



4-Kanal-HF-Breitbandweiche HFW 4

Bis zu 4 HF-Signale im Fernseh-Bereich können mit dieser aktiven HF-Weiche zusammengeführt werden. Das Ausgangssignal ist dann zur direkten Einspeisung in den Antenneneingang eines Fernsehgerätes oder in die Hausverteilung geeignet.

Allgemeines

Diese 4-Kanal-HF-Breitbandweiche wurde in erster Linie für den Video-HF-Modulator HFM 4 entwickelt, ist darüber hinaus jedoch auch für weitergehende Anwendungen einsetzbar. Eingangsseitig sind bis zu 4 Überwachungskameras mit Modulator anschließbar, deren gemeinsames Ausgangssignal an einem Koax-Ausgang zur Verfügung steht. Das HF-Ausgangssignal ist zur direkten Einspeisung in die Hausverteilung oder den Antenneneingang eines Fernsehgerätes geeignet.

Die Kamerasignale werden dabei wie terrestrisch empfangene Fernsendeder behandelt und sind somit per „normaler“ Fernbedienung umschaltbar. Jeder angeschlossene Modulator ist auf einen freien Fernsehkanal im UHF-Bereich Kanal 21 bis Kanal 40 abzustimmen.

Dank integrierter „Phantomspeisung“

Bild 1: Schaltbild der 4-Kanal-HF-Breitbandweiche HFW 4

wird beim Betrieb der Modulatoren und der HF-Weiche nur ein gemeinsames Steckerkernnetzteil benötigt.

Eingangsseitig ist die in einem Metalldruckgußgehäuse untergebrachte Schaltung mit 4 Koax-Antennenbuchsen und ausgangsseitig mit einem Einbau-Koax-

Stecker ausgestattet. Die Modulatoren sind entweder direkt steckbar oder über Koax-Kabel mit der Weiche zu verbinden.

Um einen einfachen Nachbau zu gewährleisten, wurde die mit SMD-Bauelementen realisierte Schaltung so konzipiert, daß kein Abgleich erforderlich ist.

Schaltung

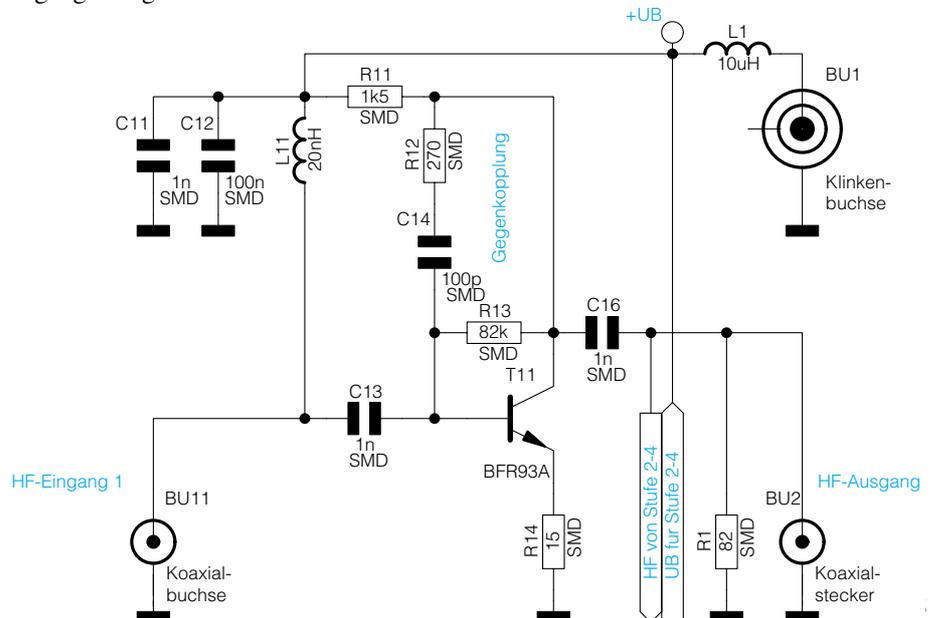
Da die Schaltung unserer 4-Kanal-HF-Weiche aus 4 vollkommen identisch aufgebauten Transistorstufen besteht, ist in Abbildung 1 nur eine Stufe abgebildet. Die Bauteilnumerierung wurde so vorgenommen, daß jeweils die erste Ziffer die Stufe angibt. So hat z. B. R 11 der ersten Stufe in der dritten Transistorstufe die Bezeichnung R 31, und C 46 der vierten Stufe entspricht C 16 der ersten Transistorstufe.

Doch nun zur Funktionsweise dieses einfachen Verstärkers, der abgesehen von Entkopplungsspulen nur mit Widerständen und Kondensatoren als passiven Komponenten auskommt. Das vom Modulator kommende HF-Signal wird der Schaltung an BU 11 zugeführt. Über den Koppelkondensator C 13, der gleichzeitig die untere Grenzfrequenz bestimmt, gelangt das Signal direkt auf die Basis des Transistors T 11.

Für einen stabilen Arbeitspunkt sorgt der relativ hochohmige Kollektorwiderstand R 11 und die mit R 12, C 14 realisierte Spannungsgegenkopplung vom Kollektor auf die Basis. Gleichzeitig bewirkt die Gegenkopplung eine entsprechende Anpassung der Ein- und Ausgangsimpedanz, so daß in Verbindung mit R 1 75Ω-Koax-Kabel direkt an diese Stufe anschließbar sind.

Über den Koppelkondensator C 16 wird das HF-Signal an BU 2 ausgekoppelt.

Die Betriebsspannung wird der Schaltung entweder an der Klinkenbuchse BU 1 oder über das Koax-Kabel an BU 11 zugeführt. Die Spulen L 1 und L 11 sowie die Kondensatoren C 11 und C 12 dienen in



Stückliste: 4-Kanal-HF-Breitbandweiche

Widerstände:

82Ω/SMD	R1
270Ω/SMD	R12, R22, R32, R42
1,5kΩ/SMD	R11, R21, R31, R41
82kΩ/SMD	R13, R23, R33, R43
15Ω/SMD	R14, R24, R34, R44

Kondensatoren:

100pF/SMD	C14, C24, C34, C44
1nF/SMD	C11, C21, C31, C41, C13, C23, C33, C43, C16, C26, C36, C46
100nF/SMD	C12, C22, C32, C42

Halbleiter:

BFR93A	T11, T21, T31, T41
--------------	--------------------

Sonstiges:

10μH/SMD	L1
20nH	L11, L21, L31, L41
Klinkenbuchse, 3,5mm, mono, print	BU1
Koaxial-Einbaustecker mit Masseöse	BU2
Koaxial-Einbaubuchse mit Masse- öse	BU11, BU21, BU31, BU41
1 Alu-Druckguß-Metallgehäuse, G106, bearbeitet und bedruckt	
10 cm Schaltdraht, blank, versilbert	

mit den zugehörigen Anschlüssen der Leiterplatte verbunden. Nach Aufschrauben des Gehäusedeckels mit den 4 zugehörigen Schrauben steht dem Einsatz der Weiche nichts mehr entgegen. **ELV**

diesem Zusammenhang zur HF-Abblockung.

Nachbau

Der praktische Aufbau dieser kleinen Schaltung im Hochfrequenzbereich ist einfach, da sämtliche Komponenten mit Ausnahme der Anschlußbuchsen auf einer doppelseitig durchkontaktierten Leiterplatte Platz finden. Da kein Abgleich erforderlich ist, werden zum Aufbau keine speziellen Meßgeräte benötigt.

Zum Verarbeiten der winzigen SMD-Bauelemente sollten jedoch etwas Löterfahrung und ein Minimum an Spezialwerkzeugen vorhanden sein.

Neben einer Pinzette zum Fassen der kleinen Bauteile ist ein LötKolben mit feiner Lötspitze erforderlich. Der LötKolben sollte temperaturgeregt sein oder im unregulierten Fall 16 W nicht überschreiten. Des Weiteren ist für den Lötvorgang dünnes SMD-Lötlötlut vorteilhaft.

Wir beginnen die Bestückung mit den SMD-Widerständen, deren Bauteilwert direkt aufgedruckt ist. Die letzte Ziffer gibt dabei grundsätzlich die Anzahl der Nullen an. Bevor die Widerstände nacheinander auf die Platine gesetzt werden, ist jeweils ein LötPad leicht vorzuverzinne. Danach ist das Bauteil mit der Pinzette an der vorgesehenen Stelle zu plazieren und am vorverzinnten LötPad anzulöten.

Solange der zweite Lötanschluß nicht verzinnt ist, kann die Position ggf. noch korrigiert werden. Nach einwandfreier Lage des Bauteils wird dann der zweite Anschluß verlötet. Danach folgt in gleicher Weise die Verarbeitung der SMD-Kondensatoren. Vorsicht! SMD-Kondensatoren sind nicht gekennzeichnet. Somit besteht eine hohe Verwechslungsgefahr, sobald diese Teile aus der Verpackung entnommen sind.

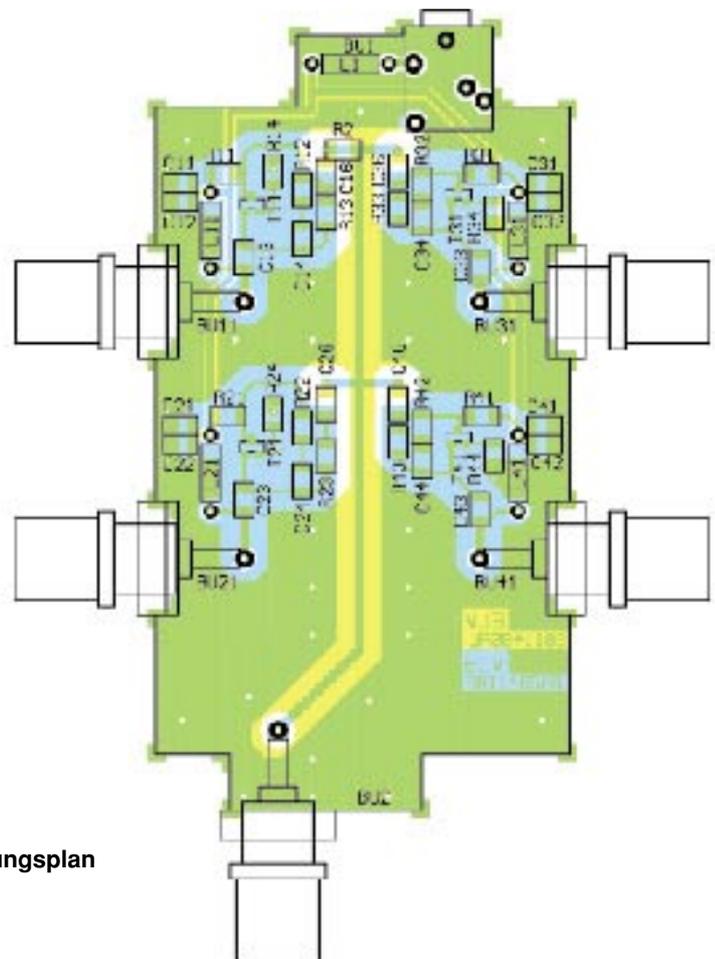
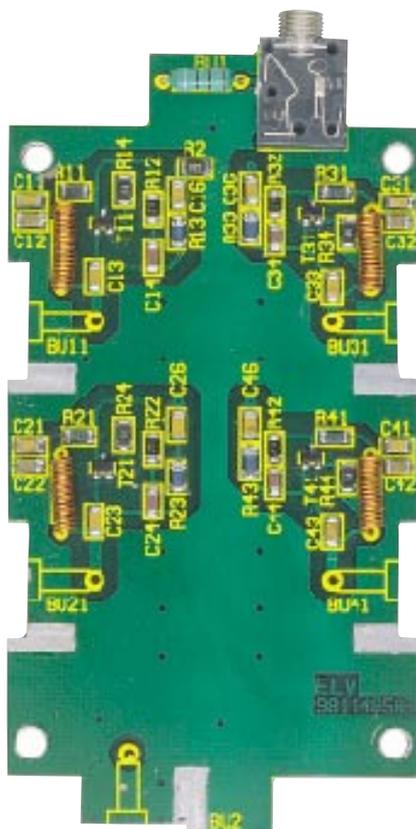
Die ebenfalls für Oberflächenmontage vorgesehenen HF-Transistoren sind so anzulöten, daß die Beschriftung zu lesen ist.

Nach den SMD-Bauteilen werden dann 4 bedrahtete Luftspulen, die Spule L1 und die 3,5mm-Klinkenbuchse (BU1) zur Spannungsversorgung eingelötet.

Nun ist die soweit fertiggestellte Leiterplattenkonstruktion in das Gehäuse zu setzen und mit 2 Schrauben zu befestigen.

Danach sind zum Anschluß der Modulatoren 4 Einbau-Koax-Buchsen von außen in das Gehäuse zu setzen, auf der Innenseite jeweils mit einer Masseöse zu bestücken und fest zu verschrauben. Die Masseösen werden im nächsten Arbeitsschritt abgewinkelt und an die Massefläche der Leiterplatte angelötet. Ausgangsseitig ist in gleicher Weise ein Einbau-Koax-Stecker zu montieren.

Die mittleren Kontaktstifte der Eingangsbuchsen und des Ausgangssteckers werden zuletzt über kurze Schaltdrahtabschnitte



Ansicht der fertig bestückten Platine mit zugehörigem Bestückungsplan