

Video Dubbing Mixer VDM 7000



Video-Nachvertonung, ergänzend oder komplett neu, erlaubt dieses reich ausgestattete und dennoch preiswerte Gerät. Trotz einer Vielzahl professioneller Möglichkeiten ist es spielend einfach zu bedienen. Anschließbar sind Videorecorder mit Scart- oder Mini-DIN(S-VHS)-Steckern. Der Nachbau gestaltet sich ausgesprochen einfach und kommt ohne Abgleich aus.

Allgemeines

Die meisten Videorecorder bieten keine Möglichkeit zur nachträglichen Veränderung des Video-Tonsignals. Dies ist jedoch, speziell bei Eigenaufnahmen per Camcorder, oft sinnvoll, wünschenswert oder erforderlich, mitunter auch bei anderen Aufzeichnungen.

Nachvertonung bei gleichzeitig unangelegter Video-Spur erlauben nur wenige Geräte der gehobenen Preisklasse, und wenn,

dann doch nur mit ziemlich begrenzten, nicht gerade vernünftigen Möglichkeiten. Bei nicht für direkte Nachvertonung ausgelegten Recorders kann ein derartiges Feature auch durch externe Beschaltung nicht mehr nachgerüstet werden, doch ist andererseits selbst beim Umkopieren normalerweise keine separate Einspeisungsmöglichkeit für geänderte Tonsignale gegeben.

Hier schafft der neuentwickelte Video Dubbing Mixer VDM 7000 von ELV komfortabel Abhilfe, indem er als vielsei-

tiges Tonsignal-Misch- und -Einkoppelglied zwischen wiedergebenden und aufnehmenden Recorder geschaltet wird. Er nimmt dabei zusätzlich eine merkliche Nachoptimierung des Video-Frequenzganges vor und erfreut den Anwender im übrigen mit Möglichkeiten, die seinen Einsatz auch für Recorder mit gegebener Nachvertonungsmöglichkeit sehr interessant machen.

Der Video Dubbing Mixer VDM 7000

Eingebaut in ein formschönes Gehäuse

der ELV-Serie 7000, erlaubt der VDM 7000 das gleichzeitige Zusammenmischen von bis zu 3 Tonsignalen während des Video-Überspielvorganges, also z.B. Originalton, hinterlegt mit einem Musikstück sowie einem per Mikrofon eingesprochenen Kommentar im Vordergrund. Auf der übersichtlichen Frontplatte befinden sich insgesamt 14 Potis zur Voreinstellung der bestehenden Möglichkeiten, die wir im folgenden detailliert beschreiben. Während der eigentlichen Vertonung beschränken sich die Handgriffe am Gerät dabei auf ein absolutes Minimum.

Der VDM 7000 wird direkt aus der Netzsteckdose versorgt und besitzt hierzu einen vergossenen Transformator mit angespritzter Zuleitung. Im gesamten Schaltungsbereich können dadurch keine gefährlichen Spannungen auftreten, weshalb der Nachbau ohne Einschränkung für jedermann zulässig ist. Eingeschaltet wird der VDM 7000 über einen Kippschalter, mit zugeordneter Betriebsanzeige-LED.

Abspielender und aufnehmender Recorder werden über rückseitige Buchsen angeschlossen, wobei hier jeweils eine Scart- sowie eine S-VHS-Mini-DIN-Buchse nebst den zugehörigen beiden Cinch-Tonbuchsen bereitstehen. Sie können somit an den Scart-Buchsen ganz normal 2 VHS-Recorder mit Scart-Steckern anschließen. S-VHS-Signale dürfen sogar, je nach Gerätestecker, beliebig in die Mini-DIN- oder die (doppelt belegte) Scart-Buchse eingespeist werden, und auch der aufnehmende S-VHS-Recorder darf entsprechend seines Anschlußsteckers wahlweise mit beiden Ausgangsbuchsen verbunden werden. Steht zur S-VHS-Aufnahme sowohl ein Gerät mit Scart- als auch ein solches mit Mini-DIN-Stecker zur Verfügung, sind aufgrund der integrierten Pufferverstärker sogar 2 Aufnahmegeräte gleichzeitig zu betreiben!

Das Ausgangssignal des VDM 7000 kann jederzeit anhand eines an einer Stereo-Klinkenbuchse anschließbaren Kopfhörers überprüft und optimiert werden, wobei beide Kanäle getrennt in der Lautstärke regelbar sind. Der relativ leistungsfähige Ausgangsverstärker erlaubt den Anschluß von Systemen mit Innenwiderständen bis hinab zu 16Ω , d. h. es dürfen sogar Lautsprecher verwendet werden (Leistungsentnahme bis zu $0,25 \text{ W}$ pro Kanal)!

Audio-Eingangssignale sind einmal der Video-Ton des Abspielgerätes (Master), sodann ein über 2 Cinch-Buchsen extern einspeisbares Stereo-Signal (Line) und können drittens von einem über Klinkenbuchse anschließbaren Mono-Mikrofon kommen. Letzteres bietet sich vor allem für eingesprochene Kommentare an, weshalb sich Stereo-Auslegung hier erübrigt. Beginnen wir die Beschreibung der Vertonungsmöglichkeiten bei den erstgenannten

beiden Signalquellen.

Videoton (Master) und extern zugeführtes Signal (Line) werden über die zugehörigen beiden Potis auf das gewünschte Verhältnis zueinander gebracht und können mit den Reglern „Volume“, „Balance“, „Bass“ und „Treble“ in der Gesamtlautstärke bzw. den entsprechenden Töneigenschaften beeinflusst werden. Sofern nur Mono-Signale aufgezeichnet werden sollen oder können, ist dies über den zugehörigen Umschalter einstellbar. Dadurch erhalten beide NF-Ausgänge dasselbe Signal, wobei der Balance-Regler allerdings noch funktionsfähig bleibt. Recorder mit Mono-Tonspur zeichnen üblicherweise nur den linken Audio-Kanal auf.

Die verbleibenden 6 Potis der Frontplatte sind für die verblüffenden Möglichkeiten im Zusammenhang mit der Mikrofon-Nachvertonung zuständig. Über eine Front-Klinkenbuchse ist ein Mikrofon beliebiger Norm einsteckbar und wird, nach Maßgabe des „Micro“-Potis, von einem eingebauten Verstärker auf die gewünschte Lautstärke gebracht. Der Mikrofoneingang ist am Gerät zwischen „On“, „Off“ und „Auto“ umschaltbar.

Im Einschaltmoment (Stellung „On“) wird der Mikrofon-Signalweg schlagartig aktiviert und gleichzeitig die Lautstärke des Line-/Master-Mischsignals auf einen durch „Background“ einstellbaren Wert abgesenkt. Je nach Stellung von „Background“ und „Micro“ steht das Mikrofonsignal nun also z. B. deutlich im Vordergrund, der „Volume“-Regler ist deaktiviert. Dadurch können an beliebiger Stelle willkürliche Mikrofon-Kommentare vor das sonstige Video-Tonsignal gelegt werden, bei genau abstimmbarer Lautstärke-Gewichtung.

Die Möglichkeiten des Mikrofon-Einganges sind damit aber erst ansatzweise beschrieben, denn der Funktionsschalter besitzt auch noch die Komfort-Funktion „Auto“. In dieser erübrigt sich das manuelle Einschalten des Mikrofons, stattdessen wird dieses verzögerungsfrei immer dann automatisch durchgeschaltet, wenn hineingesprochen wird. Die Ansprechschwelle ist hierbei mit „Trigger“ einstellbar, so daß z. B. Hintergrundgeräusche noch keine Aktivierung bewirken können; die Rückfallzeit nach der letzten gesprochenen Silbe ist mit „Delay“ im Bereich von 3 bis etwa 15 Sekunden wählbar. Danach befände sich der Mikrofoneingang wieder im Bereitschaftszustand und würde durch erneutes Sprechen sofort wieder aktiviert.

Besonders interessant ist diese Auto-On- und -Off-Funktion im Zusammenhang mit den beiden Reglern „Fade Out“ und „Fade In“. Im Ansprechmoment der Mikrofon-Automatik (aber auch beim manuellen Einschalten), angezeigt übrigens durch eine Signal-LED über der zugehörigen Buchse,

wird das Line/Master-Mischsignal gleichmäßig auf den mit „Background“ eingestellten Wert zurückgefahren (Fade-Out), und zwar je nach Stellung des zugehörigen Potis innerhalb eines Zeitraums zwischen 0 und 7 Sekunden. Umgekehrt erfolgt nach Rückfall oder Abschalten des Mikrofoneinganges (LED verlöscht) dann wieder das sanfte Aufblenden (Fade In) des Master/Line-Mischsignals auf den „Volume“-Pegel über das „Fade In“-Poti ebenfalls zwischen 0 und etwa 7 Sekunden auswählbar.

Diese sensationelle Funktion besichert Ihnen professionelle, weiche Übergänge des eingesprochenen Kommentars, ohne daß Sie währenddessen auch nur einen Finger rühren müßten; und das bei in weiten Grenzen ganz nach persönlichem Geschmack einstellbarem Ein-, Ausblend- und Absenkenverhalten! Solche Möglichkeiten machen die Erfordernis eines nachträglichen Vertonungs-Umkopierens geradezu zum Vergnügen, zumal der VDM 7000 die hierbei auftretenden Qualitätseinbußen ja über die integrierte Frequenzgangoptimierung ohnehin auf ein Minimum reduziert.

Zur Schaltung

Wir beginnen die Beschreibung mit dem Video-Signalweg. Das FBAS- oder BAS-Eingangssignal (BU 3 bzw. wahlweise BU 3/BU 1) gelangen über C 6 auf die Basis von T 2, der als erste Video-Verstärkerstufe fungiert. R 18, R 19 definieren den Arbeitspunkt, R 20 und R 21 die Verstärkung, wobei R 20 gleichzeitig eine gleichstrommäßige Gegenkopplung und damit Stabilisierung des Arbeitspunktes bewirkt. Durch parasitäre Kapazitäten hervorgerufene Verstärkungsverluste, insbesondere im oberen Frequenzbereich, gleicht C 7 aus, so daß das Videosignal am Kollektor von T 1 mit linearem Frequenzgang (bis über 5 MHz) zur Verfügung steht. T 3 dient zur weiteren Verstärkung und nochmaligen Phasen-Umkehr, und von dessen Kollektor gelangt das Signal über C 9 auf den Emitterfolger T 4. R 24 und R 25 bestimmen dessen Arbeitspunkt, während R 28, R 29 zur Impedanzanpassung (75Ω) und Auskopplung zu BU 2 und BU 6 dienen.

Bei S-VHS-Einspeisung gelangt das F-Signal von BU 1/BU 3 über C 11 auf die Basis des Puffertransistors T 5, an dessen Emitter es niederohmig ausgekoppelt und BU 2, BU 6 zur Verfügung gestellt wird.

Wenden wir uns nun dem Audioteil zu!

Die NF-Eingangsspannung für den linken/rechten Stereokanal kommt von BU 3 bei FBAS-Betrieb oder S-VHS-Betrieb über Scart, hingegen von BU 9, BU 10 bei S-VHS-Betrieb über Mini-DIN. Über das Tandempoti R 33 (Master) wird sie auf eine Summenschiene gelegt, wo über R 67 (Line) ein weiteres, separat eingespeistes Stereo-

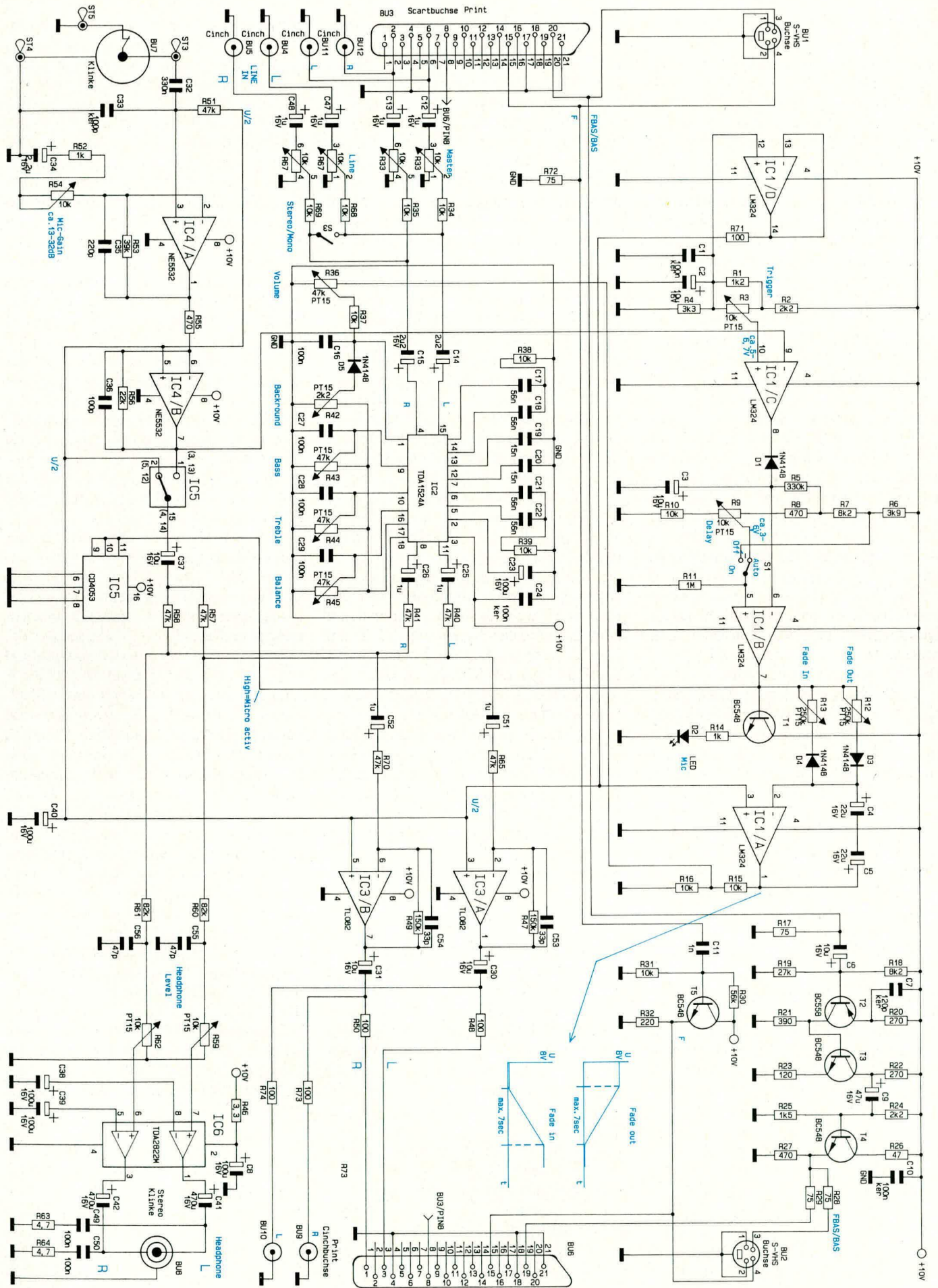


Bild 1: Audio- und Videoschaltung des Video Dubbing Mixer VDM 7000.

signal von BU 4, BU 5 zumischbar ist. S 3 dient zur Stereo/Mono-Umschaltung. Das Summensignal gelangt über C 14 (links) und C 15 (rechts) auf die Eingänge 4 und 15 des IC 2. Dieser Schaltkreis des Typs TDA 1524 enthält sämtliche aktiven Komponenten zur Klangbeeinflussung und kommt mit minimaler Zusatzbeschaltung aus. C 23 puffert die Versorgungsspannung, IC 24 nimmt eine erste Siebung vor, zur Tiefenbeeinflussung dienen R 38, C 17, C 18 (links) sowie R 39, C 23, C 24 (rechts), während für die Höhen nur C 19 und C 20 erforderlich sind. Die Einstellung erfolgt über elektronische Potentiometer, gesteuert über extern anzulegende Spannungen zwischen 0,25 und 4 V. Diese werden über die Potis R 42 bis R 45 jeweils aus einer an Pin 17 des ICs anliegenden Referenzspannung gewonnen, wobei C 16, C 27 - C 29 zur Störunterdrückung dienen.

Die in Lautstärke und Klangfarbe aufbereiteten Audio-Signale werden ausgekoppelt an Pin 11 (linker Kanal) und Pin 8 (rechter Kanal) und über C 25, R 40 bzw. C 26, R 41 auf eine zweite Summenschiene gelegt. Hier wird ggf. das von IC 4 kommende Mikrofon-Signal zuge-mischt.

Eine besondere Beachtung verdient das Poti R 36, das neben R 42 ebenfalls auf den Lautstärke-Eingang Pin 1 arbeitet. Zum besseren Verständnis denken wir uns die Diode D 5 zunächst ausgebaut.

R 36 wird versorgt vom Ausgang des IC 1 A, und die daraus abgegriffene Steuerspannung gelangt über R 37 an C 16 und somit auf Pin 1 des IC 2. Im Betrieb ohne eingblendetes Mikrofon wird R 36 mit ungefähr 4 V gespeist, so daß mit ihm der volle Lautstärke-Einstellbereich überstrichen werden kann. Beim Umschalten auf Mikrofonbetrieb, worauf wir noch genauer eingehen werden, sinkt die Spannung an R 36 auf bis zu 0 V ab, d.h. der Summenkanal wäre unabhängig von der Schleiferstellung ausgeblendet. Nun kommt jedoch über D 5 das zweite, mit „Background“ bezeichnete Lautstärkepoti R 42 zum Tragen, d.h. die Spannung am Steuereingang Pin 1 geht nicht auf Null zurück, sondern entspricht der von R 42 ausgegebenen Spannung, abzüglich der Durchlaßspannung von D 5. R 37 bewirkt eine Erhöhung des Innenwiderstandes zum „Volume“-Zweig,

so daß über den in diesem Betriebszustand nach R 36 (0 V) abfließenden Strom kein zu großer Spannungsabfall des „Background“-Wertes zustandekommt. Auf diese elegante Weise wird mit nur 3 zusätzlichen Bauelementen (R 37, D 5, R 42) die Background-Funktion realisiert.

Die vom Mikrofon kommenden Signale gelangen über BU 7, C 32 auf den nicht invertierenden Eingang des IC 4 A (NE 5532, rauscharmer Doppel-Operationsverstärker). C 33 dient zur weiteren Rauschunterdrückung, R 51 legt den Arbeitspunkt auf halbe Betriebsspannung, niederohmig bereitgestellt von IC 1 D und Zusatzbeschaltung (R 1 - R 4). Die Verstärkung von IC 4 A ist festgelegt durch das Verhältnis der Summe von R 52 bis R 54 zu R 52 + R 54, d. h. kann zwischen ca. 13 und 32 dB variiert werden. C 35 dient zur Schwingneigungsunterdrückung, C 34 bewirkt die gleichspannungsmäßige Entkopplung des Rückkopplungszweiges von IC 4 A.

Die Verstärkung des nachgeschalteten IC 4 B beträgt nochmals ca. 33 dB, worauf das Signal mit ausreichendem Pegel zur Verfügung steht und auf den CMOS-Schalter IC 5 gelangt. Dieser wird von IC 1 B gesteuert und besorgt die eigentliche Zuschaltung des Mikrofonsignals über C 37, R 57, R 58, welches somit, zusammen mit dem Line/Master-Signal von IC 2, am Kopfhörerverstärker sowie den invertierenden Eingängen des IC 3 anliegt (Einkopplung über C 51/R 65 sowie C 52/R 70). Hier wird eine Impedanzwandlung sowie nochmalige Verstärkung um den Faktor 3 vorgenommen, und das ausgangseitig niederohmig zur Verfügung stehende Signal gelangt über C 30 (links) sowie C 31 (rechts) jeweils über Entkoppelwiderstände auf die NF-Ausgangsbuchsen bzw. -Buchsenkontakte.

Der Kopfhörerverstärker IC 6 des Typs TDA 2822 kommt mit einem Minimum an externen Bauteilen aus. Signaleinkopplung erfolgt über die Potis R 59, R 62, wodurch die Pegel für beide Kanäle getrennt einstellbar sind; die invertierenden Eingänge werden mit C 38, C 39 abgeblockt, zur Auskopplung sind C 41 und C 42 erforderlich. Zur Schwingneigungsunterdrückung dient je Kanal eine RC-Kombination (C 49/R 43 sowie C 40/R 44), und BU 8 stellt dann das aufbereitete Stereo-NF-Signal zur

Ansteuerung aller gebräuchlichen Kopfhörer bereit.

Kommen wir jetzt zur Steuerschaltung für die Mikrofon-Einspeisung, aufgebaut mit IC 1 A - C. Verantwortlich für den Durchschaltprozeß ist das als Komparator wirkende IC 1 B, dessen Ausgang auf den CMOS-Schalter IC 5 sowie, über T 1, auch auf die Anzeige-LED D 2 wirkt. In Stellung „On“ des Mikrofon-Umschalters liegen am nicht invertierenden Eingang von IC 1 B (Pin 5) fast die vollen 10 V Betriebsspannung an, d. h. das Potential ist hier ständig höher als die Vergleichsspannung an Pin 6 (invertierender Eingang), so daß der Ausgang auf High-Pegel liegt. In „Off“-Stellung wird Pin 5 dagegen über R 11 nach Masse gezogen, d.h. ist immer negativer als Pin 6, folglich bleibt der Ausgang auf Low.

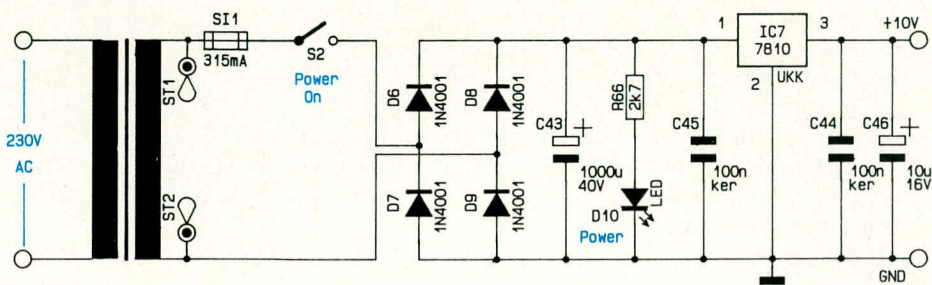
In Stellung „Auto“ schließlich wird an Pin 5, nach Maßgabe des „Delay“-Potis R 9, eine Spannung zwischen ca. 3 und 6 V anliegen, C 3 dagegen ist normalerweise auf etwa 6 V aufgeladen, d.h. der OP gesperrt.

IC 1 C arbeitet ebenfalls als Komparator und erhält an seinem (-)-Eingang das verstärkte Mikrofonsignal, an seinem (+)-Eingang eine über R 3 einstellbare Vergleichsspannung. Steigt die Mikrofonspannung über diesen Triggerlevel, schaltet der OP-Ausgang auf nahezu 0 V herunter und entlädt über D 1 schlagartig den Elko C 3. Dies ist gleichbedeutend mit einem Spannungseinbruch an IC 1 B, Pin 5, und bewirkt damit ein Umschalten auf High. Praktisch verzögerungslos gelangt somit das Mikrofonsignal über IC 5 auf die Summenschiene.

Sobald das Signal die an IC 1 C über R 3 eingestellte Schwelle unterschreitet, geht dessen Ausgang zurück auf High, kann C 3 jedoch wegen D 1 nicht aufladen. Dies besorgt stattdessen verzögert R 5 (Zeitkonstante etwa 3,3 Sekunden), wodurch, in Abhängigkeit vom „Delay“-Poti R 9, das Rückschalten etwas bis stark verspätet erfolgt (3-15 Sekunden). Kurze Sprechpausen werden also ohne Rückschalten des Mikrofons überbrückt.

Der mit IC 1 A und Zusatzbeschaltung aufgebaute Miller-Integrator ist für das langsame Ein- und Ausblenden des Master/Line-Mischsignals zuständig. Springt

Bild 2:
Netzteil-schaltung des VDM 7000. Aufgrund der Verwendung eines Trafos mit angespritzter Netz-Zuleitung können im gesamten Gerät keine berührungsfählichen Spannungen auftreten.



der Ausgangspegel von IC 1 B (Pin 7) auf Low, so wird mit an R 13 einstellbarer Geschwindigkeit über D 4 der Bipolar-Elko aufgeladen, gebildet aus C 4 und C 5. Proportional dazu steigt die Ausgangsspannung an Pin 1 linear an, nach oben begrenzt durch die Betriebsspannung. Über den Spannungsteiler R 15, R 16 wird das „Volume“-Poti R 36 mit dieser ansteigenden Spannung versorgt, somit also die Lautstärke langsam und gleichmäßig gesteigert.

Umgekehrt führt ein High-Pegel an Pin 7/IC 1 C zu einem Aufladen von C 4/C 5, diesmal über D 3, Poti R 12, und damit zu einem analogen Herabregeln der Ausgangsspannung von IC 1 A, wodurch das Line/Master-Signal entsprechend zurückgeblendet wird.

Wenden wir uns abschließend noch kurz dem Netzteil zu, obwohl es sich eigentlich von selbst erklärt. Die von der Sekundärwicklung des Trafos kommende 12V-Wechselspannung wird nach Durchlaufen von Sicherung und „Power“-Schalter über D 6 - D 9 gleichgerichtet, mit C 43, C 45 gepuffert und auf die Betriebsanzeige-LED D 10 sowie den Eingang des 10V-Spannungsreglers IC 7 gegeben. An dessen Ausgang steht sie dann auf 10 V stabilisiert zur Speisung der Schaltung bereit.

Zum Nachbau

Wir beginnen mit der Bestückung der Platinen gemäß Stückliste und Bestückungsdruck. Es empfiehlt sich, zunächst die niedrigen Bauteile wie Drahtbrücken, Widerstände und Dioden einzusetzen, danach die Kondensatoren und Transistoren, abschließend die verbliebenen Bauelemente. Auf folgende Besonderheiten ist zu achten:

1. Die 6 Elkos der Frontplatte müssen aus Platzgründen liegend eingebaut werden.
2. Die beiden Anzeige-LEDs benötigen einen Abstand zwischen Spitze und Platinenfläche von 10 mm.
3. Die 3 Kippschalter werden so tief wie möglich in die Frontplatte eingelötet und von allen Befestigungsmuttern/scheiben befreit.
4. Der Spannungsregler wird mit abgewinkelten Beinchen zunächst durch eine Schraube M 3 x 6 mm im Kühlkörper befestigt und dann über eine Mutter M 3 festgeschraubt. Erst danach erfolgt das Anlöten.
5. Alle auf der Lötseite überstehenden Bauteilbeinchen sind auf etwa 1 mm Länge abzukneifen.
6. In die insgesamt 6 feinen Bohrungen auf der Buchsenplatte werden 25 mm lange, gerade Schaltdrahtstücke eingelötet, so daß sie senkrecht von der Lötseite der Platine wegweisen.

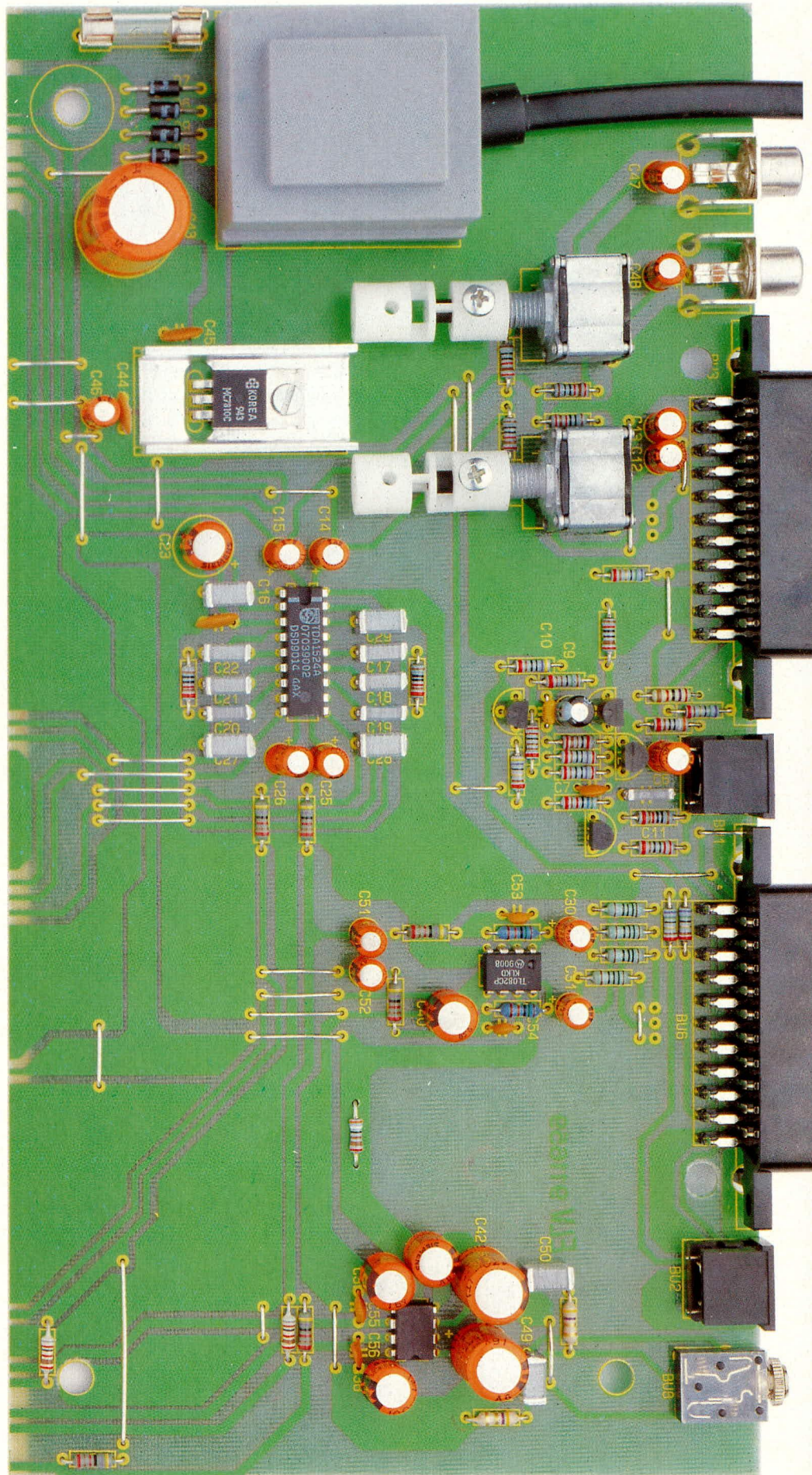


Bild 3: Fertig bestückte Basisplatte des Video Dubbing Mixer.

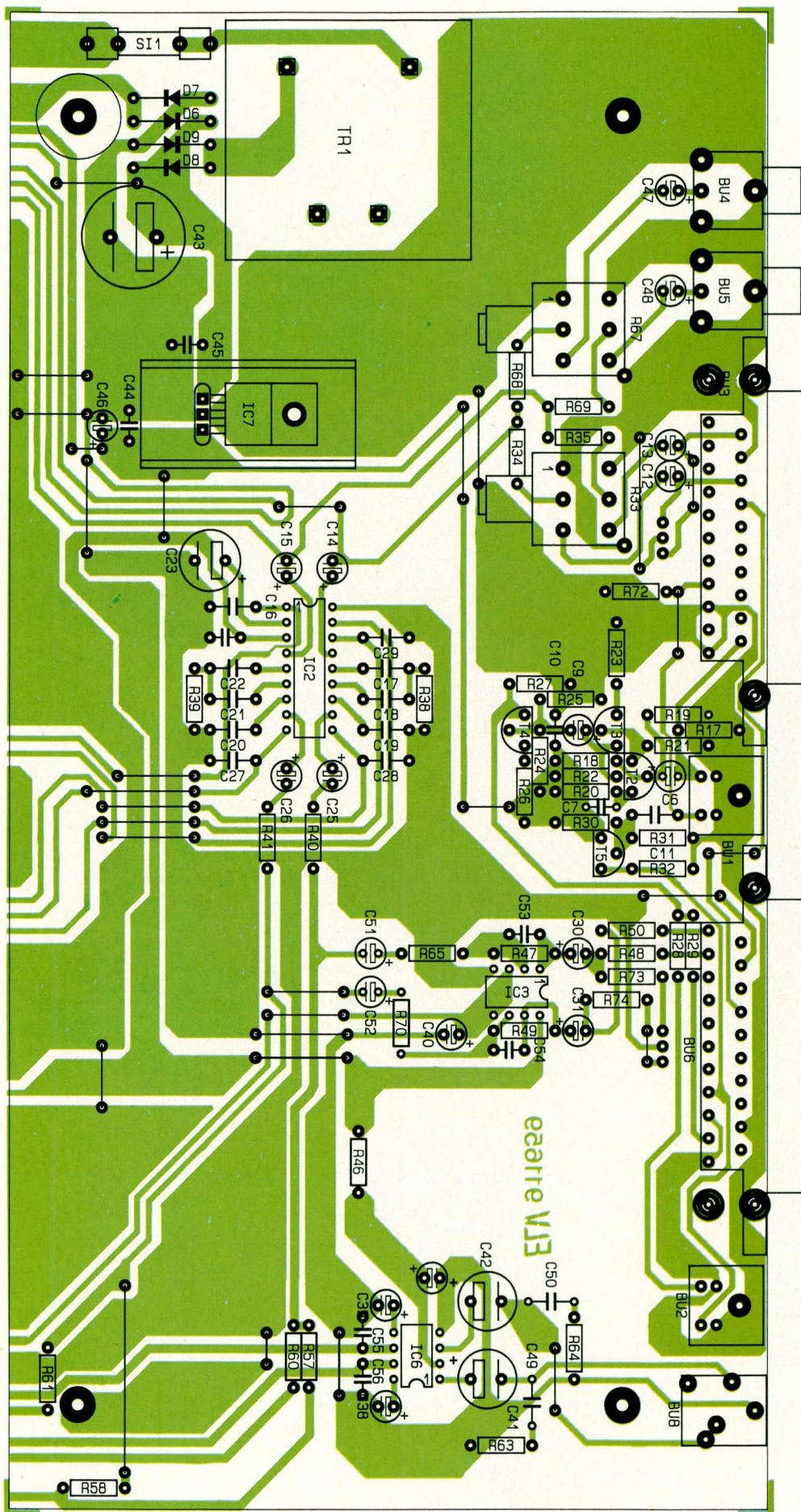


Bild 4: Bestückungsplan der Basisplatte des VDM 7000.
Die Potis R 33 und R 67 werden über Verlängerungsachsen betätigt.

7. Die Mikrofonbuchse wird direkt an die zugehörigen, zuvor auf etwa 6 mm gekürzten Lötstifte gelötet. Ihre genaue Position ist als Kreislinie aufgedruckt, wobei der Umschaltkontakt durch eine entsprechende Platinenbohrung ragt und die Lötstifte sich dann gleich an den richtigen Stellen befinden. Zwischen Platine und vorderem Gewindeende soll ein Abstand von 14,0 mm bestehen, und in Aufsicht muß die Buchse genau mittig über dem entsprechenden Aufdruck stehen.

Sind alle Anschlußstellen und Bauteile nochmals sorgfältig auf Löt- bzw. Bestückungs- oder Verpolungsfehler überprüft, kommen wir zur elektrischen Endmontage. Zunächst wird die Buchsenplatte über den beiden Scart-Buchsen montiert, wozu man zunächst von unten 2 Schrauben M 3 x 25 durch die entsprechenden Bohrungen der Basisplatte führt, nach Aufschieben von 20 mm langen Abstandshülsen die Platine darübersetzt und über Muttern fest anschraubt. Zuvor sind die 6 eingelöteten Drähte in die zugehörigen Bohrungen der Basisplatte zu führen, wo sie nach dem Anschrauben verlötet werden.

Nun wird die Frontplatte genau im rechten Winkel vor die Stirnseite der Basisplatte gebracht und über die korrespondierenden Leiterbahnpaare verlötet. Als Ausricht-Hilfe dienen 2 Lötstifte, die mit dem langen Ende voran von der Bestückungsseite her in entsprechende Bohrungen der Frontplatte gesteckt werden (Ecken unten rechts/links). Beide Stifte sollen in ganzer Länge auf der Basisplatte aufliegen, ehe das Verlöten der genau fluchtenden Leiterbahnpaare unter Zugabe von reichlich Lötzinn beginnt.

An dieser Stelle sollte die elektrische Funktionsprüfung des Gerätes anhand der obenstehenden Beschreibung aller Eigenschaften vorgenommen werden, wobei man die auf 18 mm Gesamtlänge gekürzten 12 Poti-Achsen von 6 mm Durchmesser bereits einstecken kann. Die auf 10 mm gekürzten Achsen der Tandempotis sind über Kuppelungsstücke mit den Achsen-Verlängerungen zu verbinden, die denselben Überstand wie die sonstigen Achsen besitzen sollen.

Der Gehäuseeinbau verläuft ohne Besonderheiten. Zunächst setzt man die Frontplatte über die Krägen von Schaltern und Buchse und schraubt sie von außen lose an. In die äußeren Montagesockel der unteren Halbschale werden von unten 4 Schrauben M 4 x 70 mm gesteckt, auf die von innen je eine Polyamidscheibe von 1,5 mm Dicke folgt. Die Schraubenenden werden danach durch die 4 zugehörigen Bohrungen der Basisplatte geführt, worauf diese, zusammen mit Rück- und Frontplatte, bis in Endposition abgesenkt wird. Das Lüftungsgitter der Halbschale soll nach vorne wei-

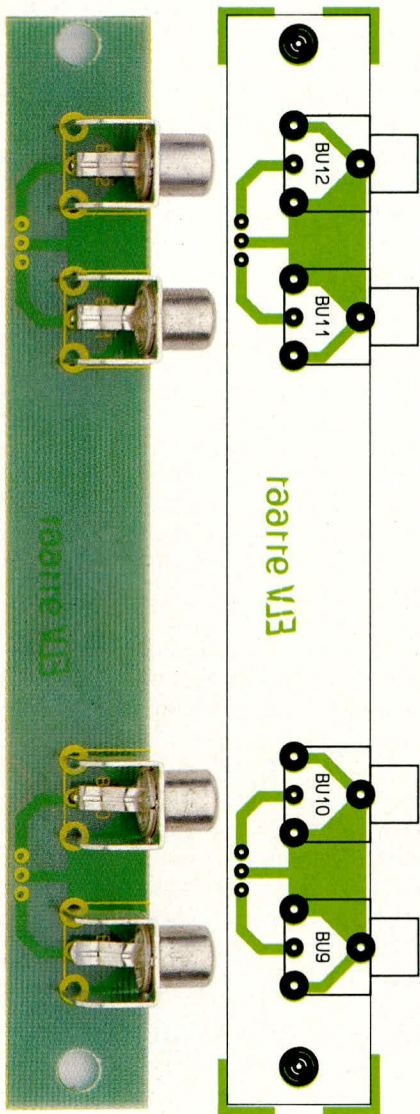


Bild 5:
Foto und Bestückungsplan
der Buchsen-Hilfsplatine
für S-VHS-Audio-Signale.

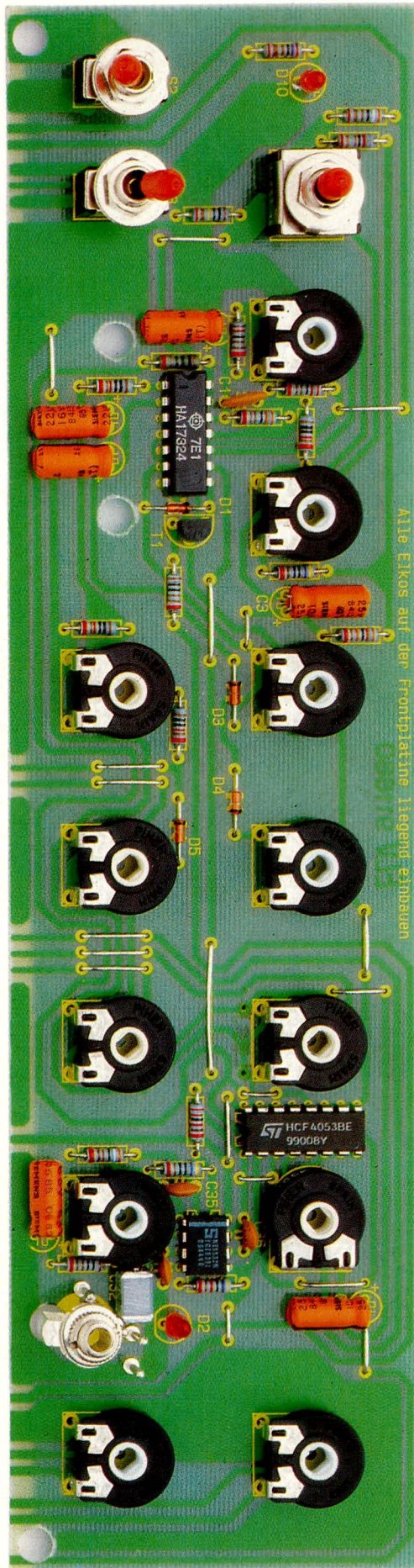
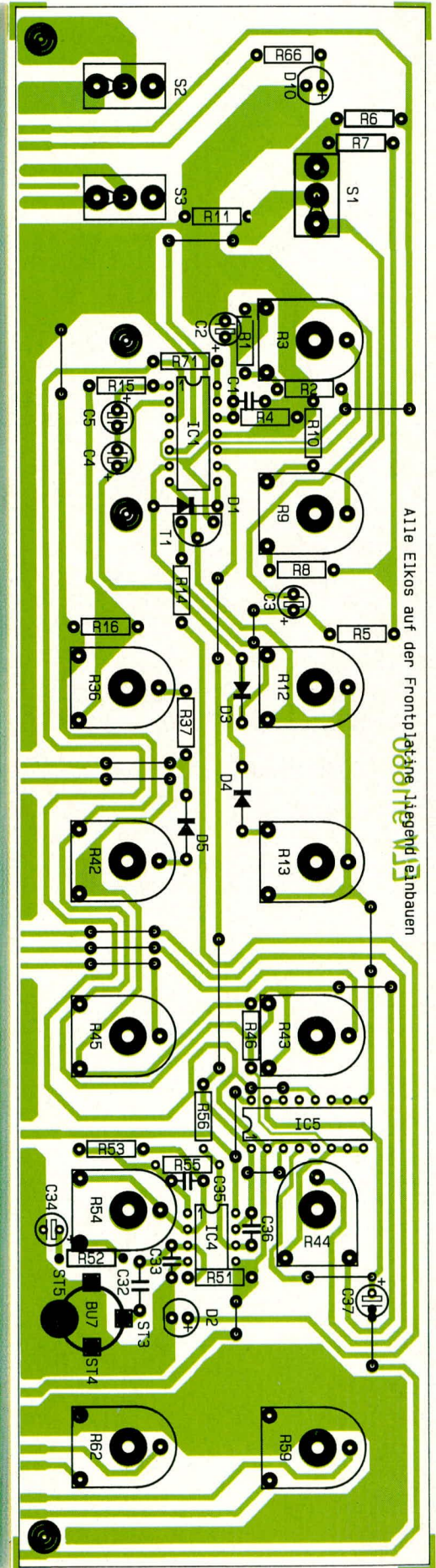


Bild 6:
Frontplatte des VDM 7000.
Die exakte Lage wird beim
Anlöten durch 2 von außen
einsteckbare Lötstifte 1,3 mm
gewährleistet, die auf der
Basisplatte aufliegen sollen.



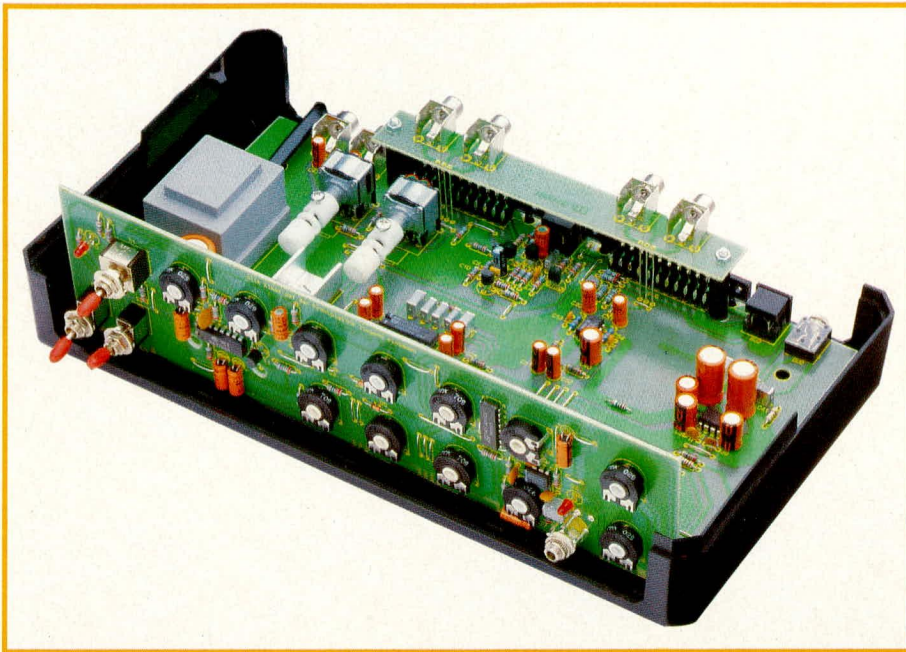


Bild 7: Innensicht des VDM 7000 vor Aufsetzen der oberen Halbschale. Die Montage erfolgt mit einem Minimum an Einzelteilen.

sen; die Platten müssen sauber in ihre Führungsnuten greifen.

Auf die Schrauben folgt je eine 60 mm lange Abstandshülse, und zur weiteren Montage empfiehlt sich nun, die untere

Halbschale um 1 - 2 cm weit anzuheben (Taschenbuch), wobei die Schraubköpfe nach wie vor auf der Arbeitsplatte aufliegen sollen. Hierdurch sind zur einfachen Montierbarkeit der oberen Gehäusenhälfte von außen eingesteckte Hilfs-Zentrierstifte (z.B. Nägel, überzählige Schrauben M 4 x 70) verwendbar, die sich bei entsprechend gehaltener Halbschale in die nunmehr oben offenen Abstandshülsen führen lassen. Danach wird das Oberteil dann bis in Endposition abgesenkt (Lüftungsgitter weist nach hinten).

Zieht man nun das Gerät mit einer Ecke über die Tischkante und drückt die zugehörige Schraube hoch, so trifft deren Spitze die zugehörige Bohrung der oberen Halbschale wegen des nach oben herausfallenden Zentrierstifts ganz automatisch, worauf eine Mutter M 4 einglegt und durch Betätigen der Schraube eingezogen werden kann. Abschließend bestückt man das Gerät noch mit Abdeckzylindern, Abdeck- und Fußmodulen, in die zuvor die GummifüÙe eingedrückt/gedreht wurden, und damit steht der komfortablen Nachvertonung Ihrer gesammelten Videoaufnahmen nichts mehr im Wege. **ELV**

Stückliste: Video Dubbing Mixer VDM 7000

Widerstände:

3,3Ω	.....	R 46
4,7Ω	.....	R 63, R 64
47Ω	.....	R 26
75Ω	.....	R 17, R 28, R 29, R 72
100Ω	.....	R 48, R 50, R 71, R 73, R 74
120Ω	.....	R 23
220Ω	.....	R 32
270Ω	.....	R 20, R 22
390Ω	.....	R 21
470Ω	.....	R 8, R 27, R 55
1kΩ	.....	R 14, R 52
1,2kΩ	.....	R 1
1,5kΩ	.....	R 25
2,2kΩ	.....	R 2, R 24
2,7kΩ	.....	R 66
3,3kΩ	.....	R 4
3,9kΩ	.....	R 6
8,2kΩ	.....	R 7, R 18
10kΩ	.....	R 10, R 15, R 16, R 31, R 34, R 35, R 37- R 39, R 68, R 69
22kΩ	.....	R 56
27kΩ	.....	R 19
39kΩ	.....	R 53
47kΩ	.....	R 40, R 41, R 51, R 57, R 58, R 65, R 70
56kΩ	.....	R 30
82kΩ	.....	R 60, R 61
150kΩ	.....	R 47, R 49
330kΩ	.....	R 5
1MΩ	.....	R 11
Trimmer, PT15, liegend, 2,2kΩ	.....	R 42

Trimmer, PT15, liegend, 10kΩ	.....	R 3, R 9, R 54, R 59, R 62
Trimmer, PT15, liegend, 47kΩ	.....	R 36, R 43-R 45
Tandempotis, 10kΩ	.....	R 33, R 67
Trimmer, PT15, liegend, 250kΩ	.....	R 12, R 13

Kondensatoren

33pF	.....	C 53, C 54
47pF	.....	C 55, C 56
100pF	.....	C 33, C 36
120pF	.....	C 7
220pF	.....	C 35
1nF	.....	C 11
15nF	.....	C 19, C 20
56nF	.....	C 17, C 18, C 21, C 22
100nF	.....	C 16, C 27- C 29, C 49, C 50
100nF/ker	.....	C 1, C 10, C 24, C 44, C 45
330nF	.....	C 32
1µF/16V	.....	C 12, C 13, C 25, C 26 C 47, C 48, C 51, C 52
2,2µF/16V	.....	C 14, C 15, C 34
10µF/16V	.....	C 2, C 3, C 6, C 30, C 31, C 37, C 46
22µF/16V	.....	C 4, C 5
47µF/16V	.....	C 9
100µF/16V	.....	C 8, C 23, C 38, C 39, C 40
470µF/16V	.....	C 41, C 42
1000µF/40V	.....	C 43

Halbleiter

TDA1524A	IC 2
----------	-------	------

TDA2822M	.....	IC 6
ME5532	.....	IC 4
CD4053	.....	IC 5
LM324	.....	IC 1
TL082	.....	IC 3
7810	.....	IC 7
BC548	.....	T 1, T 3, T 5
BC558	.....	T 2
1N4001	.....	D 6-D 9
1N4148	.....	D 1, D 3-D 5
LED, 3mm, rot	.....	D 2, D 10

Sonstiges:

Scartbuchse, print	.....	BU 3, BU 6
S-VHS-Buchse, print	.....	BU 1, BU 2
Cinchbuchse, print	.....	BU 4, BU 5, BU 9-BU 12
Klinkenbuchse, Einbau, mono, 3,5mm	.....	BU 7
Klinkenbuchse, print, stereo, 3,5 mm	.....	BU 8
Kippschalter, 1 x um + 0	.....	S 1
Kippschalter, 1 x um	.....	S 2, S 3
Sicherung, 315 mA	.....	SI 1
1 Trafo, prim.: 230 V sek.: 12 V, 330 mA	.....
1 Platinensicherungshalter, 2 Hälften	.....
1 U-Kühlkörper	.....
1 Schraube M 3 x 6 mm	.....
2 Schrauben M 3 x 25 mm	.....
3 Muttern M 3	.....
2 Abstandsröllchen für M 3, 20 mm	.....
2 Lötstifte 1,3 mm	.....
3 Lötstifte 1,0 mm	.....
90 cm Schaltdraht, blank, versilbert	.....
2 Kupplungsstücke für 4 mm-Achsen	.....
2 Achsverlängerungen, 4 x 80 mm	.....
12 Potiachsen 6 mm	.....