



FBAS-RGB-Konverter FRK 7001

Teil 2

Der FBAS-RGB-Konverter ist ein vielseitig einsetzbarer Video-Konverter zur Umwandlung von FBAS- bzw. Y/C-Videosignalen in die RGB-Komponenten. Im hier vorliegenden zweiten Teil wird mit der Spannungsversorgung die Schaltungsbeschreibung abgeschlossen und ausführlich der Nachbau und die Inbetriebnahme erläutert.

Spannungsversorgung

In Abbildung 6 ist die Netzteilschaltung des FRK 7001 dargestellt.

Zur Spannungsversorgung ist eine un-stabilisierte Gleichspannung zwischen 12 V und 16 V erforderlich, die an die 3,5mm-Klinkenbuchse BU 103 anzuschließen ist.

Zunächst gelangt die z. B. von einem Steckernetzteil kommende Spannung über die Sicherung SI 100 und die Verpolungsschutzdiode D 106 auf den Elko C 150 (der eine erste Pufferung vornimmt) und den

Emitter des als Schalter arbeitenden Transistors T 103. Direkt an der un-stabilisierten Versorgungsspannung angeschlossen ist das IC 105 mit zwei integrierten Flip-Flops, wovon im FRK 7001 jedoch nur ein Flip-Flop (IC 105 A) benötigt wird.

Dieses Flip-Flop arbeitet als Toggle-Schalter in der getakteten Betriebsart, d. h. der Pegel auf der D-Leitung entscheidet, wohin das Flip-Flop kippen wird. Die Operation läuft ab, wenn die positive Flanke des Taktes am Takt-Eingang auftritt, d. h. mit jeder Betätigung des Tasters TA 1 wechselt der Logik-Pegel am Ausgang (Pin 1).

Über R 142 wird der Transistor T 104 mit dem Ausgangssignal des Flip-Flops angesteuert, der wiederum bei eingeschaltetem Gerät den Schalttransistor T 103 in den leitenden Zustand versetzt.

Die am Kollektor des Transistors anstehende Betriebsspannung gelangt direkt auf Pin 1 der beiden Festspannungsregler IC 104 und IC 106 sowie über R 145 auf die zur Betriebsanzeige dienende Leuchtdiode D 107.

Am Ausgang von IC 104 stehen stabilisiert +9 V und am Ausgang von IC 106 +5 V zur Versorgung der Elektronik zur Verfügung.

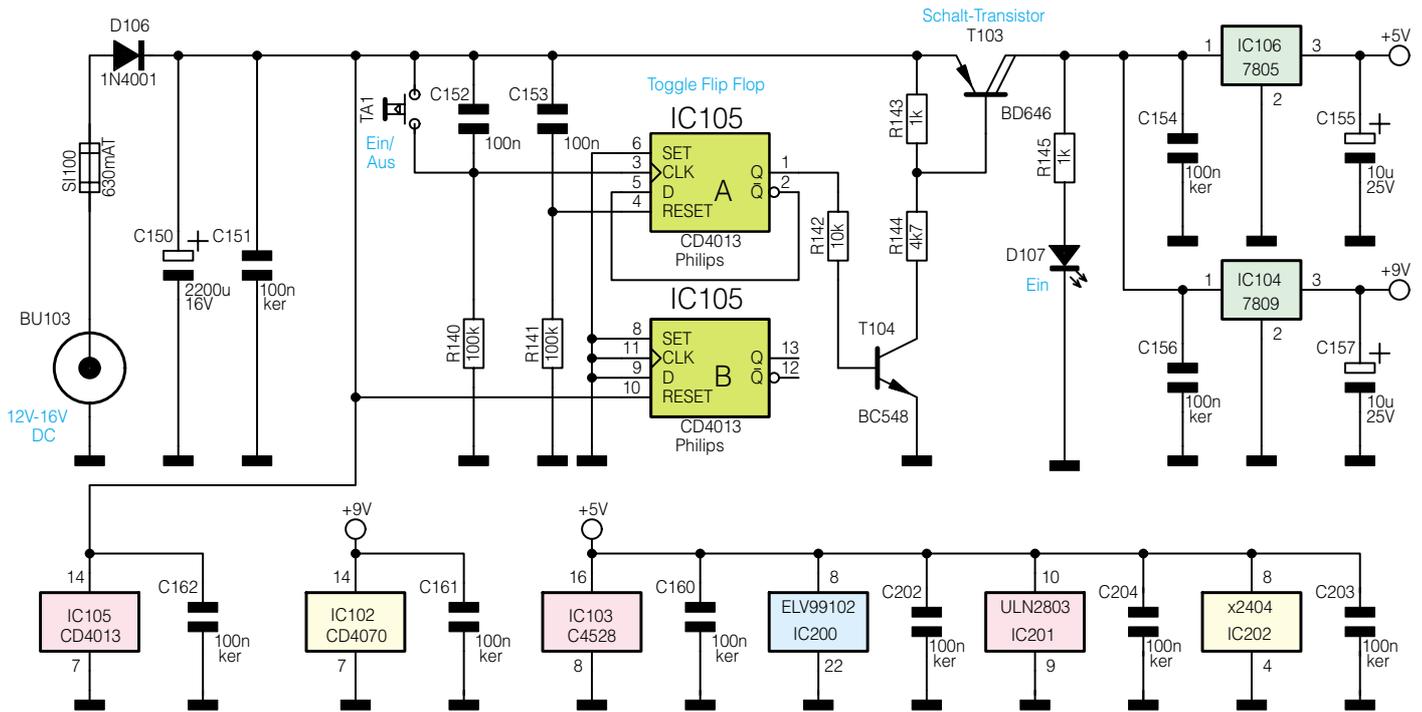


Bild 6: Spannungsversorgung des FRK 7001

996162303A

Nachbau

Da ausschließlich konventionelle, be-

drahtete Bauelemente beim FRK 7001 zum Einsatz kommen, ist der praktische Aufbau einfach und unkompliziert.

Sämtliche Komponenten des FRK 7001,

inklusive Schalter und Buchsen, finden auf einer doppelseitig durchkontaktierten Basisplatte und einer einseitigen Frontplatte Platz.

Stückliste: FBAS-RGB-Konverter FRK 7001

Widerstände:

10Ω	R114
75Ω	R103, R104
100Ω	R106, R107, R130-R132, R201-R208
120Ω	R116
180Ω	R133
560Ω	R127, R128
820Ω	R129, R148 - R150
1kΩ	R113, R121-R123, R138, R143, R145, R209-R212
2,2kΩ	R200, R218-R220
2,7kΩ	R112
3,9kΩ	R115, R125
4,7kΩ	R144, R214-R217
8,2kΩ	R134
10kΩ	R124, R142
15kΩ	R117, R126
18kΩ	R101, R111
22kΩ	R110
39kΩ	R119
47kΩ	R109, R120
100kΩ	R136, R137, R140, R141
220kΩ	R108
270kΩ	R100, R135
330kΩ	R102
PT10, liegend, 500Ω	R146, R147
PT10, liegend, 10kΩ	R118

Kondensatoren:

22pF/ker	C200, C201
820pF/ker	C 206

1nF	C130, C137, C138, C144
2,7nF	C143
3,3nF	C126
3,3nF/ker	C 207
4,7nF	C100, C131
10nF	C114-C118
22nF	C107-C112
33nF	C104
100nF	C101, C105, C106, C119-C122, C129, C152, C153
100nF/ker	C103, C123, C128, C133, C151, C154, C156, C160-C162, C202-C205
220nF	C113
1µF/63V	C125, C132
10µF/25V	C155, C157
100µF/16V	C134
470µF/16V	C102, C124, C127
2200µF/16V	C150

Halbleiter:

STV2116A	IC100
STV2180A	IC101
CD4070	IC102
CD4528	IC103
7809	IC104
CD4013/Philips	IC105
7805	IC106
ELV99102	IC200
ULN2803	IC201
FM24C04	IC202
BC548	T100-T102, T104

BD646	T103
BC876	T200-T203
ZPD5,1V/0,4 W	D100
1N4148	D102, D103, D213
BAT46	D105
1N4001	D106
LED, 3mm, grün	D107, D200-D212
DJ700A, grün	DI200, DI201

Sonstiges:

Quarz, 3,579545 MHz	Q100
Quarz, 4,433619 MHz	Q101
Keramik-Resonator 503,5 kHz	Q102
Quarz, 8 MHz	Q200
Scartbuchse, print, abgewinkelt	BU100, BU102
Klinkenbuchse, 3,5 mm, print, mono	BU103
Mini-Drucktaster, B3F-4050	TA1, TA200, TA201, TA204, TA205, TA207-TA209
Schiebeschalter, print, abgewinkelt, 2 x um	S100-S102
Sicherung, 630 mA, träge	SI100
1 Platinsicherungshalter (2 Hälften)	
6 Zylinderkopfschrauben, M3 x 6 mm	
4 Muttern, M3	
6 Fächerscheiben, M3	
8 Tastknöpfe, grau, ø 7,4 x 10 mm	
2 Metall-Montagewinkel	
15 cm Schaltdraht, blank, versilbert	

Zur hohen Nachbausicherheit trägt auch der äußerst geringe Abgleichaufwand bei, der ohne Meßgeräte zu bewerkstelligen ist.

Die Bestückungsarbeit beginnen wir mit der Frontplatte, wo, abgesehen von einem Widerstand und sieben Drahtbrücken, ausschließlich die Bedien- und Anzeigeelemente einzusetzen sind.

Zuerst werden die Brücken und der Widerstand R 145 auf Rastermaß abgewinkelt, von der Bestückungsseite in die zugehörigen Bohrungen der Leiterplatte gesetzt und verlötet.

Als nächstes sind die acht Bedientaster einzulöten und jeweils mit einer Tastkappe zu bestücken.

Vorsicht! Die Taster-Gehäuse sind hitzeempfindlich und dürfen daher beim Lötvorgang nicht zu heiß werden. Die beiden 7-Segment-Anzeigen müssen vor dem Verlöten plan auf der Platinenoberfläche aufliegen.

Bei den Leuchtdioden ist der untere Gehäusekragen an der Katodenseite abgeflacht, wie auch beim Symbol im Bestückungsdruck. Als weitere Orientierungshilfe ist das Anoden-Anschlußbeinchen (+) geringfügig länger. Gemessen von der Bauteilspitze bis zur Platinenoberfläche muß die Einbauhöhe 8 mm betragen.

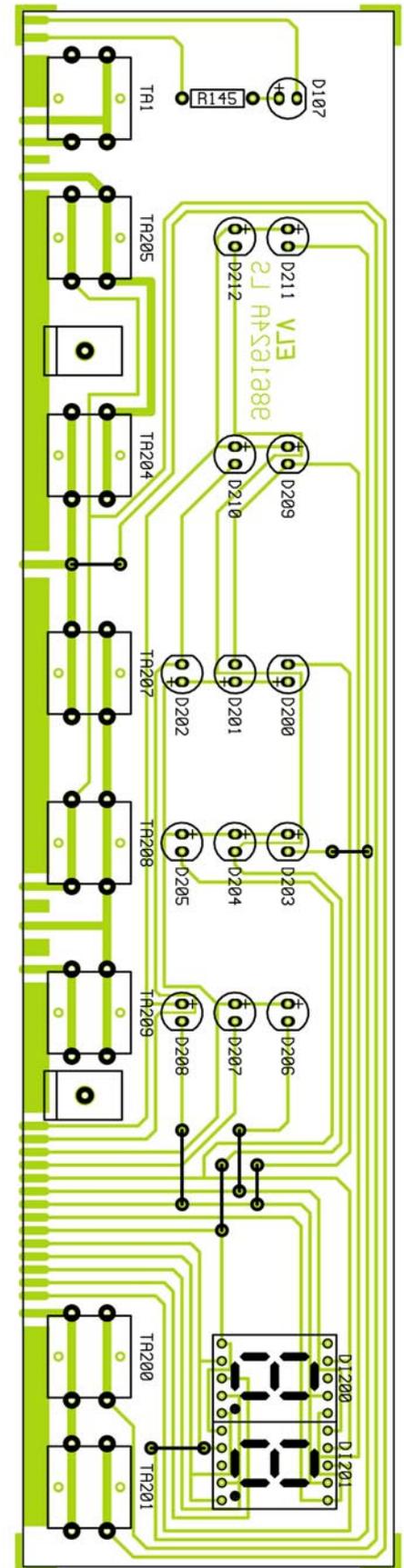
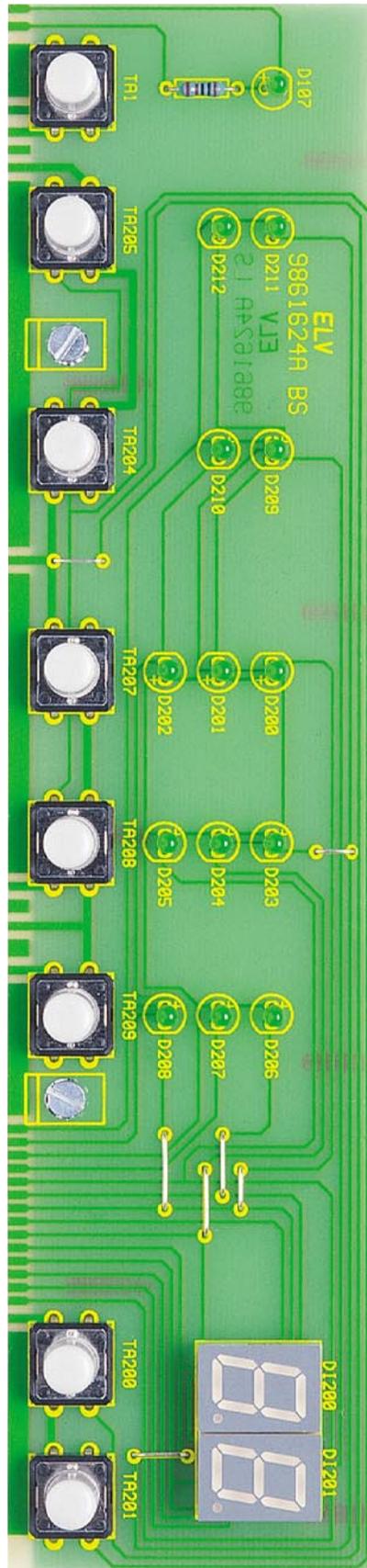
Nach dem Einlöten der LEDs werden alle an der Lötseite überstehenden Drahtenden direkt oberhalb der Lötstellen abgeschnitten.

Die nun folgende Bestückung der Basisplatte ist ebenfalls sehr einfach, wobei auf den Einsatz von Drahtbrücken vollständig verzichtet werden kann. Auch hier sind die Bestückungsarbeiten mit den niedrigsten Bauelementen zu beginnen, welche in unserem Fall die 1%igen Metallfilmwiderstände sind.

Nach dem Abwinkeln auf Rastermaß sind alle Anschlußbeinchen durch die zugehörigen Platinenbohrungen zu führen und an der Lötseite leicht anzuwinkeln, damit die bestückten Bauteile nach dem Umdrehen der Platine nicht wieder herausfallen können.

Nachdem alle Widerstände bestückt sind, wird die Platine umgedreht, auf eine ebene Unterlage gedrückt und alle Widerstände in einem Arbeitsgang festgelötet. Die überstehenden Drahtenden sind, wie auch bei allen nachfolgend zu bestückenden bedrahteten Bauelementen, mit einem scharfen Seitenschneider direkt oberhalb der Lötstellen abzuschneiden.

In der gleichen Arbeitsweise erfolgt die Verarbeitung der an der Katodenseite (Pfeilspitze) durch einen Ring gekennzeichneten Dioden. Die Keramik- und Folienkondensatoren dürfen mit beliebiger Polarität eingelötet werden. Zu beachten ist dabei jedoch, daß die Anschlußbeinchen möglichst kurz zu halten sind. Bei den danach



Ansicht der fertig bestückten Frontplatte des FRK 7001 mit zugehörigem Bestückungsplan

inzubauenden Elektrolyt-Kondensatoren ist hingegen die korrekte Polarität zu beachten. Üblicherweise sind diese Bauelemente am Minuspol gekennzeichnet.

Im nächsten Arbeitsschritt sind die Kleinsignal-Transistoren, entsprechend dem Symbol im Bestückungsdruck, mit möglichst kurzen Anschlußbeinchen ein-

zulöten. Das gleiche gilt auch für den Leistungstransistor T 103.

Die beiden Spannungsregler werden vor dem Verlöten jeweils mit einer Schraube M3 x 6 mm, Zahnscheibe und Mutter auf der Platine befestigt.

Stehend zu bestücken sind die drei Quarze und ebenfalls der Keramik-Resonator Q 102.

Der Platinensicherungshalter besteht aus zwei Hälften und ist mit reichlich Lötzinn zu verarbeiten. Nach dem Einlöten wird gleich die Feinsicherung eingesetzt.

Bei der Verarbeitung der drei Einstelltrimmer in liegender Position ist eine zu lange Hitze einwirkung auf das Bauteil zu vermeiden.

Besondere Sorgfalt ist auch beim Einlöten der integrierten Schaltkreise geboten, da falsch bestückte ICs nur schwer aus doppelseitig durchkontaktierten Leiterplatten wieder auszulöten sind.

Die an der Pin 1 zugeordnete Seite durch eine Gehäusekerbe gekennzeichneten Bauteile sind entsprechend dem Symbol im Bestückungsdruck einzulöten.

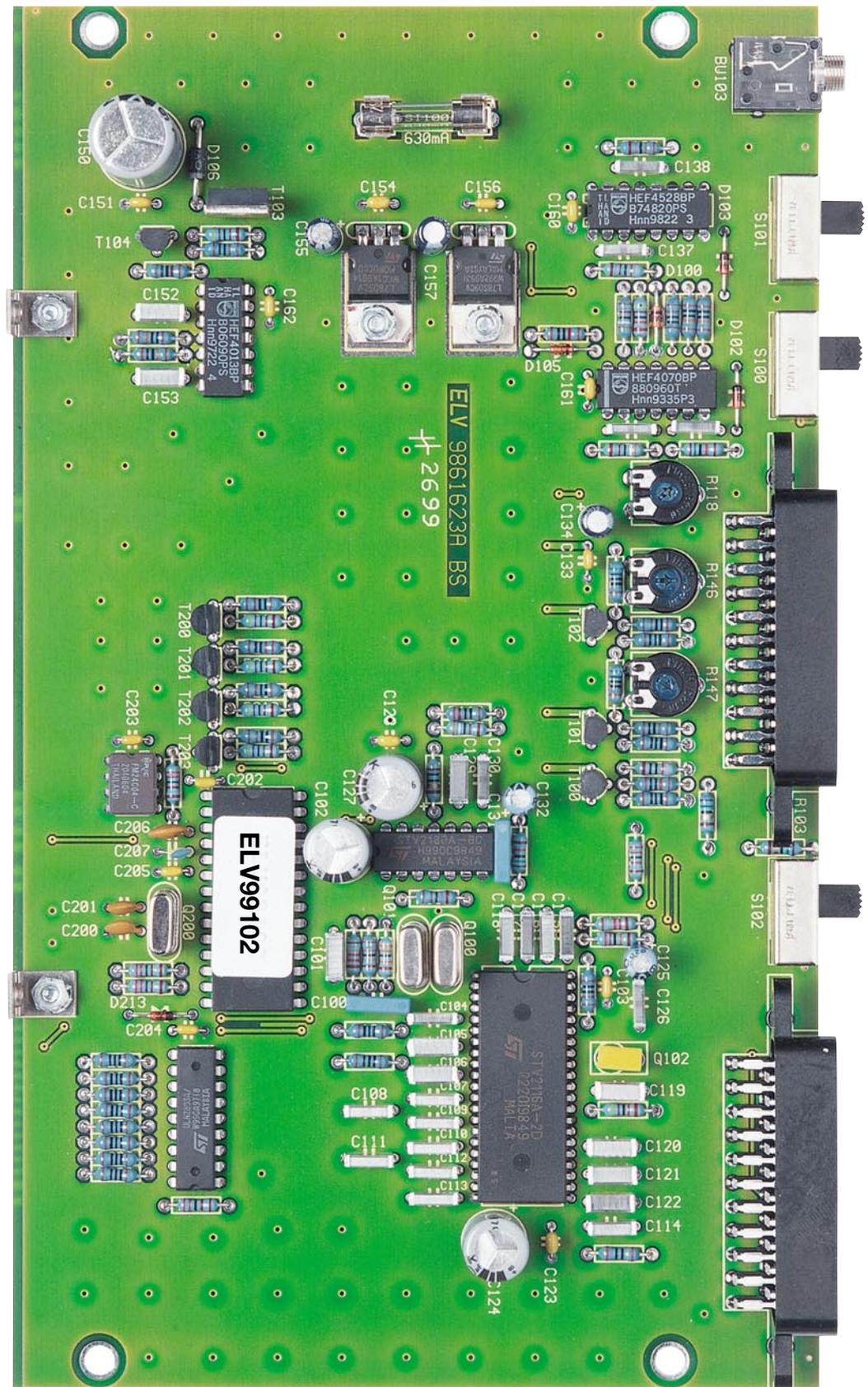
Nun bleibt auf der Basisplatine nur noch das Einlöten der drei Schiebeschalter, der 3,5mm-Klinkenbuchse und der beiden Euro-Scart-Buchsen. Zur Verbesserung der mechanischen Stabilität sind dabei auch die nicht benötigten Pins der Scart-Buchsen zu verlöten. Beide Leiterplatten sind jetzt vollständig bestückt, so daß die mechanische und elektrische Verbindung miteinander erfolgen kann.

Zwei Metallwinkel mit den zugehörigen M3x6mm-Schrauben, Zahnscheiben und Muttern dienen zunächst zur mechanischen Verbindung. Die M3-Gewindebohrungen der Winkel dienen zur Aufnahme der Frontplatine. Zur elektrischen Verbindung sind die korrespondierenden Leiterbahnen der beiden Leiterplatten sorgfältig miteinander zu verlöten.

Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität der Leiterplattenkonstruktion ist es besonders wichtig, daß die Masseflächen auf der gesamten Breite verlötet werden.

Abgleich

Nach einer Sichtkontrolle hinsichtlich



Ansicht der fertig bestückten Basisplatine des FRK 7001

Löt- und Bestückungsfehlern können die erste Inbetriebnahme und der besonders einfach durchzuführende Abgleich erfolgen. Dazu ist am Eingang eine Video-Signalquelle (z. B. Farbbalken-Generator)

und am RGB-Ausgang ein TV-Gerät mit RGB-Eingang oder ein entsprechender Monitor anzuschließen. Hilfreich ist zum Abgleich ein Oszilloskop, jedoch nicht unbedingt erforderlich.

Zuerst wird mit R 118 die Breite des horizontalen Austastimpulses an IC 102, Pin 3 eingestellt.

Bei der Oszilloskopmessung ist hier eine Impulsbreite von exakt 12 µs erforderlich. Ohne Oszilloskop ist R 118 dann so einzustellen, daß am linken Bildrand gerade kein schwarzer Balken zu sehen ist.

Im nächsten Abgleichschritt ist der Weißabgleich mit R 146 und R 147 durchzuführen. Dazu empfiehlt sich ein Schwarz/Weiß-Testbild einzuspeisen, und auf der Frontplatte werden für Helligkeit und Kontrast die bestmöglichen Einstellungen gewählt.

Des weiteren sind für Rot, Grün und Blau mit Hilfe der Bedienelemente unbedingt die gleichen Pegelinstellungen vorzunehmen.

Als dann werden R 146 und R 147 so abgeglichen, daß ein sauberes Schwarz/Weiß-Bild entsteht, d. h., es darf kein Farbstich vorhanden sein. Der komplette Abgleich des FRK 7001 ist damit bereits erledigt.

Gehäuseeinbau

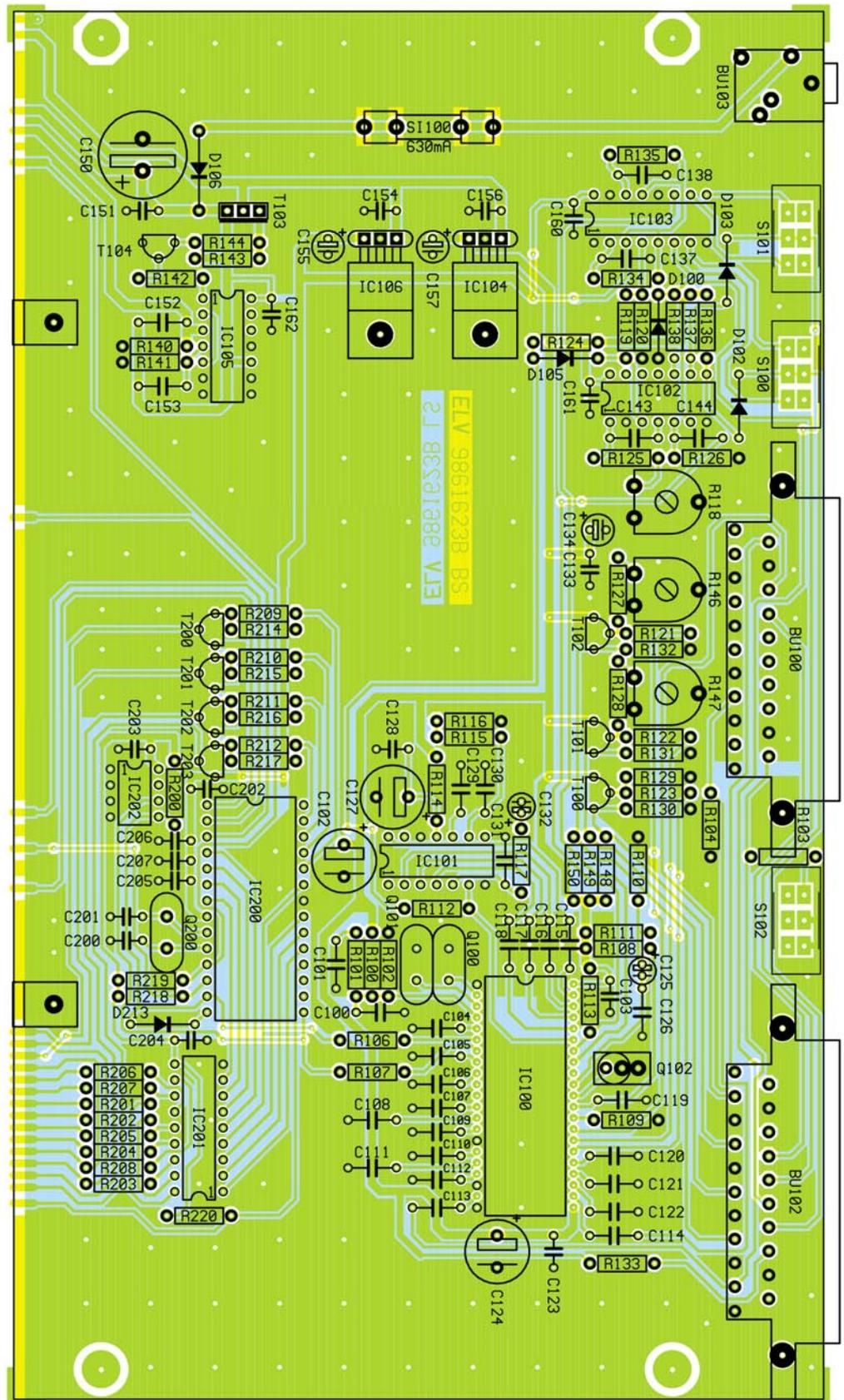
Der FRK 7001 ist für den Einbau in das Standard ELV-7000er-Gehäuse konzipiert, wo zuerst durch die 4 Montagesockel der Gehäuseunterhalbschale 4 Zylinderkopfschrauben M4 x 70 mm gesteckt werden. Auf der Innenseite folgt dann über jede Schraube eine 1,5 mm dicke Polyamid-Scheibe.

Das komplette Chassis mit vorgesetzter Front- und Rückplatte wird danach in die Gehäuseunterhalbschale abgesenkt, wobei das Lüftungsgitter nach vorne weisen muß.

Beim Einsetzen der Front- und Rückplatte ist zu beachten, daß diese in die zugehörigen Führungsnuten einrasten.

Auf die aus dem Chassis hochstehenden Schraubennenden wird nun jeweils ein 60 mm langes Distanzröllchen gesetzt.

Die Gehäuseoberhalbschale ist danach mit nach hinten weisen dem Lüftungsgitter aufzusetzen. In jeden oberen Montagesockel wird eine M4-Mutter eingelegt. Nacheinander werden die Gehäuseschrauben ausgerichtet und von unten fest verschraubt. Die Gummifüße sind in die Bohrungen der Fußmodule zu führen und auf der Innenseite bis zum Einrasten mit einer



Bestückungsplan der Basisplatine des FRK 7001

Zange anzuziehen. Danach werden die Fußmodule von unten eingesetzt.

In die oberen Montageöffnungen werden Abdeckmodule gedrückt, und die beiden mittleren Montagesockel werden durch

Einpressen von zwei Abdeckzylindern flächenbündig verschlossen. Der Umwandlung von FBAS- bzw. Y/C-Videosignalen in die RGB-Komponenten steht nun nichts mehr im Wege. **ELV**