



*Amateurfunk
DARC D01 OV-Abend*

mRS miniVNR Tiny

Erfahrungsbericht mit einem Vektor-Netzwerk-Analysator

Wernicke, Andreas. Berlin: DARC D01, 2016-10-17

Inhalt

1. Produktmerkmale
2. Lieferumfang
3. Zubehör
4. Software
5. Technische Daten
6. Meßgrößen
7. Inbetriebnahme
8. Stärken
9. Schwächen
10. Optimierungen & Verbesserungen
11. Alternativen
12. Bezugsquellen
13. Informationsquellen
14. Marktübersicht: Tri-Band
15. Marktübersicht: UHV/VHF
16. Marktübersicht: KW oder UHF
17. Impressum

Produktmerkmale

- **Vektor-Netzwerk-Analysator (VNA)**
- **2 Ports:** Antenne (DUT) und Detektor (DET)
- **SMA-Buchsen, weiblich**
- **Mini-USB-Buchse** für Datenübertragung und Spannungsversorgung

Lieferumfang

mitgeliefert:

- **Analysator**
- **USB-Kabel, 2 Meter**
- **Bedienungsanleitung mit Download-Hinweisen**

Zubehör

nicht mitgeliefert:

- **Software** (PC) oder **App** (mobiles Endgerät)
- **Kalibrier-Kit SMA**, obligatorisch
- **Dämpfungsglieder SMA**, für Durchgangsmessungen erforderlich
- **Koaxialkabel SMA**, als Verbinder für Durchgangsmessungen
- **Adapterstecker**, je nach Bedarf

Software

- Software, frei verfügbar und portabel: **j/VNA** (Dietmar Krause)
- App für Android-Geräte: **Blue VNA** (Dan Toma)

Technische Daten

Frequenzbereich	1 MHz bis 3000 MHz
Impedanzbereich (Z)	1 Ohm bis 1000 Ohm
Ausgangsleistung	– 6 dBm bei 500 MHz
Dynamikbereich	bis 70 dB bei 500 MHz
HF-Anschluß	2 × SMA
Stromaufnahme	370 mA bei 5 V (via USB)
Gewicht	70 g
Maße	(66 x 66 x 28) mm
Preis	428 Euro

Meßgrößen

Menü	Benennung	Term	Einheit
RL	Rückflußdämpfung	<i>return loss</i>	dB
RP	Rückflußphase	<i>phase of the reflected signal</i>	°
TL	Durchflußdämpfung	<i>transmission loss</i>	dB
TP	Durchflußphase	<i>phase of the transmitted signal</i>	°
SWV	Stehwellenverhältnis; SWR	<i>standing wave ratio</i>	1:n
RSS	Signalstärke	<i>received signal strength of the sensor (n. a.)</i>	dBm
Rs	Wirkwiderstand	<i>series equivalent resistance of the load</i>	Ohm
Theta	Phasenwinkel	<i>angle of the phase</i>	°
τ_{gr}	Gruppenlaufzeit	<i>group delay</i>	ns
Xs	Blindwiderstand	<i>series equivalent reactance of the load</i>	Ohm
Z	Impedanz; Scheinwiderstand	<i>complex impedance of DUT referring 50 Ohm</i>	Ohm

Anwendungsmöglichkeiten

- Antennen
- Baluns
- Bauteile
- Filter
- Mantelwellensperren
- Kabeldämpfungen und Phasenverschiebung
- WLAN

Inbetriebnahme

erste Schritte:

1. Analysator anschließen
2. FTDI-Treiber installieren, je nach Bedarf und Betriebssystem
3. Software oder App starten
4. Analysator warmlaufen lassen (Temperaturdrift vorbeugen)
5. Meßkabel kompensieren
6. Analysator kalibrieren für:
 - Durchgangsmessungen
 - Reflektionsmessungen

Stärken

- **preiswert**
- klein und leicht, d. h. **portabel** einsetzbar (*Fielddays*)
- anwendbar für **KW, 2 m, 70 cm, 23 cm** und WLAN (1 MHz – 3 GHz)
- visualisiert **Smith-Diagramme** per Software
- speichert **Meßdaten** als CSV, Excel, PDF, S2P, Zplots
- **Firmware** über Boot-Lader aktualisierbar
- **2-Port-Analysator** vielfältig einsetzbar für:
 - Reflexionsmessungen
 - Durchflußmessungen

Schwächen

- schwache **Bedienungsanleitung** in Deutsch und Englisch
- **Dokumentation** der Software nicht in Deutsch
- **Anwendungshilfen** umständlich zusammensuchen
- nicht geschirmtes **Kunststoffgehäuse**
- schlecht geschirmtes **USB-Kabel** ohne **Ferritring**
- **Temperaturdrift** nach Inbetriebnahme
- keine **App** für Apple iOS-Geräte
- nur bis **10 mW** belastbar (Dämpfungsglieder verwenden)
- kein **Akku-** oder **Batteriebetrieb** und **Bluetooth**, d. h.
- nicht von benötigter Hardware zu entkoppeln

Optimierungen & Verbesserungen

- möglichst **störungsarme Meßumgebungen** und **-zeiten** aufsuchen
- WLAN, WiFi, Bluetooth und Funkmaus u. a. **Sender** abschalten
- **Temperaturdrift** vorzubeugen (Analysator warmlaufen lassen)
- **Analysator** kalibrieren und **Meßkabel** abstimmen
- mit Analysator **frei im Raum** messen
- **Meßergebnisse** verifizieren (Messungen wiederholen)
- **USB-Anschluß** entstören, d. h.
 - hochwertiges, **mehrfach geschirmtes USB-Kabel** verwenden
 - **klappbare Ferritringe** aufsetzen (> 100 Ohm bei 150 MHz)

Alternativen

SDR-Kits® ~ DG8SAQ VNWA v3 1,3 GHz Vector Network Analyzer®

http://sdr-kits.net/VNWA3_Description.html

RigExpert AA-1400, 0,1 MHz bis 1400 MHz

<http://www.rigexpert.com/index?s=aa1000>

Bezugsquellen

mRS miniNVA Tiny (miniradiosolutions.com)

<http://miniradiosolutions.com/54-2/>

MiniVNA-Analysatoren von Mini Radio Solutions (wimo.com)

http://www.wimo.com/minivna-network-analyser_d.html

vna/J 3.1.9 Software

<http://vnaj.dl2sba.com/>

Blue VNA App

<https://play.google.com/store/apps/details?id=ro.yo3ggx.btvna&hl=de>

Dämpfungsglieder und **Meßkabel** (mauritz.de)

<http://www.mauritz.de/de/daempfungsglieder>

Informationsquellen

miniVNA Yahoo! Group

https://groups.yahoo.com/neo/groups/analyzer_iw3hev/info

VNA Vector Based Analyzer (knietsch.com)

http://www.knietsch.com/amateur_radio/ham_VNA.htm

miniVNA ~ der kleinste Netzwerkanalysator der Welt (Thomas 'DO3MT' Kimpfbeck. HAMRADIO, 2007-06-23)

http://home.arcor.de/minivna/miniVNA_Vortrag_Proceedings.pdf

miniVNA ~ der kleinste Netzwerkanalysator der Welt (Thomas 'DO3MT' Kimpfbeck. CQ DL, 2007/2)

https://www.wimo.com/download/test_mini-vna_cq-dl_02_07.pdf

Antenna Analysers (Bryan 'G8DKK', sadars.com)

<http://www.sadars.com/talknotes/antenna-analysers.ppt>

Kennt jemand den mini-VNA Tiny 1-3000 MHz? (mikrocontroller.net)

<http://www.mikrocontroller.net/topic/337695>

Markübersicht: Tri-Band

MiniVNA TINY Antennen-Analysator bis 3 GHz

+ 1 MHz bis 3 GHz

428 Euro

SDR-Kits® DG8SAQ VNWA v3

Low Cost 1,3 GHz DG8SAQ Vector Network Analyzer®

+ 1 kHz bis 1300 MHz

http://sdr-kits.net/VNWA3_Description.html

609-722 Euro

RF-Reflection-Bridge-Directional-VSWR-SWR-Bridge-Antennen-Analyzer

+ 2-1500 MHz

20 Euro

RigExpert AA-1400 antenna analyzer

+ 0,1-1400 MHz

963 Euro

Markübersicht: UHF/VHF

RigExpert AA-600 antenna analyzer

+ 0,1-600 MHz

563 Euro

MAX6 Scalar & Vector Network Analyser

+ 1-500 MHz

<http://www.antenna-analyzer.com/>

450 Euro

MFJ-266C SWR Analyser

1,5-490 MHz

379 Euro

KEV520A Vector Impedance Antenna Analyzer

+ 133-520 MHz

<http://forums.qrz.com/index.php?threads/kve520-vhf-uhf-antenna-analyzer.455181/>

226 Euro

AEA Technology Model 140-545 Graphic VHFUHF Antenna SWR

Meter/Analyzer

+ 135-525 MHz

+ grafische Auswertung mit Software

658 Euro + EUst

AW07A HF/VHF/UHF 160M Impedanz SWR Antennen-Analyzer

+ 160 m bis 70 cm

– keine grafische Auswertung

– auf 70 cm keine Impedanz, nur SWR

<http://forums.qrz.com/index.php?threads/aw07a-hf-uhf-antenna-analyzer.279598/>

195 Euro

MFJ-269C

+ 1,8-170 MHz

+ 415-470 MHz

459 Euro

Markübersicht: KW oder UHF

MetroVna Pro Analyser bis 180MHz

1-180 MHz

329 Euro

Mini-VNA PRO BT Antennenanalysator mit Bluetooth

1-200 MHz

389 Euro

MFJ 225 1,5-179,9 MHz USB VNA SWR IMPEDANZ UFB Antennen-Analyzer

1,5-179,9 MHz

SWR (1:1 bis 9,9:1)

komplexe Impedanz (R + jX)

Impedanz Magnitude (Z)

Rückflußdämpfung (RL, 0-30 dB)

Phase (0-180°)

Kapazität (0-9999 pF)

Induktivität (0,1-80 uH)

Kabellänge (0,5-45 m)

Kabelverlust (0-30 dB)

440 Euro

MFJ-226 Tragbarer Antennen-Analyser

1-230 MHz

429 Euro

KVE60C SWR Vektor Impedanz Antennen-Analyzer

0,5-60 MHz

255 Euro

'MINI60' Sark100 HF ANT SWR Antenna Analyzer

1-60 MHz

22 Euro

RA-3505B Vector Kabel HF Tragbarer Antennen-Analyzer

1-35 MHz

260 Euro

Impressum



- Andreas Wernicke
- Dipl.-Ing. Technische Informatik, Fachrichtung Systemtechnik
- Mobil +49 (0)160/799 57 22
- E-Mail cq@db2at.de
- Internet <https://de.wikipedia.org/wiki/Benutzer:andreas.wernicke>