

10GHz Komponenten im Test

H-G Thum DK2KA
Juni 2001

Messungen mit folgenden Komponenten

Polarzier von:	Art	nach Datenblatt	gemessen
Chaparral für 11GHz TV-RX	Mech.		0,1dB; bei Winkel $> \pm 45^\circ$ 1dB
Fuba ohne Feed 11+12GHz	Magn.	Typ 0,3dB	
Maspro mit Feed 11GHz	Magn.	besser 0,15dB	
Technisat 11GHz	Magn.	?	ca. 0,3dB
Fester Übergang Rund auf Rechteck		0,1dB	
Anpassstück R120/R100	29mm lang		ca. 0,35dB
Vorstufe DB6NT	Rauschzahl	0,6dB	

R120/100-Übergang

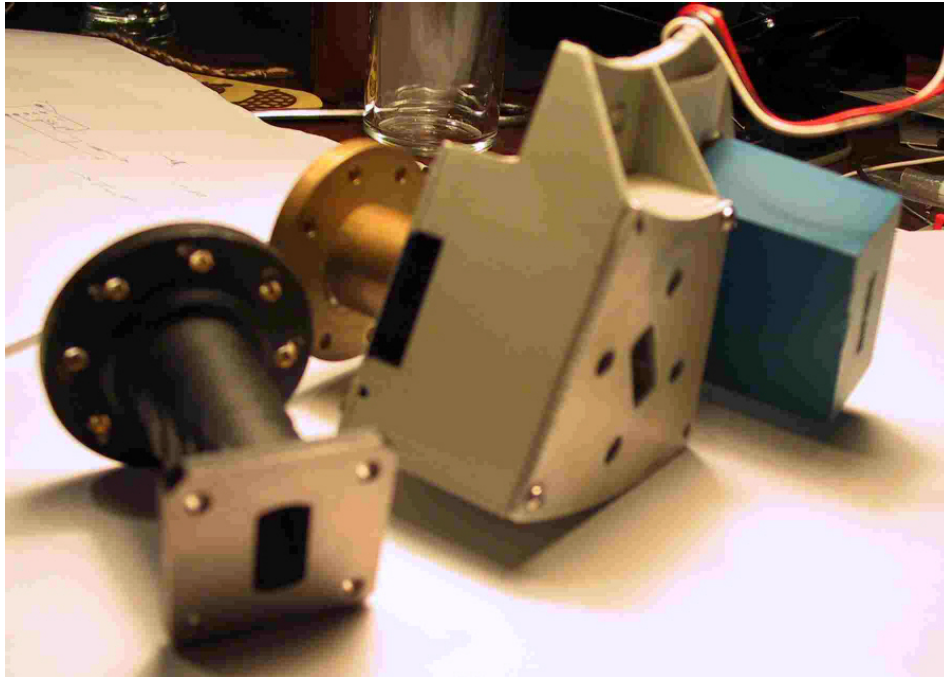
Die hohe Dämpfung von 0.35dB, kommt höchstwahrscheinlich durch die Fertigungsnaht auf der Schmalseite der Hohlleiters.

Da die Polarizer von Maspro und Fuba für 10,7GHz bis 11,7GHz gefertigt wurden haben sie auf 10,3GHz eine Fehlanpassung, diese ist sehr stark vom Drehwinkel abhängig.



Stufenstück

Polarisation- Test mit Chaparral (Sep.2000)



Der Test wurde mit den Satellitensignalen von ASTRA durchgeführt. Die Ebenentrennung war eindeutig und lag bei $>20\text{dB}$. Die Änderung der Polarisation wird dadurch erreicht, dass ein meanderförmiges Edelstahlblech durch einen Motor im Hohlleiter gedreht wird..

Technisat-Polarizer

Bei diesem Polarizer befindet sich im Hohlleiter magnetisches Material, das durch ein Magnetfeld von außen beeinflusst wird. Je größer der Strom ist, der durch die außen angebrachte Spule fließt um so größer ist das Magnetfeld und somit auch die Phasendrehung der Wellenfront im Hohlleiter.



Umgebauter Technisat-Polarizer mit Flansch.

Winkel in Abhängigkeit vom Strom:

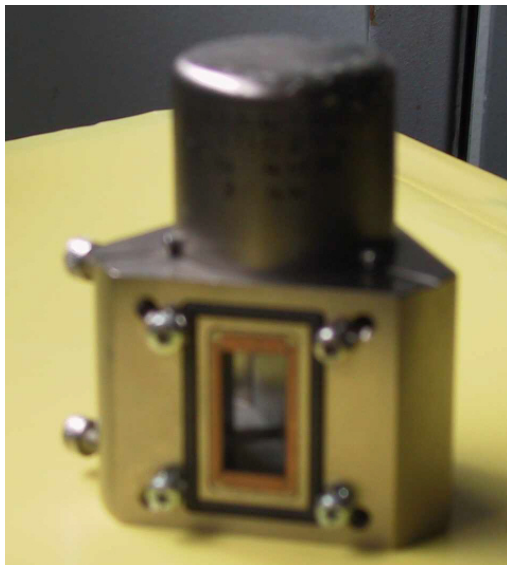
Grad	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Strom (mA)	7	13	20	27	35	43	50	60	70	82	90	100

Durch das Vertauschen der Anschlüsse werden die Winkel negativ.



Der Polarizer hat einen R120 Anschluss. Die Anpassung vom Polarizer auf R100 bei 10GHz ist gut, kann aber mit einem Übergang R120/R100 verbessert werden. Besser hat sich ein Sprungübergang bewährt, mit anschließenden 3-Schraubentrafo. Damit ist dann gleichzeitig eine Rauschoptimierung der Vorstufe möglich.

10GHz Antennenrelais



Für die Sende/Empfangs-Umschaltung am 10-Meterspiegel verwenden wir ein Hohlleiterrelais in **3Port-Ausführung**. Bei dieser Bauform ist während der Umschaltung, der Sender und Empfänger gleichzeitig am selben Hohlleiter. Da das

Relais der Außentemperatur ausgesetzt ist und mit einer schwachen Federkraft in die Ruheposition gestellt wird, ist eine sichere Funktion nicht gegeben. Dadurch bedingt wurde die Vorstufe zweimal zerstört und musste ausgewechselt werden.

H-G Thum DK2KA
Nov.2000

Antennenrelais in 4Port-Ausführung mit starken Elektromagneten, das ist super, alles Bestens und ein sicheres Umschalten.



Rechts im Bild ist der Holleiter mit dem Schraubentransformator und der rauscharme Vorverstärker. Seine Daten sind $NF = 0,6\text{dB}$; $\text{Gain} = 24,5\text{dB}$.
Nach oben geht es über den Polarzier zum Flansch der mit dem Empfangshorn verbunden ist.

H-G Thum DK2KA
März 2001

Hier noch einige Daten über das Rauschen von Objekten. Diese Werte sind für 10GHz und stammen aus verschiedenen Veröffentlichungen.

Objekt	Flux
Sonne	$6 \cdot 10^6 / \text{Jy}$
Mond	$4 \cdot 10^4 / \text{Jy}$
Cassiopeia	$8 \cdot 10^2 / \text{Jy}$
Crab	$5 \cdot 10^2 / \text{Jy}$
Orion	$4 \cdot 10^2 / \text{Jy}$

Bei den Messungen mit Sonne und Mond ist zu beachten, dass die Antenne einen kleineren Öffnungswinkel hat als der Scheibendurchmesser von dem zu messenden Objekt. Dadurch wird nur ein Teil vom Flux empfangen. Bei der Ermittlung der Systemempfindlichkeit ist dies zu berücksichtigen. Bei den Messungen mit Sonne und Mond auf 10GHz und Antennen größer als 4,5 Meter, ist dies zu beachten. Für Antennen >8 Meter kann mit der Temperatur des Objektes gerechnet werden, für den Mond sind dies 200K, geringe Schwankung durch den unterschiedlichen Abstand zur Erde. Die Sonne hat 8000K bis 13000K, die Schwankung kommt durch die unterschiedliche Sonnenaktivität.

Für das Mondrauschen habe ich folgende Angabe gefunden: Schwankung des Mondrauschen Voll- zu Neumond +/-0,9dB leider war bei dieser Veröffentlichung keine Frequenz angegeben. Stimmt dieser Wert auch für 10GHz?

Das Ausmessen des Öffnungswinkels von Antennen

Will man den Öffnungswinkel einer Antenne mit Hilfe von Sonne oder Mond bestimmen, so darf der Antennenöffnungswinkel nicht als kleiner 2Grad sein. Es kommt zu einer Fehlmessung da es sich nicht um eine punktförmige Strahlungsquelle handelt.

Die Sonne hat bedingt durch ihren Durchmesser einen Winkel von 0,53Grad (Mond 0,52Grad).

In Unterlagen von über Antennenvermessungen die mit der Sonne vorgenommen wurden fand ich folgende Messwerte:

Antennenwinkel	Effektiver Winkel
AZ/EL 0,1 /0,11	0,53/0,59
AZ/EL 0,255/0,277	0,6 /0,62

Die Messungen werden auch dadurch beeinflusst das die Rauschleistung über der Sonnenfläche nicht gleichmäßig ist es gib z.B. am Sonnenrand eine leichte Erhöhung der Rauschleistung.