

ZL2IFB: digitális üzemmódok

Forrás: <http://www.g4ifb.com/html/digimodes.html>

Fordította: HA5OT

Habár a legkedvesebb "digitális" (digit=ujj) üzemmódom a CW, időről időre próbálkozom egyebekkel is, többnyire azért, hogy begyűjtsek CW-ben keveset forgalmazó DX-eket, megvizsgáljam a terjedési viszonyokat, vagy kipróbáljak valami újat.

Tartalomjegyzék:

[Digimode hardware](#) (hangkártyák)

[MMVARI](#) multimode software

[JT65](#) és egyéb JT üzemmódok

[Hinson FT8 ötletei](#) **NEW**

[WSPR](#) és [WSPRnet](#) plusz SDR

[QRSS](#) - halálosan lassú számítógépesített CW

[Forgalmazási ötletek digitális DX-ereknek](#) - üzemmódtól független, általános jó tanácsok

Digimode hardware (hangkártyák)

Évekkel ezelőtt ez a rész Creed telexgépekről és terminálokról szólt volna, tele 88mH-s tekercsekkel. Manapság a mindeféle digitális jeleket DSP-kel és PC-s hangkártyákkal dolgozzuk fel.

A SoundBlaster Audigy PCI hangkártya éveken át nagyszerűen szolgált engem. Jobban, mint az alaplap hangrendszer, amit továbbra is PC hangkeltőként használok, így véletlenül se sugározok ki pittyegést, egy CD vagy film hangját. Windows 8.1 telepítése után azonban az Audigy kártya feladta a harcot, így egy USB-s [ASUS Xonar U7](#) 7.1 USB hangkártya és fejhallgató erősítő vette át a helyét. Az alábbiak miatt döntöttem mellette:



A hangkártyán található "High definition" Cirrus Logic CS4398 DAC (Digital-to-Analog Converter) audio chip alkalmas 192kHz 24-bites mintavételezésre; Specifikáció szerint az SNR (jel/zaj viszony) 114dB, és alacsony a harmonikus torzítása

(THD), amely sejtésem szerint segít az erős jelek közül kibányászni a gyengéket (habár gyaníthatóan a vevő zaja, és a sávzaj nagyobb jelentőséggel bír);

Sztereó mikrofon/vonali bemenete van, így a K3 mindkét vevőjét egyidejűleg tudja fogadni (pl. a DX és a split frekin levő pileup, vagy két különböző 10m-es jeladó);

Mivel USB-s eszköz, faék egyszerűségű az installálása, és könnyebb újraindítani, mint egy alaplapi, vagy PCI/PICe eszközt, amikor úgy hozza a helyzet;

Esztétikus kis dobozka, USB-ről történik a táplálása, 3.5mm sztereó jackaljzatok találhatók a hátulján, a tetején pedig egy hangerőszabályzó gomb;

Létező termék, a cikk írásakor Windows XP 32-bittől Windows 10 64-bitig támogató, és az ASUS amúgy jól ismert gyártó;

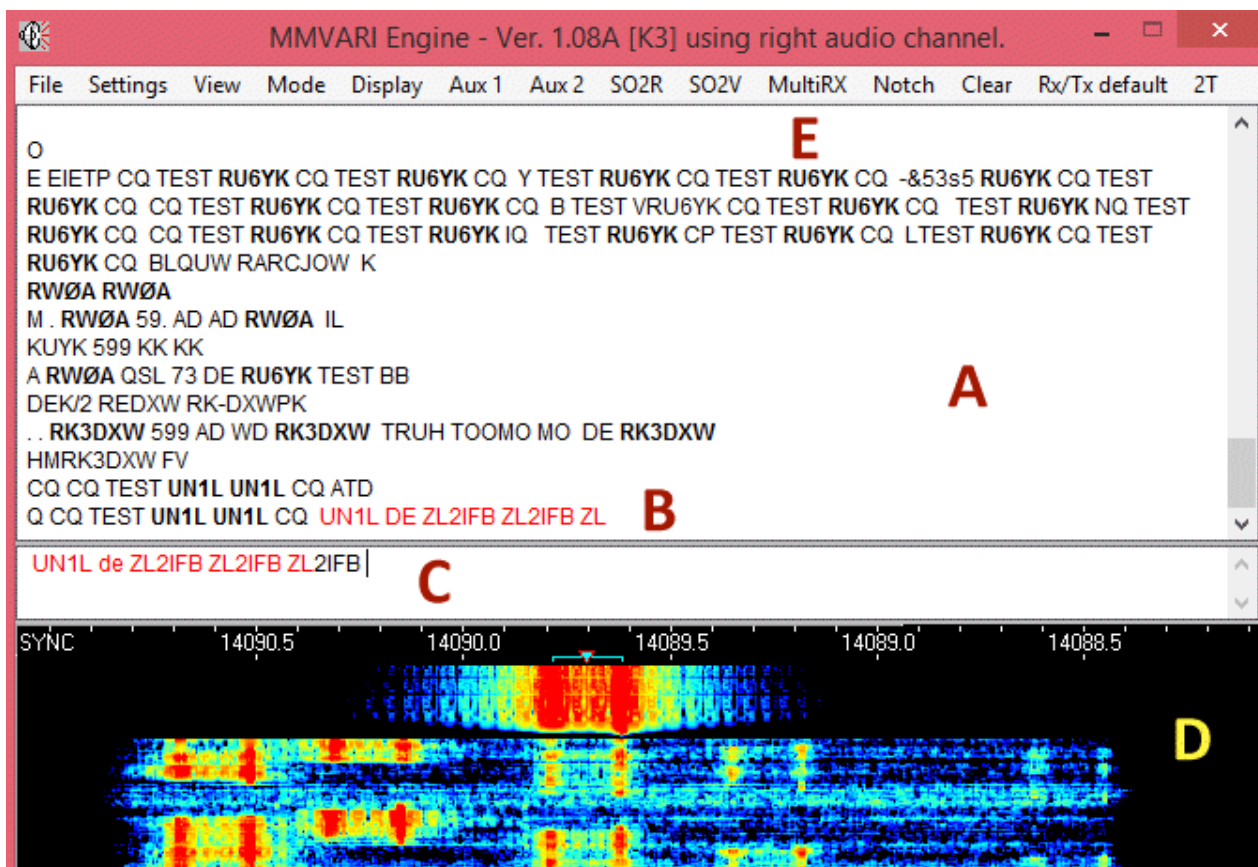
A 20.000.- Forint körüli kisker ár jobban megéri ezért a klassz, USB-re köthető hangdobozkáért, mint a 2-3.000.- Forint a tömegében kapható gagyi USB dugványokért.

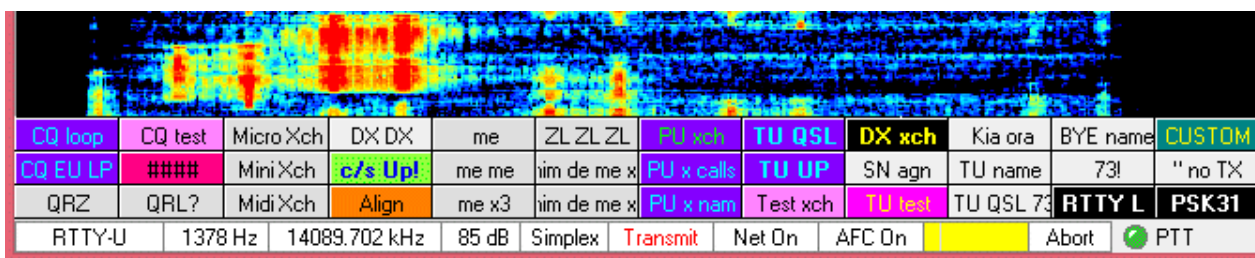
Néha a jobb oldali bemenet megmakacsolja magát, és esetenként a WSJT-X vízesés ábrája létra-szerű jelekkel van tele. Kicsit úgy néz ki, mint az OTHR (horizonton túli radarok) vagy néhány szélessávú digitális üzemmód jele. Gyaníthatóan az RF bejut valahol a rendszerbe. A szokásos módszer egy időre megoldja a problémát: újraindítom a WSJX-X-et, kihúszom-bedugom a Xonart, vagy újraindítom a számítógépet. Ki fogom próbálni, hogy a kábelek "ferritezése" segít-e valamit.

[Vissza a tartalomjegyzékhez](#)

mmmmmmmmmm MMVARI

Az MMVARI-t Logger32-n keresztül használom RTTY és PSK-hoz. A Logger32-vel (-ben?) futtatva a QSO-kat egyből tudom naplózni is, az új állomások pedig kiemelve jelennek meg a *dekóolt* üzenetek mezőben. Nagyjából így szokott kinézni a Logger32-ben az MMVARI ablak:





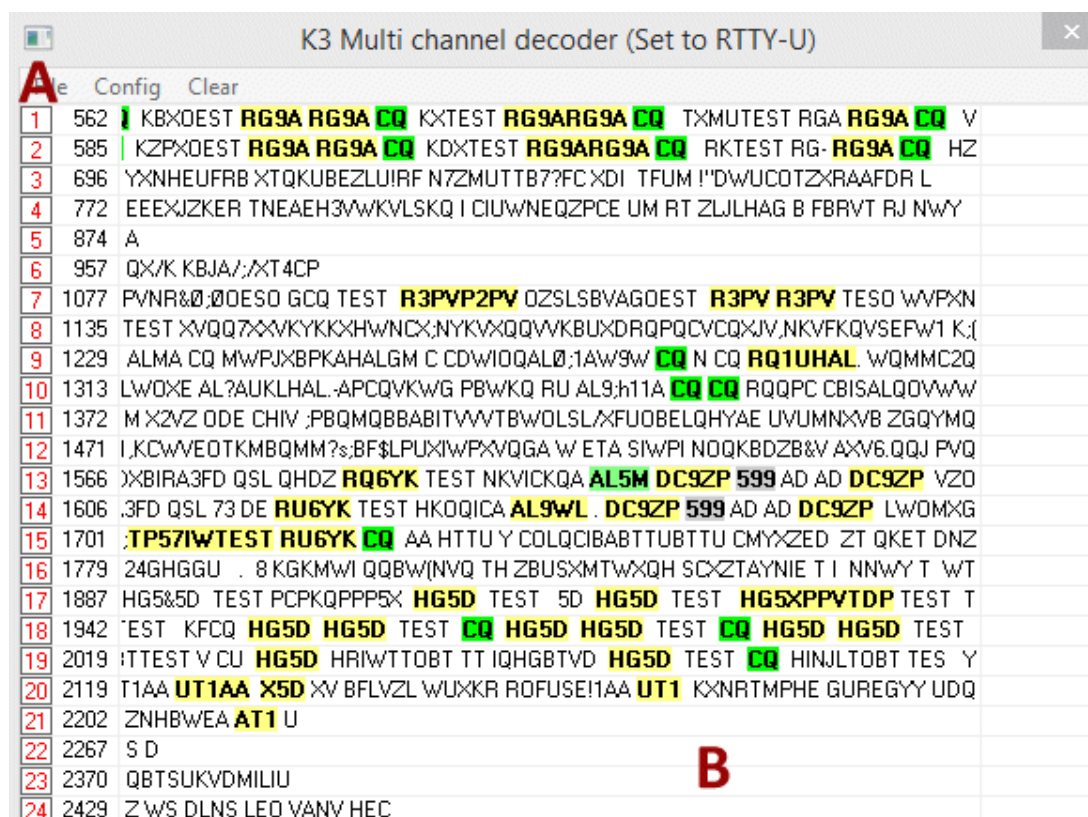
A: A vízésésen kiválasztott jel (D) dekódolva itt látszik.

B: A piros szöveg az, amit én adtam.

C: Ez a adásra kerülő szöveg területe, ahol előre össze lehet állítani az üzenetet.

D: A vízésés ábra. A hang, ami a rádióból érkezik a hangkártya bemenetén keresztül a számítógépbe, folyamatosan feldolgozásra kerül, és a program megjeleníti az ábrán a jel spektrumát az idő függvényében. Az MMVARI/Logger32 megpróbálja megjeleníteni a vett frekvenciatartományt, kijelvezve a VFO frekvencia információkat is. A két piros oszlop a vízésés tetején az én kisugárzott üzenetem, a kis hároszög a közepét jelöli. (Azért kattintottam ide, hogy kiválasszam UN1L frekvenciáját). Alább a főként kéken csíkozott rész a vett háttérzajt mutatja, az 5 oszloppár pedig 5 RTTY jelet a rádió 2.7kHz-es hang spektrumában. Lejjebb található három sorban összesen 36 makró gomb. Legalul pedig a státuszsor látszik, egyéb információkkal (pl. a 'Net On' azt jelenti, hogy ugyanazon a frekvencián adok, mint ahol veszek, az 'AFC On' pedig azt, hogy a dekóder egy kis frekvenciatartományon belül önműködően beállítja magát a minél eredményesebb dekódolás érdekében).

E: Az MultiRX menüpont egy újabb dekóder ablakot nyit...



A: 24 egymás alatti sorban látható a 2.5kHz-es tartományban egyidejűleg dekódolt 24 szövegfolyam. [Az egyidejű dekódolások, vagy csatornák számát a felhasználó szabadon be tudja állítani]

B: A dekódolt szövegek jobbról balra futnak a képernyőn. Az Logger32 zöld színnel

emeli ki CQ hívásokat. Sárga kiemelést állítottam be az adott sávon és üzemmódban új ország hívójelének (a DXcluster spotoknak megegyezően). A riportok kiemelése szürke. Bármely hívójelre kattintva, a hívásnapló beviteli ablakába kerül, ahol megjelenik az ország neve, a korábbi összeköttetések stb. A Logger32 az összes makróban behelyettesíti a \$call\$ kifejezésbe ezt a hívójelet.

A MMVARI egy csomó minden egyebet is tud, például PSK és más módokat, de most elég ebből ennyi. Ha kíváncsi vagy, próbáld ki!

[Vissza a tartalomjegyzékhez](#)

JT65, JT9, FT8 ...

[Joe Taylor \(K1JT\)](#) a Princeton University professzora fejlesztette ki a JT keskenysávú digitális üzemmódokat az extrém kis jelekkel való forgalmazásra. DSP, hangkártya és szoftveres jelfeldolgozás alkalmazásával a füllel érzékelhetőnél kisebb jeleket is sikeresen dekódolhatjuk. Az audio jeleket több másodpercig integrálva, megkülönböztethetővé válnak a véletlenszerű zajtól. A Forward Error Correcting enkódolás azt jelenti, hogy ritka kivételektől eltekintve, a jeleket vagy helyesen dekódolja és jeleníti meg, vagy sehogy.

```
193745 -11 0.7 2201 ~ CQ F02100 GG66  
193745 4 0.1 2264 ~ KB5VJY WA6ECH CM87  
193745 -2 1.2 728 ~ +7+/4ZS7JTJ0L  
193745 2 -0.0 2277 ~ KB5VJY AG6ST DM03
```

Kétlem, hogy bárki ilyen üzenetet küldene 18m-en FT8-ban: "+7+/4ZS7JTJ0L"!

A hátránya az alacsony bitrátának az unalmasan hosszú üzenetváltások. Az előnyök között említhető, hogy a QRP és QRPp állomásokkal is forgalmazhatunk, és a sáv hatékony kihasználása.

Az FT8 egy gyorsabb keskenysávú digit mód, amely rendkívüli népszerűségnek örvend a rövidhullámú sávban. Minden egyes FT8 üzenet 15 másodperc időtartamú, egy teljes QSO legalább egy percig tart hívójel, lokátor és riport adásával és vételével (az olyan jópofaság, mint pl. 73, további 30 másodpercbe telik). A gyorsaság hátulütője (mondjuk, a JT65-höz viszonyítva) a kisebb érzékenység, és a rövidebb gondolkodási idő, hogy mit válaszoljunk a vett és dekódolt üzenetre. Az érzékenység még így is figyelemreméltó, néhány watt elegendő, ha nyitva a sáv. Automatizálva a szokványos üzenetek sorozatát, csökkenteni lehet a gondolkodási idővel kapcsolatos gondokat azon az áron, hogy passzív szemlélőjévé válunk, ahogy a számítógépünk gyártja nekünk az összeköttetéseket.

A motorháztető alatt komplex matematikai műveletek sokasága dübörög. A WSJT-X sűgőja ezt mondja:

"Forward error correction (FEC) in FT8 uses a low-density parity check (LDPC) code with 75 information bits, a 12-bit cyclic redundancy check (CRC), and 87 parity bits making a 174-bit codeword. It is thus called an LDPC (174,87) code. Synchronization uses 7x7 Costas arrays at the beginning, middle, and end of each transmission. Modulation is 8-tone frequency-shift keying (8-FSK) at 12000/1920 = 6.25 baud. Each transmitted symbol carries three bits, so the total number of channel symbols is 174/3 + 21 = 79. The total occupied bandwidth is 8 x 6.25 = 50 Hz."

A java részéből egy szót se értek, de annyi átjött, amivel el tudom kezdeni a protokol felfedezését, nem akarom tudni a dekódoláshoz, hogy mi a szösz az a Fast Fourier transzformáció. Inkább csak élvezni a dolgot, pont úgy, mint az autóvezetést, amihez szintén nem kell gépésznek lennie az embernek.

Azt hiszem, több JT-képes program is található, de én a [K1JT Joe és tudós csapata WSJT-X](#)-ét használom. A logolt QSO adatait UDP-n továbbítani tudja más programoknak: [A Log32 beállítható a QSO információk fogadására.](#) **New**

A VK3AMA-féle [JTAlert](#) is egy alkalmazás, amely képes figyelmeztetni egy új állomás megjelenésére.

Hinson ötletei FT8 DX-ereknek

A digitális üzemmódok folyamatos fejlesztés alatt állnak. **Mindig használd a legfrissebb hozzáférhető szoftvert.**

New FT8 szempontjából a legújabb teljes kiadás az **1.8.0. WSJT-X**.

Tarts lépést! Kukába a Release Candidate beta verziókkal, különösen a gyengélkedő RC1-el! A tervezők, fejlesztők és tesztelők csapatának, továbbá a felhasználóktól ([WSJT-X reflector on Yahoo! csoport](#)) érkező észrevételeknek és javaslatoknak köszönhetően az 1.8.0 verzió lényegesen kevesebb hibát tartalmaz, mint az elődei, továbbá rendelkezik néhány továbbfejlesztett képességgel (pl. a *Hold Tx Freq* opció, amiről az alábbiakban bőven lesz majd szó, vagy a megengedőbb időzítés).

Ha nem vagy benne egészen biztos, hogy milyen verziót használsz, pillants rá a WSJT-X ablak címsorára. Ilyesminek kéne látszania:



A program futása során az **F1** gomb megnyomásával előhívható a **súgó**. Elég jól meg lehet írva (igaz, angolul), ha már én is ezt állítom róla. Például kiderül belőle, hogy az F5 megnyomásával felugrik a "Display special mouse commands" ablak, amelyben magyarázatot találsz a shift/alt/control billenyűk és az egérekattintás zavarbaejtő kombinációira:

Click on Action

Waterfall: **Click** to set the Rx frequency.
Shift-click to set Tx frequency.
Ctrl-click to set Rx and Tx frequencies.
Double-click to also decode at Rx frequency.

Decoded text: **Double-click** to copy second callsign to Dx Call, locator to Dx Grid, change Rx and Tx frequency to decoded signal's frequency, and generate standard messages.
If **Hold Tx Freq** is checked or first callsign in message is your own call, Tx frequency is not changed unless **Ctrl** is held down.

Erase button: **Click** to erase QSO window.
Double-click to erase QSO and Band Activity windows.

Messze a leghasznosabb kombináció a **shift+kattintás** a vizesés diagramon, ami az

adás frekvenciánk áthelyezésére ('**shift my TX**') szolgál. Ha semmi egyebet nem jegyzel meg az ötletgyűjteményből, legalább a **shift-katt**-ra emlékezz!

Állítsd be a számítógéped óráját! A pontos időzítés elég fontos az FT8-nak: ha a PC-d órája több mint egy másodpercet siet, vagy késik nehézségekkel fogsz szembesülni: alig valaki, avagy senki sem válaszol a hívásaidra. Úgy fogod érezni, mint ha a többiek kiközösítettek volna. Ha a géped csatlakozik az Internetre, az óra ellenőrzésére legegyszerűbb felkeresni a Time.is weboldalt: ha az órád pontos, valami ilyesmit kell látnod az oldal felső részén.:

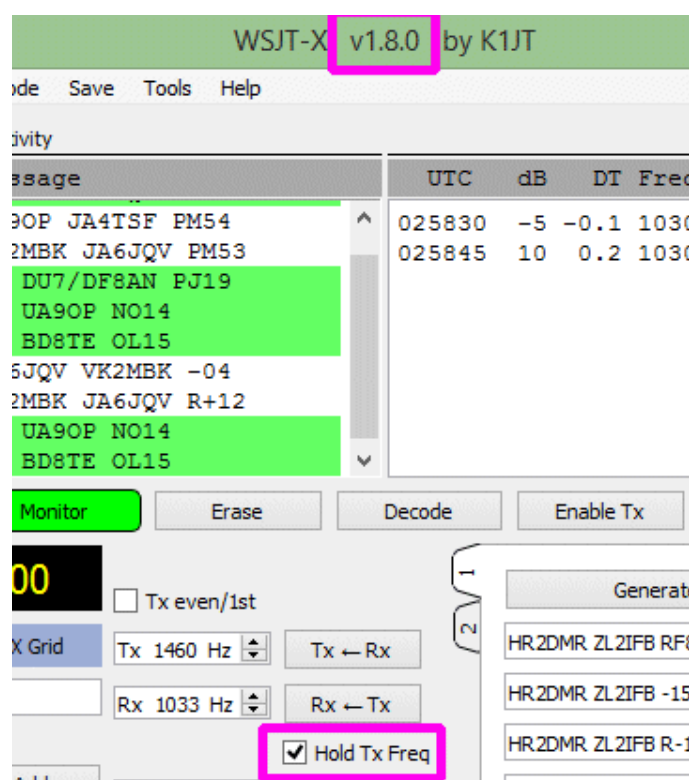


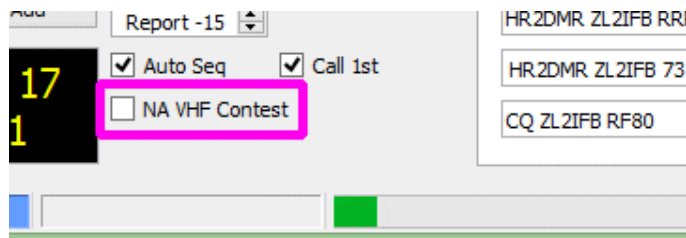
Your time is exact!

The difference from Time.is was -0.001 seconds (± 0.014 seconds).

Ha rendelkezésre áll Internet kapcsolat, a free Meinberg NTP software gondoskodik róla, hogy a PC-d ezredmásodperc pontossággal szinkronizálódjon az interneten elérhető atomórákhoz. Installáld fel, állítsd be, ellenőrizd, és feledkezz meg az egésztől. Ilyen egyszerű. Vannak akik a Dimension 4, vagy a TimeSynchTool programot részesítik inkább előnybe. Ha offline vagy (például egy SOTA aktiváláson), használhatod a GPS-edet, a WWV szolgáltatást, vagy akár egy előzőleg pontosan beállított kvarcórát is. A Windows beépített időszinkronja az utolsó előtti megoldás, állítsd be, hogy legalább hetente egyszer frissítsen. Ha egy csomó FT8 jelet látsz a vizesítés ábrán, de alig dekódolsz valamit, vagy a dekódoltak dT értéke jelentős eltérést mutat (főként negatív értékeket), gyanakodhatsz, hogy az órád pontatlan. Végző megoldásként lökdösheted kézzel a PC óráját, amíg a dT érték nulla nem lesz.

Jelöld be (pipa a kockában) a Hold Tx Freq opciót, és hagyd is véglegesen úgy, hogy elkerüld az adás frekvenciád folyamatos ráncigálását a hívók frekvenciájára:





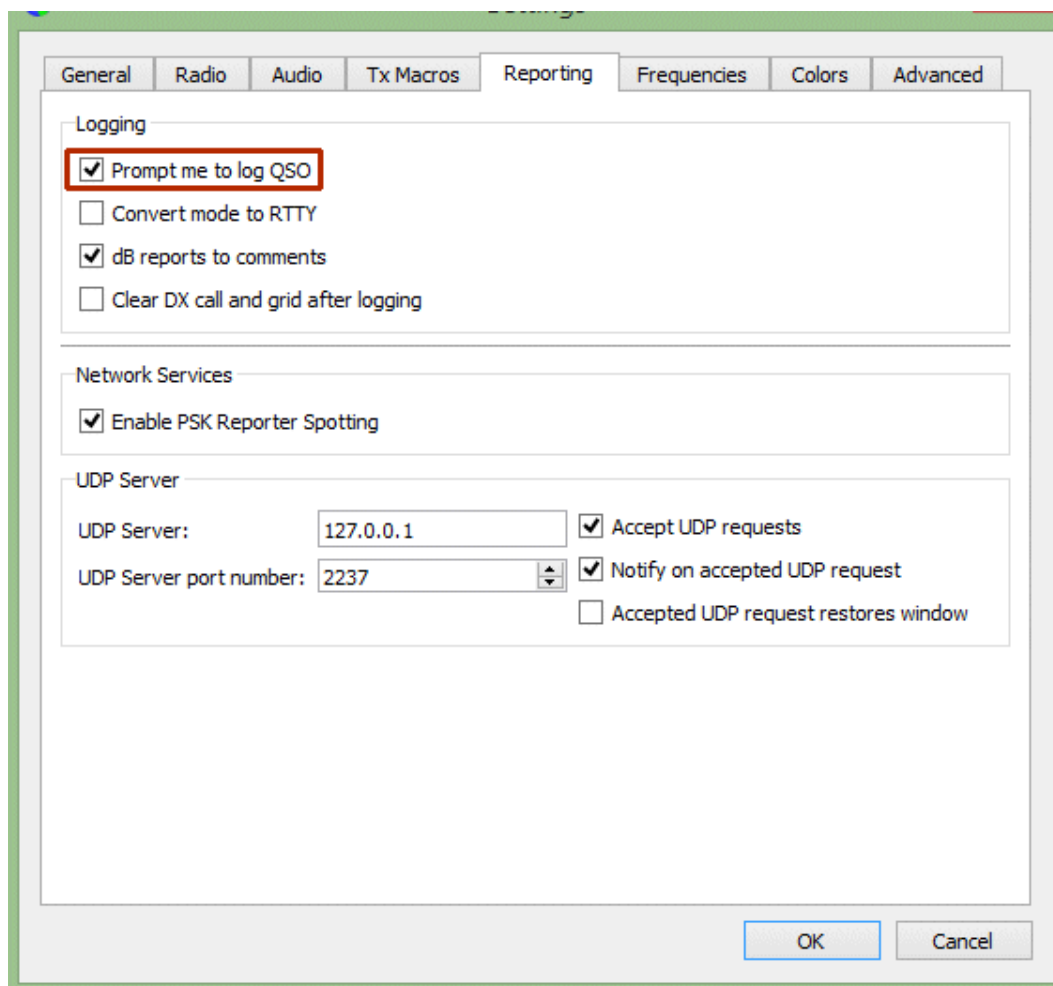
Megjegyzés: Ha nem taláod a *Hold Tx Freq* opciót, feltehetőleg egy régi béta WSJT-X-et használsz. Az RC2 után lett bevezetve. Irány az [első tipp](#).

Amúgy, ha a *Hold Tx Freq* be van kapcsolva, akkor is tudod mozgatni a Tx-et (adás), ahova csak akarod. Használd a **shift-katt**-ot a vízesés ábrán, így ha elkerülhetetlen, bárkit hívhatsz a saját frekvenciáján ("szimplex"), vagy tartsd lenyomva a Ctrl gombot, miközben duplán kattintasz az állomás CQ üzenetére. Általánosságban viszont, a [split forgalmazás sokkal hatékonyabb](#) FT8 esetén, különösen, ha a hívott állomás hozzád hasonló hívókkal van épp elfoglalva. [Lásd 8. tipp](#) és [14. tipp](#).

... Ja, úgy mellékesen, ha kiválasztod a *NA HF Contest* opciót, meglepetten fogod tapasztalni, hogy az automatikusan generált üzeneteid már nem tartalmazzák a szignál riportot. Döbbenet! Rémület! Mindez azért, mert az észak-amerikai RH versenyek nem kérnek riportot. Szóval, hacsak nem vagy NA RH versenyző, ne jelöld be ezt az opciót! Egyébként pedig fejezd be a haszontalankodást, a beállítások véletlenszerű állítgatását, mert különben egy nagyon durva helyre leszel küldve: [Olvasd el a súgót](#).

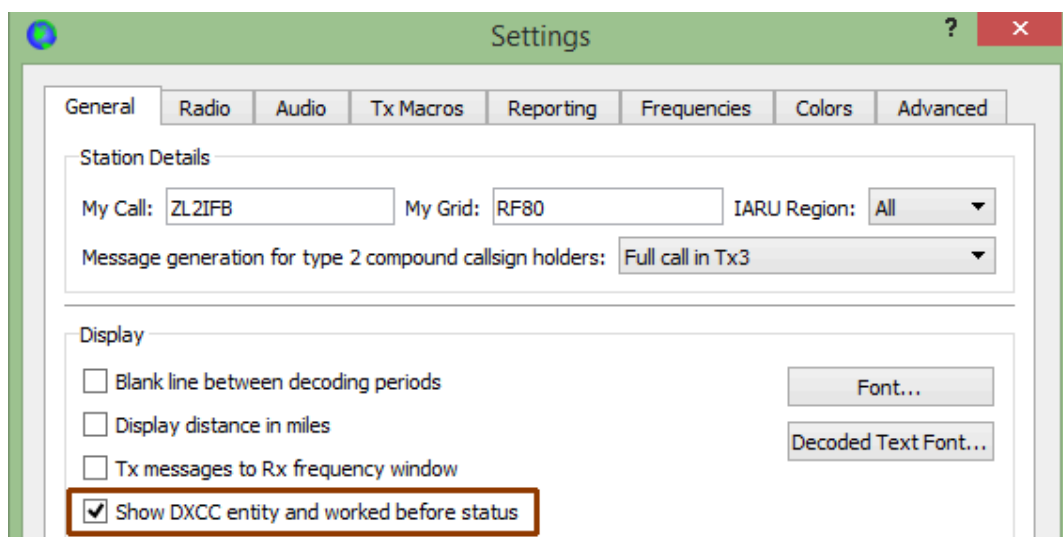
Az **Auto Seq** legyen szinte mindig bejelölve. Az automatikus üzenet sorrend (auto sequencer) elég jól teszi a dolgát, és a kezdőknek segít elkerülni a hibákat (pl., hogy nem választják ki időben a közvetkező üzenetet, vagy nem a megfelelő sorrendben küldik). Az üzenetek mellett található TX feliratú gombok valamelyikének megnyomásával többnyire felülbírálhatsz az automatikusan kiválasztott üzenetet az adásperiódus első néhány másodpercében (az adás elején levő három szinkronizációs periódusból az első alatt): ilyesmire akkor lehet szükséged, ha RC1 verziót használóval, vagy kezdővel rádiózol, esetleg helyre kell állítani az elcsúszott üzenet sorrendet. Választhatod akár a manuális opciót is. *"Az auto sequencer (automatikus sorrend) ugyanazt csinálja, mintha a QSO partneredtől kapott üzenetre duplán kattintanál. ... Ugyanis a QSO helyes sorrendben fog akkor is lefutni, ha duplán kattintasz minden egyes ellenállomástól érkezett üzentere. Így tudod a szokásos módon használni a programot az automatikus válasz (auto sequencing) nélküli üzemmódonkban, mint például a JT9 és JT65. Ezen felül természetesen az üzeneteket kézzel is indíthatod, nem szükségszerű még ennek az automatizmusnak a használata sem."* [Tnx Bill G4WJS]

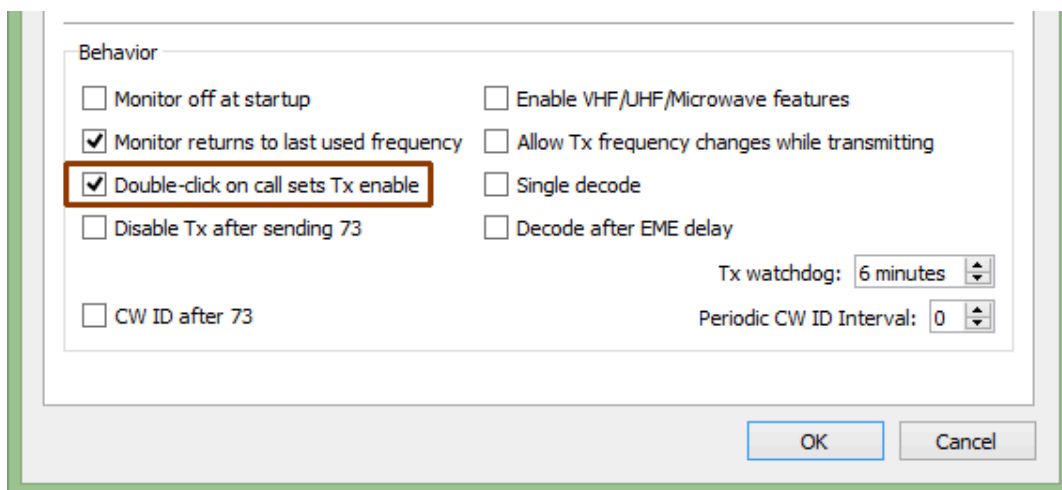
New **Hogyan hívjunk? (CQ)** Miután gondosan beállítottad a WSJT-X-et, hogy beszélgetni tudjon a rádióddal, belőtted a [megfelelő adás és vételi hang jelszinteket](#) és az [adóteljesítményt](#), kiválasztottál egy [jó Tx frekit](#), bejelölted *Hold Tx Freq* jelölőnégyzetet, az [Auto Seq](#) és *Call 1st* opciókat, és rákattintottál a Tx6 szövegdobozra, vagy gombra, nincs más hátra, mint megnyomni az Enable Tx (adás engedélyezése) gombot, hogy a közvetkező adásperiódusban leadj egy CQ-t. Ha minden terv szerit zajlik, legkésőbb 15 másodperc múlva a rádiód adásra kapcsol, és a WSJT-X fő ablakának bal alsó sarkában, a státuszszoron láthatóvá válik a kisugárzott CQ üzeneted szövege. Ha valaki visszajön a hívásra, az *Auto seq* kiválasztja a következő üzenetet (Tx2), amellyel majd te fogsz válaszolni neki. A program az üzenetbe beágyazza a hívó állomás hívójelét, és a vételi jellemzést, amit te adsz neki. Miután ő válaszol a Tx3 üzenetével, te küldöd a Tx4 üzenetet, majd mindketten 73-mal (Tx5) zárjátok az összeköttetést. Ha a Beállítások (F2 Settings) **Reporting** fül latt kiválasztottad a *Prompt me to log QSO* (figyelmeztess a QSO logolására) opciót...



... felugrik egy ablak, hogy naplózhasd az összeköttetést, és egyidejűleg kikapcsol az **Enable Tx**, hogy így lesz egy kis idő az összeköttetés kiélvezésére... vagy az **Enable Tx**-re kattitva egyből folytathatod a forgalmazást egy új CQ-val. Amint az összeköttetés befejeződött és naplóztad, önműködően a Tx6 CQ üzenetet választja ki a progi, neked csak az **Enable Tx** -re kell kattintanod, hogy újból hívjal. (Kétségbeesésükben választották ezt a módszert a fejlesztők, hogy ne egy QSO automata legyen a szofver).

New **Miként válaszoljunk egy CQ hívásra?** Legelőször is, legyen minden szépen beállítva ugyanúgy, mint mikor te hívsz (különös tekintettel a [hang](#) és [teljesítmény](#) szintekre, továbbá az *Auto Seq* és *Hold Tx Freq* kiválasztására), majd ellenőrizd a WSJT-X beállításait: nyomj **F2**-t a billentyűzeten, és a *General* fül alatt jelöld be az alábbi képen pirossal kiemelt választási lehetőségeket.





A *Show DXCC entity and worked before status* beállítás különböző színekkel kiemeli a *Band activity* dobozban a dekódolt CQ üzeneteket. A legelején alapértelmezés szerint a legtöbbször sötét rózsaszín/lila színben fognak tűndökölni. Ez jelzi, hogy nincs még WSJT-X digit QSO-d ezzel a DXCC körzettel egyetlen sávon sem. Néhány sor zöld lesz (van már WSJT-X QSO-d ezzel az állomással), esetleg világos rózsaszín (nem új ország, de ezzel az állomással még nincs összeköttetés). A *Double-click on call sets Tx enable* beállítással pofon egyszerűvé válik, hogy válaszolj egy CQ-ra. Miután duplán kattintasz a CQ üzenetre, a WSJT-X elvégez pár praktikus dolgot: bemásolja a hívó állomás hívójelét a DX Call szövegdobozba, a QTH lokátorát (ha adta) a DX Grid dobozba, kiszámolja a lokátorból a rövid utas irányát és távolságát, legenerálja a küldésre szánt üzeneteket a megfelelő hívójelekkel és riporttal, kiválasztja a megfelelő időszületet (páros/páratlan), az ellenkezőt, mint amit a DX használ, átmásolja a kattintott üzenetet a jobb oldali *Rx frequency* oszlopba, kijelöli a Tx1 üzenetet, végül engedélyezi a **Tx Enable**-t, úgyhogy a következő időszületben elkezdődhet az adás. Mielőtt azonban válaszolnál egy CQ-ra, [válassz ki egy megfelelő adás frekvenciát](#).

Shift-katt a vizesés egy tiszta részére, hogy a tetején a piros jelölő bigyuszká oda ugorjon. Ha a hívott állomás veszi az adásodat és válaszol, az üzenete megjelenik az Rx Frequency oszlopban a legutolsó sorban (többször *a-te-hívójeled az-ő-hívójele az-őtőle-kapott-riport* formában), majd az *Auto Seq* pedig automatikusan kiválasztja a következő küldendő üzenetet (Tx3 - R betűvel a riport előtt, amivel azt jelzi, hogy vetted az ő riportját). Erre ő RRR, vagy RR73 üzenetet küld, te pedig 73-at. Felugrik a log ablak, hogy naplózhasd az összeköttetést, az **Enable Tx** adás engedélyezés pedig kikapcsolódik. Ennyi az egész! Habár alég sok minden történik egy FT8 QSO egy-két perce alatt, a java része önműködően zajlik ... és elhíheted, minél több összeköttetésed lesz, annál lazábban és magabiztosabban fogod csinálni.

Ha pezseg a sáv, pláne ahol egy DX dolgozik, **hangolj arrébb!** Mindegy, hogy a vizesés melyik részén adják, ha egy üzenetben benne van a hívójeled, az kiemelve fog mejelelni a dokódolt üzenetek között, szóval semmi értelme szimplexben forgalmazni. Szimplexben dolgozni nagyon rossz szokás, különösen egy felkapott állomással, meert ha mások is ezt csinálják, csak zavarjátok egymást vele (QRM). Ahogys N0AN Hasan is mondta:

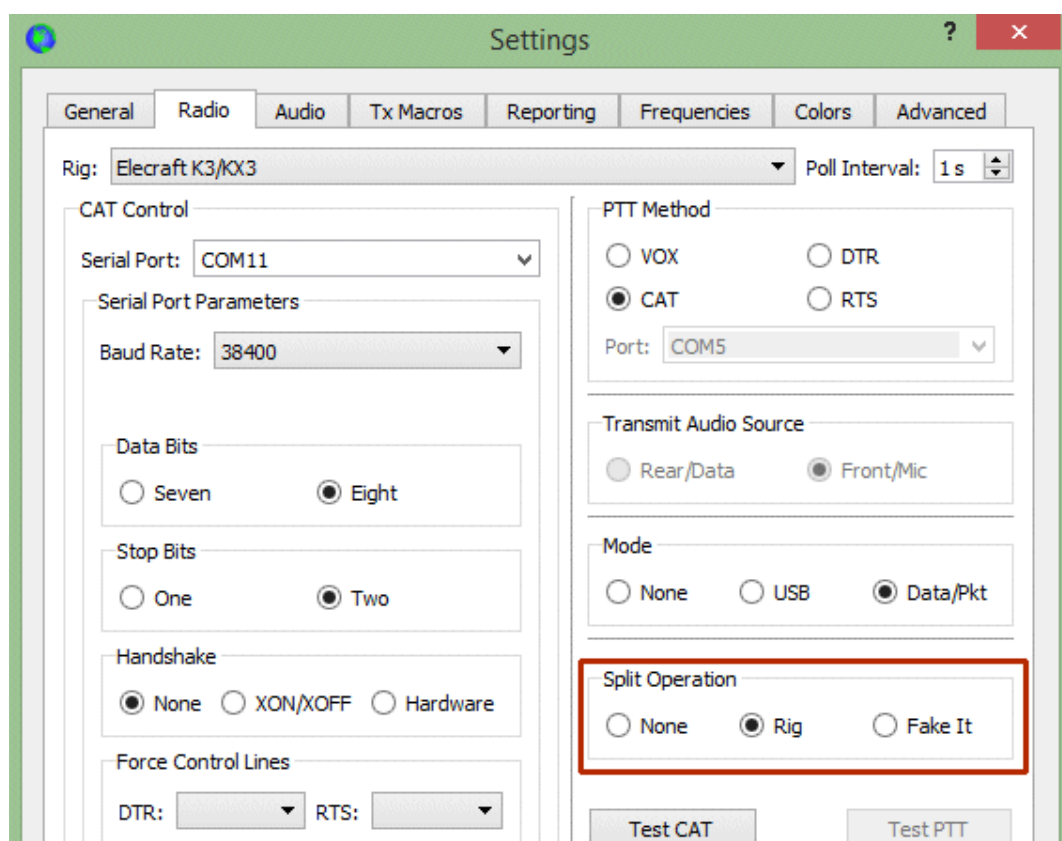
“Ne hívj a TX frekimen, már tele van hívókkal.”

Ahelyett, hogy ráállsz valakinek a frekvenciájára, szánj rá néhány pillanatot, keress [egy nyugis helyet a vizesésen](#), és **shift-katt**-al tedd oda az adás frekidet (a kis piros bigyuszkát a vizesés tetején). Ellentétben a hagyományos analóg üzemmódokkal, *FT8-ban a split kifejezetten előnyben részesített*. Általános félreértés, hogy a split FT8

forgalmazás "két darabot is elfoglal a sávból egy QSO-hoz", és ezzel fölöslegesen pazarolja a spektrumot. Ne feledd, hogy az összeköttetés résztvevői külön időszeketeket használhatnak (half-duplex). A páros és páratlan időszetek teljesen függetlenek egymástól. Minden időszekben egy-egy állomás 50Hz sáv szélességet foglal el, és adás után a vételi periódusra átadja a sávrészt egy másik állomásnak. Az igazi pazarlás, ha egy csomó állomás ugyanazon a frekvencián nyüzsög, és zavarja egymást (QRM), ami ismételtetésekhez, hosszadalmas, vagy félbeszakadt QSO-khoz vezet. Másik felesleges pazarlás folyamatosan, vagy nem a megfelelő periódusban hívni, különösen az épp folyó QSO "tetején". Minél többen csinálják, annál rosszabb. Nem arról van szó, hogy ugyanazon a frekvencián adni és venni természeténél fogva alapvetően rossz lenne, hiszen végülis lehet így is forgalmazni, de az FT8 splitben sokkal jobban működik.

Állítsd be a rádiódat, a hangrendszert, és a szoftvert. Legjobb, ha egy műterhelést használsz, oszcilloszkópot és RF műszert, bár egy megbízható és hozzáértő segítő közreműködésével a kisugárzott jelből is beállítható a rendszer, de ebben az esetben egy csendes sávon végezd a kísérletezést. Habár az FT8 állandó szintű FSK moduláció (ellentétben a PSK, CW és SSB-vel), mégis nagyon fontos, hogy **elkerüld a rádiód túlvezérlését**. A teljes rendszert (a hangkimenettől a kisugárzott jelig) állítsd be **lineáris működésre**. Persze mondani könnyű: rádióként és rendszerként változnak a szükséges beállítások. Például a K3-momon, 4 vagy 5 pilincka az ALC mutatón a megfelelő beállítás. Azokon a rádiókon, ahol az ALC a normális kimenő teljesítmény beállítására használatos (ICOM?), QRP teljesítmény mellett a magas ALC érték normális. Egyes rádiókon az ALC egyfajta torzításmérő. Bocsi, hogy nem tudok ennél pontosabb segítséget adni.

Ha a moduláló jelet a mikrofon bemeneten küldöd be a rádióba, digit módban feltétlenül kapcsold ki a kompresszort, és minden egyéb hangszínszabályzó funkciót. Ezek eltorzíthatják a jeleidet. Azok a rádiók, amelyek kifejezetten a digitális modulációkhoz rendelkeznek vonali bemenettel, esetleg kimondottan 'adat' üzemmóddal is, elvileg nem igényelnek különleges beállítást ... viszont, mivel a hangfrekvenciás tatomány alsó és felső végén elképzelhető nonlinearitás, csillapítás (különösen analóg rádióknál), használd a Split funkciót. Az F2 Beállítások alatt a Radio fülön találsz. [Köszö a tippet Joe W4TV] :





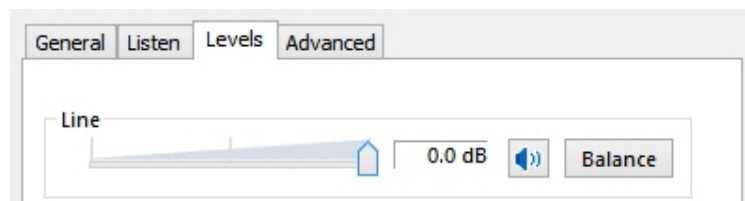
Állítsd be a vételi oldalon a bemeneti szintet, elsősorban magában a rádióban, hogy elkerüld a hangkártya és a szoftver alul-, vagy túlvezérlését:

Jobb-katt a kis hangszóró ikonra a Windows tálca értesítési területén (jobb alul), a felugró menüben pedig katt a *Rögzítőeszközök* menüre (vagy *Vezérlőpult* -> *Hang* -> *Felvétel* fül), majd válaszd ki a listából a digit módhoz használt hangbemenetet;

Dupla-katt, vagy Jobb egérgomb -> *Tulajdonságok*, majd *Jelszintek* fül;

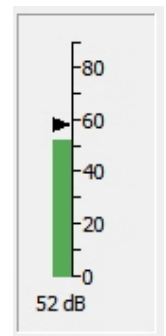
Ha százalékban van a csúszkához tartozó szint kijelvezve, jobb-klikk a csúszkára vagy a számra, és válszd a decibel kijelzést;

Húzd a csúszkát addig, amíg 0 dB-t nem látsz, vagy olyan közel ehhez, amennyire csak tudod, így a hangkártya sem erősíteni, sem csillapítani nem fog az analóg-digitális átalakítás előtt. Hangkártyától függően a 0 dB a csúszka közpénél (pl. Xonar U7), vagy a legvénel van:



OK, végeztünk a hang beállításával. Feltéve, hogy nem nézted el a beállítandó hangeszközt, és a Windows se dobja le az ékszíjat, nem kell többet állítgatnod a bemeneti szintet, jó eséllyel végleg elfeledkezhetsz róla;

Itt az ideje, hogy foglalkozzunk a rádióból kijövő jelszinttel is (pl. a rig *vonali kimenet* beállításai), hogy a WSJT-X kivezérlésmérője középen, a zöld tartományban maradjon, a hang ne legyen se túl halk (narancs), se túl hangos (piros). Például, a jócskán nyüzsgő 17m-es sávban, minden időszelvényben 10 értékelhető térererejű állomással 50 dB körüli értéket mutat a kivezérlésmérő, így bőséges tartalék marad, ha megjelenne egy QRO állomás. Kihalt sávokban, ahol csak a sávzaj hallatszik, és nincs JT8 jel a vízesésen sem, a kis fekete háromszög 30 dB környékén áll. A dinamikataromány elég tág, úgyhogy nem kell görcsösen ragaszkodni ezekhez az értékekhez. A háttérzaj sávról sávra, és óráról órára is változik, úgyhogy a szokásos forgalmazáshoz hasonlóan érdemes használni az előerősítőt, előosztót (IPO...), és a RF erősítő/osztó tekerentyűt. A rádió AGC-je is mindent elkövet majd, hogy a dolgok megfelelő mederben menjenek.



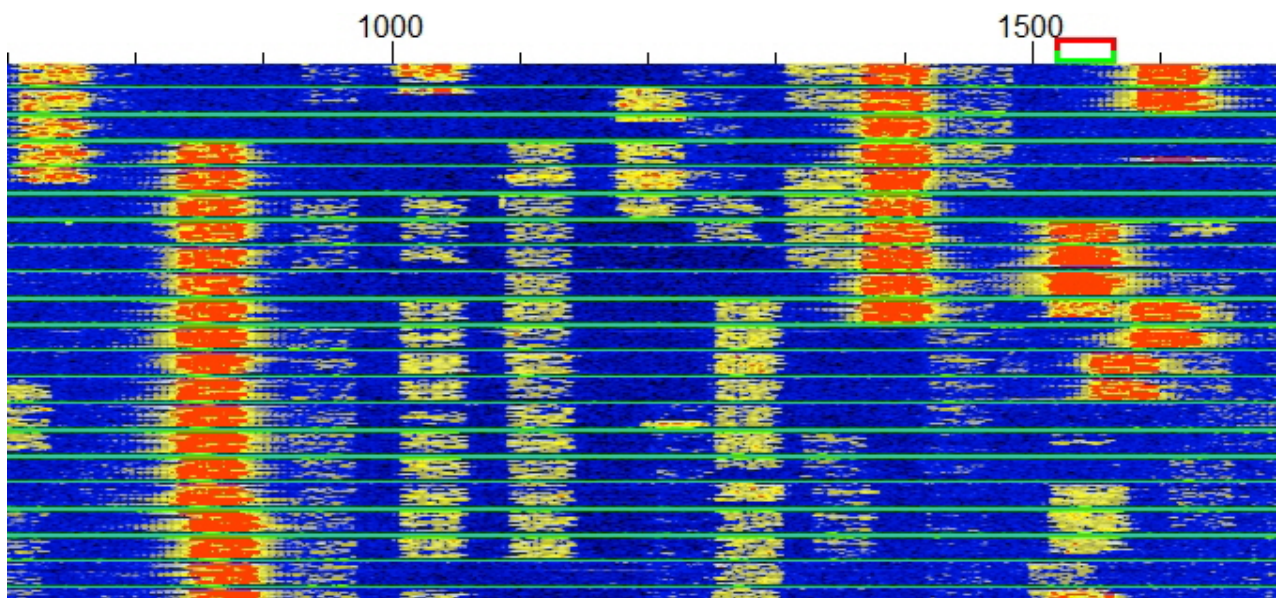
Általában érdemes kikapcsolni a vevő DSP okosságait, noise blankert, keskenysávú szűrőt. Hagyd a hangkártyára és a szoftverre, hogy tegye a dolgát, kiássa a jeleket a zajból. Viszont néha érdemes kísérletezni pár beállítással: IF shift, alul, vagy felül vágó szűrő, esetleg notch filter. Ezek segíthetnek csökkenteni a nagy erejű zavarást, közeli műsorszórót, vagy over-the-horizon radart.

Használj kis adóteljesítményt. Alapesetben, ha a sáv nyitva van, pár watt elég. Hagyd pihenni a kW-os végfokot, a rádiót is letekerheted a QRP tartományba. Próbáld ki! Ha senki nem jön vissza a hívásodra, próbáld meg 10 wattal, esetleg 20-szal. Azon túl, hogy a QRO antiszociális, és általában felesleges, kifekteti a többi állomás vevőjét és hangkártyáját, úgyhogy lehet, hogy a torz jelek miatt nem fogják dekódolni az

üzenetted. Vess egy pillantást a kapott riportokra: **ha pozitív értékeket kapsz, valószínűleg töredék ekkora teljesítménnyel is vennének (talán még jobban is).** A negatív, vagy nulla körüli értékek a kívánatosak. Ha 58-as riportot kapsz, és épp nem SSB-ben forgalmazol, akkor valami nem az igazi:

001615	-12	0.2	1665	~	AL2V AE5JH EL07	
001615	-12	0.2	1804	~	CQ DX KW4JY FM05	~U.S.A.
001615	-10	0.3	2169	~	K5AGC K4HVF 73	
001615	58	0.8	1448	~	CQ N2NL EL97	~U.S.A.
001630	-11	0.2	240	~	W5TCB K7AHF RRR	
001630	0	0.7	375	~	CQ NE N2DPF EM12	~U.S.A.
001630	-11	0.4	803	~	N8TL AC9E -08	
001630	-13	0.4	832	~	CQ AK W7IGC	~U.S.A.

Különösen, ha zsúfolt a sáv, célszerű pár percre csak figyelni, mielőtt adás frekvenciát választasz. Keresd a folyamatos sötét oszlopokat a vízésésen, shift-katt oda, és a kis piros jelölő bigyuszka már rá is ugrik a frekvenciára. Ha a közeledben erős állomás dolgozik, tarts tőle némi távolságot, és próbálj ugyanabban az időszelvényben adni, mint ő, így kevésbé zavarjátok egymást. Itt egy unalmas vasárnap délután vízésésdiagramja 18100kHz környékéről, NA irányba fordulva:



Nem is rossz egy kis DX-elésre egy kihaltnak tűnő sávban. Ha adnék, valószínűleg a 1140, 1490, vagy 1650 Hz-et választanám, de lehet, hogy várnék, hátha nyílik egy szabad oszlop. Lehetőség még a 760 is, de figyeld meg 830-nál az erős jelet, ami szép oldalsávokat csinál, mivel túlvezérli vagy az adóját, vagy a vevőmet, nem lehet tudni pontosan melyiket. Ez az oldalsáv letakarhat egy gyenge hívót, hacsak nem ugyanabban az időszelvényben adok én is, mint az erős állomás. Ha nála van a hiba, az oldalsávja miatt nem fognak venni engem.

A vízésés jobb oldalán levő magasabb frekvenciák használata két előnnyel is szolgálhat: (1) a hangrendszer túlvezérléséből származó felharmonikusokat hatásosabban csillapítja a rádió szűrője [Ne hagyatkozz erre! [Legyen a hangrendszered szintje minél alacsonyabb!](#)]; és (2) a dekódolt üzenetek a frekvencia sorrendjében kerülnek kijelzésre, így zsúfolt sáv esetén megeshet, hogy a vízésés bal oldalán levő állomások üzenetei túl gyorsan kifutnak a *Band Activity* mező tetején. [Ezen segíthet, ha kihasználod a monitorod teljes függőleges terjedelmét, esetleg eltünteted a Menü sort.] Mindazonáltal ne menj [túlzottan a vízésés jobb oldalára](#).

Ha CQ-zol, próbálj az erős jeleket produkáló szomszédaidal együtt adni, hogy

csökkenjen egymás kölcsönös zavarása (adj, amikor ők adnak, vegyél, amikor ők vesznek).

Legyél jófej a többi digi felhasználóval. Maradj az FT8 sáv részben: az Oliviát, JT65-öt és egyéb gyenge jelekkel forgalmazó digitális DX-erek, akik leginkább a vízésés 2000 Hz és afölötti részében dolgoznak, nem különösebben fogják értékelni, ha letaposod őket. Nyilvánvaló okoknál fogva valószínűleg nem is látod a sávjaikat a vízésésen: gyenge jelekkel dolgoznak (*weak-signal DXing*)!

Az *Auto Seq* kiválasztása esetén egy CQ-ra úgy tudsz válaszolni, ha **duplán kattintasz** a CQ üzenetére a Band Activity mezőben. *Feltéve, ha szabványos CQ üzenet formátumot használ, ez fog történni:*

A hívójele bekerül a *DX Call* szövegdobozba, a lokátora pedig a *DX Grid* dobozba
Kiszámolja az irányszöveget (rövidutas) és a távolságát

Legyártja a szabvány üzeneteket a hívójele felhasználásával

A zöld bigyuszkát a vízésés tetején áthelyezi a vételi frekvenciára (Rx) ... de ...

Az adásod frekvenciáját (TX) frekvenciáját (piros bigyuszká) nem változtatja

Engedélyezi az adást (Enable TX), és a megfelelő időszületben, amikor a CQ-zó épp vesz, elindítja a hívást

Folytatja a hívást akkor is, ha a CQ-zó állomás más valakinek ment vissza. (Nem ideális, de legalább nem okozol QRM-et, mivel másik Tx frekin dolgozol. Emlékszel? [See next tip](#) ...)

[Ha egyedi, vagy szabad szöveg a CQ üzenet (pl CQ VU2WJ UP), a dupla kattintás hatástalan: helyette be kell pötyögni a hívójelet a *DX Call* dobozba, katt a *Generate Std Msgs* gombra, kiválasztod a Tx1-et vagy Tx2-t, a végén katt az *Enable Tx*-re, és már hívod is.]

Kövesd az eseményeket, különösen, ha még új vagy a játékban. Csábító ötlet bekattintani az *Auto Seq*-t és a *Call 1st* opciót, CQ-zni, vagy vizsámenni egy hívásra, aztán elcsászkalni a géptől ... de a sorozat könnyen összekuszálódhat egy egyéni, vagy sorozaton kívüli üzenet hatására. Nézd meg újra [az előző fejezet utolsó pontját](#). Mint a DX munkában általában, itt is az a kulcs, hogy többet hallgass és kevesebbet adj. Két fül, egy száj. Emlékezz rá!

Ha CQ-ztál, csináltál pár összeköttetést, dolgoztál jónéhány állomással, tarts egy kis szünetet, és nézd meg a vízésésen, hogy az adás (Tx) frekid és időszületed tiszta-e még. A legegyszerűbb módszer, ha a QSO naplózása után nem egyből engedélyezed az adást (*Enable Tx*), hanem kihagysz egy periódust. A lusták megvárhatják, amíg a watchdog kirúgja őket. A szünet kiváló lehetőség arra, hogy felfedezd, ha valaki "betolakodott" a frekvenciára és időszületedre. A legtisztább ügy ilyenkor **shift-kattal** átmenni egy szabad helyre a vízésésen. Ha nem tartasz szünetet, azt hiheted, hogy a Tx frekvenciád tiszta, miközben egy másik állomással osztozol rajta. Az FT8 *extrém* jó az átszótt jelet szétbontásában, de egy tiszta frekvencia sokat segít, különösen gyenge jelek esetén.

Ne foglalkozz túl sokat a vételi (Rx) frekvenciáddal: nyugodtan figyelmen kívül hagyhatod a vízésés tetején trónoló zöld bigyuszkát, a WSJT-X majd rakogatja ide-oda. A szoftver egyszerre az egész vízésést dekódolja, igaz? Nos, igen is, meg nem is: valójában ráfókuszál a zöld bigyuszká alatti tartományra, ezt dekódolja először és mélyebben, mint a többi részt. Szóval, érdemes lehet kézzel beállítani az Rx frekit, ha valami szaftos, de gyenge DX-et akarsz figyelni, elcsípni, amikor befejezi a QSO-t, hogy egyből hívhasd. Továbbá zsúfot sávban a *Band Activity* mezőben túl gyorsan szaladnak az üzenetek, hogy mindent el lehessen olvasni, miközben az *Rx Frequency* mezőben szinte álmosító nyugalommal peregnek az események (az is segíthet valamit, ha

képernyő teljes függőleges méretéhez nagyítod a WSJT-X fő ablakát).

Ne hívd folyamatosan az éppen valaki mással üzenetváltásban levő állomást, még akkor sem, ha egy másik frekvencián teszed. Legyél jófej: várd ki a sorod! Úgy udvarias, ha megvárod, amíg a DX RRR, RR73, 73 vagy CQ-t ad, mielőtt hívnád.

Ha folyamatosan hívogatsz, vagy beletrappolsz az épp zajló összeköttetésbe, feleslegesen pazarlod a wattokat, QRM-et csinálsz, hátráltatod a dolgokat, és a végén még feketelistára tehet a DX. [A jelenlegi WSJT-X verzió önműködően leállítja a szimplex hívást, ha az ellenállomás más valakinek ment vissza, de [legjobb, ha rajta tartod a szemed az eseményeken](#), és a szimplex pedig nem ajánlott.]

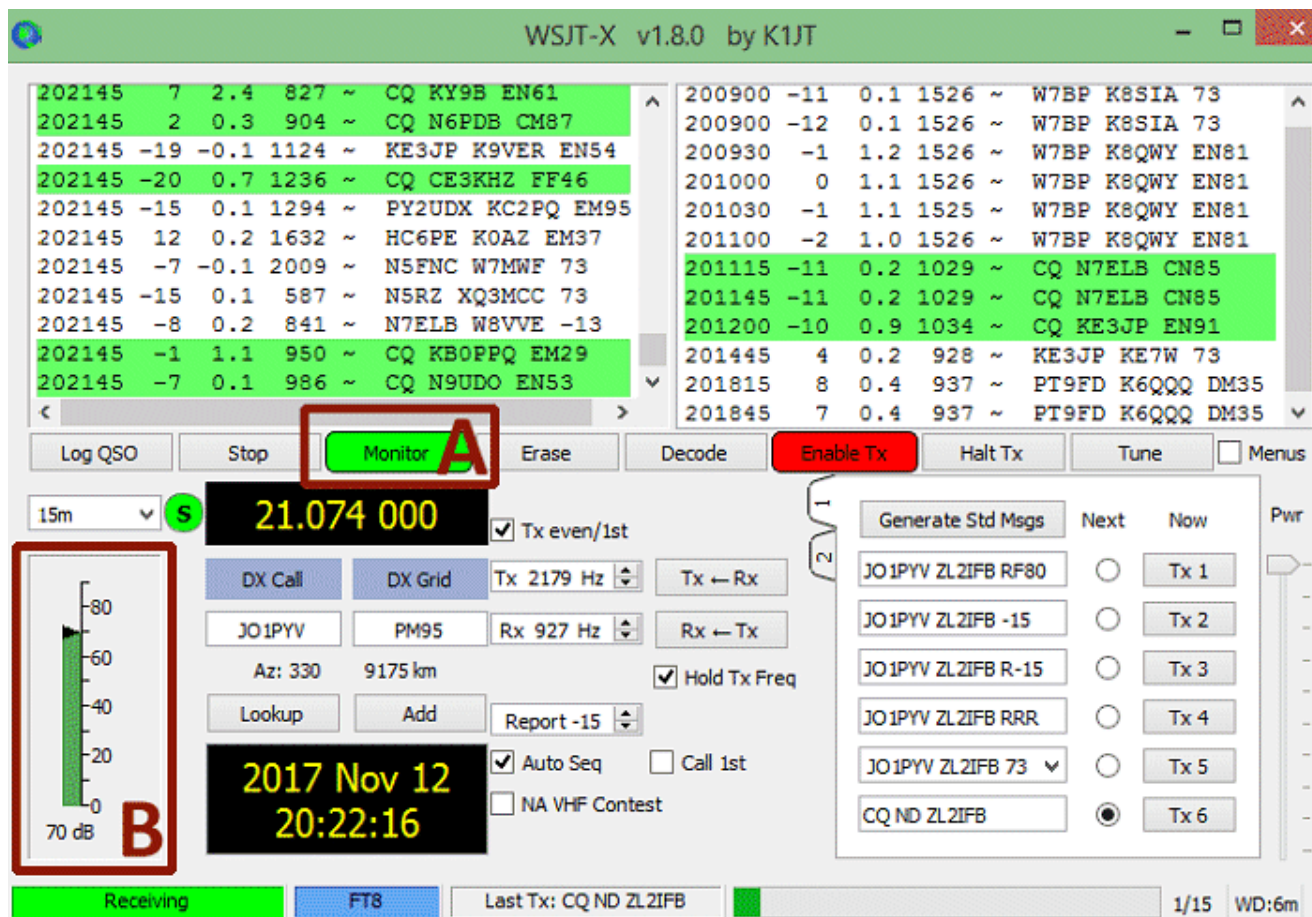
A várakozási időt töltsd hasznosan. Nézz körül, hogy ki QRV még a sávban, és merre található a vízesésen. Keress egy [tisztá frekvenciát](#) és **shift-kattal** vidd oda a TX frekvenciádat. Amúgy is, ha vég nélkül csak hívogatsz, könnyen lemaradhatsz a te időszletedben hívó, *még egzotikusabb* DX állomásról!

New ... Ejtsünk pár szót arról, hogy ne kattints ösztönszerűen egy szinte hihetetlen DX hívójelére, amint dekódolta a progi, hanem inkább várj még legalább egy periódust, és ellenőrizd a hívójelet, keress rá a QRZ.com-on vagy a Google-n. Ha túl szép, hogy igaz legyen, valószínűleg rosszul dekódolt az üzenet, például ilyesmi "CQ XIXIMARIA". Az **AP** (*a priori*) találgatás, amely képes egész mélyről is kiásni egy üzenetet, sokkal sokkal érzékenyebb a hibákra, mint a hagyományos dekódolás, így az AP bekapcsolása esetén nagyobb valószínűséggel fogsz találkozni meglepő különlegességekkel. Mindazonáltal előfordulnak fura és örömteli újdonságok, különleges hívójelek FT8-on, úgyhogy nem érdemes csak úgy átsiklani a furcsaságok felett sem. [Tnx John NA6L.]

A tail-ending (amikor rálépsz az előző állomás sarkára...) FT8-cal eléggé macerás: először írd be a DX hívójelét a *DX Call* dobozba, utána kattints a *Generate Std Msgs*-re, hogy legenerálja a megfelelő üzeneteket (vagy dupla-katt a DX állomás CQ üzenetére és azonnal megnyomod a *Halt Tx* gombot, hogy megszakítsd az adásodat, hacsak nem a megfelelő pillanatban kezdtél el adni). Maradj a korábban már kiválasztott adás (TX) frekvencián a QSO befejezéséig (a *Hold Tx Freq* legyen mindig bejelölve, emlékszel?): ha a DX-et, az övétől eltérő frekvencián kezded hívni, majd hirtelen, amikor meghív téged az ő frekvenciájára ugrasz (simplex), csatlakozol a szép pirosan tündöklő káoszhoz, és növeled a QRM-et. Ha azt tapasztalod, hogy a TX frekid mászkál össze-vissza, gyorsan ellenőrizd le a *Hold Tx Freq* beállítását.

DX pileup-ban rövidített *Auto Seq* sorozat segíthet növelni a QSO rátát. Ennek beállításához kattints duplán a Tx1 üzenetre, hogy ezentúl átugorja (be fog szürkülni). Így amikor dupla kattintással meghívsz valakit, Tx2-vel fogod kezdeni, amivel egyből elküldöd a két hívójelet és a riportot, nem pedig a két hívójelet és a lokátort. Ezután kattints duplán a Tx4-re, amivel a megszokott RRR üzenet helyett RR73-at fogsz adni. Ezzel jelzed "Köszí, itt a QSO vége, nem kell további 73-akat váltanunk egymással. Sok sikert a forgalmazáshoz, CUL, és lécci QSL!...".

New Elromlott valami? Nem dekódol semmit? Nézd meg jobban, a WSJT-X nem fagyott le, csak lustálkodik. Ellenőrizd (**A**), hogy a *Monitor* gomb be van-e nyomva (világos zöld), és (**B**) elegendő hang érkezi-e a WSJT-X-be (a zöld kivezérlésmérőnek középtájt, vagy följebb kellene mocorognia, ha aktív a sáv):



Látsz sárga maszatokat a vizesésen? FT8 frekvencián vagy? A rádió megfelelő üzemmódban van. A jó antennát választottad ki? Hallasz jeleket a rádiódon? Be van kapcsolva? Az FT8 gyenge jelekkel működik, de jelekre még neki is szüksége van!

Az egyetemes érvényű arany szabály **HALLGATNI**, *HALLGATNI*, **HALLGATNI**. Ez egyaránt igaz FT8 és más digitális üzemmódok esetén is, vagy majdnem: alpból a rádiót le szoktam halkítani, a fejhallgató az asztalon pihen. Szóval a szabály annyiban módosul, hogy **NÉZNI**, *NÉZNI*, **NÉZNI**. Meg kell tanulnod értelmezni a vizesésen látottakat, és kitalálni, mi történik épp. A DX-ek CQ-znak, keresgélnek, "horgásznak", vagy csak passzívan monitorozzák a sávot (ilyenkor látható az állomás a [PSKreporter](#) oldalon, és talán visszajön neked, ha célirányosan meghívod!)? Megfigyelhető, ahogy a jelek erőssége nő, amint a terjedés irányába fordulsz az antennáddal. Varázslatos! A Logger32 UDP sáv monitort is érdemes a képernyőn tartani: kiemeli az újdonságokat - új DXC-eket, új lokátorokat.

Annak, ha duplán kattintasz a dekódolt CQ üzenetre, és nem történik semmi, gyakran az az oka, hogy a DX (esetleg véletlenül) szabad szöveget használ (például "CQ PAC MONKR") a szokásos szabvány üzenetek helyett, ezért a WSJT-X nem tudja kitalálni a hívójelét. Az egyik lehetőség, hogy a DX másik dekódolt üzenetére kattintasz duplán, vagy kézzel beírod a hívójelét a *DX Call* dobozba, majd katt a *Generate Std Msgs*-re, és már mehet is a móka.

Légy türelmes. Ha egy agyhalott szándékosan zavar téged (QRM), nehézségbe ütközhet a QSO lebonyolítása mindaddig, amíg a baromarcú le nem áll. 2-3 sikertelen hívás után próbáld **shift-katt**-tal egy tiszta frekvenciára áthelyezni a TX frekidet, és folytasd ott a munkát. Ha ez sem segít, lehet, hogy túl gyenge a jeled. Forgolódnod kéne az antennával, vagy várni egy kicsit, és később hívni. Helló, végülis ilyen a DX vadászat.

Használj "képlöpő" programot a *különleges* összeköttetések merörökítésére. Az ADIF log és az ALL.TXT file ugyan minden információt tartalmaz a dekódolt, és kiküldött

üzenetekről, de egyszer még jól jöhet egy ilyen képes bizonyíték is a QSO-ról. Jó szívvel ajánlom a Windows 10 beépített Képmetsző alkalmazását.

Ha valaki megállás nélkül rád vadászik a QSO-ért, folyamatosan hívva téged (függetlenül attól, hogy mit adsz), de soha nem ad riportot, vagy ugyanazt küldi újra és újra, mint egy elakadt lemezjátszó, az alábbi pár dolgot teheted:

Légy türelmes. Sokan nehezen bírkoznak meg a WSJT-X kezelésének furcsaságaival. Lehet, hogy a hívó véletlenül, vagy a hozzáértés hiányából fakadóan kikapcsolta az *Auto Seq* funkciót, a következő üzenetet meg elfelejtette kiválasztani. Remélhetőleg előbb-utóbb észreveszi a hibát, és csinál valamit. Esetleg nem olvasta el a súgót, vagy ezt az ötlet gyűjteményt... Hát, a remény hal meg utoljára...

Próbálkozz szabad szöveggel, küldj neki valami ilyesmit: "NEXT MSG", "READ HELP", végső esetben "GO AWAY PEST".

Ellenőrizd a Time.is oldalon, hogy a te számítógéped órája pontosan jár-e, különösen, ha máskor is fordult már elő pontatlanság. Fut az NTP software? Ha a Meinberget használod, a Windows Start menüből válaszd a Meinberg-et, utána a Network Time Protocol-t, végül kattints a "Quick NTP status"-ra, amely megjeleníti egy konzolon az éppen használt idő szervereket. Hibaüzeneteket kapsz, vagy minden normálisnak tűnik? Az *offset* értékének csak az utolsó pár helyiértéken kéne lennie (vagyis pár ezredmásodpercnek):

```
Checking current status of NTP service with ntpq -p
=====
remote           refid          st t when poll reach  delay  offset  jitter
=====
tur-dmz1.massey 132.181.2.72    2 u 433 1024 377   25.804 -1.283  9.704
msltime.irl.cri .MSL.           1 u 403 1024 377   27.880  2.459  3.042
msltime2.irl.cr .ATOM.          1 u 484 1024 377   23.788 -1.892  3.565
122.252.184.186 202.46.179.18  2 u 243 1024 377   51.562 -3.953  7.331
Auto-Refresh every 10s --- CTRL+C to Cancel>
```

Tarts szünetet: lehet, hogy valaki rajtad ad. Ugorj át egy adásperiódust, és ellenőrizd, hogy az idő és frekvencia-szeleted csendes-e nélküled.

Hasznád a **shift-katt**-ot odébb menni a TX frekvenciáddal. Ha ez azt eredményezi, hogy a vadász megy veled az új frekvenciára (feltehetőleg azért, mert csacsi módon nem jelölte be a Hold Tx Freq-t), de továbbra se reagál, QSY egy távolabbi frekvenciára, és kapcsold át a *Tx even/1st* beállítást, ezzel a hívogatóval egy időszeletre kerülsz. Talán ettől leesik neki a tantusz

Ellenőrizd a sugárzásod irányát és a teljesítményt: talán annyira gyenge a jeled, hogy az állomás nem tudja dekódolni? Fordulj felé (rövid út, vagy hosszú út), és tekerj rá még pár wattot. Vagy épp ellenkezőleg, fordulj el a hívótól, vedd le a teljesítményt, és reménykedj, hogy eltűnsz a vízeséséről, és leszáll rólad.

Végső megoldás: add fel. Válassz másik üzemmódot, vagy sávot. QRT. Főzz egy teát. Sétáltasd meg a kutyád. Tegyél a tűzre. Ölelj meg egy idegent. Takarítsd ki az adószobát.

Ne ess túlzásba az egyéni üzenetekkel és rövidítésekkel. Ügyesen ki van találva az FT8, hogy némi kompromisszum árán szabvány üzenetekkel lehessen üzeneteket váltani. Mindenek előtt, 13 hely áll rendelkezésedre a szabad szöveg összeállításához, korlátozott karakterkészlettel (számok, nagy betűk, kötőjel, plusz, per jel, szóköz ... a per jelet jobb elkerülni, mert tévesen a hívójel részének tekintheti a program). Egyébként, hamarosan rá fogsz jönni, hogy a legtöbb felhasználó feltétlen bizalommal van az *Auto Seq* iránt, ami viszont könnyen összezavarodik, ha valami szokatlan érkezik. A leggyakoribb eset, hogy az RR73 üzenetet választod az RRR helyett a vétel igazolására, hogy átugorj egy üzenetet. Ez arra készíti a távoli állomás RC1 verziójú szoftverének *Auto Seq*-ját, hogy R nélküli üzenettel válaszoljon - szokatlan reakció, aminek hatására az üzenetek sorozata ellenkező irányt vesz, így pont ellentétes hatást érsz el, mint ami az eredeti szándékod volt, hogy felgyorsítsd az üzenetváltást. Az

egyéni záró üzenetekből nem csak gondok származhatnak, érdemes előre összekészíteni párat a quick-select listára (*F2 Settings - Tx Macros*), különösen ha nem vagy gyorsíró alkat. Például: NO DECODE SRI, QRZ CALL AGN, SRI TOO WEAK, CALL LATER, UPGRADE RC3, 5W G5RV 73, FB LP QSO 73, CHECK UR CLK, SPREAD OUT, WAIT UR TURN, UPD8 WSJT-X 73 ... vagy akár *TNX TIPS GARY!* Ha az üzenet tartalmazza a "73"-at, az arra a felismerésre készíti a távoli állomás *Auto Seq*-jét, hogy a QSO-nak vége - viszont a kikupált csacsogók a végtelenségig folytathatják a beszélgetést a Tx5 módosítgatásával. Próbáld ki! A hobbi több, mint csupán hívójeleket és riportokat váltani egymással.

Az FT8 rövid és tömör összeköttetései során a 15 másodperces adásperiódusok alatt olyan kevés információt cserélünk, hogy nehéz lenne rohanásnak nevezni. Inkább kocogás, könnyű séta a parkban, 15 percenként megszagolva egy szép színes virágot. Az iram elég laza, ha egyszer rájöttél a nyitjára (nekem néhány száz FT8 QSO kellett hozzá). Itt a képernyő képe egy frissítő 30m-es kora esti ZL joggingnak:

The screenshot shows the WSJT-X v1.8.0-rc2 by K1JT interface. The top window displays a log of QSOs with columns for frequency, offset, SNR, and call signs. The log is color-coded by country: Germany (pink), Sweden (green), Slovenia (light green), Italy (yellow), and Sweden (green). The bottom window shows the control panel with a frequency display of 10.135 998, a signal strength of 53 dB, and a date/time of 2017 Sep 18 06:22:49. The control panel includes buttons for Log QSO, Stop, Monitor, Erase, Decode, Enable Tx, Halt Tx, and Tune. It also has a section for Generate Std Msgs with a list of messages and a section for Tx/Rx settings.

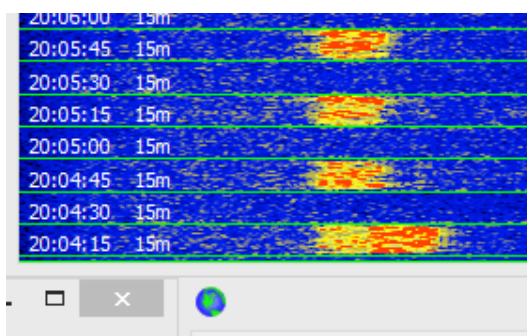
Kerestem egy tiszta frekvenciát, és ott kezdtem el CQ-zni, bejelölve az *Auto Seq* és *Call 1st* opciókat. A program automatikusan válaszolt egy hívó dekódolt hívására, lépésről lépésre végigment a szokványos üzeneteken egészen a "Log QSO" felugrásáig, amikor megkaptam a 73-at a QSO végén. Annyi volt a dolgom, hogy OK-t kellett nyomnom a naplózó ablakon, utána pedig az *Enable Tx* gomb megnyomásával újraindítani a CQ-zást, miután én is elküldtem a 73-at, és megvártam a legutolsó üzenetet a QSO partnertől. Ha újabb állomás hívott ezalatt, vagy később a CQ-zás során, az *Auto Seq* legenerálta a szokásos üzeneteket, és az összeköttetést azzal kezdtem. Ezalatt tudtam mást is csinálni, megnézni az email-ekte, új DXCC-eket keresgélni a Logger32-ben a kétmonitoros Windows rendszerem második munkafelületén.

Hozzám hasonlóan összezavar, hogy egy állomás páros (even), vagy a páratlan (odd) időszelvényben ad-e? Ha a QSO-t azzal kezded, hogy duplán kattintasz egy dekódolt CQ hívásra, akkor nem számít: a WSJT-X magától kiválasztja a megfelelő időszelvényt, amiben adni fogsz. De mi van, ha olyan valakit akarsz meghívni, aki nem CQ-zik, hanem mondjuk épp befejezte valakivel a forgalmazást? Mi van, ha elkezdted hívni valakit, de nyom nélkül eltűnik? Ilyenkor célszerű ellenőrizni, hogy a megfelelő időszelvényben vagy-e. Mike W9MDB egy egyszerű módszert mutatott, csak meg kell nézni a másik állomás időbélyegének utolsó számjegyét: ha az időpont nullára végződik, akkor a páros (even) időszelvényt használja, tehát nekünk a páratlanban (odd) kell hívunk őt. Az 5-re végződő időpontok értelemszerűen páratlanok (odd). Ha ez túl bonyolult a pillanat hevében, használd Hinson praktikus ötletét. A Tx even/1st melletti jelölő dobozka nézzen úgy ki, mint a másik állomás időbélyegének az utolsó számjegye. Ha egy nagy, kövér, üres karikát látsz (=nulla), akkor egy ilyen üres kocka legyen a Tx even/1st mellett:

The screenshot shows the WSJT-X interface with two main tables: 'Band Activity' on the left and 'Rx Frequency' on the right. Below these tables are control buttons like 'Stop', 'Monitor', 'Erase', 'Decode', 'Enable Tx', and 'Halt Tx'. At the bottom, there's a section for TX settings, including a frequency display showing '10.135 998', a 'Tx even/1st' checkbox (which is unchecked), and fields for 'DX Call' (HBOWR) and 'DX Grid' (JN47). A yellow circle highlights the 'Tx even/1st' checkbox, and a yellow arrow points from it to the '061500' entry in the 'Rx Frequency' table, which has a '0' as its last digit.

Band Activity				Rx Frequency				
DT	Freq	Message		UTC	dB	DT	Freq	Message
1	1930	~ IK0SEK ZL1LC 73		060830	-14	0.2	1382	~ CQ YL2NA
1	1130	~ F4FSY VK3UH R-17		060900	-12	0.2	1382	~ CQ YL2NX
5	1406	~ VK1DW WG7H DM26		060930	-16	0.2	1382	~ UT7QF YL21
1	747	~ VK4FNQ IZOMQN JN63		061000	-14	0.2	1382	~ UT7QF YL21
7	1130	~ VK3UH F4FSY 73		061030	-13	0.2	1382	~ UT7QF YL21
3	1359	~ OK2ZO SV2RNN R+03		061500	-2	0.1	1788	~ CQ HBOWR
2	1400	~ CQ KC2LM DM65 ~U.S.A.		061600	-2	0.2	1788	~ CQ HBOWR
0	1584	~ F6EQZ ZL2BH RE68		061630	-9	0.2	1788	~ ZL2IFB HB
4	1694	~ E75C DM5DX R-03		061700	-7	0.2	1788	~ ZL2IFB HB
2	1839	~ HBOWR UT7QF 73		061730	-5	0.1	1788	~ ZL2IFB HB
0	2101	~ CQ Z32ZM KN02 ~Macedo		061800	-6	0.2	1788	~ CQ HBOWR
2	747	~ VK4FNQ IK0SPX JN61		061815	4	0.6	1788	~ HBOWR EA7
5	1153	~ DM3HZN LY2FN R-02		061830	10	0.2	369	~ LY3BG UT7
2	1407	~ CQ VK1DW QF44 ~Austra		061845	-9	-1.0	369	~ UT7QF LY3
4	2089	~ ZL1BDW I1UP JN44		061900	6	0.2	369	~ LY3BG UT7
8	2089	~ ZL1BDW 5B4AAB KM64		061915	-10	-0.9	369	~ UT7QF LY3

Annyi minden történik, különösen egy zsúfolt sáv esetén, hogy néha azt sem tudom, kivel dolgoztam már, ki került bele a naplóba. A Logger32 - WSJT-X integráció előtt nem volt egyszerű feladat ellenőrizni a logot. A WSJT reflectoron feldobott ötlet hatására összeütöttem egy kis [batch file](#)-t, amely a Windows PowerShell-t meghívva megjeleníti a WSJT-X log utolsó pár bejegyzését, automatikusan frissülve minden naplózott QSO után. Az árván maradt WAV fájlokat is letörli - [lásd a következő fejezetben](#). A képernyő szélére húzott fekete és szürke PowerShell ablakban a legutoljára naplózott hívójelek látszanak. (Tnx 4L1MA Toly!):



US5QBR, K	200945	6	0.2	1615
SP2DDX, J	200945	6	0.2	1793
US81PR, K	200945	-12	0.1	1908
UR5EUY, K	200945	-14	0.2	1966
UT1IF, KN	200945	1	0.1	1642
JA4DNC, ,	200945	-6	1.2	1653
JH2KOZ, P	201000	-1	-0.1	727
P29RR, QI	201000	-2	0.8	779
U26A, ,10	201000	-15	0.3	869
4L1MA, LN	201000	6	0.1	966
	201000	-8	0.1	1067
	201000	-2	0.1	1234
	201000	8	0.3	1446
	201000	-11	0.1	1630
	201000	1	0.1	1720
	201000	-8	2.3	1966
	201000	-13	0.1	829
	201000	-19	0.4	1180

Te is meg tudod oldani, csak a Parancssor (cmd.exe) ablakba kell beírnod az alábbiakat, és a Windows PowerShell elintézi a többit:

```
powershell.exe get-content \"%LOCALAPPDATA%\WSJT-X\wsjtx.log -tail 3 -wait
```

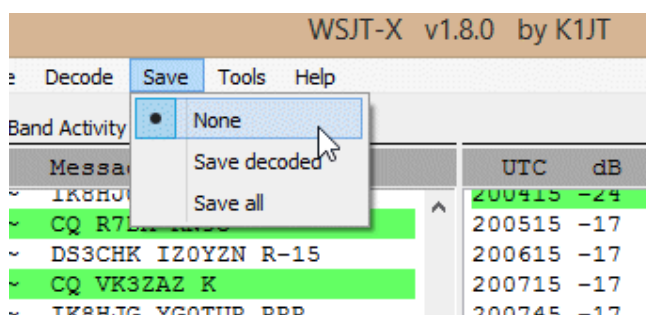
Linuxon hasonló a helyzet, de azt magadnak kell megoldanod, mivel én Windows-os vagyok.

New A feldolgozás alatt a WSJT-X folyamatosan kiírja a merevlemezre a vett hangból készített WAV fájlokat. Még akkor is, ha úgy konfigurálsz, hogy *ne* mentsen. (F2 *Settings* --> *Save* --> *None*) Üzemszerű állapotban a WAV fájlokat letörli a WSJT-X a feldolgozás után, de ha kilépsz a programból, az utolsó fájlt ott felejt, ami aztán árválkodik tovább a lemezen. Ha ismételten elindítod és leállítod a WSJT-X-et, egy komplett árvaházat találsz a gépeden az ottfelejtett hangfájlokból, amelyek jó étvággal fogyasztják a tárterületet. Érdemes időnként letörölni ezeket a fájlokat, akár kézzel, akár a feljebb mellékelt [batch fájlal](#), ami a log kiíratás mellett az alábbi parancssort is :

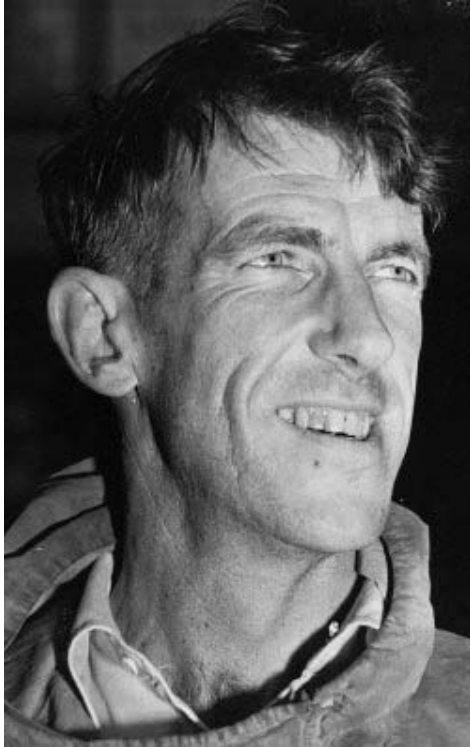
```
del %LOCALAPPDATA%\WSJT-X\save\*.wav
```

Ha megváltoztatsz a WSJT-X beállításait, de nem történik semmi, indítsd újra a programot, hogy érvénybe lépjenek a változások. A hangkártyánál vettem észre, hogy szükség van erre. Lehet, hogy egy .INI fájlban tárolja a konfigurációs információkat, és csak induláskor tölti be ezeket.

New Számos érv és ellenérv sorakoztatható fel az **FT8 DXpedíciós használatával** kapcsolatban. Mellette szól, hogy nagyon népszerű rövidhullámú üzemmód, ráadásul a behatárolt antenna és teljesítmény lehetőségekkel rendelkező DXerek kihasználhatják a gyenge jelekből fakadó előnyt. Ha a sáv rövid időre, és szűk irányban nyit csak ki, akkor is eredmény lehet elérni vele. Hátrány viszont, hogy a WSJT-X-szel elméletileg elérhető maximális QSO ráta 60 QSO/óra. Gyakorlatban egy tapasztalt digit DXers (pl. Roly P29RR) 50 QSO/óra tempót tud tartani úgy, hogy folyamatosan a képernyőre mered, és



megbirkózik az időnként felbukkanó ismétlés kérésekkel és üzenet szekvencia hibákkal. A QRM és a véges rendelkezésre álló sáv szélesség miatti küzdelem tovább csökkenti a QSO rátát. különösen ritka és népszerű DX esetén. Összehasonlításképpem, egy jól



felkészült CW, SSB vagy RTTY operátor egy jó állomáson 200, vagy akár 250 QSO/óra feletti tempót is produkálhat, hasonló erőfeszítés mellett, ami 4-5-szörös QSO átlag a hagyományos üzemmódok javára. Tételezzük fel, hogy az FT8 képes lehet majd teljesen önműködő üzemre, az operátor fáradságos munkáját átveszi a processzor, és az okosan megírt program. Elképzelem, ahogy a jövő DX expedíciói viszik magukkal a teljesen önműködő, semmilyen beavatkozást nem igénylő FT8 állomást, amely csendesen gubbasztva a sarokban gyártja a QSO-kat a kitelepülés alatt, vagy akár még azon túl is (strapabíró napelemes FT8 robot, műhold kapcsolattal, időjárás vagy klíma monitor funkciókkal, hogy valamelyest indokolni lehessen a létezését). Hogy értelmes ötlet-e ez, arra annyit tudok mondani, hogy a DX vadászat lényege pont az, hogy a DXCC ritka legyen. Senki sem fogja törni magát, hogy a kevésbé ritka DX-et és DXCC-t mindenáron megcsináljon. Vajon [Sir Edmund](#), aki elsőként mászta meg a Mount Everestet, mit szólna ahhoz az ötlethez, hogy kapjuk le az Everest

legdurvább felső 1-2 ezer méterét, vagy építsünk gyalogutat a csúcsig, kapaszkodókkal, oxigén palackokkal és figyelmeztető táblákkal az út mentén?

Emlékezz, ez egy hobby. A legtöbb probléma az FT8 használata során nem a rossz szándékból fakad, hanem, hogy hozzád és hozzám hasonló amatőrök próbálják felfedezni az új üzemmódot, és elsajátítani a használati módszereket. Mindennyian hibázunk, mellé nyúlunk, kísérletezünk, próbálkozunk, és közben tanulunk. Élvezzük hát, amit csinálunk, és segítsük a többieket. Nyugi.

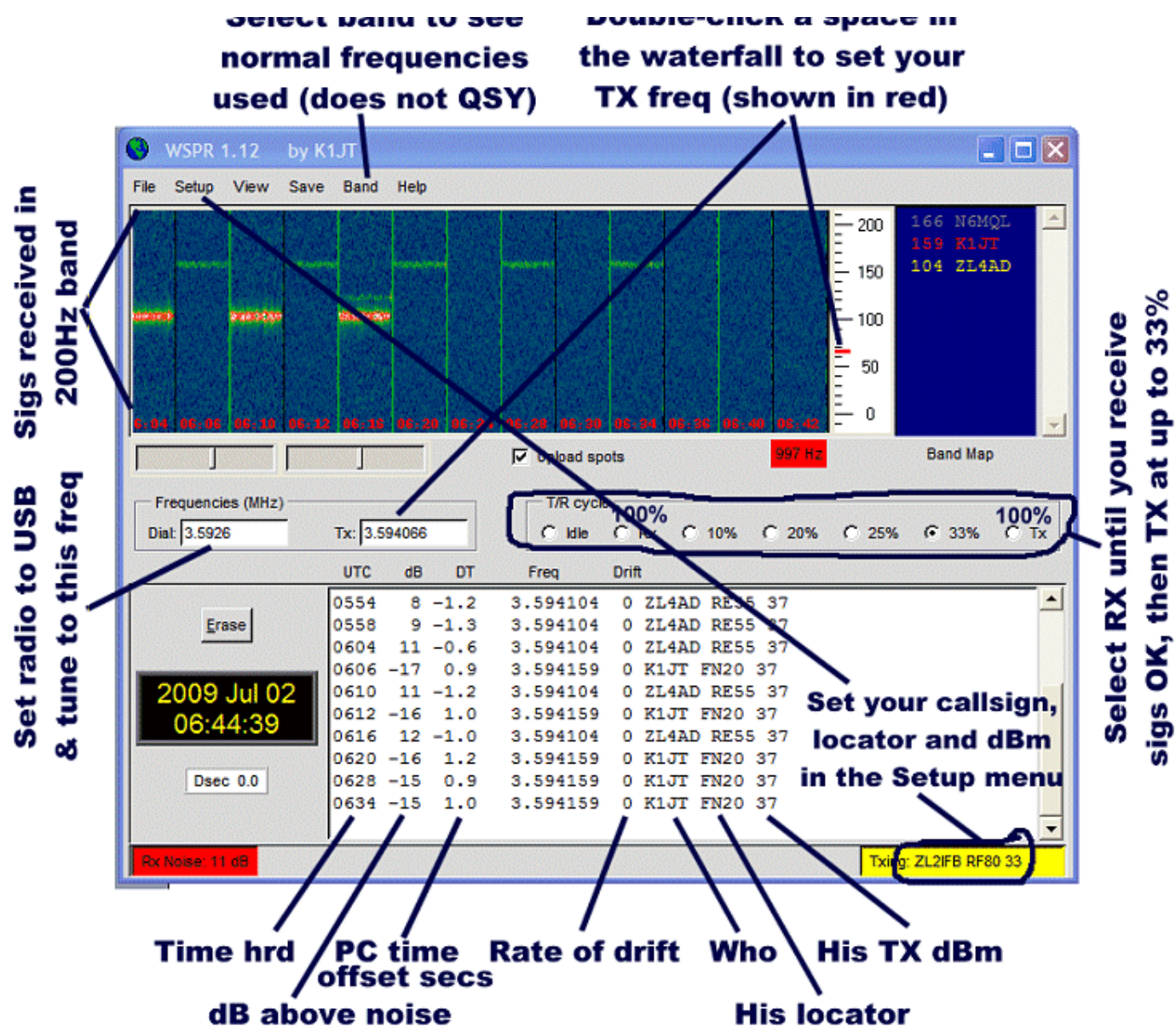
[Vissza a taralomjegyzékhez](#)

WSPR és WSPRnet

WSPRnet ("W eak S ignal P ropagation R eporting net work" - Gyenge Jelek Terjedését Közzétevő hálózat) egy, a WSPR-t használó, rövidhullámú terjedést figyelő rendszer. A gyenge jelek adat üzemmódja hasonló a JT65-höz, digitális hangfeldolgozás, számítógép és hangkártya segítségével kódoljuk és dekódoljuk a nagyon keskenysávú(6 Hz!) QRP jeleket. Minden adás 2 perc időtartamú, ezalatt a hívójel, a lokátor és az adóteljesítmény értéke kerül kisugárzásra. Teljesen megszokott, hogy ha nyitott a sáv több ezer kilométerről veszünk QRP és QRPP jeleket. A legszebb amatőr hagyomány jegyében K1JT a [szoftver](#)-t minden ellenszolgáltatástól metesen bocsátja a kísérletező kedvűek rendelkezésére. A legszebb az egészben, hogy a progi teljesen automatikusan feltölti az adott és vett információkat egy [weboldra](#), ahol szinte valós időben megtekinthető, hogy a világ mely részén hallhatóak a QRP jeleid az egyes, általad használt sávokon

Egy képernyő kép (kissé kipreparálva a kezdő WSPR felhasználók kedvéért, mert a sugó igencsak fapados):

Select band to see Double-click a space in



A WSPR az adó teljesítményt dBm-ben számolja milliwatt, vagy watt helyett, úgyhogy a dolgok megkönnyítésére itt egy átváltó táblázat:

Power to dB conversion chart

1 mW	=	0 dBm	
2 mW	=	3 dBm	
5 mW	=	7 dBm	
10 mW	=	10 dBm	
20 mW	=	13 dBm	
40 mW	=	16 dBm	
50 mW	=	17 dBm	= 0.05 W
100 mW	=	20 dBm	= 0.1 W
200 mW	=	23 dBm	= 0.2 W
400 mW	=	26 dBm	= 0.4 W
500 mW	=	27 dBm	= 0.5 W
1,000 mW	=	30 dBm	= 1 W = 0 dBW
		31 dBm	= 1.25 W = 1 dBW
		32 dBm	= 1.5 W = 2 dBW
		33 dBm	= 2 W = 3 dBW
		34 dBm	= 2.5 W = 4 dBW
		35 dBm	= 3 W = 5 dBW
		36 dBm	= 4 W = 6 dBW
		37 dBm	= 5 W = 7 dBW
		40 dBm	= 10 W = 10 dBW
		43 dBm	= 20 W = 13 dBW
		47 dBm	= 50 W = 17 dBW
		50 dBm	= 100 W = 20 dBW
		53 dBm	= 200 W = 23 dBW

Note: dBm and dBW values shown here are rounded to the nearest whole number

Max "QRP" level

Egy egyszerű Excel táblázat, nyomtasd ki, ha gondolod, és tedd ki az adószobád falára. Még jól jöhet.

55 dBm	=	200 W	=	25 dBW
56 dBm	=	400 W	=	26 dBW
57 dBm	=	500 W	=	27 dBW
60 dBm	=	1,000 W	=	30 dBW
62 dBm	=	1,500 W	=	32 dBW

a	b	c	d
	$b = 10 \log (a \cdot 1000)$		$d = 10 \log c$
	Note: logs are base 10		
	Note also: $b = d + 30$		

73 de ZL2IFB

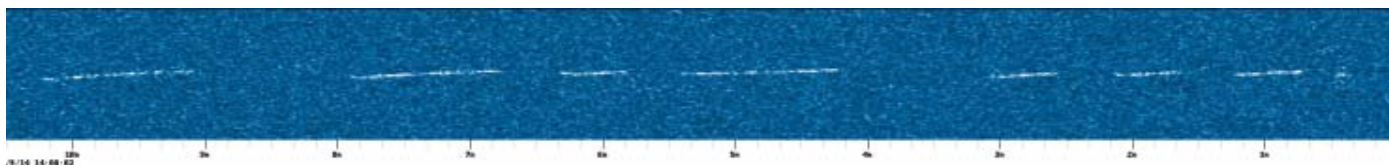
PSK31-en is létezik egy hasonló projekt: PropNET.org.

Holger ZL2IO haverom mostanában egy Red Pitaya SDR-rel és Skimmerrel kísérletezik. Az oktatató rendszernek szánt Red Pitaya SDR 6 amatőrsávot tud egyidejűleg monitorozni. A nagyimpedanciás bemenet és az 50 ohmos tápvonal közé egy előerősítőt kellett beiktatni, ami a helyi nagy erejű adókkal szemben védtelenné tette, így leginkább egy mindentől távol eső helyre kéne telepíteni.

[Vissza a tartalomjegyzékhez](#)

QRSS

Az [AJ4VD féle RSS VD](#) használata egyszerű: szó szerint néhány perccel azután, hogy letöltöttem és futtattam a programot, 28.221.510-en a KC0TKS QRSS jeladó QRSS30 (30 pászodperc/pont) "TKS" betűsorozatát vettem. Itt az üzenet képe a QRSS VD-ből:



Lehet, hogy ez a morzsás kép nem hoz különösebben lázba téged, de én teljesen elképedtem, mivel a jeladó 25 mW-tal sugároz, és 12,000 km-re van ZL-től (ez bizony **480,000 km / watt**), majdnem tízszer olyan messze, mint bármi amit a saját fülemmel hallottam, és azt is különösen jó terjedés mellett!

A QRSS jeladó természetesen füllel teljesen észrevehetetlen, de a 10 perc alatt a jelek összeadódtak, és olvashatóvá váltak. Még az is látszik, hogy az egyes jelek adása alatt a jeladó elmászik nagyjából 1 Hz-et, a végén pedig az S betű után levő kis csomó a teljes hívójel 13 WPM-mel leadva, mint valami pont az újabb periódus előtt.

Amikor ezt a felvételt rögzítettem, a 10m-es sáv elég jó állapotban volt, számos hagyományos QRP jeladót és állomást hallottam az USA-ból, Közép-Amerikából, még Juniort is, aki Jamaicából, Kinstonból forgalmazott mobilban. Mindenképpen érdekes KC0TKS-t és a hozzá hasonló QRSS jeladókat figyelni azokon a sávokon, amelyeket döglöttnek hiszünk, minközben csak pihennek.

[Vissza a tartalomjegyzékhez](#)

Forgalmazási ötletek digiDXereknek

Néhány jótanács a digitális üzemmódokban forgalmazóknak, ugyanabban a szellemben, mint a CW és fónia DX-elésnél, legyél te akár a DX, vagy a DX-re vadászó állomás.

Pileup-elkerülő tanácsok digiDX-vadászoknak	Pileup kezelési ötletek digiDX állomásoknak
Rögzítsd az RX (vételi) frekvenciát a DX-en, és kapcsolj ki minden automatikus hangolást (pl. AFC és NET az MMTTY-ben). Kézzel állítsd be a TX (adás) frekvenciát, rögzítsd, vagy tárold el a memóriába, és ne piszkáld a VFO-t, ha a DX téged hív! Maradj egy ésszerű tartományban, de keress csendes helyet távolabb a DX adás frekvenciájától (legfeljebb 1 kHz-re PSK esetén. egy kicsit talán távolabb RTTY-ban), és maradj ott egy ideig. Ha úgy tűnik, hogy a DX frekvenciája csúszkál, használd a rádiód RIT funkcióját, és ne a VFO-te tekergesd, vagy a szoftver vételi frekvenciáját állítsd. Ne felejts el belehallgatni az adásod frekvenciájába, ránézni a vízésésre, hogy biztos legyél benne, még mindig tiszta.	Ragaszkodj az egyes üzemmódokban használatos sávrészekhez, természetesen az engedélyed adta kereteken belül. Soha ne használd a jeladó frekvenciákat, és a legfontosabb, hallgass, hogy szabad frekvenciát találj. Forgalmazz mindig split-ben. Soha ne dolgozz simplexben. Ne vegyél túl közel a saját adás frekvenciádhoz. Kapcsolj ki minden automatikus hangolást and rögzítsd az adásod (TX) frekvenciáját, nehogy elkezdj mászkálni a sávban. Használd a szűrőt az egyes hívók kiemeléséhez. Emlékezz rá, hogy a te felelősséged egy behatárolt tartományban tartsd a pileup-ot, és ne engedd szétterjedni. Ha az állomások nyilvánvalóan nem hallanak téged, ellenőrizd, hogy az adásod frekvenciája továbbra is tiszta-e, és rendszeresen adj "UP"-ot, "QSX 14085-6"-ot, vagy hasonlót.
Állítsd be megfelelően a digit üzemmódhoz a szoftveredet és a makrókat. Ha pileupban hívsz egy DX-et, add le a hívójeled kétszer, vagy háromszor, aztán figyelj. Általában nincs szükség rá, hogy leadd a DX hívójelét is. Álljanak készen a makróid. PI. MMVARI-ban: "\$transmit\$ \$mycall\$ \$mycall\$ \$receive\$" és "\$transmit\$ \$call\$ TU \$sentrst\$ \$mycall\$ \$receive\$" (megjegyzés: ha a \$sentrst\$-t használod, biztos lehetsz benne, hogy ugyanazt a riportot küldöd, mint ami a logban is szerepel) Legyél egész biztos benne, hogy megfelelően veszed a DX-et, és helyesen a hívójelét (a DXcluster tele van szórva hibás hívójelekkel).	A hívók számára az a legrosszabb, ha a QRM miatt nem tudják, kinek ment a DX vissza. Ismételd meg legalább kétszer a hívó hívójelét, és add rendszeresen a saját hívójeledet, ami akkor különösen hasznos, ha más DXpedíciók is aktívak a sávban. Álljanak készen a makróid. PI. MMVARI-ban: "\$transmit\$ CQ DE \$mycall\$ \$mycall\$ UP 1 \$receive\$" és "\$transmit\$ \$call\$ \$sentrst\$ \$call\$ \$receive\$" és "\$transmit\$ \$call\$ TU \$mycall\$ UP \$log\$ \$receive\$" (megjegyzés: a nyitó és záró szóközök fontosak az olvashatóság miatt). Legyél közvetkezetes, és vegyél fel egy ritmust a hatékonyabb QSO-k érdekében, és kerüld el a soron kívüli hívásokat.

Használj szimultán dekódolásra képes szoftvert, pl. \$multirx\$ az MMVARI-ban. Figyeld a pileup-ot, hogy beazonosítsd az állomást, akivel épp dolgozik a DX, és hogy melyik frekin figyel. Keresd a réseket a pileup-ban, ahol és amikor adhatsz. Maradj tisztas távolságban a DX frekvenciájától, és tartsd be a sávhatárokat.

Ne hajtsd túl a végfokod. Túl azon, hogy a végén valószínűleg túlmelegszik és tönkremegy, a jeleid olvashatatlaná válnak, és QRM-et okozol másoknak. Ez különösen AFSK esetén fontos, ahol a hangokat a számítógép hangkártyája kelti. Használd a rádió adásmonitor funkcióját durva, de egyszerű minőségellenőrzéshez. Ha van külön vevőd, vagy a *station monitor*-od, hallgasd/figyeld a saját adásodat, hogy ellenőrizd a szinteket. Ha nincs ilyen készüléked, kérj meg egy közeli amatőrtársat, hogy segítsen a tesztelésben. Ha nehézségbe ütközik amúgy jó térerejű állomásokkal összeköttetést létesíteni, *különösen*, ha gyenge minőségi riportokat is kapsz, ellenőrizd újból a beállításokat.

Használj szimultán dekódolásra képes szoftvert, pl. \$multirx\$ az MMVARI-ban. Figyeld a pileup-ot, hogy felismerd az egyidejűleg hívókat. Kerüld el az adás frekidhez túl közeli, vagy a sávon kívüli állomásokat, és ne hagyd, hogy a pileup-od túlzottan szétterüljön (max pár kHz).

Gondoskodj a jól modulált jelekről, és bizonyosodj meg róla, hogy a jeleid tiszták. **Ne hajtsd túl a végfokod** és figyelj rá, hogy az egyszer már jól beállított mikrofon, vagy számítógép hangszintet ne tekergesd el. Hasznos lehet, felírni egy cetlire a helyes értékeket. Érdeemes még otthon kitalálni ezeket az értékeket, hogy a kitelepülésen már csak kis módosításra legyen szükség: kérj segítséget egy helyi amatőrtől a jeleid minőségének és szélességének az ellenőrzésére, és hogy nem keltesz-e hamis oldalsávokat.

[Vissza a taralomjegyzékhez](#)