

hwalker

Jan 13 [#9585](#)

I finally received my January/February issue of QEX magazine. Below is a synopsis of the 7 page NanoVNA article by Dr. George Steber.

=====

Dr. Steber starts off by noting that an RF vector network analyzer is the instrument of choice for measuring the electrical parameters of antennas, components, filters and more. For most experimenters the prohibitive high cost of a full-featured analyzer has kept it out of their reach.

He states that in recent years several low cost vector network analyzer designs have appeared on the market with prices that are assessible to experimenters, more specifically the NanoVNA.

Dr. Steber explains how the NanoVNA differs from a typical low cost scalar network analyzer (i.e. NWT4000) by having the capability to measure both magnitude and phase. The unit under review appeared to be hugen's original NanoVNA with shielding and older 50k-900M firmware. It also appears that he only had access to the original NanoVNA-Sharp software application when he wrote the article.

He gives a brief historical overview of the NanoVNA from edy555's original kit to hugen's commercially released version. I'm not sure edy555 would agree with his statement that "after he sold all his kits, he lost interest and discontinued the project". Edy555 has continued to provide firmware and software support for the NanoVNA and has assisted hugen with hardware improvements to the NanoVNA-H.

Dr. Steber also briefly discusses the clones on the market and how to decide if a unit is suitable or not. He references the discussions on this forum by our members. Ultimately his advice was caveat emptor.

Like most of us, he was surprised at the open case design of the NanoVNA but noted that it didn't affect his measurements. He was happy with the calibration standards and cables included with his unit at no additional cost.

He compared the operation of the NanoVNA to the well known DG8SAQ design of T.C. Baier and also said it shares heritage with the EU1KY, antenna analyzer V3. A technical discussion follows about the resistive bridge (works well but limited range), SA612 mixer (Not the best choice but works for the NanoVNA, DG8SAQ and EU1KY), Si5351a generator (square wave output has high harmonic content) and STM32 processor.

The firmware section of the article glosses over the upgrade procedure. It basically just describes shorting the boot pads together. The units that I have purchased recently allow you to enter DFU mode from the menu without needing physical access the boot pins. The NanoVNA-H4 uses the multi-function switch to enter DFU mode.

The operation and uses section had the usual complaint about touchscreen operation using your finger. From experience most of us know that a stylus is the only way to go. The 101 point measurement limitation was the next topic. Again, most of us are already aware that if you have a large frequency span, i.e. 300 MHz, your frequency resolution will be every 2.97 MHz (300/101) and points in-between will be missed. Calibration of the unit and use with NanoVNA-Sharp are glossed over.

Practical measurement examples were presented that compared favorably with the HP8753 VNA within the dynamic range of the NanoVNA. S21 low pass filter, S21 bandpass filter, Measurement bandwidth of the NanoVNA (estimated @ 1 kHz by fft analysis), Testing crystals (101 point resolution dependency. Note: He didn't have access to NanoVNA-saver which over comes the 101 point limitation), Impedance measurement, and VSWR measurement.

Conclusions:

1. Works well.
2. Beware of bad clones.
3. Firmware upgrade procedure may be source of frustration for some.
4. Has limitations but great tool for software/hardware experimenters.
5. Does not come with user manual (note: more resources currently available on the web than at the time of the article).
6. Main limitations are 101 measurement point and 70 dB dynamic range.
7. The NanoVNA is more suitable for advanced radio amateurs who understand its strengths and limitations.

- Herb

hwalker

9585. január 13

Végül megkaptam a QEX magazin januári / februári számát.

Az alábbiakban összefoglaljuk a Dr. George Steber 7 oldalas NanoVNA-cikkeit.

=====

Dr. Steber azzal kezdődik, hogy megjegyzi, hogy az RF vektorhálózat-elemző eszköz az antennák, alkatrészek, szűrők és még sok más elektromos paramétereinek mérésére szolgáló eszköz. A legtöbb kísérletező számára a teljes értékű elemzőkészülék túlságosan magas költségei nem tették elérhetővé őket.

Azt állítja, hogy az elmúlt években számos olcsó vektorhálózat-elemző berendezés jelenik meg a piacon olyan árakon, amelyek a kísérletezők számára megfizethetőek, pontosabban a NanoVNA-nak.

Dr. Steber elmagyarázza, hogy a NanoVNA különbözik a tipikus olcsó skaláris hálózati analizátoroktól (azaz NWT4000) azáltal, hogy mind a nagyságot, mind a fázist képes mérni. A vizsgált egység valószínűleg a hugen eredeti NanoVNA-je volt, árnyékolás és régebbi 50k-900M firmware-vel. Úgy tűnik, hogy az eredeti NanoVNA-Sharp szoftverhez is csak akkor férhetett hozzá, amikor a cikket írta.

Rövid történeti áttekintést nyújt a NanoVNA-tól, az edy555 eredeti készletétől a hugen kereskedelemben megjelent verziójáig. Nem vagyok biztos abban, hogy az edy555 egyetért-e azzal a kijelentéssel, hogy "miután eladta az összes készletét, elvesztette érdeklődését és abbahagyta a projektet". Az Edy555 továbbra is firmware és szoftver támogatást nyújtott a NanoVNA-hoz, és segített a hugennek a NanoVNA-H hardverének fejlesztésében.

Dr. Steber röviden tárgyalja a piacon lévő klónokat és azt is, hogyan lehet eldönteni, hogy egy egység megfelelő-e vagy sem. Hivatkozik a fórum tagjai által folytatott megbeszélésekre. Végül az ő tanácsát a caveat emptor adta.

Legtöbbünkhöz hasonlóan meglepte a NanoVNA nyitott eset terve, de megjegyezte, hogy ez nem befolyásolja a méréseit. Elégedett volt a kalibrálási előírásokkal és az egységhez mellékelt kábelekkel, további költségek nélkül.

Összevette a NanoVNA működését a T.C. jól ismert DG8SAQ tervezésével. Baier és azt is mondta, hogy megosztja örökségét az EU1KY-val, a V3 antenna-elemzővel. Műszaki beszélgetés következik az ellenállásos hídról (jól működik, de korlátozott tartományban), az SA612 keverővel (Nem a legjobb választás, de a NanoVNA, DG8SAQ és EU1KY esetén működik), a Si5351a generátorról (a négyszög hullámú kimenet magas harmonikus tartalommal) és az STM32 processzorról.

A cikk firmware része a frissítési eljárás áttekintésével foglalkozik. Alapvetően csak azt írja le, hogy lerövidítjük a csomagtartó párnákat. A közelmúltban vásárolt egységek lehetővé teszik a DFU módba való belépést a menüből anélkül, hogy fizikailag hozzáférni kellene a rendszerindító csapokhoz. A NanoVNA-H4 a többfunkciós kapcsolót használja a DFU üzemmódba lépéshez.

A Művelet és felhasználás szakaszban a szokásos panasszal éltek az érintőképernyő ujjával történő működése. A tapasztalatok alapján a legtöbb ember tudja, hogy az érintőceruza az egyetlen út. A 101 témapontos mérési korlátozás volt a következő téma. Ismét a legtöbbünk már tudja, hogy ha nagy frekvencia-tartománya van, azaz 300 MHz, akkor a frekvenciafelbontás minden 2,97 MHz-en lesz (300/101), és a köztük lévő pontok hiányoznak. Az egység kalibrálása és a NanoVNA-Sharp használatával vannak fényesítve.

Bemutattak olyan gyakorlati mérési példákat, amelyek kedvezően összehasonlíthatók a HP8753 VNA-val a NanoVNA dinamikus tartományában. S21 aluláteresztő szűrő, S21 sávszűrő, a NanoVNA mérési sávszélessége (becslések szerint 1 kHz fft analízissel), kristályok tesztelése (101 pont felbontású függőség).

**Megjegyzés:** Nem volt hozzáférése a NanoVNA-kímélőhöz, amely a 101 pontot érinti) korlátozás), impedancia mérés és VSWR mérés.

#### **Következtetések:**

1. Jól működik.
2. Óvakodj a rossz klónoktól.
3. A firmware frissítési eljárás csalódást okozhat egyesek számára.
4. Korlátozásokkal rendelkezik, de nagyszerű eszköz a szoftver / hardver kísérletezők számára.
5. A felhasználói kézikönyvhez nem tartozik (Megjegyzés: Jelenleg több a webhelyen elérhető forrás, mint a cikk idején).
6. A fő korlátozások a 101 mérési pont és a 70 dB dinamikus tartomány.
7. A NanoVNA jobban megfelel azoknak a haladó rádióamatőröknek, akik megértik annak erősségeit és korlátait.

-Herb