



RH állomásom felépítése 15 év tapasztalatainak tükrében /HA8RM/

BME prezentáció

2015 November 7.

Ez a jelenlegi (2015) állapot, de nem volt mindig így ...
A prezentáció időrendi sorban mutatja az állomás kialakulását,
fejlődését elsősorban az antennákra fókuszálva.

**RH állomásom felépítése 15 év
tapasztalatainak tükrében /HA8RM/**



A kezdet (2000 körül)

- 20,5m vertikál
- 3 elemes vertikál (Spitfire)
- 4 Square

Kecskemét kertvárosi részén, egy 4500m²-es fennsíkon alakítottuk ki a QTH-t. A fotón egy ideiglenes 7 MHz-es vertikál rendszer látható. Pár hete végeztünk a területrendezéssel, nyárfa ültetéssel.

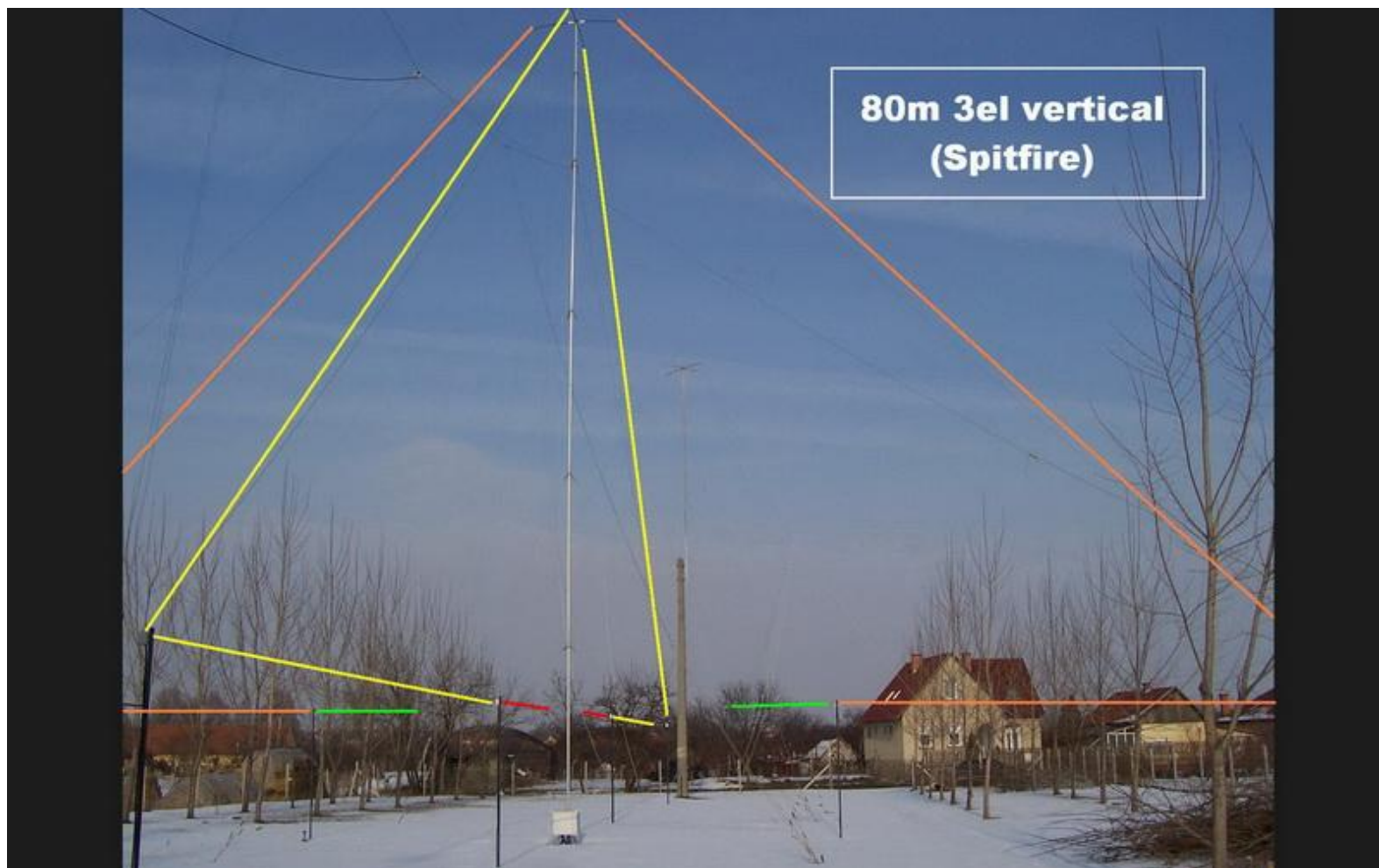


Nőnek a nyárfák, illetve közben egy 20,5m hosszú vertikált is telepítettünk, ami a 160/80/40 méteres sávokban működött. Közel 2km földelő huzalt ástunk el.



- 
- Spitfire antenna
80m-re

Az alap vertikált kiegészítettem fél hullámhosszú parazita elemekkel (direktor-reflektor) és ezeket a huzalokat megfelelően kapcsolva 4 irányba tudtam kapcsolni az antennát. Szenzációs élmény!



Az alap vertikálhoz képest kb. 6dB a nyereségnövekedés, ami adás- és vétel oldalon is érezhető. Kezdtém még jobban megszeretni a 80m-t

... 😊



Spitfire Elevation Pattern

W1FV
K1VR

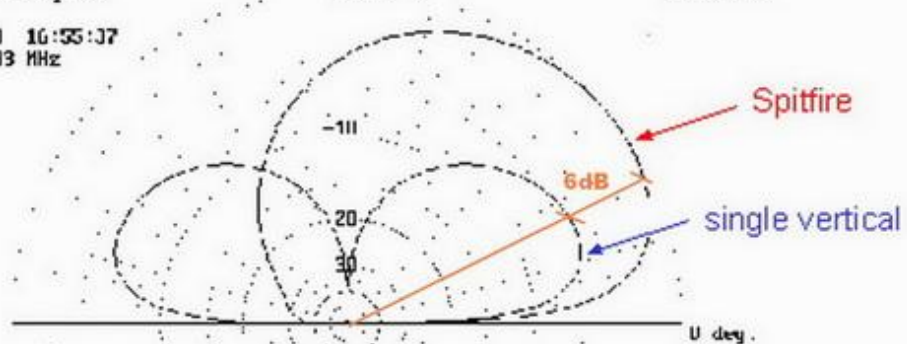
Poor man's 4-square

05-03-1990 16:35:37
Freq = 1.83 MHz

PHASQL

0 dB

IZNEC 2.0



Cursor = 100.0 dBi
= -99.44 dHmax
Outer Ring = 6.69 dBi
Max. Gain = 6.69 dBi

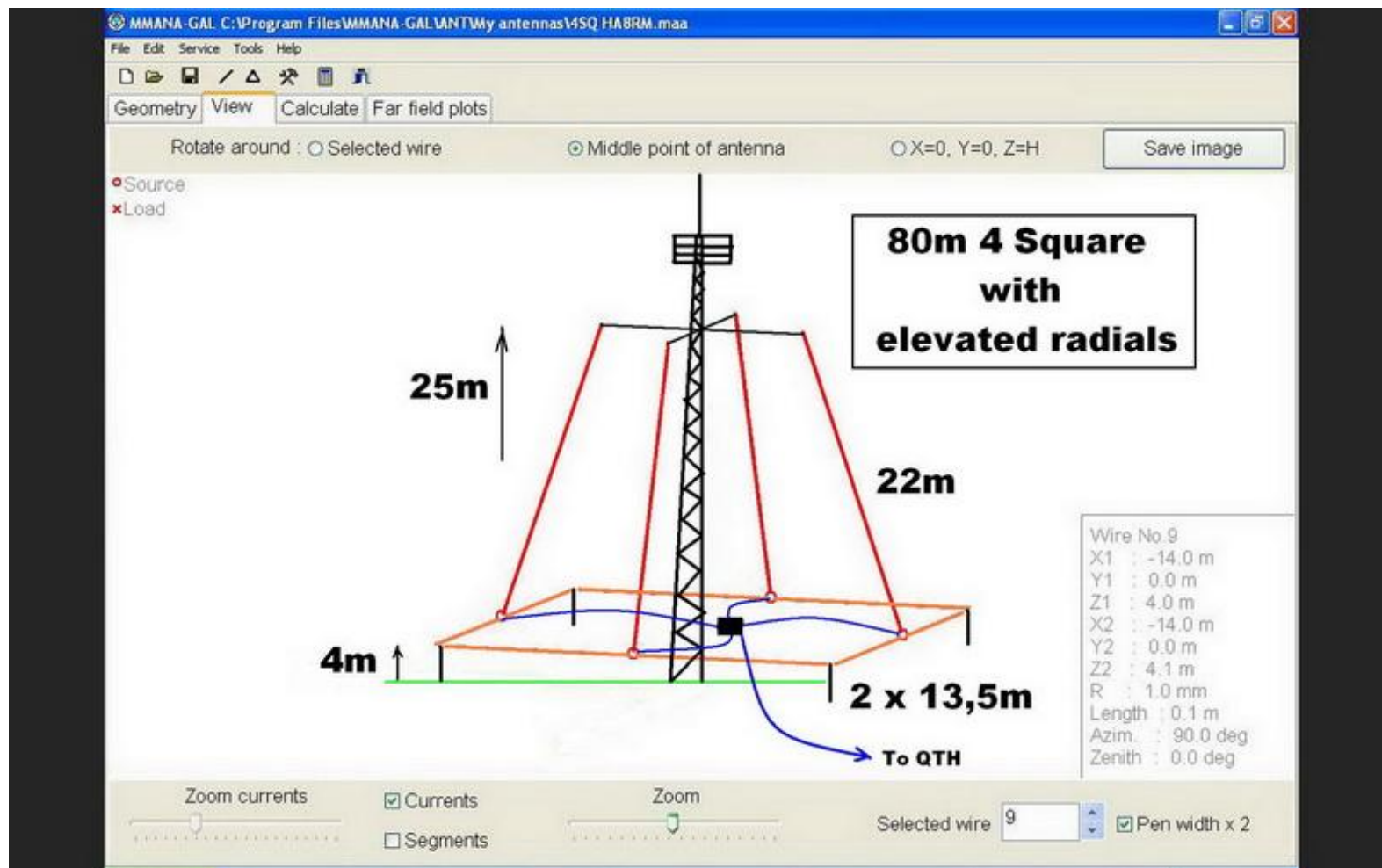
Cursor El = 0.0
Elevation Plot
Azimuth Angle = 170.0 deg.

Dayton '58-6

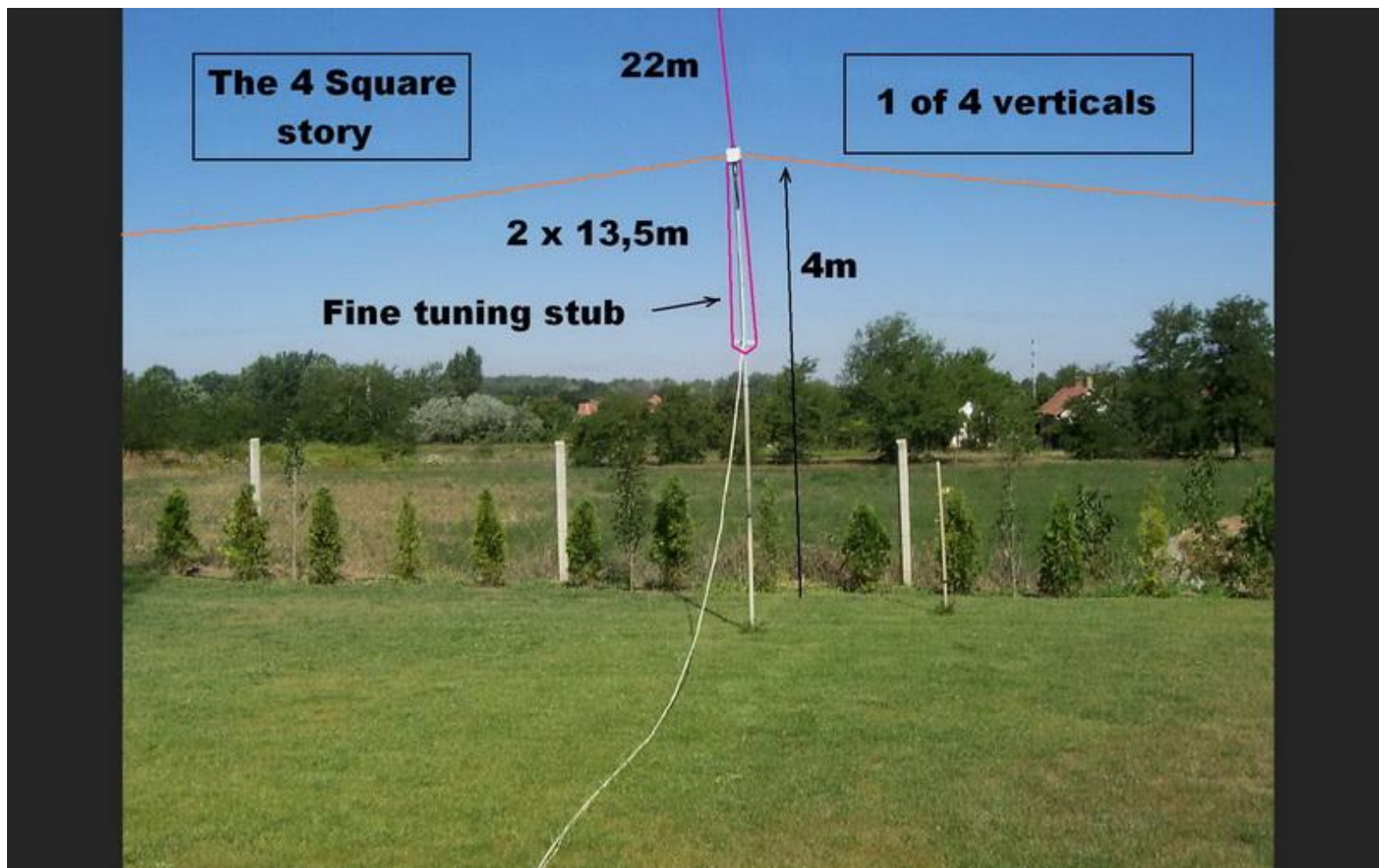


- 4 Square 80m-re

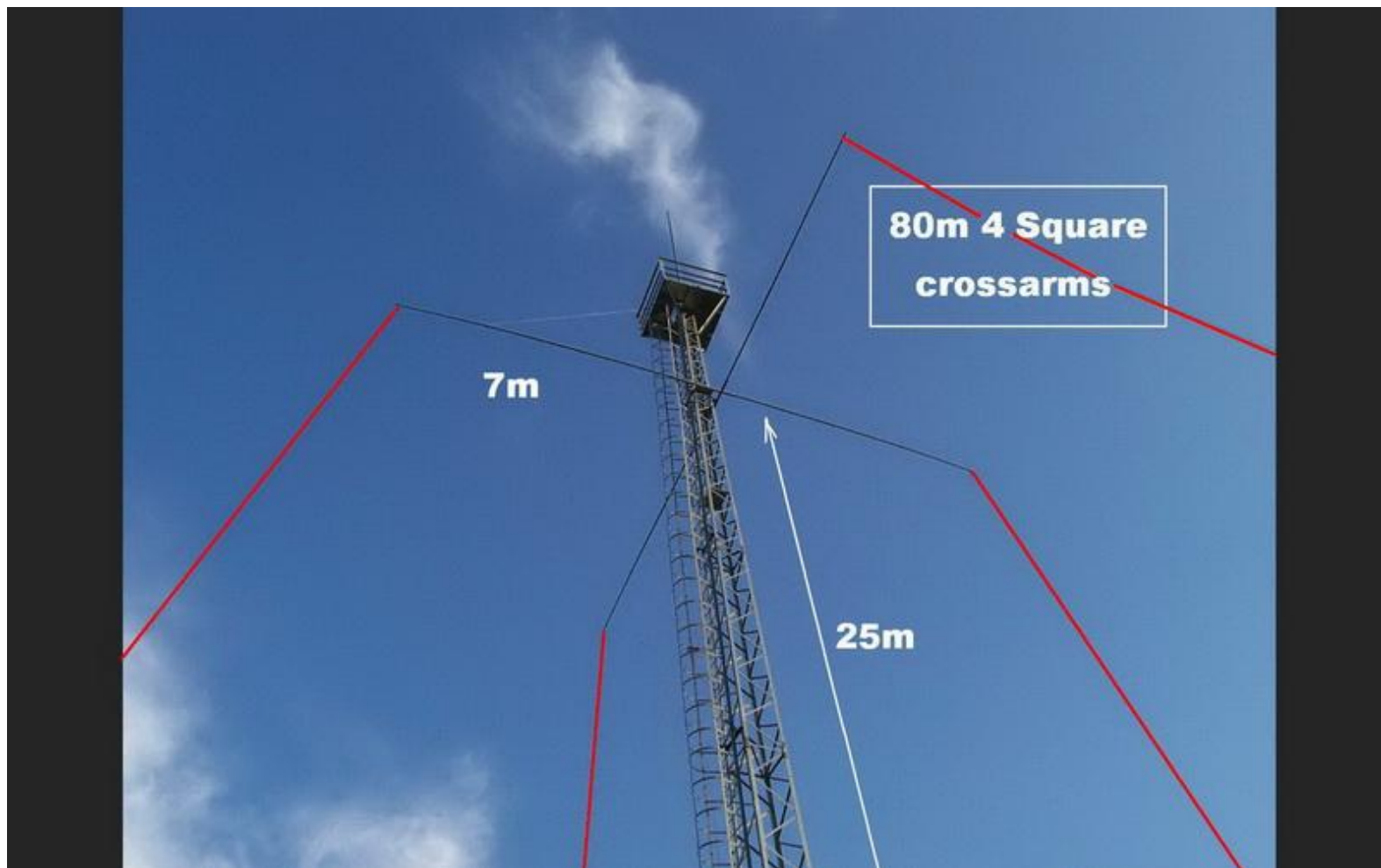
Időközben lett egy 30m-es, rácsos szerkezetű oszlopom, melyet fel tudtam használni a megálmodott 4 Square antennához, mint fő tartó.
A vertikálok fázisban eltolt árammal vannak táplálva.



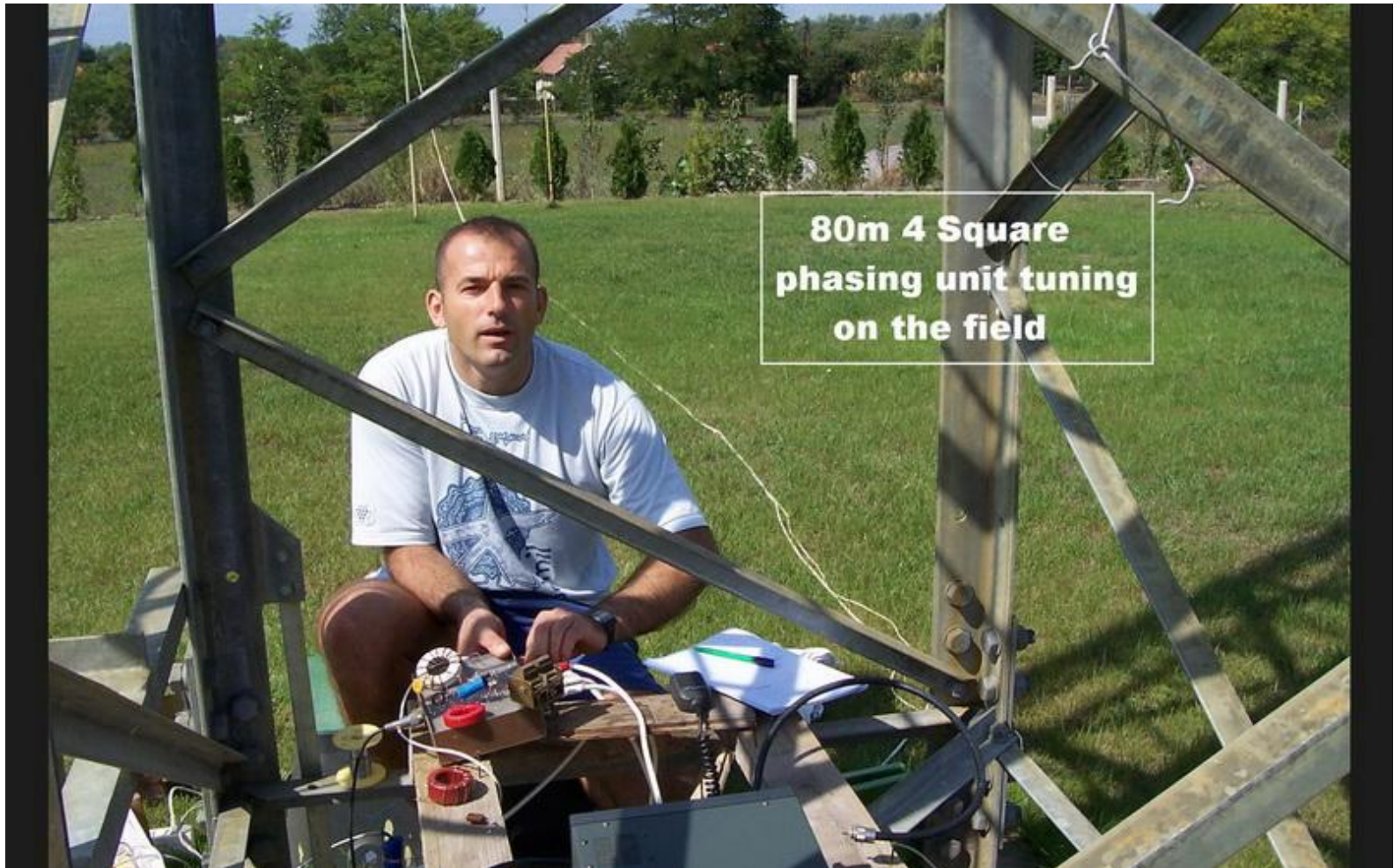
Egy vertikál a négyből. Jól látható a 2 db „in-line” hangolt radiál. Az üzemi frekvencia kapcsolható a CW és SSB DX sávrészre. A finomhangolás a hangoló csonkkal lehetséges.



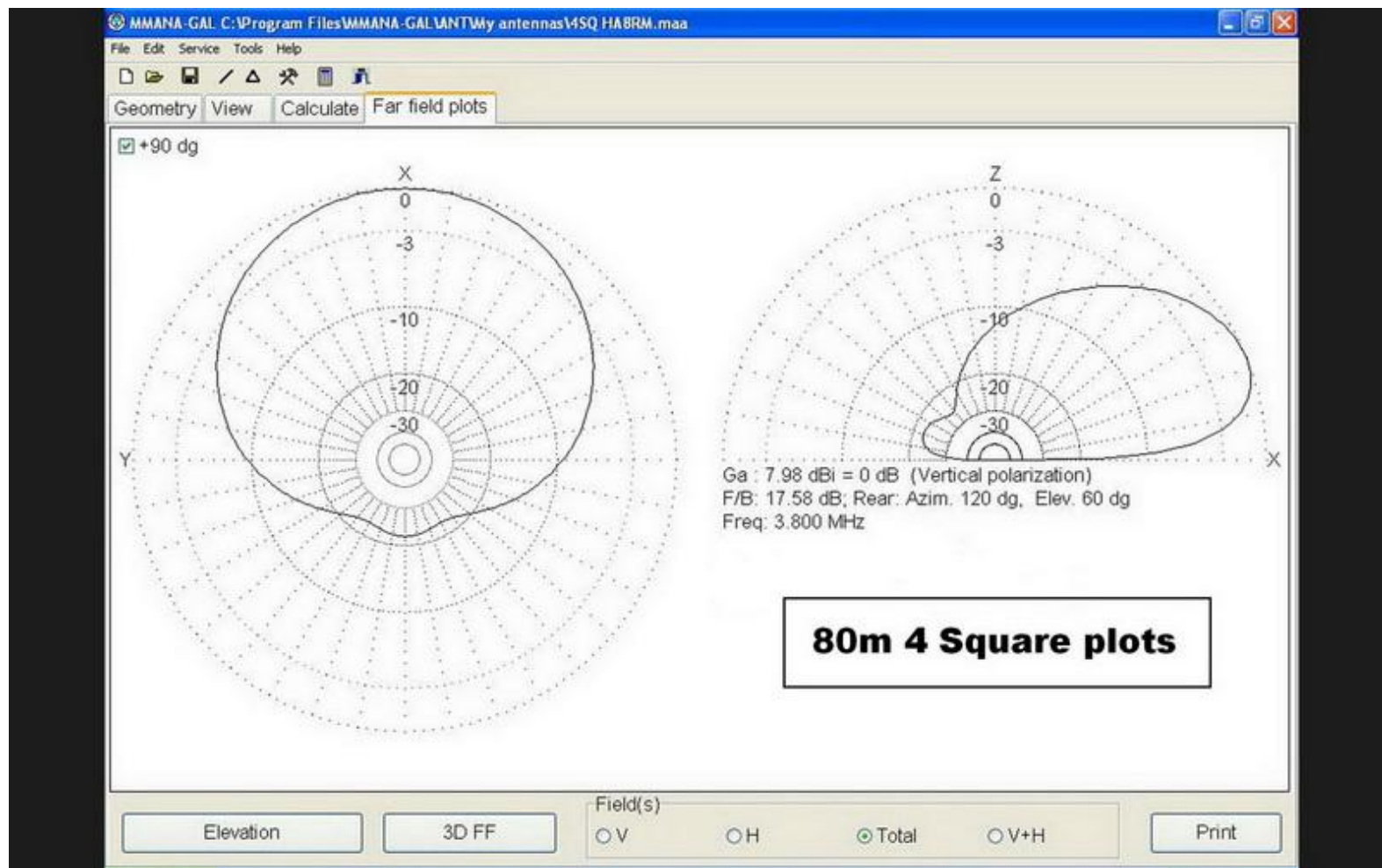
Üvegszálás surf árbocok tartják a vertikál elemek végeit a levegőben
25m magasan.



Ha a vertikálok jól be vannak állítva (azonos frekvencia, impedancia), akkor jöhet a fázistoló hangolása. Pár száz méter távolságra elhelyezett beacon jelére nagyon egyszerű művelet ez is.



Íme a 4 Square antenna számított jelleggörbéi. A gyakorlatban nagyon jó volt az irányhatása, nyeresége.

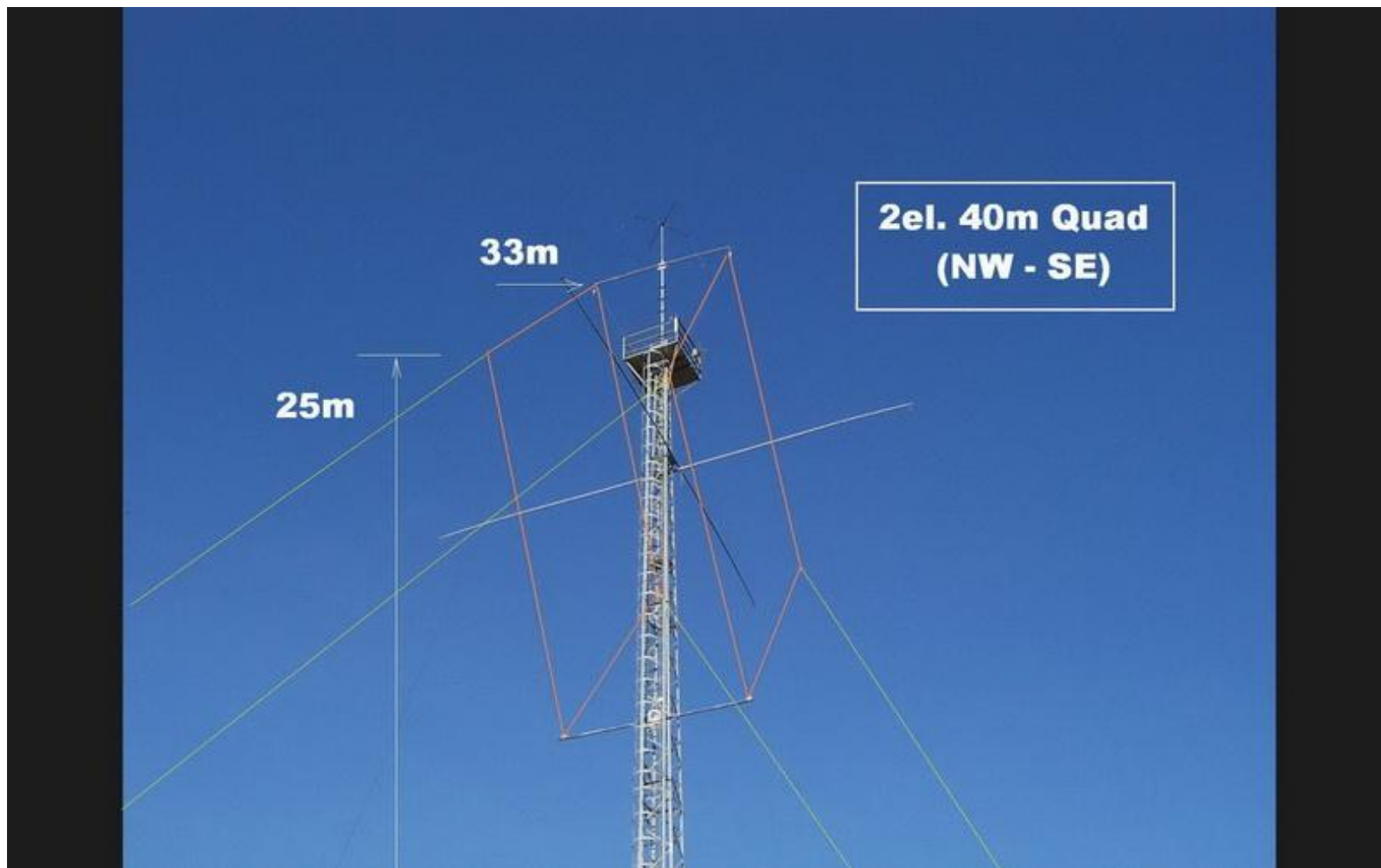


Horizontális antennák

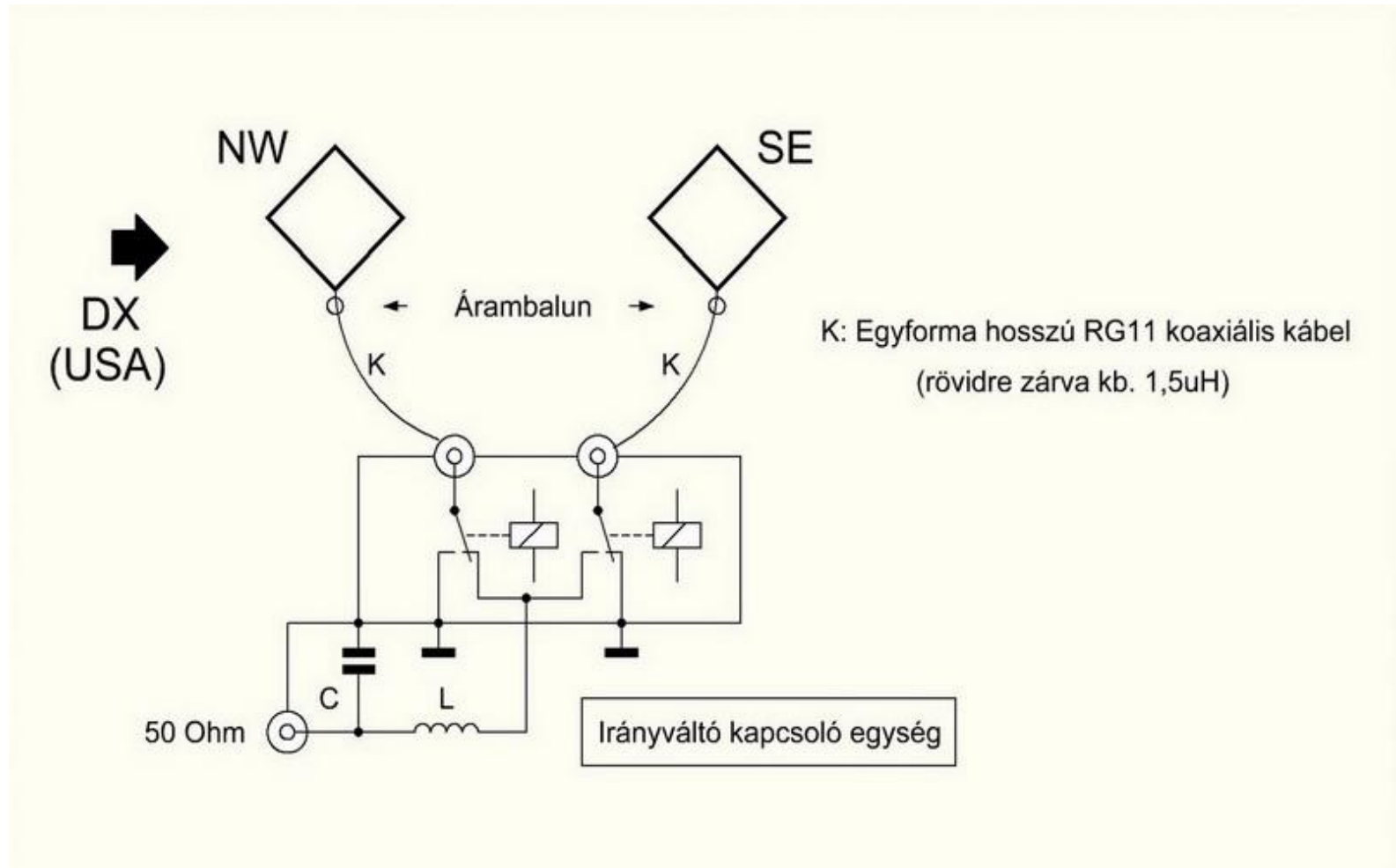
- 2 elemes 40m fix Quad (NW-SE átkapcsolható)
- 2 elemes 80m Yagi
- 40m forgatható dipól
- 40m + 80m 2 elemes Yagi

- 
- 2 elemes 40m Quad

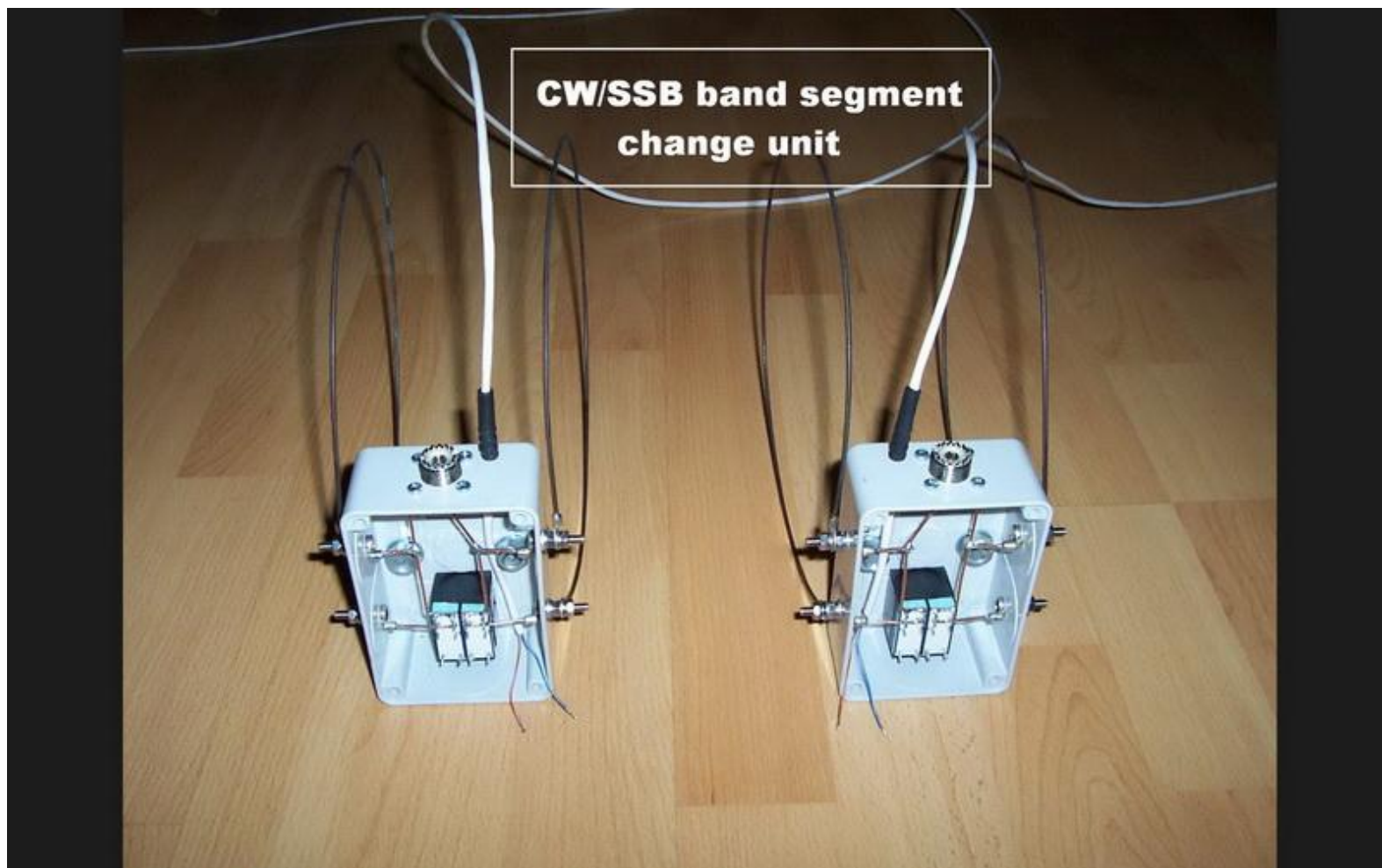
Korábban 40m-en egy 4 Square működött, de kíváncsi voltam mire lenne képes egy jó pozícióban telepített 2 elemes Quad antenna. Az oszlop adva volt, csak huzal és horgászsinór (daml) kellett és kész a Quad...



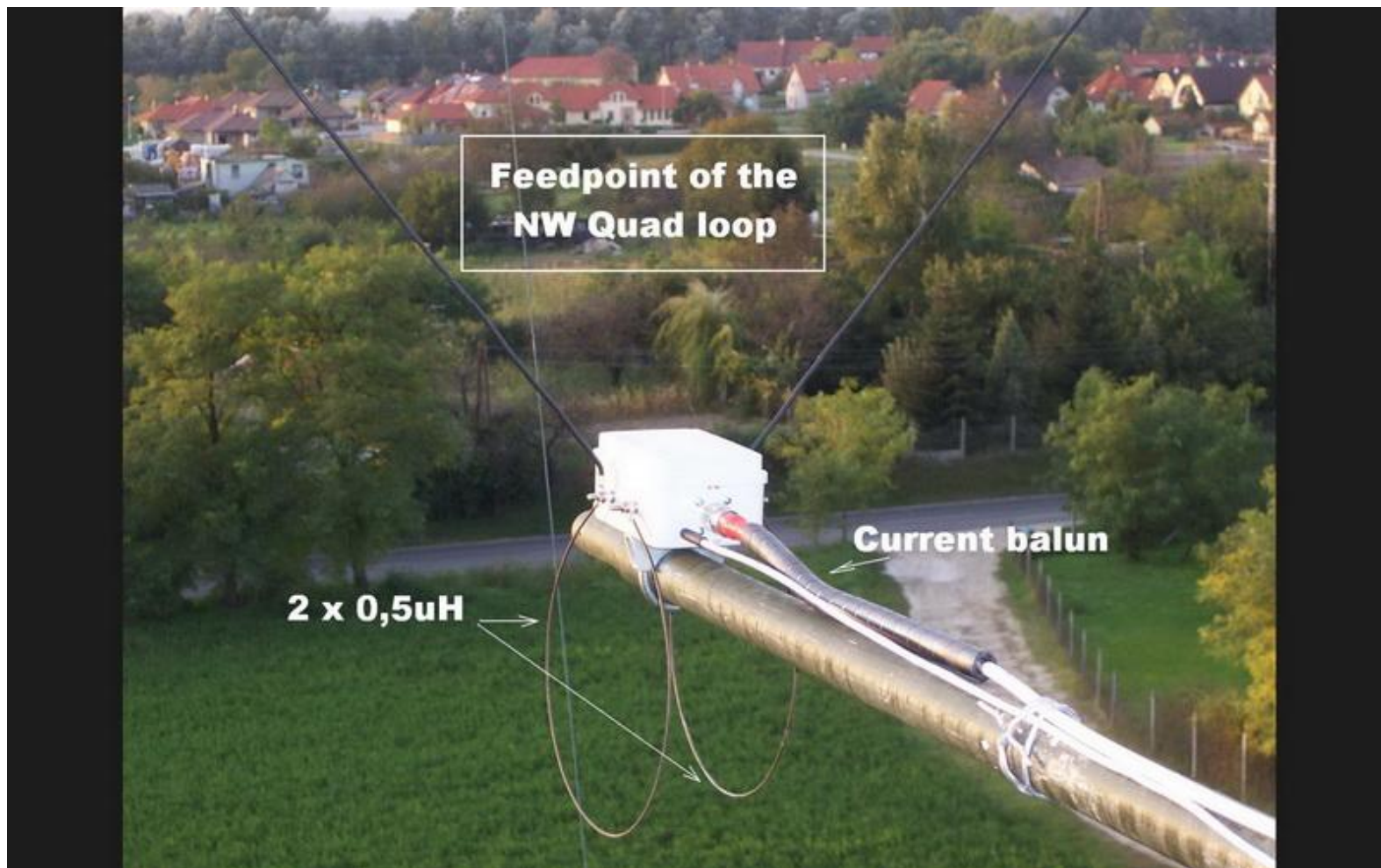
A két elemet előre-hátra tudtam váltani. A táplált elemre kapcsolódott az LC illesztő, a másikra pedig a jelfogóval rövidre zárt végű „K” koax kábel, mint hangolócsonk (reflektor kiegészítés).



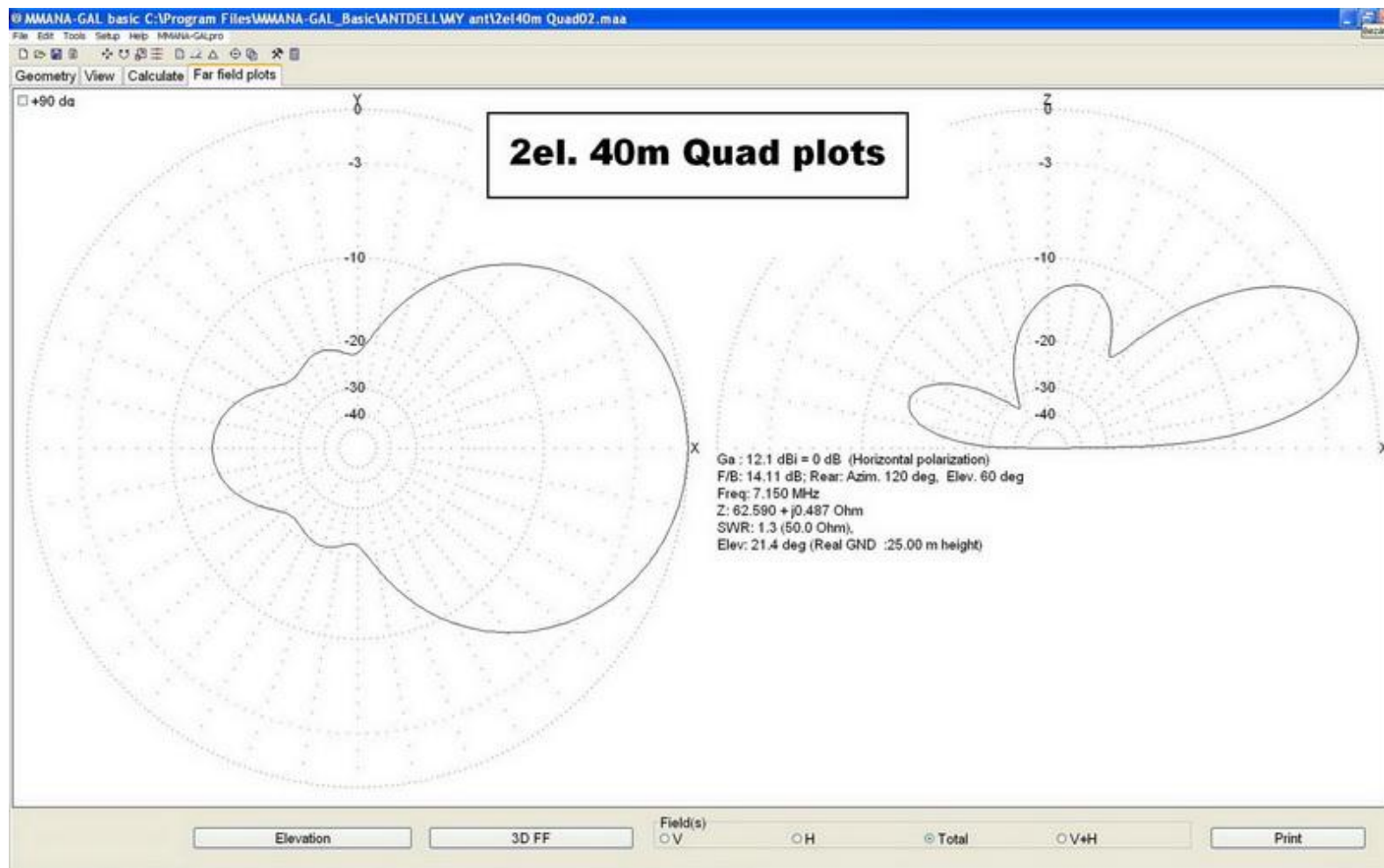
Mivel igen keskenysávú a Quad, ezért a CW és SSB sávrészek áthangolásánál plusz induktivitást kellett a talppontba tenni. Így a teljes sávban tökéletesen működött az antenna!



Íme a sávváltó doboz szerelve. A 75 Ohm koaxiális kábelre ferritgyűrűk vannak húzva (árambalun), így nincsen köpenysugárzás, és egyéb káros zavarok.

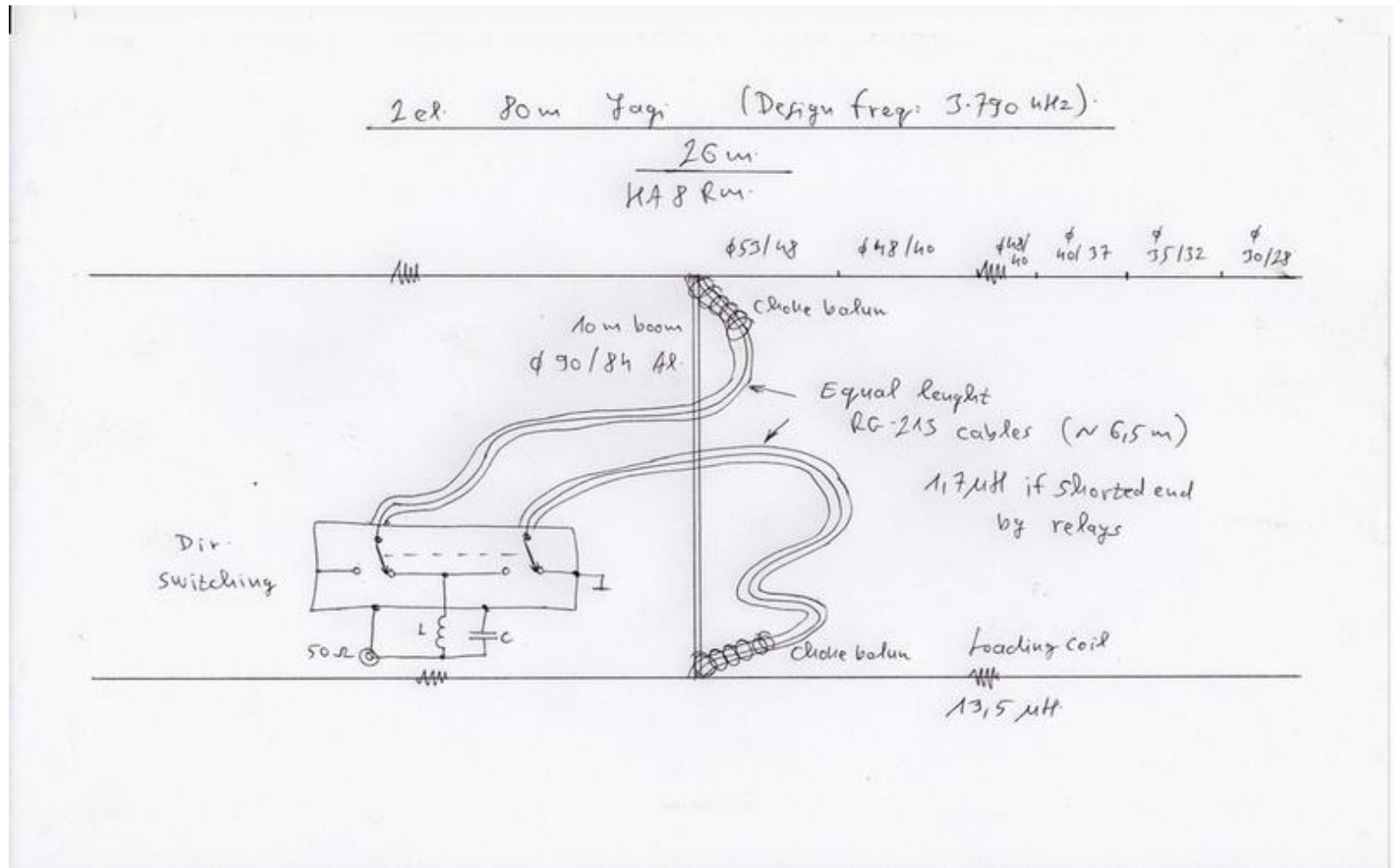


Az ábrák magukért beszélnek. 12 dBi nyereség 21 fokon, igen szép érték!
Az első tesztelési naptól kezdve éveken át özönlöttek a DX állomások. Sok LP
QSO (USA nyugati part, JA, VK-ZL) is összejött.



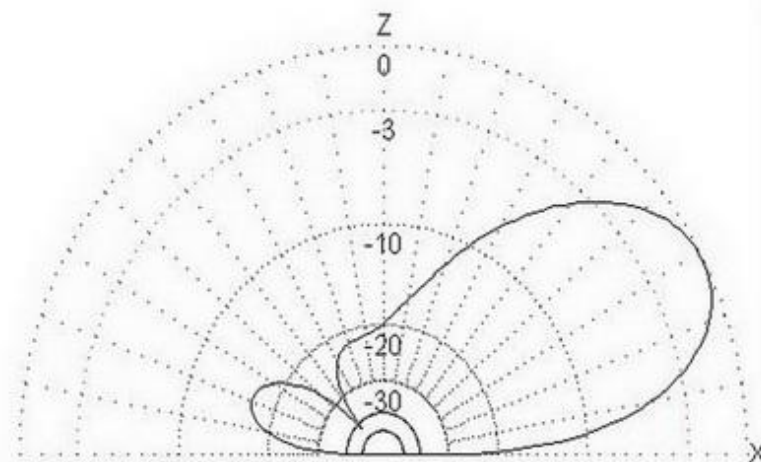
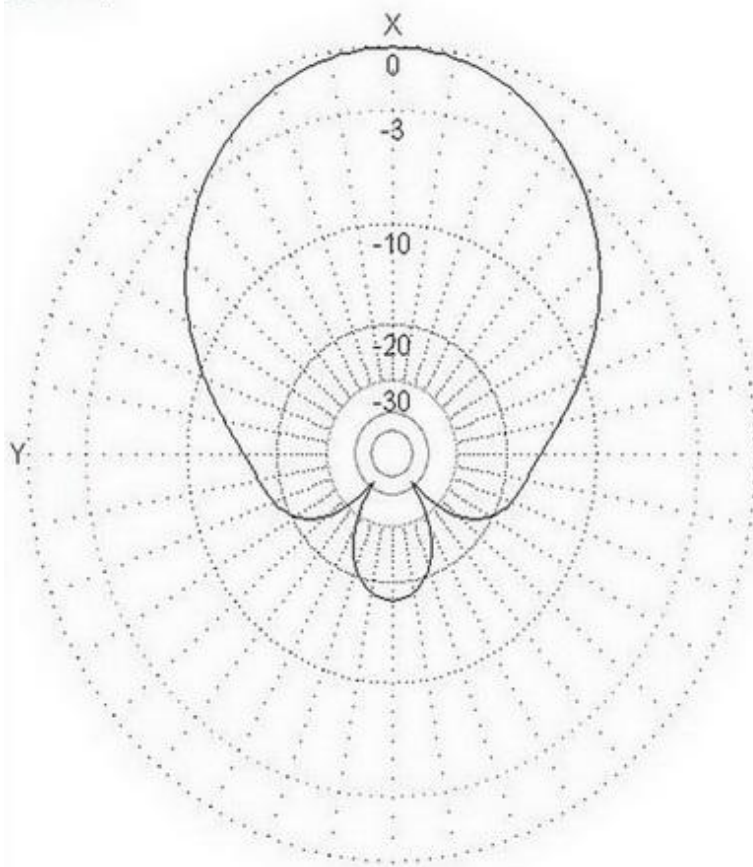
- 
- 2 elemes 80m Yagi

2011 Februárjában ráakadtam egy halom alumínium csőre, belém hasított a gondolat, ebből 80m-re kell Yagit készíteni!
Lázasan elkezdtem tervezni az antennát, íme egy korabeli vázlat.



MMANA antenna tervező, analízátor programmal egész jó kis karakterisztika adódott!

☒ +90 dg



Ga : 11.1 dBi = 0 dB (Horizontal polarization)
F/B: 16.40 dB; Rear: Azim. 120 dg, Elev. 60 dg
Freq: 3.790 MHz
Z: 23.148 + j0.169 Ohm
SWR: 2.2 (50.0 Ohm),
Elev. 28.6 dg (Real GND : 0.00 m height)

Az egyik legfontosabb alkotórész (tartógerinc) tesztelése 2 db 20-20 kg-os hangfrekvenciás erősítő ráakasztásával történt. Az eredmény biztató, a boom egyenes maradt. 😊



A következő kritikus alkatrész, maga az antenna elem. 26 méter hosszú dipól felemelése mechanikus stabilitás és rezonancia mérés céljából.
Mindkettő pozitív eredménnyel zárult!



További fontos alkotórész az egyes dipól felek közepébe helyezett hosszabbító tekercs, mely igen nagy Q értékkel rendelkezik. A teflon csévetest és rozsdamentes csavarok alkalmazása nem luxus!



A tartógerinc késznlétben, várja az elemeket.



HA8JV és HA8FM barátaim éppen az egyik dipólt szerelik fel a gerincre.



A földi munkák befejeződtek, egy utolsó ellenőrzés az antenna felemelése előtt. A telepítő csapat: HA8XI, HA8LGA, HA8JV, HA8FM, HA8RX, HA8RM



Felemeltük a Yagit. Biztató jel, az összes elem egyenes maradt.
HA8FM éppen mászik fel a kosárba, jól jön fent a segítség.



Az antenna már kezdi elérni a végleges helyét. Ideje fűtésre kapcsolni a végfokot ... ☺



Az antenna másnap. Ekkorra már legalább 100 DX összeköttetésen
túl van ... ☺



- Hardy tárcsák

Kis kerti gépben alkalmazott körmös Hardy tárcsa és Yaesu forgató képezte az I.I verziót. Rövid életű felállás, 80m-es Yagihoz komolyabb összeállítás szükségeltetik.



Gépkocsi Hardy tárcsa következett a sorban. Az első komolyabb szélben elszakadt a gumi.



Megdupláztam a tárcsákat, hátha ez a megoldás. De nem...
Ugyanakkor a forgatást itt már dupla csigakerék meghajtással oldottam
meg, ami a mai napig kiválóan üzemel.



Végül is maradtam a körmös Hardy tárcsánál, a képen látható sokáig bírta, aztán szétrobbant az öntvény. Fémforgácsoló műhelyben készítettek másikat egy darab vasból. Az már 100%-os!

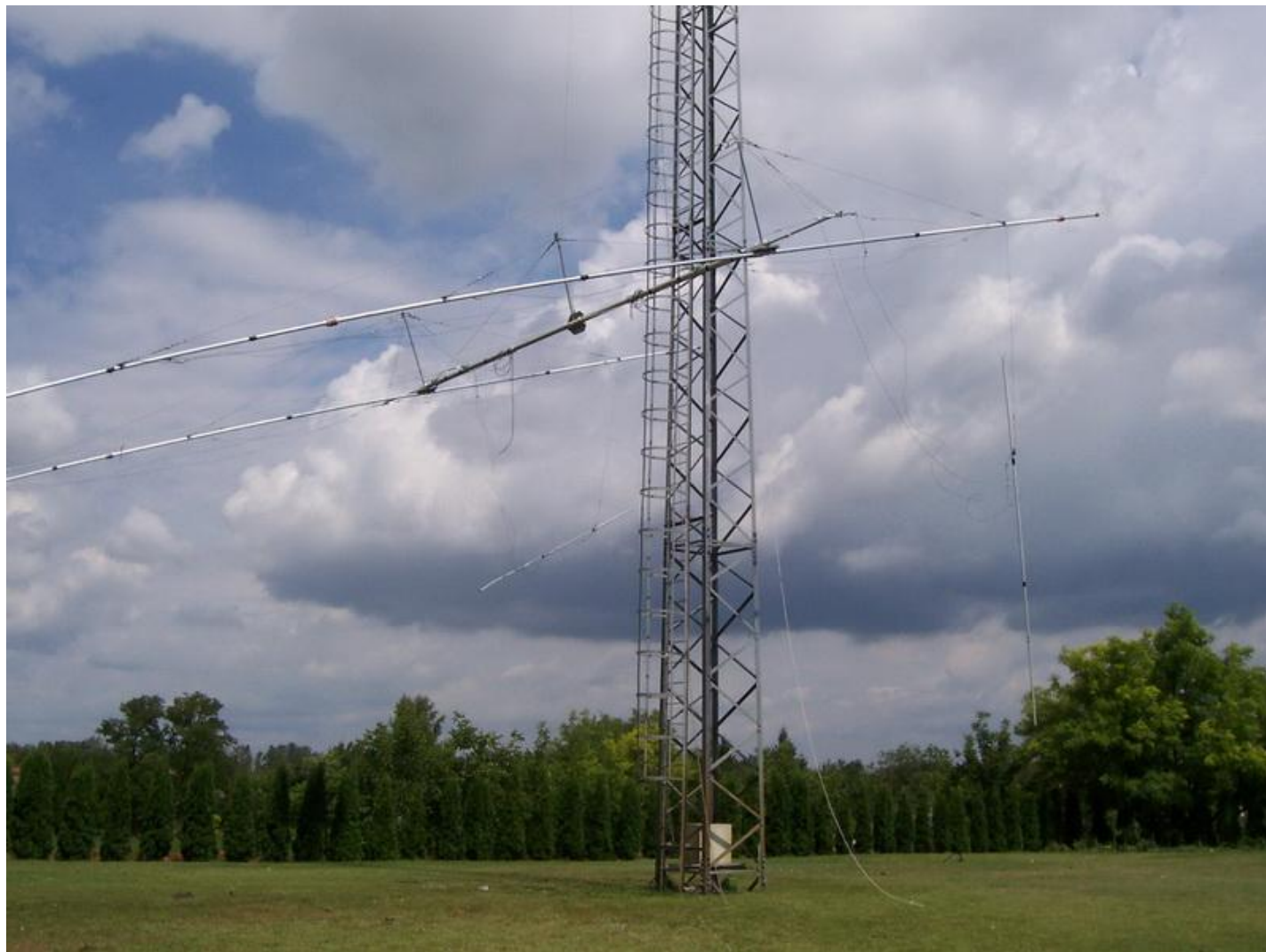


- 
- **Viharkár**
 - (2011 Július 20)

Kb. 20 perc alatt levonult a vihar, melyhez hasonló erősségűt még nem tapasztaltam. Szerencsére nem szedte le az antennát az oszlopról, de az elemeket alaposan megtépázta .



Szerencsésen sikerült a súlypontjából kibillenő Yagit leereszteni a földre.



Extra szilárdságú Al-Si-Mg ötvözt cső sem bírta a szellőkéseket.



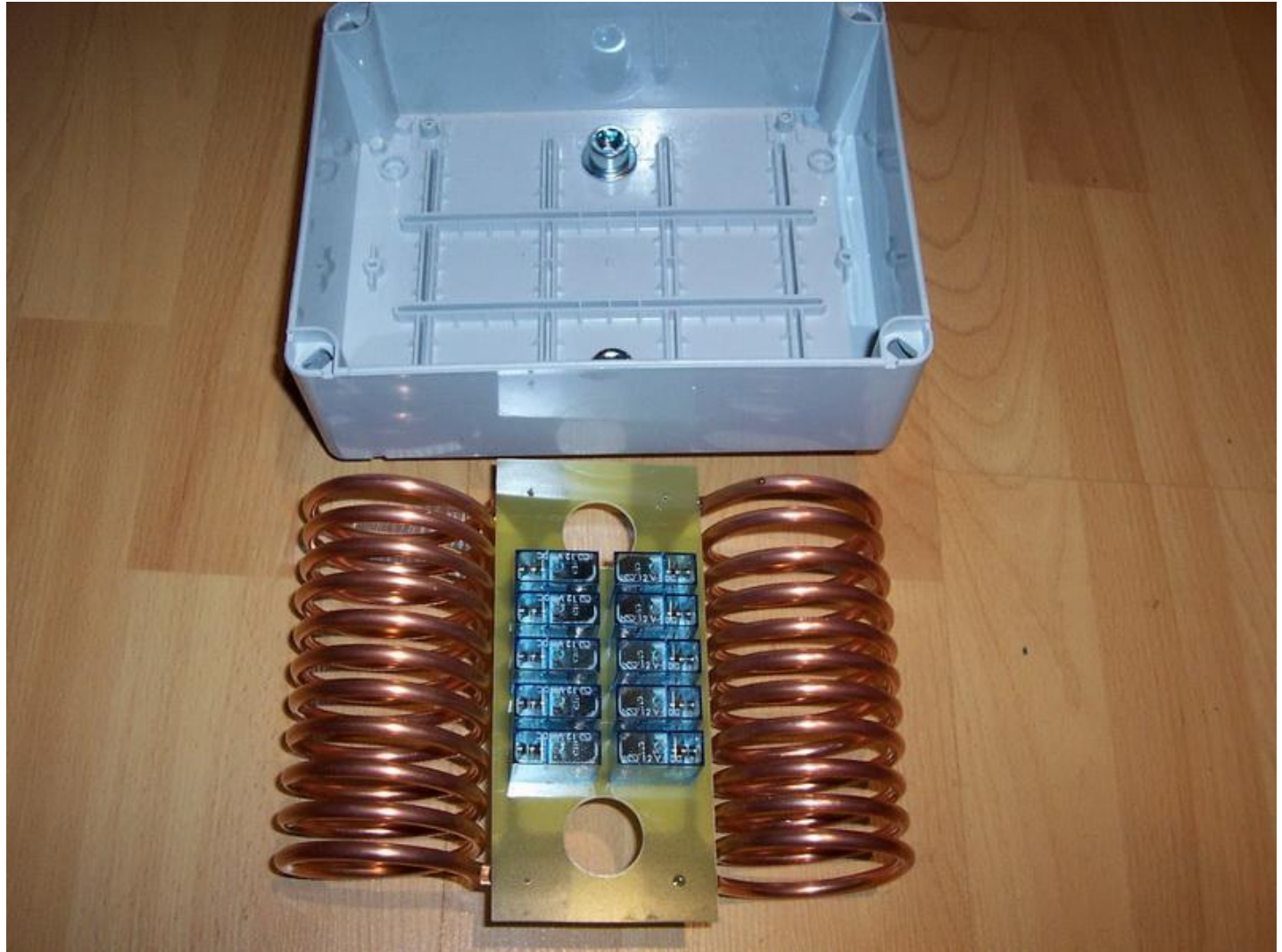
Örök tanulság: Vasdrótot kerítéshez, szőlő támrendszerhez tegyünk,
antennánál sodrony használatos!



A fő alkotórészek (tartógerinc, elemek erősebbik fele, hosszabbító tekercsek) épek maradtak, így reménykedhettünk az újjáépítés sikerében.



Mivel SSB DX sávrészben működött csak az antenna, a kényszerű landolás ideje alatt elkészült a sávváltó rész is. Így a 80m-es sáv teljes 300kHz-ét 6 különböző szegmensben kapcsolhatóan átfogja a Yagi.



Pontosabban, 2 teljesen egyforma egység készült el, ezek a dipólok bemenetére kapcsolódnak.



A Yaesu forgatót is kiváltottam önzáró, dupla csigameghajtású forgatóval, melyet egy fázisú 230V-os AC aszinkron motor hajt.



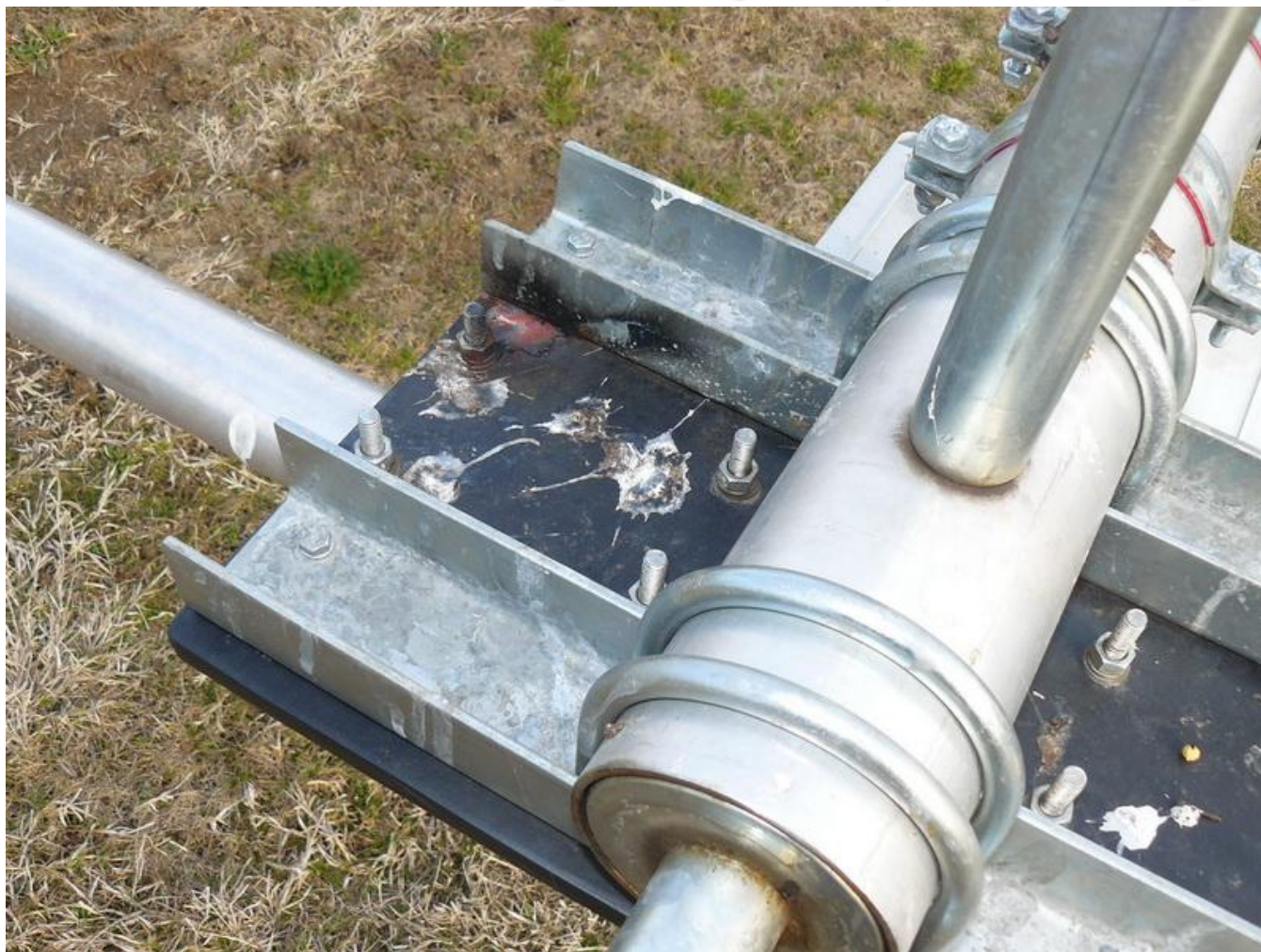
2 héten belül végeztünk a felújítási munkákkal, a Yagi ismét a régi helyén tündököl.



Ami QRP teljesítménnyel soha nem történt
volna meg... 😊

- Betáplálási pont átégése

A betáplálási pontba helyezett sávváltónak köszönhetően az egész sávban használhatóvá vált a Yagi, jöttek távirón is a DX-ek. Ugyanakkor a dipól bemeneti pontjai magasabb feszültség potenciálra kerültek, szennyeződés hatására bekövetkezett az üvegszálás szigetelő lap lavinaszerű átégése.



Adás alatt rendszeresen változott az SWR értéke, ill. vétel oldalon csökkent az irányérzékenysége a rendszernek.



Tény, hogy az üvegszálas lap önmagában nem jelent elegendő elválasztást, szigetelést a test felé.

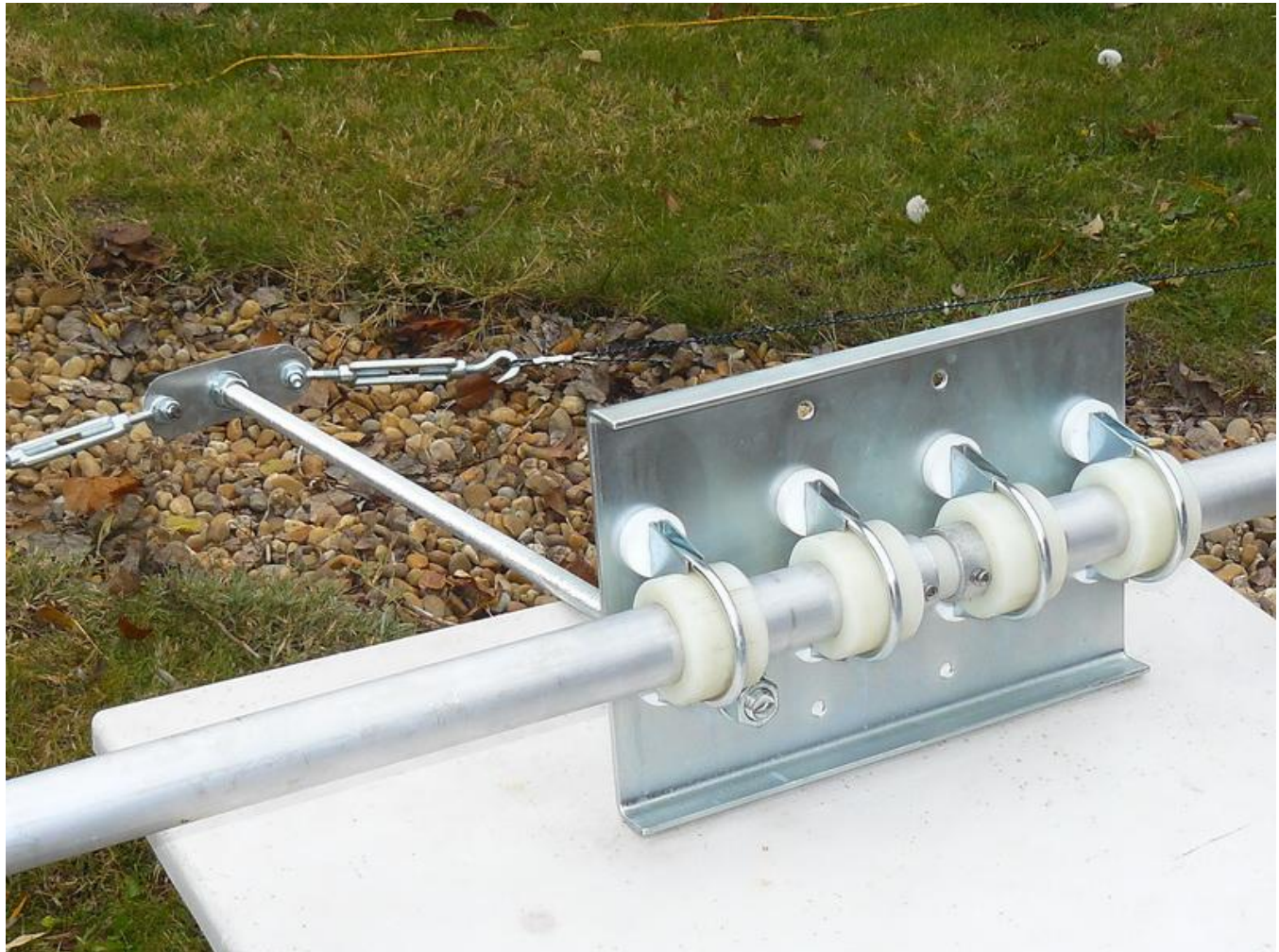


A másodlagos szigetelést jelentő (pár nap alatt elkészített) teflon szigetelő korongok viszont megoldották örökre a problémát!



- Forgatható dipól
40m-re

A 80m-es Yaginál alkalmazott teflon korongok sikerén felbuzdulva elhatároztam, hogy készítek egy forgatható dipólt 40-re. Így a 2 el. 40m fixen telepített Quad lefedetlen irányait (NE-SW) pótolhattam.



Nem bonyolítottam túl a mechanikus rögzítést. Mindössze egy-egy helyen kötöttem ki függőleges síkban az elemeket egy 1 m hosszú, 20mm-es menetes szárhoz.



A teljes hosszúságú, félhullámú, forgatható 40m-es dipól könnyen feltehető volt a 80m-es Yagi elemei közé a kosárból. 33m magasságban igen meggyőzően viselkedett!



- 
- 2el. Yagi 40m-re

Mivel a forgatható dipól antenna elektromos és mechanikai jellemzőivel egyaránt meg voltam elégedve, 2 év használatot követően elhatároztam, hogy még egy elemet hozzáteszek, így 2 elemes rendszert alkotok.



Az elemek rozsdamentes csavarokkal, bilincsekkel lettek egymáshoz rögzítve.



Természetesen a vízállóságot is biztosítani kellett a kötéseknél.
A gyantás zsugorcscső kiváló megoldás erre a célra!



Egyik kedvenc képem. Bár amatőr alkotás, mégis professzionális
kivitelnek tűnik ... 😊



A 2 + 2 elem egy közös boom-ra helyezve. A sodronykötélzet megerősítését követően alkalmasnak találtam a rendszert a magasba emeléshez.



HA8GPB Péterrel együtt a kosárban felváltva csörlőzzük a magasba az antennát, melynek tömege kb. 250kg!



Az egyik 40m-es elem betáplálási pontja. Jól látható a CW/SSB sávváltó szekció, illetve a hosszú bekötő vezetékek, mely hosszának változtatásával történt a rezonancia finombeállítása.



A teljesen szimmetrikus antennarendszer mechanikusan rendkívül jól kezelhető, elektromosan kiválóan működik és még a szemnek is szép látvány. 😊



Ha kell egy kis plusz energia...

- „HA-Power”
RH végerősítő

A szlovák gyártmányú OM-3500 erősítőt tesztelve, annyira megtetszett a konstrukció, hogy elhatároztam, készítek egyet magamnak. Természetesen egyszerűsítve, de a lényegi vonásait megtartva.



A GU78B tetróda, hűtési megoldás, valamint a teljes Collins szűrő (Pi –L) az eredeti végfokéval megegyezik. Az elektronika saját tervezés, a 2 fázisú anódtápegység külön dobozban foglal helyet.



Stabil, megbízható alapkövek. A „HA-Power” rendkívül jó harmónikus csillapítással és jó linearitással rendelkezik. A magas teljesítmény ellenére nem okoz zavart mások forgalmazásában.



Továbblépési lehetőségek:

- Speciális kiszajú vevőantennák, előerősítők alkalmazása
- Diversity vétel
- Remote üzemmód (csendes környezetbe helyezett vevővel)

Köszönöm a figyelmet!

- Külön köszönet azoknak, akik segítségére mindig számíthattam az elmúlt másfél évtizedben!
- Special thanks to: HA7RY, HA5JI, HA5PT, AA7JV
- 73! Peter, HA8RM