

Bauanleitung zum KW-Radio für den Empfang von „Radio DARC“ im 49-m-Band

REDAKTION FUNKAMATEUR

Der DARC e. V. sendet seit Kurzem zweimal wöchentlich ein von Musik begleitetes buntes Amateurfunk-Magazin auf 6070 kHz [1]. Was liegt näher, als dafür selbst ein Radio zu bauen. Diesem Zweck dient der vorliegende Bausatz, mit dem sich auch andere KW-Sender zu Gehör bringen lassen.

Für den Empfang der Sendungen von Radio DARC lässt sich jeder beliebige Rundfunkempfänger nutzen, der das 49-m-Band (5900 kHz bis 6200 kHz) überstreicht. Doch die „funkamateurgerechteste“ Form, um ein von Funkamateuren für Funkamateure gesendetes Radioprogramm

zu empfangen, dürfte ein Eigenbauradio sein [2]!

■ Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung in Bild 2 basiert auf dem älteren Lesern sicher aus den 1970ern bekannten AM-Empfänger-IC TCA440 alias

Technische Daten

Frequenz	beliebiges 50-kHz-Segment im 49-m-Band (5900 ... 6200 kHz)
Empfangsantenne	Ferritstab oder extern
Zwischenfrequenz	455 kHz
NF-Ausgangsleistung	0,5 W
Stromversorgung	9-V-Blockbatterie
Stromverbrauch	7 mA
	bei Kopfhörerbetrieb
Platinenabmessungen (B × H)	111 mm × 82 mm

A244D und dem nicht minder geläufigen NF-Verstärker-IC LM386.

Am Oszillatorkreis, bestehend aus Fi1 und C6, kann mit dem Potenziometer R8 und der Kapazitätsdiode VD2 eine Abstimmung der Oszillatorfrequenz erfolgen, so dass sich im Gegensatz zu einer Festfrequenzlösung mit Quarz auch Sender ober- und unterhalb 6070 kHz empfangen lassen. Dem sind jedoch Grenzen gesetzt, weil der Eingangskreis L1, C2, C3 nur einen etwa 100 kHz breiten Bereich passieren lässt. Die Hauptselektion auf der ZF 455 kHz übernimmt das Keramik-Filter Fi3, das durch R1 und den Eingangswiderstand des ZF-Verstärkers an Pin 12 des IC1 in etwa angepasst ist. Fi2 am Ausgang des ZF-Verstärkers reduziert im Wesentlichen das ZF-Rauschen. VD1 übernimmt die Gleichrichtung des ZF-Signals und das entstehende NF-Signal nimmt über R5 und C14 den Weg zum NF-Verstärker in Minimalbeschaltung mit einer Verstärkung $V = 20$. Der Gleichspannungsanteil an C13/R5 gelangt über R3 und C12 gefiltert an den ZF-Regelspannungseingang Pin 9. Die verstärkte Regelspannung an Pin 10 wird über R8 zum Regelspannungseingang Pin 3 des HF-Vorverstärkers geführt. Die RC-Kombinationen an den Pins 3, 9 und 10 bestimmen die Regelzeitkonstanten. An Pin 10 lässt sich ggf. ein empfindliches Indikatorinstrument als S-Meter anschließen oder beim Maximumabgleich (s. u.) an einem Vielfachmesser eine Spannung ablesen.

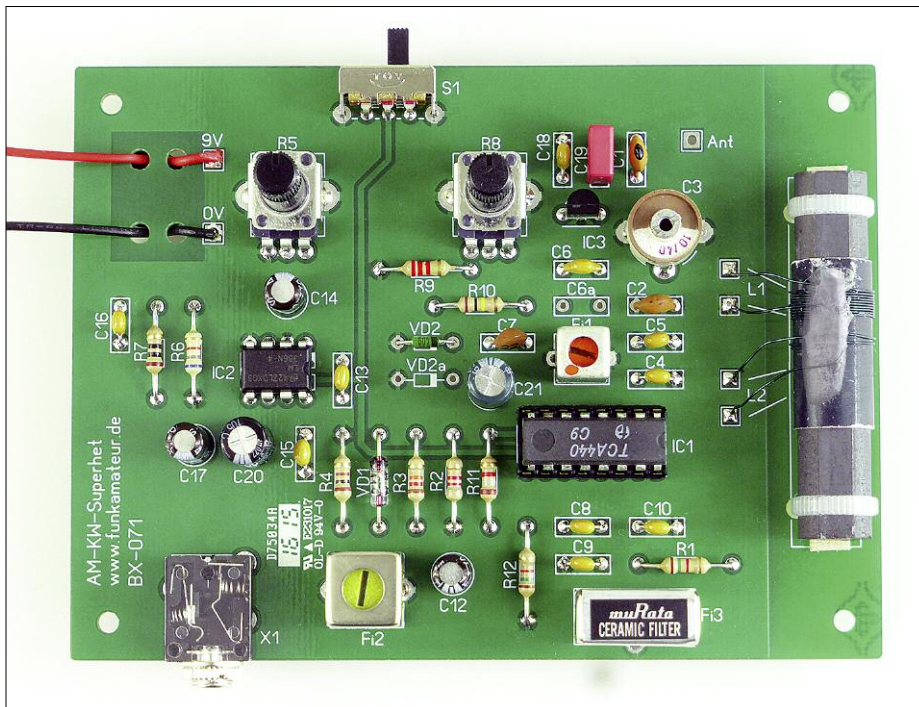


Bild 1: Vollständig bestückte Platine des KW-Radios

Foto: Red. FA

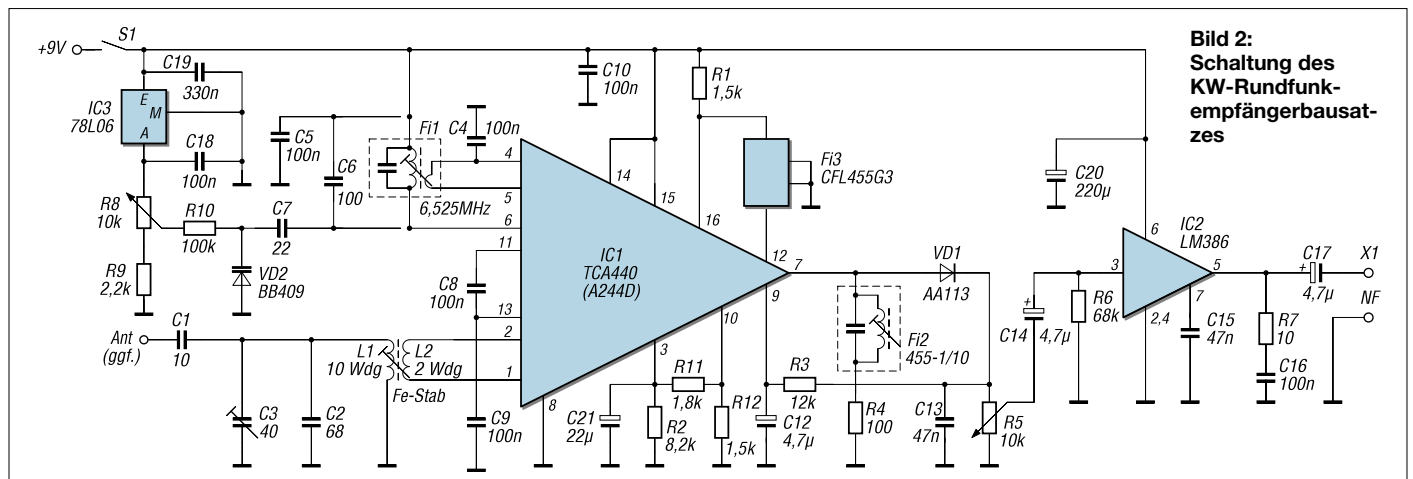


Bild 2: Schaltung des KW-Rundfunkempfängerbausatzes

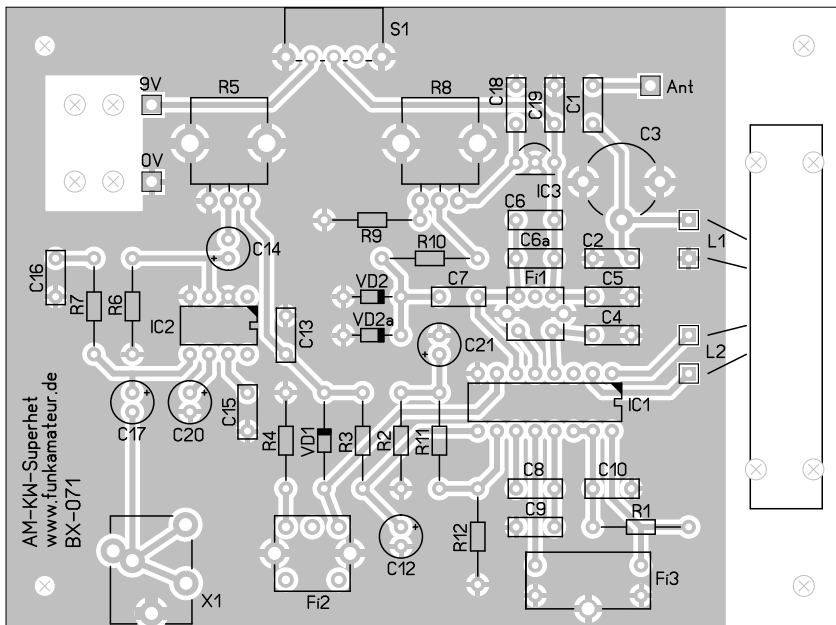


Bild 3: Bestückungsplan der Platine des AM-KW-Radioempfängers

■ Aufbau und Abgleich

Es kommen nur bedrahtete Bauteile zum Einsatz und bis auf den Ferritstab sind keine Spulen zu wickeln. Es erleichtert die Bestückung, wenn man mit den flachen Teilen beginnt.

Als Erstes sind deshalb die Widerstände und Dioden einzulöten, denen die Keramik- und Elektrolytkondensatoren und dann der Schalter und die Buchse folgen. Dem TCA440 wurde eine Fassung spendiert, um ihn eventuell später ohne Lötarbeiten wieder von der Platine entfernen und in einem anderen Projekt einsetzen zu können. Zum Schluss werden die senkrecht stehenden Potenziometer bestückt.



Bilder 4 und 5: Optionales Ergänzungs-Bundle zum Radio-Bausatz bestehend aus Gehäuse und Buch [3]



Haupt- und Koppelwicklung der Empfangsantenne sind auf einem 50 mm langen Ferritstab aufzubringen. Um die Wicklungen eventuell noch verschoben zu können, ist zuerst eine schmale Zwischenlage aus dickerem Papier um den Ferritstab zu wickeln und mit einem Tropfen Klebstoff zu einer Rolle zu verbinden. Der Papierwickel sollte zwar straff auf dem Stab sitzen, sich aber trotzdem noch verschieben

lassen. Erst darauf werden die beiden Wicklungen Kupferlackdraht im Abstand von 5 mm aufgebracht und mit Heißkleber fixiert. L1 hat zehn und L2 zwei Windungen. Die Drahtwindungen sind sauber, eine unmittelbar neben die andere, zu wickeln. Die fertige Ferritantenne wird mit zwei Kabelbindern auf der Platine fixiert. Untergelegte schmale Pappstücken an den Enden sorgen dafür, dass die Wicklung auch später noch verschiebbar bleibt.

Beim Anlöten der Drähte des Batterieclips ist die Polarität zu beachten. Die beiden parallelen Bohrungen können als Zugentlastung genutzt werden.

In Bild 1 ist die vollständig bestückte Platine des Bausatzes zu sehen.

Bei der nun folgenden Inbetriebnahme müssen lediglich die Oszillatorfrequenz eingestellt sowie der Vor- und Demodulatorkreis abgeglichen werden. Dazu schaltet man den Empfänger zunächst ein und bringt R8 in Mittelstellung.

Der Sollwert der Oszillatorfrequenz lässt sich am einfachsten justieren, wenn man einen KW-Empfänger zu Hilfe nimmt, der sich auf die Frequenz $f_O = f_E + f_{ZF}$ abstimmen lässt. In unserem Fall wären das 6525 kHz (6070 kHz + 455 kHz). Man legt ein Stück Draht, das an die Antennenbuchse des Kontrollempfängers angeschlossen ist, neben die Platine und dreht den Kern der Filterspule Fi1 so lange vorsichtig in die eine oder andere Richtung, bis das Oszillatorsignal im Kontrollempfänger wahrnehmbar ist.

Der Eingangskreis wird dann nur noch mit C3 auf Rauschmaximum bzw. besten Empfang abgeglichen (Spannung an Pin 10 mes-

Stückliste

Bauteil	Wert/Bezeichnung
C1	10 pF
C2	68 pF
C3	10...40, 40 pF
C4, C5, C8, C9, C10, C16, C18	100 nF
C6	100 pF
C6a	unbestückt
C7	22 pF
C12, C14, C17	4,7 µF
C13, C15	47 nF
C19	330 nF
C20	220 µF
C21	22 µF
Fi1	6525 kHz
Fi2	455-1/10
Fi3	CFL455G3
IC1	TCA440 (A244D)
IC2	LM386
IC3	78L06
R1, R12	1,5 kΩ
R2	8,2 kΩ
R3	12 kΩ
R4	100 Ω
R5	10 kΩ, log. (103A)*
R6	68 kΩ
R7	10 Ω
R8	10 kΩ, lin. (103B)*
R9	2,2 kΩ
R10	100 kΩ
R11	1,8 kΩ
S1	Schiebeschalter
VD1	AA113
VD2	BB409
VD2a	unbestückt
X1	3,5-mm-Klinkenbuchse
	Batterieclip
	Ferritstab 50 × 10 mm
	2 Kabelbinder
	0,3 mm CuL, 60 cm
	IC-Sockel, 16-polig
	Platine

* nicht verwechseln!

sen). Auf 6070 kHz arbeiten außer *Channel 292* und *Radio DARC* noch andere Sender, die sich eventuell in den Abendstunden empfangen lassen, siehe www.shortwaveschedule.com/index.php?freq=6070 oder www.eibinspace.de. An *Ant* kann bei Bedarf ein kurzer Draht als Behelfsantenne angeschlossen werden.

Beim FA-Leserservice sind als Ergänzung zu diesem Bausatz das Buch *Radiohören auf Kurzwelle* zusammen mit einem passenden, aber unbearbeiteten Kunststoffgehäuse nebst Batteriefach erhältlich [3]. Die Gehäusebearbeitung erfordert lediglich einige Bohrungen, die relativ einfach auszuführen sind. shop@funkamateu.de

Literatur und Bezugsquellen

- [1] Englert, R., DF2NU, DARC-OV C18: Sendekonzept „Radio DARC“. static.neuerdings.com/1424037499/radio_darc_konzept_v2-0.pdf
- [2] Redaktion FA: KW-Radio für den Empfang von „Radio DARC“ im 49-m-Band. FUNKAMATEUR 64 (2015) H. 5, S. 500–501
- [3] FUNKAMATEUR-Leserservice: Majakowskiring 38, 13156 Berlin, Tel. (030) 44 66 94-72, Fax -69, E-Mail: shop@funkamateu.de; Online-Shop: www.funkamateu.de → Online-Shop → BX-071Z