

# VNAmate



Für macOS

Autor: Tom, DL2RUM

August 2025

VNAmate	1
Unterstützte Geräte	4
NanoVNA-F, NanoVNA-F V2, FA-VA 5	4
Programmstart	5
Das Programmfenster	5
Tabelle	5
Diagramm	6
Smith Diagramm	7
Messungen	7
Einzelfrequenz Messungen	8
Frequenzband Messungen	9
Marker	10
Marker ①	10
Marker ① - ④ NanoVNA	10
Marker ① - ④ FA-VA 5	11
Datenaustausch	11
Import	11
Export	11
FA-VA 5 Kalibrierung	12
Master Kalibrierung	12

Individuelle Kalibrierung	12
Kalibrierung	12

# Unterstützte Geräte

NanoVNA-F, NanoVNA-F V2, FA-VA 5

Das Programm wurde auf folgenden Geräten erfolgreich getestet:

Andere Versionen des NanoVNA funktionieren eventuell auch, eine vollständige Funktion kann aber nicht gewährleistet werden. Kleine Abweichungen in der Firmware, haben größere Auswirkungen auf die Zusammenarbeit mit externer Software.



DEEPELEC

Model: NanoVNA-F 4.3" HW2.2  
Version: Firmware 1.0.5 by BH5HNU  
Build time: Oct 31 2022 - 18:00:35 CST  
Project: <https://github.com/flygoob/NanoVNA-F>  
Based on: <https://github.com/ttrftech/NanoVNA>  
More info: [deepelec.com/nanovna-f](https://deepelec.com/nanovna-f)  
Battery: 4.292V  
User info: Tom, DL2RUM

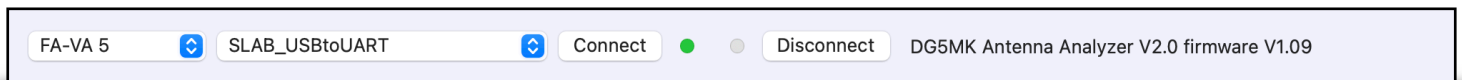
## NanoVNA-F V2

WWW.SYSJOINT.COM

Hardware: Rev.C (MCU ID:04770344)  
Firmware: v0.6.0  
Frequency: 50k~3GHz  
Build time: Jun 18 2025 - 13:48:38 CST  
Based on: <https://github.com/ttrftech/NanoVNA>  
<https://github.com/nanovna/NanoVNA-V2-Firmware>  
More Info: [www.sysjoint.com/NanoVNA-F\\_V2.html](https://www.sysjoint.com/NanoVNA-F_V2.html)  
S/N: 3130323945194B73  
User Info: Tom, DL2RUM

# Programmstart

Für die ersten Einstellungen dient der untere Teil des Programmfensters. Die verfügbaren Funktionen unterscheiden sich je nach Gerät, deshalb muss erst ein Modell ausgewählt werden. Wenn die entsprechende Schnittstelle ausgewählt wurde, lässt sich die Verbindung zum VNA herstellen bzw. trennen. Die linke ‚LED‘ zeigt den Status der Verbindung, die rechte leuchtet kurz bei empfangene Daten. Erst wenn rechts die Statusinformation das verbundene Gerät zeigt, lässt sich der VNA nutzen.



Wird bei späteren Programmstarts die vorher benutzte serielle Schnittstelle wieder gefunden, erfolgt eine automatische Verbindung zum VNA.

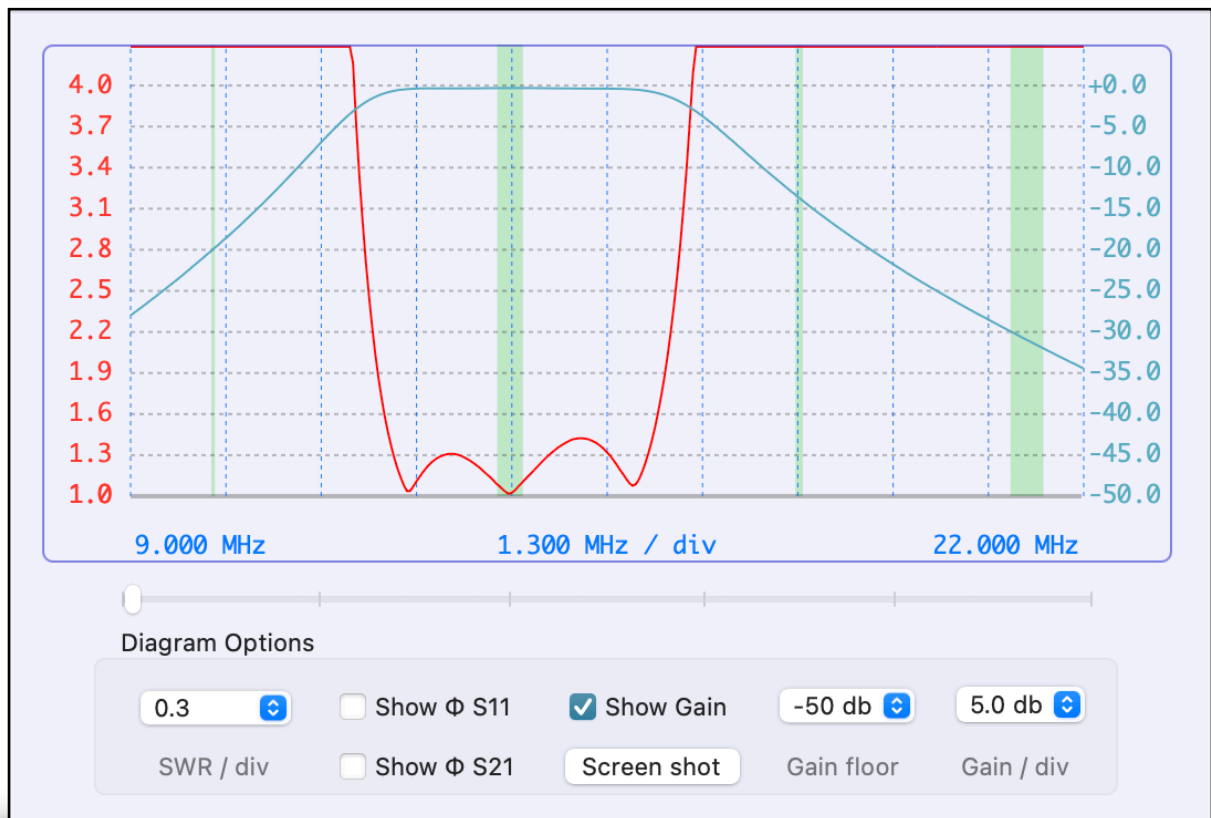
## Das Programmfenster

Das Fenster ist in drei Teile geteilt. Die Größenverhältnisse lassen sich jeweils anpassen.

### Tabelle

Alle errechneten Werte werden in der Tabelle in der unteren Hälfte aufgelistet. Alle Berechnungen basieren auf eine Systemimpedanz von 50.0  $\Omega$ ! Die einzelnen Spalten lassen sich verschieben, umsortieren, in der Breite anpassen oder aus- und wieder einblenden. Wird eine Zeile ausgewählt, wird der Marker ① entsprechen in den Diagrammen gesetzt. Ein Rechtsklick auf eine Reihe öffnet ein Kontextmenü, damit lassen sich die Marker ① - ④ setzen. Siehe Abschnitt *Marker*.

## Diagramm



20 m Bandpassfilter: SWR und Dämpfungsverlauf 9 - 22 MHz

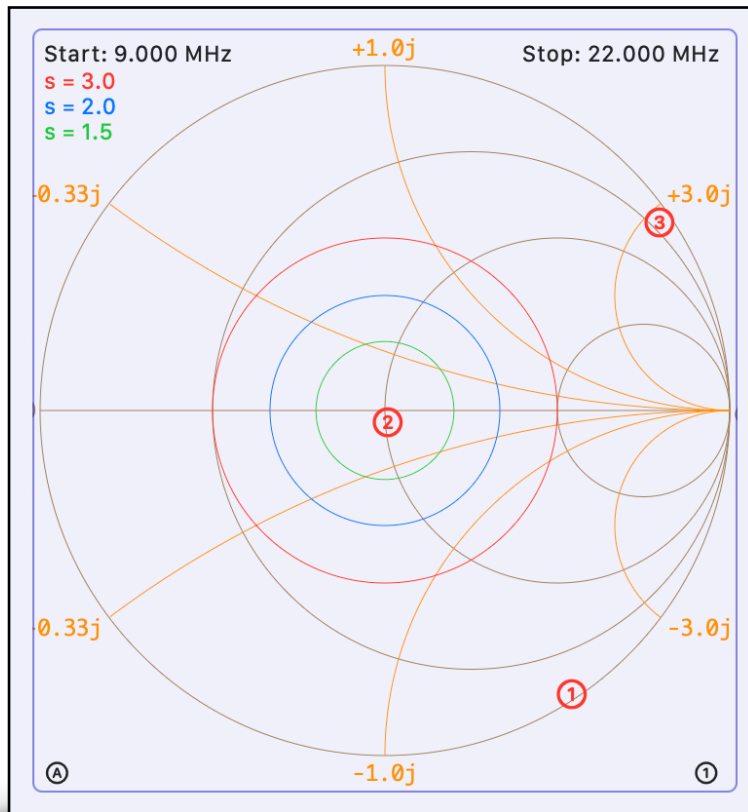
Bei Einzelfrequenzmessungen wird diese Darstellung nicht genutzt!

Das Diagramm kann folgende Werte darstellen:

- SWR S<sub>11</sub>
- Phase S<sub>11</sub>
- Phase S<sub>21</sub>
- Gain S<sub>21</sub>

Die SWR Kurve wird ständig gezeigt, die anderen sind optional. Mit dem Schieberegler direkt unterhalb des Diagramms, kann man den Marker **A** schnell verschieben. In der Tabelle wird der entsprechende Eintrag markiert. Die Bereiche der Amateurfunkbänder ist grün hinterlegt. Die links und rechts gezeigten Frequenzen entsprechen der Start- und Stoppfrequenz. Der Button *Screen shot* erzeugt eine Kopie des NanoNVA Displays.

# Smith Diagramm



Die (nicht bezeichneten) Widerstandskreise liegen bei 0.33, 1.0 und 3.0. Das entspricht 16.66, 50.0 und 150.0  $\Omega$ . Bei Einzelfrequenzmessungen wird keine Kurve gezeichnet, sondern die ersten neun Messungen mit ① - ⑨ als Marker dargestellt.

20 m Bandpassfilter bei 10.1, 14.0 und 18.1 MHz.

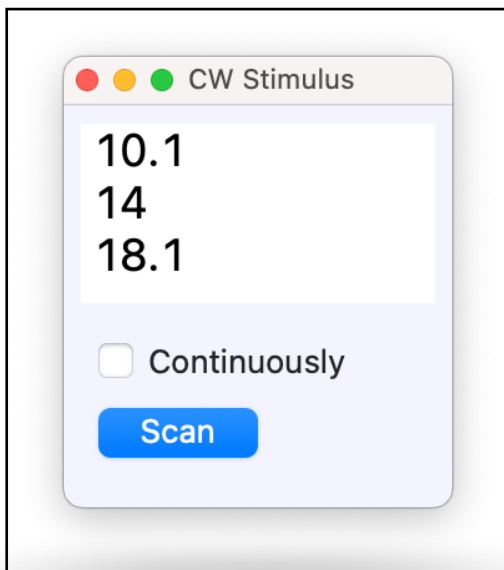
## Messungen

Um korrekte Werte vom **NanoVNA** zu erhalten, muss ein beliebiger Trace für  $S_{11}$  und/oder  $S_{21}$  am Gerät selber aktiv sein.

Der **FA-VA 5** liefert nur nicht-kalibrierte Werte, deshalb ist vor Beginn der Messungen eine SOL Kalibrierung im Programm vorzunehmen, siehe Abschnitt *Kalibrierung*.

Prinzipiell lassen sich zwei Arten von Messungen unterscheiden:  
Einzelfrequenz und Frequenzband Messungen.

## Einzelfrequenz Messungen



Hierfür dient das Panel *CW Stimulus*. Die Frequenzangabe muss in MHz erfolgen, als Dezimaltrenner ist der Punkt zu verwenden.

Jede gewünschte Frequenz muss auf eine separate Zeile stehen. Der Button *Scan* startet eine Messung pro Frequenz. Wird die Checkbox *Continuously* aktiviert, wird der Scan ständig wiederholt. Zum Beenden muss die Checkbox wieder deaktiviert werden.

Es erfolgt eine einmalige Messung bei 10.1, 14.0 und 18.1 MHz

Frequency	SWR	Return loss	Mismatch loss	Z	Z	L/C	$\Phi$ S11	Gain	$\Phi$ S21
10.100 MHz	> 99	0.1 dB	15.7 dB	1.4 $\Omega$ -89.0 j	89.0 $\Omega$	177 pF	-58.7°	-20.14 db	-151.5°
14.000 MHz	1.09	27.6 dB	0.0 dB	50.2 $\Omega$ -4.2 j	50.3 $\Omega$	3 nF	-85.3°	-0.33 db	-1.7°
18.100 MHz	44.26	0.4 dB	10.6 dB	13.0 $\Omega$ +161.5 j	162.0 $\Omega$	1 $\mu$ H	34.2°	-13.57 db	137.1°

Das Ergebnis obiger Messung in tabellarischer Form

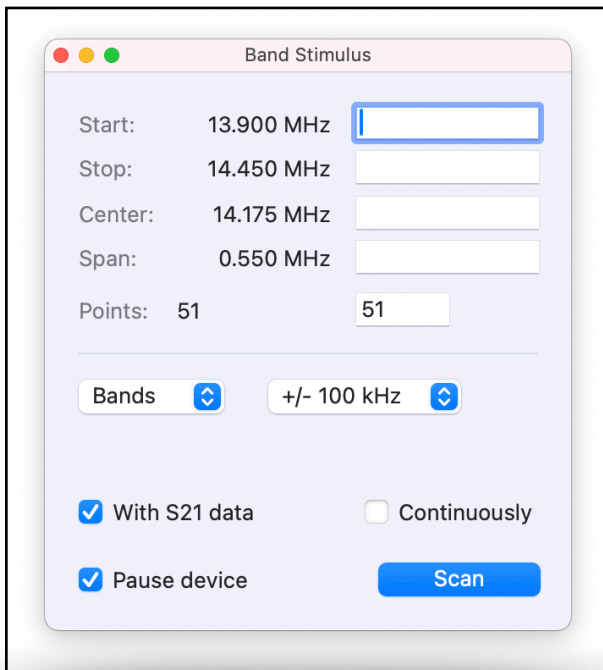


## Frequenzband Messungen

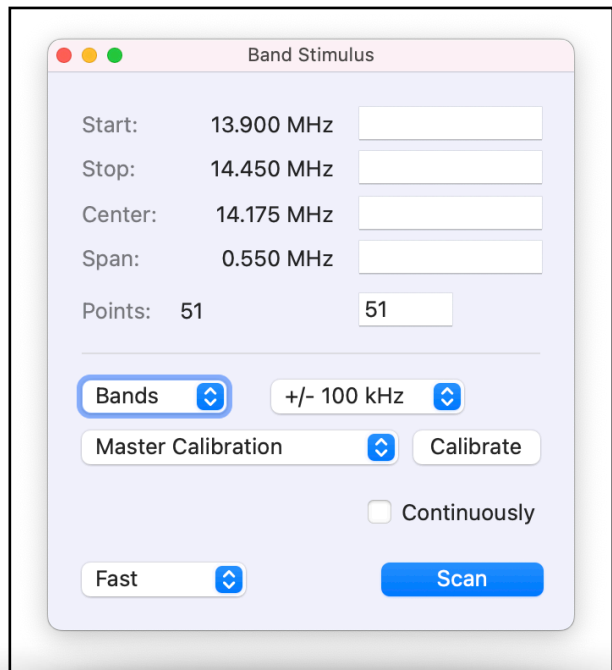
Hierfür dient das Panel *Band Stimulus*. Je nach verwendeten VNA Modell unterscheiden sich die Steuerungselemente etwas.

Beim **NanoVNA** gibt es die Option S21 Daten zusätzlich zu S11 abzufragen, sowie den Scan am Gerät selber zu pausieren. Diese beiden Optionen haben auch Einfluss auf die Einzelfrequenzmessungen.

Beim **FA-VA** lässt sich zusätzlich die Messgenauigkeit (Fast, Standard, Precise) auswählen und hier finden sich die Kontrollen zur Kalibrierung, siehe Abschnitt *Kalibrierung*.



NanoVNA

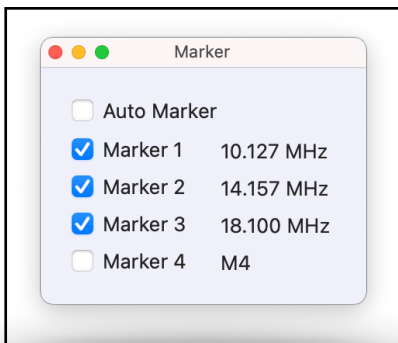


FA-VA 5

Auch hier erfolgt die Frequenzangabe in MHz, als Dezimaltrenner ist der Punkt zu verwenden. Links stehen die Werte die beim **letzten** Scan verwendet wurden. Eingegebene Werte, die außerhalb der zulässigen Grenzen liegen, werden eventuell nicht akzeptiert. Wurden Frequenzen festgelegt, startet man die einmalige Messung mit dem Button *Scan*. Wird die Checkbox *Continuously* aktiviert, wird der Scan ständig wiederholt. Zum Beenden muss die Checkbox wieder deaktiviert werden.

Mit dem Popup Button *Bands* lassen sich schnell Amateurfunkbänder auswählen. Der Scan startet sofort. Zusätzlich lässt sich der Bereich mit dem danebenliegenden Popup Button erweitern. Dieser wäre dann vorher auszuwählen.

## Marker



Marker Panel

Innerhalb des Programmes steht ein eigener Marker ① zur Verfügung. Dieser kann automatisch oder manuell gesetzt werden. Der **NanoVNA** verfügt über vier interne Marker, die mit diesem Programm synchronisiert werden können. Der **FA-VA** verfügt **nicht** über diese Möglichkeit.

### Marker ①

Beim Einlesen neuer Daten (vom Gerät oder aus einer Datei) wird dieser Marker auf die Frequenz mit dem niedrigsten SWR gesetzt. Die Datentabelle zeigt den entsprechenden Eintrag an. Durch Auswählen einer anderen Reihe in der Tabelle, oder durch Bewegen des Schiebereglers, kann der Marker verschoben werden. Der Marker ① lässt sich mit der entsprechenden Checkbox temporär deaktivieren. Er aktiviert sich aber wieder, wenn neue Daten eingelesen werden.

### Marker ① - ④ NanoVNA

Durch Aktivieren einer Checkbox wird der entsprechende Marker im Programm mit Daten aus dem NanoVNA gesetzt. Im NanoVNA wird der Marker ebenfalls aktiviert. Beim Deaktivieren der Checkbox werden die Marker im Programm und im Gerät deaktiviert. Für einen Wechsel der

Markerfrequenz kann im Kontextmenü der Tabelle ein Marker gewählt werden.

## Marker ① - ④ FA-VA 5

Zum Setzen eines Marker, muss das Kontextmenü in der Datentabelle benutzt werden. Abschalten lässt sich ein Marker auch Abwahl der entsprechenden Checkbox im *Marker Panel*.

# Datenaustausch

## Import

Das Programm kann \*.s1p und \*.s2p Touchstone Dateien einlesen und zur Anzeige bringen: *Menü —> File —> Open*

## Export

Vom **NanoVNA** lässt sich ein Screen Shot des LCD Displays anfertigen. Dazu wird der Button *Screen Shot* in der Box dem *Diagram Options* benutzt. Das Bild lässt sich sichern: *Menü —> File —> Save screen shot as image*.

Daten aus der Tabelle können als \*.csv, \*.s1p oder \*.s2p exportiert werden. Siehe *Menü —> File Export data as ...*

Die Grafik des Smith oder des SWR Diagramms lässt sich als \*.pdf Datei speichern. Siehe *Menü —> File —> Export ...*

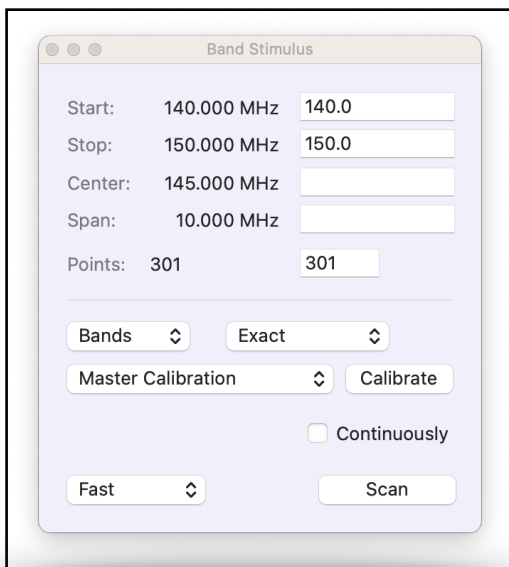
# FA-VA 5 Kalibrierung

Vor der ersten Benutzung des **FA-VA** müssen SOL Kalibrierdaten errechnet werden. Die Kalibrierung aus dem Gerät lässt sich im Programm nicht nutzen. Eine Master Kalibrierung, die den gesamten Bereich von 0.1 - 600 MHz erfasst, kann dann ständig verwendet werden. Zusätzlich sind weitere individuelle Kalibrierungen möglich.

## Master Kalibrierung

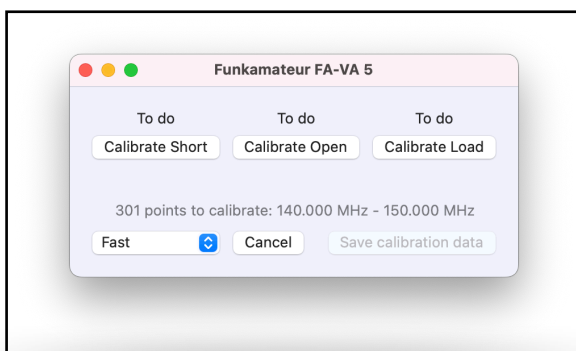
Diese erreicht man über *Menü* → *Window* → *Master Calibration FA-VA 5*.

## Individuelle Kalibrierung



Diese kann für höchste Genauigkeit durchgeführt werden. Dazu wählt man im *Band Stimulus Panel* einen Frequenzbereich und beliebig viele Messpunkte aus und drückt den Button *Calibrate*. Diese Angaben werden dann ins Kalibrierfenster übernommen.

## Kalibrierung



Die Genauigkeit (und damit die Dauer der Kalibrierung) kann man wählen. Mit der Option *Fast* dauert der Vorgang circa 3 x 45 Sekunden. Bevor man die Korrektur Daten speichern kann,

müssen alle drei Durchgänge (Short, Open, Load) vollständig durchlaufen werden. Die Durchgänge lassen sich jederzeit abbrechen und können beliebig oft wiederholt werden. Die Master Daten werden beim Drücken des Buttons *Save calibration data* direkt gespeichert. Bei einer individuellen Kalibrierung muss ein Name zum Speichern gewählt werden. Diese kalibrierung lässt sich dann später im *Band Stimulus Panel* wieder aufrufen.