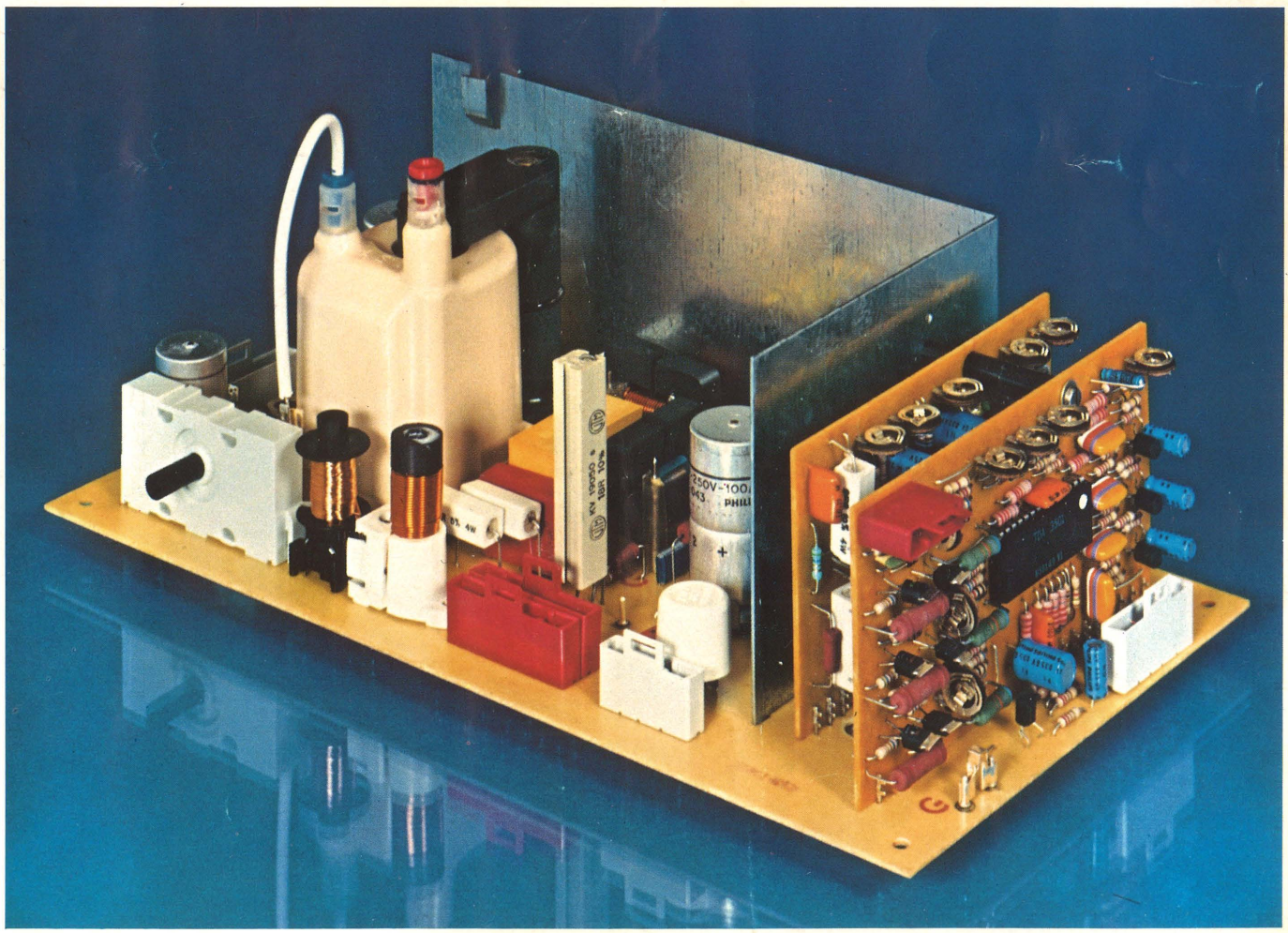
Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

VALVO

Compact Chassis VCC 90



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.

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

Vertriebsprogramm:

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

Mikroprozessoren und -computer
Diskrete Halbleiter
Optoelektronische Bauelemente
Sensoren
Kondensatoren
Widerstände und Potentiometer
Heiß- und Kaltleiter
Hart- und weichmagnetische Ferrite
Fernsehbildröhren und Ablenkmittel
Monitorröhren und Ablenkmittel
Transformatoren
Tuner
Lautsprecher
Spezialröhren
Quarze
Steckverbinder
Leiterplatten
Motoren

VALVO



Modernste Fertigungseinrichtungen - wie dieser Chip-Bonder - sichern höchste Qualität, Wirtschaftlichkeit und Liefertreue.

Valvo Compact Chassis VCC 90

Einleitung

Das Valvo Compact Chassis VCC 90 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.

Chassis und Bildröhren kommen aus europäischer Fertigung.

Am Chassis VCC 90 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".

Inhalt

1. Einleitung 1
2. Technische Daten 2
3. Lieferumfang von Chassis und Bildröhre 2
4. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 90 3
5. Inbetriebnahme und Einstellhinweise 3
   - 5.1. Steckverbindungen des Chassis VCC 90 4
   - 5.2. Einstellhinweise 4
   - 5.2.1. Voreinstellung
   - 5.2.2. Überprüfen der Versorgungsspannung
   - 5.2.3 Sperrpunkteinstellung der Bildröhre
   - 5.2.4. Weißabgleich, Helligkeit und Kontrast
   - 5.2.5 Einstellen der Bildschärfe
   - 5.2.6. Einstellen des Bildes
6. Schaltungsbeschreibung 4
   - 6.1. Netzteil 4
   - 6.2. H-Ablenkschaltung 5
   - 6.3. Treiberstufe 5
   - 6.4. Synchronimpuls-Trennstufe und H-Oszillator 5
   - 6.5. V-Ablenkschaltung 5
   - 6.6. Videostufe 5
   - 6.7. Leuchtfleckunterdrückung 6
7. Richtlinien zum Betrieb von Bildröhren 6
   - 7.1. Schutz gegen Hochspannungsüberschläge 6
   - 7.2. Implosionsschutz 6
   - 7.3. Handhabung von Bildröhren 7
   - 7.4. Montage 7
   - 7.5. Abschirmung und Entmagnetisierung 8
   - 7.6. Masseband 8

Anlagen:

A Bauteile-Lagepläne zum Valvo Compact Chassis VCC 90

B Gesamtschaltplan des Valvo Compact Chassis VCC 90 mit Oszillogrammen

VALVO

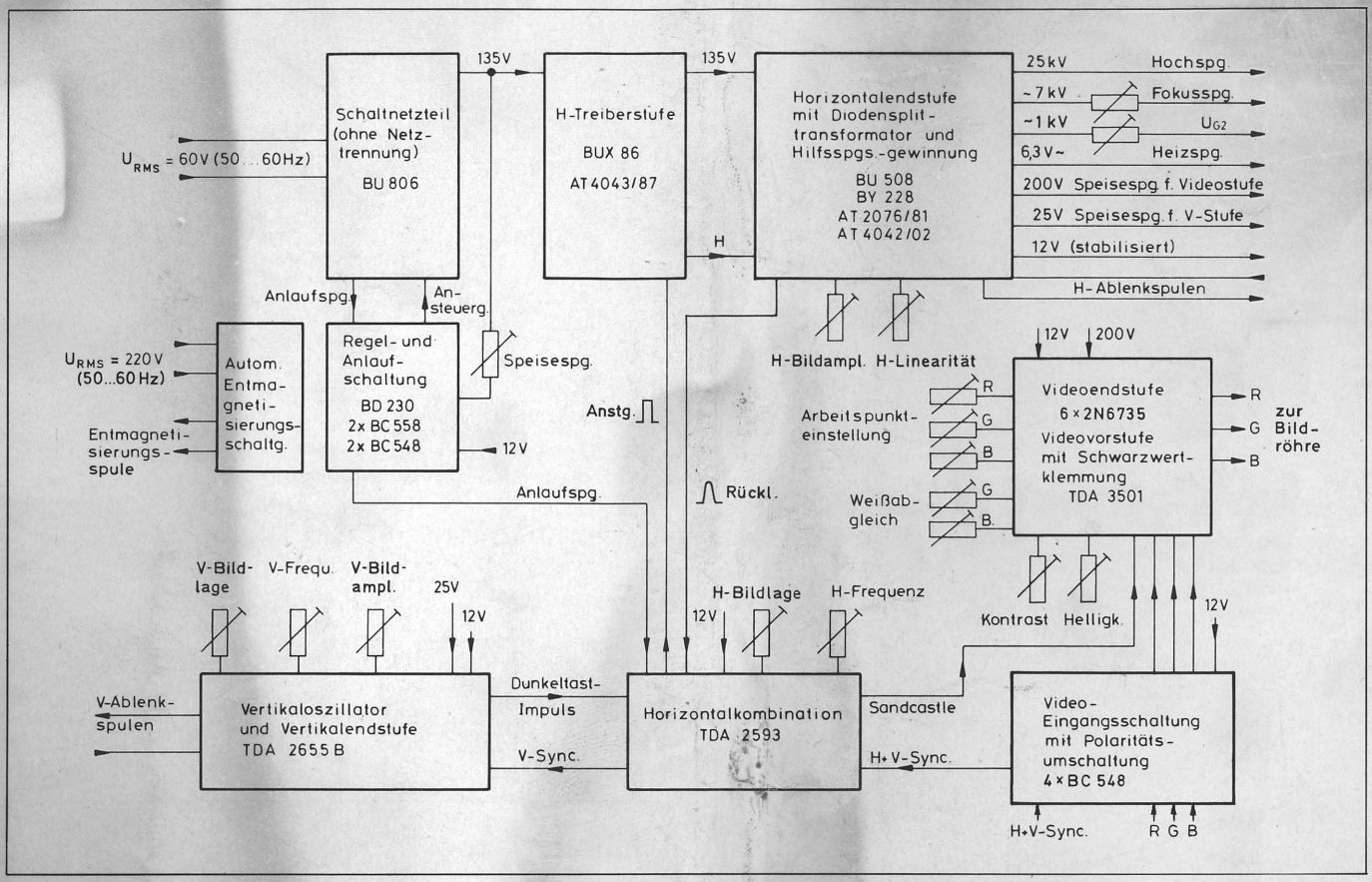


Bild 1. Blockschaltbild des Valvo Compact Chassis VCC 90

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:	25 kV bei $I_{STR} = 0$ mA
Videoeingänge:	$U_{vid} = 0{,}5 \ldots 2{,}0$ V, R,G,B analog oder TTL, positiv oder negativ
Synchroneingang:	$U_{sync\ MM} = 1 \ldots 5$ V comp. sync., positiv oder negativ (Spitze-Spitze des zusammengesetzten Synchronisierungsimpulses)
Rastergeometrie:	korrekturfrei
Chassis-Abmessungen:	B × L × H*) = 260 mm × 140 mm × 105 mm
Gewicht (ohne Kabel):	990 g

Das Chassis VCC 90 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 °C . . . +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

VALVO

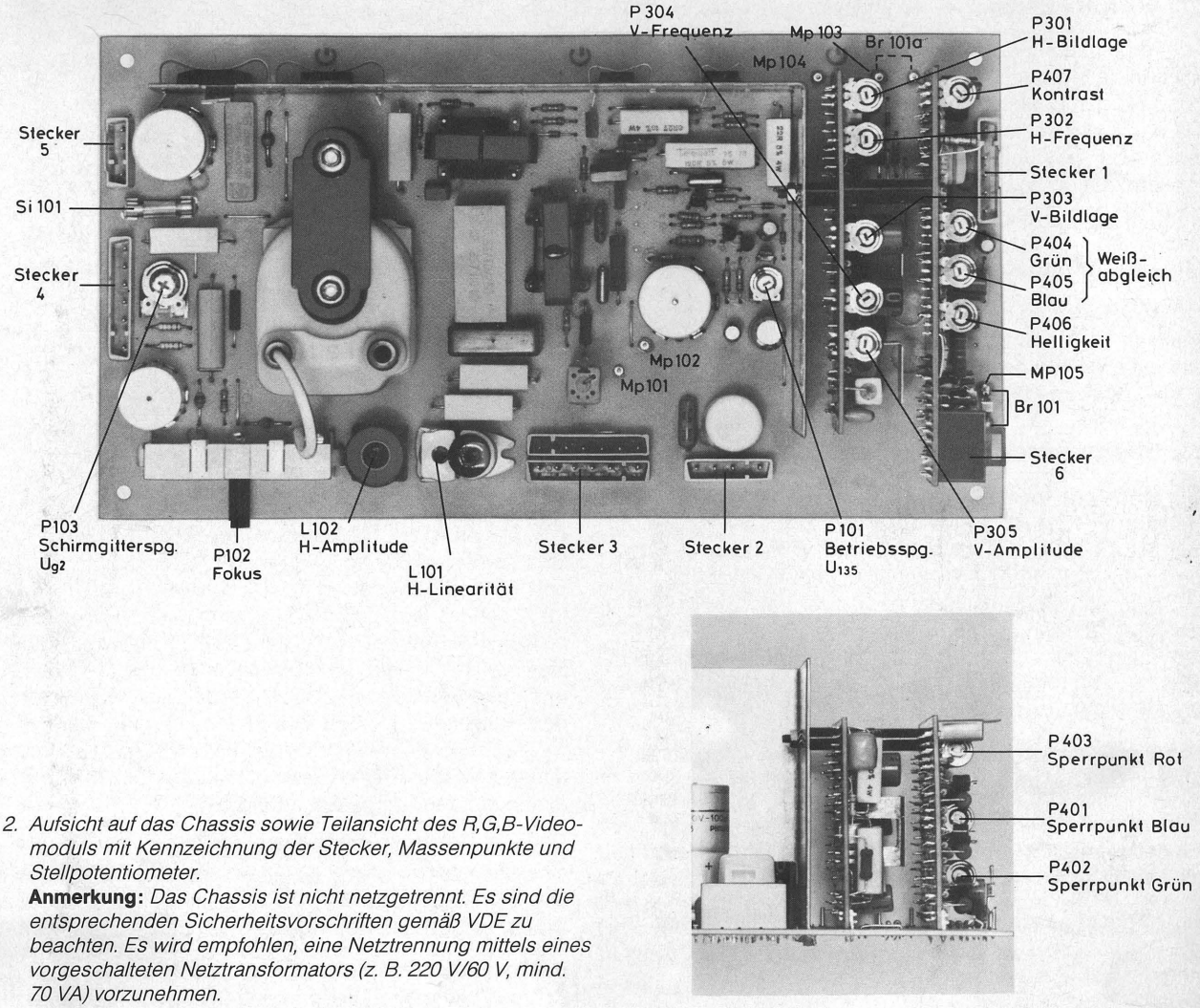


Bild 2. Aufsicht auf das Chassis sowie Teilansicht des R,G,B-Videomoduls mit Kennzeichnung der Stecker, Massenpunkte und Stellpotentiometer.
Anmerkung: *Das Chassis ist nicht netzgetrennt. Es sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften gemäß VDE zu beachten. Es wird empfohlen, eine Netztrennung mittels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

4. Allgemeine Beschreibung des Chassis VCC 90

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

In einem Schaltnetzteil wird die stabilisierte Speisespannung für das Compact-Chassis VCC 90 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 2593 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 Videoendstufen.

5. Inbetriebnahme und Einstellhinweise

Die einzelnen Positionen sind in Bild 2 gekennzeichnet.

5.1. Steckverbindungen des Chassis VCC 90

– 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. Einstellhinweise

5.2.1. 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 $R_i \geq 50$ kΩ/V und entsprechender Genauigkeit zu verwenden.

5.2.2. 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.

5.2.3. Sperrpunkteinstellung der Bildröhre

1) Bei **abgeschaltetem Gerät** muß die Brücke Br 101 in die Position Br 101a umgesteckt werden. Dadurch werden 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 Spannungen sind werkseitig auf ~ 169 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.
4) Bei **abgeschaltetem Gerät** die Brücke Br 101a wieder in die Position Br 101 stecken. Damit sind die V-Ablenkung und der Sandcastle-Impuls wieder eingeschaltet.

5.2.4. 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.

5.2.5. Einstellen der Bildschärfe

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

5.26. 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 dem Induktivitäten L 102 die H-Bildamplitude und L 101 die H-Bildlinearität eingestellt.

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

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 kann mit dem Potentiometer P 303 und die V-Bildamplitude mit P 305 eingestellt werden.

6. Schaltungsbeschreibung

6.1. Netzteil

Die stabilisierte Speisespannung von $U_{B\,135} = 135$ 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 $U_{12} = 12$ V werden der Regelschaltung des Netzteiles 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 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.

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

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.

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 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 $U_{B\,25} = 25$ V für die V-Ablenkstufe erzeugt. Von dieser Spannung wird gleichzeitig über R 140 und IC 102 die Versorgung der 12 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 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 Pulsform 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 2593) 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 Videoendstufenkombination.

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 Ablenkstromes — wird dem Impuls zur Austastung des Rücklaufs an Anschluß 5 überlagert.

Die Schaltung wird von drei Speisespannungen $U_{B\,200} = 200$ V, $U_{B\,25} = 25$ V und $U_{B\,12} = 12$ 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. Videostufe

Die zentrale Schaltung in der Videostufe 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 Videoendstufen 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.

VALVO

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 Videoendstufen dunkel steuert. Die Videostufen 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 V. Das Gitter 1 der Bildröhre liegt dann ebenfalls an ca. 12 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 3 zu entnehmen.

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

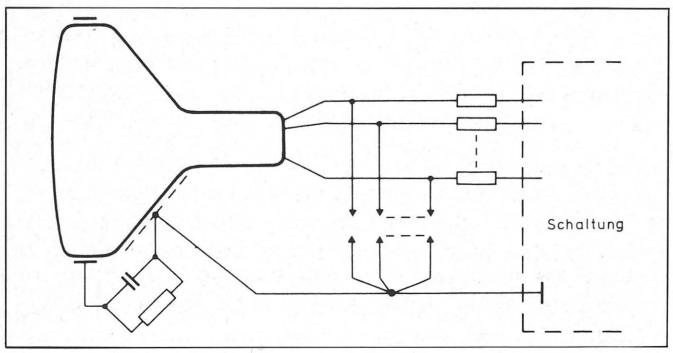


Bild 3. Schaltung zum Schutz von Bildröhren und Schaltungselementen gegen Spannungsüberschläge. Das RC-Glied ist nach VDE bei nicht netzgetrenntem Betrieb des Chassis erforderlich. Bei netzgetrenntem Betrieb von Chassis und Bildröhre kann das RC-Glied durch eine Brücke ersetzt werden.

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 wir dringend, geeignete Schutzkleidung, insbesondere eine Schutzbrille, 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".

7.3. Handhabung von Bildröhren

Obwohl alle Bildröhren mit einem Implosionsschutz versehen sind, der die Sicherheitsanforderungen nach VDE 0860 erfüllt, ist bei der Handhabung der Bildröhren dennoch Vorsicht geboten. Um jedes Verletzungsrisiko auszuschließen, sind folgende Regeln zu beachten:

- Die Bildröhre niemals zerkratzen oder hart anstoßen.
- Eine Belastung des Röhrenhalses vermeiden.
- Beim Anheben der Röhre eine Hand um den Konus, die andere Hand unter die Metallrahmenverstärkung legen (vgl. Bild 4a).
- Bei fest montierten Ablenkmitteln die Bildröhre nicht an den Ablenkmitteln halten.
- Beim Ablegen die Bildröhre mit dem Schirm nach unten auf eine weiche Unterlage legen. Beim Abheben die Bildröhre an diagonal gegenüberliegenden Befestigungswinkeln anfassen (Bild 4b).
- Beim Abheben der Bildröhre mit dem Schirm nach oben die Röhre an diagonal gegenüberliegenden Befestigungswinkeln anfassen (Bild 4c).
- 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 kurzzeitig erden, 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 befolgen. Auf keinen Fall darf die Bildröhre Beschleunigungen > 35 g ausgesetzt werden.

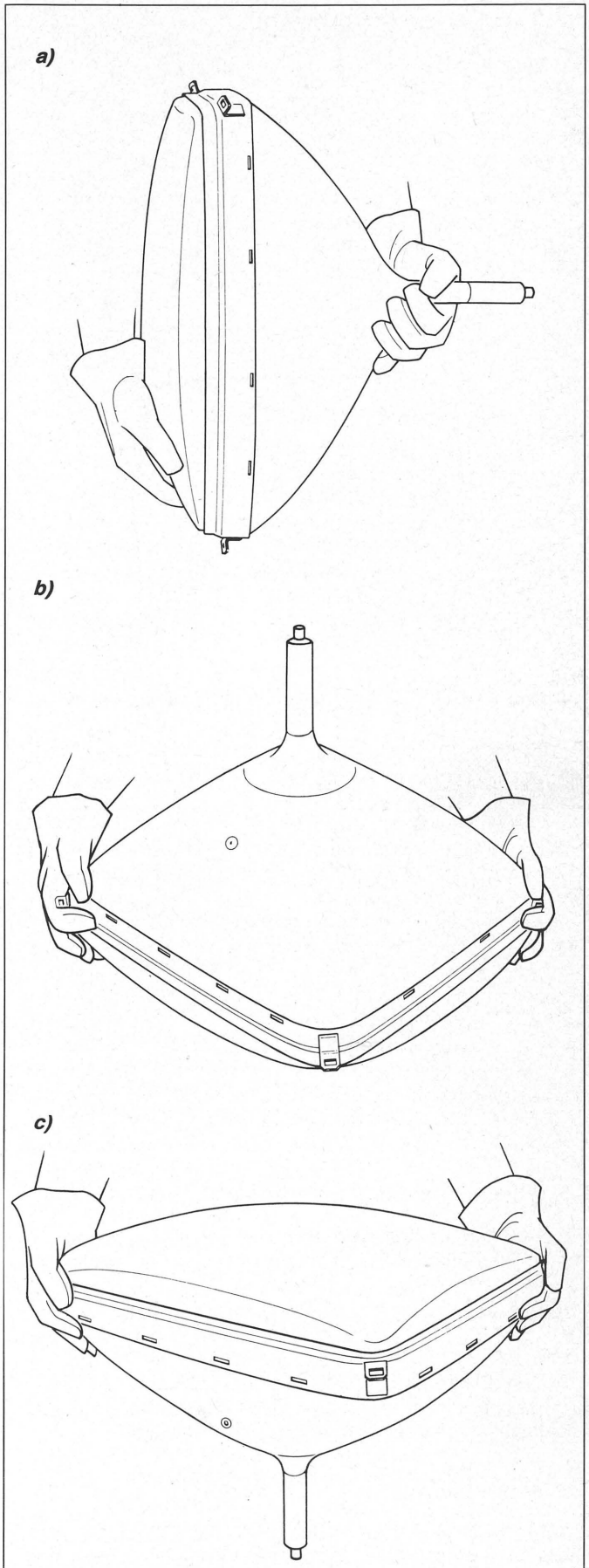


Bild 4. Anweisungen zur Handhabung von Bildröhren Einzelheiten im Text

7.4. Montage

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.

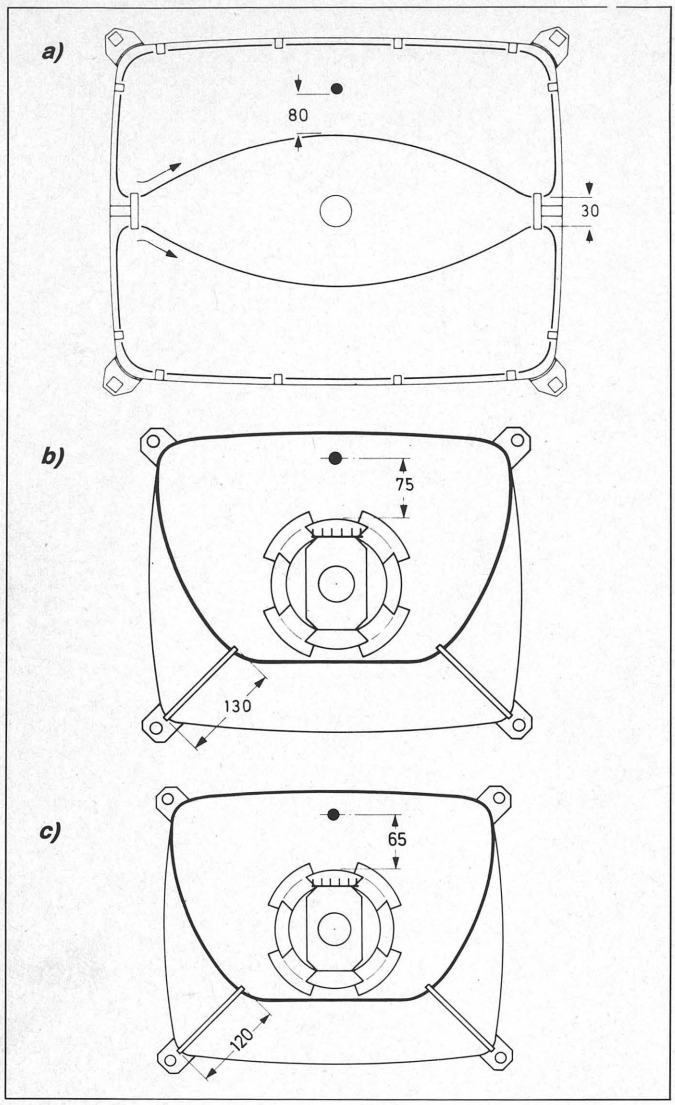


Bild 5. Anordnung der Entmagnetisierungsspulen auf den Eurocolor Farbbildröhren
A 51-590 X (a)
A 42-590 X (b)
A 37-590 X (c)

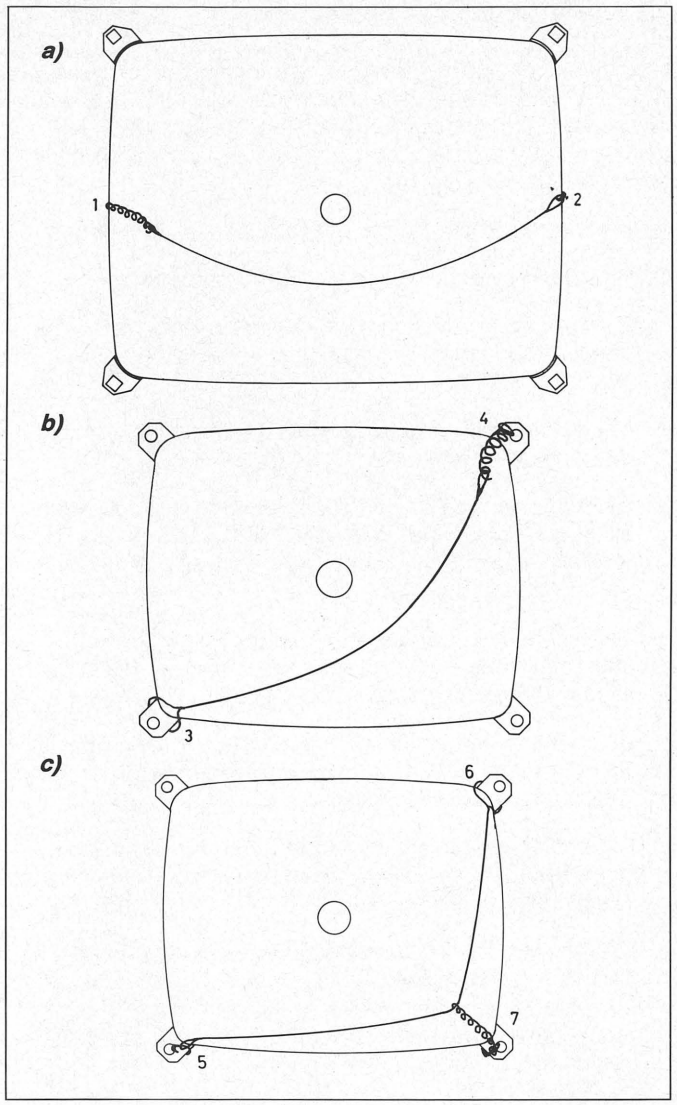


Bild 6. Befestigung des Massebandes auf dem Konus der Eurocolor Farbbildröhren
A 51-590 X (a)
A 42-590 X (b)
A 37-590 X (c)

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

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 eine automatische Entmagnetisierungsschaltung vorgesehen. 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 5 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 6 zu entnehmen.

Falls keine Netztrennung für das Chassis vorgenommen wird, muß ein RC-Berührungsschutzglied von 4.7 nF parallel 2 MΩ zwischen dem Aquadag-Belag und dem Metallrahmen vorgesehen werden (nach VDE-Vorschrift). Weitere leitende Verbindungen dürfen nicht bestehen.

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

VALVO

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

Frankfurt
Theodor-Heuss-Allee 106
6000 Frankfurt/M. 90
Tel. (06 11) 7 91 33 70/71
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) 52 30 13
Telex 7 254 755 siva d

Valvo Distributoren

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

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 04–1
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) 24 89–0
Telex 2 162 074

Hannover
Elkose GmbH
Geschäftsbereich Hannover
Vahrenwalder Straße 219A
3000 Hannover 1
Tel. (05 11) 63 99 63
Telex 9 21 501

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 1
Tel. (0 81 52) 77 73
Telex 5 26 459

Stuttgart
elecdis Ruggaber GmbH
Hertichstraße 41
7250 Leonberg-Eltingen
Tel. (0 71 52) 4 70 81
Telex 7 24 192

Elkose GmbH
Geschäftsbereich Möglingen
Bahnhofstraße 44
7141 Möglingen
Tel. (0 71 41) 4 87–1
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

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.