Hogyan használhatom a Smith Chart-ot, hogy megtudjam, meg kell-e hosszabbítanom vagy meg kell rövidítenem az antennát?

Jim Lux

2021 Jun 5 #22607

Ez attól függ, hogy az antenna rezonanciája milyen távol van a szükséges frekvenciától.

Ha közel van (mondjuk 1 MHz-en belül), akkor a legegyszerűbb módja a NanoVNA beállítása az **SWR vs frekvencia** megjelenítésére, és ha a minimum frekvenciája túl alacsony, akkor rövidítse le az antennát, ha a frekvencia minimum SWR-je túl magas, hosszabbítsa meg az antennát.

A trükk az, hogy egyes antennák elég keskeny sávúak - a Nano 101 pontjában lévő 1 MHz-es pont 10 kHz-enként pont, és ha az antenna sávszélessége mondjuk 30 kHz lenne, akkor az alacsony pont megtalálása nehezebb. Szerencsére a legtöbb dipólus is ilyen, sávszélessége körülbelül 5%. 20 M-es 14 MHz-es dipólus esetén a sávszélesség 700 kHz, így könnyen láthatja a mélypontot. 160 M-nél kicsit keményebb - az 1,9 MHz-es 5% -a még mindig kb. 100 kHz. Tehát még mindig rendben működik.

A Smith diagram jól jön, ha nincs sejtése, hogy hol van a rezonancia. A legtöbb antenna hurkoló spirálok sorozataként jelenik meg széles sávszélességen. Tehát, ha úgy állítja be a VNA-t, hogy mondjuk 1-50 MHz-re söpörjön (ami 500 kHz-es lépéseket kap, szélesebb, mint a rezonáns BW), akkor meg tudja keresni, hol van "közel" a középső vízszintes vonalhoz (azaz nulla reaktancia)) a **marker** funkcióval. Ezután állítsa be a **sweep**et keskenyebbé (mondjuk 1 MHz-re), és lépjen a **frekvencia vs SWR** diagramra, és menjen erre az irányra.

Úgy találom, hogy az antenna "metszésének" Smith táblázata az a kihívás, hogy görbét kapjon az összes frekvencia felett, de ha nem tudja beállítani a "frekvenciájára" jelölőt, akkor nehéz megmondani, hogy a görbe melyik része az, amelyet el akarsz hozni a központba.

It kind of depends on how far off frequency your antenna resonance is.

If it's close (say, within 1 MHz), then the easiest way is to set the NanoVNA up to display SWR vs frequency, and if the frequency of the minimum is too low, shorten the antenna, and if the frequency at the minimum SWR is too high, lengthen the antenna.

The trick is that some antennas are pretty narrow band - 1MHz in 101 points on the Nano is a point every 10 kHz, and if the bandwidth of the antenna were, say, 30 kHz, finding the low spot is harder. Fortunately, most dipoles and such have a bandwidth around 5%. For a 20m dipole at 14MHz, the bandwidth is 700kHz, so you'd easily see the low spot. For 160m, it's a bit tougher - 5% of 1.9MHz is still about 100 kHz. So it still works ok.

Where a Smith chart would come in handy is if you have no clue where the resonance is. Most antennas show up as a series of looping spirals over a wide bandwidth. So if you set up the VNA to sweep, say, 1 to 50 MHz (which will get 500kHz steps, wider than the resonant BW), you can look for where it's "close" to the horizontal line in the middle (i.e. zero reactance) using the marker function. Then, set the sweep narrower (for, say, 1 MHz) and go to frequency vs SWR plot, and go that way.

The challenge, I find, with a Smith chart for "pruning" an antenna is that you get a curve over all frequencies, but if you can't set a marker "on your frequency" then it's hard to tell which part of the curve is the one you want to bring to the center.