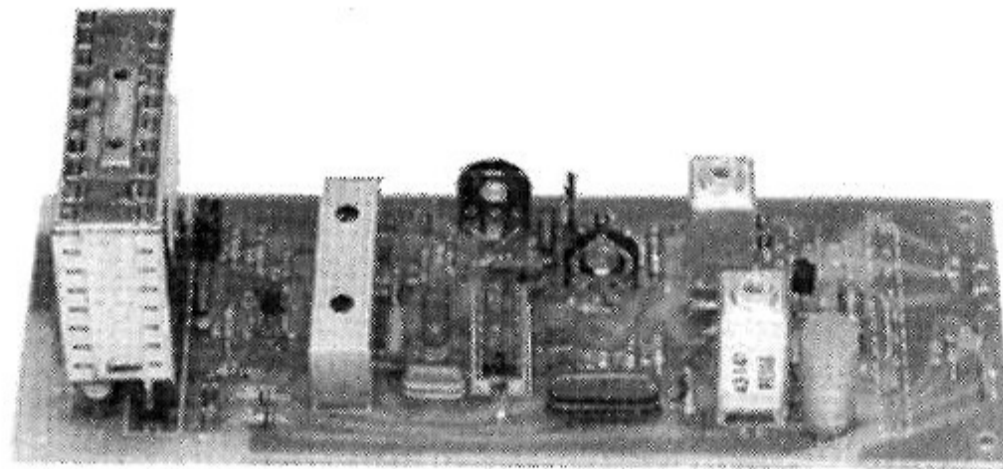


PHILIPS



Hi-Fi-UKW-Empfangseinheit EB 7409

Diese Einheit eignet sich zum Empfang von UKW-Sendern in Hi-Fi-Qualität. Durch Einsatz des fertig aufgebauten und vorabgegleichen UKW-Eingangsteils (FD 1 A) und eines keramischen Bandfilters ist der Selbstbau dieser Empfangseinheit problemlos. Der mittels Kapazitätsdioden abstimmbare UKW-Tuner überstreicht je nach Höhe der Abstimmspannung einen Bereich von 87–100 MHz (0-12 V) bzw. 87–108 MHz (0-33 V). Für die gute Selektivität sorgt ein Hybridfilter (Kombination von keramischem Resonator und Bandfilter) bei der für den Stereo-Empfang notwendigen Bandbreite von 200 kHz. Der in diesem Bausatz verwendete Integrierte Schaltkreis TCA 420 (ZF-Verstärkung und Demodulation) ermöglicht den Anschluß eines Abstimm-Indikators EB 7412 und des Stereo-Decoders EB 7411. Selbstverständlich besitzt dieser Bausatz wie auch alle guten UKW-Empfangseinheiten eine abschaltbare, automatische Frequenzkorrektur.



Lötanleitung

Lesen Sie bitte zuerst diese Anleitung, bevor Sie zum LötKolben greifen!

Löten ist einfach, wenn Sie folgende Regeln beachten:

1. Verwenden Sie bitte niemals Lötpasten oder Lötwasser. Diese enthalten eine Säure, die die Einzelteile und die gedruckte Schaltung zerstört!
2. Verwenden Sie Zinnlot Sn 60, d. h. 60 % Zinn und 40 % Blei mit Kolophoniumkern. Dieses liegt jedem Bausatz reichlich bei und ist bei Ihrem Händler nachzubekommen.
3. Verwenden Sie einen kleinen elektrischen LötKolben – ca. 15–30 Watt mit Lötstift. Ein schwerer, heißer Kolben könnte die gedruckte Schaltung von dem Basismaterial ablösen. Zu langes Löten führt ebenfalls zum Ablösen der Kupferbahnen.
4. Richtiges Löten geht schnell. Legen Sie das Kolophoniumlötzinn und den heißen Lötstift **zusammen** an die Verbindungsstelle Bauteil – gedruckte Schaltung. Dann können Sie beobachten, wie das Kolophonium ausfließt und nach ca. 3 sec genug Lötzinn geschmolzen ist. Nehmen Sie das Lötzinn fort und warten noch einen Augenblick, bis das Lötzinn die **ganze Lötfläche bedeckt**, dann kann der LötKolben abgehoben werden.
5. Achten Sie darauf, daß sich mindestens 5 sec – nachdem Sie den Lötstift weggenommen haben – nichts bewegt. Das Lötzinn ist erst richtig erhärtet, wenn die glänzende Oberfläche matt geworden ist.
6. Es ist absolut unmöglich, mit einem schmutzigen Lötstift gut zu löten! Nehmen Sie daher nach dem Löten Schmutz und überflüssiges Lötzinn schnell mit einem Tuch oder nassen Schwamm ab.
7. Die Anschlußdrähte der Einzelteile sind im Prinzip „lötfertig“. Es kann jedoch sein, daß manche Drähte nicht ganz frei von Isoliermaterial sind. Kratzen Sie dies dann vorsichtig ab. Wenn Sie keine Erfahrung im Löten haben, üben Sie zuerst an wertlosem Material.

Wir raten in diesem Falle zu einer kleinen LötSchule. Besorgen Sie sich Lötzinn – wie oben erwähnt – und ein paar Meter verzinnnten Kupferdraht von ca. 1 mm Durchmesser. Schneiden Sie den Draht in kurze Stücke – wie jeweils in den folgenden Skizzen angegeben – und versuchen Sie, die dort gezeigten Figuren zusammenzulöten.

Stellen Sie bitte sechs solcher Figuren her (s. Abb. 2) und löten diese dann anschließend zu einem Würfel zusammen, s. Abb. 3. Es ist gar nicht so schwer, wie es aussieht! Probieren Sie es ruhig einmal.

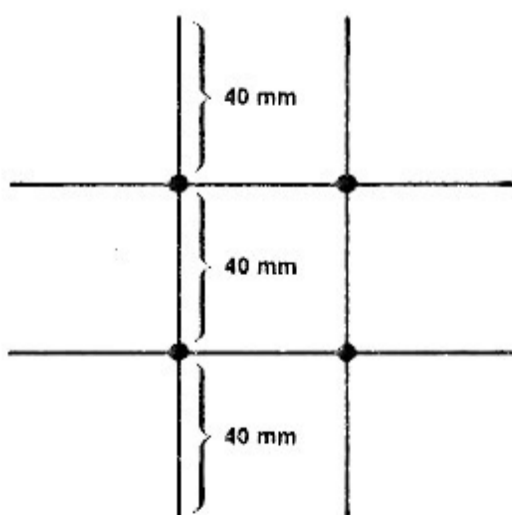


Abb. 2

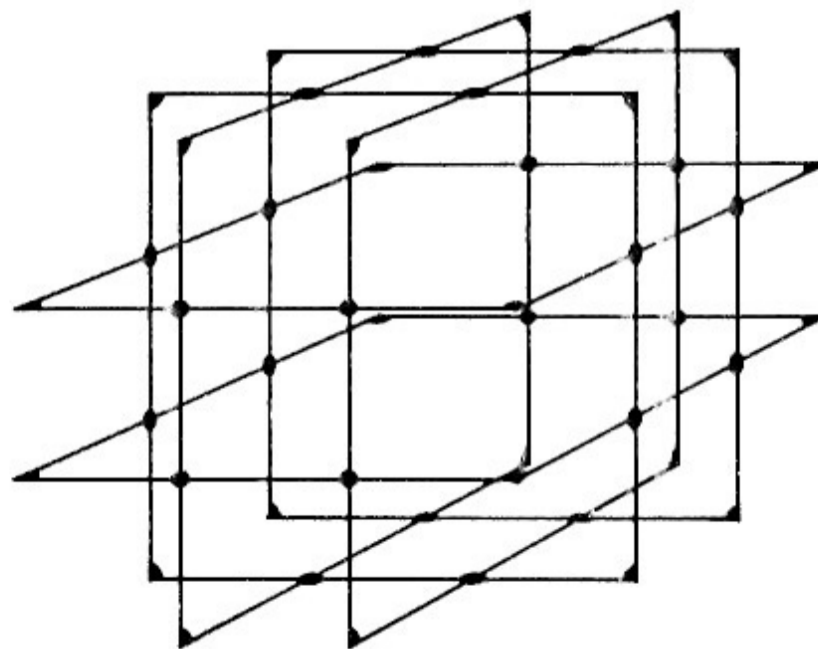


Abb. 3

Bauanleitung

Bestückung der gedruckten Schaltung

Gehen Sie beim Aufbau der gedruckten Schaltung in dieser Reihenfolge vor:

1. Setzen Sie 19 Lötösen auf die gedruckte Schaltung (siehe Abb. 4) in die nachstehend aufgeführten Löcher ein. Drücken Sie die Lötösen mit ihrem kurzen Ende von der Positiondruckseite her fest in die Bohrungen, und verlöten Sie sie mit den Kupferbahnen.

links: , , \perp , P 3, P 2, P 1, 2 x AFC

Mitte: M -, M +, links neben R 28 H und \perp

rechts: R, \perp , L, \perp , -, +, x

2. Stecken Sie die Widerstände auf die gedruckte Schaltung (Positionsdruck beachten).

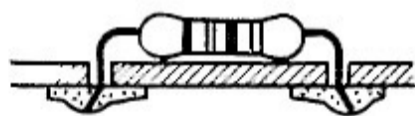
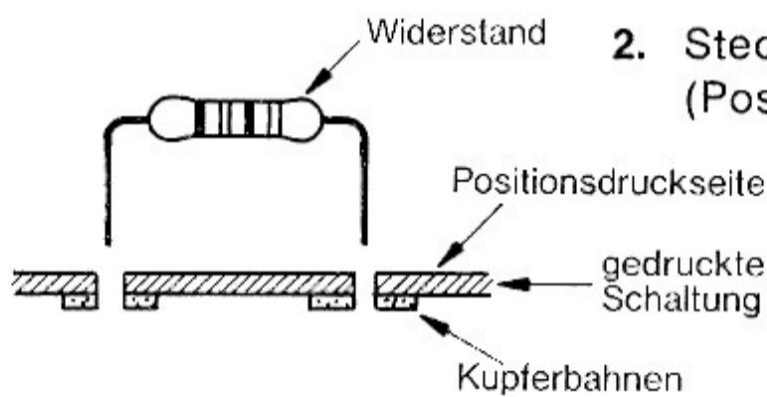


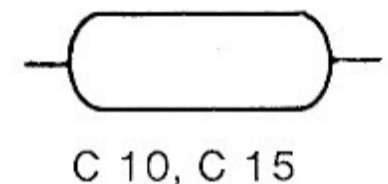
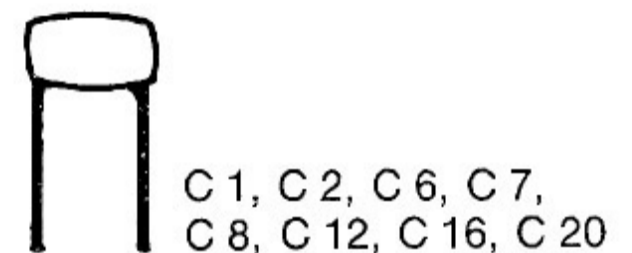
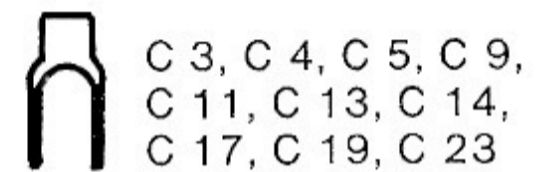
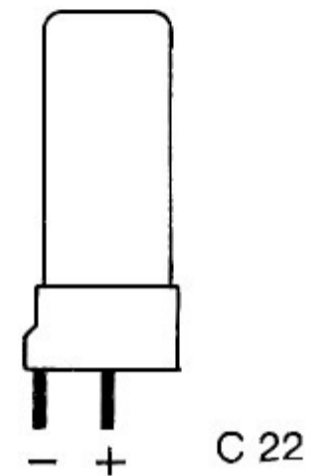
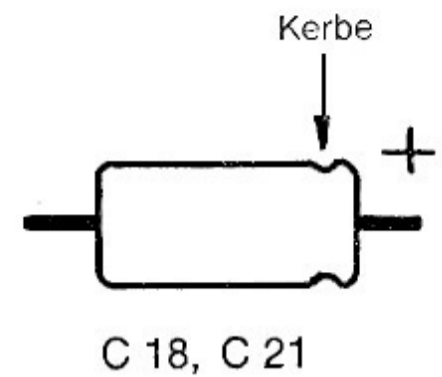
Abb. 5

R 1	–	10.000 Ohm	–	braun, schwarz, orange, gold
R 4	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 5	–	470 Ohm	–	gelb, lila, braun, gold
R 6	–	10.000 Ohm	–	braun, schwarz, orange, gold
R 7	–	220 Ohm	–	rot, rot, braun, gold
R 8	–	1.000 Ohm	–	braun, schwarz, rot, gold
R 9	–	220 Ohm	–	rot, rot, braun, gold
R 10	–	22 Ohm	–	rot, rot, schwarz, gold
R 11	–	3.900 Ohm	–	orange, weiß, rot, gold
R 12	–	820 Ohm	–	grau, rot, braun, gold
R 15	–	3.300 Ohm	–	orange, orange, rot, gold
R 16	–	820 Ohm	–	grau, rot, braun, gold
R 17	–	100 Ohm	–	braun, schwarz, braun, gold
R 18	–	1.000 Ohm	–	braun, schwarz, rot, gold
R 20	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 21	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 22	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 23	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 24	–	56.000 Ohm	–	grün, blau, orange, gold
R 25	–	270.000 Ohm	–	rot, lila, gelb, gold
R 26	–	56.000 Ohm	–	grün, blau, orange, gold
R 27	–	5.600 Ohm	–	grün, blau, rot, gold
R 28	–	1.000 Ohm	–	braun, schwarz, rot, gold
R 29	–	22.000 Ohm	–	rot, rot, orange, gold
R 30	–	22 Ohm	–	rot, rot, schwarz, gold

Dann die Drähte auf 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten.

3. Stecken Sie die Kondensatoren auf die gedruckte Schaltung (Positionsdruck und bei Elektrolyt-Kondensatoren Polarität beachten).

C 1	–	100.000 pF	–	braun, schwarz, gelb
C 2	–	220.000 pF	–	rot, rot (breites rotes Band), gelb
C 3	–	10.000 pF	–	10 n
C 4	–	10.000 pF	–	10 n
C 5	–	10.000 pF	–	10 n
C 6	–	220.000 pF	–	rot, rot, gelb
C 7	–	68.000 pF	–	blau, grau, orange
C 8	–	33.000 pF	–	orange, orange, orange
C 9	–	33 pF	–	33 p
C 10	–	680 pF	–	680 p
C 11	–	33 pF	–	33 p
C 12	–	10.000 pF	–	braun, schwarz, orange
C 13	–	15 pF	–	15 p
C 14	–	15 pF	–	15 p
C 15	–	680 pF	–	680 p
C 16	–	10.000 pF	–	braun, schwarz, orange
C 17	–	270 pF	–	170 p oder n 27
C 18 – Elko	–	2,2 μ F	–	Polarität beachten
C 19	–	1.800 pF	–	1 n 8 (nur für Mono montieren)
C 20	–	1 μ F	–	braun, schwarz, grün
C 21 – Elko	–	10 μ F	–	Polarität beachten
C 22 – Elko	–	100 μ F	–	Polarität beachten
C 23	–	10.000 pF	–	10 n



Löten Sie C 19 nur ein, wenn die Empfangseinheit ohne den Stereo-Decoder EB 7411 arbeiten soll.

Bei den kleinen Elektrolyt-Kondensatoren ist der + Pol durch die Rille am Gehäuse gekennzeichnet.

Der größere Elektrolyt-Kondensator C 22, dessen Pluspol am mittleren Anschlußdraht liegt, wird aufrecht montiert.

Dann die Drähte etwa 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten.

Stecken Sie vorsichtig die Fassung für das IC auf die Positionsdruckseite der gedruckten Schaltung (Abb. 4). Da sie symmetrisch aufgebaut ist, ist es gleich, wie herum Sie sie einbauen. Achten Sie aber darauf, daß jedes Bein sorgfältig in dem entsprechenden Loch sitzt und gut angelötet wird.

5. Montieren Sie – unter Berücksichtigung des unter Punkt 4 Gesagten – die Steckerleiste für die HF-Einheit (links in Abb. 4).
6. Stecken Sie die Transistoren auf die gedruckte Schaltung. Aus Abb. 4 ist die Lage (abgeflachte Seite) zu ersehen, in der sie eingebaut werden müssen. Dabei dürfen sich die An-

Abb. 6

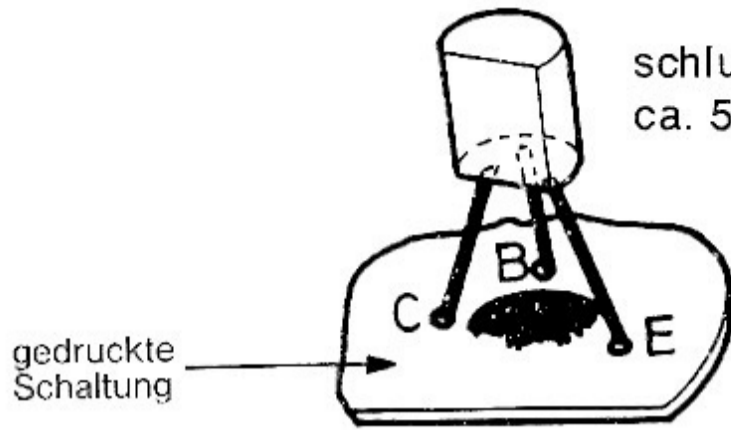


Abb. 7

schlußdrähte nicht kreuzen, und die Transistoren selbst sollen ca. 5 mm über der gedruckten Schaltung stehen.

TR 1 – BF 494
TR 2 – BC 549 B

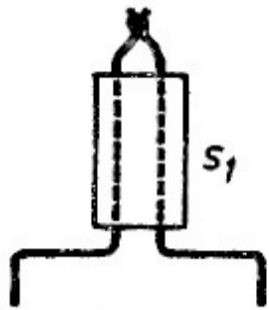


Abb. 8

Dann die Drähte 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten. Achtung: Lötzeit muß kurz sein.

7. Die Siebdrossel S 1 wird gemäß Abb. 8 selbst hergestellt. Stecken Sie dazu zwei kurze Enden blanken Montagedraht durch die Löcher der Ferritperle S 1. Drehen Sie die Drähte auf der einen Seite zusammen, und verlöten Sie sie 3 mm über der Perle. Auf der anderen Seite werden die Drähte auseinandergebogen, in die entsprechenden Löcher der gedruckten Schaltung gesteckt und auf der Kupferbahnenseite verlötet.
8. Das keramische Filter F ist asymmetrisch und paßt nur in einer Stellung auf die gedruckte Schaltung. Verlöten Sie die fünf Anschlußstifte sorgfältig mit den Kupferbahnen.
9. Die beiden Detektorspulen S 2 und S 3 sind baugleich, können also gegeneinander ausgetauscht werden. Ihr Einbau dagegen ist durch die asymmetrische Anordnung der Anschlußstifte einfach, verlöten Sie diese sorgfältig mit den Kupferbahnen.
10. Die vier Trimpotentiometer werden aufrecht stehend auf die gedruckte Schaltung gesteckt, wobei sich die genaue Lage aus Abb. 4 ergibt.

R 3 – 47.000 Ohm – 47 k
R 13 – 47.000 Ohm – 47 k
R 14 – 1.000 Ohm – 1 k
R 19 – 4.700 Ohm – 4 k 7

Verlöten Sie die Anschlüsse sorgfältig mit den Kupferbahnen. Das Abstimpotentiometer R 2 wird nicht auf dieser gedruckten Schaltung befestigt.

11. Die Lötösen H und \perp , links neben R 28, werden durch eine Drahtbrücke miteinander verbunden. Sie sind für den Anschluß einer Stummapstimmung gedacht.
12. Für Stereo-Empfang wird der Decoder EB 7411 benötigt. In diesem Falle ist bei den Punkten DEC 1 bis 10 eine dort beiliegende Steckerleiste einzulöten. Bei Mono-Empfang sind nur die Löcher DEC 4 und 7 durch eine Drahtbrücke zu verbinden.
13. Drücken Sie nun vorsichtig das IC auf die Fassung. Die eingekerbte Seite muß dabei zum Kondensator C 7 zeigen. Dies ist durch den Pfeil in Abb. 4 besonders verdeutlicht. Wenn

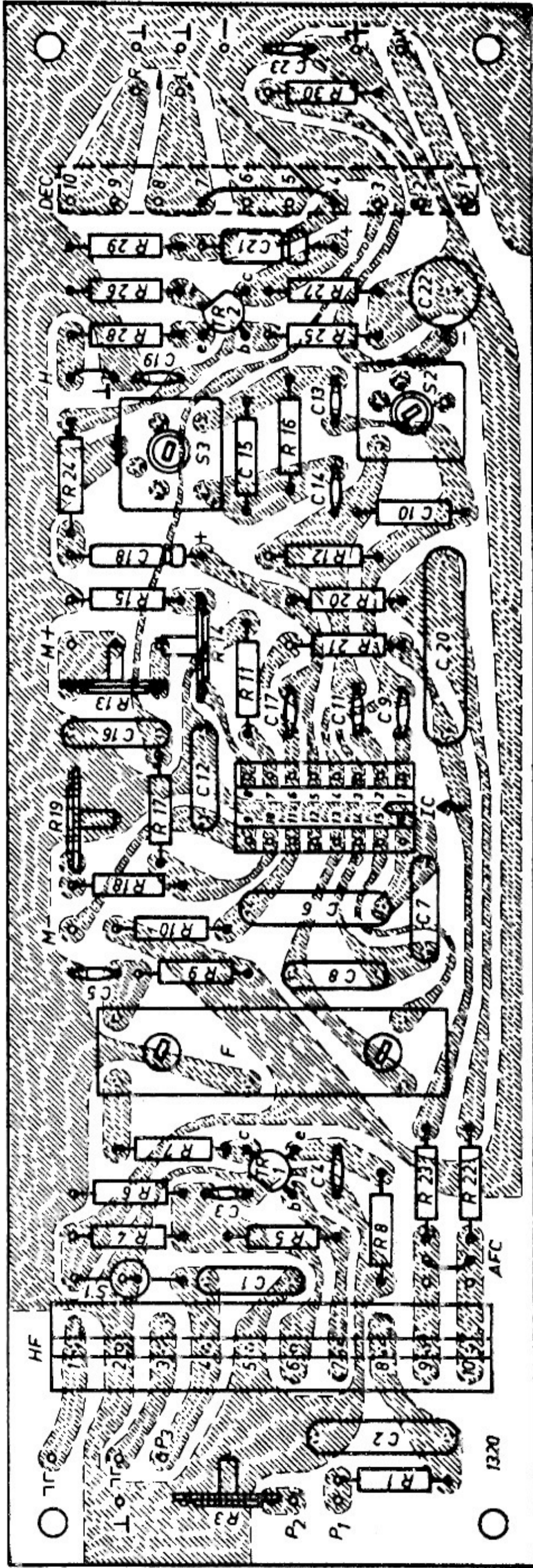
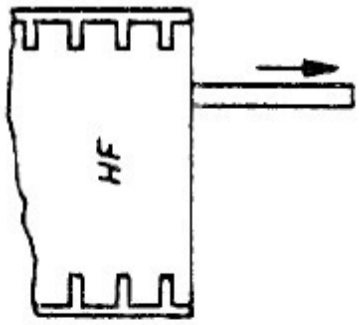


Abb. 4

Stückliste EB 7409

Menge/Bezeichnung	Wert	
2 Kohle-Schichtwiderstand	22 Ω	(R 10, R 30)
1 Kohle-Schichtwiderstand	100 Ω	(R 17)
2 Kohle-Schichtwiderstand	220 Ω	(R 7, R 9)
1 Kohle-Schichtwiderstand	470 Ω	(R 5)
2 Kohle-Schichtwiderstand	820 Ω	(R 12, R 16)
3 Kohle-Schichtwiderstand	1.000 Ω	(R 8, R 18, R 28)
1 Kohle-Schichtwiderstand	3.300 Ω	(R 15)
1 Kohle-Schichtwiderstand	3.900 Ω	(R 11)
1 Kohle-Schichtwiderstand	5.600 Ω	(R 27)
2 Kohle-Schichtwiderstand	10.000 Ω	(R 1, R 6)
1 Kohle-Schichtwiderstand	22.000 Ω	(R 29)
2 Kohle-Schichtwiderstand	56.000 Ω	(R 24, R 26)
5 Kohle-Schichtwiderstand	100.000 Ω	(R 4, R 20, R 21, R 22, R 23)
1 Kohle-Schichtwiderstand	270.000 Ω	(R 25)
2 Keramik-Kondensator	15 pF	(C 13, C 14)
2 Keramik-Kondensator	33 pF	(C 9, C 11)
1 Keramik-Kondensator	270 pF	(C 17)
2 Folien-Kondensator	680 pF	(C 10, C 15)
1 Keramik-Kondensator	1.800 pF	(C 19)
4 Keramik-Kondensator	10 nF	(C 3, C 4, C 5, C 23)
2 Folien-Kondensator	10 nF	(C 12, C 16)
1 Folien-Kondensator	33 nF	(C 8)
1 Folien-Kondensator	68 nF	(C 7)
1 Folien-Kondensator	100 nF	(C 1)
2 Folien-Kondensator	220 nF	(C 2, C 6)
1 Folien-Kondensator	1 μF	(C 20)
1 Elektrolyt-Kondensator	2,2 μF	(C 18)
1 Elektrolyt-Kondensator	10 μF	(C 21)
1 Elektrolyt-Kondensator	100 μF	(C 22)
1 Einstell-Potentiometer	1 KΩ	(R 14)
1 Einstell-Potentiometer	4,7 KΩ	(R 19)
2 Einstell-Potentiometer	47 KΩ	(R 3, R 13)
1 Dreh-Potentiometer	100 KΩ	lin. (R 2)
1 Siliziumtransistor	BF 494	(Tr. 1)
1 Siliziumtransistor	BC 549 B	(Tr. 2)
1 Integrierter Schaltkreis	TCA 420 A	(IC)
1 Tuner FD 1 A		
1 Keramischer Filter (5 Anschlußstifte)		(F)
1 Ferrit-Spulenkernel		(S 1)
2 Detektor-Spulen		(S 2, S 3)
1 gedruckte Schaltung		
1 IC-Fassung 16polig		
1 Steckfassung Tuner		
19 Lötösen		
1 Bauanleitung		

Technische Änderungen vorbehalten.

Sie das IC einmal herausnehmen wollen, schieben Sie am besten vorsichtig einen dünnen Schraubenzieher zwischen IC und Fassung. IC = TCA 420 A

14. Drücken Sie als letztes schließlich vorsichtig die HF-Einheit (HF) in die entsprechende Steckerleiste (links in Abb. 4). Die richtige Lage erkennen Sie aus der Detailzeichnung. Die Seite mit den zehn Löchern muß also zum Trimpotentiometer R 3 zeigen. Achten Sie darauf, daß die Kontakte der Steckerleiste in der Mitte jeder Kontaktbahn der HF-Einheit aufliegen.
15. Kontrollieren Sie den Aufbau der Schaltung. Entfernen Sie eventuell vorhandene Kurzschlüsse, die durch Lötinnreste auftreten können.

Die Befestigung der gedruckten Schaltung an einem Metall-Chassis oder -Gehäuse kann durch M 3-Schrauben und 10 mm langen Distanzröhrchen an den vier Ecklöchern erfolgen. Um guten Kontakt zwischen der gedruckten Schaltung und dem Metall-Chassis zu haben, sollten Sie Metall-Distanzröhrchen verwenden. Besitzen Sie jedoch nur Distanzröhrchen aus Isolationsmaterial, müssen Sie an einer Stelle zwischen dem Metall-Chassis und der Masse (\perp) der gedruckten Schaltung eine kurze Drahtverbindung herstellen.

Die Speisespannung soll 12 V bei einem Strombedarf von 40 mA betragen. Der Pluspol wird an die Lötöse + (neben C 23) gelegt und der Minuspol an die Lötöse - (neben C 23). Haben Sie jedoch die gedruckte Schaltung, wie unter Befestigung beschrieben, auf einem Metall-Chassis montiert, kann der Minuspol auch direkt an dieses Chassis gelegt werden. Die Verbindung erfolgt dann über die Metall-Distanzhülsen.

Die Abstimmspannung (siehe auch Kapitel Abstimmung). Bei einer Speisespannung von 12 V können Sie den Frequenzbereich von 87,5 bis 100 MHz empfangen. Für die höheren Frequenzbereiche von 87,5 bis 104 MHz bzw. 87,5 bis 108 MHz benötigen Sie eine zweite stabilisierte Spannungsquelle für 18 bzw. 28 V. In diesem Falle wird der Anschluß 3 des Abstimpotentiometers R 2 nicht mit der Lötöse P 3 der gedruckten Schaltung, sondern mit dem Plus dieser höheren Spannung verbunden. Der Minuspol der zweiten Speiseeinheit kann über einen kurzen Draht mit dem Metall des Chassis verbunden werden (siehe auch „Die Speisespannung“).

Achtung! Die Abstimmspannung muß gut stabilisiert sein, um eine hohe Frequenzkonstanz zu erhalten.

Selbstverständlich brauchen Sie nur ein Netzteil zu verwenden, wenn es gleichzeitig 12 V/40 mA und 18 bzw. 28 V/5 mA abgeben kann.

Der Ausgang für Mono liegt an den Lötösen L und \perp . Für eine Verbindung zu dem Eingang eines nachfolgenden Verstärkers benutzen Sie bitte abgeschirmtes Kabel, dessen Ader an L und die Abschirmung an den Massepunkt \perp gelötet wird.

Wollen Sie an die andere Seite dieses abgeschirmten Kabels einen Normstecker anbauen, löteten Sie die Ader an den Kontakt 3 und die Abschirmung an den Kontakt 2 (siehe Abb. 9).

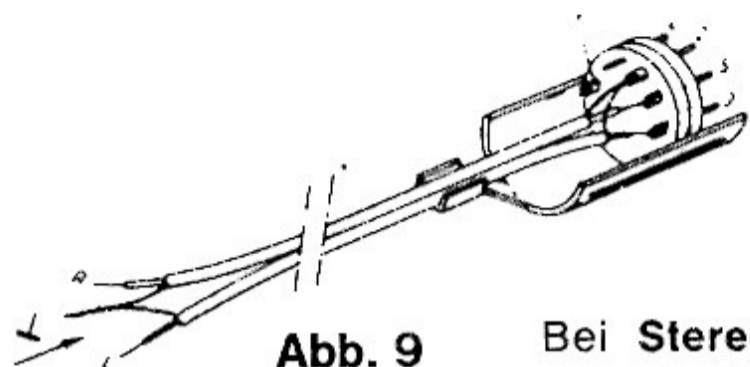


Abb. 9

Bei **Stereo** – d. h., wenn Sie den Stereo-Decoder EB 7411 eingebaut haben – ist der eben beschriebene Anschluß der linke Kanal. Den rechten Kanal löteten Sie an die Lötösen R und \perp . Das andere Ende dieses abgeschirmten Kabels können Sie entweder direkt an den Eingang eines nachfolgenden Verstärkers löteten oder an eine Normbuchse gemäß Abb.9, wobei die Ader an den Anschluß 5 und die Abschirmung an 2 gelötet werden.

Die Ausgangsspannung beträgt 150 mV bei 1.000 Hz und einem Frequenzhub von 15 kHz, die Ausgangsimpedanz 5.600 Ohm.

Zwei **Antenneneingänge** sind für die heute gebräuchlichen Systeme vorhanden.

300 Ohm. Hierfür benutzen Sie zwischen Antenne und Eingang Flachkabel bzw. rundes Kabel mit zwei gleichen Leitern. Die beiden Adern dieses Kabels werden an die Lötösen $\uparrow\uparrow$ gelötet, die zu den Anschlüssen 1 und 3 der HF-Einheit führen.

75 Ohm. Hierfür müssen die Koaxialkabel benutzen, das aus einem Innenleiter und einer Abschirmung besteht. Der Innenleiter wird an einen der Punkte \uparrow , die zu 1 bzw. 3 führen, gelegt, die Abschirmung an den Massepunkt \perp . Beide Eingänge, 1 und 2 bzw. 3 und 2, sind identisch und haben 75 Ohm Impedanz.

Ob Sie als UKW-Antenne einen einfachen Dipol oder eine Kombination aus Direktoren, Dipol und Reflektor benutzen müssen, hängt von Ihrem Wohnort ab.

Sind Sie an einer Gemeinschafts-Antenne angeschlossen, können Sie durch das Kabel, wie oben beschrieben, prüfen, ob Sie einen 300 Ohm- oder 75 Ohm-Anschluß besitzen.

Automatische Abstimmkorrektur (AFC). Diese Hi-Fi-UKW-Empfangseinheit ist mit einer AFC ausgestattet, die ein geringes Verlaufen der HF-Einheit kompensiert, so daß stets eine einwandfreie Abstimmung gewährleistet ist. Beim Empfang eines schwachen Senders, der direkt neben einem starken liegt, ist es jedoch besser, die AFC abzuschalten, damit vermieden wird, daß die Automatik die Abstimmung zum starken Sender „zieht“.

Die AFC ist ausgeschaltet, wenn die Punkte AFC neben den Widerständen R 23 und R 22 nicht untereinander verbunden sind. Sie können die beiden Lötösen durch einen einfachen Ein-/Aus-schalter miteinander kurzschließen, wenn die AFC eingeschaltet sein soll. Legen Sie den Schalter auf „Aus“, haben Sie die Auto-

matik abgeschaltet. Wollen Sie ständig mit AFC empfangen, brauchen Sie nur die in Abb. 4 eingezeichnete Drahtbrücke herzustellen.

Abstimmmanzeige I. Sie können sich einen einfachen Abstimmindikator bauen, wenn Sie ein Drehspulinstrument mit $100\ \mu\text{A}$ -Vollausschlag zwischen die Punkte M der gedruckten Schaltung legen. Verbinden Sie den Pluspol des Instrumentes mit der Lötöse M + (neben R 13) und den Minuspol mit der Lötöse M – (neben R 18). Die Einstellung erfolgt mit den Trimpotentiometern R 13 und R 14. Bevor die Empfangseinheit eingeschaltet wird, drehen Sie R 13 auf Maximum (Schleifer bei M +) und R 14 auf Minimum (Schleifer bei R 15). Schalten Sie jetzt die Empfangseinheit wieder ein, entfernen Sie die Antenne, oder schließen Sie sie kurz, und stellen Sie das Meßinstrument mit R 14 auf 0. Schließen Sie dann die Antenne wieder an, und stellen Sie R 13 so ein, daß beim Empfang des stärksten Senders der Zeiger eine von Ihnen gewünschte Auslenkung (z. B. Dreiviertel der Skala) anzeigt. Wiederholen Sie diesen Abgleich mehrfach.

Abstimmmanzeige II. Eine bessere Anzeige erreichen Sie, wenn Sie den Abstimmindikator EB 7412 benutzen. In diesem Bausatz sind alle erforderlichen Teile, einschließlich eines großen Meßinstrumentes mit einer Skala von $40 \times 20\ \text{mm}$, vorhanden. Es zeigt genau die Stärke des empfangenen UKW-Senders an, so daß Sie bei gleichen Programmen den besten Sender auswählen können. In diesem Falle wird der Indikator mit der Lötöse M + verbunden; die Masse ist automatisch hergestellt, wenn für Empfangs- und Indikator-Einheit die gleiche Speisespannung benutzt wird. Der Abgleich erfolgt mit Trimpotentiometern des EB 7412. Auf der gedruckten Schaltung des Empfängers müssen die Trimpotentiometer R 13 auf Minimum (Schleifer an R 14) und R 14 auf Maximum (Schleifer an C 12) gestellt werden.

Die Abstimmung dieser Hi-Fi-UKW-Empfangseinheit auf die verschiedenen UKW-Sender wird durch das beiliegende Potentiometer

R 2 – $100.000\ \text{Ohm}$ – $100\ \text{k}$

vorgenommen. Mit ihm wird eine variable Gleichspannung an die Abstimm-Dioden der HF-Einheit gelegt.

Löten Sie an die Anschlüsse 1, 2, 3 (Abb. 10) des Potentiometers R 2 drei isolierte Drähte an. Da diese nicht abgeschirmt zu sein brauchen und auch ihre Länge nicht kritisch ist, sind Sie bei der Wahl des Standortes des Potentiometers völlig frei. Die anderen Enden der Drähte schließen Sie an die entsprechenden Lötösen auf der gedruckten Schaltung P 1, P 2 und P 3 (links in Abb. 4). Wenn Sie eine höhere Abstimmspannung als $12\ \text{V}$ verwenden, muß der Anschluß 3 des Abstimpotentiometers nicht mit der Lötöse P 3 auf der gedruckten Schaltung, sondern mit dem Plus dieser höheren Spannungsquelle verbunden werden (siehe auch Kapitel „Die Abstimmspannung“).

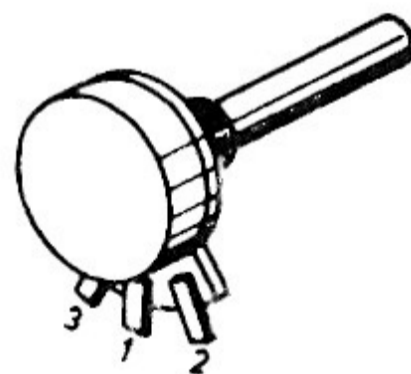


Abb. 10

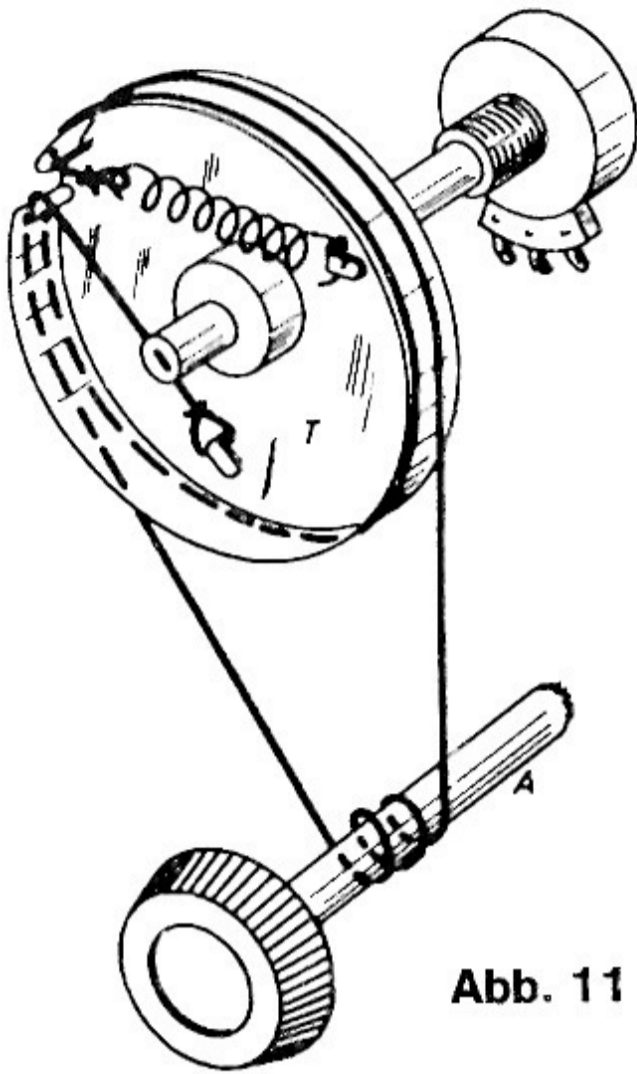


Abb. 11

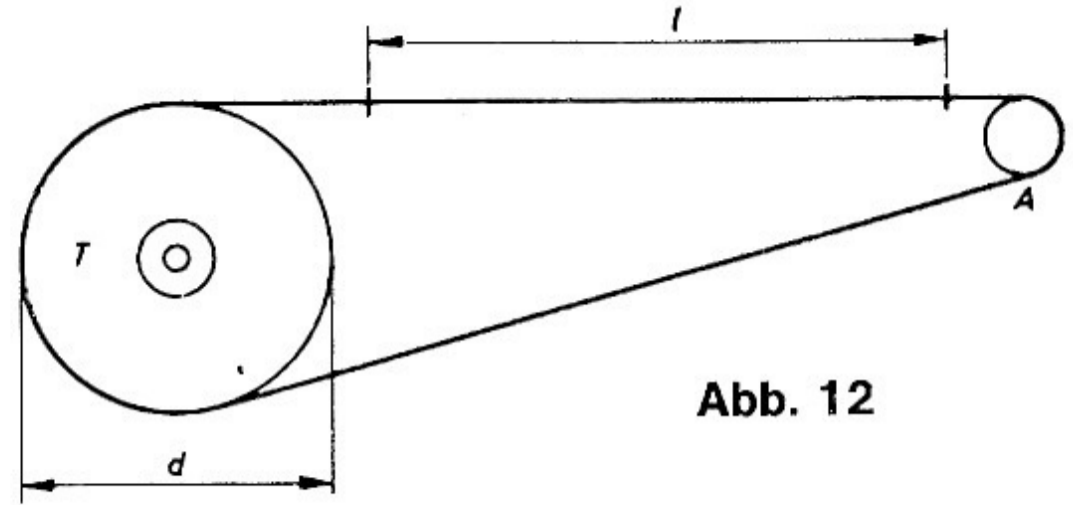


Abb. 12

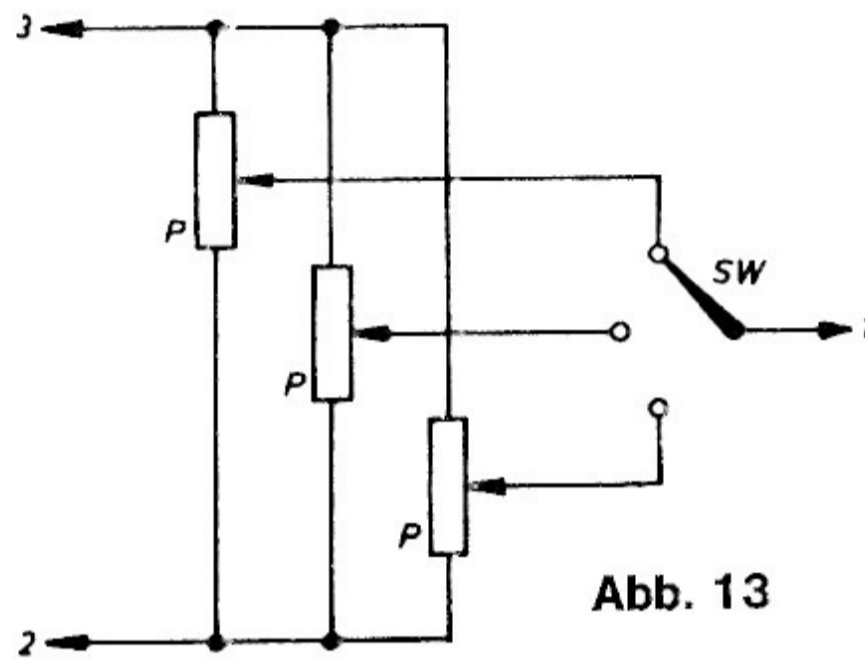


Abb. 13

Auf die Achse des Potentiometers können Sie einen einfachen Zeiger-Knopf setzen, der Ihnen dann vor einer runden Skala angibt, in welchem Frequenzbereich Sie einen UKW-Sender eingestellt haben. Eine genauere Abstimmung erhalten Sie, wenn Sie die einfache Untersetzung – wie in Bild 11 gezeigt – einbauen. Wie eine Linear-Skala aufgebaut wird, zeigt die Prinzip-Zeichnung in Abb. 12. Da das Potentiometer R 2 bei einem Drehwinkel von 300° nur einen wirksamen Teil von etwa 250° umfaßt, errechnet sich die Länge l wie folgt:

Totale Länge	$300 : 360 \times 3,14 \times d = 2,62 \times d$,
wobei d der Durchmesser der verwendeten Trommel ist,	
effektive Länge	$250 : 360 \times 3,14 \times d = 2,18 \times d$.

Außer einer kontinuierlichen Abstimmung mit dem Potentiometer R 2 können auch ein oder mehrere Sender fest eingestellt werden. Hierfür benötigen Sie dann einen Umschalter und mehrere Einstellpotentiometer. Es empfiehlt sich, einen Umschalter zu wählen, der beim Umschalten die nächste Stellung schon durchschaltet, bevor die erste unterbrochen wird, da sonst unangenehme Knack-Geräusche entstehen. Für die Potentiometer empfehlen sich sogenannte Spindel-Potis, die sowohl leicht auf den gewünschten Sender eingestellt werden können, als auch die notwendige Stabilität aufweisen, damit dieser Sender immer wiederkehrt. Schließen Sie die Potentiometer und den Umschalter gemäß Abb. 13 an.

Sie können das Potentiometer R 2 selbstverständlich weiterbenutzen, wenn Sie seine Mittelanzapfung auf einen freien Kontakt des Umschalters legen. Dann haben Sie neben der Festeinstellung von einigen Sendern auch die Möglichkeit der kontinuierlichen Abstimmung. Bei einer höheren Abstimmspannung als 12 V wird der Anschluß 3 auch in diesem Falle nicht an die Lötöse P 3, sondern an den Pluspol dieser höheren Spannung gelegt.

Die nebenstehende Tabelle gibt Ihnen an, welche Spannung Sie für eine bestimmte Frequenz benötigen. Sie können diese Tabelle auch dazu benutzen, um eine Skala herzustellen. Wollen Sie jedoch eine sehr genaue Skala ausarbeiten, müßten Sie sie mit einem UKW-Meßsender eichen.

Um den Empfangsbereich genau einstellen zu können, drehen Sie das Potentiometer R 2 auf Minimum (linker Anschlag). Regeln Sie dann das Einstellpotentiometer R 3 so ein, daß die Frequenz von 87,5 MHz empfangen wird. Die Spannung zwischen P 1 und Masse wird jetzt etwa 3,8 V betragen – siehe Tabelle.

Spannung	Frequenz
ca. 3,8	87,5
4	88
6	93
8	96
10	98
12	100
14	101,5
16	102,8
18	104
20	105
22	106
28	108

Erweiterungen für Stereo-Empfang. Der Anschluß des Stereo-Decoders EB 7411 ist auf der gedruckten Schaltung EB 7409 vorgesehen. Die dem Bausatz EB 7411 beiliegende Steckerleiste wird in die Löcher DEC 1 bis 10 montiert. Die Leiste ist asymmetrisch, d. h. sie ist richtig herum eingebaut, wenn sich die Stifte gemäß Abb. 4 auf der linken Seite befinden. Die Stifte der gedruckten Schaltung des Stereo-Decoders passen in diese Steckerleiste und stellen beim Einstecken automatisch alle notwendigen Verbindungen her. Achten Sie darauf, daß die gedruckte Schaltung richtig herum eingesteckt wird, d. h. die Positionsdruckseite muß gemäß Abb. 4 nach rechts (außen) zeigen.

Der Stereo-Indikator, eine Leuchtdiode (LED), die in dem Bausatz EB 7411 enthalten ist, wird mit ihrer Anode (längerer Draht) an die Lötöse + (neben R 30) und mit der Kathode an die Lötöse X angeschlossen. Selbstverständlich können Sie aber die LED auch an einem anderen Platz einbauen und die Verbindungen durch Drähte herstellen.

Achtung: Bei der Kombination der Hi-Fi-Empfangseinheit EB 7409 mit dem Stereo-Decoder EB 7411 muß auf diesem der Widerstand R 1 ausgebaut und auf der gedruckten Schaltung des EB 7409 der Kondensator C 19 entfernt werden.

Der Abgleich. Die HF-Einheit (HF), das keramische Filter (F) und die Spulen S 2 und S 3 sind bereits vorabgeglichen, so daß bei richtiger Montage sofort einige starke Sender empfangen werden können. Die HF-Einheit und das keramische Filter dürfen auch nicht verstellt werden. Eine Empfangsverbesserung ergibt sich durch Verdrehen der Ferritkerne der Spulen S 2 und S 3 mit einem Plastik-Abgleichschraubenzieher. Zwei gute Abgleichmethoden werden im folgenden beschrieben:

1. Mit Hilfe eines guten Universal-Meßinstrumentes ($R_i = \text{min. } 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$).
 - 1.1. Schließen Sie eine gute Antenne an den Antenneneingang.
 - 1.2. Schließen Sie das Meßinstrument (Wechselspannungsbereich 1 V) zwischen den Punkten 4 (rechts in Abb. 4) und Masse (\perp) an.
 - 1.3. Stimmen Sie auf einen Sender ab, der ein konstantes Signal, z. B. 1.000 Hz, sendet. Derartige Testsignale werden regelmäßig ausgestrahlt.
 - 1.4. Verdrehen Sie vorsichtig den Kern der Spule S 2, bis das Meßinstrument maximalen Ausschlag anzeigt. (Achtung! Es gibt 2 Maximalwerte, wählen Sie den stärksten Punkt.)
 - 1.5. Danach drehen Sie vorsichtig den Kern der Spule S 3, bis das Meßinstrument Minimum anzeigt (dieser Punkt ist etwas schwieriger zu finden).
 - 1.6. Trimpotentiometer R 19 kann ganz nach rechts gedreht werden (Schleifer an C 16). Für Mono bleibt R 19 so eingestellt, jedoch wird bei Stereo in Verbindung mit EB 7411 dieses Potentiometer gemäß der Dekoder-Abgleichanleitung wie folgt eingestellt:
 - 1.7. Stimmen Sie auf einen Sender ab, der ein zu schwaches Stereo-Signal ausstrahlt, um einwandfreien Stereo-Empfang zu bekommen. Stellen Sie R 19 so ein, daß die LED im Decoder gerade nicht aufleuchtet.
2. Mit Hilfe eines Meßsenders, der ein 10,7 MHz-FM modulierte Signal abgeben kann, und eines elektronischen Voltmeters.
 - 2.1. Schließen Sie den Meßsender (10,7 MHz, 1.000 Hz-FM moduliert) an den Antenneneingang an.
 - 2.2. Schließen Sie das Voltmeter (Wechselspannungsbereich 1 V) zwischen den Punkten 4 und Masse (\perp) der gedruckten Schaltung EB 7409 an.
 - 2.3. Verdrehen Sie vorsichtig den Kern der Spule S 2, bis das Voltmeter maximalen Ausschlag anzeigt. (Achtung! Es gibt 2 Maximalwerte, wählen Sie den stärksten Punkt.)
 - 2.4. Verdrehen Sie anschließend vorsichtig den Kern der Spule S 3, bis das Voltmeter minimalen Ausschlag anzeigt (sehr kleiner „Dip“).
 - 2.5. Das Trimpotentiometer R 19 wird gemäß 1.6. und 1.7. eingestellt.

Funktionsbeschreibung

Das Schaltbild dieser Abstimmereinheit ist in Abb.14 dargestellt. Die bereits montierte und abgestimmte Hochfrequenz-Einheit HF ist ganz links eingezeichnet. Die Antenne (300 Ohm) wird zwischen den Punkten 1 und 3 angeschlossen. Eine 75 Ohm-Antenne zwischen den Anschlüssen 1 und 2 oder 2 und 3. Die Speisespannung wird zwischen den Punkten 4 und 5 angelegt und mit Hilfe der Siebdrossel S1 und dem Kondensator C1 entkoppelt. Die vier abgestimmten Kreise in der HF-Einheit umfassen Abstimm-dioden, deren Kapazität mit einer Gleichspannung an Punkt 8 variiert werden kann. Diese Abstimmspannung gelangt über R1 vom Abstimpmpotentiometer P2, das durch ein Spindel-Trimp-potentiometer ersetzt werden kann, falls voreinstellbare Senderwahl verlangt wird. Das Einstellpotentiometer R3 stellt den richtigen Empfangsbereich ein. Der Ausgang der HF-Einheit (die Punkte 6–7) führt das ZF-Signal (10,7 MHz), das vom Transistor TR1 verstärkt wird und, einem fünffach keramischen Filter F zugeführt, die Selektivität der Abstimmereinheit bestimmt. Mit Hilfe der Integrierten Schaltung IC, zusammen mit den an die Punkte 1, 3, 4 und 2 angeschlossenene externen Komponenten, wird die Verstärkung wie die Demodulation erzeugt. Das NF-Signal steht an Punkt 5 des IC zur Verfügung und wird abermals durch Transistor TR2 verstärkt, der gleichzeitig eine Pufferstufe zwischen dem Modulator und dem Ausgang bildet.

Das Rechteck, rechts im Schaltbild, stellt die Steckerleiste dar, die den Stereodecoder EB 7411 aufnehmen kann. Falls dieser nicht benutzt wird, erreicht das NF-Signal über die Verbindung 4–7 den Anschlußpunkt L (links mono).

Bei Verwendung des Decoders EB 7411 entfällt die Verbindung 4–7, und das NF-Signal wird dem Punkt 4 des Decoders zugeführt. Dieser spaltet das Stereo-NF-Signal in zwei separate Signale, die dann zwischen den Anschlüssen 7–8 (links) und 9–10 (rechts) zur Verfügung stehen. Kondensator C 19 zwischen b–TR 2 und der Masse sind die Dé-emphasis bei Mono; bei Verwendung des Decoders EB 7411 entfällt C 19.

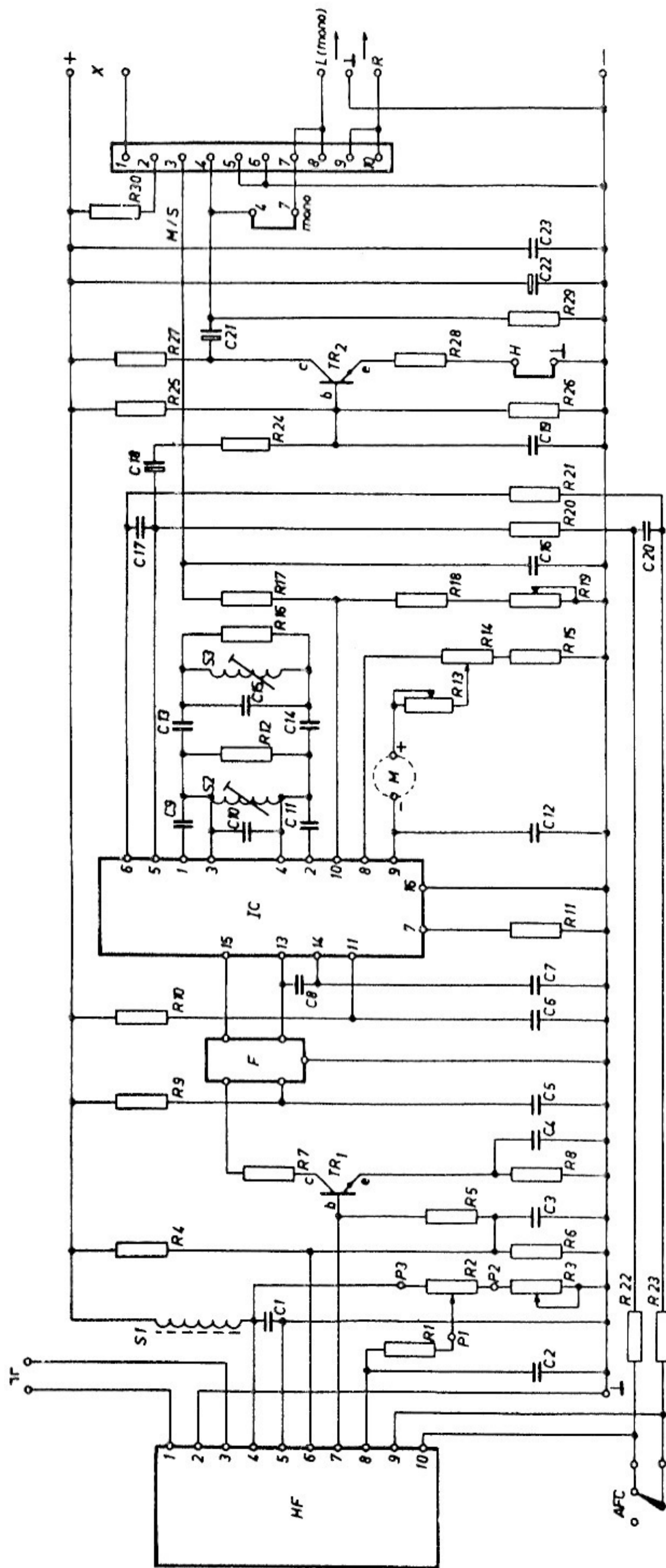


Abb. 14

Technische Daten:

Speisespannung	12 V stabilisiert
Abstimmungsspannung	max. 28 V (108 MHz) stabilisiert
Stromaufnahme	ca. 40 mA
Ausgangsspannung	150 mV
Ausgangs- scheinwiderstand	5,6 k Ω
Bandbreite	200 kHz
Frequenzbereich	87–108 MHz (bei 28 V Abstimm- spannung) 87–100 MHz (bei 12 V Abstimm- spannung)
Antenneneingang	300 bzw. 75 Ω
Empfindlichkeit	3 μ V bei 26 dB Signal-Rauschverhältnis (300 Ω) < 0,2 %
Klirrfaktor	180 mm x 62 mm x 60 mm
Abmessungen	mit Stereo-Decoder EB 7411 180 mm x 62 mm x 72 mm