



Helligkeits- und Kontrast- anpassung für FBAS- Videosignale HKE 100

Diese kleine Schaltung paßt die Helligkeits- und Kontrasteinstellung von externen Videokomponenten an die Einstellungen im Tunerbetrieb an.

Allgemeines

Der AV-Eingang von TV-Geräten (z. B. Scart-Buchse) ist für unterschiedliche FBAS-Videosignale nutzbar, wobei auch der Anschluß von preiswerten Überwachungskameras (S/W oder Farbe) immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Insbesondere beim Anschluß von Überwachungskameras tritt jedoch häufig das Problem auf, das Helligkeit und Kontrast nicht mit den Einstellungen im TV-Mode übereinstimmen.

Die Folge ist dann, daß nach jedem Umschalten vom TV-Mode in den AV-Mode oder umgekehrt, eine Korrektur der Einstellungen am TV-Gerät vorzunehmen

ist – auf Dauer lästig und kaum akzeptabel.

Die Anpassung der gesamten Signalamplitude mit einem Videoverstärker bringt keine Lösung, da die Kontrastinformation im Verhältnis Sync-Pegel zum Bildinhalt des Composite-Videosignals steckt und die Helligkeit sich auf die hintere Schwarzscherle als Referenz bezieht.

Abbildung 1 zeigt das typische FBAS-

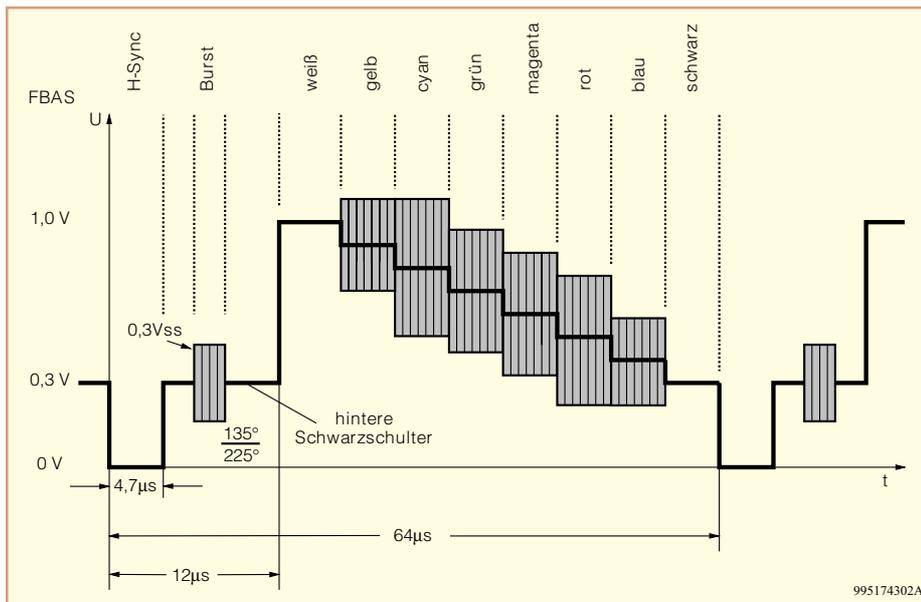


Bild 1: FBAS-Videosignal mit 8 Farbbalken

Videosignal mit einem 8stufigen Farbbalken-Farbbild.

Unsere mit relativ wenig Aufwand realisierte Schaltung ermöglicht nun, die Amplitude des Luminanz-Signals, unabhängig vom Sync-Pegel (Kontrast) und dem Pegel der hinteren Schwarzscherle (Helligkeit), in einem weiten Bereich zu verändern, so daß schnell und einfach eine Anpassung der gewünschten Bildparameter möglich ist.

Die Schaltung der Helligkeits- und Kontrastanpassung wird einfach in den Signalweg zwischen Videosignal-Quelle (z. B. Überwachungskamera) und TV-Gerät geschleift, wobei zur Spannungsversorgung eine unstabilierte Gleichspannung zwischen 10 V und 16 V dienen kann. Da auch

Überwachungskameras üblicherweise mit 12 V arbeiten, kann zur Versorgung die gleiche Spannungsquelle dienen.

Schaltung

Um mit möglichst geringen Abmessungen auszukommen, wurde die in Abbildung 2 dargestellte Schaltung nahezu komplett in SMD-Technologie realisiert.

Das z. B. von einer Miniatur-Überwachungskamera kommende Composite-Videosignal wird auf die BNC-Eingangsbuchse BU 1 gegeben und mit 75 Ω abgeschlossen, da die Reihenschaltung R 1, R 2 parallel zu R 3 einen Abschlußwiderstand von 75 Ω ergibt.

Über den mit R 4 und C 9 realisierten

Tiefpaß und den zur galvanischen Entkopplung dienenden Kondensator C 8 gelangt das Signal auf den in IC 3 integrierten Sync.-Separator. Dieses IC, dessen Innenschaltung in Abbildung 3 zu sehen ist, filtert aus dem Composite-Videosignal die Synchronisations-Signale heraus.

Das in einem 8poligen SMD-Gehäuse untergebrachte IC liefert an Pin 1 das sogenannte Composite-Sync-Signal, bestehend aus dem Bildrastrer-Signal und den horizontalen Synchronimpulsen.

An Pin 5 des LM 1881 steht ein Burst-Gate-Impuls zur Verfügung, der jeweils direkt hinter dem horizontalen Synchronimpuls, d. h. während der hinteren Schwarzscherle des Videosignals, auftritt. Dieser Impuls ist auch für eine Tastklemmung des Videosignals zu nutzen. Die an Pin 7 anstehende Information, ob das erste oder zweite Halbbild anliegt, und die vertikalen Synchronimpulse an Pin 3 werden in unserer Schaltung nicht genutzt.

Doch nun zurück zum Schaltbild in Abbildung 2. An externer Beschaltung ist lediglich am R_{Set}-Pin (Pin 6) eine RC-Kombination (R 6, C 10) erforderlich. Neben dem Sync-Separator gelangt das FBAS-Videosignal auf den Einstelltrimmer R 1 zur Kontrasteinstellung.

Das in der Amplitude geänderte Videosignal wird danach einer mit C 5 sowie IC 2 A und externen Komponenten aufgebauten Tastklemmung zugeführt, die die hintere Schwarzscherle des Videosignals auf den mit R 7 und R 8 eingestellten Gleichspannungspegel klemmt.

Gesteuert wird der CMOS-Schalter IC 2 A daher mit den von IC 3, Pin 5 kommenden Burst-Gate-Impulsen.

Die Spule L 1 sorgt in diesem Zusam-

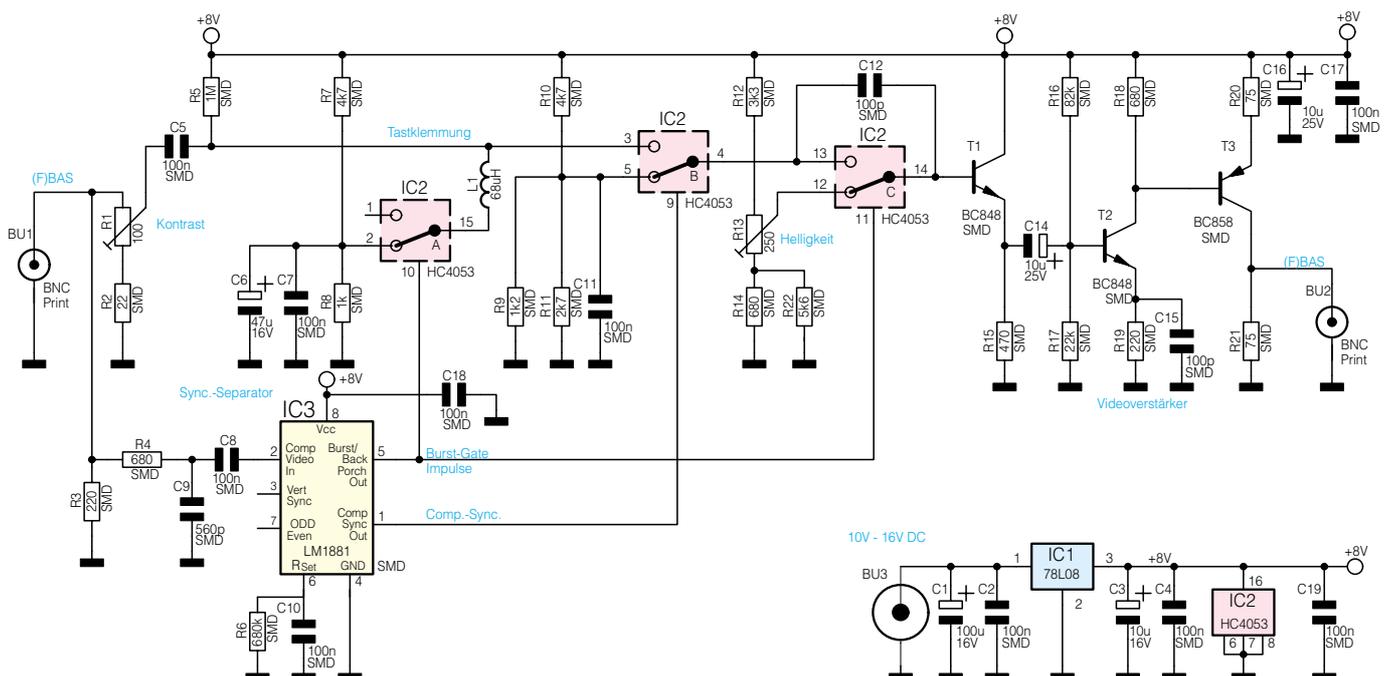


Bild 2: Schaltbild der Helligkeits- und Kontrastanpassung

995174301A

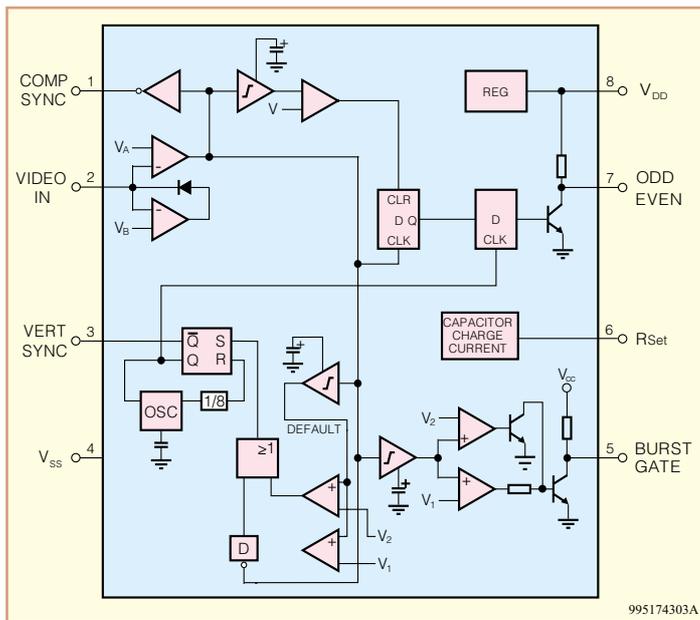


Bild 3: Interne Struktur des Sync. Separators LM 1881

Technische Daten: HKR 100	
Video-Eingang: FBAS, nominal 1 V _{ss} (BNC-Buchse)
Eingangsimpedanz: 75 Ω
Video-Ausgang: FBAS, nominal 1 V _{ss} (BNC-Buchse)
Ausgangsimpedanz: 75 Ω
Einstellmöglichkeiten: Helligkeit und Kontrast
Betriebsspannung:	... 10 V bis 16 V DC
Stromaufnahme: < 50 mA
Abm. (B x T x H): 90 x 50 x 32 mm

menhang dafür, daß der auf der hinteren Schwarzsulter des FBAS-Signals liegende Farbburst während der Tastklemmung nicht kurzgeschlossen wird. Durch die Klemmung liegt der Schwarzwert des Videosignals, unabhängig vom Bildinhalt, immer auf dem gleichen Gleichspannungspegel.

Das auf Schwarzpegel geklemmte Videosignal wird direkt auf Pin 3 des CMOS-Analog-Multiplexers IC 2 B gegeben. Dieser Multiplexer wird nun von den Synchronimpulsen des LM 1881 (IC 3, Pin 1) gesteuert und tastet die Original-Synchronimpulse des Videosignals aus.

Während der Zeit der Synchronimpulse schaltet IC 2 B auf den mit R 9 bis R 11 eingestellten Gleichspannungspegel, so daß wir unabhängig von der Video-Signalamplitude einen definierten Sync-Pegel erhalten.

Das mit konstantem Sync-Pegel an Pin 4 des Multiplexers IC 2 B anstehende Videosignal gelangt dann direkt auf einen weiteren Multiplexer (IC 2 C), der wiederum von den Burst-Gate-Impulsen des Sync-Separators (IC 3) gesteuert wird.

Während der Zeit der hinteren Schwarzsulter schaltet dieser Multiplexer auf eine mit R 13 einstellbare Gleichspannung, die den Schwarzpegel und somit auch die Bildhelligkeit verändert.

Der Farbburst des Videosignals wird über C 12 direkt auf die Basis des zur Impedananzpassung dienenden Emitterfolgers T 1 gekoppelt.

Das in Helligkeit und Kontrast an die individuellen Bedürfnisse angepaßte FBAS-Signal wird am Emitter des Transistors T 1 abgegriffen und über den Koppelkondensator C 14 auf den mit T 2 und T 3 aufgebauten zweistufigen Videoverstärker gegeben.

Die Verstärkung der ersten mit T 2 aufgebauten Stufe ist in erster Linie abhängig

vom Verhältnis der Widerstände R 18 zu R 19, wobei der parallel zum Strom-Gegegenkopplungs-Widerstand R 19 geschaltete Kondensator C 15 bei hohen Frequenzen wirksam wird. Die im Signalweg bei hohen Videofrequenzen auftretenden Amplitudenverluste werden dadurch wieder ausgeglichen.

Da wir in der ersten Video-Verstärkerstufe eine Phasendrehung des Signals um 180° erhalten, ist eine zweite Transistorstufe, aufgebaut mit T 3, nachgeschaltet, die ebenfalls eine Phasendrehung des Signals um 180° vornimmt.

Das am Kollektor von T 3 wieder phasenrichtig zur Verfügung stehende Signal wird direkt an der BNC-Buchse BU 2 ausgekoppelt.

Der Spannungsteiler R 16, R 17 sorgt für den korrekten Arbeitspunkt des zweistufigen Verstärkers und die Kondensatoren C 16, C 17 dienen zur allgemeinen Störabblockung im Bereich der Endstufe.

Zur Spannungsversorgung der Schaltung ist eine unstabilierte Gleichspannung zwischen 8 V und 16 V erforderlich, die an der 3,5mm-Klinkenbuchse BU 3 zugeführt wird. Mit Hilfe des Spannungsreglers IC 1 erfolgt dann eine Stabilisierung auf 8 V. C 1 dient zur Pufferung der Eingangsspannung, C 3 zur Schwingneigungsunterdrückung im Bereich des Netzteils und C 2, C 4, C 19 zur HF-Abblockung.

Nachbau

Zum praktischen Aufbau des HKR 100 steht eine einseitige Leiterplatte mit den Abmessungen 79 mm x 44 mm zur Verfügung, die sowohl mit SMD-Komponenten als auch mit einigen konventionellen, bedrahteten Bauelementen zu bestücken ist.

Wir beginnen an der Lötseite der Leiter-

platte mit dem Auflöten der Bauelemente für die Oberflächenmontage (SMD-Technik). Für die Verarbeitung der winzigen Bauelemente sollte jedoch entsprechende Lötferfahrung vorhanden sein, da es insbesondere zwischen den Anschlußpins der integrierten Schaltkreise leicht zu Kurzschlüssen kommen kann.

An Spezialwerkzeugen wird ein LötKolben mit sehr feiner Lötspitze und eine SMD-Pinzette zum Fassen der Miniatur-Bauelemente benötigt. Wichtig ist Ordnung am Arbeitsplatz, da sonst leicht eines der winzigen Bauelemente verlorengehen kann.

Die eigentlichen Bestückungsarbeiten beginnen wir mit dem Auflöten der beiden integrierten Schaltkreise, die an der Pin 1 zugeordneten Gehäuseseite leicht angeschragt sind. Dazu wird zuerst ein LötPad der Leiterplatte, vorzugsweise an einer Gehäuseecke, vorverzinnt, dann das IC mit der Pinzette polaritätsrichtig positioniert und am vorverzinnten LötPad angelötet. Das weitere Verlöten des ICs erfolgt erst dann, wenn alle Pins exakt auf den zugehörigen LötPads aufliegen.

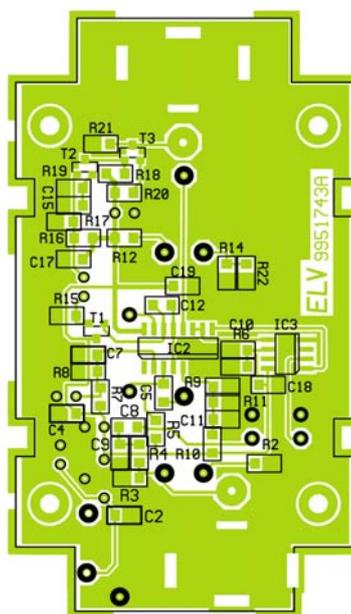
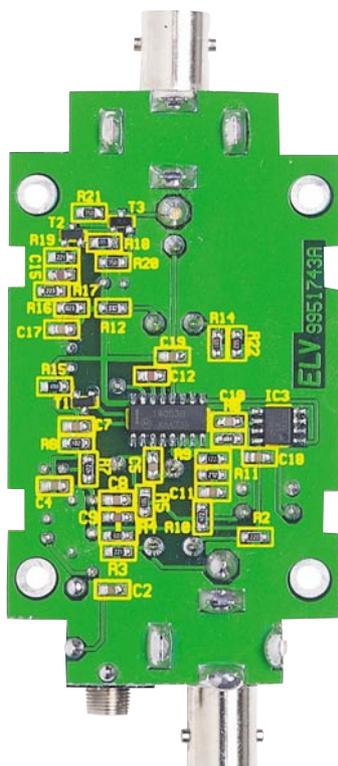
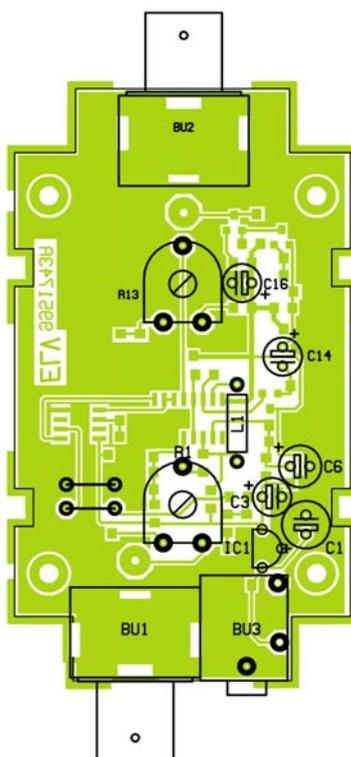
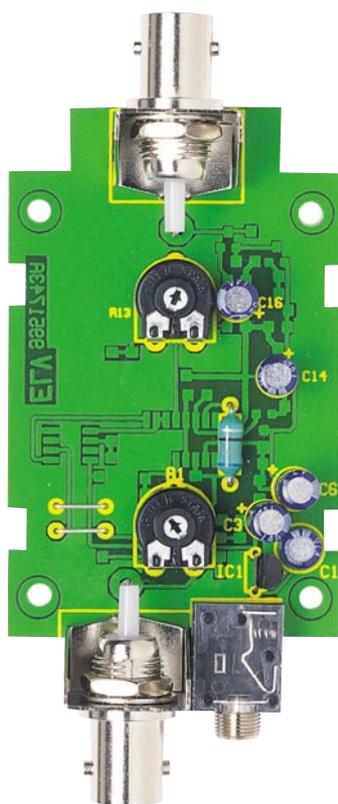
Nach den ICs erfolgt die Verarbeitung der Transistoren in der gleichen Weise. Alsdann sind die SMD-Widerstände aufzulöten, wobei die letzte Ziffer des Gehäuseaufdrucks die Anzahl der Nullen angibt.

Vorsicht ist bei den SMD-Kondensatoren geboten, da diese Bauteile nicht gekennzeichnet sind. Sobald die Teile aus der Verpackung entnommen werden, besteht eine hohe Verwechslungsgefahr.

Damit sind dann auch schon alle SMD-Bauelemente verarbeitet und nach einer kurzen Sichtkontrolle hinsichtlich Löt- und Bestückungsfehlern, wenden wir uns der Bestückungsseite für bedrahtete Bauelemente zu. Hier sind zuerst zwei kleine Brücken aus versilbertem Schmelzdraht zu bestücken.

Danach werden die Anschlußbeine der Spule L 1 auf Rastermaß abgewinkelt, durch die zugehörigen Platinenbohrungen geführt und sorgfältig verlötet.

Nach dem Spannungsregler IC 1 folgen die beiden Einstelltrimmer, die während des Lötvorgangs nicht zu heiß werden dürfen.



Stückliste: Helligkeits- und Kontrast- anpassung für FBAS- Videosignale HKR 100

Widerstände:

22Ω/SMD	R2
75Ω/SMD	R20, R21
220Ω/SMD	R3, R19
470Ω/SMD	R15
680Ω/SMD	R4, R14, R18
1kΩ/SMD	R8
1,2kΩ/SMD	R9
2,7kΩ/SMD	R11
3,3kΩ/SMD	R12
4,7kΩ/SMD	R7, R10
5,6kΩ/SMD	R22
22kΩ/SMD	R17
82kΩ/SMD	R16
680kΩ/SMD	R6
1MΩ/SMD	R5
PT10, liegend, 100Ω	R1
PT10, liegend, 250Ω	R13

Kondensatoren:

100pF/SMD	C12, C15
560pF/SMD	C9
100nF/SMD	C2, C4, C5, C7, C8, C10, C11, C17-C19
10µF/25V	C3, C14, C16
47µF/16V	C6
100µF/16V	C1

Halbleiter:

78L08	IC1
74HC4053/SMD	IC2
LM1881/SMD	IC3
BC848	T1, T2
BC858	T3

Sonstiges:

Festinduktivität, 68µH	L1
BNC-Einbaubuchse, print	BU1, BU2
Klinkenbuchse, 3,5mm, print, mono	BU3
4 Zylinderkopfschrauben, M3 x 5mm	
4 Fächerscheiben, M3	
1 Kunststoff-Element-Gehäuse, G434, bearbeitet und bedruckt	
6cm Schaltdraht, blank, versilbert	

**Ansicht der fertig bestückten Platine mit zugehörigem Bestückungsplan
(oben: Bestückungsseite, unten: Lötseite mit SMD-Komponenten)**

Beim Einlöten der üblicherweise am Minuspol gekennzeichneten Elektrolyt-Kondensatoren werden an der Lötseite alle überstehenden Drahtenden direkt oberhalb der Lötstelle abgeschnitten.

Während die 3,5mm-Klinkenbuchse beim Lötvorgang hitzeempfindlich ist, sind die beiden BNC-Buchsen mit viel Lötzinn zu verarbeiten. An der Lötseite werden

danach die Lötpins der Buchsen auf ca. 1 mm Länge gekürzt.

Nachdem die Leiterplatte fertig bestückt ist, erfolgt ein erster Funktionstest. Gleichzeitig können dabei Helligkeit und Kontrast auf die gewünschten Werte eingestellt werden.

Danach wird die Platine zusammen mit der Front- und Rückwand in die Gehäuse-

unterhalbschale abgesenkt und mit vier Gewindeschrauben M 3 x 5 mm und vier Zahnscheiben festgesetzt.

Zuletzt bleibt dann nur noch das Aufsetzen und Verschrauben des Gehäuse-oberteils mit den zugehörigen Schrauben. Dem bestimmungsgemäßen Einsatz der Schaltung steht nun nichts mehr entgegen.