



Gunthard Kraus, DG 8 GB

Eine Neuigkeit zum NanoVNA-V2

Da bekomme ich doch plötzlich von Funkfreund Hans (DH5BF) eine Mail mit der Frage: „Hast Du das schon gewusst?“ samt einem Hinweis auf eine bestimmte Online-Homepage [1]. Aber auch mit der Eingabe von „SAA-2N“ bei GOOGLE wird es interessant: Da gibt es nun tatsächlich eine SAA-2N-Version mit 4 Zoll-Bildschirm und einem Blechgehäuse samt N-Buchsen an den Ports!

Das Komplettsset

Es handelt sich dabei um ein komplettes Set mit Tragetasche, N-Kalibrierersatz, zwei N-Kabeln, einem USB-Kabel, einem 3 Ah-Lithium-Akku....und das Ganze für ca. 88 Euro (**Bild 1**). Besonders hübsch und ansprechend ist der Anblick des Kalibrierkits (**Bild 2**) mit der eingravierten Bezeichnung auf jedem Teil.

Bestellung und Lieferung verliefen problemlos und innerhalb einer Woche war das Paket im Haus.

Zum Gerät selbst:

Alles funktioniert sofort prima, sowohl mit der NanoVNA-Software wie auch im Standalone-Betrieb (...und für die V2-Version findet man ja ein Tutorial unter [2].

Nur bei einer Sache musste wieder Freund Hardy Lau (DL1GLH) aushelfen: Es



Bild 1: Das komplette Angebot des NanoVNAs SSA-2N mit N-Buchsen



Bild 2: Der mitgelieferte Kalibrier-Satz ist eine echte Augenweide

fehlen leider die Kalibrierdaten des mitgelieferten N-Kits. Dankenswerter Weise liegen sie nun nach einer Messung mit einem kalibrierten ROHDE & SCHWARZ Netzwerkanalysator vor:

- A) Direkter Anschluss der einzelnen Teile = „Messmaschine“ mit N-Buchse:
 - Open: 19,49 ps (= 5,844 mm)
 - Short: 19,54 ps (= 5,858 mm)

Load: 50,28 Ω in Reihe mit 0,132 nH.
Delay = 35 ps

B) Zwischenschaltung des Through-Adapters = „Messmaschine“ mit N-Stecker (Achtung: Das ist genau dann der Fall, wenn man an einem Antennenkabel mit N-Stecker misst...)

Open: 79,25 ps
Short: 76,24 ps
Load: 50,28 Ω in Reihe mit 0,053 nH.
Delay = 90 ps
(Hinweis: S11 = -51 dB bis 3 GHz)
Through: 56 ps

Auch dazu der übliche Hinweis: Wer es ganz genau haben möchte, der muss bei seinem mitgelieferten LOAD-Abschluss zuerst den exakten Wert mit einem Präzisions-Ohmmeter ausmessen und diesen anschließend für die eigene Kalibrierung verwenden.

Zum Schluss noch einige Informationen zur Messgenauigkeit nach erfolgreicher Kalib-

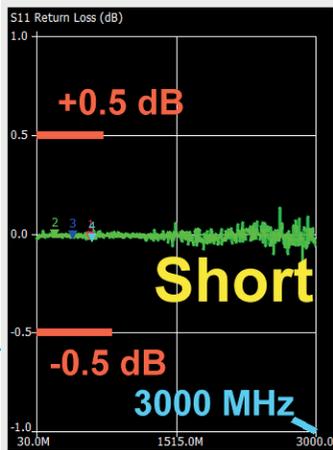


Bild 3: So verläuft S11 beim SHORT nach der Kalibrierung

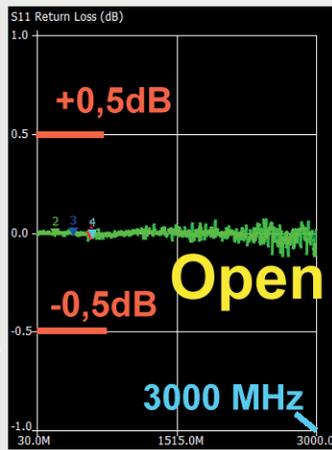


Bild 4: Auch der S11-Verlauf des OPEN-Teils braucht sich nicht zu verstecken

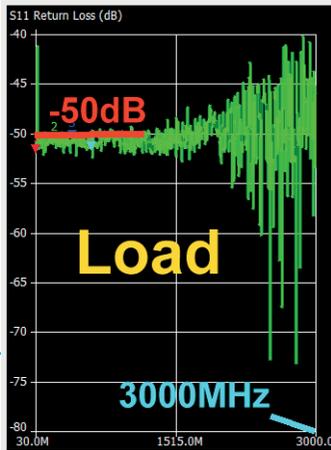


Bild 5: Auch die LOAD-Messung gibt keinen Anlass zur Kritik

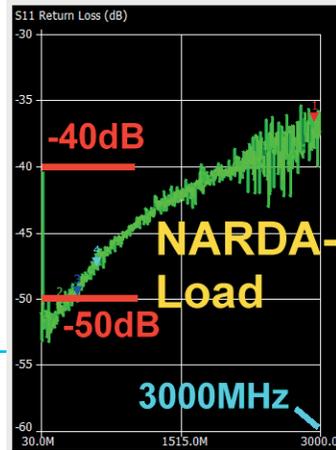


Bild 6: Der praktische S11-Härtetest = ein NARDA-Präzisionsabschlusses

rierung im Programm „NanoVNA-saver.exe“:

S11 für den SHORT im Bereich von 30 MHz bis 3000 MHz zeigt **Bild 3**, ebenso gut verläuft die Messung am OPEN (**Bild 4**).

Auch die LOAD-Messung (**Bild 5**) gibt wenig Anlass zu Kritik. (Ist ja kein Wunder, denn mit diesen Teilen wurde kalibriert...). Allerdings hat man es mit sehr kleinen Amplituden des Echos zu tun, deshalb macht sich ab 2 GHz das Eigenrauschen des NanoVNAs stärker bemerkbar.

Aber zum Vergleich soll **Bild 6** dienen, denn es zeigt den Verlauf von S11 bis 3 GHz für einen professionellen Abschluss der Firma NARDA.

Noch ein Tipp für neugierige Tüftler und Experimentatoren:

Wer sich entsprechend meinem Tutorial [2] mal am „VNA-QT.exe“-Programm versucht, wird eine Überraschung erleben: Damit lässt sich plötzlich die maximale

Sweepfrequenz bis auf 4400 MHz steigern!

Natürlich muss man für diesen Bereich neu kalibrieren und das folgende Messergebnis beim Sweep bis 4400 MHz für den NARDA-Abschluss ist schon sehr interessant (**Bild 7**):

Bis 3 GHz bekommt man den identischen Verlauf wie in Bild 6 mit der NanoVNA-saver-Software. Ab ca. 3 GHz steigt das Grundrauschen bei S11 und S21 langsam an und somit wird das Ergebnis unsicherer. Aber bis 3,5 GHz ist alles noch gut abzulesen und sieht korrekt aus. Darüber hinaus sollte man jedoch nicht mehr alles glauben...

Man sollte dies auch berücksichtigen, wenn man oberhalb 3 GHz damit arbeiten möchte.

Aber der Anwender sollte jetzt insgesamt mit dieser Frequenzerweiterung zufrieden sein. Man kann nun bis über 3 GHz messen und den Funkern steht damit

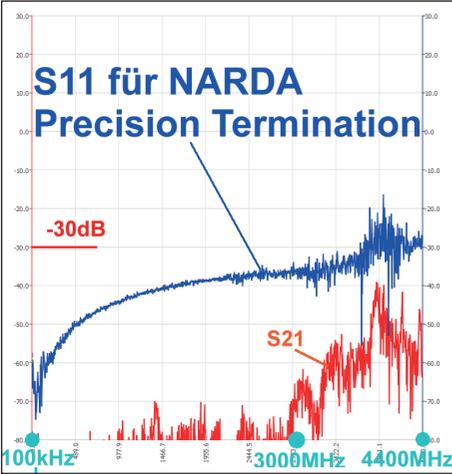


Bild 7: Zum Vergleich: Mit der VNA-QT-Software erhält man bis 3 GHz den bekannten S11-Verlauf, aber jetzt sieht man sogar, was bis über 4 GHz los ist...

eine schöne „N-Messmaschine“ für die Prüfung von Antennen mit N-Kabel-Speisung zur Verfügung.

Literatur und Links

[1] www.real-online.de

[2] Gunthard Kraus: NanoVNA-Getting Started Manual
www.gunthard-Kraus.de

ANZEIGE

BLITZSCHUTZEINRICHTUNG

Überspannungsableiter im 50 Ohm-System einsetzbar bis 2,5 GHz

	LPN, mit N-Stecker und N-Buchse		
	LPN 90	90 V / 40 W	# 20400
	LPN 145	145 V / 100 W	# 20401
	LPN 230	230 V / 300 W	je € 73,50 # 20402
	LPN 600	600 V / 2000 W	# 20405
	LPN-2 B, mit 2 x N-Buchse		
	LPN-2B 90	90 V / 40 W	# 20500
	LPN-2B 145	145 V / 100 W	# 20501
	LPN-2B 230	230 V / 300 W	je € 73,50 # 20502
	LPN-2B 600	600 V / 2000 W	# 20505
	LPN-BL, 1 x N-Bu / 1 x N-Bu, lang		
	LPN-BL 90	90 V / 40 W	je € 75,50 # 20600
	LPN-BL 230	230 V / 300 W	# 20602
- für Chassis-Montage -			



Fachversand für Funkzubehör
 In der Bög 11, 91330 Eggolsheim
 Tel. 09191 9795410 Fax 09191 97954133
info@ukwberichte.com
 online bestellen unter: www.stecker-shop.net