

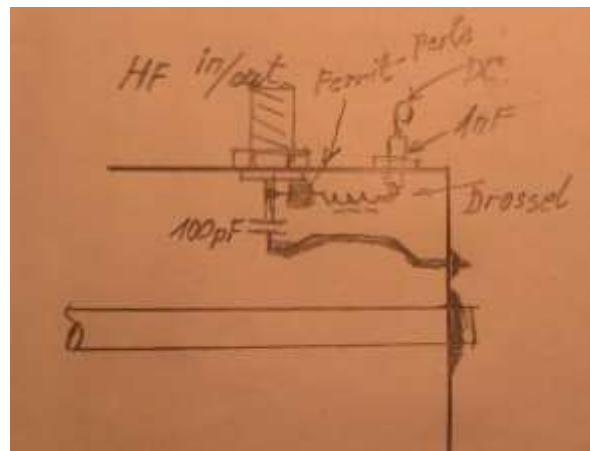
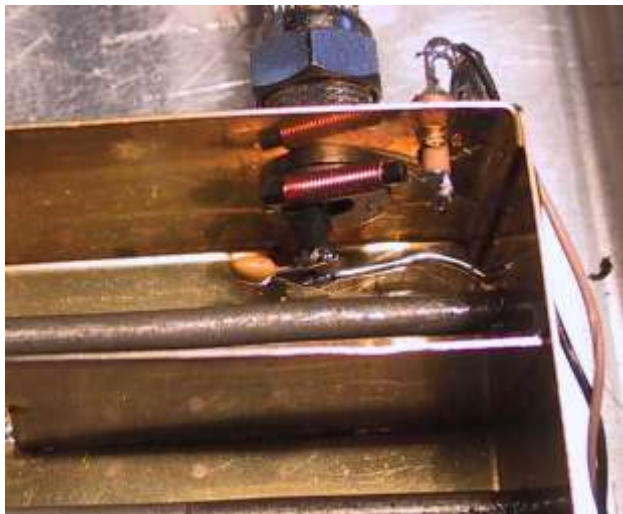
650 MHz - Filter

Bei astronomischen Messungen verwendet man gerne breitbandige Empfänger um möglichst viel Hochfrequenz-Strahlung vom Objekt zu empfangen. Aber mittlerweile sind viele Bereiche mit Funkdiensten belegt, so dass für den störungsfreien Empfang von astronomischen Objekten die Bandbreite begrenzt werden muss. Bei der Messung mit einem Interferometer wird die Amplitude und Phase von den Empfangsorten miteinander verglichen. Genaugenommen kann die Phase nur von einer Frequenz als Bezug genommen werden, somit ist ein schmalbandiges Filter erforderlich.

Nach einigen Versuchen ergab sich, dass dieser Filteraufbau bei 650 MHz gut abgleichbar war und eine Bandbreite von 6 MHz erreicht wurde. Die Bandbreite beträgt damit ca. 1 % der Zwischenfrequenz. Auf die Empfangsfrequenz von 10,5 GHz bezogen ist es eine Bandbreite von 0,06 %.

Der Aufbau

Da Verstärker oder LNB eine Versorgungsspannung benötigen die über das Koaxialkabel zugeführt wird, wurde es beim Designern des Filters berücksichtigt.



Verwendet wird ein Standardgehäuse mit der Größe 55 x 55 x 30 mm in Messing.

Die Resonanzkreise sind aus Semirigid-Kabel (RG403) hergestellt, Außendurchmesser 3,6 mm.

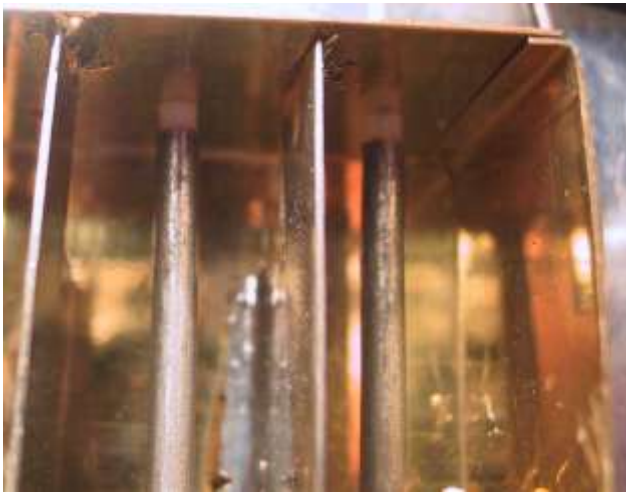
Die drei 65 mm langen Kabelstücke werden wie folgt abgelängt: 54 mm Außenleiter + 3 mm Teflon. Für den Vorabgleich sind die Innenleiter ein Stück herauszuziehen, bei den beiden außenliegenden Resonanzkreisen 29 mm und beim mittleren Resonator 32 mm weit. Wenn der Innenleiter beim rausziehen klemmt, mit Kältespray das Kabel einsprühen.



Die Bohrungen sind:

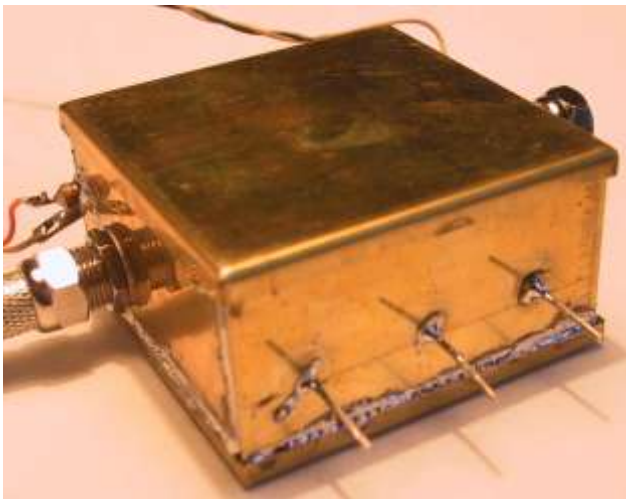
2 Löcher 1 mm, für die Koppelschleifen,
3 Löcher 3,5 mm, für die Resonanzkreise.
Den Durchmesser so aufweiten, dass die Semi-
Leitung stramm durchgeht. Der rausstehende
Rest wird von außen verlötet.

Die Resonanzkreise liegen 12 mm über dem Gehäuseboden.



Im Gehäuse sind zwei Trennbleche von 27 x 54
mm. Diese haben an der unteren Ecke einen
Ausschnitt von 12 x 12 mm.

Die drei Resonanzkreise haben durch die Teflon
Isolation 3 mm Abstand zur Gehäusewand.



Auf der anderen Seite sind 3 Löcher für die
Innenleiter, 1 mm Durchmesser. Der Abstand
zum Boden ist 12 mm.

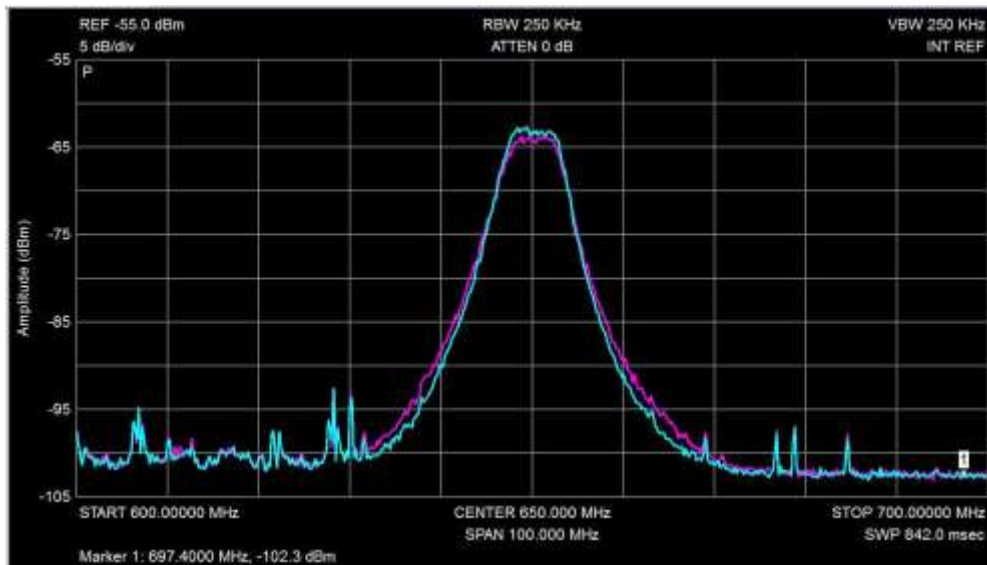
Während des Abgleichvorganges können die
Innenleiter mit den Fingern an die Gehäuse-
wand gerückt werden, danach werden sie
angelötet.

Stimmt nach dem Anlöten die Frequenz nicht, so
muss mit LötKolben und Zange der Feinabgleich
vorgenommen werden.

Bei 800 MHz wurde die gewünschte Filterkurve und Bandbreite nicht erreicht. Da aber die Frequenz nicht kritisch ist, wurde 650 MHz gewählt, wo das Filter sich gut abstimmen lässt.

Damit das Filter so schmalbandig wird, ist die Kopplung der Kreise untereinander schwach. Die beiden Koppelschleifen für den Ein- und Ausgang haben ebenso einen größeren Abstand zum Resonanzkreis. Dadurch ist die Durchgangsdämpfung hoch und liegt bei ca. 11 dB. Da aber der Pegel bei der Zwischenfrequenz genügend hoch ist, ist diese Dämpfung nicht kritisch.

Hier der Frequenzverlauf der beiden Filter:



Hinweis

Da es die F-Steckverbinder nicht in einer Teflon Ausführung gibt, können sie nicht eingelötet werden. Es gibt die Bauform mit Flansch, diese wird mit einer Mutter befestigt. Die andere Alternative ist eine Mutter ans Gehäuse zu löten um eine Buchse hineinzudrehen.