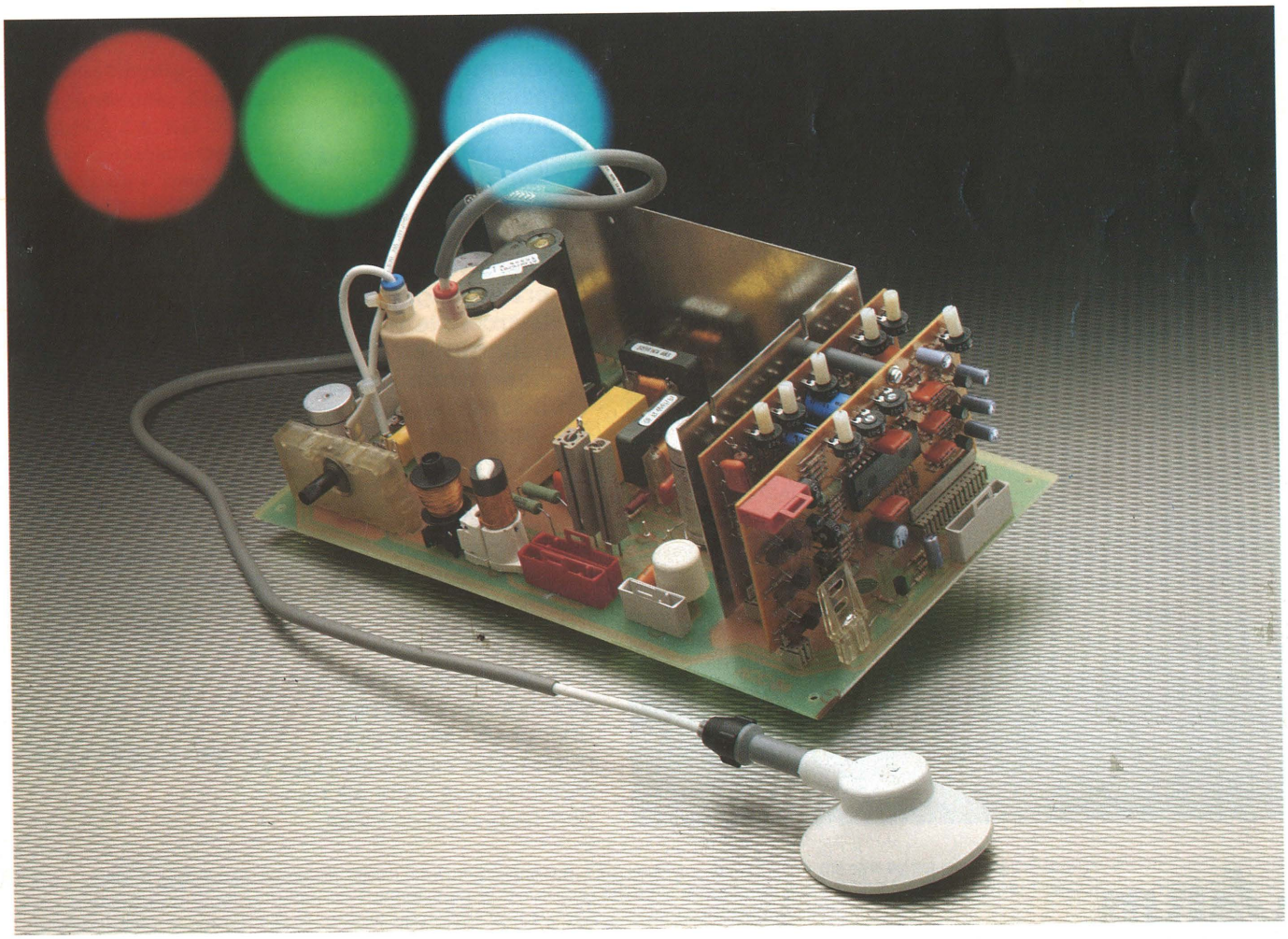
Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

VALVO

Compact Chassis VCC 91



November 1986

Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

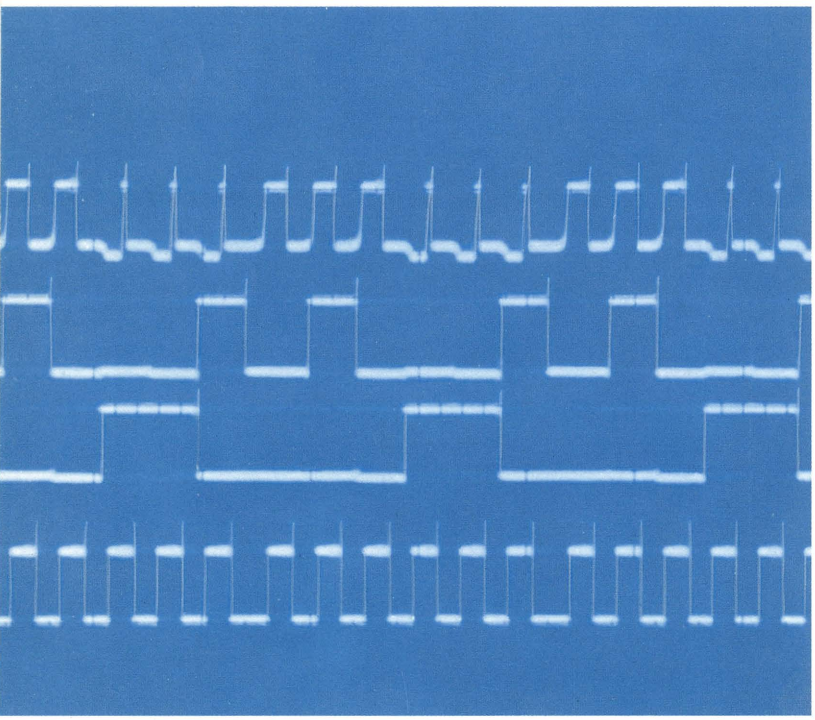
Unser Arbeitsgebiet – besonders die Mikroelektronik – entwickelt sich immer rascher zum Motor für eine Vielzahl von Innovationen. Mit gründlicher Information und sorgfältiger Beratung möchten wir Ihnen helfen, diese Entwicklung zu nutzen, um im Wettbewerb vorn zu sein.

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.

Die digitale Signal- und Informationsverarbeitung erschließt ständig neue Anwendungsbereiche. Das Bild zeigt einen Ausschnitt digitaler Informationsfolgen, die nach festgelegten Abläufen auf den parallelen Adress- und Datenleitungen eines 16bit-Prozessors der 68000-Familie bewegt werden.



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

Vertriebsprogramm:

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

Mikroprozessoren und -controller
- **Bipolar- und MOS-Systeme**
- **Entwicklungssysteme, Software und Support**

Diskrete Halbleiter
- **Dioden und Transistoren**
- **Thyristoren und Triacs**

Spezialhalbleiter
- **Optoelektronische Bauelemente**
- **Sensoren, LCDs**
- **Hybridschaltungen und Module**

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

Monitorröhren und Ablenkmittel
Transformatoren
Tuner
Lautsprecher
Steckverbinder
Leiterplatten und Multilayer

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

VALVO

Valvo Compact Chassis VCC 91*)

Einleitung

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

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

Am Chassis VCC 91 können eingestellt werden:

- 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 × U_K, 1 × 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".

Inhalt

1. Einleitung 1
2. Technische Daten 1
3. Sicherheitsaspekte, die beim Umgang mit Chassis und Bildröhre zu beachten sind (Auszug) 2
4. Lieferumfang von Chassis und Bildröhre 2
5. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 91 3
6. Inbetriebnahme und Einstellhinweise 3
7. Schaltungsbeschreibung 5
8. Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren 7

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

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

Anlage
Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 91

2. Technische Daten

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

*) 4. verbesserte Auflage, November 1986
**) mit Hochspannungskabel

VALVO

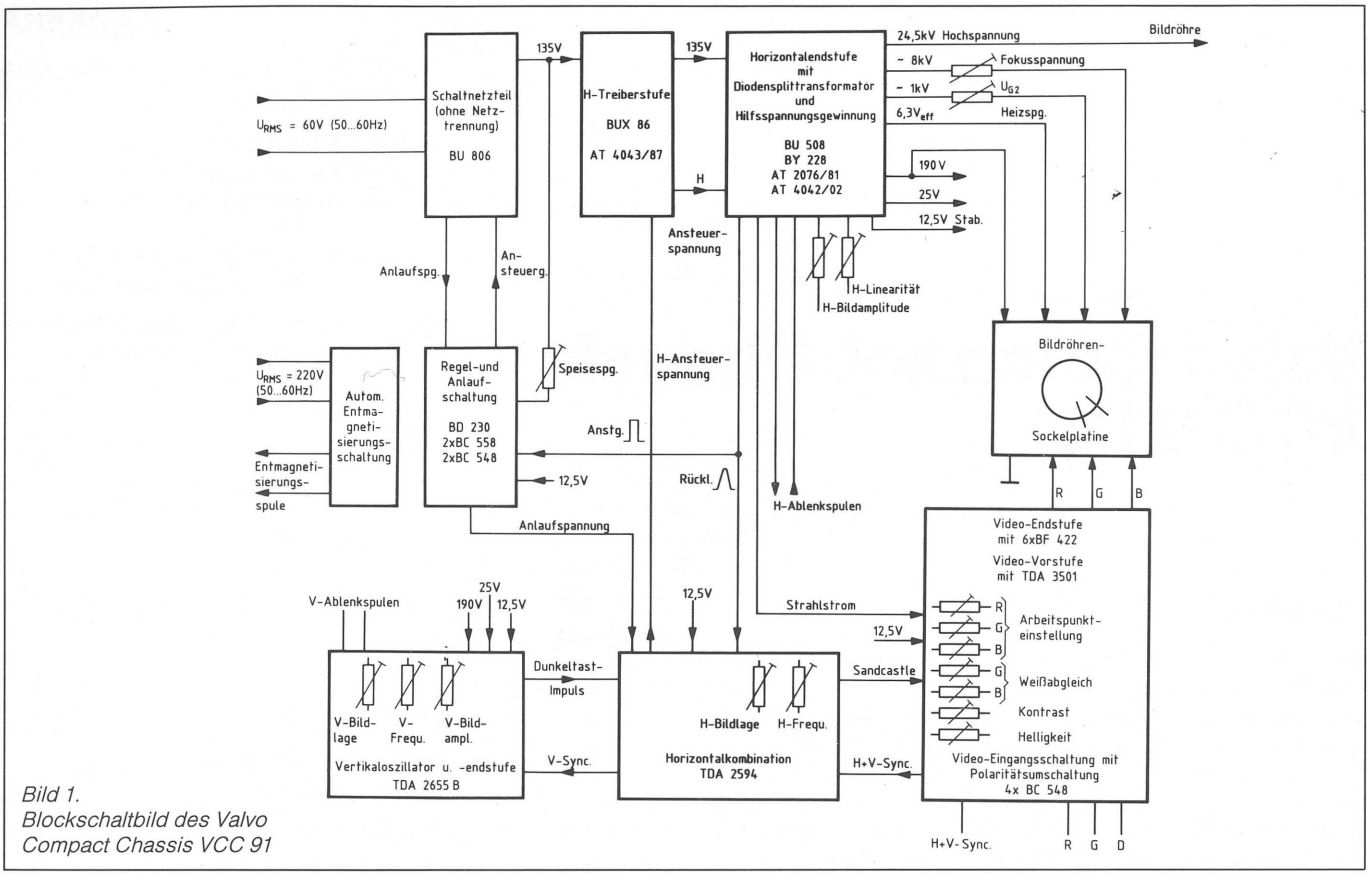


Bild 1.
Blockschaltbild des Valvo Compact Chassis VCC 91

Das Chassis VCC 91 ist ausgelegt für die Valvo Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X, A 37-590 X, A 51-EAL 00 X, M 34-EAN 00 X.

Die Umgebungstemperatur für das Chassis darf sich während des Betriebs nur zwischen 0 °C und +50 °C bewegen. Auf ausreichende Lüftung ist zu achten.

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Lieferumfang von Chassis und Bildröhre

Jede Lieferung enthält folgende Teile:

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

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

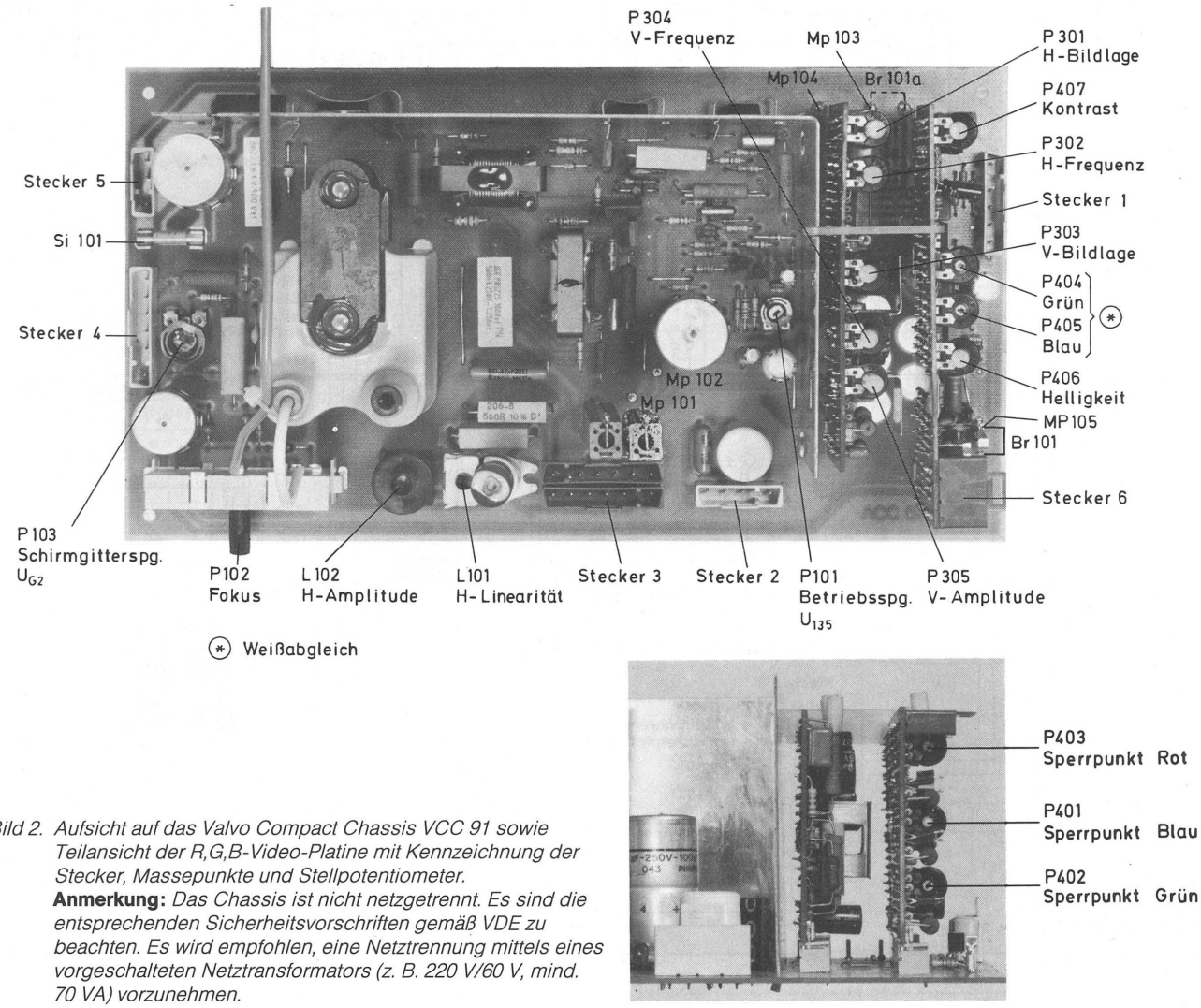


Bild 2. Aufsicht auf das Valvo Compact Chassis VCC 91 sowie Teilansicht der R,G,B-Video-Platine mit Kennzeichnung der Stecker, Massepunkte und Stellpotentiometer.
Anmerkung: *Das Chassis ist nicht netzgetrennt. Es sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften gemäß VDE zu beachten. Es wird empfohlen,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

A 51-590 X, 51 cm Bildschirmdiagonale — 8 Stck./Karton
A 42-590 X, 42 cm Bildschirmdiagonale — 20 Stck./Karton
A 37-590 X, 37 cm Bildschirmdiagonale — 24 Stck./Karton
A 51-EAL 00 X, 51 cm Leuchtschirmdiagonale — 8 Stck./Karton
M 34-EAN 00 X, 34 cm Leuchtschirmdiagonale — 24 Stck./Karton

5. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 91

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

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

6. Inbetriebnahme und Einstellhinweise

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

6.1. Steckverbindungen des Chassis VCC 91

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

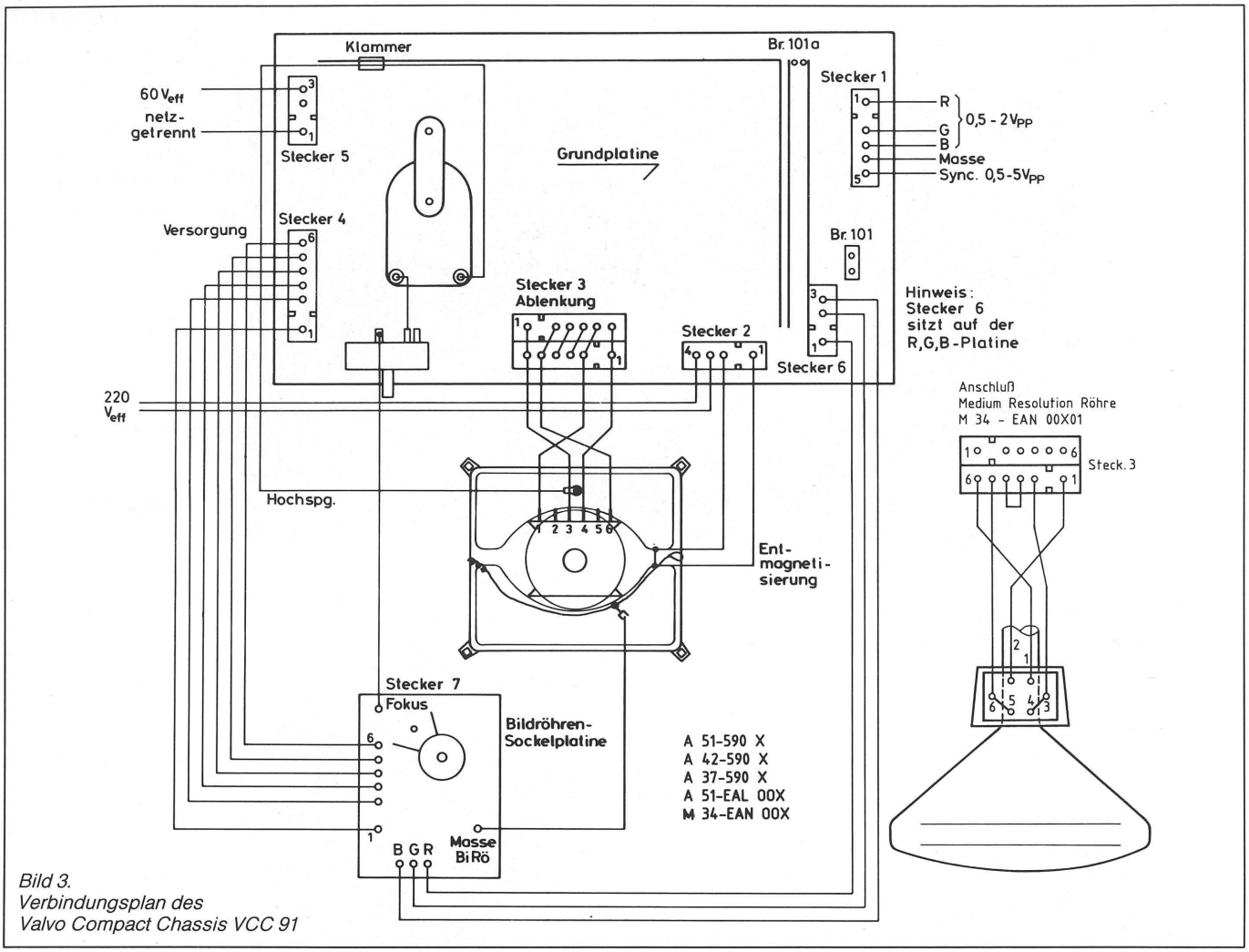
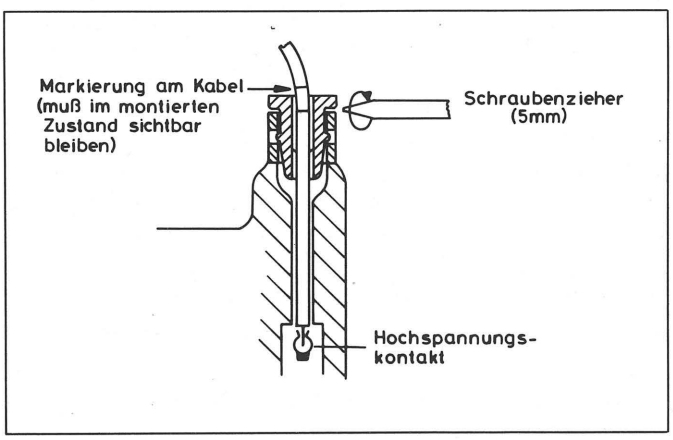


Bild 3.
Verbindungsplan des
Valvo Compact Chassis VCC 91

6.2. Montage des Hochspannungskabels

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

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



6.3. Einstellhinweise

6.3.1. Voreinstellung

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

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

6.3.2. Überprüfen der Speisespannung

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

6.3.3. Sperrpunkteinstellung der Bildröhre

1) Bei **abgeschaltetem Gerät** Brücke **Br 101** in Position **Br 101a** umstecken. Dadurch bleiben — nach Einschalten des Gerätes — der Sandcastle-Impuls an der integrierten Schaltung IC 401 und die V-Ablenkung abgeschaltet, und es erscheint ein H-Strich auf dem Bildschirm. Bei dieser Einstellung liegt an den drei Katoden der Bildröhre — meßbar an den Widerständen R 209 . . . R 211 — eine Gleichspannung, die dem Schwarzwert entspricht. Diese Spannung ist im Werk auf einen Wert zwischen 150 V und 160 V eingestellt. Der Spannungsunterschied zwischen den Katoden soll nicht größer als 2 V sein.
2) Mit dem Potentiometer P 103 die U_{G2}-Spannung so einstellen, daß nur noch eine Farbe gerade erkennbar ist.
3) Die beiden fehlenden Farben mit den entsprechenden Potentiometern (P 401 . . . P 403) so aufhellen, daß ein weißer Strich entsteht. Dabei darf das Potentiometer, dessen Farbe zuerst sichtbar war, nicht verändert werden.
4) Bei **abgeschaltetem Gerät** Brücke **Br 101a** wieder in Position **Br 101** stecken. Damit sind die V-Ablenkung und der Sandcastle-Impuls wieder eingeschaltet.

6.3.4. Weißabgleich, Helligkeit und Kontrast

1) Mit dem Potentiometer P 406 die nominelle Helligkeit und
2) mit dem Potentiometer P 407 den Kontrast optimal einstellen.
3) Mit den Potentiometern P 404 für Grün und P 405 für Blau den Farbton so einstellen, daß ein weißes Bild entsteht.

6.3.5. Einstellen der Bildschärfe

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

6.3.6. Einstellen des Bildes

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

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

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

Die V-Linearität ist fest eingestellt.

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

7. Schaltungsbeschreibung

7.1. Netzteil

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

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

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

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

7.2. H-Ablenkschaltung

Die H-Ablenkschaltung entspricht der in Fernsehempfängern verwendeten Schaltung mit Parallel-Spardiode, in der der Endstufentransistor BU 508 A als Schalter eingesetzt ist 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 $U_{F\,RMS} = 6{,}3$ V gebracht.

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

Für die Schutz- und Begrenzungsschaltung wird an R 125, C 116 am Fußpunkt des Hochspannungswickels eine Information über den Strahlstrom abgenommen. Die Fokusspannung steht am Anschluß A zur Verfügung, am Anschluß B liegt die Hochspannung von 24,5 kV.

7.3. Treiberstufe

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

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

7.4. Synchronimpuls-Trennstufe und H-Oszillator

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

7.5. V-Ablenkschaltung

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

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

7.6. Video-Stufe

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

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

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

7.7. Leuchtfleckunterdrückung

Die integrierte Schaltung IC 302 enthält eine Schutzschaltung, die bei Unterbrechung des V-Ablenkstroms über die V-Dunkeltastung die Bildröhre über die Video-Endstufen dunkel

steuert. Die Video-Stufen werden in dem Fall auf den Ultraschwarzwert geregelt.

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

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

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

8. Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren

8.1. Schutz gegen Hochspannungsüberschläge

Die hohen Feldstärken zwischen den Elektroden des Strahlsystems führen zur Aufladung der Bildröhre, wodurch — trotz äußerster Sorgfalt bei Entwicklung und Herstellung der Röhren — die Gefahr von Spannungsüberschlägen gegeben ist. Die dabei kurzzeitig auftretenden hohen Spannungen und Ströme können die Bildröhre wie auch verschiedene Bauelemente auf dem Chassis zerstören. Die bei der Herstellung der Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X, A 37-590 X, A 51-EAL 00 X und M 34-EAN 00 X angewendete „Valvo softflash"®-Technologie begrenzt zwar die Spitzen der Entladeströme auf 60 A und gewährt damit eine optimale Sicherung von Schaltung und Bauelementen. Aber auch der Grenzwert von 60 A ist noch zu hoch für die unmittelbar mit dem Röhrensockel verbundene Schaltung.

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

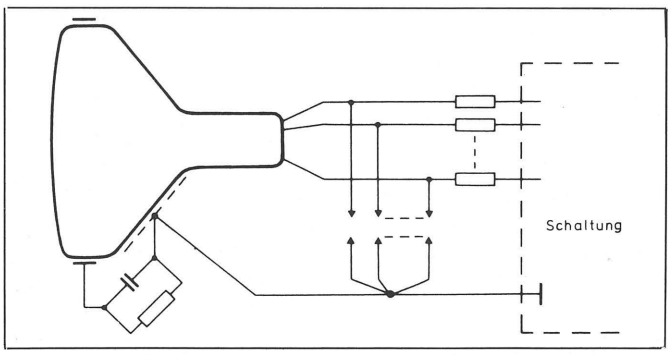


Bild 4. Schaltung zum Schutz von Bildröhren und Schaltungselementen gegen Spannungsüberschläge. Das RC-Glied ist nach VDE bei nicht netzgetrenntem Betrieb des Chassis erforderlich. Bei netzgetrenntem Betrieb von Chassis und Bildröhre kann das RC-Glied durch eine Brücke ersetzt werden.

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

8.2. Implosionsschutz

Die von Valvo gelieferten Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X, A 37-590 X, A 51-EAL 00 X und M 34-EAN 00 X erfüllen bezüglich ihrer Implosionssicherheit die Bedingungen nach VDE 0860 (DIN 57860, IEC 65). Die Röhren haben die diesbezügliche Zulassung nach VDE.

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

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

Unsachgemäße Behandlungen der Röhre sind:

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

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

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

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

8.3. Handhabung von Bildröhren

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

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.

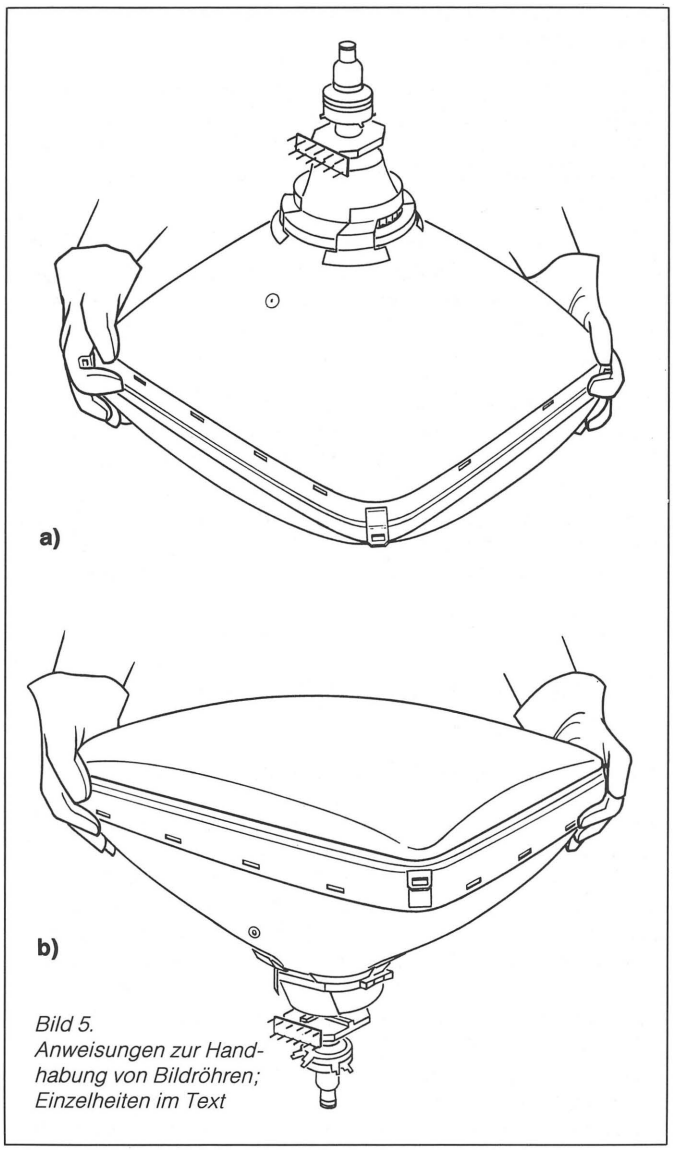


Bild 5. Anweisungen zur Handhabung von Bildröhren; Einzelheiten im Text

8.4. Montage der Bildröhre

Die Einbaulage der Valvo Eurocolor Farbbildröhren A 51-590 X, A 42-590 X, A 37-590 X, A 51-EAL 00 X und M 34-EAN 00 X ist beliebig. Die Röhrenfassung soll nicht starr, sondern mit flexiblen Leitungen angeschlossen werden. Die Masse der Röhrenfassung mit zugehöriger Schaltung darf nicht mehr als 150 g betragen. Die Röhrenfassung mit einem 7-Stift-Miniatursockel darf nicht für die Montage von Teilen verwendet werden.

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

8.5. Abschirmung und Entmagnetisierung

Die Bildröhren besitzen eine innere Abschirmung gegen äußere Magnetfelder. Zur Entmagnetisierung der Metallteile von Röhre und Gerät ist im Chassis VCC 91 eine automatische Entmagnetisierungsschaltung vorgesehen, die Einflüsse des Erdmagnetfeldes ausgleicht. Darüber hinausgehende Magnetfeldeinflüsse können durch eine geeignete externe Entmagnetisierungsspule beseitigt werden[3]). Für den Typ A 51-590 X werden zwei Entmagnetisierungsspulen, für die Typen A 42-590 X, A 37-590 X, A 51-EAL 00 X und M 34-EAN 00 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.

8.6. Masseband

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

8.7. Berührungsschutz für Chassis und Bildröhre

Das Valvo Compact Chassis VCC 91 ist nicht netzgetrennt. Deshalb muß beim Aufbau eines Gerätes mit diesem Chassis

[3]) siehe Fußnote[1]), Seite 4

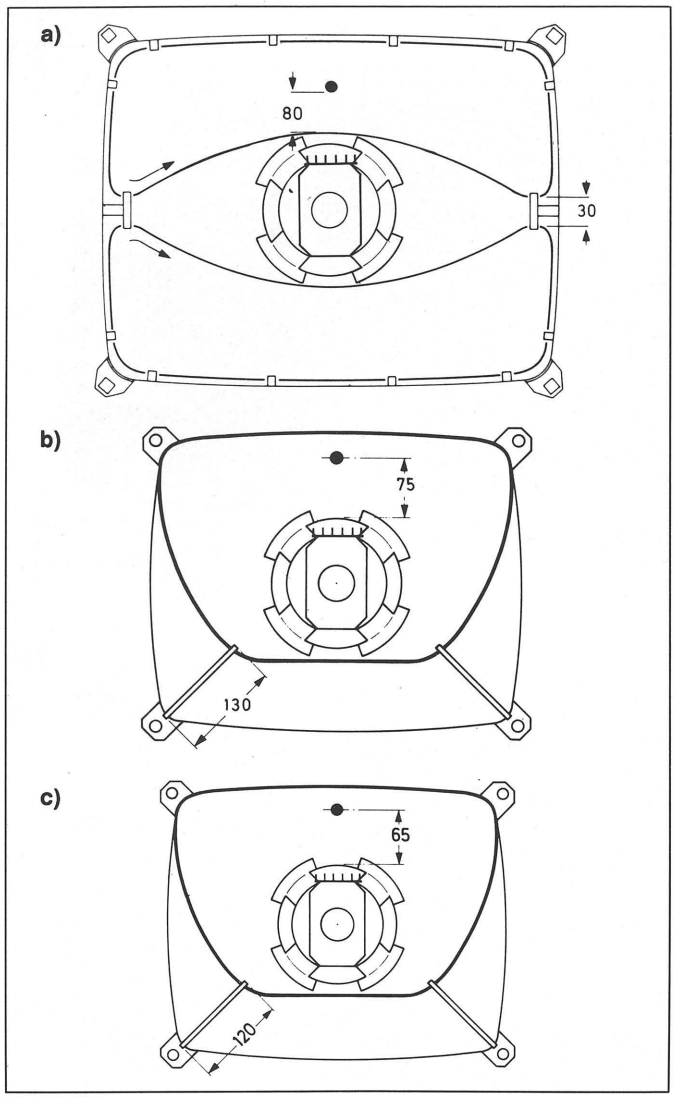


Bild 6. Anordnung der Entmagnetisierungsspulen auf den Eurocolor Farbbildröhren
(a) A 51-590 X, A 51-EAL 00 X (b) A 42-590 X (c) A 37-590 X, M 34-EAN 00 X

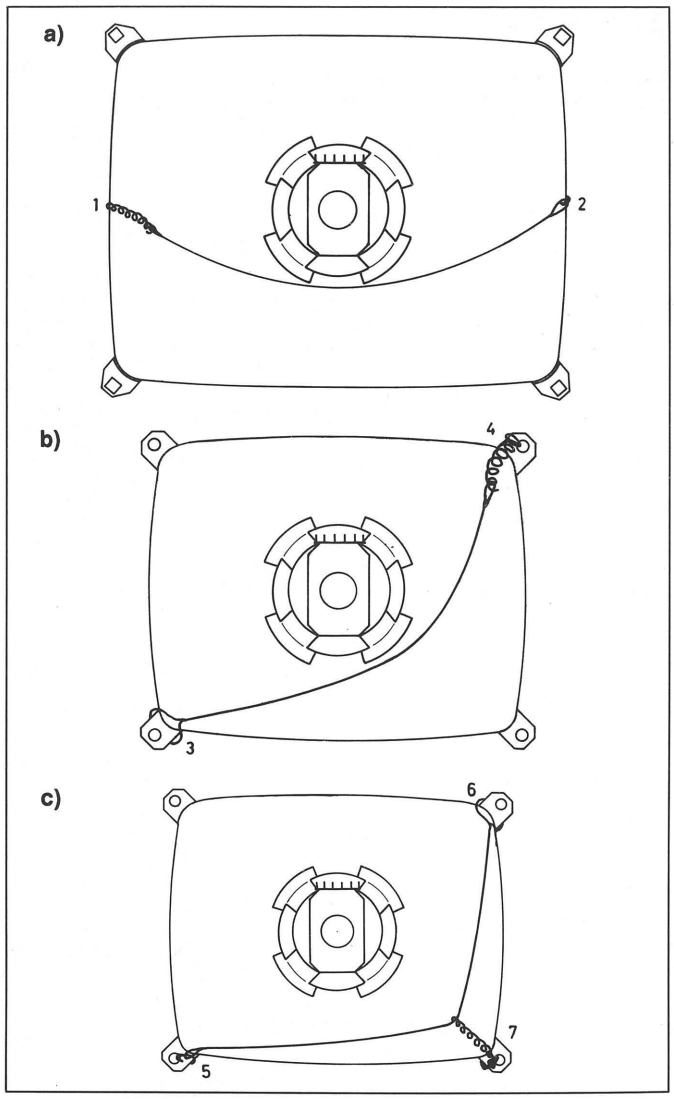


Bild 7. Befestigung des Massebandes auf dem Konus der Eurocolor Farbbildröhren
(a) A 51-590 X, A 51-EAL 00 X (b) A 42-590 X (c) A 37-590 X, M 34-EAN 00 X

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

für ausreichenden Berührungsschutz (z. B. nach VDE 0860), etwa durch Anwendung eines geeignet dimensionierten Netztransformators, gesorgt werden.

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

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. 24,5 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.

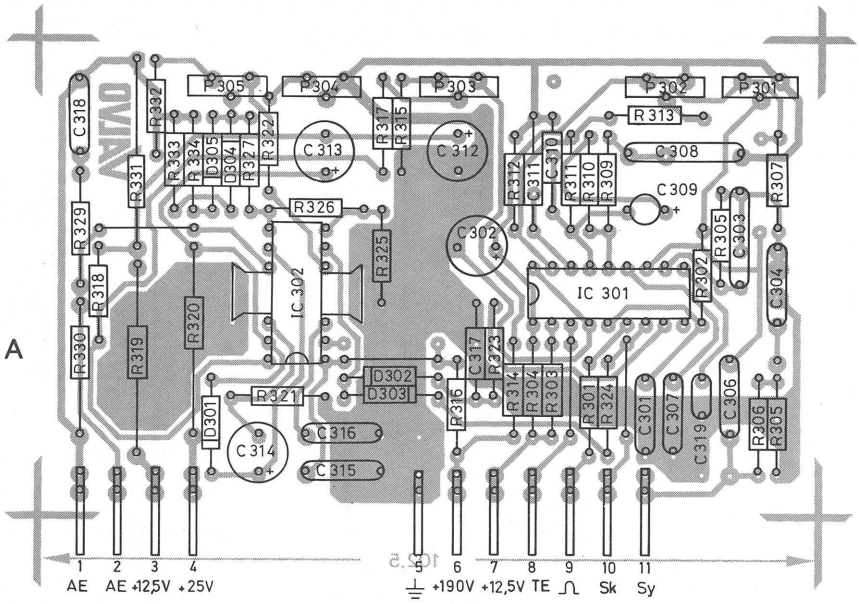
Weitere Informationen:

Valvo
Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH
Burchardstraße 19, Postfach 10 63 23, 2000 Hamburg 1
Telefon (0 40) 32 96-621, Telex 2 15 401-52 va d
Telefax (0 40) 32 96-213

Anhang A

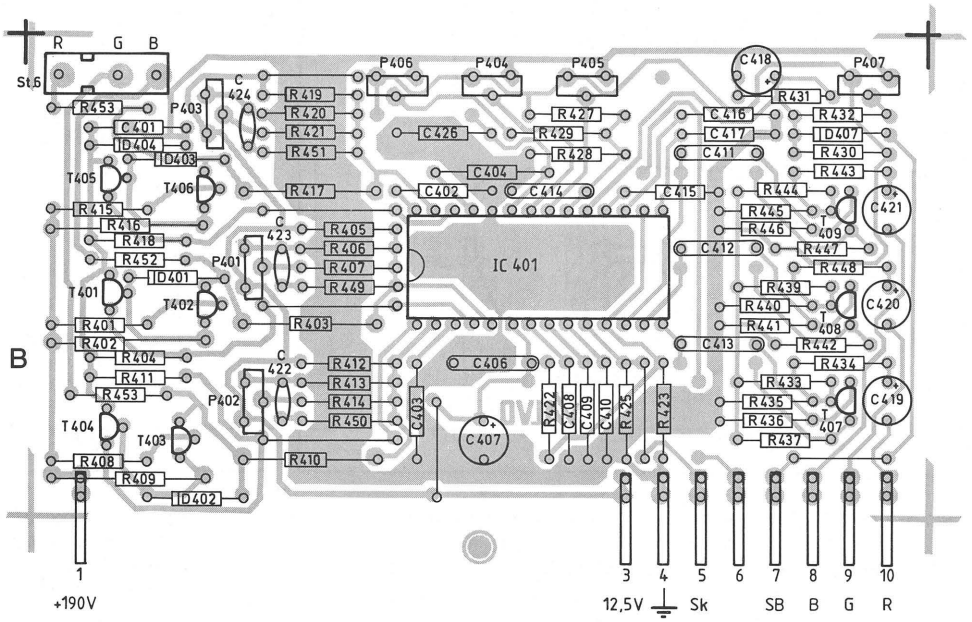
Valvo Compact Chassis VCC 91, Bestückungsplan für die Platinen

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

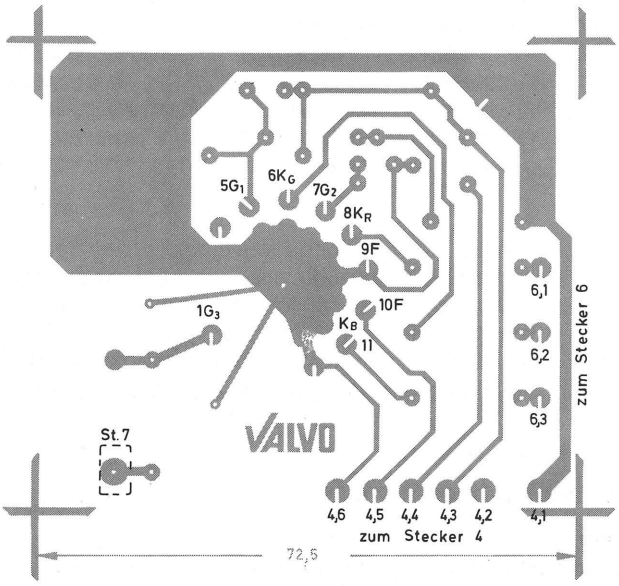


Bauteilelageplan für die V-Platine mit H-Kombination

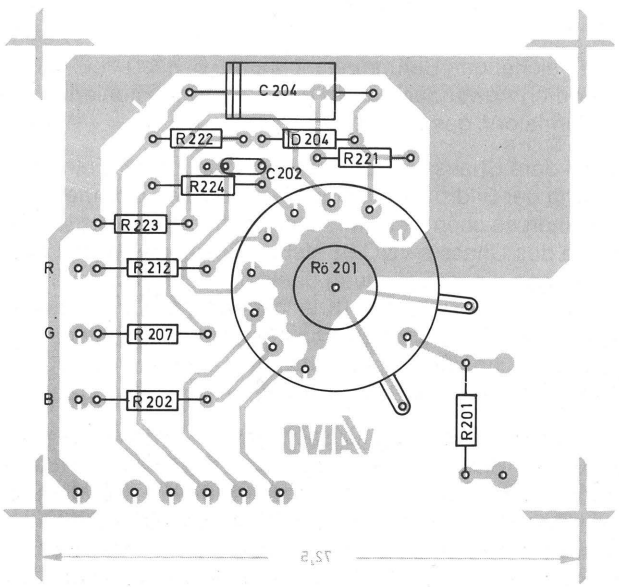
Sk ≙ Sandcastle-Impuls
SB ≙ Strahlstrom-begrenzung



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

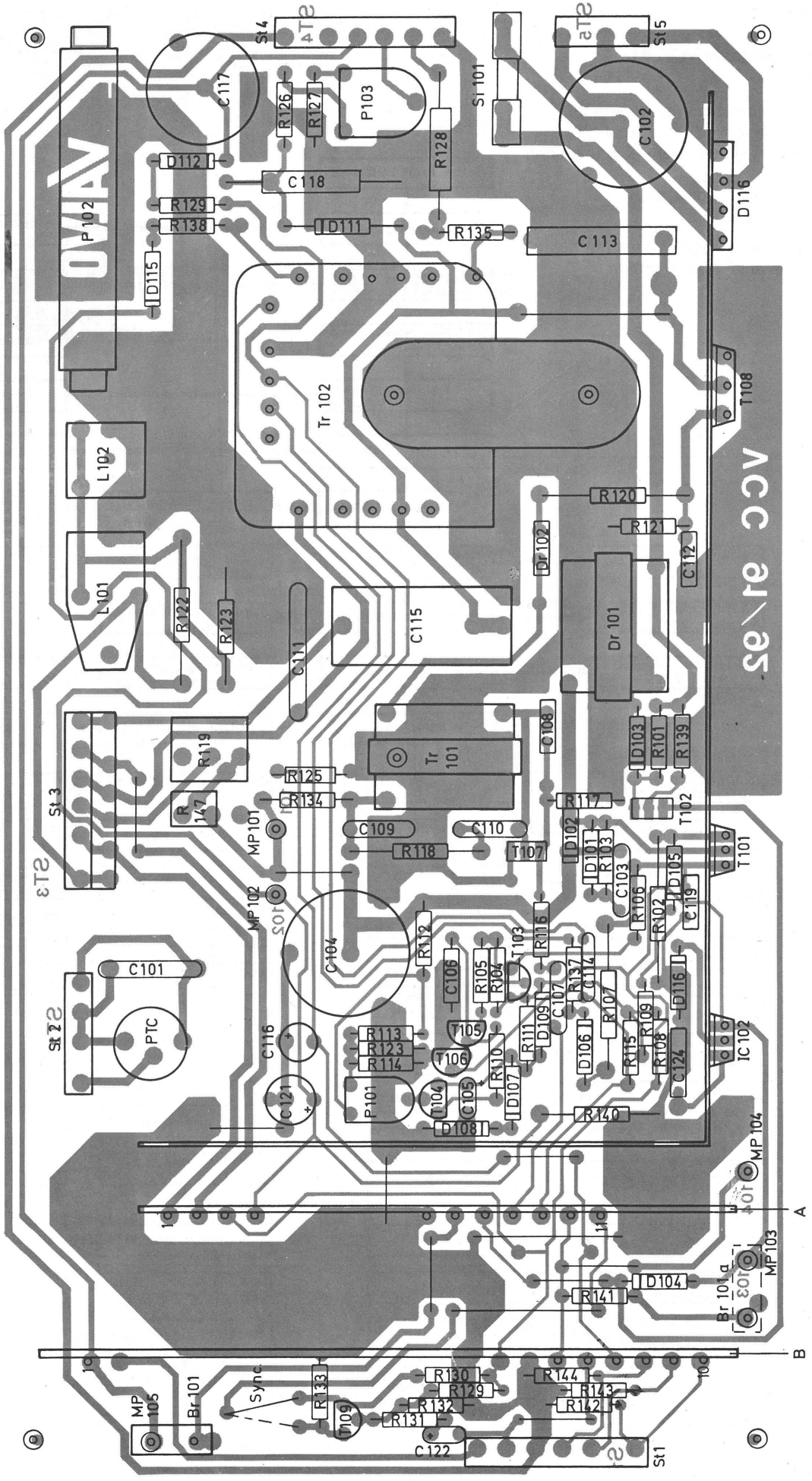


Lötseite der Bildröhren-Sockelplatine mit den Bezeichnungen der Sockelstifte



Bauteilelageplan für die Bildröhren-Sockelplatine

Bauteilelageplan für die Grundplatine



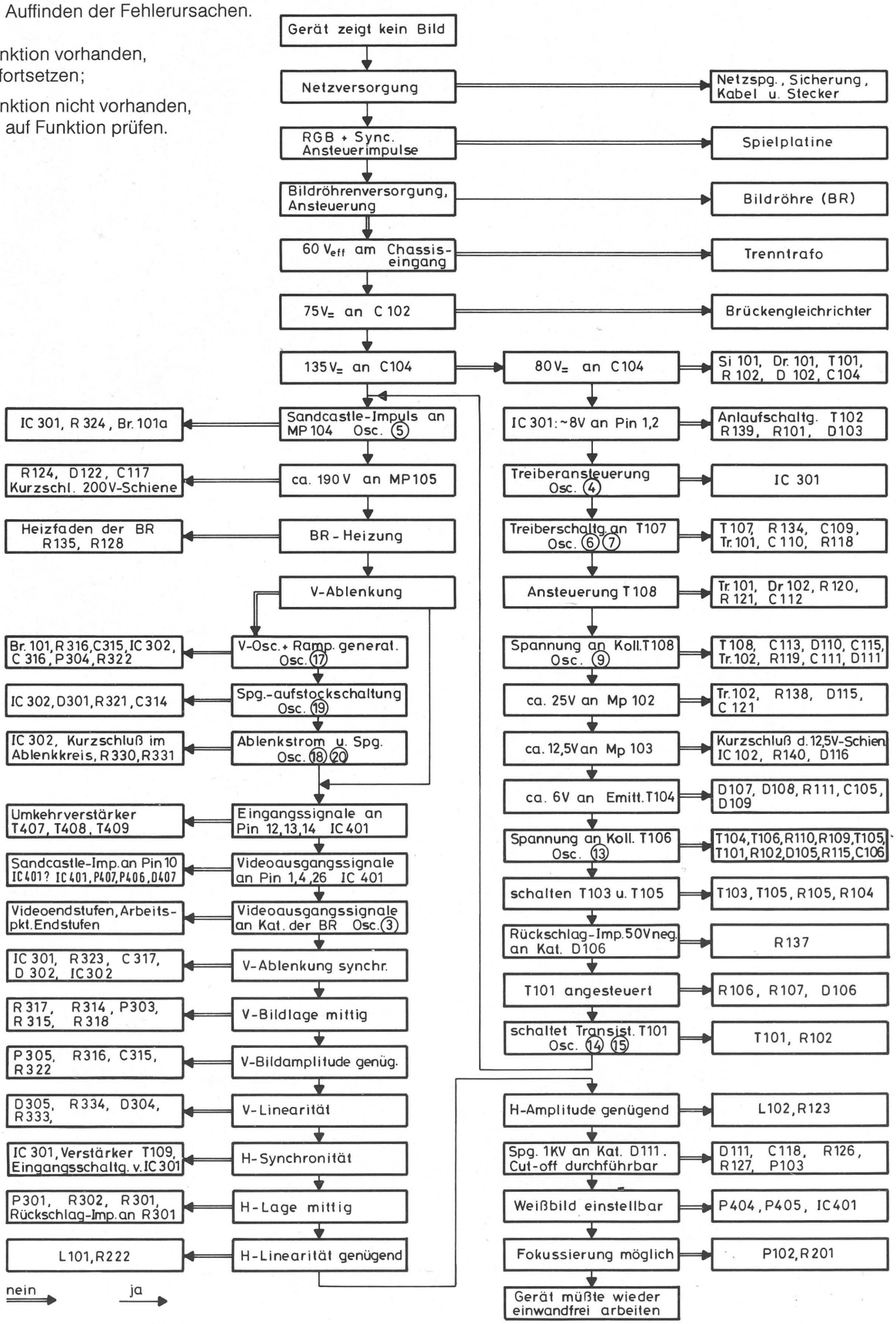
Anhang B

Valvo Compact Chassis VCC 91, Service-Plan

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

→ Schaltungsfunktion vorhanden, Fehlersuche fortsetzen;

⟹ Schaltungsfunktion nicht vorhanden, Bauelemente auf Funktion prüfen.



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

Essen
Lazarettstraße 50
4300 Essen 1
Tel. (02 01) 23 60 01
Telex 8 571 136 siva d

Frankfurt
Theodor-Heuss-Allee 106
6000 Frankfurt/M. 90
Tel. (0 69) 79 13–370/371
Telex 4 12 405 valvo d

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

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

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

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

Stuttgart
Höhenstraße 21
7012 Fellbach
Tel. (07 11) 5 40 02–0
Telex 7 254 755 valv d

Valvo Distributoren

Berlin
Aktiv-Electronic GmbH
Ballinstraße 12–14
1000 Berlin 47
Tel. (0 30) 6 84 50 88
Telex 1 85 327

Braunschweig
setron Schiffer-Elektronik GmbH & Co. KG
Theodor-Heuss-Straße 4 B
3300 Braunschweig
Tel. (05 31) 8 00 11 . . . 16
Telex 9 52 812

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

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

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

Hamburg
Walter Kluxen
Bauelemente für Elektronik
Nordkanalstraße 52
2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 2 37 01–0
Telex 2 162 074

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) 7 09-0
Telex 5 26 459

Nördlingen
SES Electronics Vertriebs-GmbH
Oettinger Straße 6
8860 Nördlingen
Tel. (0 90 81) 80 40
Telex 5 1 709

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 87–0
Telex 7 264 472

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

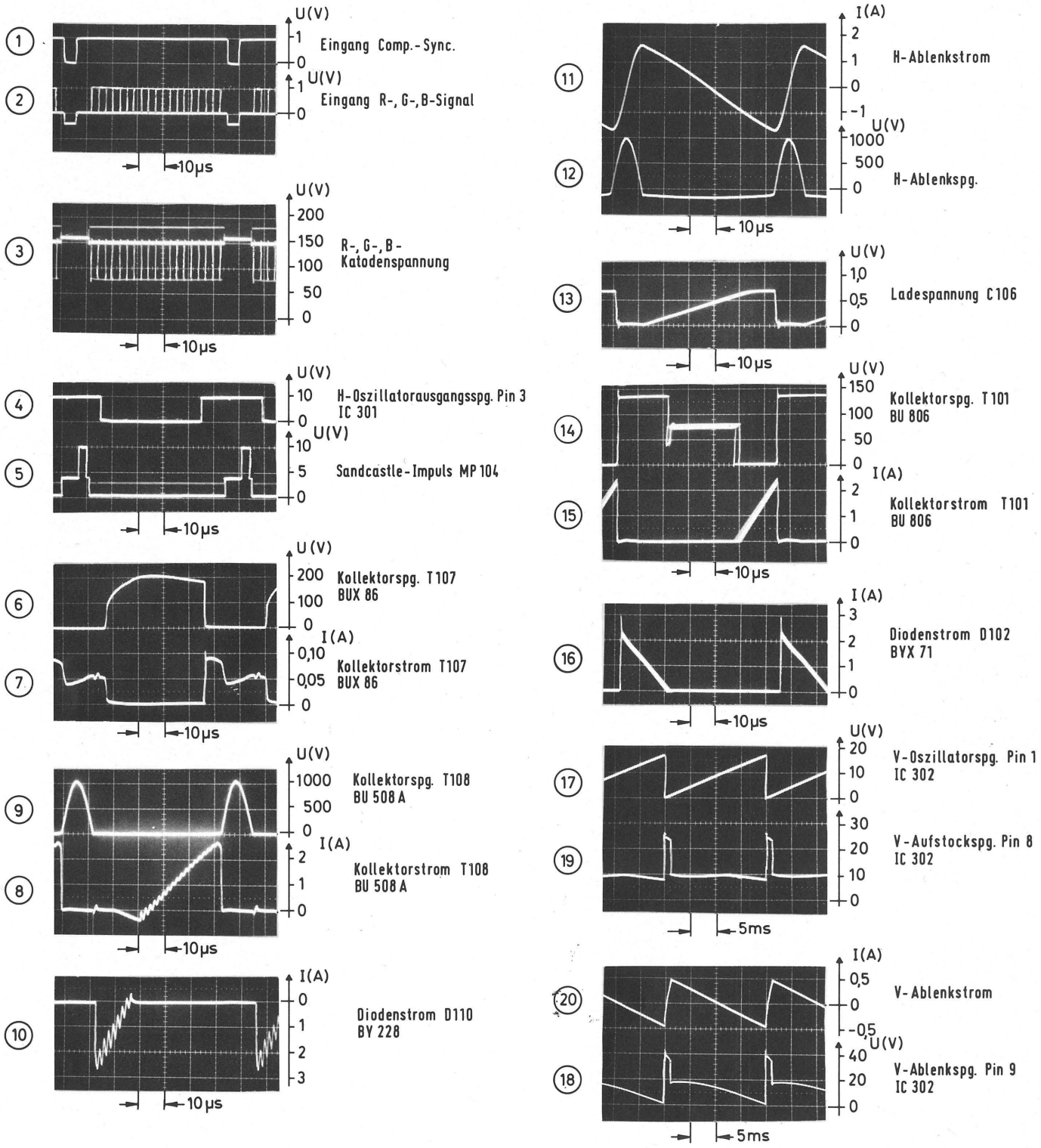
Stand Oktober 1986

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.

Anlage

Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 91

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



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

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

Entmag. Spulen

Entmagnetisierung

2322 662 98009

KBU 4D D116

Si 101 MT 1,6A

470µ 100 V C102

Dr 101 0,5mH

BY 229/200

MP 101

135 V

T101 BU 806

D101 BYV 95C

D102

R103 1,8k

C103/3,3n

C119 100p

0,27 R102

100µ 250 V C104

R101 10k

R139 560

T102 BD 230

BZX 79 C8V2 D103

1N41 48 D104

0,1µ C101

12,5V

BC 558 T103

R104 4,7k

R111 1,5k

1N4148 D109

BZX 79 5V6 D107

1N4148 D108

C105 22µ 35V

R106 330

R105 12k

BC 558 T104

Betriebs-spannung

P101 22k

R113 6,8k

R107 180

BC 548 T105

R110 10k

BC 548 T106

C123 22n

D105 1N4148

1N4148 D106

22n C106

R109 82

R 108 150 k

R112 390k

R114 12k

39k R115

C114 10n

oder: T108 BU 508D

BU 508D T108

D D110 BY 228

C113 8,2n 2kV 5% KP/MKP

C111 470n

R134 1k

Dr 102

Tr 101

R120 2,7

R121 47

C112 1n

C109 0,1µ

R118 2,2k

2,2n C110

AT 4043/87

C108 27p

T107 BUX 86

R116 220

R117 220

0,1µ C107

IC102

78 08

R140 18E

C124 330n

D116 BZX 79C4V7

25V MP102

D115 BYV 95C

220µ/40 V C121

R137 1,0

R138 0,22

R147/9,1/E/6W

R119 9,1 E/6W (mit Sicherung)

H-Lin.

R122 560

L101

AT 4042/02

R123 560

0,1 -0,3 mH L102

H-Bild-amplitude

AE

MP 103 12,5V

AT 2076/81 Tr 102

2322 460 90029 P102 Fokus

R125 1,8k

C116 22µ/35V

R124 47

BYV 95C D112

190V

C117 47µ/250V

R135 0,22

R128 22

1000V

D111 BY 584

C115 0,56µ

C118 10n

R126 680k

2,2M Sperr-punkt

P103 (U_{g2})

R127 1,8M

VR25/0,3W

3122 137 63370

St.7

St.4

R203 12k

R204 220k

D201 BYV 95C

2,2µ/250 V C201

R205 10M VR25/0,3W

R202 22k*

R201 100k*

C202 1nF 2KV

Rö 201

*) nicht gewendelte Kohle-Masse Widerstände

R209 1k*)

R210 1k*)

R211 1k*)

A51-590 X
A42-590 X
A37-590X

RC-Glied nach VDE bei nicht netzgetrenntem Betrieb des Chassis

2M 4,7n

St.6

B

R452 560

R401 560

R402 18k

BF 422 T401

D401 1N4148

R403 68k

T402 BF 422

R 404 560

R453 560

R408 560

R409 18k

BF 422 T403

D402 1N4148

R410 68k

T404 BF 422

R 411 560

R454 560

R415 560

R416 18k

BF 422 T405

D403 1N4148

R417 68k

T406 BF 422

R 418 560

C401 10n

BZX 79 C7V5 D404

R 405 1,8k

P401 10k

R407/ 6,8k

C422 27p

R406 1,2k

R449 1k

Sperrpunkt Blau

R 412 1,8k

P402 10k

R414 6,8k

C423 27p

R413 1,2k

R450 1k

Sperrpunkt Grün

R 419 1,8k

P403 10k

R421 6,8k

C424 27p

R420 1,2k

R451 1k

Sperrpunkt Rot

A

H-Bildlage

C301 0,22µ

10k P301

82k R301

33k R302

12 R303

10 R304

100 µ/16 V C302

V-Bild-lage

2k2 P303

270k R317

68k R314

TDA 2594 IC 301

C319 10n

Br 301

33 k R 305

6,8 n C303

0,47 µ C304

2,2M R 307 VR25/0,3W

1,5 k R 306

0,47µ C306

100p C305

0,1µ C307

3,3k R 309

0,68µ C 308

1,2 k R310

63 V 4,7µ C309

10 n C310

82 k 4,7 n C311

R311

R313 120 k

12 k R312

H-Frequenz

47k P 302

470µ 25 V

15 R319

470µ 25 V C313

1,8k R315

10k R318

5,1 R320

BAX 18 A

D301

220 R 321

C314 100µ 25V

R331 2,2

100 V-Ampl. P305

100 R332

330 R330

1,5Ω R329

0,1µ C318

TDA 2655 B IC 302

4,7M R316 VR25/0,3W

47n C315

0,47u C316 25V

V-Frequenz

100 k P304

100k R322

4,7k R323

1N41 48 D303

10 n C317

D 302

270k R326

6,8k R325

10k R327

D304 1N 4148

D305 1N 4148

R333 680

1,5k R334

4,7k R324

R141 1k

Br 101a

MP 104

Br 101

MP 105

190V

C406 0,1µ

R422 10k

100µ/25V C407

R425 10k

C408 22n

C409 22n

C410 22n

R423 1,5k

TDA 3501 IC 401

C402 22n

C403 22n

C404 22n

C426 22n

R428 15k

C414 0,1µ

C415 22n

C416 22n

C417 22n

R429 56k

R427 180K

BZX 79 C5V6 D407

R 430 100k

R431 22k

C418 4,7µ/63V

R432 56k

P407 10k

P404 10k

P405 10k

P406 10k

G Weiss-abgleich B Helligkeit

Kontrast

R444 33k

R447 220

T409

C421 10µ 40V

R443 220

BC 548

C411 47n

R445 12k

R446 220

R439 33k

R442 220

T408

C420 10µ 40V

R438 220

BC 548

C412 47n

R440 12k

R441 220

R433 33k

R437 220

T407

C419 10µ 40V

R434 220

BC 548

C413 47n

R435 12k

R436 220

R129 33k

R130 220

BC 548 T109

C122 10µ 40V

R131 220

BC 548

R132 12k

R133 220

R142 75

R143 75

R144 75

St.1

Sync

B

G

R

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

VDE-Hinweise

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

Die mit ⚠ bezeichneten Bauteile sind nach den Richtlinien des VDE bzw. IEC für die Gerätesicherheit und einwandfreie Gerätefunktion unbedingt notwendig. Im Ersatzfall dürfen nur Originalteile Verwendung finden.

Schaltung des Valvo Compact Chassis VCC 91

Widerstände

- Normal CR 25 ≙ P_{70} = 0,3 W
- ⚠ Schwerentflammbar NFR 25 = 0,3 W
- ⚠ " " NFR 30 = 0,5 W
- Draht R AC04 = 3,5 W
- Metalloxyd PR 37 = 1,6 W
- Metalloxyd PR 52 = 2,5 W
- Metall SFR 30 = 0,5 W

Kondensatoren

- ▯ Keramikkondensat.
- ⊖ Folienkond.

* für Cut-Off-Abgleich Brücke umstecken

Änderungen vorbehalten

Oktober 1984
geänd. 26.9.86