

Dual-Video-Output DVO 1000

Zweit-Video-Ausgang für Camcorder

Wer einen zweiten gepufferten Video-Ausgang benötigt, dem wird diese kleine, leicht nachzubauende Schaltung sehr nützlich sein.

Allgemeines

Häufig besteht der Wunsch, die Video- und Audiosignale eines Camcorders auf 2 Aufnahmegeräte gleichzeitig aufzuzeichnen, oder parallel zur Aufzeichnung zusätzlich einen Monitor zu speisen. Der hier vorgestellte Video-Verteilerverstärker DVO 1000 verfügt eingangsseitig über 3 Cinch-Buchsen zum Anschluß des Wiedergabegerätes (Video, Audio links und rechts). Ausgangsseitig werden die Signale in gepufferter Form an 2 getrennten Ausgängen (Cinch-Buchsen) bereitgestellt.

Während die Ein- und Ausgangsimpedanz für Videosignale normgerecht 75Ω beträgt, belasten die Audio-Eingänge des Gerätes das Wiedergabegerät nur mit ca. $50 \text{ k}\Omega$. Ausgangsseitig stehen dann die

Audiosignale des rechten und linken Stereokanals niederohmig mit einer Impedanz von $1 \text{ k}\Omega$ zur Verfügung.

Auch wenn der VOB 1000 mit seinen Cinch-Eingängen speziell auf die Bedürfnisse des Camcorder-Anwenders zugeschnitten ist, steht dem universellen Einsatz des Gerätes dennoch nichts im Wege. Natürlich können auch anstelle eines Camcorders die Signale einer beliebigen anderen Video-Audio-Signalquelle auf 2 getrennte Ausgänge verteilt werden.

Das Gerät ist in einem formschönen Gehäuse aus der Serie ELV-micro-line untergebracht und wird über ein externes Steckernetzteil mit Spannung versorgt.

Neben den Cinch-Buchsen befindet sich auf der Frontplatte noch der Einschalter sowie eine Kontroll-LED, die den Betriebszustand des Gerätes signalisiert.

Durch eine leichte Pegelanhebung bei hohen Videofrequenzen besitzt das Gerät ausgezeichnete Übertragungseigenschaften.

Schaltung

In Abbildung 1 und 2 ist das Schaltbild des Dual-Video-Output DVO 1000 zu sehen. Während der Video-Signalverstärker mit den Transistoren T 1 bis T 3 und externer Beschaltung realisiert wurde, dienen die beiden mit T 4 und T 5 aufgebauten Emitterfolger als Impedanzwandler für den rechten und linken Stereokanal.

Doch wenden wir uns zunächst einmal dem Video-Signalweg zu. An einen Verstärker zur Übertragung von Videosignalen werden relativ hohe Anforderungen gestellt. Eine einwandfreie Impedanzanpassung sowie ein linearer Frequenzgang von $< 50 \text{ Hz}$ bis $> 5 \text{ MHz}$ sind hier die Forderungen. In der Praxis ist es häufig vorteilhaft, die Signalamplituden bei hohen Frequenzen leicht anzuheben, um Amplitudenverluste auszugleichen, die in erster Linie durch parasitäre Kapazitäten des Übertragungskanals entstanden sind.

Das vom Camcorder bzw. einer anderen FBAS-Videosignalquelle kommende Videosignal wird an der Cinch-Buchse BU 2 zugeführt und mit R 1 (75Ω) abgeschlossen. Anschließend gelangt das Videosignal auf eine mit C 1, C 2, D 1, R 2 und R 21 realisierte Klemmstufe, wo der Sync-Boden auf eine mit dem Spannungsteiler R 2, R 21 festgelegte Gleichspannungskomponente geklemmt wird. Gleichzeitig wird durch diesen Spannungsteiler auch der Arbeitspunkt des gesamten Verstärkers festgelegt. Gerade beim Einsatz von Camcordern ist eine Eingangssignalklemmung sinnvoll, da hier, bedingt durch häufiges Spulen bzw. Ein- und Ausschalten, große Pegelsprünge zu erwarten sind.

Die Verstärkung der ersten Stufe wird durch das Verhältnis der Widerstände

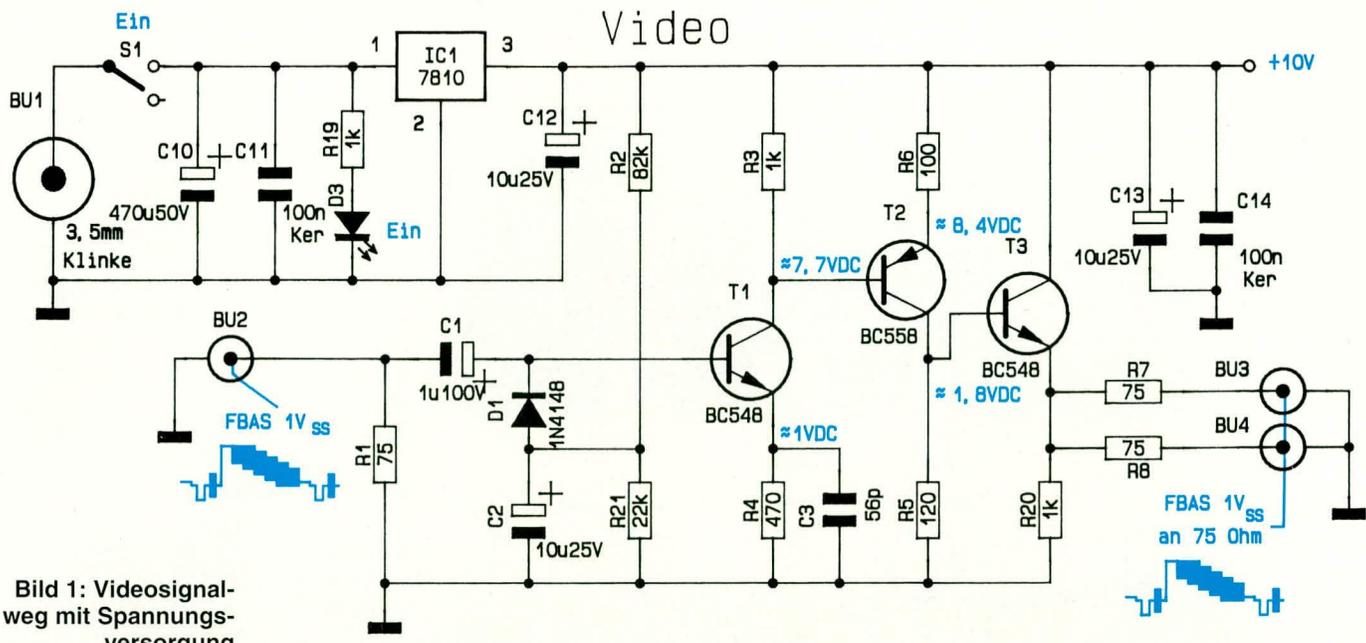


Bild 1: Videosignalweg mit Spannungsversorgung

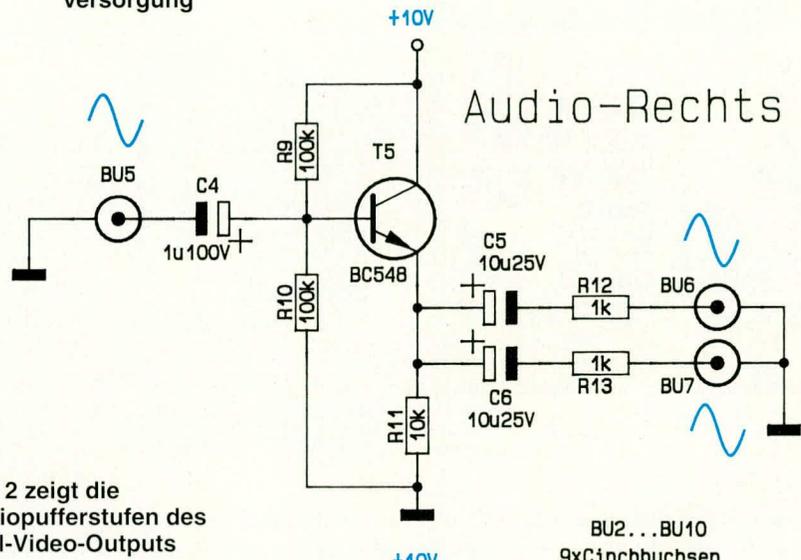
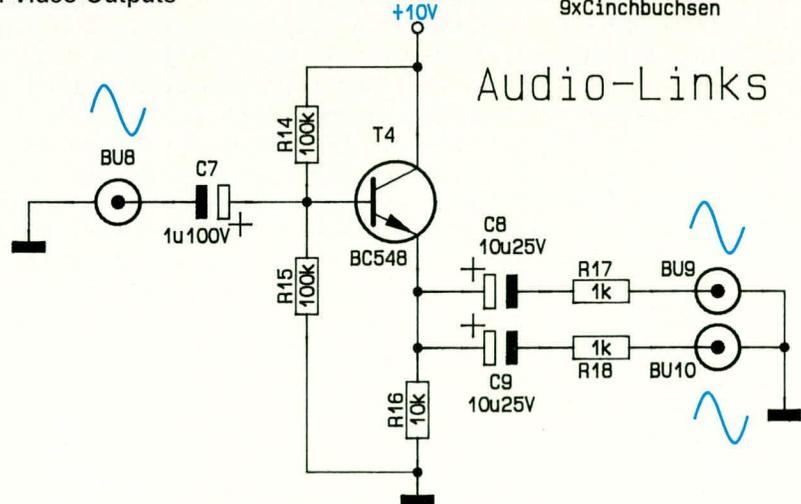


Bild 2 zeigt die Audiopufferstufen des Dual-Video-Outputs



BU2...BU10
9xCinchbuchsen

R 3/R 4 bestimmt, wobei R 4 gleichzeitig für eine Arbeitspunktstabilisierung durch Stromgegenkopplung am Emitter sorgt. Die Stromgegenkopplung wird bei höheren Frequenzen durch den parallel zum Emitterwiderstand geschalteten Kondensator C 3 verringert, so daß wir am Kollektor des Transistors T 1 bei hohen Frequenzen eine leichte Amplitudenanhebung erhalten.

Das am Kollektor des Transistors T 1 um 180° phasengedreht anliegende Videosignal wird direkt galvanisch auf die Basis des zweiten Verstärkertransistors gekoppelt. Diese Stufe nimmt eine weitere Phasendrehung um 180° sowie eine durch das Verhältnis der Widerstände R 5/R 6 festgelegte Verstärkung vor. R 6 sorgt bei der zweiten Stufe gleichzeitig für eine Arbeits-

punktstabilisierung, so daß sich auch hier Temperatureinflüsse nicht negativ auswirken können.

Das am Kollektor der zweiten Stufe phasenrichtig anstehende, verstärkte Videosignal wird auf die Basis des nachgeschalteten Emitterfolgers (T 3) gegeben, der in diesem Zusammenhang als Impedanzwandler fungiert.

Am Emitter der letzten Stufe steht das Videosignal sehr niederohmig an, so daß über die zur Ausgangsimpedanzanpassung dienenden Widerstände R 7 und R 8 zwei unabhängige Videoausgänge (BU 3, BU 4) zur Verfügung stehen.

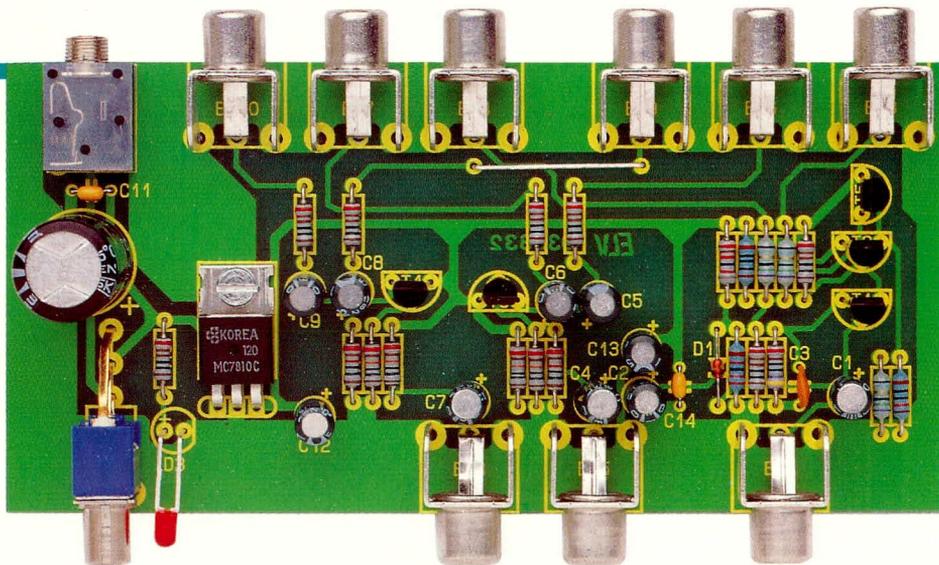
Der Elko C 13 sowie der Keramik Kondensator C 14 dienen zur Betriebsspannungsabblockung im Bereich des Videoverstärkers.

Die Audiosignale des rechten und linken Stereokanals werden an den Buchsen BU 5 und BU 8 der Schaltung zugeführt und gelangen jeweils über einen Kondensator zur galvanischen Entkopplung auf die Basis des entsprechenden Treibertransistors.

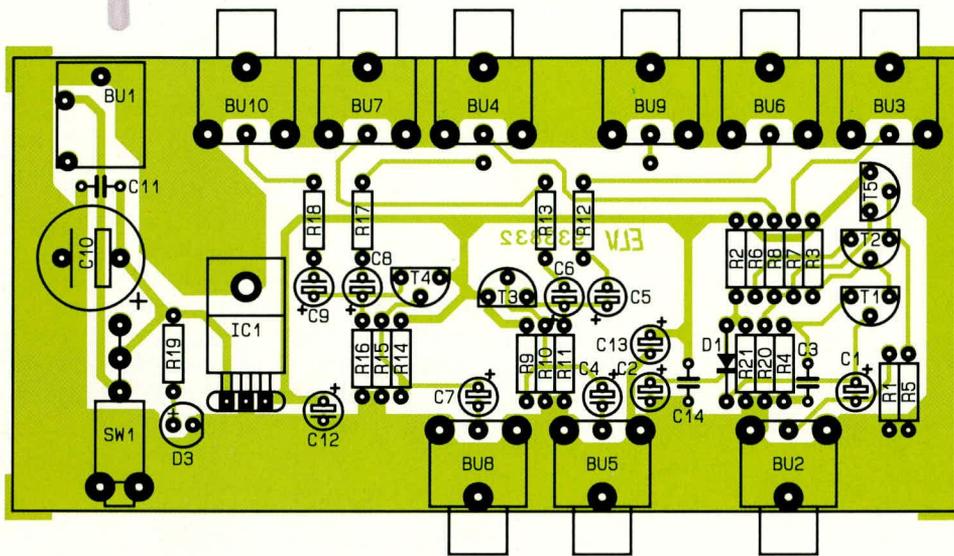
Die Widerstände R 9, R 10 sowie R 14, R 15 legen die Arbeitspunkte der Treiberstufen fest und bestimmen gleichzeitig den Eingangswiderstand der Schaltung.

Ausgangsseitig stehen die Signale jeweils am Emitter an und werden über die Elkos C 5, C 6 und C 8, C 9 zur Gleichspannungsentkopplung sowie über die Widerstände R 12, R 13 und R 17, R 18 auf die entsprechenden Ausgangsbuchsen verteilt.

Zur Spannungsversorgung der Schaltung dient ein Festspannungsregler (IC 1), der eine stabile 10 V-Spannung bereitstellt. Die von einem unstabilierten Steckernetzteil gelieferte Betriebsspannung wird an die Klinkenbuchse zugeführt und gelangt über den Netzschalter S 1 auf den Eingang des



Bestückte Leiterplatte des Dual-Video-Outputs



Bestückungsplan des Dual-Video-Outputs

Spannungsreglers IC 1.

Während der Elko C 10 die Betriebsspannung puffert, dienen C 11 und C 12 zur allgemeinen Stabilisierung und Schwingneigungsunterdrückung. Die LED D 3 signalisiert die Betriebsbereitschaft des Gerätes.

Nachbau

Der Nachbau des Gerätes gestaltet sich recht einfach, da keinerlei Verdrahtungen, abgesehen von einer einzigen Brücke, vorzunehmen sind. Der Nachbau stellt auch für den Anwender, der im Aufbau elektronischer Schaltungen weniger geübt ist, keine Schwierigkeit dar. Sämtliche Bauelemente inklusive Buchsen und Schalter finden auf einer einseitigen Leiterplatte mit den Abmessungen 60 x 124 mm Platz.

Bei der Bestückung der Platine orientieren wir uns an dem vorliegenden Bestückungsplan und an dem Bestückungsaufdruck auf der Leiterplatte.

Zuerst werden die Widerstände abgewinkelt, durch die entsprechenden Bohrungen der Leiterplatte gesteckt, an der Printseite leicht angewinkelt und nach dem

Umdrehen der Platine in einem Arbeitsgang verlötet. Überstehende Drahtenden werden so kurz wie möglich abgeschnitten, ohne die Lötstellen selbst zu beschädigen.

Danach wird die Diode D 1 entsprechend dem Diodensymbol im Bestückungsdruck eingesetzt. Es folgen die Transistoren, die möglichst tief einzulöten sind.

Bei den Elektrolytkondensatoren handelt es sich ebenfalls um gepolte Bauelemente. Diese sind unbedingt mit richtiger Polarität zu bestücken.

Die Anschlußbeinchen der Keramikcondensatoren werden weit durch die entsprechenden Bohrungen der Leiterplatte gesteckt und auf der Printseite sorgfältig verlötet.

Anschließend werden die neun Cinch-Buchsen in Printausführung, die Klinkenbuchse zur Spannungsversorgung sowie der Netzschalter unter Zugabe von ausreichend Lötzinn festgelötet.

Der 10 V-Spannungsregler wird mit einer Schraube M 3 x 6 mm und zugehöriger Mutter liegend auf die Leiterplatte montiert. Erst nach dem Festschrauben erfolgt das Anlöten der Anschlußbeinchen.

Stückliste: Dual-Video-Output

Widerstände:

75Ω	R1, R7, R8
100Ω	R6
120Ω	R5
470Ω	R4
1kΩ	R3, R12, R13, R17 - R20
10kΩ	R11, R16
22kΩ	R21
82kΩ	R2
100kΩ	R9, R10, R14, R15

Kondensatoren:

56pF/ker	C3
100nF/ker	C11, C14
1µF/100V	C1, C4, C7
10µF/25V	C2, C5, C6, C8, C9, C12, C13
470µF/16V	C10

Halbleiter:

7810	IC1
BC548	T1, T3 - T5
BC558	T2
1N4148	D1
LED 3mm, rot	D3

Sonstiges:

Klinkenbuchse 3,5mm, mono ...	BU1
Cinchbuchsen, Printmontage	BU2 - BU10
Miniatur-Kippschalter, 1 x Um	
Printmontage, abgewinkelt	S1

Als letztes Bauelement bleibt nur noch die Leuchtdiode übrig, bei der das längere Anschlußbeinchen der Anode zugeordnet ist. Die Anschlußdrähte der LED werden 8 mm hinter dem Gehäuseaustritt rechtwinklig abgelenkt (Polarität beachten!). Die LED benötigt einen Abstand von 7 mm, gemessen von der Ebene des LED-Leitungsaustritts bis zur Platinenoberfläche.

Nachdem die Bestückungsarbeiten abgeschlossen sind, wird die Platine hinsichtlich kalter Lötstellen, Lötzinnspritzer usw. sorgfältig überprüft. Anschließend kann ein erster Test erfolgen.

Nach erfolgreichem Schaltungstest wird die Rändelmutter der Klinkenbuchse abgeschraubt und die Leiterplatte in die unteren Führungsnuten eines Gehäuses aus der Serie ELV-micro-line eingeschoben.

Als letzter Arbeitsschritt erfolgt das Einsetzen der Frontplatte unter kräftigem Druck von einer Seite aus beginnend. Die Leuchtdiode zur Betriebsanzeige muß dabei exakt durch die entsprechende Bohrung der Frontplatte ragen.

Nach Anschluß des Steckernetzteils kann das Gerät seine bestimmungsgemäße Aufgabe übernehmen.