

Resonator Filter für die Bänder 9, 6 und 3cm.
by DK 2 AB

D. Durch die neuen Bauelemente sind auf den SHF-Bändern 9, 6 und 3cm, Hohlleiteraufbauten für Mischer usw überflüssig geworden. Filter in Streifenleitungstechnik sind jedoch oftmals verlustreich und schwer reproduzierbar. So greift man auf Interdigital- oder Hohlleiterfilter zurück. Diese passen in Größe und Gewicht kaum noch zu den ansonsten "handlichen Weißblechkästchen" und haben zudem eine relativ hohe Durchlaßdämpfung.

Daher suchte ich nach einem Filtertyp, der Handlichkeit, hohe Selektion bei geringer Durchlaßdämpfung und leichte Nachbaubarkeit in sich vereinigt. Hohlraumresonatoren aus gängigem Installationsmaterial des Heizungsbaus erfüllen alle diese Forderungen. Die Filter sind alle nach dem selben Prinzip aufgebaut:

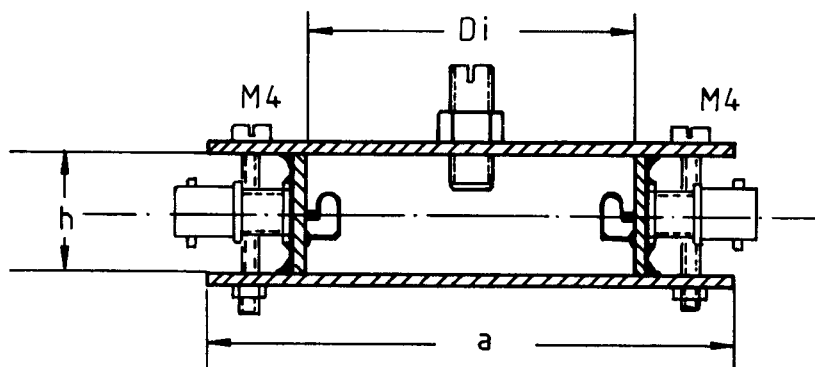


Fig.1

Sie bestehen aus einem Kupferrohrabschnitt (Rohrschneider!) der Höhe der zwei Deckplatten aus 2mm starkem Kupferblech mit quadratischer Fläche der Seitenlänge a, den Buchsen (BNC, SMA oder ähnlich) und der Abstimmsschraube mit Kontermutter, sowie Schrauben, welche die Deckplatten anpressen. Bei den Filtern für 9 und 6cm beläßt man den Grad, der durch den Rohrschneider entstanden ist.

Das Rohr für das 10 GHz-Filter schneidet man mit der Säge ab, weil Rohrschneider den Abschnitt zu stark verformen. Eine Deckplatte und der Rohrabschnitt werden nun miteinander verlötet (sehr hilfreich ist ein gutes Lötmedium z.B. "S39"). Die andere Deckplatte erhält eine Gewindebohrung für die Abstimmsschraube. Diese Platte wird unter die mit dem Rohrabschnitt verlötete Platte gelegt und ca. 6-8 Löcher für die M4-Schrauben dicht am Außendurchmesser des Rohres durch beide Platten gebohrt. Jetzt kann man die Löcher oder Gewindebohrungen für die Buchsen anbringen; das ganze Filter säubern und evtl. versilbern. Die mit den Kupferschleifen versehenen Buchsen werden nur ganz wenig eingedreht und müssen wie in der Skizze stehen. Ein Verdrehen der Koppelschleife bewirkt eine höhere Flankensteilheit, aber auch eine höhere Dämpfung. Die unterschiedlichen Meßergebnisse mit meinen Filtern sind so zu erklären!

BAND	Di (mm)	h (mm)	a (mm)	BEREICH (GHz) RANGE (GHz)
9 cm	54	20	75	2,2 - 4,5
6 cm	32	13	50	5,5 - 7,6
3 cm	20	7	35	9,5 - 12,0

Fig.2

Das Filter für 9cm funktioniert auch noch auf 13cm. Man kann natürlich nach den angegebenen Maßen Ringe drehen und die Deckplatten direkt auf den Ring schrauben. Mehrere Nachbauten, vor allem für 6cm, bewiesen die guten Werte und die Nachbausicherheit. In Kürze werden auch Wobbelkurven vorliegen. DF9LN ermittelte für das 6cm Filter eine Durchlaßdämpfung von ca. 0.4dB. 73 de DK2AB.

E. Resonator filters for the 9, 6 and 3cm band. Because the modern microwave components available now on market, no more waveguide assemblies like wg-mixers also are required. Filters in stripline design are often hard to reproduce and lossy in their insertion performance. Wg-filters or interdigital types are more preferred for amateurradio use at present. The disadvantages are: high insertionloss and big outlines. Resonators made from "installation material used in heating plants" (coppertubes) perform these specifications.

A piece of coppertube is cut and two square-copper plates, 2mm strong are pressed from all sides of the tube by M4 screws. For the 9 and 6cm version, the burr must not be removed. For the 3cm version the tube must be sawed very carefully because the tube should not be deformed! Fig. 1 shows the filter and Fig.2 the outlines. One plate is soldered to the tube and the other plate is prepared by a centered M4 tapped hole for the adjustment screw. About 6-8 holes are drilled into both plates near to the outer diameter for assembling the filter by M4 screws. Now the filter has to be cleaned and may be silverplated. The couplingloops are made from silverplated copperwire (1.5mm) and must be placed as shown in Fig.1. When the coupling loop is turned, the shape factor of the filter becomes more steep and the insertion loss will increase! The 9cm filter can be used also on 13cm. The tube can also be substituted by a revolved brass ring of similar outlines. Several reproductions of this filter, especially the 6cm version, have shown the good reproducible performance. DF9LN measured on the 6cm filter 0.4dB insertion-loss. 73 de Dk 2 AB.

H.-J. Meise, DK2AB, Kiewitsheide 55, D-4504 Georgsmarienhütte.