

# Baumappte zum KW-Antennenumschalter für 100 W

## FA-LESERSERVICE

Diese Bauanleitung beschreibt einen ferngesteuerten Antennenumschalter, der für geringere Leistungsanforderungen als in [1] konzipiert ist und dadurch in ein industrielles Mastgehäuse passt. Im FA-Leservice sind etwa ab KW 10 Platinen PLB-11 sowie komplette Bausätze BX-160 erhältlich.

Eine Reduzierung der sehr hochgesteckten Anforderungen in [1] gestattet die Verwendung relativ kleiner Relais und deren Unterbringung auf einer Platine. Der hier vorgestellte Antennenumschalter ist für maximal vier Antennen, die übliche 100-W-Leistungsklasse sowie eine moderate Leitungswelligkeit mit einem Stehwellenverhältnis von maximal  $s = 3$  (wie sie der in vielen Transceivern integrierte Antennentuner ausgleicht) konzipiert. Höhere Welligkeiten machen wegen der SWV-be-

die Außenleiter der Antennenbuchsen verbinden.

VD5, R1 und C5 sorgen dafür, dass das Kurzschlussrelais, welches nach beendetem Funkbetrieb die TRX-Leitung vor elektrostatischen Aufladungen schützt, verzögert abfällt (C5, VD5) sowie trotz C5 schnell anzieht (R1). Dadurch werden PC-gestützte Antennenvergleichsmessungen, wie in [3] beschrieben, möglich, ohne dass der Kurzschluss im Umschaltmoment wirksam wird.

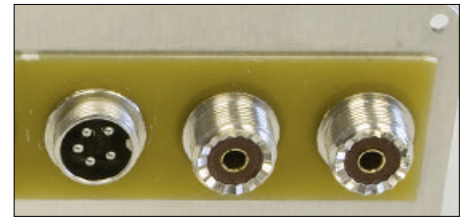


Bild 2: Isolierstreifen (dritter Teil der Platine) an der Außenseite des Bodenwinkels

Bild 3 – jeweils etwas unterhalb der Relais K1 ... K4 zu erkennen – für einen sehr kurzen und durch die hohe Querschnittsfläche „breiten“ HF-Weg sorgt.

### ■ Aufbauhinweise

Die Platine besteht aus drei Teilen, die vor der Bestückung auseinanderzubrechen sind. Die übrig bleibenden Stege können abgefeilt werden, beim Kontaktstreifen, obere Kante, müssen sie es. Wer ein eigenes Gehäuse ver-

#### Gemessenes SWV an der TRX-Buchse bei 50-Ω-Abschluss der anderen Buchsen

f/MHz	Ant. 1	Ant. 2	Ant. 3	Ant. 4
1,8	1,00	1,00	1,00	1,01
30,0	1,03	1,08	1,03	1,03
51,0	1,07	1,14	1,06	1,05



Bild 1: Der Kontaktstreifen der Platine wird rechtwinklig mit dem Hauptteil der Platine verlötet und dient gleichzeitig zu deren Befestigung am Bodenwinkel des Mastgehäuses.

Fotos: FA

dingten Zusatzverluste bei Koaxialkabeln im Gegensatz zu sehr verlustarmen, luftisolierten Zweidrahtleitungen („Hühnerleiter“) ohnehin wenig Sinn [2], Gl. 36 und 37.

### ■ Schaltung und Platine

Die Schaltung lehnt sich an [1] an. Bewusst wurde auf eine galvanische Trennung zwischen den Außenleitern der einzelnen Speiseleitungen geachtet. Wer dies nicht wünscht, kann selbstredend

Die Leiterzüge zur Verbindung von Relais und Buchsen (in Bild 3 nicht sichtbar) sind als 50-Ω-Mikrostreifenleitungen ausgeführt, wodurch das SWV an den Buchsen 1, 3 und 4 sogar bis 6 m unter  $s = 1,1$  bleibt und somit diese Eingänge selbst über den KW-Bereich hinaus verwendbar sind (siehe Tabelle). Die Masseleitungen sind dagegen so dick und damit niederohmig wie möglich gestaltet, wobei die industrielle Durchkontaktierung mit zahlreichen Löchern, siehe

wendet, kann die Platine nach Bedarf aufbauen. Beim vorgesehenen Schubert-Außengehäuse „groß“ (im FA-Bausatz mit gestanzten Löchern) gehen Sie wie folgt vor:

- Hauptplatine bestücken bis auf die Relais;
- Kontaktstreifen der Platine senkrecht am Rand der Hauptplatine aufsetzen, sodass der Kontaktstreifen mit dem Rand der Hauptplatine abschließt, und an zwei Punkten mit Lötzinn anpinnen;
- an der Außenseite des Bodenwinkels Isolierstreifen der Platine auflegen und wenigstens die zwei äußeren PL-Buchsen sowie die Mikrofonbuchse für die Steuerleitungen hindurchstecken (Bild 2);
- an der Innenseite des Bodenwinkels die Hauptplatine mit angepinntem Kontaktstreifen gemäß Bild 1 aufsetzen, Buchsen hindurchstecken und Muttern lose anschrauben;
- Hauptplatine vorsichtig in die mittlere Nut der Gehäusehaube (siehe Bild auf S. 120) einschieben und die Buchsen so ausrichten, dass Hauptplatine und Bodenwinkel mühelos in die Haube ein- und wieder herausfahren und die PL-Buchsen keinen Kontakt zum Bodenwinkel bekommen; diese Arbeit erfordert etwas Fingerspitzengefühl;
- nun Buchsen vorsichtig etwas fester anziehen und Kontaktstreifen auf der ganzen Breite mit der Hauptplatine verlöten; erst jetzt Relais bestücken;
- Innenleiter der PL-Buchsen über 1-mm-Cu- oder CuAg-Draht mit der Platine verbinden (Lötkelche der Buchsen soll-

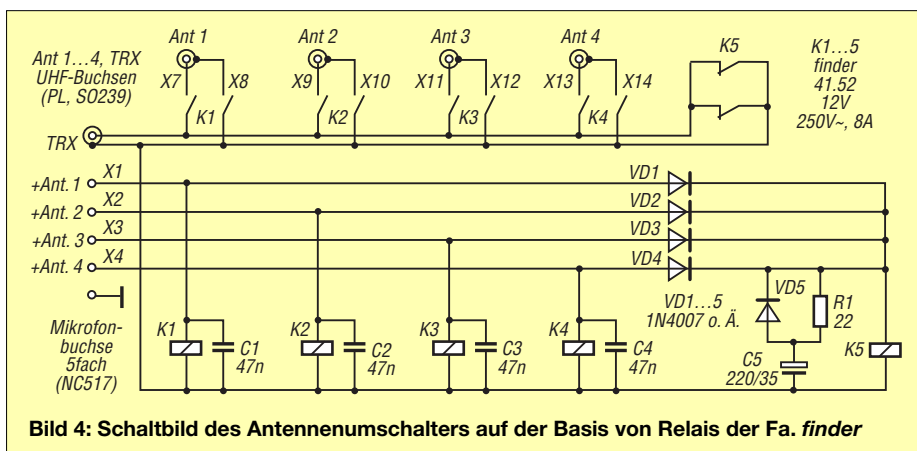


Bild 4: Schaltbild des Antennenumschalters auf der Basis von Relais der Fa. finder

ten nach oben zeigen).

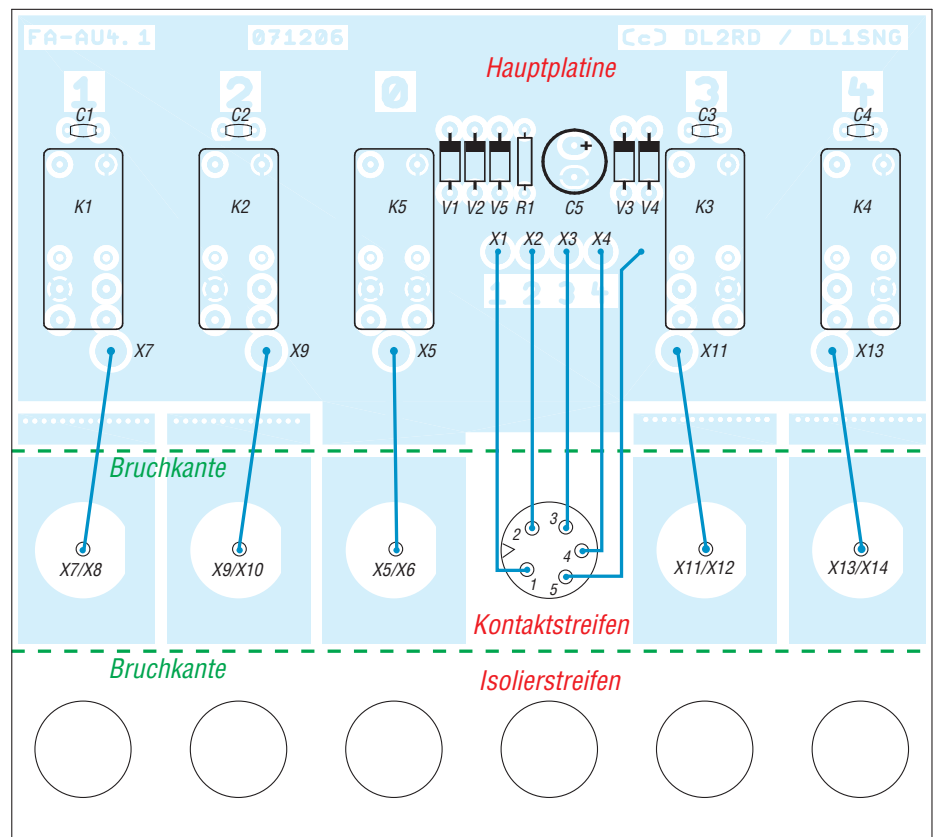
Wer nur die Platine bezieht, beachte, dass sich neuere PL-Buchsen des Typs SO-239SH (Teflon-Isolierung und nur vier Aussparungen an der Steckerseite) nicht eignen, weil der Gewindeschaft zu kurz ist – es sei denn, man verzichtet auf die galvanische Trennung der Außenleiter und lässt den *Isolierstreifen* weg. Die in vielen Bastelkästen schlummernde ältere Ausführung mit braunem oder weißem PVC und vielen „Zähnen“ an der Steckerseite, siehe Bild 2, hat dagegen einen längeren Schaft mit 6,5 mm Gewindelänge. Im FA-Bausatz werden geeignete Buchsen enthalten sein.

N-Buchsen mit ausreichend langem Schaft sind uns leider nicht bekannt.

Die Muttern der Buchsen darf man nicht zu fest anziehen, da sonst das nur wenige Gänge aufweisende Feingewinde ausreißt. Auch darf das steckerseitige Gewinde der Buchsen keinesfalls, z. B. mit einer Zange, lädiert werden. Detailliertere Aufbauhinweise gibt es in der Baumappte.

#### Literatur

- [1] Maday, M., DC9ZP: Ein Antennenschalter der anderen Art. FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 12, S. 1312–1313
- [2] Borucki, L., DL8EAW: Was geschieht auf nicht angepassten HF-Leitungen? FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 12, S. 1292–1297
- [3] Seidenberg, C.: Antennenvergleiche mit einem softwaredefinierten Empfänger. FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 3, S. 256–257



**Bild 3: Bestückungsplan der Platine FA-AU4.1; diese besteht aus Hauptplatine (oben), Kontaktstreifen (Mitte) und Isolierstreifen (unten). Die beiden Streifen sind durch Brechen abzutrennen.**

**Tabelle 2: Stückliste aller verwendeten Bauteile**

Bauteil	Anzahl	Wert/Bezeichnung
C1...4	1	47 nF, 10 %, X7R o.Ä., RM5
C5	4	220 µF/ ≥ 16 V, radial, RM5
K1...5	5	Relais finder 41.52.9 12V, 400 V <sub>AC</sub> , 8 A
R1	1	22 Ω, 5 %, 0,25 W, RM 10
VD1...5	5	Diode 1N4007 o. Ä.
St 1 (+U <sub>Ant1</sub> ...+U <sub>Ant4</sub> )	1	Mikrofon-Stecker, weiblich, 5-polig
X5/6...13/14 (Ant1...4, TRX)	5	UHF-Buchsen, Gewindelänge > 6,5 mm
X1...4 (+U <sub>Ant1</sub> ...+U <sub>Ant4</sub> )	1	Mikrofon-Einbaubuchse, männlich, 5-polig
Platine	1	FA-AU4.1, Isolier- und Kontaktstreifen abzubrechen
Schaltdraht	12 cm	1 mm CuL oder CuAg
Kupferlitze	5 × 5 cm	isoliert, 1 × 0,14 mm, je 1 × ws, bn, gn, ge, bl
Mastgehäuse	1	„groß“, Otto Schubert GmbH, Löcher gestanzt

## Versionsgeschichte zur Baumappte

Die aktuelle Fassung dieser Baumappte wird jeweils im Online-Shop des FUNKAMATEUR als ergänzende Information zum Produkt FA-AU4.1, Artikel-Nr. *BX-160*, bzw. *PLB-II*, zum Herunterladen bereitgestellt.

Damit Leser, die die vorigen Textversionen bereits kennen, nicht alles neu lesen müssen, führen wir an dieser Stelle auf, was sich von Version zu Version geändert hat.

Version 080131  
– Ursprungsversion