Umbau eines VHF-Topfkreisfilters für das 2m Amateurfunkband

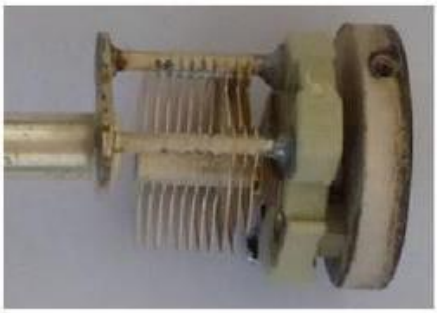
25.06.2017 Matthias Bopp DD1US

Hallo,

schon vor mehreren Jahren hatte ich ein Topfkreisfilter von OM Martin, DL7UMW, gekauft. Es handelt sich um einen Topfkreis aus englischer Produktion, der als Vorfilter bei Flugfunk-Transceivern Verwendung fand. Es handelt sich um einen schlanken einfachen Topfkreis mit den folgenden Aussenabmessungen: Rohrlänge 310 mm, Rohrdurchmesser 33 mm. Alle Innenteile sind versilbert. Der Originalfrequenzbereich lag bei 118-130 MHz.

Martin hat diesen Topfkreis modifiziert, so dass er im VHF-Wettersatellitenband oder im 2m Amateurfunkband eingesetzt werden kann. Die Änderungen bestehen aus:

1.) Einzelne Drehkoplatten entfernen
2.) Steckverbinder gegen BNC-Buchsen tauschen (Original-Bohrungen passen zu den kleinen BNC-Buchsen)

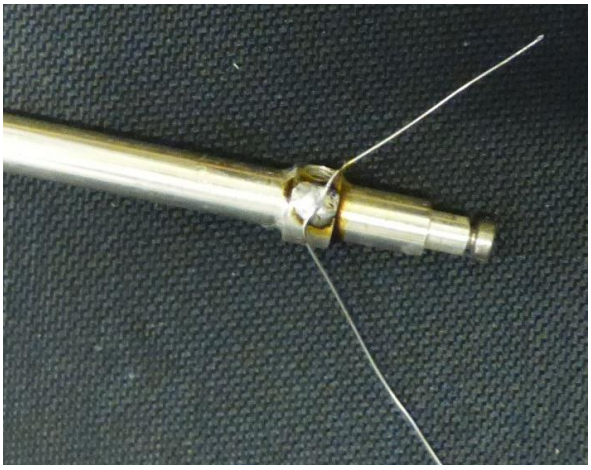


Durch die Zwangserdung ist auch ein gewisser Schutz gegen Überspannungen gegeben.
Die Ein- und Ausgangsimpedanz liegt bei ca. 50 Ohm. Bei einem Abgleich der Mittenfrequenz auf 145 MHz hat Martin ein VSWR < 1,2 gemessen.

Hier die detaillierte Umbauanleitung von Martin:

1. An der Unterseite des Topfes, sind die mittlere Schraube und die 3 versenkten Schrauben, heraus zu drehen.
2. In die beiden Gewindelöcher der Scheibe müssen 2 Schrauben eingedreht werden. Das Gewinde ist aber nicht metrisch (!). Es ist auch möglich ein M3 Gewinde zu schneiden, dann aber mit 2,4 mm die Scheibe durchbohren. Die Löcher sind sonst nur 3mm tief.
3. Jetzt mit den beiden eingedrehten Schrauben und einer Flachzange, die Bodenscheibe heraushebeln. Die Scheibe dabei etwas links und rechts bewegen, um sie zu lockern.
4. Wenn die Scheibe entfernt ist, drehe die Mittelschraube wieder in den Zentralleiter
5. Mit eine Flachzange die Steckerstifte der Original-Steckverbinder herausdrehen
6. Die 3 versenkten Schrauben im oberen Teil des Topfes herausdrehen, desgleichen die beiden Schrauben für den Trimmer.
7. Mit einer Spitzzange versuchen, die obere Scheibe mittels links und rechts-Drehung zu lockern - das erleichtert nachher die Demontage des Innenleiters samt Trimmer.
8 . Die Trimmerschrauben wieder eindrehen.
9. Mit einem geeigneten Lötkolben (mindestens 100 Watt) den Anschluss des Trimmers erhitzen und gleichzeitig leichten Druck auf das untere Ende des Innenleiters ausüben. Dann sollte der Innenleiter + Trimmer + obere Scheibe heraus kommen. Das sollte unmittelbar nach dem Auslöten des Trimmeranschluss erfolgen, da das Rohr dann noch etwas geweitet ist.
10. Den Innenleiter samt Trimmer herausnehmen und vom Trimmer die Statorplatten bis auf 3 Stück entfernen.
11. Nun die Steckverbinder total entfernen.
12 Mit einem 8,5 mm und dann 10 mm-Bohrer, die Steckverbinderhülse ausbohren - alles entgraten.
13. Die BNC-Buchsen so einbauen, dass genügend Platz für den Innenleiter bleibt. Dazu ev. den Innenleiter der Buchsen kürzen. Unter Umständen sind die Buchsen mit eine Kontermutter auf Abstand zu bringen.

14. Am Innenleiter, mit einem starken Lötkolben, zwei Anschlussdrähte anlöten.

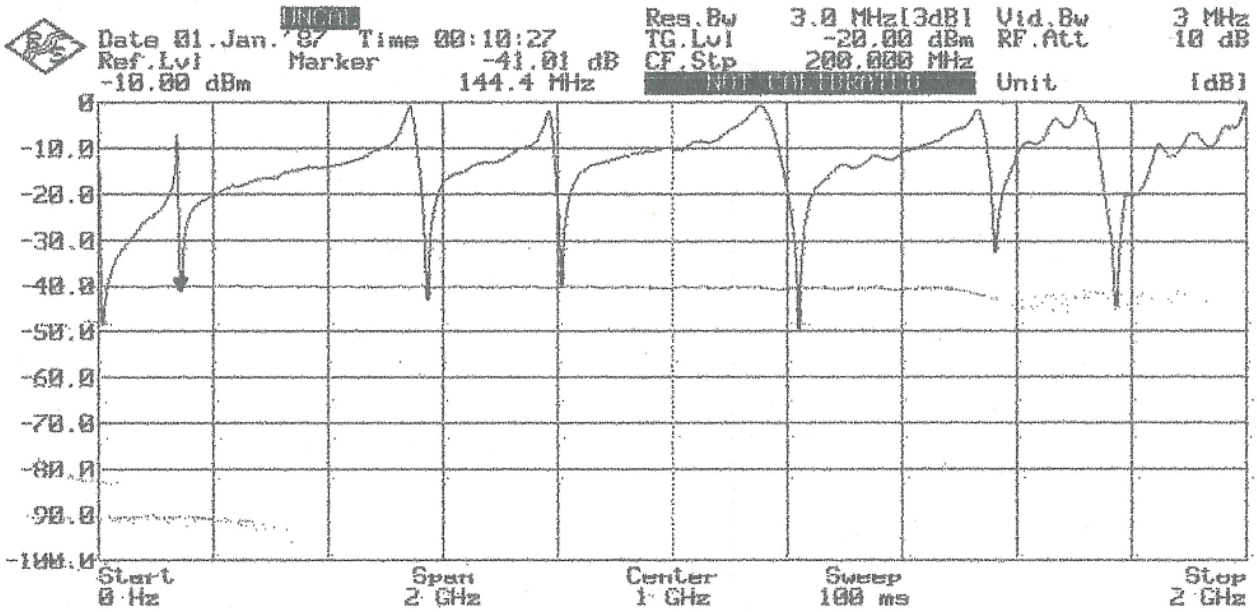


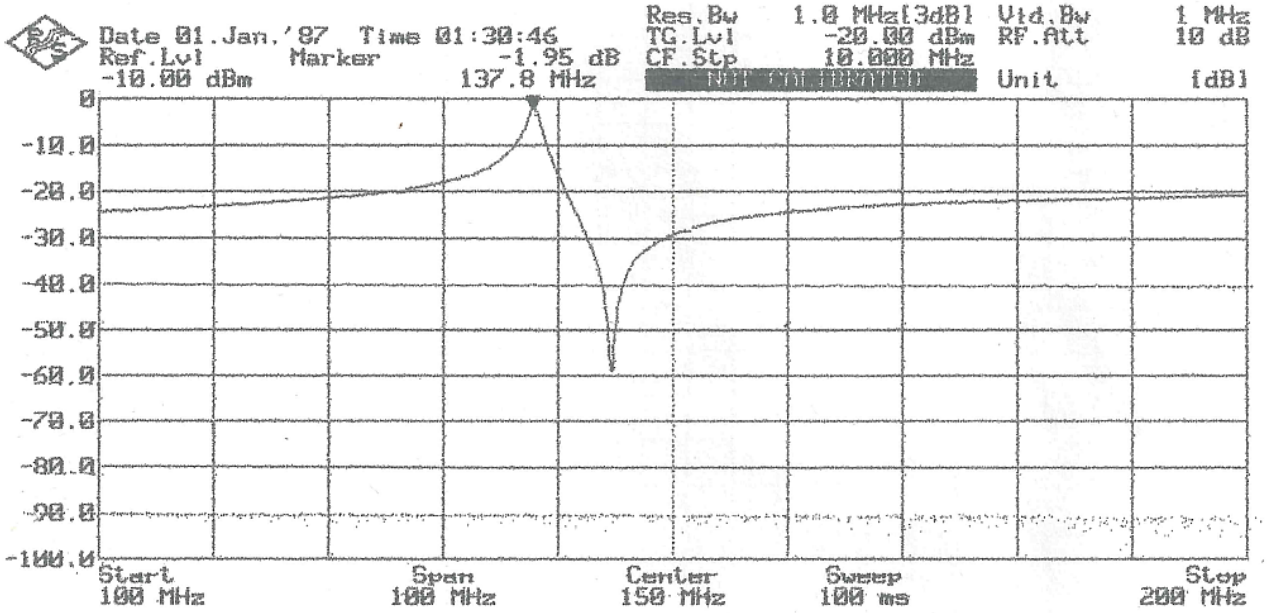
15. Den Innenleiter mit Trimmer und Scheibe wieder einsetzen und die oberen 3 Schrauben wieder eindrehen.
16. Den Trimmeranschluss anlöten.
17. Die beiden Drähte an die Buchsen anlöten - nicht zu kurz (!) damit noch etwas Spielraum bei der Montage der Bodenplatte bleibt.
18. Die Schraube am Innenleiter entfernen und die Bodenplatte einsetzen (hier würde ich vorher die Mittelbohrung leicht ansenken, das erleichtert die Zentrierung des Innenleiters). Alle Schrauben wieder einsetzen.
19. Der Trimmer kann jetzt auf die gewünschte Frequenz eingestellt werden.

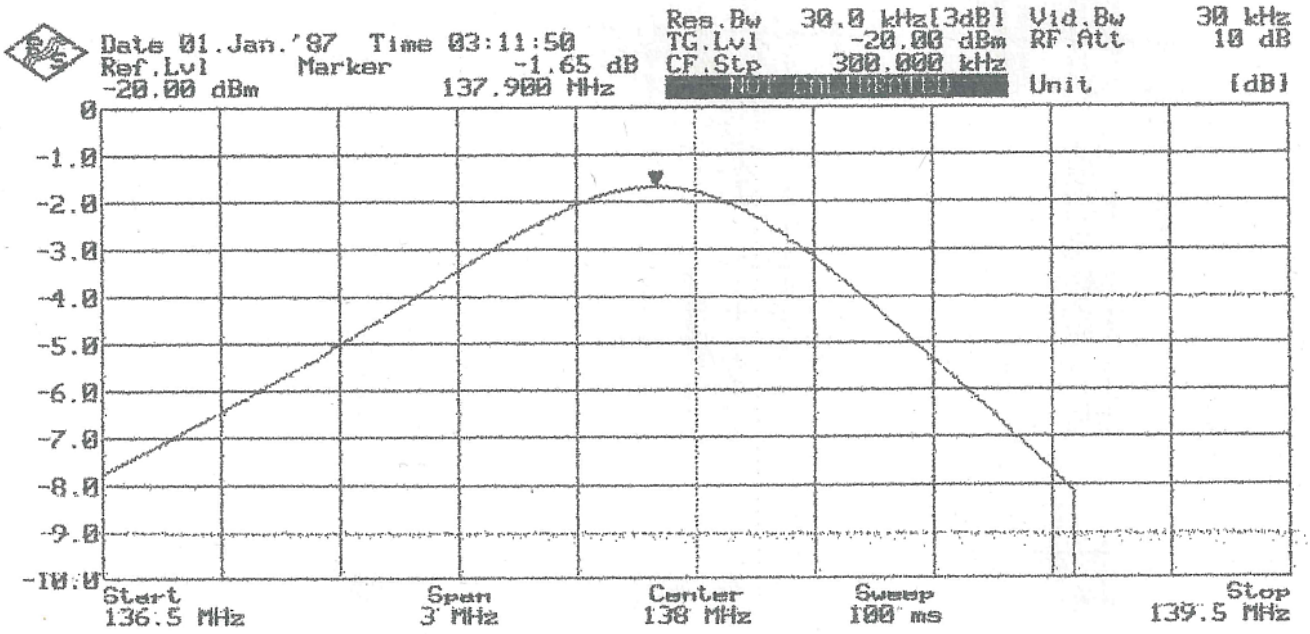
Hier einige Bilder von meinem fertig umgebauten Exemplar:

Dank meines FSA Spektrumanalyzers mit eingebautem Trackinggenerator verlief der Neuabgleich ohne Probleme. Ich habe das Filter auf eine Mittenfrequenz von 137.9 MHz (Frequenz des Wettersatelliten Meteor M2-N) abgeglichen. Dabei ergibt sich eine Einfügedämpfung von 1.9dB. Im 2m-Amateurfunkband bei 144.73 MHz tritt ein Notcheffekt auf mit einer Notchtiefe von ca. 60dB. Damit werden (eigene) Aussendungen im gesamten 2m Band mit mindestens 40dB unterdrückt und damit Störungen des Wettersatellitenempfangs vermieden.

Hier die ermittelten Messkurven:







Über Kommentare und Hinweise freue ich mich stets. Gerne beantworte ich auch Fragen, vorzugsweise per Email.

Viele Grüße

Matthias Bopp

Email: dd1us@amsat.org Homepage: www.dd1us.de