



zuwenig Farbe



zuviel Farbe



optimale Farbsättigung



helle Flächen überstrahlt



helle Flächen zu matt



richtig abgestufter Kontrast

Video-Color-Prozessor

VCP 7003 Teil 3

Nachdem die komplette Schaltungstechnologie des VCP 7003 bereits im „ELVjournal“ 5/98 und 6/98 vorgestellt wurde, befassen wir uns im dritten und zugleich abschließenden Teil dieses Artikels ausführlich mit dem praktischen Aufbau.

Nachbau

Der praktische Aufbau des VCP 7003 ist einfach, da ausschließlich konventionelle, bedrahtete Bauelemente zum Einsatz kommen.

Durch den Einsatz eines vollvergossenen Netz-Sicherheitstransformators mit angespritzter Netzzuleitung und Eurostecker sind innerhalb des Gerätes keine gefährlichen Spannungen berührbar.

Für eine besonders hohe Nachbausicherheit sorgt auch der äußerst geringe Abgleichaufwand, der lediglich aus zwei einfachen Einstellungen besteht.

Doch zuerst zur Bestückung der Bauelemente, die anhand der Stückliste und der Bestückungspläne durchzuführen ist. Als weitere Orientierungshilfe dient der Bestückungsdruck auf der Leiterplatte.

Insgesamt befindet sich die Elektronik des VCP 7003 auf 3 Leiterplatten, wobei wir die Bestückungsarbeiten mit dem Aufbau der großen Basisplatine beginnen.

Hier werden zuerst die Anschlußbeinchen der 1%igen Metallfilmwiderstände auf Rastermaß abgewinkelt und durch die zugehörigen Platinenbohrungen geführt.

Damit die bestückten Bauteile nach dem Umdrehen der Platine nicht wieder herausfallen können, sind die Anschlußbeinchen an der Lötseite leicht anzuwinkeln.

Als dann wird die Platine umgedreht, auf einer ebenen Unterlage gedrückt und alle Widerstände in einem Arbeitsgang festgelötet. Mit einem scharfen Seitenschneider sind die überstehenden Drahtenden, wie auch bei allen nachfolgend zu bestückenden Bauteilen, direkt oberhalb der Lötstellen abzuschneiden.

Im nächsten Arbeitsschritt werden die an der Katodenseite (Pfeilspitze) durch einen Ring gekennzeichneten Dioden und die beiden wie bedrahtete Widerstände aussehende Spulen L 100 und L 101 in der gleichen Weise eingelötet.

Es folgt das Einlöten der Keramik- und Folienkondensatoren mit beliebiger Polarität.

Bei den Elektrolyt-Kondensatoren handelt es sich um gepolte Bauelemente, die entsprechend zu bestücken sind. Üblicherweise ist bei den Elkos der Minuspol gekennzeichnet.

Sämtliche integrierte Schaltkreise sind so einzulöten, daß die Gehäusekerbe des Bauelements mit dem Symbol im Bestückungsdruck übereinstimmt.

Auch beim Widerstands-Array R 167 ist unbedingt die korrekte Polarität zu beachten. Dieses Bauteil ist an Pin 1 durch einen

Punkt gekennzeichnet, der zur Scart-Buchse BU 101 weisen muß.

Die 3 Festspannungsregler werden vor dem Festlöten der Anschlußpins jeweils mit einer Schraube M3 x 6 mm und zugehöriger Mutter und Zahnscheibe liegend auf die Leiterplatte montiert.

Als dann sind die Anschlußbeinchen der Kleinsignal-Transistoren so weit wie möglich durch die zugehörigen Platinenbohrungen zu führen und anzulöten.

Vorsicht ist beim Einlöten der 3 Quarze und des Keramikresonators Q 102 geboten, da diese Bauteile beim Lötvorgang nicht zu heiß werden dürfen.

Das gleiche gilt auch für den Einstelltrimmer R 131 und für den C-Trimmer C 143.

Die Anschlußpins der 4 Scart-Buchsen in Winkel-Print-Ausführung sind mit viel Lötzinn festzusetzen, wobei zur Erhöhung der mechanischen Stabilität auch die nicht benötigten Pins anzulöten sind.

Der 230V-Sicherheits-Transformator ist vor dem Verlöten der Anschlußpins mit 4 Schrauben M4 x 10 mm und den zugehörigen Muttern und Zahnscheiben auf die Platine zu montieren.

Die beiden Platinensicherungshalter bestehen jeweils aus 2 Hälften, die nach dem Einsetzen in die zugehörigen Bohrungen mit reichlich Lötzinn zu befestigen sind. Im Anschluß hieran werden gleich die beiden Feinsicherungen eingesetzt.

Zur Verbindung mit den beiden weiteren Platinen des VCP 7003 sind 3 Flachbandleitungen einzulöten.

Eine 80 mm lange Leitung dient dabei zur Verbindung mit der Frontplatine und zwischen Basisplatine und Buchsenplatine sind zwei 130 mm lange Leitungen (8polig und 5polig) erforderlich.

Die große Basisplatine ist damit vollständig bestückt, so daß wir uns als nächstes der Frontplatine zuwenden können.

Hier sind in erster Linie der Mikrocontroller und die Bedien- und Anzeigeelemente untergebracht.

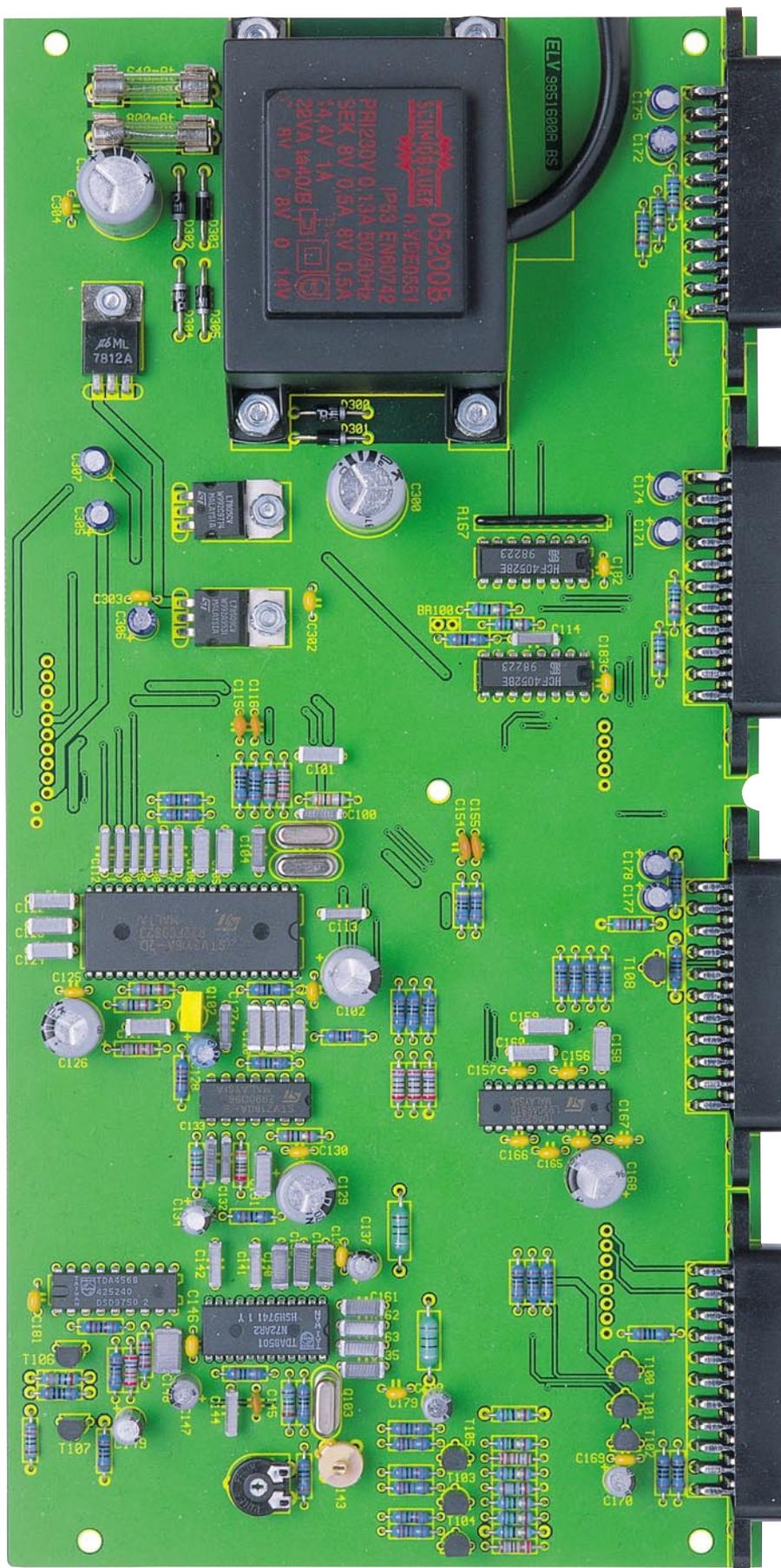
Wie bei der Basisplatine werden auch hier zuerst die Widerstände und Dioden bestückt.

Danach folgen die Bedien-Taster, die beim Lötvorgang nicht zu heiß werden dürfen. Gleich nach dem Einlöten werden die Tastkappen aufgesetzt.

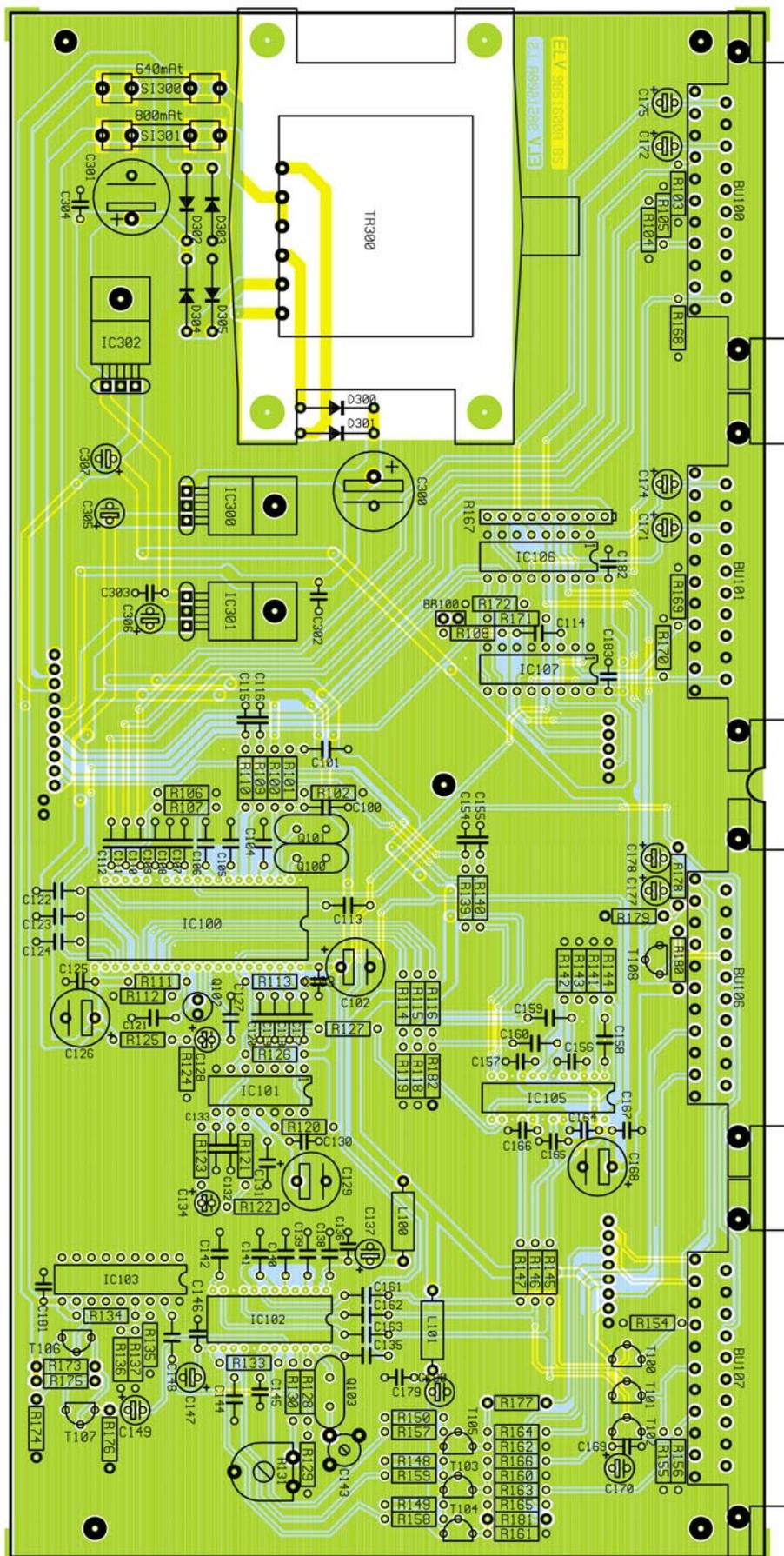
Die Siebensegment-Anzeigen müssen vor dem Verlöten plan auf der Platinenoberfläche aufliegen.

Danach sind die Keramik-Kondensatoren, der Quarz des Mikroprozessors und die Treibertransistoren an der Reihe. Der Abstand von der Transistoroberseite bis zur Platinenoberfläche darf dabei maximal 7 mm betragen.

Die integrierten Schaltkreise (Mikrocontroller, EEPROM und Digit-Treiber) sind



Ansicht der fertig bestückten Basisplatine (Originalgröße 270,0 x 130,5 mm)



Ansicht des Bestückungsplans der Basisplatine (Originalgröße 270,0 x 130,5 mm)

**Technische Daten:
Video-Color-Prozessor VCP 7003**

Video-Eingänge:
 Scart-Buchse 1: FBAS 1 V_{ss}/75 Ω
 Y/C 1 V_{ss}/0,6 V_{ss}/75 Ω
 Scart-Buchse 2: FBAS 1 V_{ss}/75 Ω
 Mini-DIN-Buchse 1:
 Y/C 1 V_{ss} 0,6 V_{ss}/75 Ω
 Video-Ausgänge:
 Scart-Buchse 3: ... FBAS 1 V_{ss} an 75 Ω
 Y/C 1 V_{ss}/0,6 V_{ss} an 75 Ω
 ScartBuchse 4: FBAS 1 V_{ss} an 75 Ω
 RGB 0,7 V_{ss} an 75 Ω
 Mini-DIN-Buchse 2:
 Y/C 1 V_{ss} 0,6 V_{ss} an 75 Ω
 Einstellmöglichkeiten: Helligkeit,
 Kontrast, Farbsättigung,
 Bildschärfe, Rot, Grün, Blau,
 NTSC-Phasenlage, Rausch-
 unterdrückung (schaltbar)
 Normwandlung: NTSC in PAL
 Signalkonvertierungs-
 möglichkeiten: S-VHS, Hi8 in RGB,
 RGB in Y/C, RGB in FBAS,
 FBAS in RGB, FBAS in Y/C
 Spannungsversorgung:
 Eingebautes 230V-Netzteil
 Mikroprozessorgesteuerte Bedienung
 Hochwertiges Metallgehäuse
 Abm.(B x T x H): ..309 x 151 x 88 mm

unbedingt mit korrekter Polarität einzu-
 bauen.

Bei den Leuchtdioden ist der untere
 Gehäusekragen an der Kathoden-Seite ab-
 geflacht, wie auch beim Symbol im Be-
 stückungsdruck. Gemessen von der Bau-
 teilspitze bis zur Platinenoberfläche muß
 die Einbauhöhe 13 mm betragen.

Jetzt bleibt nur noch die kleine Buch-
 senplatine zu bestücken, wo 2 Elkos, 2
 Mini-DIN-Buchsen (Hosiden), 4 Cinch-
 Buchsen und ein abgewinkelter Schiebe-
 schalter mit reichlich Lötzinn einzulöten
 sind.

Zur Befestigung der Buchsenplatine an
 die Gehäuserückwand dienen 2 Metall-
 winkel, die mit Zylinderkopfschrauben
 M3 x 5 mm und den zugehörigen Muttern
 und Zahnscheiben montiert werden.

Nach einer gründlichen Sichtkontrolle
 hinsichtlich Löt- und Bestückungsfehler
 werden die 3 Leiterplatten miteinander ver-
 bunden. Dabei ist zu beachten, daß jeweils
 über die Flachbandleitungen Pin 1 mit Pin 1
 usw. verbunden wird.

Gehäuseeinbau

Der Einbau der fertig bestückten Kom-
 ponenten in das hochwertige Metallgehä-
 use ist einfach.

Zuerst ist die Basisplatine mit 5 Schrau-
 ben M3 x 5 mm in das Gehäuseunterteil zu
 montieren. Dann wird die Frontplatine

von außen vor den Rahmen des Gehäuseunterteils gesetzt und mit 7 Schrauben M3 x 5 mm verschraubt.

Als dann erfolgt von hinten die Montage der Gehäuserückwand mit 3 Zylinderkopfschrauben M3 x 6 mm, an die gleich im Anschluß von innen die zusätzliche Buchsenplatte geschraubt wird.

Die Knickschutztülle des Netzkabels wird in den zugehörigen Schlitz der Gehäuserückwand geschoben, und von der Geräteinnenseite dient ein stramm um das Netzkabel gezogener Kabelbinder zur Zugentlastung.

In das Alu-Frontplattenprofil sind zuerst die beiden Display-Scheiben zu kleben. Danach wird das Profil vor die Frontplatte gesetzt und mit 6 Senkkopfschrauben M3 x 5 mm am Gehäuseunterteil befestigt.

Bevor nun das Gehäuseoberteil aufgesetzt wird, erfolgt die erste Inbetriebnahme und der einfach durchzuführende Abgleich.

Inbetriebnahme und Abgleich

Zur Inbetriebnahme ist das Gerät mit dem 230V-Netz zu verbinden und einzuschalten. Dabei nehmen sämtliche Bildparameter nach dem ersten Einschalten und der Initialisierung eine Grundeinstellung an.

Am Eingang des VCP 7003 wird nun eine Video-Signalquelle und an der Ausgangsbuchse BU 107 ein Farbfernsehgerät mit RGB-Eingang angeschlossen.

Da im Bereich des PAL-/NTSC-Decoders kein Abgleich erforderlich ist, können bereits jetzt wesentliche Funktionen und die komplette Bedienung des Gerätes geprüft werden.

Sind diese ersten Prüfungen soweit zur Zufriedenheit ausgefallen, können wir uns dem Abgleich im Bereich des PAL-Encoders zuwenden.

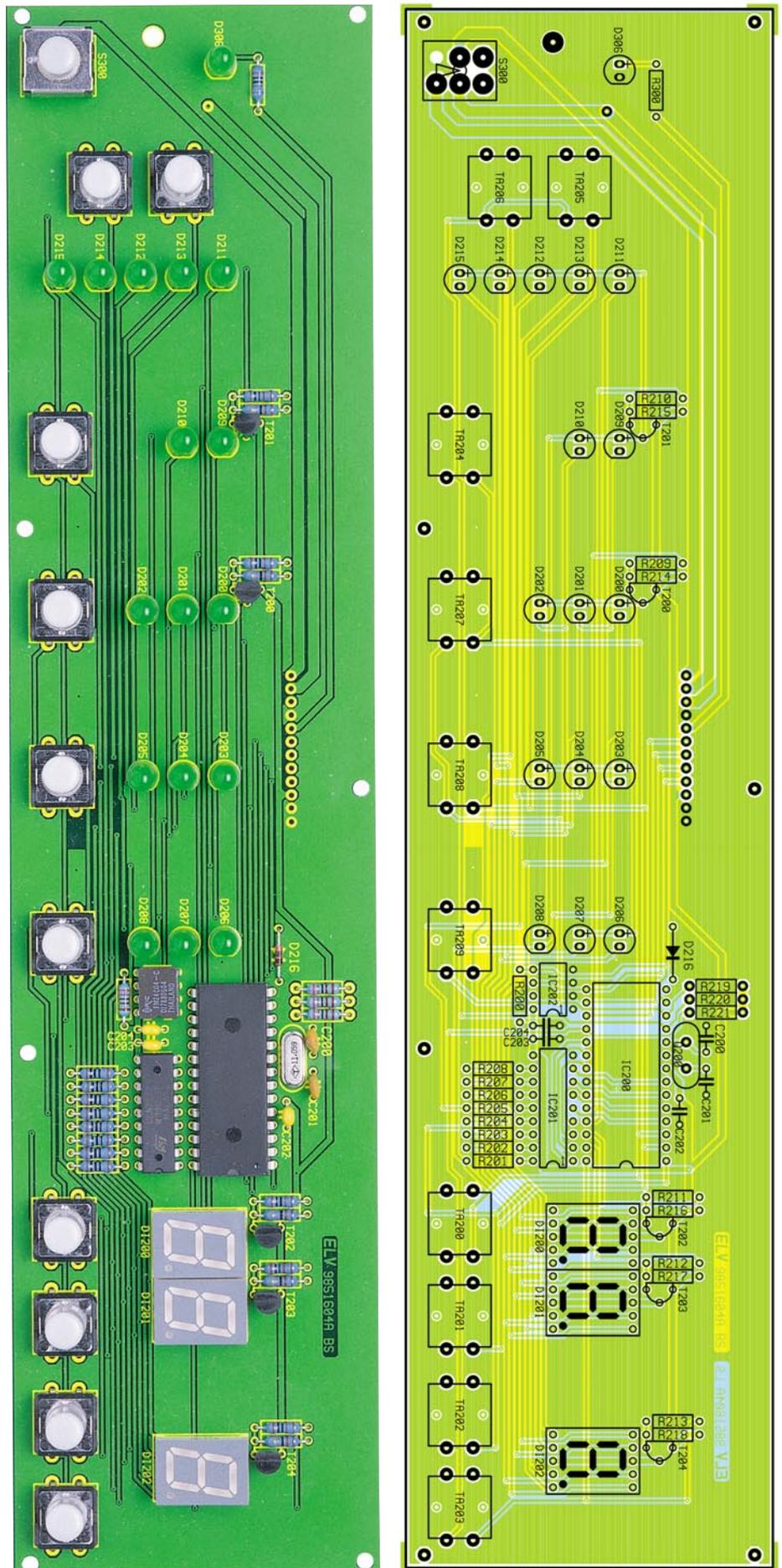
Die Voraussetzung für einen problemlosen Abgleich ist ein einwandfreies Farb-Videosignal als Signalquelle. Zum Abgleich ist das Fernsehgerät nun am Videoausgang BU 106 anzuschließen und der Trimmer R 131 in Mittelstellung zu bringen.

Auf dem Fernsehschirm muß nun zumindest ein Schwarz-/Weiß-Bild zu sehen sein, andernfalls ist vor dem Abgleich mit der Fehlersuche und -beseitigung zu beginnen.

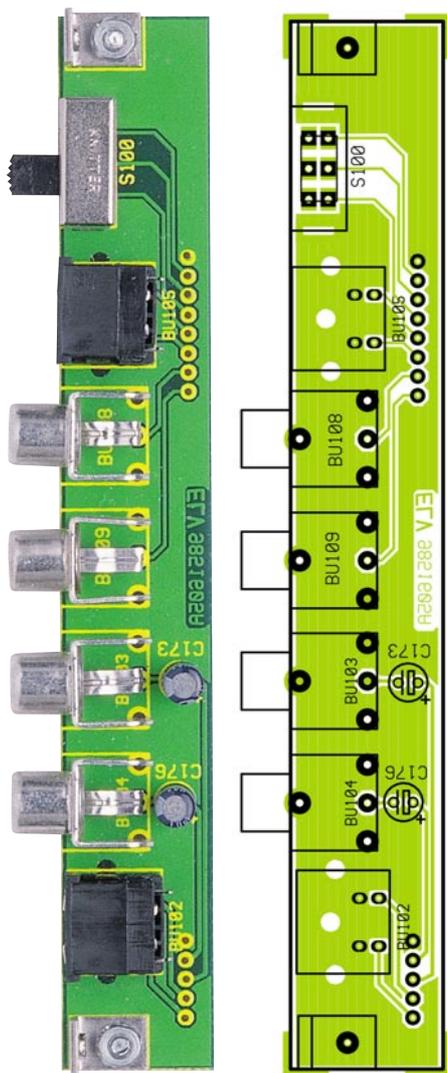
Mit Hilfe eines Kunststoff-Abgleichstiftes wird C 143 langsam soweit verstimmt, bis die Farbe erscheint.

Anschließend wird das Eingangssignal abgenommen und gleich wieder angeschlossen, um zu sehen, ob der Farbträger-Oszillator sofort wieder einwandfrei synchronisiert. Sollte dies nicht der Fall sein, ist C 143 nochmals nachzustimmen.

Mit R 131 ist die Lage des Farb-Bursts auf dem hinteren Schwarzschar des Vi-



Ansicht der fertig bestückten Frontplatte mit zugehörigem Bestückungsplan (Originalgröße 300,0 x 70,0 mm)



Ansicht der fertig bestückten Buchsenplatine mit zugehörigem Bestückungsplan

deo-Signals in der Position veränderbar. Für diesen Abgleich ist es vorteilhaft, wenn ein Oszilloskop zur Verfügung steht, jedoch nicht unbedingt erforderlich.

Ist ein Oszilloskop vorhanden, wird dieses an BU 106, Pin 19 bzw. an R 166, R 163 angeschlossen und horizontal getriggert. R 131 wird nun so eingestellt, daß der Beginn des Burst-Signals 1 µs bis 1,5 µs hinter dem horizontalen Synchronimpuls liegt.

Ohne Oszilloskop ist R 131 so abzustimmen, daß beim Abspielen einer Videocassette keine Farbaussetzer auftreten.

Nach erfolgreich durchgeführtem Abgleich und Überprüfung sämtlicher Funktionen wird das Gehäuseoberteil aufgesetzt und festgeschraubt.

Nun fehlen nur noch die 4 selbstklebenden Gehäusefüße, die einfach von unten auf das Bodenblech geklebt werden.

Alle Nachbaurbeiten am VCP 7003 sind damit beendet und die kreative Video-Nachbearbeitung kann beginnen.



Stückliste: Video-Color-Processor VCP 7003

Widerstände:

10Ω	.....	R120
75Ω	.....	R103-R105, R163-R166, R168-R172, R177, R181
100Ω	.....	R109, R110, R154-R156, R175, R176, R201-R208
120Ω	.....	R122
220Ω	.....	R174
270Ω	.....	R118, R119, R182
330Ω	.....	R173
470Ω	.....	R139, R140, R144
1kΩ	.....	R108, R113-R116, R128, R129, R133, R141-R143, R145-R147, R180, R209-R213, R300
1,2kΩ	.....	R136, R157-R159
1,5kΩ	.....	R123
1,8kΩ	.....	R160-R162
2,2kΩ	.....	R179, R200, R219-R221
3,9kΩ	.....	R121
4,7kΩ	.....	R214-R218
10kΩ	.....	R106, R107, R126, R127, R148-R150, R178
12kΩ	.....	R135
18kΩ	.....	R101, R125
22kΩ	.....	R124, R134
27kΩ	.....	R137
47kΩ	.....	R112
150kΩ	.....	R130
220kΩ	.....	R111
270kΩ	.....	R100
330kΩ	.....	R102
Array, 100kΩ	.....	R167
PT10, liegend, 100kΩ	.....	R131

Kondensatoren:

22pF/ker	.....	C145, C154, C155, C200, C201
47pF/ker	.....	C115, C116
1nF	.....	C132
3,3nF	.....	C127
4,7nF	.....	C100, C133
10nF	.....	C114, C117-C120
22nF	.....	C107-C112
33nF	.....	C104
47nF	.....	C135, C138-C140, C161-C163
100nF	.....	C101, C105, C106, C121-C124, C131, C158-C160
100nF/ker	.....	C103, C125, C130, C136, C146, C156, C157, C164-C167, C169, C180-C183, C202-C204, C302-C304
220nF	.....	C113, C141, C142, C144
330nF	.....	C148
1µF/100V	.....	C128, C134
10µF/25V	.....	C171-C178, C305-C307
47µF/16V	.....	C137, C147
100µF/16V	.....	C149, C170, C179
470µF/16V	.....	C102, C126, C129, C168
1000µF/40V	.....	C301
2200µF/16V	.....	C300
C-Trimmer, 4-40pF	.....	C143

Halbleiter:

STV2116A	.....	IC100
STV2180A	.....	IC101
TDA8501	.....	IC102
TDA4568	.....	IC103
TDA9203	.....	IC105
CD4052	.....	IC106, IC107
ELV9861	.....	IC200
ULN2803	.....	IC201
FM24C04	.....	IC202
7805	.....	IC300
7809	.....	IC301
7812	.....	IC302
BC548	.....	T100-T105, T106, T108
BC558	.....	T107
BC876	.....	T200-T204
1N4148	.....	D216
1N4001	.....	D300-D305
LED, 5mm, grün	.....	D200-D215, D306
DJ700A, grün	.....	DI200-DI202

Sonstiges:

Quarz, 3,579545MHz	.....	Q100
Quarz, 4,433619MHz	.....	Q101, Q103
Quarz, 503,5kHz	.....	Q102
Quarz, 8MHz	.....	Q200
Festinduktivität, 10µH	.....	L100, L101
Netztrafo: 2 x 8V/350mA 1 x 13,5V/640mA	.....	TR300
Scartbuchse, print, abgewinkelt BU100, BU101, B106, BU107	.....
Mini-DIN-Buchse, print, abgewinkelt	.....	BU102, BU105
Cinch-Einbaubuchse, print	.....	BU103, BU104, BU108, BU109
Mini-Drucktaster, B3F-4050	.....	TA200-TA209
Schiebeschalter, print, abgewinkelt, 2 x um	.....	S100
Sicherung, 630mA, träge	.....	SI300
Sicherung, 800mA, träge	.....	SI301
Netzschalter	.....	S300
1 Druckknopf, ø 7,2mm	.....
2 Platinensicherungshalter (2 Hälften)	.....
10 Tastknöpfe, grau, 10mm	.....
7 Zylinderkopfschrauben, M3 x 6mm	.....
4 Zylinderkopfschrauben, M4 x 10mm	.....
5 Muttern, M3	.....
4 Muttern, M4	.....
5 Fächerscheiben, M3	.....
4 Fächerscheiben, M4	.....
2 Befestigungswinkel, vernickelt	.....
8cm Flachbandleitung, 12polig	.....
13cm Flachbandleitung, 8polig	.....
13cm Flachbandleitung, 5polig	.....
1 Kabelbinder 90 mm	.....
1 Metallgehäuse Grundbausatz	.....
1 Alu-Frontplattenprofil VCP 7003	.....
1 Metall-Rückplatte VCP 7003	.....