

Video-Überspiel- und Umschaltverstärker VU 7000



Ohne Kabelverbindungen umstecken zu müssen, ermöglicht dieser Video-Überspiel- und Umschaltverstärker das Überspielen von Videorecorder 1 zu Videorecorder 2 bzw. umgekehrt. Darüber hinaus kann ein Monitor (Farbfernsehgerät) bzw. ein weiterer Recorder wahlweise an eine der beiden Signalquellen gelegt werden.

Für die Verbindungen stehen an der Geräterückseite folgende Anschlußbuchsen zur Verfügung: 3 x Scart, 2 x DIN-AV, 1 x BNC/Cinch.

Allgemeines

Sobald 2 oder gar mehr Videorecorder im Einsatz sind, stellt sich häufig das Problem der Verkabelung untereinander ein. Hier bietet der Video-Überspiel- und Umschaltverstärker VU 7000 auf elegante Weise die Lösung des Problems. Die Signalverteilung wird über nur einen Taster, ohne Verbindungen umstecken zu müssen, gesteuert.

Bedienung und Funktion

Auf der Geräterückseite des VU 7000 stehen für den Anschluß der Video-Geräte verschiedene der gebräuchlichsten Steckverbindungen zur Verfügung.

Der erste Videorecorder kann wahlweise an eine Scart-Buchse oder an eine DIN-AV-Buchse angeschlossen werden.

Für den zweiten Videorecorder steht wahlweise eine Scart-Buchse oder aber die Kombination aus Cinch- und BNC-Buchse zur Verfügung. Die beiden Cinch-Buchsen übertragen hierbei das Audiosignal getrennt für den linken und den rechten Kanal, während die BNC-Buchse für das Videosignal bereitsteht.

Mit Hilfe der Umschaltelektronik kann jetzt auf Tastendruck zwischen Wiedergaberecorder 1 und Aufnahmerekorder 2 oder Wiedergaberekorder 2 und Aufnahmerekorder 1 gewählt werden. Die Betriebsart ändert sich bei jedem erneuten Tastendruck und wird über eine Kontroll-LED auf der Frontplatte angezeigt.

Ein drittes Buchsenpaar steht für Recorder 3 bzw. für einen Monitor (Farbfernsehgerät) zur Verfügung. Der Anschluß des entsprechenden dritten Videogerätes erfolgt wahlweise über eine Scart- oder eine DIN-AV-Buchse. An diesen Buchsen steht jeweils das Signal von Recorder 1 oder Recorder 2 zur

Verfügung. Ein hier angeschlossenes Farbfernsehgerät (oder auch Schwarz-Weiß-Gerät) bietet somit jederzeit die Möglichkeit, zu Kontrollzwecken die Bildqualität zu überprüfen.

Wird ein dritter Videorecorder an diese Buchsen angeschlossen, so können 2 Kopien gleichzeitig angefertigt werden.

Hierbei kommt ein weiteres Feature des VU 7000 besonders zur Geltung:

Zur Signalaufbereitung und -pufferung ist ein hochwertiger Verstärker integriert, mit dessen Hilfe das vom wiedergebenden Recorder kommende Signal aufbereitet und gepuffert wird. Am Ausgang besteht dann die Möglichkeit, gleichzeitig 2 unabhängige Videogeräte ohne Pegelverlust zu speisen.

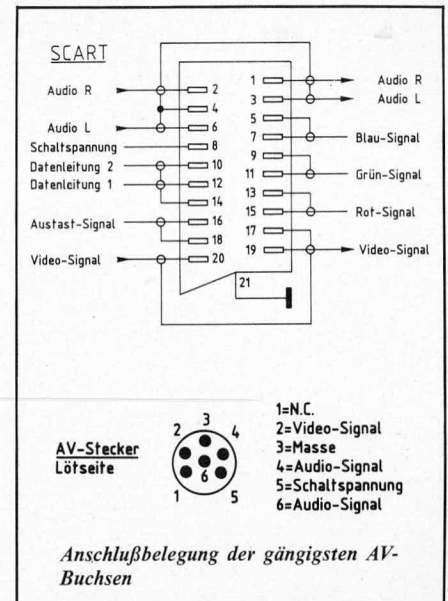
Zur Schaltung

Abbildung 1 zeigt das Schaltbild des eigentlichen Video-Überspiel- und Umschaltverstärkers VU 7000.

In der eingezeichneten Kontaktstellung der Relais gelangt das Ausgangssignal des auf Wiedergabe geschalteten Recorders 1 (Pin 20 von BU 1 bzw. Pin 2 von BU 4) über den Relaiskontakt RE 1 A auf den hochwertigen Video-Verstärker.

T 2 ist mit seiner Zusatzbeschaltung als Impedanzwandlerstufe geschaltet. Der Kollektor dieses Transistors steuert die Basis des Treiber-Transistors T 3 an, dessen Kollektor wiederum die Komplementär-Endstufe bestehend aus T 4, 5 mit Zusatzbeschaltung treibt.

Zur automatischen Arbeitspunkteinstellung und Festlegung der Verstärkung dient die Rückkopplung vom Ausgang über R 10 zum Emittor des Eingangstransistors T 2.



Als Besonderheit bietet die Schaltung die Möglichkeit der optimalen Pegel- und Frequenzangeinstellung. Mit R 13 wird die Gesamtverstärkung (der Pegel) und mit R 14 der Frequenzgang im oberen Frequenzbereich (die Kontur) eingestellt. Diese Regler sind von außen nicht zugänglich, da die entsprechenden Werte üblicherweise nur einmalig vorzuwählen sind.

Die Fertigergeräte sind von ELV ab Werk so eingestellt, daß sich die Verstärkung exakt zu 1 ergibt bei linearem Frequenzgang.

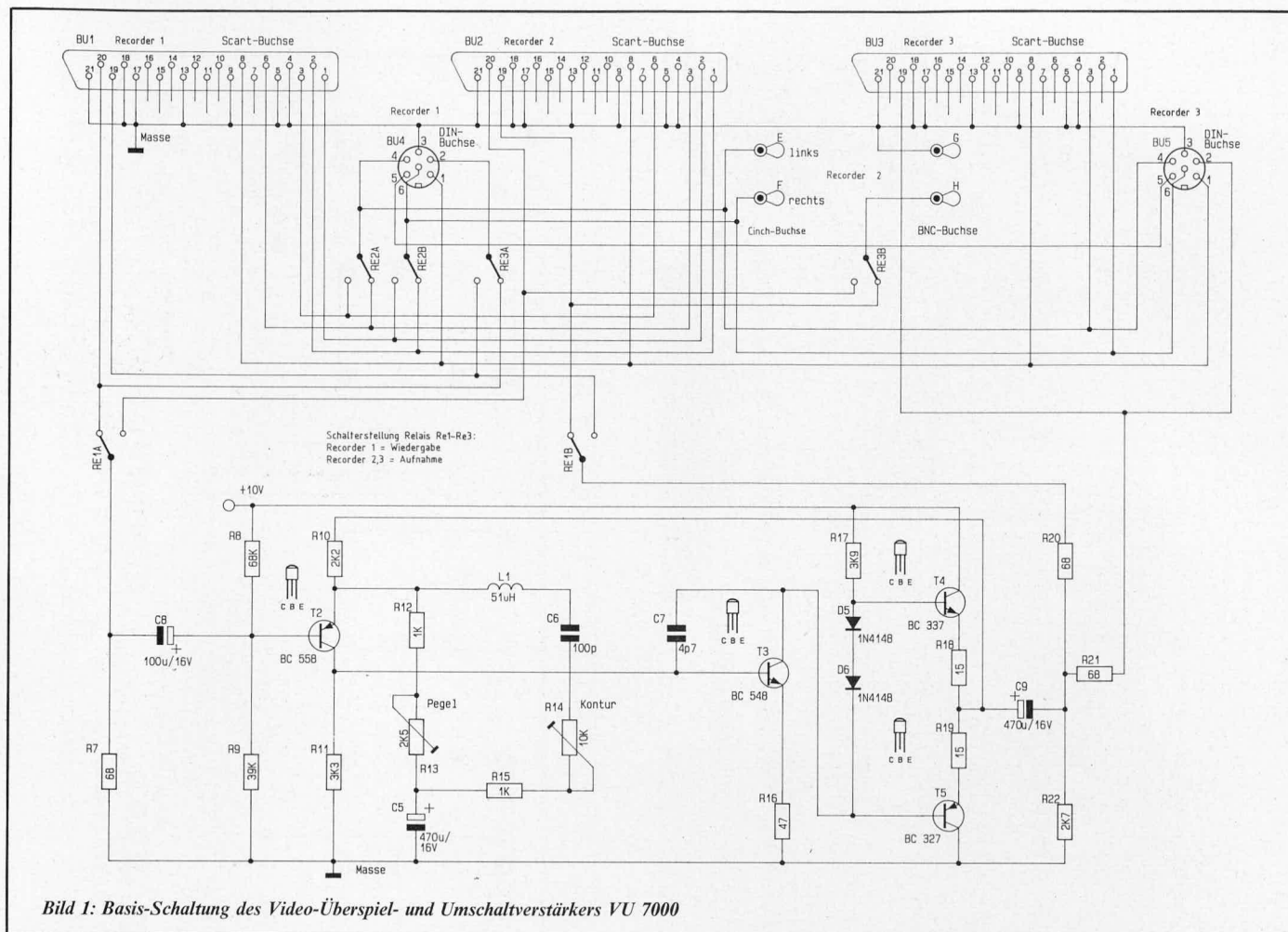
Das Ausgangssignal des Video-Verstärkers wird über C 9 ausgekoppelt und mit R 22 auf Massepotential bezogen.

R 21 verbindet das entsprechend aufbereitete Video-Signal mit dem dritten Video-Gerät (BU 3, BU 5), während in der eingezeichneten Kontaktstellung über R 20 der zweite auf Aufnahme geschaltete Videorecorder gespeist wird (Pin 19 von BU 2 bzw. über RE 3 B, die BNC-Buchse).

Das Audiosignal des ersten Recorders steht entweder an Pin 6 von BU 1 (linker Kanal) und Pin 2 von BU 1 (rechter Kanal) oder aber an den Anschlüssen von BU 4 (Pin 4 und Pin 6) bereit. Dieses Signal wird direkt auf Pin 3 und Pin 1 von BU 2 gegeben (aufnehmender Recorder) oder aber auf die Cinch-Buchsen.

Pin 8 ist von allen 3 Scart-Buchsen (BU 1, 2, 3) mit Pin 1 der beiden DIN-Buchsen (BU 4, 5) verbunden. Diese Leitung führt die Schaltspannung und braucht nicht umgeschaltet zu werden, da nur jeweils ein wiedergebender Recorder in Betrieb ist.

Befinden sich die Schaltkontakte der Relais in der entgegengesetzten Position, liegt der Eingang des Video-Verstärkers am zweiten



Recorder (auf Wiedergabe geschaltet), und der Ausgang speist die Buchsengruppe des ersten Recorders, wobei auch hier gleichzeitig das dritte Video-Gerät mit versorgt wird.

In Bild 2 ist die Ansteuerelektronik für die 3 in Reihe geschalteten Umschaltrelais dargestellt.

Die beiden Inverter IC 2 A und IC 2 B bilden in Verbindung mit R 2, R 3 sowie C 4 einen bistabilen Multivibrator, der bei jeder Tastenbetätigung von TA 1 seinen Zustand wechselt. Nehmen wir einmal an, daß der Ausgang IC 2 B auf „High“-Potential (ca. 10 V) liegt. Über R 2 wird dieser Pegel auf den Eingang (Pin 1) des IC 2 A zurückgekoppelt, dessen Ausgang daraufhin „Low“-

Potential (ca. 0 V) führt, d. h. auch der Eingang (Pin 3) des IC 2 B ist damit beaufschlagt. Die Anordnung befindet sich in einem stabilen Gleichgewicht.

Über R 3 wird C 4 auf annähernd 0 V entladen. Durch Betätigung von TA 1 wird kurzzeitig das Eingangspotential (Pin 1) an IC 2 A heruntergezogen, und die Ausgänge der beiden Inverter IC 2 A, B wechseln ihren Zustand. Durch den „High“-Pegel, der jetzt am Ausgang (Pin 2) des IC 2 A anliegt, fließt durch R 3 ein Strom in C 4 und versucht, den Kondensator aufzuladen. Dies wird jedoch durch den inzwischen auf „Low“ liegenden Ausgang (Pin 4) des IC 2 B in Verbindung mit dem niederohmigeren Widerstand R 2

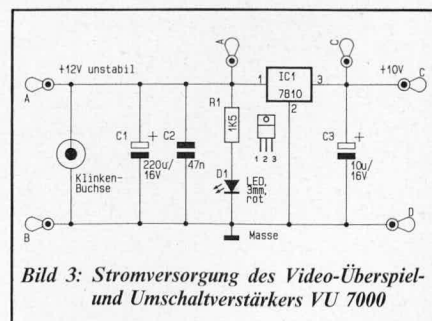
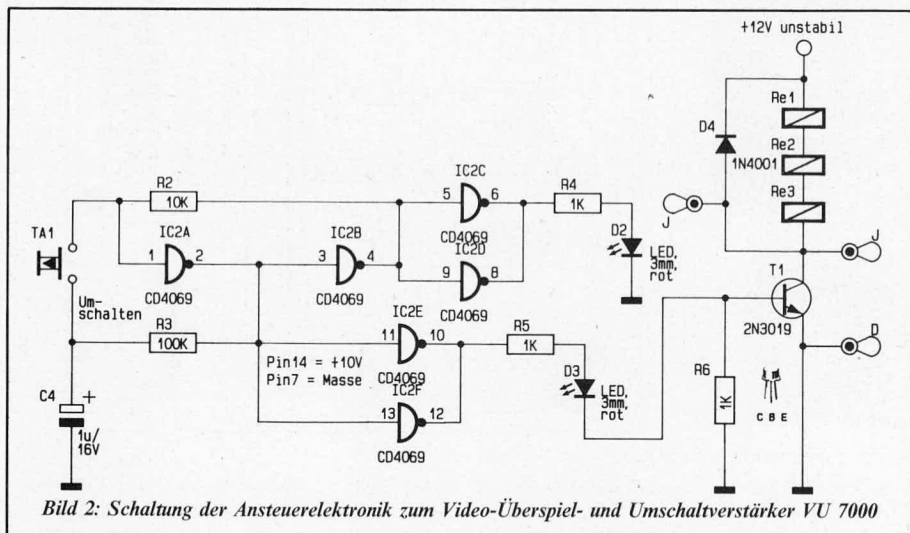
verhindert, solange TA 1 geschlossen bleibt. Erst nach Loslassen dieser Taste kann sich C 4 aufladen. Bei einer weiteren Tastenbetätigung kann dann ein erneuter Schaltvorgang in die entgegengesetzte Schaltposition erfolgen.

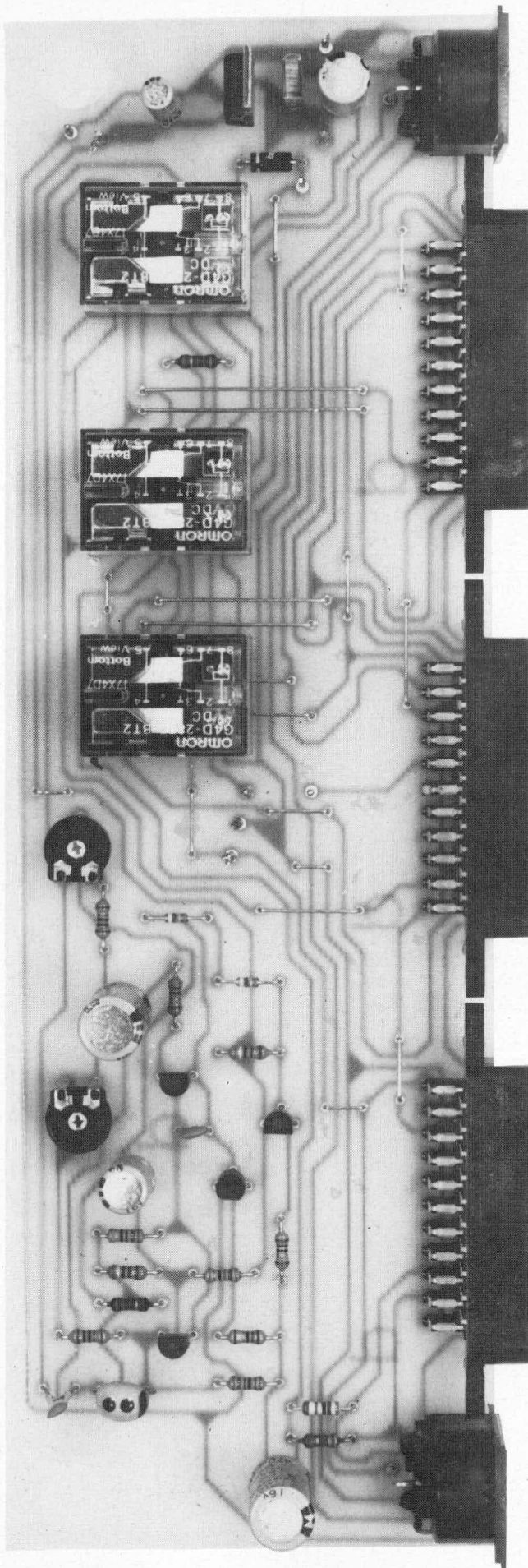
Durch die gewählten Zeitkonstanten sind rund 10 Tastenbetätigungen pro Sekunde möglich, wobei ein Pellen wirksam unterdrückt wird.

Die beiden parallel geschalteten Inverter IC 2 C, D nehmen eine Pufferung vor und speisen über R 4 eine der beiden Anzeigen-LEDs (D 2).

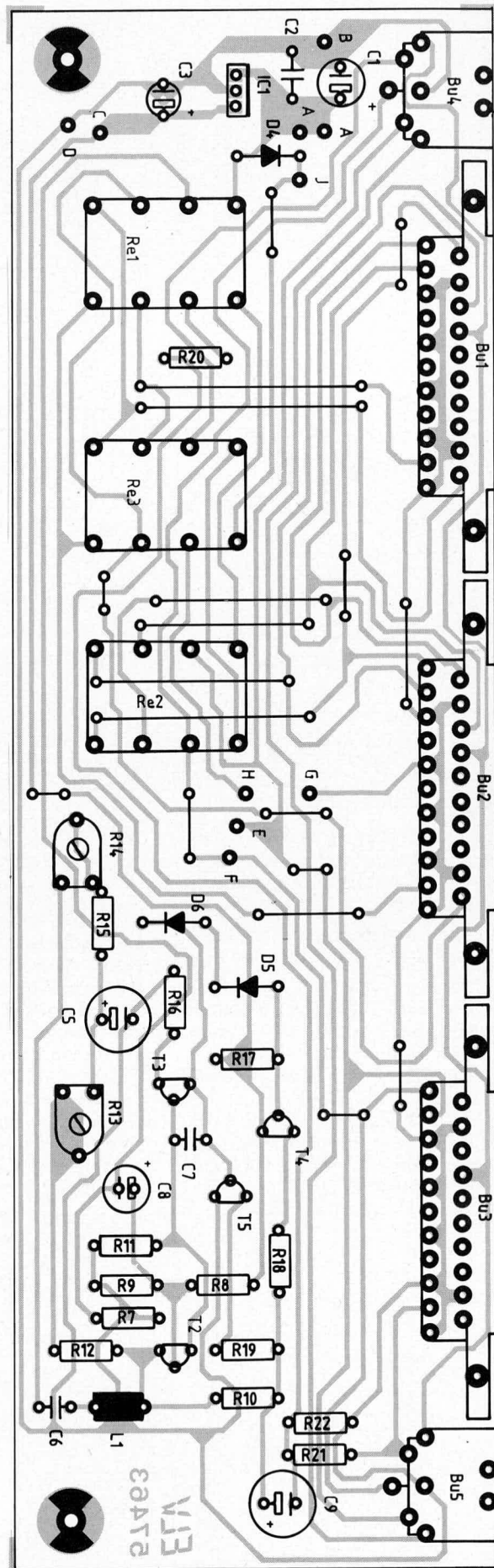
In gleicher Weise wird der invertierte Schaltzustand mit Hilfe von IC 2 E, F gepuffert. Hier wird über R 5 nicht allein D 2 gespeist, sondern zusätzlich der Treibertransistor T 1 zur Ansteuerung der 3 in Reihe liegenden Umschaltrelais.

Abbildung 3 zeigt die Stromversorgung. Zur Speisung dient ein instabiles 12 V/300 mA-Gleichspannungs-Steckernetz-





Ansicht der fertig bestückten Basisplatine des Video-Überspiel- und Umschaltverstärkers VU 7000



Bestückungsplan der Basisplatine des Video-Überspiel- und Umschaltverstärkers VU 7000

Stückliste: **Video-Überspiel- und** **Umschaltverstärker VU 7000**

Widerstände

15 Ω	R 18, R 19
47 Ω	R 16
68 Ω	R 7, R 20, R 21
1 k Ω	R 4-R 6, R 12, R 15
1,5 k Ω	R 1
2,2 k Ω	R 10
2,7 k Ω	R 22
3,3 k Ω	R 11
3,9 k Ω	R 17
10 k Ω	R 2
39 k Ω	R 9
68 k Ω	R 8
100 k Ω	R 3
2,5 k Ω , Trimmer, liegend	R 13
10 k Ω , Trimmer, liegend	R 14

Kondensatoren

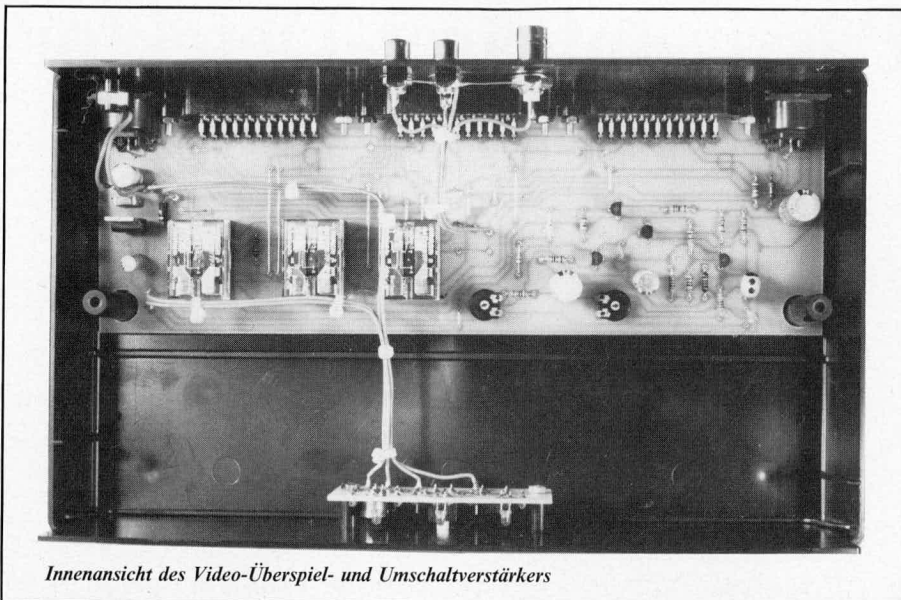
4,7 pF	C 7
100 pF	C 6
47 nF	C 2
1 μ F/16 V	C 4
10 μ F/16 V	C 3
100 μ F/16 V	C 8
220 μ F/16 V	C 1
470 μ F/16 V	C 5, C 9

Halbleiter

CD4069	IC 2
7810	IC 1
BC 327	T 5
BC 337	T 4
BC 548	T 3
BC 558	T 2
2N3019	T 1
1N4001	D 4
1N4148	D 5, D 6
LED, 3 mm, rot	D 1-D 3

Sonstiges

Omron Relais, 3,6 V ...	Re 1-Re 3
Printtaster	Ta 1
51 μ H	L 1
Scart-Buchsen	Bu 1-Bu 3
DIN-AV-Buchse	Bu 4, Bu 5
1 BNC-Buchse	
2 Cinch-Buchsen	
1 3,5 mm-Klinkenbuchse	
14 Lötstifte	
6 Abstandsröllchen 5 mm	
2 Abstandsröllchen 10 mm	
2 Schrauben M 3 x 15 (schwarz, für Frontplatte)	
6 Schrauben M 3 x 15	
8 Muttern M 3	
60 cm ladrige abgeschirmte Leitung	
1 m flexible Leitung 0,12 mm ²	



Innenansicht des Video-Überspiel- und Umschaltverstärkers

teil, dessen Leerlaufspannung meist geringfügig höher liegt (12 V bis 15 V sind geeignet).

Mit Hilfe des 10 V Festspannungsreglers IC 1 des Typs 7810 erfolgt eine Stabilisierung auf 10 V.

D 1 wird über den Vorwiderstand R 1 gespeist und signalisiert die Betriebsbereitschaft des Gerätes.

Zum Nachbau

Die Schaltung wird auf 2 übersichtlich gestalteten Leiterplatten aufgebaut, so daß der Nachbau recht einfach durchzuführen ist.

Zunächst werden die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente in gewohnter Weise anhand der Bestückungspläne auf die Platinen gesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet. Sowohl die Scart- als auch die DIN-AV-Buchsen sind in Printauführung vorgesehen. Dies trägt entscheidend zur Minimierung des Verdrahtungsaufwandes bei. Lediglich die 3,5 mm Klinken-, die BNC- sowie die beiden Cinch-Buchsen sind über möglichst kurze flexible isolierte Zuleitungen mit den entsprechenden Anschlüssen der Basisplatine zu verbinden, nachdem diese im Gehäuse eingebaut wurde.

Zum Einsetzen der Basisplatine ins Gehäuse werden zunächst die 3 Scart-Buchsen über jeweils 2 Schrauben M 3 x 15 mm sowie 2 Abstandsröllchen (5 mm) anhand Abbildung 4 mit der Gehäuserückwand fest verbunden. Dies ist aus Stabilitätsgründen im Sinne einer soliden Qualität erforderlich.



Bild 4: Montageskizze der Scart-Buchse an der Gehäuserückwand

Die BNC- und die beiden Cinch-Buchsen sowie die 3,5-mm-Klinkenbuchse zur Stromversorgung werden an geeigneter Stelle in die Gehäuserückwand gesetzt und verschraubt.

Anschließend erfolgt das Einsetzen der Basisplatine mit der daran befestigten Gehäuserückwand in die Gehäuseunterhalbschale. Als nächstes ist die kleine Tastenplatine entsprechend Abbildung 5 mit der Frontplatte des Gehäuses zu verschrauben. Nach dem Einsetzen in die Gehäuseunterhalbschale erfolgt anhand von Schaltplan und Bestückungsplänen die Verdrahtung beider Platinen untereinander sowie der 4 Buchsen mit möglichst kurzen flexiblen isolierten Zuleitungen.

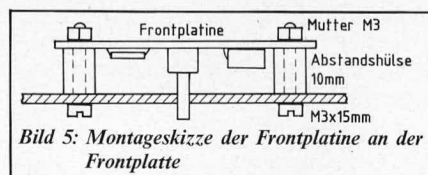
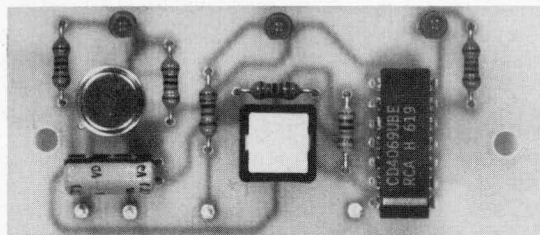
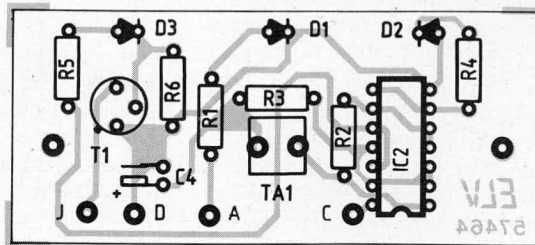


Bild 5: Montageskizze der Frontplatine an der Frontplatte

Nach Anschluß der Versorgungsspannung kann das Gerät in Betrieb genommen werden, wobei die Einstellung der Trimmer R 13 und R 14 den Erfordernissen entsprechend vorzunehmen ist. Zuletzt wird die Gehäuseoberhalbschale aufgesetzt und verschraubt.



Ansicht der fertig bestückten Tasterplatine des Video-Überspiel- und Umschaltverstärkers VU 7000



Bestückungsplan der Tasterplatine des Video-Überspiel- und Umschaltverstärkers VU 7000