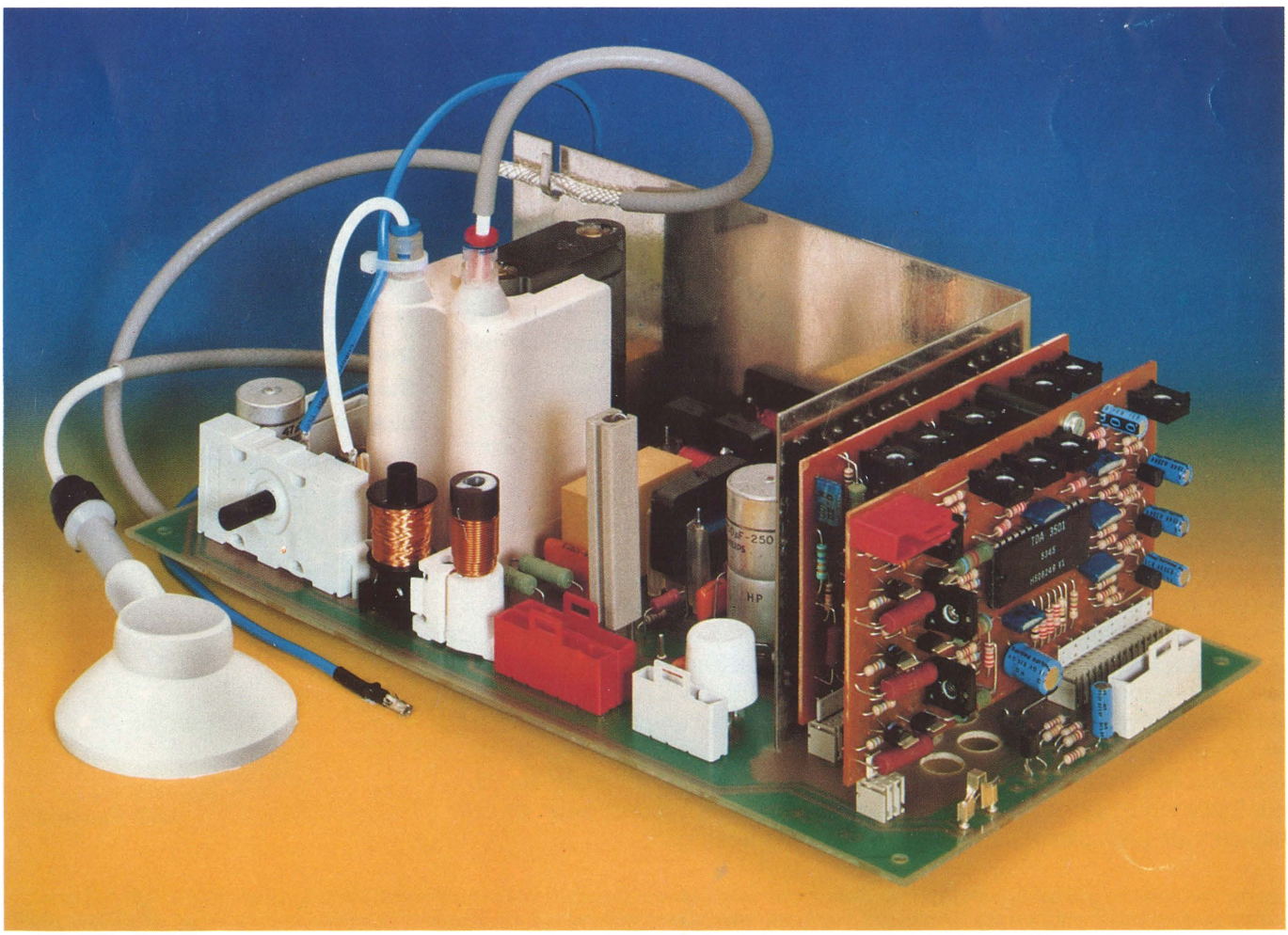
Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

VALVO

Compact Chassis VCC 90/VCC 91

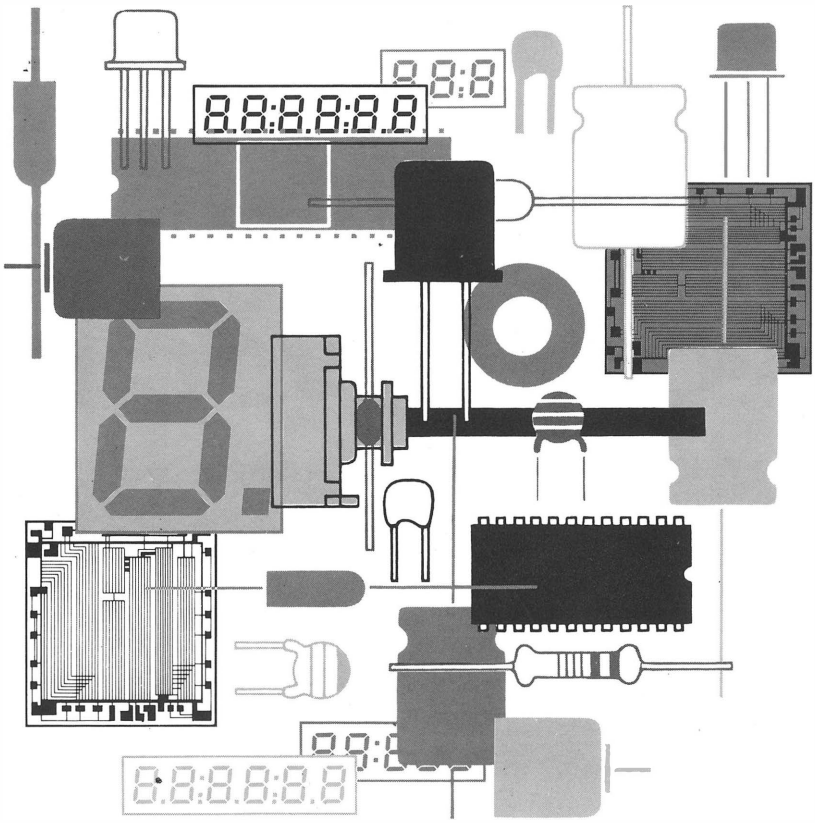


August 1983

Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

Unser Arbeitsgebiet – besonders die Mikroelektronik – entwickelt sich immer rascher zum Motor für eine Vielzahl von Innovationen. Mit gründlicher Information und sorgfältiger Beratung möchten wir Ihnen helfen, diese Entwicklung zu nutzen, um im Wettbewerb vorn zu sein.

Zugegeben, wir sind dabei in einer besonders günstigen Lage: Als Unternehmensbereich Bauelemente des Hauses Philips verbindet Valvo die Erfahrung und Beweglichkeit des deutschen Spezialisten mit der Stärke des weltweit größten Anbieters von elektronischen Bauelementen.



Die Vorteile zeigen sich zum Beispiel in der hohen Innovationsrate, da wir die eigene Forschung und Entwicklung durch internationalen Forschungsverbund ergänzen. Zugleich verfügen wir über das breiteste Produktprogramm in Deutschland. Wir können daher unseren Partnern innovative, vielseitige Problemlösungen aus einer Hand anbieten. Mit Produkten, die pünktlich zur Stelle sind. Hohe Lieferzuverlässigkeit, weit entwickelte Fertigungsverfahren, kompromißlose Qualitätssicherung sind für uns selbstverständlich.

Wie der Erfolg zeigt, ist das eine gute Plattform für die Zusammenarbeit. Damit daraus eine langfristige, erfreuliche Partnerschaft wird, sind wir bereit, schnell zu helfen und Probleme flexibel und unbürokratisch zu lösen.

Information ist der erste Schritt. Sprechen Sie mit uns, wenn es um Bauelemente geht.

Vertriebsprogramm:

Integrierte Schaltungen
- **Bipolar analog und digital**
- **MOS**
- **Hybrid**

Mikroprozessoren und -computer
- **Bipolar- und MOS-Systeme**
- **Entwicklungssysteme**
- **Software und Support**

Diskrete Halbleiter
- **Dioden und Transistoren**
- **Thyristoren und Triacs**
- **Optoelektronische Bauelemente**
- **Sensoren**

Kondensatoren
Widerstände und Potentiometer
Heiß- und Kaltleiter
Varistoren
Hart- und weichmagnetische Ferrite
Piezoxide
Fernsehbildröhren und Ablenkmittel
Monitorröhren und Ablenkmittel
Transformatoren
Tuner
Lautsprecher
Spezialröhren und -bauteile
- **Bildaufnahme und -wiedergabe**
- **Strahlungsmeßtechnik**
- **Hochfrequenz- und Mikrowellenerzeugung**
- **Mikrowellenbaugruppen**
- **Reed-Kontakte**

Quarz-Bauelemente
Steckverbinder
Leiterplatten und Multilayer
Motoren und Getriebe

Diese Stichwortliste gibt einen groben Überblick über unser Vertriebsprogramm, das insgesamt Bauelemente aus mehr als hundert Technologien bietet.

VALVO

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

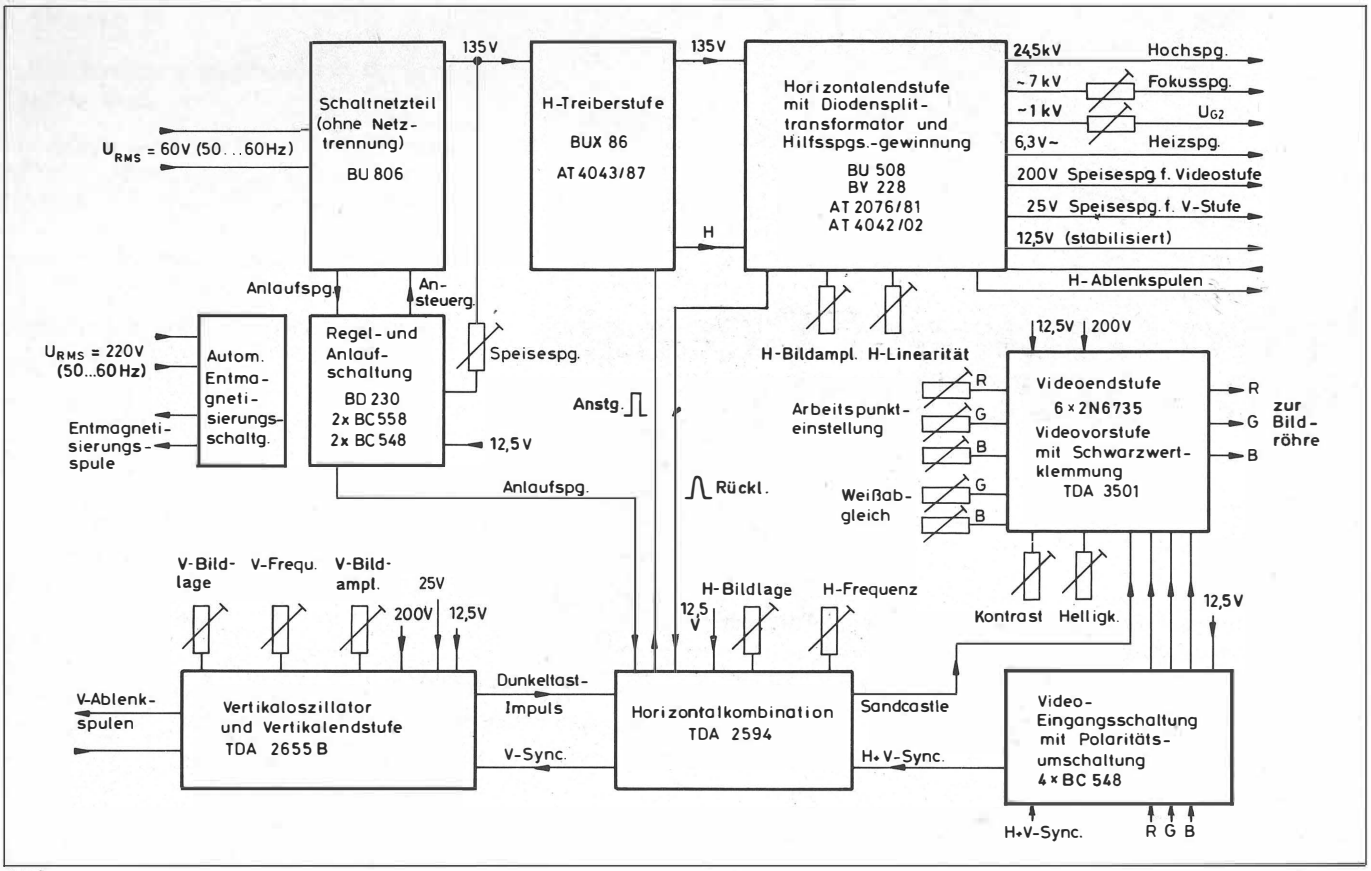


Bild 1. Blockschaltbild des Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91

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 x L x H*) = 260 mm x 140 mm x 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:

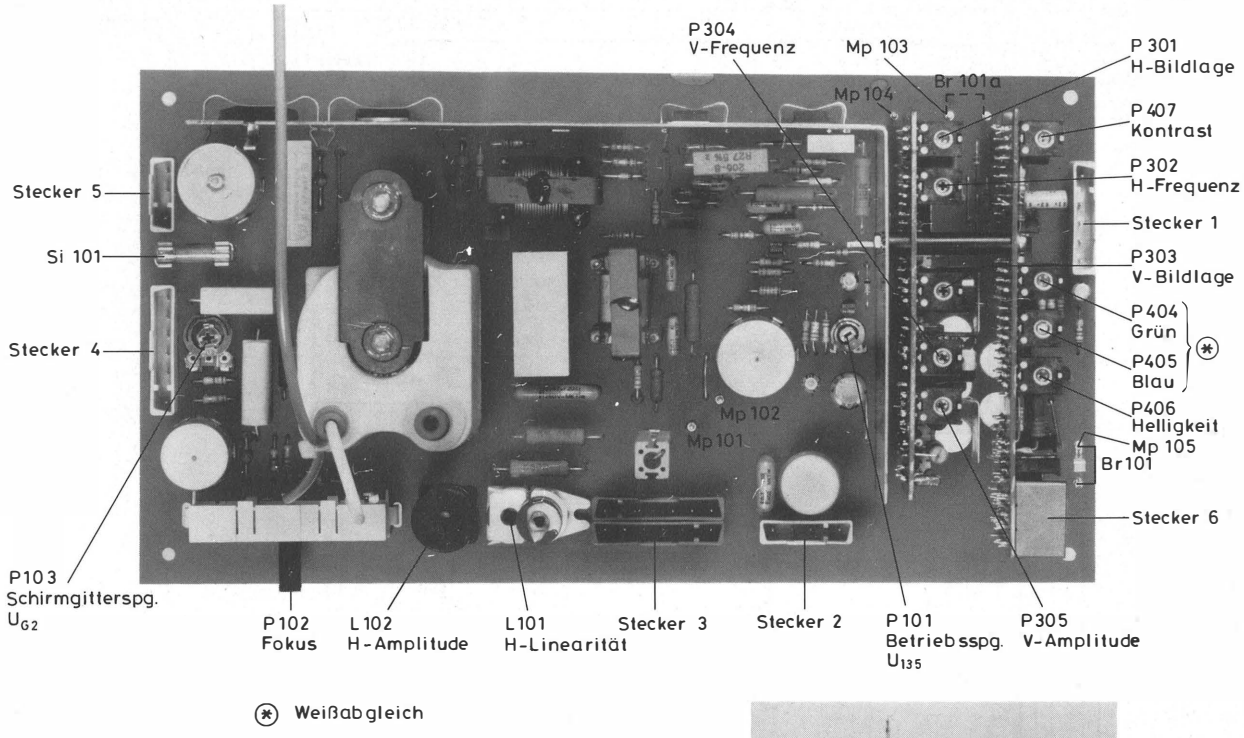
A 51-590 X, 51 cm Bildschirmdiagonale — 8 Stück pro Karton

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.



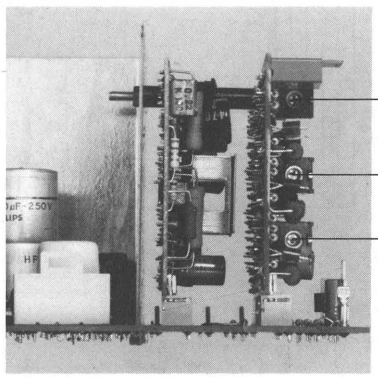


Bild 2. Aufsicht auf das Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91 sowie Teilansicht der R,G,B-Video-Platine mit Kennzeichnung der Stecker, Massepunkte und Stellpotentiometer.
Anmerkung: *Das Chassis ist nicht netzgetrennt. Es sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften gemäß VDE zu beachten. Es wird empfohlen, 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.

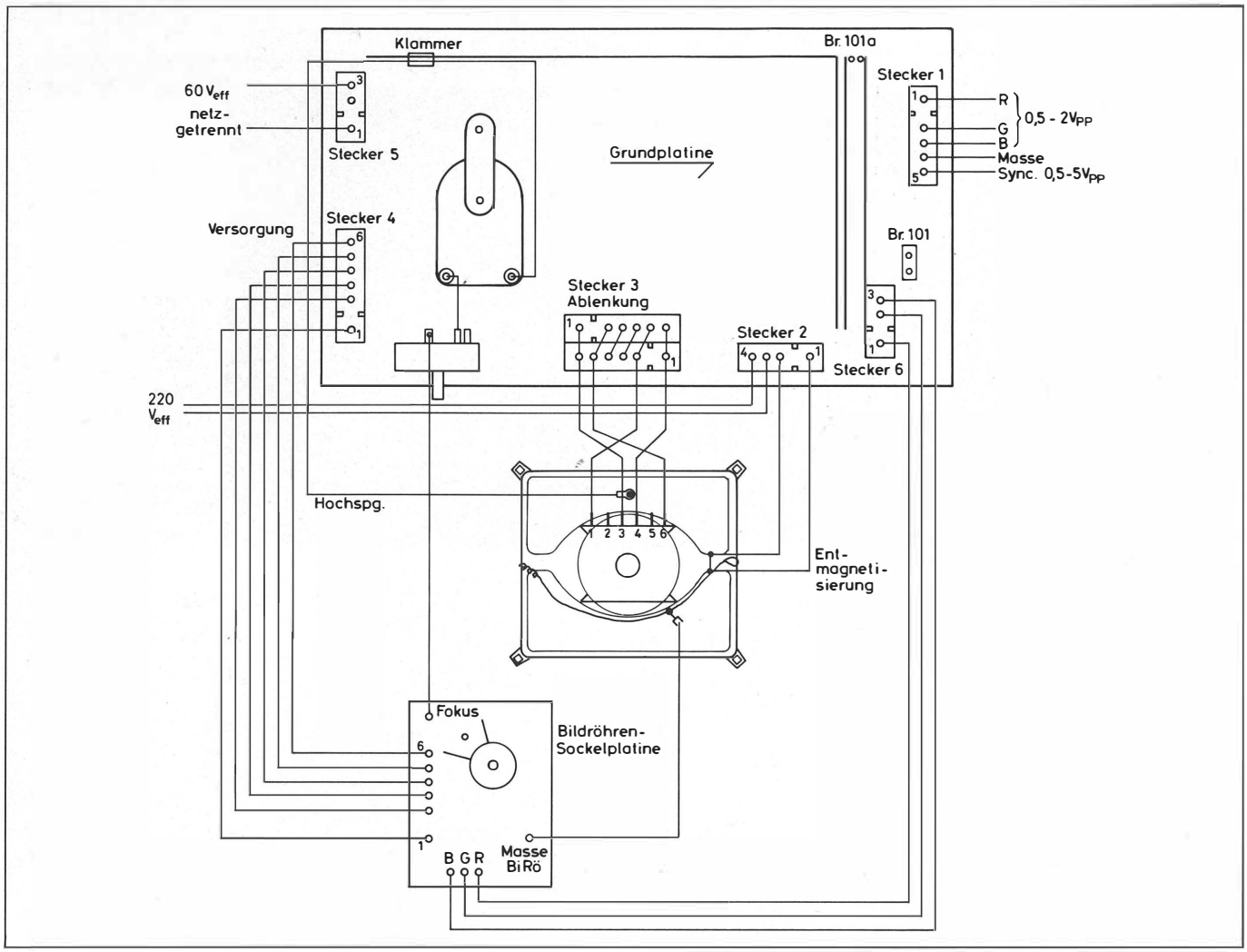
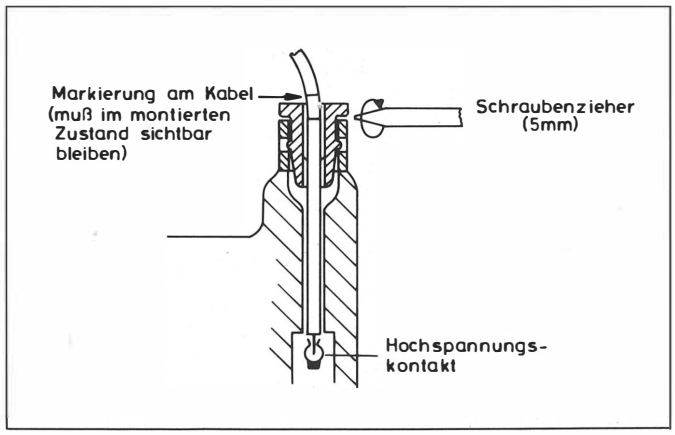


Bild 3. Verbindungsplan des Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91

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 $U_{B\,135} = 135$ 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 „12,5V-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 ⑥ 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.

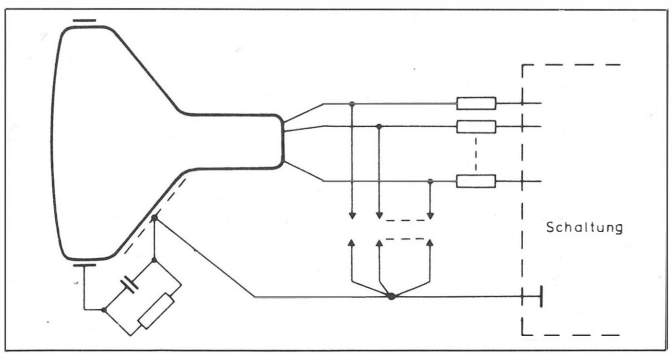


Bild 4. Schaltung zum Schutz von Bildröhren und Schaltungselementen gegen Spannungsüberschläge. Das RC-Glied ist nach VDE bei nicht netzgetrenntem Betrieb des Chassis erforderlich. Bei netzgetrenntem Betrieb von Chassis und Bildröhre kann das RC-Glied durch eine Brücke ersetzt werden.

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.

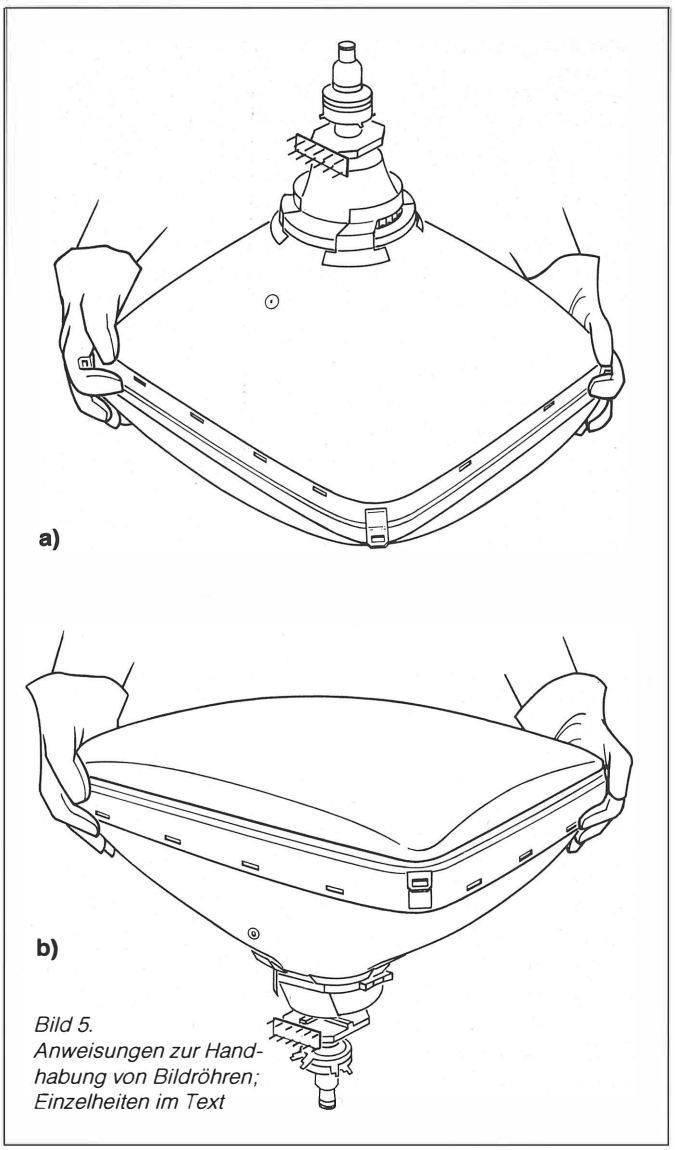


Bild 5.
Anweisungen zur Handhabung von Bildröhren; Einzelheiten im Text

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

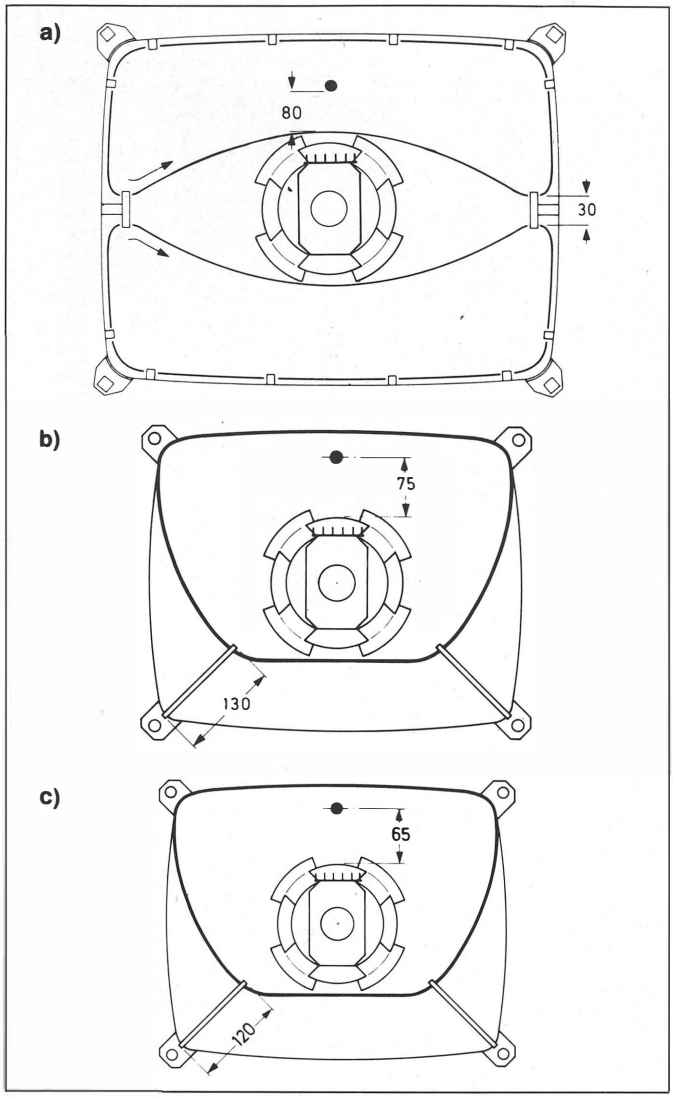


Bild 6. Anordnung der Entmagnetisierungsspulen auf den Eurocolor Farbbildröhren
A 51-590 X (a) A 42-590 X (b) A 37-590 X (c)

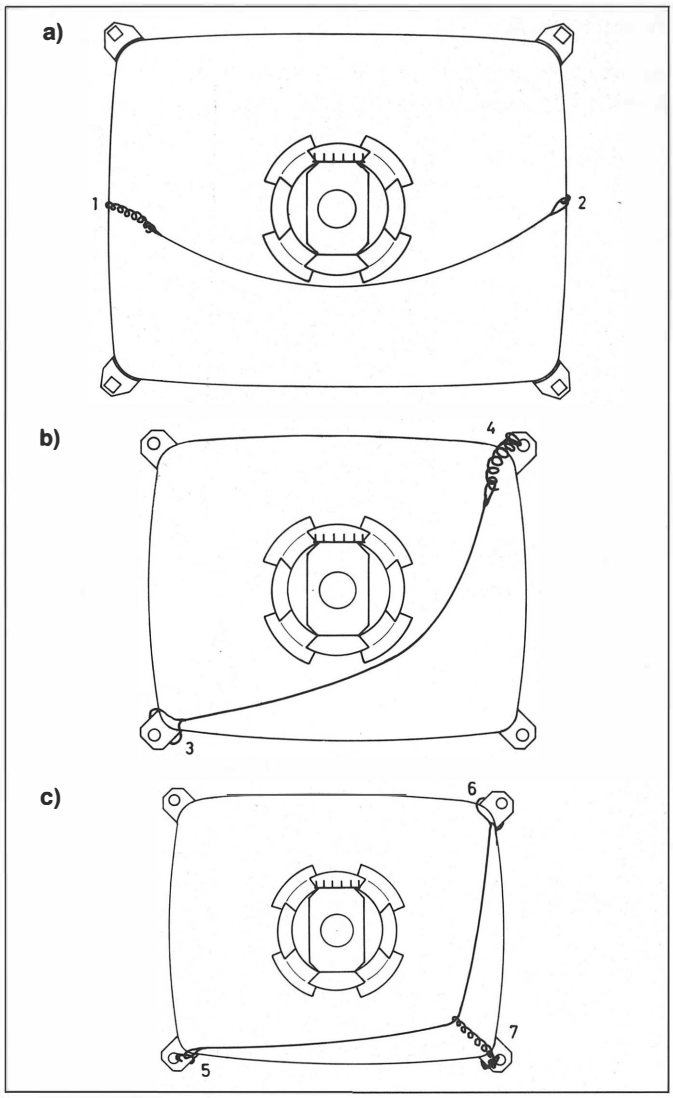


Bild 7. Befestigung des Massebandes auf dem Konus der Eurocolor Farbbildröhren
A 51-590 X (a) A 42-590 X (b) A 37-590 X (c)

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.

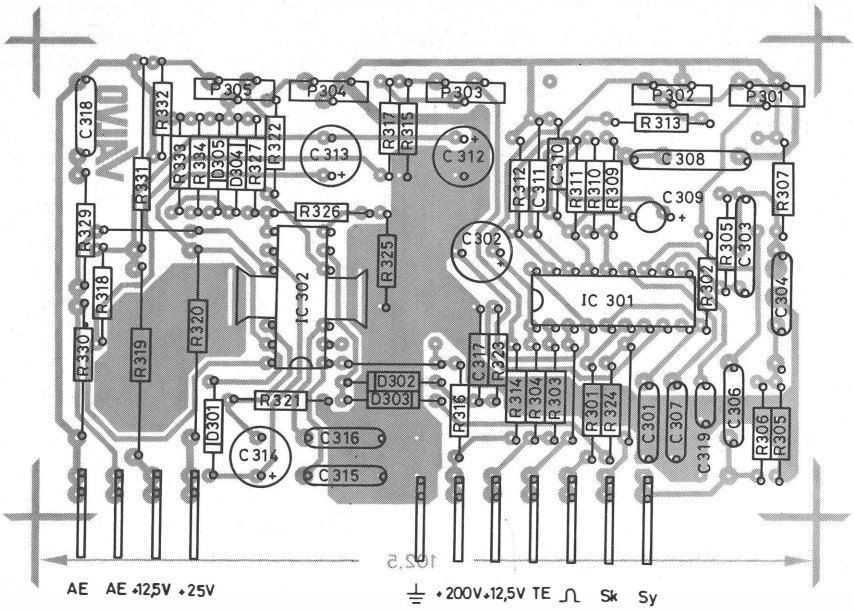
Weitere Informationen:

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

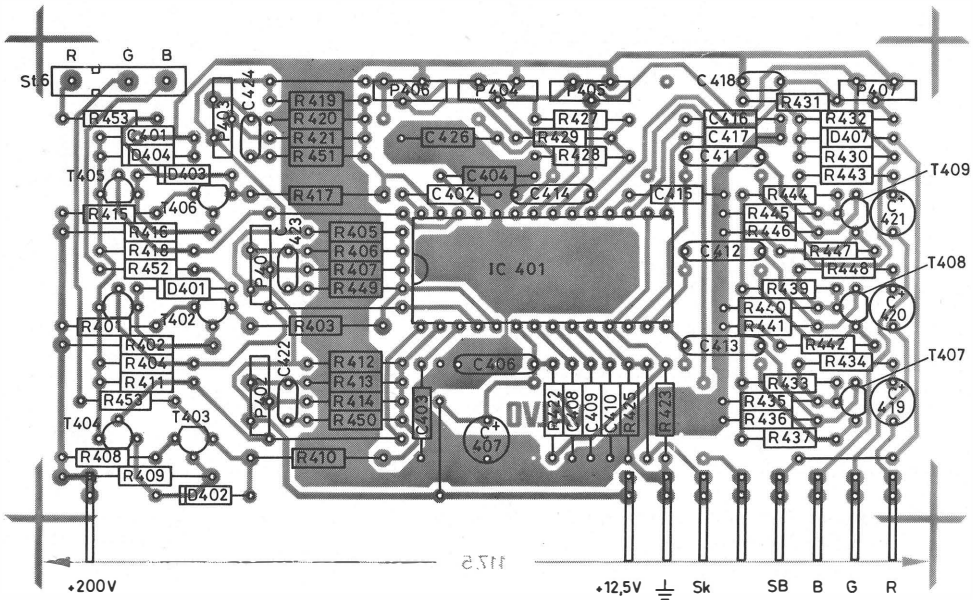
Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91, Bestückungspläne für die Platinen

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

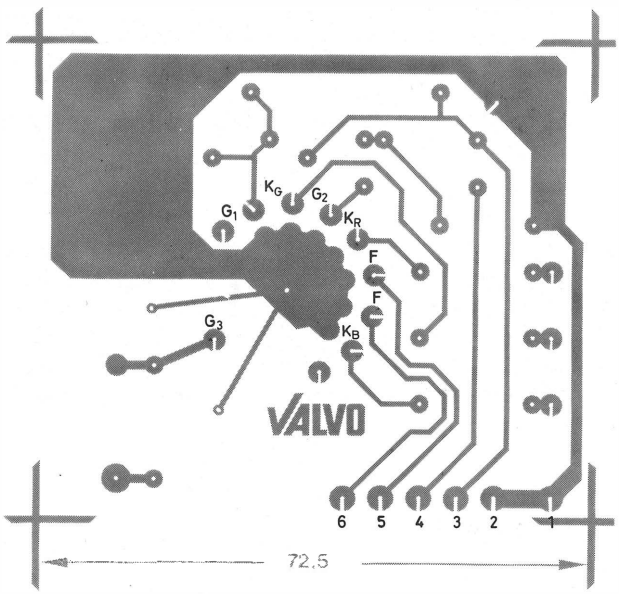


Bauteilelageplan für die V-Platine mit H-Kombination

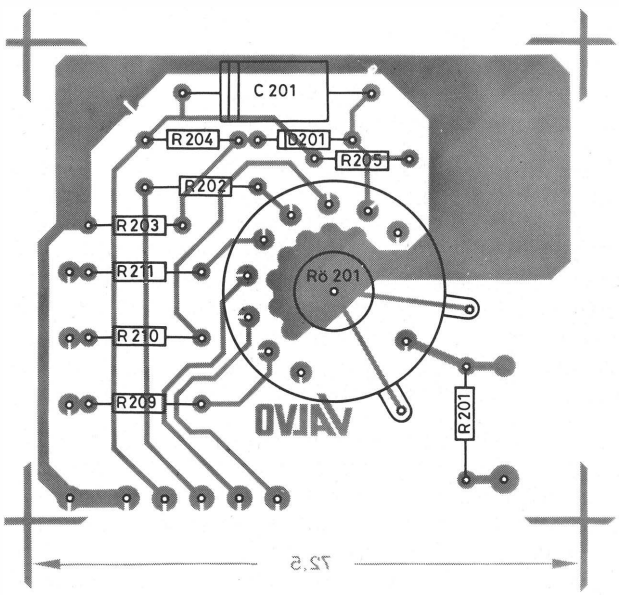
Sk ≙ Sandcastle-Impuls
SB ≙ Strahlstrom-begrenzung



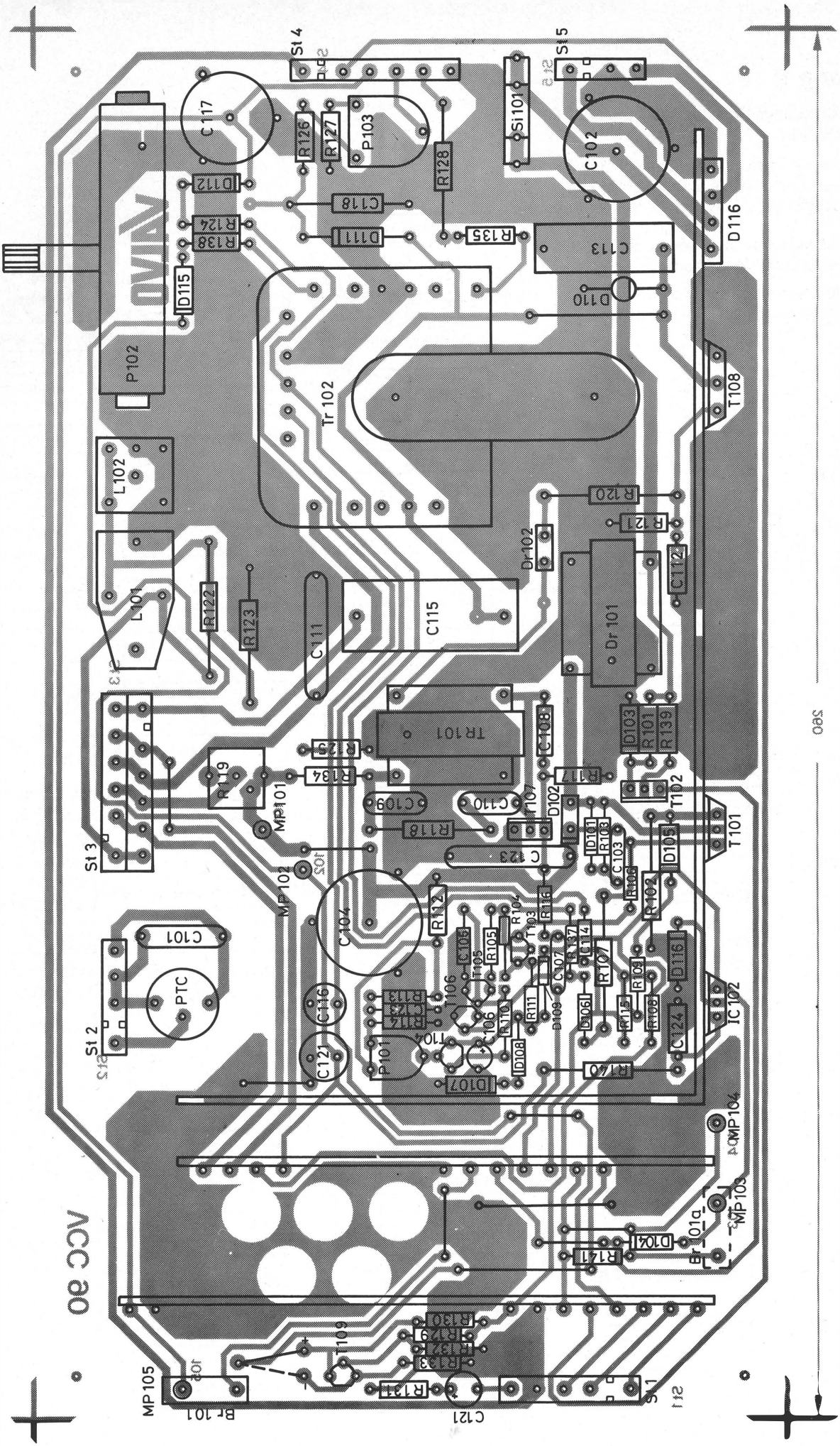
Bauteilelageplan für die R,G,B-Video-Platine



Lötseite der Bildröhren-Sockelplatine mit den Bezeichnungen der Sockelstifte



Bauteilelageplan für die Bildröhren-Sockelplatine



Bauteilelageplan für die Grundplatine

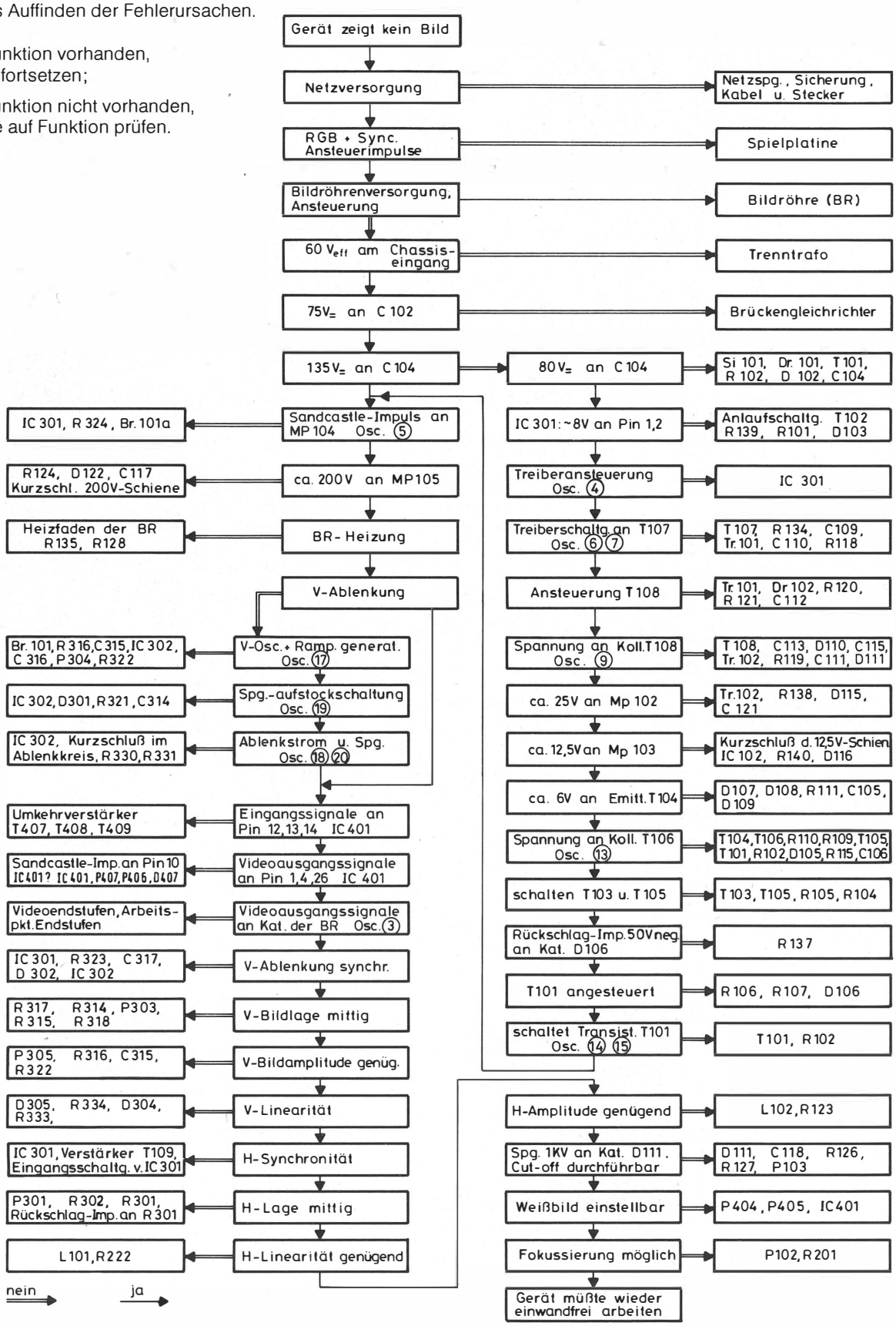
Anhang B

Valvo Compact Chassis VCC 90/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.



Valvo Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH

Burchardstraße 19, Postfach 10 63 23, 2000 Hamburg 1
Telefon (0 40) 32 96–0, Telex 2 15 401–0 va d, Telefax (0 40) 32 96–213

Valvo Zweigbüros

Berlin/Hamburg
Burchardstraße 19
2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 32 96–245...248
Telex 2 15 401–65 va d

Freiburg
Tullastraße 72
7800 Freiburg
Tel. (07 61) 50 80 91
Telex 7 721 627 vav d

Nürnberg
Bessemerstraße 14
8500 Nürnberg 10
Tel. (09 11) 5 10 91
Telex 6 23 829 vav d

Essen
Dreilindenstraße 75–77
4300 Essen
Tel. (02 01) 23 60 01
Telex 8 571 136 siva d

Hannover
Ikarusallee 1a
3000 Hannover 1
Tel. (05 11) 63 00 94
Telex 9 230 239 vav d

Stuttgart
Höhenstraße 21
7012 Fellbach
Tel. (07 11) 52 30 13
Telex 7 254 755 siva d

Frankfurt
Theodor-Heuss-Allee 106
6000 Frankfurt/M. 90
Tel. (06 11) 79 13–370/371
Telex 412 405 valvo d

München
Ridlerstraße 37
8000 München 2
Tel. (0 89) 51 04–372
Telex 5 213 015 siva d

Valvo Distributoren

Berlin
distron GmbH & Co.
Behaimstraße 3
1000 Berlin 10
Tel. (0 30) 3 42 10 41
Telex 1 85 478

Göttingen
Retron GmbH
Rodeweg 18
3400 Göttingen
Tel. (05 51) 9 04–0
Telex 9 6 733

München
Sasco GmbH
Hermann-Oberth-Straße 16
8011 Putzbrunn b. München
Tel. (0 89) 46 11–1
Telex 5 29 504

Ultratronik GmbH
Münchnerstraße 6
8031 Seefeld
Tel. (0 81 52) 77 73
Telex 5 26 459

Bremen
Mütron, Müller GmbH & Co.
Bornstraße 22
2800 Bremen 1
Tel. (04 21) 30 56–0
Telex 2 45 325

Hamburg
Walter Kluxen
Bauelemente für Elektronik
Nordkanalstraße 52
2000 Hamburg 1
Tel. (040) 23 701–0
Telex 2 162 074

Stuttgart
elecdis Ruggaber GmbH
Hertichstraße 41
7250 Leonberg
Tel. (0 71 52) 6 02-0
Telex 7 24 192

Elkose GmbH
Geschäftsbereich Stuttgart
Bahnhofstraße 44
7141 Möglingen
Tel. (0 71 41) 4 87–1
Telex 7 264 472

Frankfurt
Spoerle Electronic KG
Bauelemente Distributor
Max-Planck-Straße 1–3
6072 Dreieich b. Frankfurt
Tel. (0 61 03) 3 04–0
Telex 4 17 972

Hannover
Elkose GmbH
Geschäftsbereich Hannover
Vahrenwalder Straße 205–207
3000 Hannover 1
Tel. (05 11) 63 99 63
Telex 9 21 501

Wuppertal
Herbert M. Müller
Vertriebsgesellschaft mbH
Vereinstraße 17
5600 Wuppertal 1
Tel. (02 02) 42 60 16
Telex 8 591 543

Stand Juni 1983

Diese Schrift gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Etwaige Schadenersatzansprüche gegen uns – gleich aus welchem Rechtsgrund – sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft.
Es wird keine Gewähr übernommen, daß die angegebenen Schaltungen oder Verfahren frei von Schutzrechten Dritter sind.
Ein Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur zulässig mit Zustimmung des Herausgebers und mit genauer Quellenangabe.

Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91

U_{RMS}= 60V +10% -15%

U_{RMS}= 220V +10% -15%

BY 225 D116 · Si 101 MT 1,6A · 470µ 100 V C102 · Dr 101 0,5mH · T101 BU 806 · 0,27 R102 · D101 BYV 95C · R103 1,8k · C103/3,3n · BYX 71 D102 · 100µ 250 V C104 · MP 101 · 135 V

2322 662 98009 · Entmag. Spulen · Entmagnetisierung · 0,1µ C101 · R101 10k · R139 560 · T102 BD 230 · BZX 79 C8V2 D103 · 1N41 50 D104 · R 108 150 k · R109 82

12V · BC 558 T103 · R104 4,7k · R111 4,7k · 1N4148 D109 · R112 390k · BZX 79 5V1 D107 · 1N4148 D108 · C105 22µ 35V · R113 6,8k · R106 330 · R105 12k · BC 558 T104 · P101 22k Betriebs-spannung · R107 150 · BC 548 T105 · R110 10k · R114 12k · C123 22n · D105 1N4150 · 1N4150 D106 · C106 22n · BC 548 T106 · R115 39k

R116 220 · R117 220 · C107 0,1µ · C108 27p · C109 0,1µ · R118 2,2k · 2,2n C110 · Tr 101 AT 4043/87 · BUX 86 T107 · Dr 102 7µH · R120 2,7 · R121 47 · C112 1n · BU 508 A T108 · BY 228 D110 · C113 8,2 n 2kV 5% KP/MKP · C114 10n · C115 0,56µ

R119 3,3 3,4 · R134 1k · C111 470n

AT 2076/81 Tr 102 · 2322 460 90029 · P102 Fokus · R125 1,8k · C116 2,2µ/35V · R124 4,7 · BYV 95C D112 · 200V · C117 47µ/250V · BY 584 D 111 · 1000V · R126 680k · C118 10n · Sperr-punkt (U_{g2}) P103 2,2 M · R127 1,8M · R135 0,22 · R128 2,2

AE · H-Lin. L101 AT 4042 /02 · H-Bildamplitude L102 · R122 560 · R123 0,1-0,3 mH 560 · R137 1,0

IC 102 78 08 · BZX 79 C4V7 D116 · R140 15 · 330n C124 · MP 102 25V · D115 BYV 95C · R138 0,22 · 220µ/40 V C 121 · MP 103 12,5V

3122 137 62300 · R202 22k* · R201 100k* · R203 12k · R204 220k · D201 BYV 95C · 2,2µ/250 V C201 · R205 10M · Rö 201 · A51-590 X A42-590 X A37-590 X · RC-Glied nach VDE bei nicht netzgetrenntem Betrieb des Chassis 2M 4,7n

*) nicht gewendelte Kohle-Masse Widerstände

R209 1k* · R210 1k* · R211 1k*

R452 560 · R401 560 · R402 18k · 2N 6735 T401 · D401 1N4148 · T402 2N6735 · R403 68k · R 404 560

R453 560 · R408 560 · R409 18k · 2N 6735 T403 · D402 1N4148 · T404 2N6735 · R410 68k · R 411 560

R454 560 · R415 560 · R416 18k · 2N 6735 T405 · D403 1N4148 · T406 2N6735 · R417 68k · R 418 560 · C401 10n · BZX 79 C7V5 D404

1,8k R 405 · R407/ 6,8k · P401 10k · 1,2k R406 · C422 27p · R449 1k · Sperrpunkt Blau

1,8k R 412 · P402 10k · R414 6,8k · 1,2k R413 · C423 27p · R450 1k · Sperrpunkt Grün

1,8k R 419 · P403 10k · R421 6,8k · 1,2k R420 · C424 27p · R451 1k · Sperrpunkt Rot

H-Bildlage · C301 0,22µ · 10k P301 · 33k R302 · 82k R301 · R303 12 · R304 10 · 100 µ/16 V C302

TDA 2594 IC 301 · C319 10n · Br 301 · 33k R 305 · 6,8 n C303 · 0,47µ C 304 · 2,2M R 307 · 1,5 k R 306 · 0,47µ C306 · 100p C305 · fo · 0,1µ C307 · 3,3k R 309 · 0,68µ C308 · 1,2 k · R310 63 V 4,7µ C309 · 10 n C310 · R311 82 k 4,7 n C311 · R313 120 k · 12 k R312 · H-Frequenz · 47k P 302

V-Bild-lage · 470µ 10V · C312 · 1,8k R315 · 2k2 · P303 · 270k R317 · 62k R314 · 15 R319 · 470µ 16 V C313 · 10k R318 · 5,1 R320 · BAX 18A · D301 · R 321 390 · C314 100µ 25V

TDA 2655 B IC 302 · 4,7M R316 · 47n C315 · 0,47u C316 · 100k R322 · 100 k P304 V-Frequenz · 4,7k R323 · 1N41 48 D303 · 10 n C317 · 1N41 48 D 302 · 270k R326 · 6,8k R325 · 10k R327 · 4,7k R324

2,2 R331 · 100 V-Ampl. P305 · 100 R332 · AE · 330 R330 · 5,6 R329 · 0,22µ C318

D304 1N 4148 · R333 680 · 1N 4148 D305 · 1,5k R 334

R141 1k · *) Br 101a · MP 104 · Br 101 · 200V MP 105

TDA 3501 IC 401 · 22n C402 · C403 · C404 · C425 · C426 · C406 0,1µ · 100µ/25V C407 · C408 · C409 · C410 · R422 10k · R425 10k · R423 1,5k · C414 15k · R428 · R429 56k · 10k P404 · 10k P405 · 10k P406 · R427 180K · C415 · C416 · C417 · C418 4,7µ/63V · R431 · R432 56k · 10k P407 · BZX 79 C5V6 D407 · R 430 22k 100k · G Weiss-abgleich B Helligkeit · Kontrast

R444 33k · R447 220 · T409 · C421 10µ 16V · 220 R443 · BC 548 · 47n C411 · R445 12k · R446 220

R439 33k · R442 220 · T408 · C420 10µ 16 V · 220 R438 · BC 548 · 47n C412 · R440 12k · R441 220

R433 33k · R437 220 · T407 · C419 10µ 16 V · 220 R434 · BC 548 · 47n C413 · R435 12k · R436 220

*) für Cut-Off-Abgleich Brücke umstecken

R129 33k · R130 220 · BC 548 · C122 10µ 50V · 220 R131 · T109 · BC 548 · R132 12k · R133 220

1,4 · 1,5 Sync-Eing. · Sync

1,3 B · 1,2 G · 1,1 R

VDE-Hinweise

Das Chassis ist nicht netzgetrennt. Es sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften gemäss VDE zu beachten.

Spannungen gemessen mit Instrument Ri > 50kΩ/V bei einem Strahlstrom I_H = 0 mA

Änderungen vorbehalten

Anlage

Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 90/VCC 91

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

