

Vétel, távoli WEB SDR-vevőkkel

Dr. Gschwindt András HA5WH, andras.gschwindt@t-online.hu

A távoli SDR-vevők használata egy kimenekülési útvonalat nyitott az elektroszmogos környezetből. Remélem, mások is sikeresen fogják a leírtakat alkalmazni. Olvasásra a dolog bonyolultabbnak tűnik, mint a gyakorlati megvalósítása!

Ma már nehéz olyan ember lakta környezetet találni, ahol a lakásokban ne lenne a számítógépek mellett sok más elektronika. Az a jelszint, amelyet ezek a berendezések kisugároznak több, mint elég. A kis jelek vételére törekvő rádióamatőr forgalmazását teljes-séggel ellehetetleníti. Ezek a zavarok már gyakran akkorák, hogy legfeljebb S8...S9 erősségű állomásokat lehet kihalszani a zajból. Ehhez társulnak még a kültéri antenna elhelyezés nehézségei. A cikk szerzője Békés belvárosában élve, találkozott a szomorú helyzettel. Az alábbiakban a menekülés egyik lehetséges megoldása kerül bemutatásra.

SDR-vevők a világban

A számítástechnika, a digitalizáció nem kerülte ki a vezeték nélküli adás-vétel technikáját. Először a tömegében használatos berendezések alkalmazták, majd a konstruktőr hajlamú rádióamatőrök is kezdték alkalmazni. Napjainkban annyira általános lett a használatuk, hogy a kevésbé szoftver orientált rádióamatőrök, számítógépükkel összekapcsolva, szívesen ismerkednek vele. Innen már csak egy lépés kellett, és megjelentek a számítógép hálózatra kapcsolt, mindenki által használt vevőállomások. Igyekeznek egységesíteni a kezelői szoftvert, ezzel megkönnyítve használatukat. A jelenleg üzemelő állomások listája a www.websdr.org oldalon tekinthető meg. Meg kell jegyezni, hogy ezeket nem profik, hanem lelkes rádióamatőrök üzemeltetik, fizetnek az in-

ternet használatért. A felépítésük különböző. Nagyon sokféle antennát használnak, és némelyik még kísérleti fázisban van. Esetleg csak a nap bizonyos időszakában üzemelnek, és versenyek alkalmával kikapcsolják azokat. Megjegyzendő, hogy ezek a vevők nem jobbak egy klasszikus konstrukciójú vevőnél, azonban az általában kis zajú környezetbe telepítésük több előnyt hoz, mint hátrányt. Csodákat ne várjunk!

Mi legyen az adóantennával?

Természetesen szükség van rá, és törekedni kell a legjobb megoldásra. A szerző egy inv-L elrendezést tudott felépíteni. A függőleges rész a ház egyik oldalán, a falhoz meglehetősen közel ment a tető fölé, ahonnan a vízszintes részt egy internet szolgáltató által „elhagyott” kábelfeszítő huzal képezte, mely az úttest fölött kb. 30 méteres hosszban, 10 m magasan kihúzva egy fa oszlopon végződött. Szerencsére, a talppontban elhelyezett automatikus antennaillesztő (GS 3000) 1,8...29,7 MHz között 50 ohmmá tudta transzformálni az általam ismeretlen talpponti impedanciát. Megőrizte titkát, hogy az egyes sávokon a bele táplált 100 W-ból mennyi teljesítményt enged az antennára. A lényeg, hogy a kisugárzott teljesítmény nem okozott zavart a környezetben üzemelő, elektroszmogot gyártó berendezésekben.

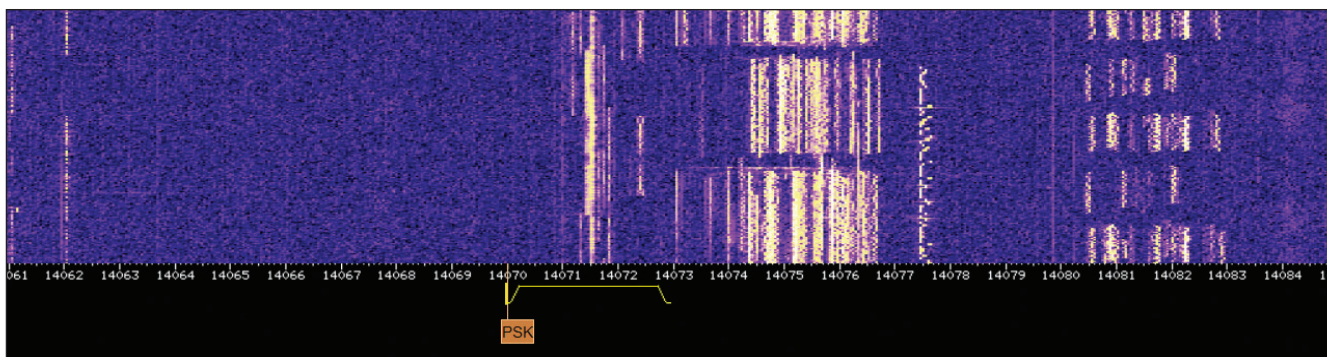
A földelés, az antenna alatti föld az antenna ellendarabja, az antenna felmenő ága alatt való-

sult meg, néhány fémrúd leszúrásával. Tehát az antenna közelében az emeletes ház helyezkedett el. Nem csoda tehát a zajos vétel. Azonban meg kell állapítani, hogy jó terjedés esetén, kitarító vadászattal, szinte az egész világot el lehetett érni segítségével... Tehát az elektroszmog nem zavarja az adóoldalunkat.

Melyik WEB SDR-vevőt szeressem?

A kiindulásunk az lehetne, hogy azt, amelyik távolságban legközelebb van hozzám. Használatával megmarad az érzés, mintha itt lenne mellettem. Természetesen a vevő antennája, műszaki jellemzői legalább annyira fontosak. Ebből a szempontból nézve nem nagy a választék, és elkerülhetetlen a kompromisszum. Sajnos, ha távolabb van tőlem, teljesen mások lehetnek a hullámterjedési sajátosságok. Gondoljuk végig!

A vevőt hallgatom, hallok egy számomra érdekes állomást. Meghívom. Az adóoldalam jelei tőlem indulnak és jutnak el a meghívott állomás vevőjébe, míg az SDR-vevőbe más úton érkezhet a jel. Én jól hallok, de ő nem hall engem. A másik szempont: nagyon jó, ha vissza tudom nézni/hallgatni a saját adásomat. Az általam választott SDR-vevő Ausztriában, Burgenlandban van, kb. 400 km-re tőlem: www.websdr.at. Választhatom a holland vevőt, amelyik 1200 km-re van: <http://websdrmaasbree.hamshack.info:8901> vagy az andorrait: <http://sdr.radioandorra.org> 1500 km-re tőlem. Természetesen mindegyik más-más mű-



1. ábra

szaki jellemzőkkel rendelkeznek.

Az 1. ábrán látható az SDR-vevők egyik nagy előnye, a spektrumkép megjeleníthetősége. Jól láthatjuk 14 070 kHz-cel kezdően a PSK-család aktivitását, 14 074 kHz-től az FT8-at, illetve 14 080 kHz-től az FT4-et használókat. A 14 070 kHz alatt a táviróállomások vannak, meglehetősen kis aktivitással.

Az önellenőrzés korlátai

Este 80 m-en meg tudom hallgatni magam, de napközben, 60 méteren csak akkor, ha az ionoszférában elég elektron van és fxi értéke 5,4 MHz fölé megy (<http://digisonda.ufa.cas.cz/latestFrames.htm>). Hasonló a helyzet 40 méterrel, ahol a kevés napfolt idején ritkán megy az fxi 7 MHz fölé. Amennyiben nem hallok/látom a jeleim az SDR vízességi ábráján, akkor híváskor csak az ábráról leolvasható frekvenciára hangolhatom az adóm. Ez nem jelent gondot, ha az adóm és az SDR-vevő pontosan azonos frekvencián dolgozik. Ha nem, mellé hívok a kívánt állomásnak. Érdekes tehát megnézni, mennyire fut a két berendezés azonos frekvencián olyan időszakban, amikor látom/hallom az SDR-vevőben a jelem. Esténként 80 méter lehet a biztos alap. Sajnos előfordulhat néhány kilohertzes frekvenciahiba.

Figyeljünk arra, hogy az internetes oldalon érkező jel késve érkezik hozzánk. A késleltetés változó, általában néhány tized másodperc. Ez még az időszinkronban dolgozó digitális üzemmódokban sem okoz problémát.

Látványosan mutatja az időszinkron korrektségét a 2. ábra: 3572 kHz-en ment a saját adásom, míg 3573 kHz-től a „tömeg” FT8 látható. A függőleges az időtengely. Elnézést a 15 s-os időtartamú, ajánlott sávon kívüli adásért. A felvétel a holland SDR-en készült.

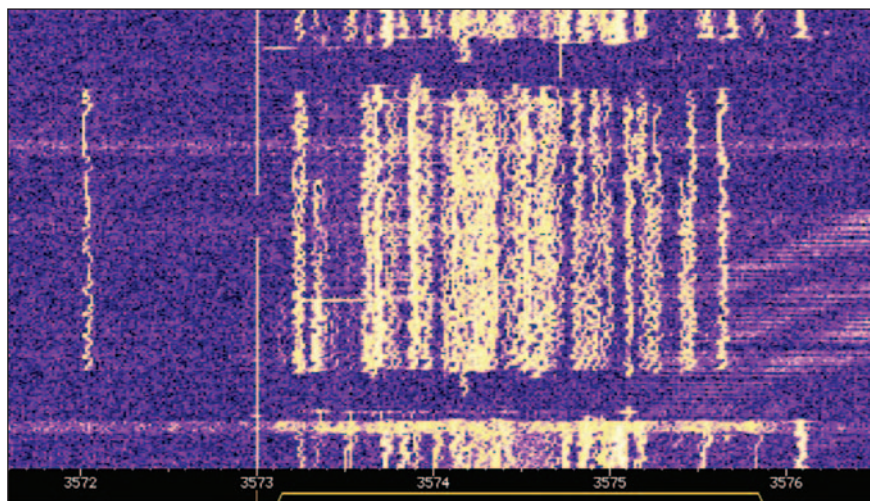
A különböző üzemmódok használata

A cikk szerzője a táviróüzem kedvelője, de a beszéd üzemmód sem okoz gondot, amikor távoli SDR-vevővel veszünk. Ilyenkor az adónk csak önmagára támaszkodik, nincs szüksége a számítógép segítségére. Tény, hogy egyre többen használnak valamilyen digitális üzemmódot. Legtöbben az FT8, FT4, PSK31 kedvelői. Amikor ezeket használjuk, az adónk ssb/usb üzemben dolgozik. A kisugárzásra kerülő jelet készen kapja a számítógépből. Abból a gépből, amelyiket nemcsak az SDR-vevő megjelenítése

köt le de, üzemmódtól függően, a gép hangkártyáját felhasználva, szükség van a beérkező jelek demodulálására is. Ehhez még egy programot kell futtatnunk a gépen, pl. a WSJT-X-et, DigiPant-t, Olivia-t stb. Ezek a szoftverek adáskor, a hangfrekvenciás sávban az adóba kerülő moduláló jelet állítják elő.

Menjünk lépésről lépésre!

Az SDR-vevő megjelenítésre, megszólaltatásra a számítógépünk hangkártyájának kimenetét használja. A vevőt használva monitoron, vízességi kép formájában látjuk a vett jel környezetét, a hallgatóból halljuk a vett jel hangját. A segédprogramjaink még egy hangkártyát igényelnek. Lehet a gépünkben második kártya, de ha nincs, egy külső, USB-csatlakozóba dugható fajtával ez is megoldható. Több típus kapható, áruk 1500 Ft körül mozog: www.rufusz.hu/Hangkartya/



2. ábra