

Untersuchung 50 / 75 Ohm Anpassglied

Wilhelm, DL6DCA, 24.03.2024



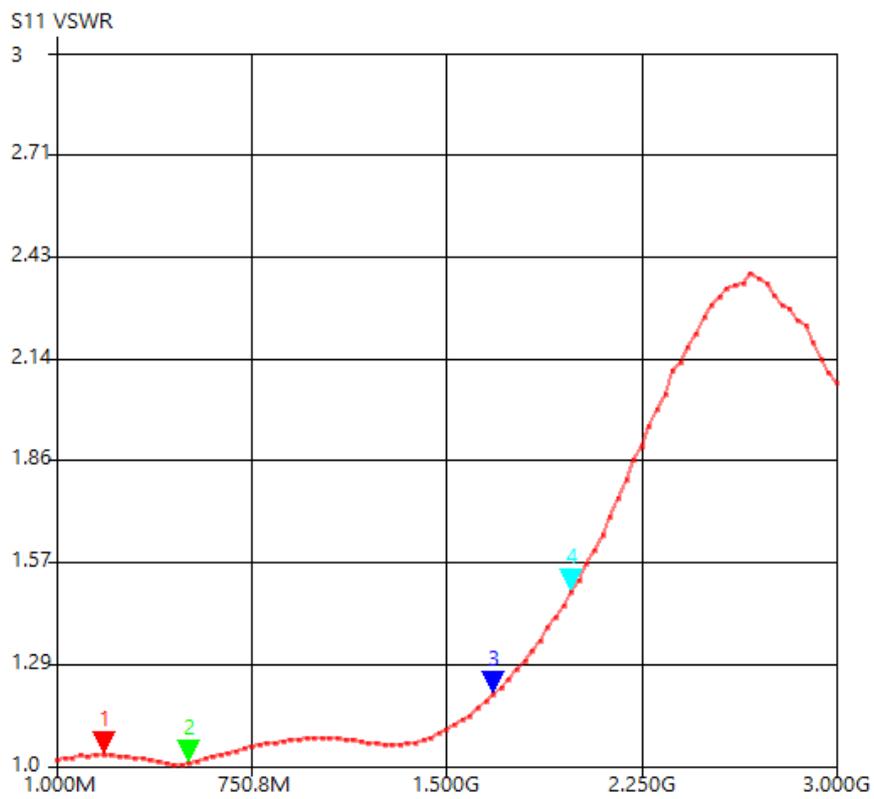
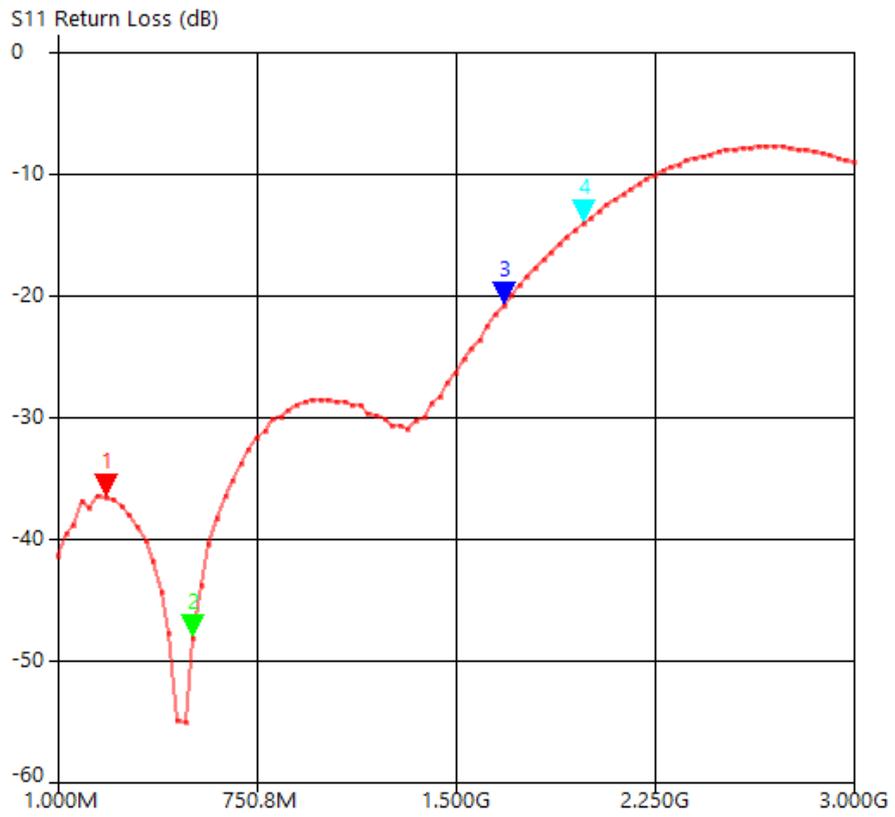
Am letzten Sonntag waren Benedikt, DF8DT, und ich auf dem Dorstener Funkflohmarkt. An einem Stand wurden 50/75 Ohm Matching Pad für ganz kleines Geld angeboten. Obwohl kein direkter Bedarf vorliegt konnte ich nicht Nein sagen und habe 6 Stück davon mit dem Gedanken erworben, dass die massiven Gehäuse alleine schon interessant für Selbstbauten für Messzubehör sein können. Die Matching Pad wurden laut Verkäufer in einer alten TV-Unterverteilung eingesetzt.

In einer stillen Stunde habe ich dann eines der Gehäuse geöffnet und natürlich auch einmal vermessen. Das massive Aluminiumgehäuse hat als 50 Ω Eingang eine SMA-Buchse und als 75 Ω Ausgang eine F-Norm Buchse. Die vier Schrauben ließen sich recht einfach lösen.

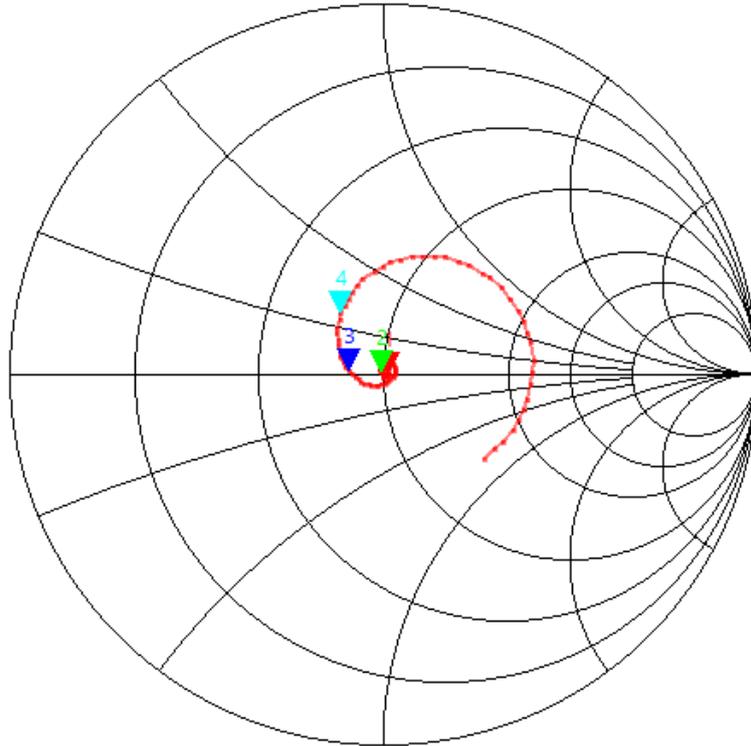


Innenansicht

Wie man unschwer erkennen kann, besteht die gesamte Schaltung nur aus einem Eingangskondensator, einem kleinen Transformator mit Doppellockkern und einem Ausgangskondensator. Die beiden Kondensatoren dienen lediglich der gleichstrommäßigen Trennung. Die eigentliche Transformation erfolgt im Bereich des Doppellockkernes. Wie bereits in meinem Bericht vom 05.04.2023 über andere Auf- und Selbstbauten beschrieben [1], handelt es sich auch hier wohl um einen Spannungstransformator in Sparschaltung. Insgesamt also nicht Aufregendes.



S11 Smith Chart



Marker 1

Frequency:	180.940 MHz	Parallel L:	-6.9965 μ H
Impedance:	51.5-j333m Ω	Parallel C:	110.58 fF
Series R:	51.452 Ω	VSWR:	1.030
Series X:	2.6428 nF	Return loss:	-36.664 dB
Series L:	-292.76 pH	Quality factor:	0.006
Series C:	2.6428 nF	S11 Phase:	-12.72°
Parallel R:	51.454 Ω	S21 Gain:	-90.302 dB

Marker 2

Frequency:	510.830 MHz	Parallel L:	3.4256 μ H
Impedance:	49.7+j225m Ω	Parallel C:	-28.337 fF
Series R:	49.682 Ω	VSWR:	1.008
Series X:	69.946 pH	Return loss:	-48.175 dB
Series L:	69.946 pH	Quality factor:	0.005
Series C:	-1.3878 nF	S11 Phase:	144.62°
Parallel R:	49.683 Ω	S21 Gain:	-83.182 dB

Marker 3

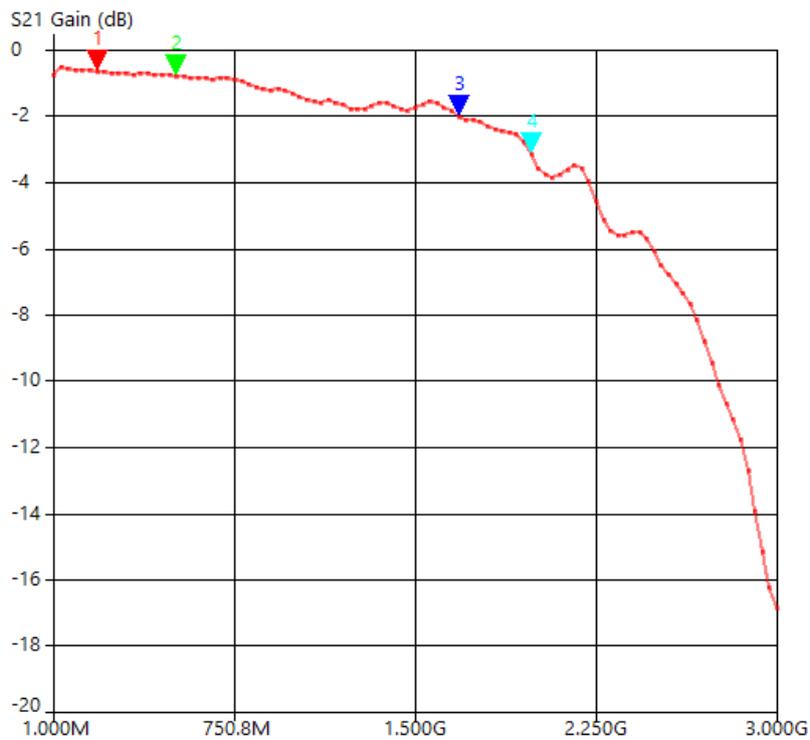
Frequency:	1.68044 GHz	Parallel L:	290.79 nH
Impedance:	41.7+j567m Ω	Parallel C:	-30.847 fF
Series R:	41.713 Ω	VSWR:	1.199
Series X:	53.683 pH	Return loss:	-20.861 dB
Series L:	53.683 pH	Quality factor:	0.014
Series C:	-167.09 pF	S11 Phase:	175.73°
Parallel R:	41.721 Ω	S21 Gain:	-79.106 dB

Marker 4

Frequency:	1.98034 GHz	Parallel L:	10.128 nH
Impedance:	38.2+j12.9 Ω	Parallel C:	-637.75 fF
Series R:	38.165 Ω	VSWR:	1.488
Series X:	1.0346 nH	Return loss:	-14.143 dB
Series L:	1.0346 nH	Quality factor:	0.337
Series C:	-6.2427 pF	S11 Phase:	124.28°
Parallel R:	42.508 Ω	S21 Gain:	-81.394 dB

Wie man den Ergebnissen entnehmen kann, ist der vom Hersteller angegebene Frequenzbereich durch eine gute Anpassung gekennzeichnet. Selbst bis 1,68 GHz liegt das SWR unter 1,2 / RL -20 dB.

Bei der S_{21} Vermessung wurden zwei der Module zusammengeschaltet um bei beiden VNA Toren eine 50 Ω Ebene zu erhalten. Die im Screenshot ablesbare Dämpfung ist also zu halbieren.



Dämpfung eines Matching Pad:

180 MHz	-0,33 dB
510 MHz	-0,43 dB
1680 MHz	-1,02 dB
1980 MHz	-1,59 dB

Angesichts der guten Messergebnisse stellt sich nun die Frage, ob man die Matching Pad jetzt z.B. beim Übergang vom LNB zum Adalm-Pluto / TRX nutzt, oder nur die Gehäuse für Selbstbauten nimmt. Mal sehen was die Zukunft bringt.

Über Rückfragen, Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge würde ich mich freuen. Kontakt bitte per Mail dl6dca@darc.de oder Ortsfrequenz 144,575 MHz.

73 de Wilhelm DL6DCA

[1] https://www.darc.de/fileadmin/filemounts/distrikte/o/ortsverbaende/38/Downloads/Untersuchung_50_auf_75_Ohm_Anpassglied.pdf

[2] <https://www.ebay.de/str/physikalischesmesstechnik>