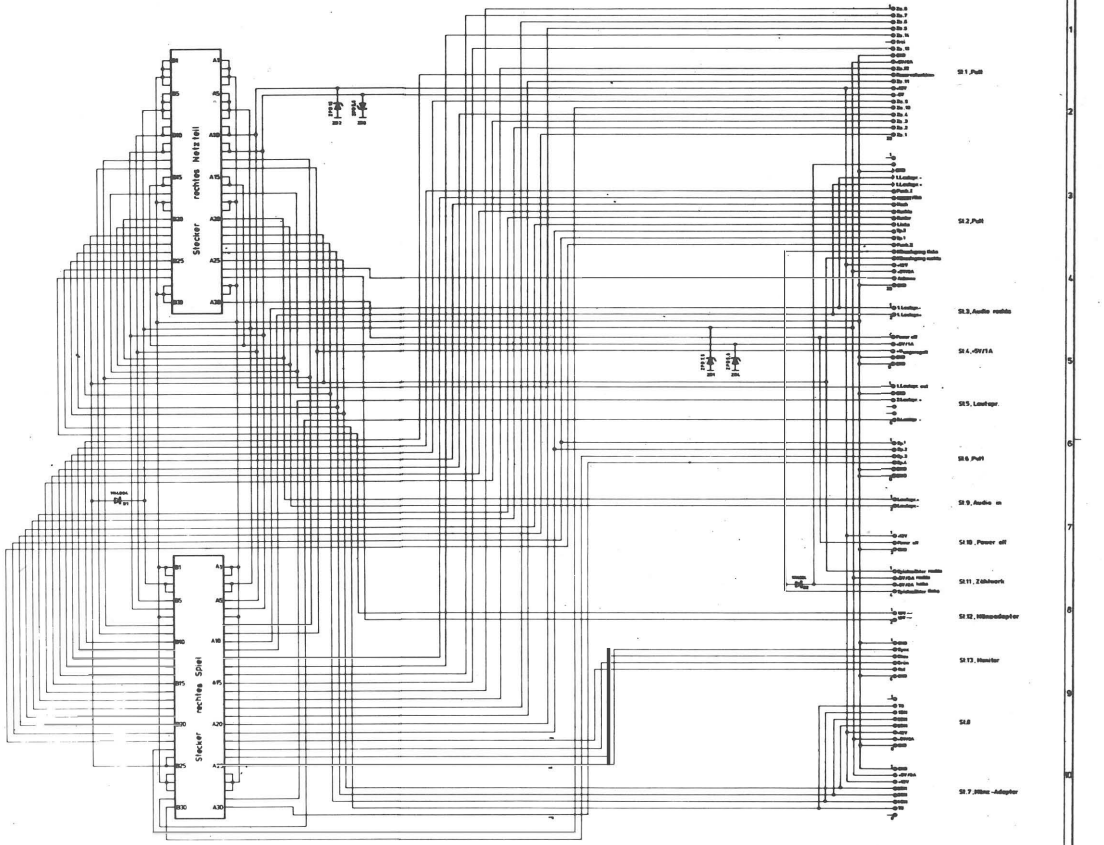
1968	Tag	Name	Netzteil - und Combiplatine
Ges.	21.3.		
Bearb.			
Gepr.			
Genehm.	11.68		1550/040901

Belegung für Stecker rechtes Netzteil

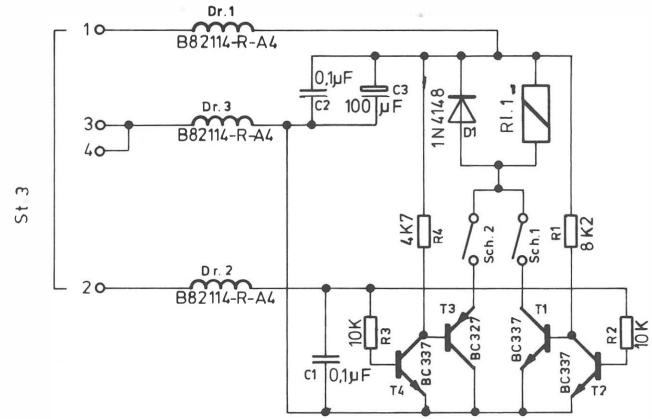


Belegung für Stecker rechtes Spiel

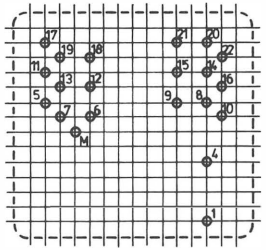


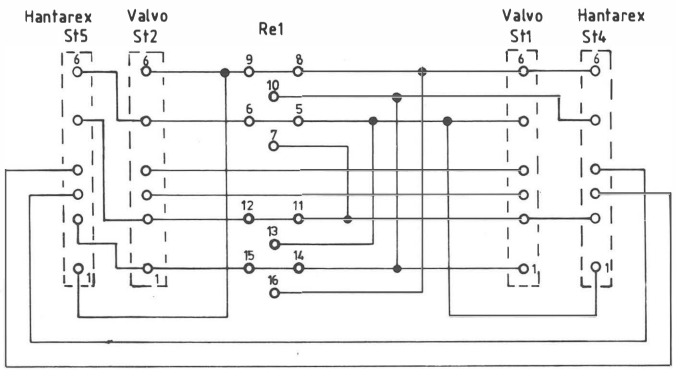


Name	Datum	Benennung	Winkeladapter
Gez.	8.8.		
Norm	8.8.87		
Ers. f.		Zeichnungs-Nr.	1550/040401
Ers. durch			

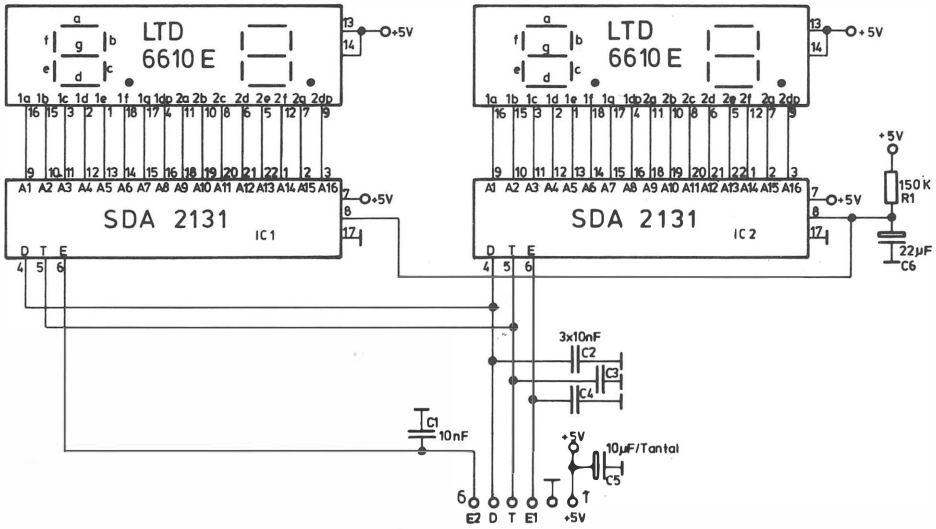


Lötseite Relais



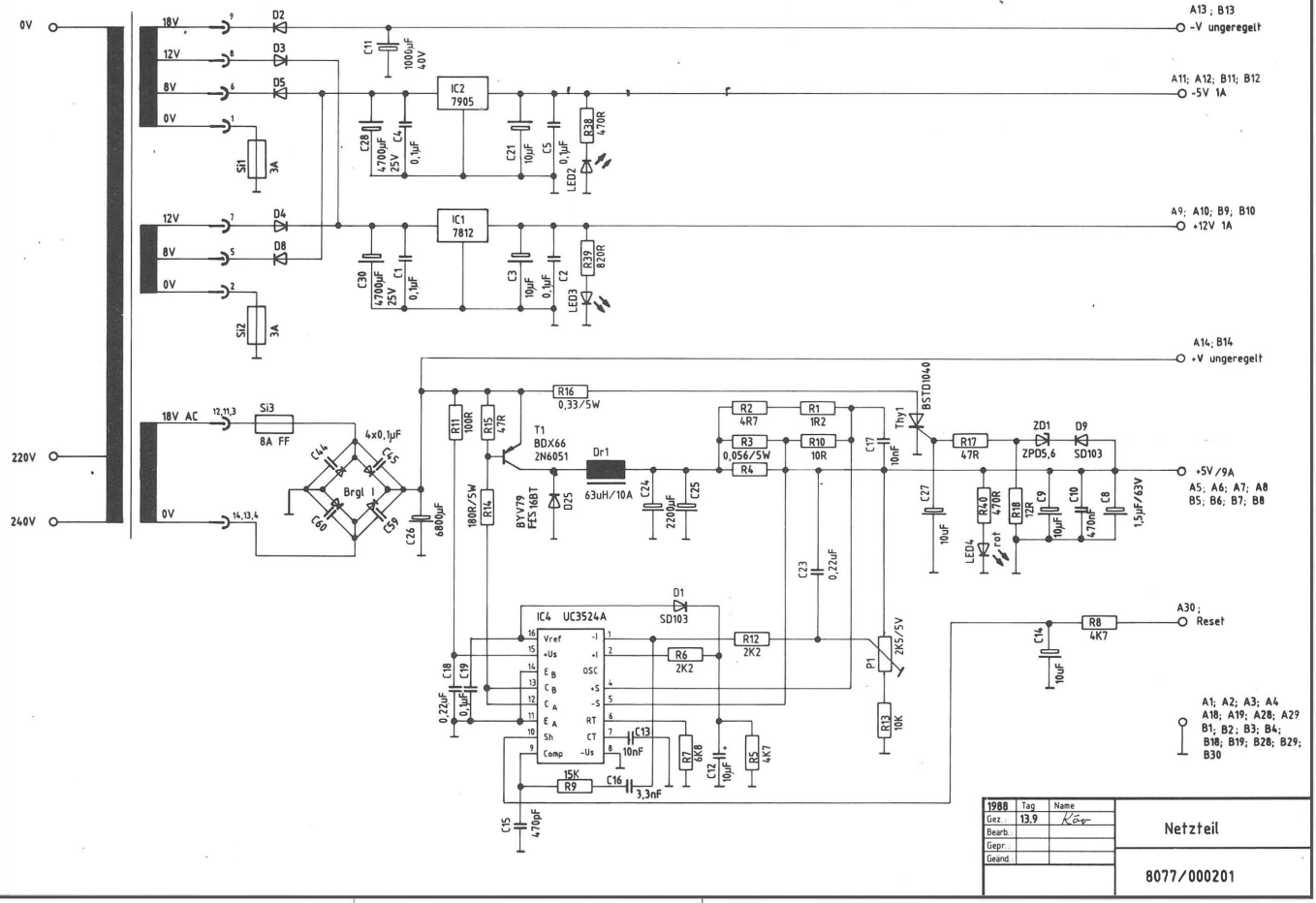


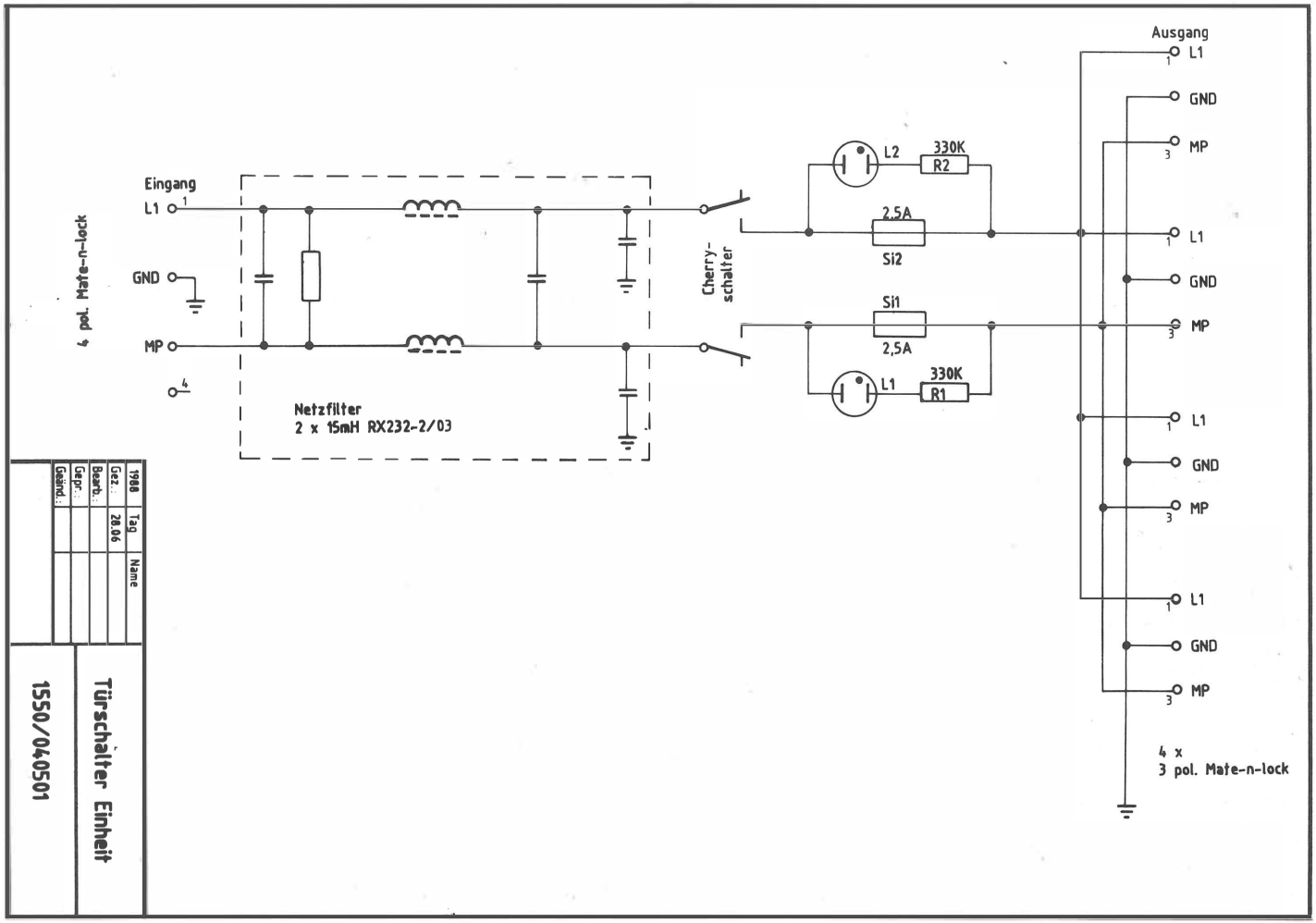
1985	Tag	Name	Ablenkplatine
Gez.:	6.8.		
Gepr.:			
Bearb.	29.08.88 Kör		1527/001501/G



Kondensatoren C1 - C4 optional.

1985	Tag	Name	
Gez.:	11. 4.		Spieleanzeige
Gepr.:			
			1527/001301


0V
18V
12V
8V
0V
D2
D3
D5
D4
D8
SI1
3A
SI2
3A
C11
1000µF 40V
IC2 7905
C28 4700µF 25V
C4 0,1µF
C21 10µF
C5 0,1µF
LED2
R38 470R
IC1 7812
C30 4700µF 25V
C1 0,1µF
C3 10µF
C2 0,1µF
LED3
R39 820R
A13 ; B13
-V ungeregelt
A11; A12; B11; B12
-5V 1A
A9; A10; B9; B10
+12V 1A
A14; B14
+V ungeregelt
220V
240V
18V AC
SI3
8A FF
4x0,1µF
C44
C45
C60
C59
Brgl I
C26 6800µF
R16 0,33/5W
R11 100R
R15 4,7R
T1 BDX66 2N6051
R14 180R/5W
BYV79 FES 16BT
D25
Dr1 63uH/10A
C24 2200µF
C25
R2 4R7
R1 1R2
R3 0,056/5W
R4
R10 10R
C17 10nF
Thy1 BST01040
R17 47R
ZD1 ZPD5,6
D9 SD103
+5V/9A
A5; A6; A7; A8
B5; B6; B7; B8
C27 10uF
R40 470R
LED4 rot
R18 12R
C9 10µF
C10 470nF
C8 1,5µF/63V
C23 0,22uF
IC4 UC3524A
Vref
+Us
OSC
-S
RT
CT
-Us
Comp
D1 SD103
R6 2K2
R12 2K2
P1 2K5/5V
R13 10K
C18 0,22uF
C19 0,1µF
C13 10nF
C16 3,3nF
R9 15K
R7 6K8
C12 10µF
R5 4K7
C15 470pF
A30 ; Reset
R8 4K7
C14 10uF
A1; A2; A3; A4
A18; A19; A28; A29
B1; B2; B3; B4;
B18; B19; B28; B29;
B30
1988
Tag 13.9
Name Kör
Gez.
Bearb.
Gepr.
Geänd.
Netzteil
8077/000201



			1988	Tag
Gepr.		Bearb.	Gez.	28.06
Geänd.				

1550/040501

Türschalter Einheit



GmbH Paul Gauselmann
Fabrikation + Import münzbetätigter Geräte

Postfach 1240 · Eichendorffstraße 18
4992 Espelkamp

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