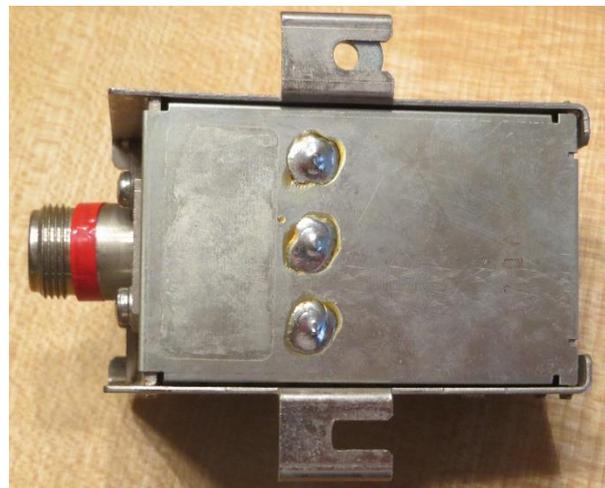


Bericht Kathrein BiasTee EVK 05 273173 G

Wilhelm, DL6DCA 05.01.2022



Ansichten Bias Tee



Nein, Bias Tee ist keine neue Teesorte und auch kein Teevollautomat von Kathrein. Ein BiasTee wird benötigt, um aktive Elemente über ein HF-führendes Koaxkabel gleichspannungsmäßig zu speisen. So wird z.B. das LNB für eine QO-100-Station mit Spannung versorgt.

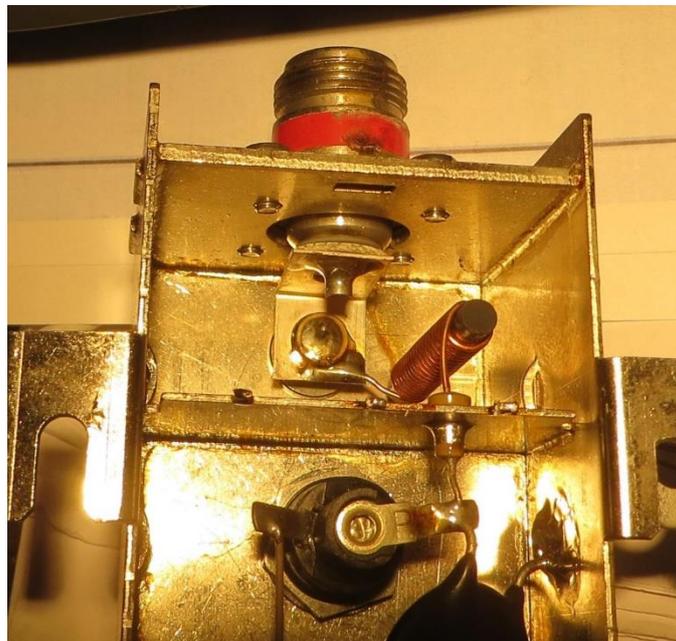
Vor einigen Tagen konnte ich auf einer Internetplattform 2 BiasTee der Firma Kathrein recht preiswert erwerben. Die genaue Bezeichnung kann dem Typenschild entnommen werden.



Typenschild

Was mich daran besonders interessierte war die Angabe, dass sie mit einem Gleichspannungs-Strom von 3 A belastet werden können. Und dieses in einem Frequenzbereich von 40 bis 1800 MHz. Der Verkäufer gab an, dass auch 2400 MHz möglich sei. Also durchaus interessant für Fernspeisungen im Afu-Bereich.

Der Neugierde gehorchend wurde ein Exemplar aufgelötet, um das Innenleben sehen zu können.



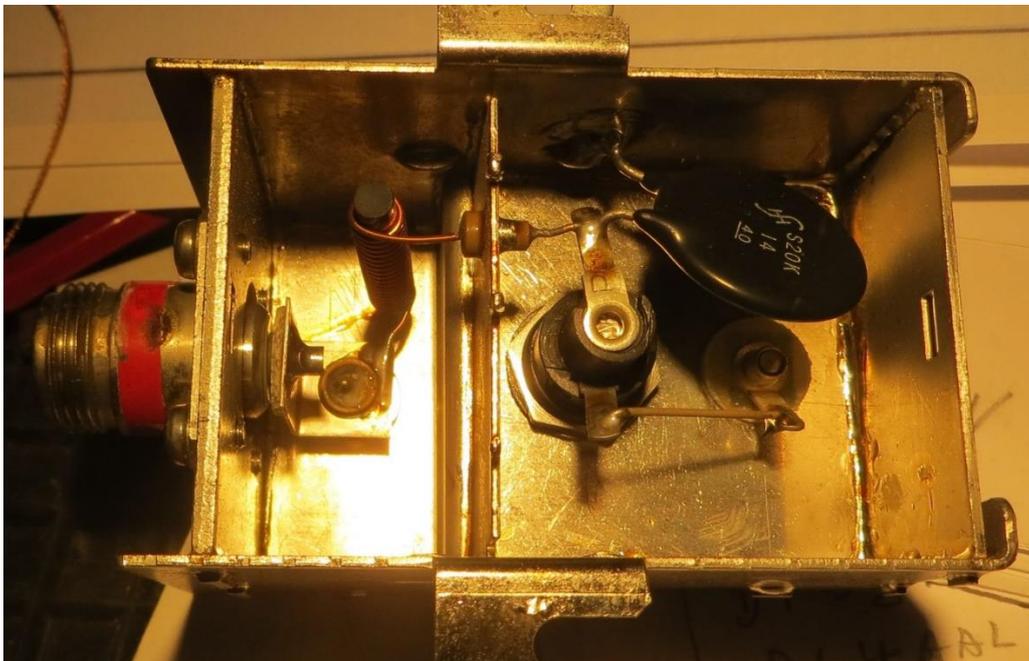
Die N-Norm Buchse ist der spannungsführende HF Ausgang. Der Innenleiter wird über einen kleinen Metallwinkel zur SMA-Buchse geleitet, die den HF Eingang darstellt. Um die Gleichspannung von dieser zu isolieren, wird ein Durchführungskondensator „missbraucht“; eine schlaue Idee und da man ihn kaum erkennt, hier ein symbolisches Foto solch eines Exemplares aus meinem Bastelfundus..



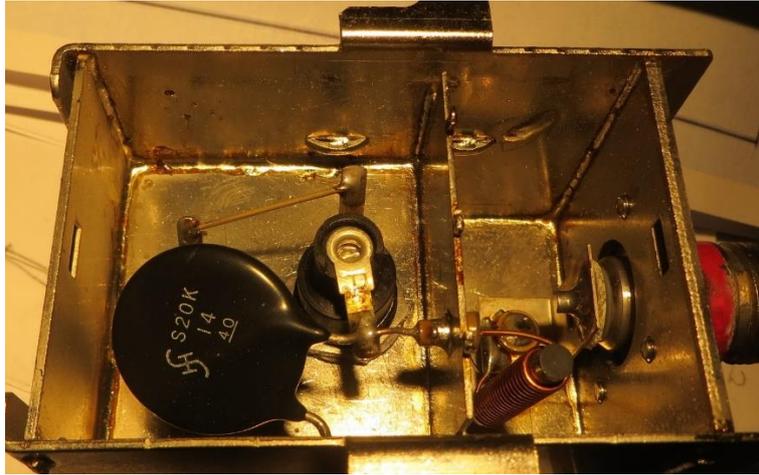
Durchführungskondensator

Die Spannungszuführung erfolgt über eine Drossel. Es handelt sich um einen ca. 4 mm dicken Ferritstab, der mit 20 Wdg.-Kupferlackdraht 0,6 mm bewickelt ist. Weitere Angaben, insbesondere zum gewählten Ferrit, kann man leider nicht machen. Über einen Durchlasskondensator wird aus der „kalten Kammer“ die Gleichspannung zugeführt und ist noch einmal mit einem Kondensator HF-mäßig „abgeklatscht“. Eine Schmelzsicherung vervollständigt die Spannungszuführung.

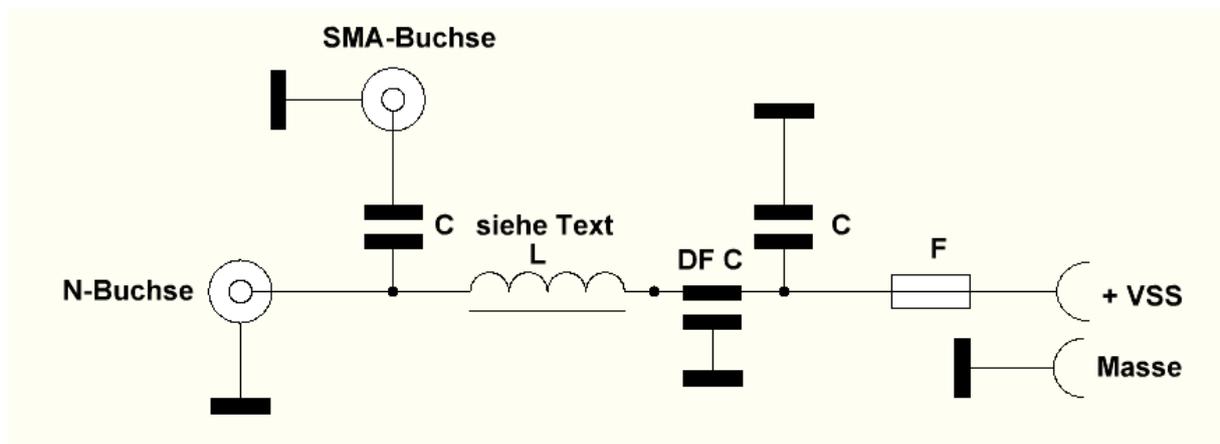
Hinsichtlich des Stromes gibt es die exakte Ansage max. 3 A, zur Spannung sind keine Angaben gemacht. Da LNB 14 und 18 V benötigen, gehe ich von mindestens 18 V und geschätzten max. 24 V aus.



Weitere „Innen“-Ansicht



Weitere „Innen“-Ansicht

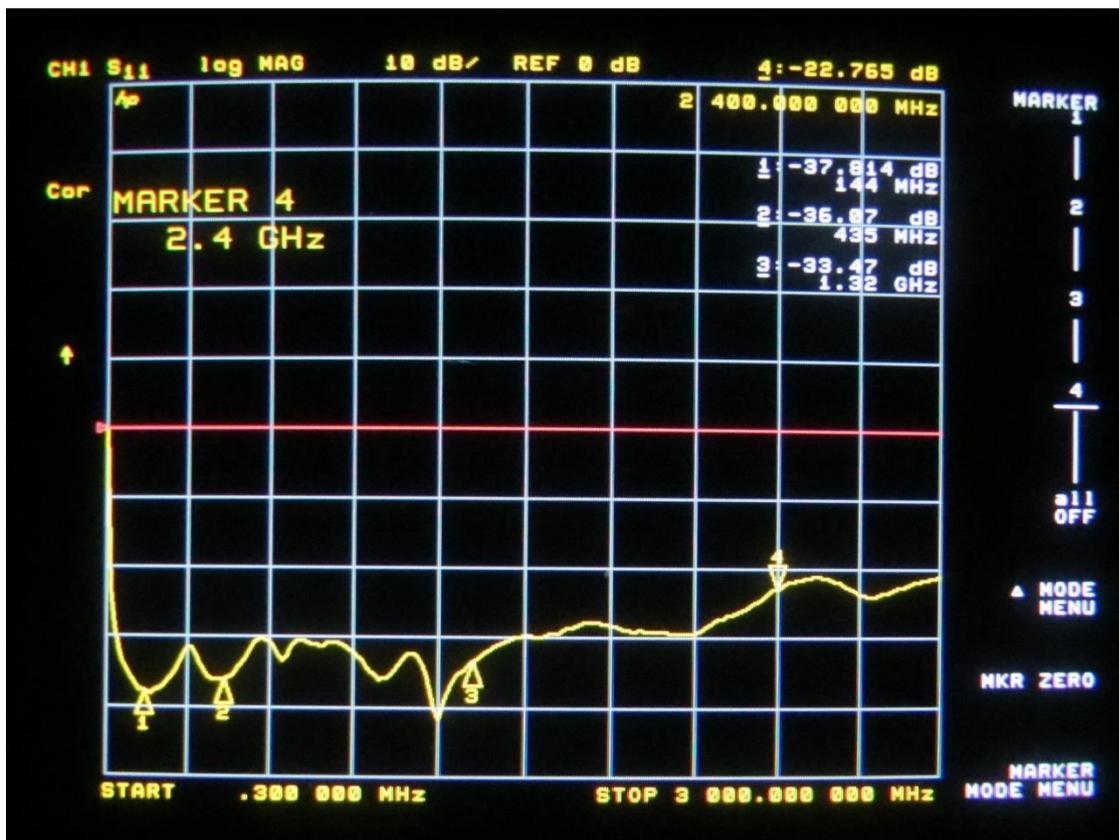


Schaltungsübersicht

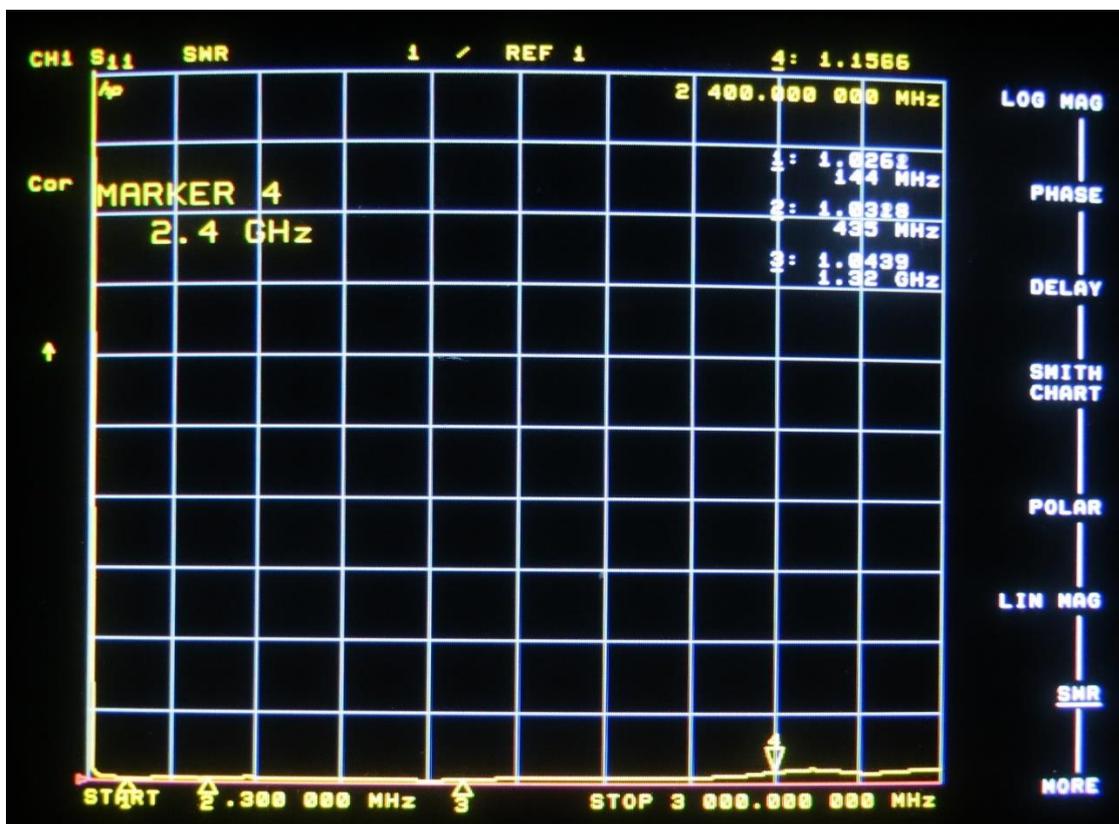
Um die HF-Parameter zu bestimmen, wurde das Bias Tee mit dem Network Analyser hp8753C / hp85046A vermessen. Ich habe es auf der Basis 50Ω gemacht, sehr wohl wissend, dass Satelliten- und Rundfunkempfangsanlagen in 75Ω Technik ausgeführt werden. Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass es sich um ältere Komponenten handelt, die 50Ω als Basis haben. Dank an Matthias, DD1US, der darauf hinwies, dass es bei Kopfstationen durchaus auch 50Ω als Standard gegeben hat.

Insgesamt wurden zwei Messreihen durchgeführt: erste Messreihe von 300 kHz bis 3 GHz und eine zweite, der besseren Detailansicht wegen, im unteren Frequenzbereich von 300 kHz bis 100 MHz.

Für diejenigen die nicht jeden Tag damit umgehen: S11 ist die Anpassung / SWR in verschiedenen Darstellungen, S21 die Durchgangsdämpfung in dB von der SMA-Buchse in Richtung N-Buchse gemessen. S22 ist die Anpassung / SWR quasi rückwärts gemessen von N-Buchse zu SMA-Buchse. Bei den S11 Messungen wurde jeweils der Ausgangsport mit 50Ω abgeschlossen.



S11 LogMag 300 kHz – 3 GHz



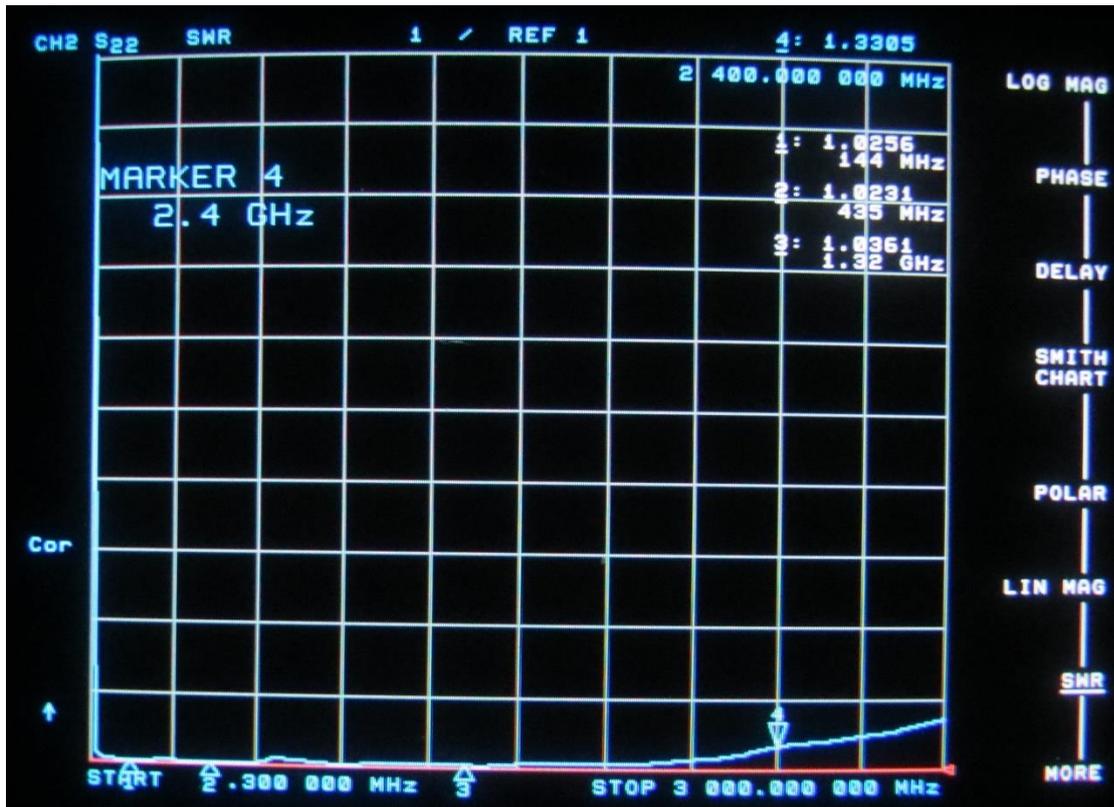
S11 SWR 300 kHz – 3 GHz



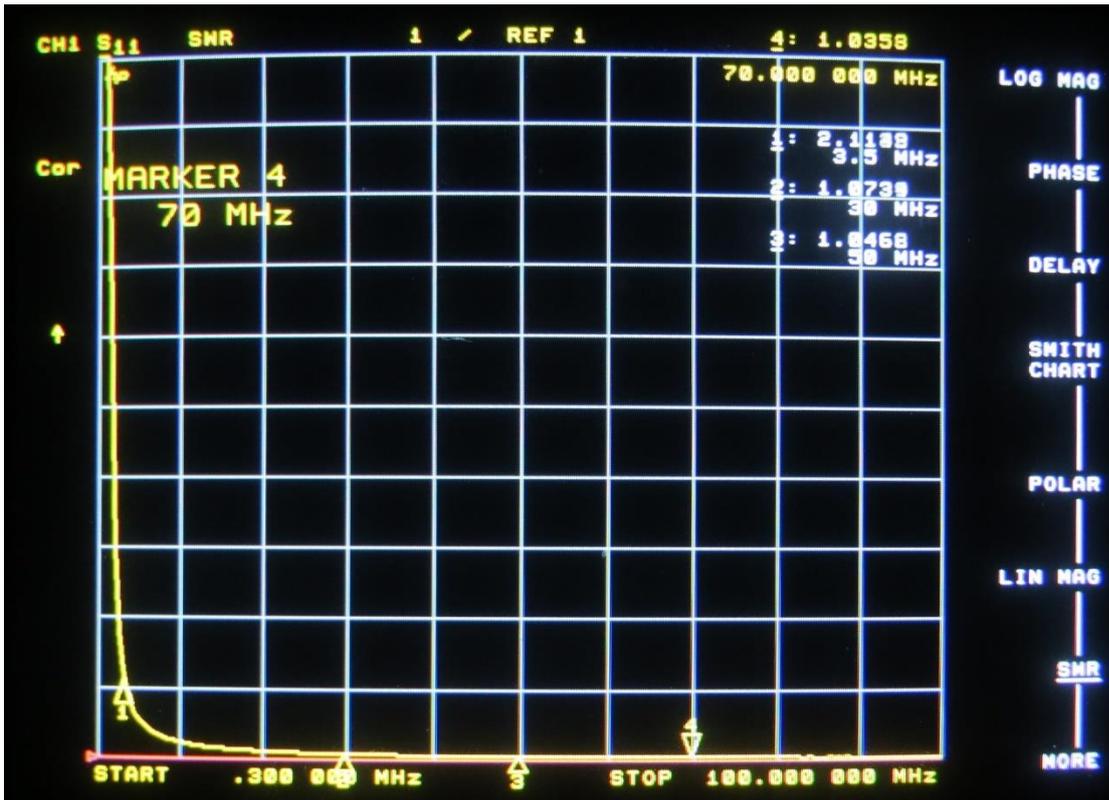
S11 Smith 300 kHz – 3 GHz



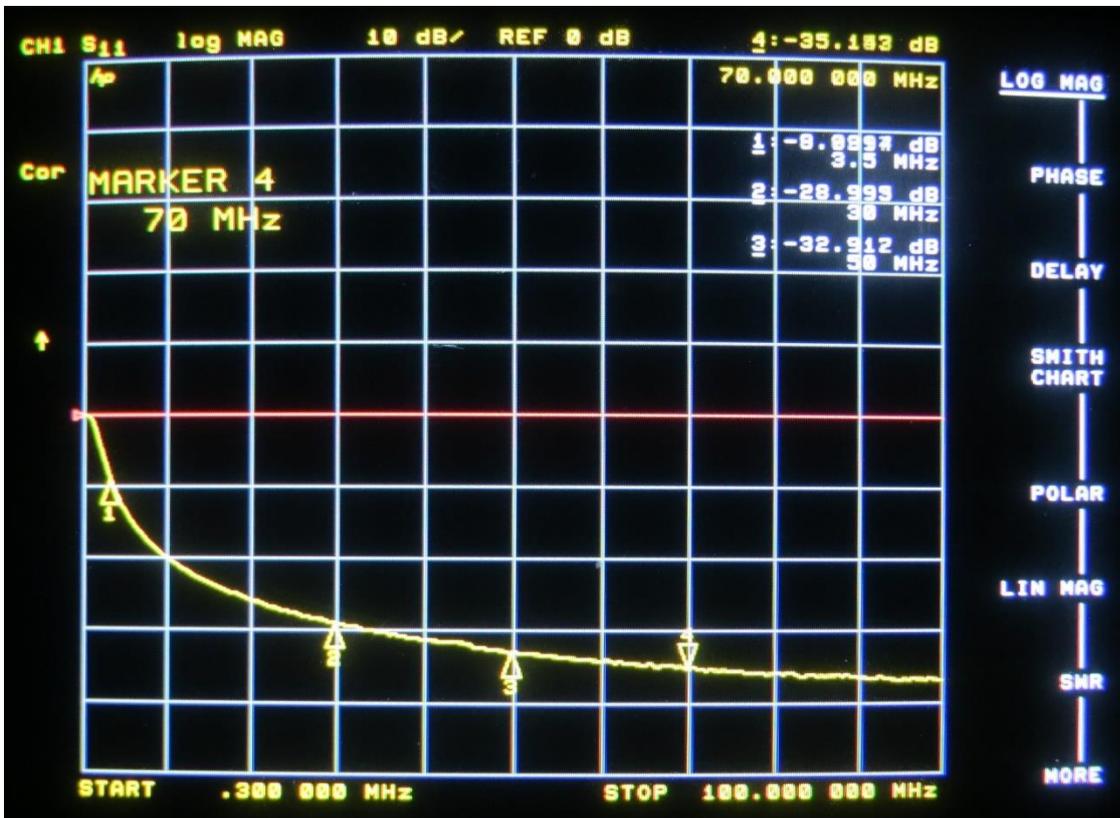
S21 LogMag 300 kHz – 3 GHz



S22 SWR 300 kHz – 3 GHz



S11 SWR 300 kHz – 100 MHz



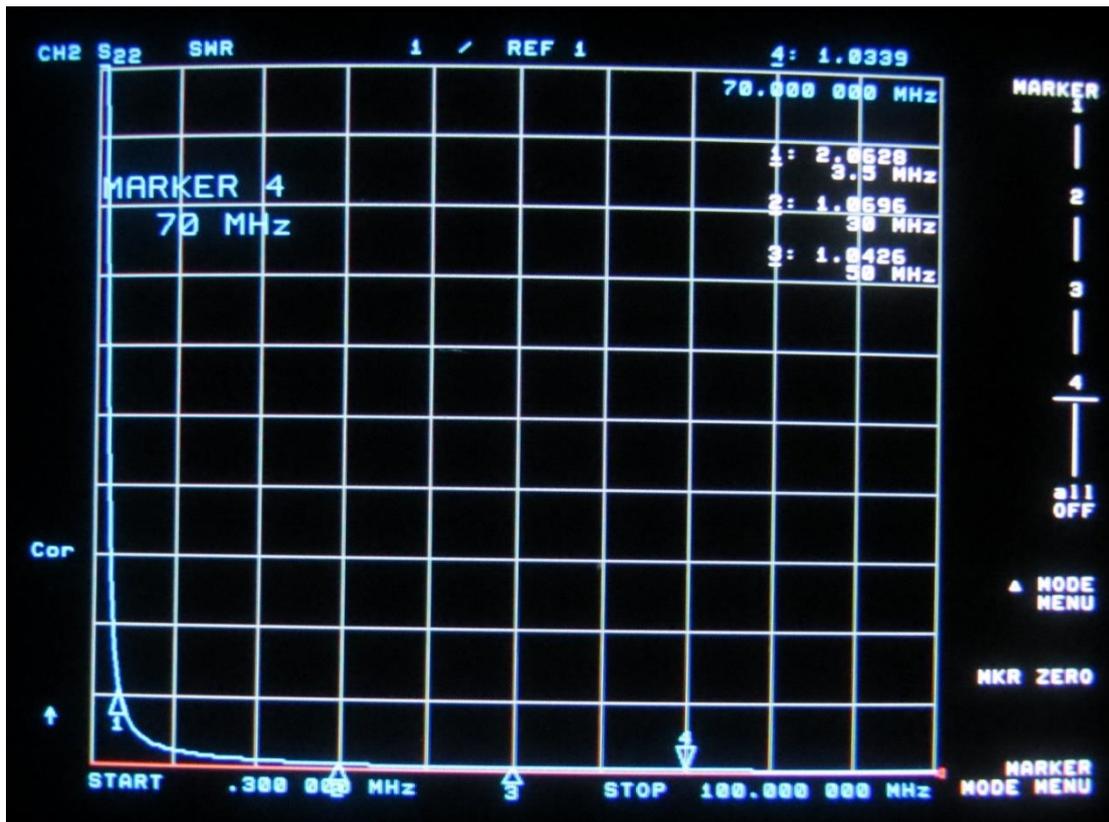
S11 LogMag 300 kHz – 100 MHz



S11 Smith 300 kHz – 100 MHz



S21 LogMag 300 kHz – 100 MHz



S22 LogMag 300 kHz – 100 MHz

Stellt sich nun noch die Frage, inwieweit die internen Abblockmaßnahmen mittels Spule und Kondensatoren auch über die vom Hersteller angegebenen Frequenzbereiche funktioniert. Da eine HF gerechte Adaptierung der Spannungszuführung schon rein mechanisch nicht sauber gelingen kann, habe ich die Versorgungsbuchse einfach mal mit einem Messkabel geerdet. Weder bei der S11 noch bei der S21 Messung ergaben sich Unterschiede zu den Messwerten ohne den „Kurzschluss“ in der Spannungszuführung.



Spannungszuführung mit „Kurzschluss“

Als Ergebnis der Messreihen ist festzuhalten, dass sich das Bias Tee auch in einem 50 Ω System sehr gut eignet. Die vom Hersteller angegebene untere Frequenz von 40 MHz kann etwas unterschritten werden, eine Eignung für den Amateurfunkbereich der KW bis 30 MHz ist nicht oder nur bedingt gegeben. Dafür sieht es oberhalb von 1800 MHz bis 3 GHz sehr gut aus. Bei 2400 MHz liegt die Durchgangsdämpfung bei 1,5 dB, was u.U. im Sendebetrieb etwas zu hoch sein könnte.

Dem Einsatz von 50 MHz bis 2400 MHz steht demnach vom Grundsatz her nichts entgegen. Im KW-Bereich ist ein eingeschränkter Einsatz denkbar.

Über Rückfragen, Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge würde ich mich freuen.

Kontakt bitte per Mail dl6dca@darc.de oder Ortsfrequenz 144,575 MHz.

vy 73 de Wilhelm, DL6DCA

