

2.1. Az amatőr rádióállomás felépítése

Nélkülözhetetlen berendezések

A korszerű amatőr rádióállomás (az igényektől és lehetőségektől függően) igen sok, az összeköttetések megszervezését, lebonyolítását, regisztrálását segítő berendezésből állhat, vannak azonban nélkülözhetetlen tartozékai: a **rádióadó**, a **rádióvevő** és az **antenna**. Az állomás üzeméhez szükséges energiát a villamos hálózatról nyerhetjük (ekkor a szükséges tápfeszültségeket a rádióberendezés - esetleg beépített - **tápegysége** állítja elő), vagy telepek, akkumulátorok biztosíthatják.

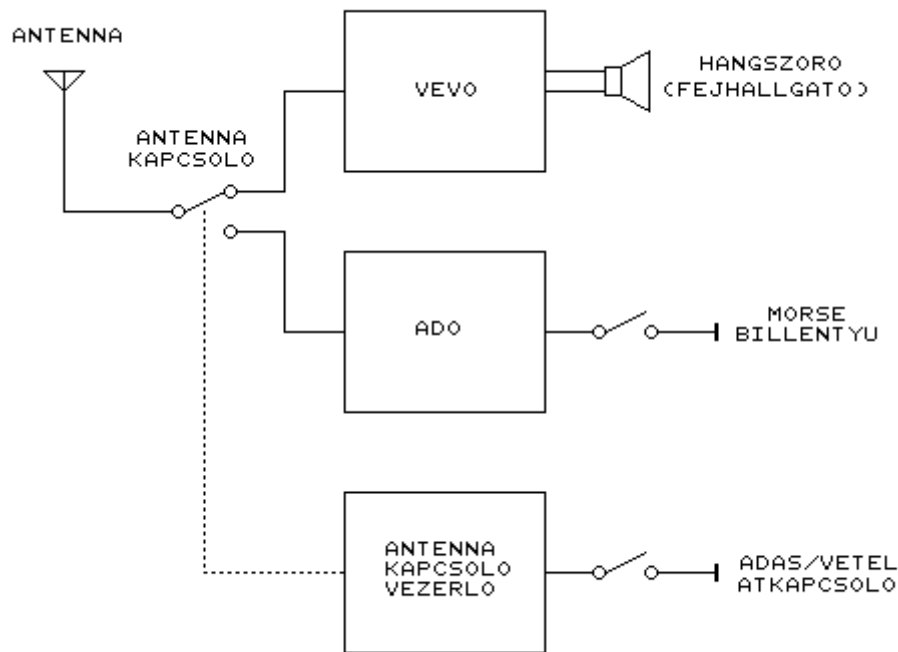
Az állomás tartozékaihoz hozzáértendők a működésükhöz szükséges felszerelések is (pl. a rádióadóhoz táviró üzemben a Morse-billentyű, távbeszélő üzemben a mikrofon, a rádióvevőhöz a fejhallgató vagy hangszóró, az antennához - ha az irányított sugárzású - az antennaforgató ill. az irányát visszajelző berendezés).

Egy-egy amatőr rádióösszeköttetés általában egyetlen frekvencián (hullámhosszon) bonyolódik le, tehát mind az adó, mind a vevő, mind az antenna ezen a frekvencián működik. Először az összeköttetésben álló állomások egyike ad, a másik pedig vesz, majd a korábban adó állomás vételre kapcsol, és a másik állomás kezdi meg az adást. Ezt az üzemmódot **szimplex** üzemmódnak nevezik. (**Duplex** üzemmódban az összeköttetésben álló rádióállomások – két különböző frekvencián – egyszerre adnak, illetve vesznek. **Félduplex** üzemben a két állomás két különböző adási frekvenciát használ, de egyszerre csak egyikük ad, a másik vesz.) A szimplex üzemmód külön adó és vevőberendezés helyett lehetővé (és kényelmessé) teszi az adási és vételi frekvencia egyidejű beállítására módosított adó (de egyidejűleg adni és venni nem képes) **adó-vevő** használatát (1. ábra: YAESU FT-1000MP rövidhullámú, 9 sávú, asztali adó-vevő).



1. ábra
YAESU FT-1000MP rövidhullámú adó-vevő

Szimplex üzemmódban az adó és a vevő ugyanazzal az antennával működhet (az antenna adó- és vevőantennaként egyaránt használható), ekkor adásra kapcsoláskor az antennát is át kell kapcsolni a vevő bemenetéről az adó kimenetére (2. ábra). Az antenna alapállapotban a vevőkészülék bemenetére csatlakozik. Az adás megkezdése előtt pl. egy (akár lábbal működtetett) nyomógomb segítségével működtetjük az átkapcsoló áramkört.



2. ábra
Az antenna átkapcsolása az adó és a vevő között

Az adó-vevők értelemszerűen maguk kapcsolják át az antennát az adó és vevő között az adás megkezdésekor (vagy egy nyomógomb megnyomására, szokásos jelölése „PTT” = Push To Talk vagy „MOX” = Manually Operated Transmitter; vagy egy elektronika útján, amely a billentyű lenyomásakor, vagy a mikrofonra beszélve automatikusan kapcsol adásra, jelölése VOX = Voice Operated Transmitter). (A VOX áramkör a billentyűzés ill. a mikrofonra beszélés befejezése után rövid idővel visszakapcsol vételre.)

Annak sincs akadálya, hogy az adónak és a vevőnek külön antennája legyen (egyes antennatípusok inkább vételre előnyösek, ilyen kapcsolható a vevőhöz). Ez sem teszi azonban lehetővé (még külön adó és vevő alkalmazása esetén sem), hogy miközben rádióállomásunk ad, a vevővel ugyanabban a hullámsávban egy másik állomás jeleit hallgassuk, mert az adó közelében fellépő nagy elektromágneses térerő a vevőt „blokkolja” (ld. 3.16.2. pont).

Kiegészítők

Ma már általános kiegészítőnek tekinthetjük az amatőr rádióállomáson a **számítógépet**, amely sokféle szerephez juthat:

- **A rádióadó-vevő vezérlése és kiolvasása:** A korszerű, mikroprocesszor vezérlésű amatőr rádióberendezések képesek a számítógéppel kommunikálni: a működési frekvenciát, üzemmódot, egyes esetekben a sávszélességet a számítógép állíthatja be, ugyanakkor ezek aktuális értékét ki is tudja olvasni,
- **A forgalmi napló vezetése:** Az állomás összeköttetéseiről az engedélyesnek rádióforgalmi naplót kell vezetnie, amely feltünteti az összeköttetés időpontját, frekvenciáját, üzemmódját, az ellenállomás hívójelét, stb. A számítógép a pontos időpontot belső órája segítségével rögzítheti, a használt frekvenciát, üzemmódot (ha tud a rádióval kommunikálni) automatikusan olvashatja ki, csak a még szükséges néhány adatot kell begépelni.
- **Irány és távolság meghatározása:** Az ellenállomás hívójeléből a számítógép megállapítja helyét, távolságát, és azt az irányt, amelybe (ha irányított antennánk van) az ellenállomás felé az antennát fordítani kell.
- **Statisztikák vezetése:** A számítógép nyilvántartja létesített összeköttetéseinket, jelzi, hogy egy adott hívójelkörzetből, adott sávon és üzemmódban van-e már összeköttetésünk, illetve elküldtük-e és megkaptuk-e a vétel nyugtalanapot (QSL, ld. később). Különböző szempontok szerint keresett

összeköttetéseinket kiválasztja, statisztikákat készít különféle diplomák követelményeinek teljesítéséről stb.

- **Kapcsolat tartása a DX-clusterrel:** A rövidhullámú amatőrök (ultrarövidhullámú átjátszóállomásokon, illetve az interneten keresztül) számítógépes kapcsolaton jelzik egymásnak, ha valamelyik frekvencián távoli, „érdekes” állomás jelenik meg. Ha a gép és a rádió kommunikálni tud egymással, elég „ráklikkelni” az érdekes állomás a képernyőn megjelenő hívójelére, a rádió adó-vevő automatikusan annak a frekvenciájára áll rá.
- **Számítógépes üzemmódok:** A számítógép nem csak azokat a készülékeket (távgépíró, lassú letapogatású TV kamera és monitor stb.) pótolja, amelyekre régen ezen üzemmódok kedvelőinek szükségük volt, hanem speciálisan számítógépre szánt üzemmódok (packetrádió, PSK, stb.) alkalmazását is lehetővé teszi.

Vannak „állomásvezérlő” számítógépes programok (köztük az internetről ingyenesen letölthető is, ld. „Állomásvezérlő szoftver” – RT. Évkönyv 2004) amelyek szinte valamennyi felsorolt szolgáltatást egyidejűleg nyújtják.

Az amatőrök a rövid- és ultrarövidhullámú összeköttetések létesítésére számos frekvenciasávot vehetnek igénybe. Az optimális az lenne, ha az állomáshoz minden frekvenciasávra az adott sáv tulajdonságainak leginkább megfelelő külön antenna tartozna, de erre a szükséges hely és a költségek miatt csak ritkán van lehetőség. Rövidhullámon jellemző a többsávós antennák használata, amelyek – némi kompromisszum árán – akár 7 frekvenciasávon is jól működnek. Gyakoribb azonban, hogy az állomáshoz több rövidhullámú antenna tartozik, melyek mindegyike egy vagy csak néhány sávon működőképes. Ilyen esetben (hacsak nem szeretnénk minden sávváltáskor „átszerelni” az antennacsatlakozót rádióberendezésünk antennabemenetén) **antennaátkapcsolóra** van szükség, amelyhez az összes antennánk csatlakoztatható, és egy kapcsolóval választhatjuk ki, melyiket köti össze az rádióval. (Korszerű, magasabb kategóriájú amatőr adó-vevők vagy teljesítményerősítők gyakran antennaátkapcsolóként is funkcionálnak: több antenna csatlakoztatására alkalmasak, és az állomáskezelő által megadott program szerint sávváltáskor automatikusan az adott sávhoz rendelt antennát választják ki.)

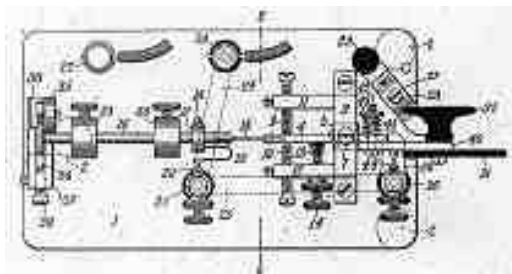
A 3. ábra rövidhullámú, 7 sávós, irányított sugárzású (Yagi) amatőr antennát mutat. (A középső két antennaelem hossza valamivel több, mint 10 m!)



3. ábra
7 sávós Yagi-antenna

Távíró üzemnél a klasszikus Morse-billentyű kényelmesebb, és gyorsabb távíró adásra alkalmas eszközökkel váltható ki. Kezdetben a „**gyorsbillentyűk**” is mechanikusak voltak. Először függőleges forgástengely körül jobbra-balra billenthető, és mindkét irányban jelet adó billentyű

alkalmazásával gyorsították az adást, majd a gyorsbillentyűt egy hajlított laprúgóból, és az ahhoz erősített, egy rúd végén eltolható nehezékből álló rezgő rendszerrel egészítették ki. Az ilyen „vibró” szerkezet billentyűjét balra tolva továbbra is állandó kontaktust adott (így lehetett a „vonásokat” leadni), de a billentyűt jobbra billentve a rúd és a végére szerelt nehezék rezgésbe jött, és a rezgés ütemében automatikusan adta le a „pontokat”. A jel sebessége a nehezék helyének változtatásával volt beállítható (4. ábra).



4. ábra
„Vibro” mechanikus gyorsbillentyű

Az *elektronikus gyorsbillentyű* ma már digitális áramkörök segítségével az előírt időarányok pontos betartásával állítja elő mind a pontokat (a billentyű jobbra mozgásakor), mint a vonásokat (a billentyű balra tolásakor). A sebesség is elektronikusan állítható.

A *jambimatikus* elektronikus gyorsbillentyű mechanikája szintén függőleges tengely körül elfordítható, két, egymástól egymás melletti „billentyűből” áll. A bal oldali billentyűt jobbra tolva az elektronika pontokat, a jobb oldali billentyűt balra tolva vonásokat, mindkét billentyű egyidejű nyomásakor pont-vonás-pont-vonás kombinációt ad. Jambimatikus billentyű mechanikát mutat az 5. ábra.

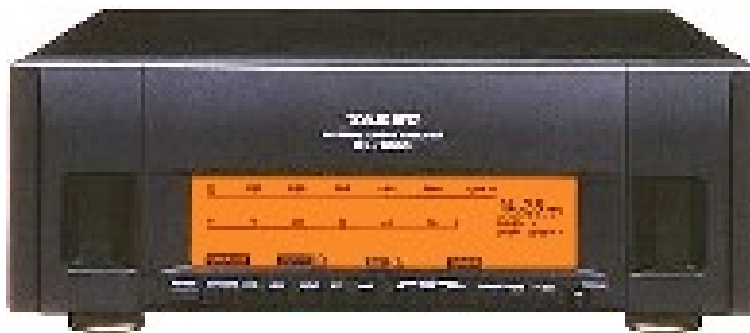


5. ábra
Jambimatikus billentyű mechanika

Az elektronikus billentyűt sokszor digitális jeltárolóval kombinálják, amely képes a gyakorlati rádióforgalmazás során rendszeresen leadott, (néhány tucat karakterből álló) üzeneteket tárolni, és gombnyomásra leadni.

Az elektronikus gyorsbillentyűt (esetleg a digitális jeltárolót is) sokszor beépítik a magasabb kategóriájú rádió adóvevőbe, kívülről csak a billentyű mechanikát (és ha van jeltároló, annak a távvezérlőjét) kell csatlakoztatni.

Az amatőrök számára készülő gyári rádióberendezések adójának rádiófrekvenciás kimenő teljesítménye általában 100W. Magasabb kategóriájú engedélyek (az adott országban érvényes jogszabályoktól függően) 1000W vagy annál nagyobb teljesítményű adást is engedélyezhetnek, ezért ilyen rádióengedély birtokában külön **végerősítőt** (Power Amplifier, Linear Amplifier) kapcsolhatunk a rádió adó-vevő és az antenna közé. A végerősítő antennakapcsoló áramkört is tartalmaz, amely vételkor az antennajelet közvetlenül az adó-vevő antenna bemenetére kapcsolja, adáskor viszont közbeiktatja a végerősítő fokozatot. A 6. ábrán látható, korszerű végerősítő (legfeljebb 100W meghajtó teljesítmény mellett) 1000W rádiófrekvenciás kimenő teljesítményű, és (többek között) az 1. ábrán látható adó-vevőhöz kapcsolható.



6. ábra
YAESU VL-1000 végerősítő

Ha igény van az összeköttetés lefolyásának rögzítésére, régen a vevőkészülék fejhallgató (hangszóró) kimenetéhez csatlakoztatott **magnetofont** használtak. Újabban e célra is a számítógép vehető igénybe, megfelelő programmal a hangkártya jel bemenetére érkező jelet digitalizálva és tömörítve kis merevlemez területen nagy mennyiségű hanganyag archiválható.

Ultrarövidhullámú (URH) berendezések

Az ultrarövidhullámú rádióállomás a rövidhullámúhoz hasonló felépítésű. „Szemmel látható” különbséget jelent az antennák lényegesen kisebb mérete (ez abból adódik, hogy az antenna optimális mérete arányos a hullámhosszal - ld. 3.14. fejezet - , így az URH rövidebb hullámhosszához kisebb antennák tartoznak), ez pedig lehetővé teszi ugyancsak kis méretű (és kis teljesítményű) „kézi” adó-vevők használatát is (7. ábra).



7. ábra
KENWOOD TH-79E 144/432 MHz-s kézi rádió adó-vevő

Az ábrán látható (KENWOOD TH-79E) adó-vevő mérete (antenna nélkül) 56 * 130 * 24,5 mm, tehát kényelmesen fél kézbe fogható. Adója – a használt akkumulátor feszültségétől függően – mind a 2m-es (144 MHz), mind a 70cm-es (432 MHz) amatőrsávban 1,5W...5W kimenő teljesítményt tud leadni. Ezek a „kézi rádiók” FM üzemből dolgoznak, és (beépített mikrofonjuk - hangszórójuk révén) elsősorban beszédátvitelre szolgálnak, de - kábelek csatlakoztatásával - lehetőség van digitális adatátvitelre is.

Nagyobb távolságok áthidalására, és más üzemmódok használatához URH-n is nagyobb méretű, nagyobb teljesítményű rádiót, és irányító hatású, magasra telepített antennát használnak. A rádióállomásnak a számítógép ugyanúgy tartozéka (lehet), mint rövidhullámon.

2.2. Rádióamatőr üzemmódok

A „klasszikus” rádióamatőr üzemmód (és az egyetlen olyan üzemmód, amelyet ma már kizárólag az amatőr rádiószolgálatban alkalmaznak) a **távíró** üzem (**CW** = Continuous Wave). Az amatőrök az „A1A” üzemmódot, azaz a vivőhullám billentyűzését használják: a billentyű lenyomásakor az adó modulálatlan vivőt sugároz, a billentyű felengedésekor pedig semmit. A CW adás vételére szolgáló vevőkészülék hangszórójában (fejhallgatójában) a vivőhullám vételkor szinuszos hangot hallunk.

A rövidhullámú, nagy távolságú összeköttetéseket sokszor erősen zavarják a hullámterjedési változások, a légköri zavarok (pl. villamos kisülések), más rádióállomások jelei, és különféle elektromos berendezések által keltett zavarjelek (pl. egy gépkocsi nem megfelelően szűrt gyújtása) is. A vett állomás jelei időről időre elhalkulnak (esetleg eltűnnek), miközben a zajok és zavarok erősödhetnek. Ilyen körülmények között a vett jel legjobb „detektora” mind a mai napig az emberi fül, amely legkönnyebben a távíró üzem „van jel/nincs jel” jelzéseit tudja feldolgozni. Távíró üzemből olyan rossz terjedési és zavarviszonyok mellett is üzembiztos összeköttetést létesíthetünk, amikor pl. távbeszélő üzemből már csak hangfoszlányokat hallanánk (és az ilyen jeleket a számítógép sem tudná feldolgozni). Ez indokolja ma is a távíró üzem alkalmazását az amatőr rádiózásban.

A távírózáshoz el kell sajátítani a Morse-jelek vételét és adását (ill. távíró üzem engedélyezéséhez ezekből vizsgát kell tenni, a vizsga alkalmával adáshoz csak normál kézi billentyű használható). A Morse – jelek megtanulását számos, az internetről is letölthető, ingyenes számítógépes program segíti.

Mint látni fogjuk, távíró üzemből (a nemzetközi rádióamatőr forgalomban használatos kódok és rövidítések megtanulásával és használatával) nyelvismeret nélkül is létesíthetünk összeköttetéseket a világ minden pontjával.

Ugyancsak „klasszikus” üzemmód a **távbeszélő (fónia, phone)**, amikor is a kapcsolatot tartó rádióállomások kezelői „beszélgetnek” egymással. A szimplex üzemmódra való tekintettel a beszélgetés nem úgy zajlik, mint a telefonon (nem lehet közbevágni, végig kell hallgatni az ellenállomás adását, és csak amikor vételre kapcsol, válaszolhatunk).

A hagyományos távbeszélő üzem (a műsorszórásban is alkalmazott) AM-DSB két oldalsávós átvitel („A3E”), de kedvezőbb teljesítmény- és sávkihasználása miatt az amatőrök már évtizedekkel ezelőtt áttértek az egy oldalsávós, elnyomott vivőjű AM-SSB/SC („J3E”) átvitelre (a modulációs eljárásokat és tulajdonságaikat ld. a 3.11. pontban). Az alsó ill. felső oldalsávot (LSB, USB) a sávokban kialakult szokásoknak megfelelően használják. Az SSB üzemből jellemző, hogy ha a vevő nincs pontosan az adóállomásra hangolva, a vett hangot annyival magasabbnak (vagy mélyebbnak) halljuk, mint amennyi az adási és vételi frekvencia eltérése.

A távbeszélő üzem nemzetközi nyelve az angol, tehát alkalmazásához – ha nem csak magyarul forgalmazó állomásokkal kívánunk összeköttetésbe lépni – legalább az összeköttetés létesítéséhez szükséges szinten meg kell tanulnunk angolul.

Ultrarövidhullámon a távbeszélő forgalom zömmel FM („F3E”) üzemből zajlik; a „kézi rádiók” és az ultrarövidhullámú amatőr átjátszók is ebben az üzemmódban működnek. (A hullámterjedés szempontjából kedvező helyekre, pl. hegytetőkre telepített átjátszókat a kis teljesítményű, kedvezőtlen adottságú antennával felszerelt kézi rádiók is el tudják érni, és azokon keresztül más állomásokkal összeköttetéseket tudnak létesíteni, ld. 2.15. pont.)

A telexgépek adatforgalmát rádiós eszközökkel **rádió-távgépíró (RTTY = Radio Teletypewriter)** üzemben bonyolíthatjuk le. Eredetileg valódi telexgépek működtek a rádióállomásokon. A gépek szabványos adatátviteli sebessége Európában 50 Bd (= 50 bit/sec), az USA-ban 45 Bd volt. Mivel először az USA amatőrői forgalmaztak RTTY üzemben, a világ amatőrői az ő 45 Bd-os sebességükhöz alkalmazkodtak (ezért a telexgépek motorfordulatszámát át kellett állítani). Ma már a telexgép szerepét a számítógép látja el, az adási/vételi sebesség szoftverből könnyen állítható.

Az RTTY jel kétállapotú adatjel, melyet **FSK („F1A”)** modulációval (frekvenciabillentyűzéssel) visznek át: a „szünetben” az adó a vivőfrekvenciát, „jel” adásakor a vivőfrekvenciától Δf „frekvencialökettel” eltérő frekvenciájú jelet sugároz. A frekvencialöket korábban 850 Hz volt, jó ideje 170 Hz-et használnak.

Az RTTY „valós idejű” (real time) átvitel, azaz adáskor az adó folyamatosan sugározza a vivőfrekvenciáját, és amikor a távgépírón egy billentyűt leütünk, az átvendő karakternek megfelelő adatjel ütemében ez a frekvencia a lökettel megváltozik. A vevőkészülékkel összekapcsolt távgépíró ezzel egy időben veszi, és üti le az átvitt karaktert a papírra. Ha a vételt megzavarják (légköri zavarok, más állomás zavarása), a vevő tévesen úgy értelmezheti a zavart, hogy egy karaktert vett, és ezért a vevő távgépíró téves karaktert üt le. A tévedések kizárására ezért a lényeges adatokat többször megismételve szokták leadni.

A telexgép szerepét átvevő számítógép működése csak annyiban tér el a fent leírtaktól, hogy a vett szöveget nem a papírra gépeli, hanem a képernyőre írja.

(Hasonló, valósidejű, távgépíró jellegű, de kifejezetten számítógépes üzem a **PSK31** is, csak itt nem FSK modulációt, hanem fázismodulációt használnak a jel átvitelénél.)

Az RTTY üzemmód hibája, hogy ha a gépet gyakorlatlan gépíró kezeli, és hosszú ideig keresi a leütendő billentyűket, az egyrészt azt jelenti, hogy sokáig foglalja le az adási frekvenciát, másrészt, minél hosszabbak a karakterek átvitele közötti szünetek, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy közben egy zavarjel hatására a vevő távgépíró egy-egy hibás karaktert üt le, és sok karakterhiba esetén a szöveg gyakorlatilag olvashatatlaná válik. Ez a hiba egészen más elven működő számítógépes üzemmel, a **packetrádió (csomagrádió)** üzemmóddal küszöbölhető ki.

A **packetrádió (csomagrádió)** nem valósidejű (nem real time) átvitel, tehát az adó nem működik a szöveg begépelésének teljes ideje alatt, következésképpen a vevőhöz kapcsolt számítógép képernyőjén sem akkor jelenik meg egy karakter, amikor az adóállomás billentyűzetén az adott karaktert lenyomták. Az adót vezérlő számítógép megvárja, amíg bizonyos mennyiségű (pl. két sornyi szövegnek megfelelő) adatot bebillentyűznek, ekkor – ha szabad a frekvencia – adásra kapcsol, és az összegyűjtött „adatcsomagot” (hozzáfűzve más adatokat, pl. hogy a közlemény melyik rádióállomástól származik, és melyik rádióállomásnak szól) nagy sebességgel leadja. A vevőállomás számítógépe a neki szóló információkat veszi, és ha a vétel hibátlan (ezt az ún. redundáns kódolásnak köszönhetően a gép meg tudja állapítani), képernyőjén megjeleníti. Ha a vétel hibás volt, a vevő számítógép – amikor szabad a frekvencia – adásra kapcsol, és automatikusan ismétlést kér a szöveget leadó állomás számítógépétől, mindaddig, amíg hibátlan jelet nem vesz. Így a vevő számítógép képernyőjén a vett szöveg mindig hibátlanul jelenik meg.

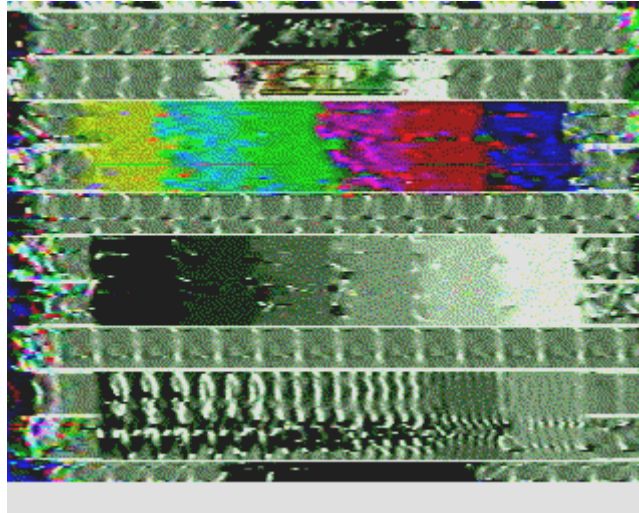
A módszer előnyei:

- egy-egy állomás csak saját adásának rövid idejére foglalja le az átvitelhez használt frekvenciát, ezért egy frekvencián egyidejűleg több állomás tud egymással forgalmazni,
 - az átvitel mindig hibátlan, közömbös, hogy az állomás kezelője gyorsan vagy lassan tud gépelni.
- A packetrádió átvitelhez **FSK („F1A”)** frekvenciabillentyűzés) modulációt használnak.

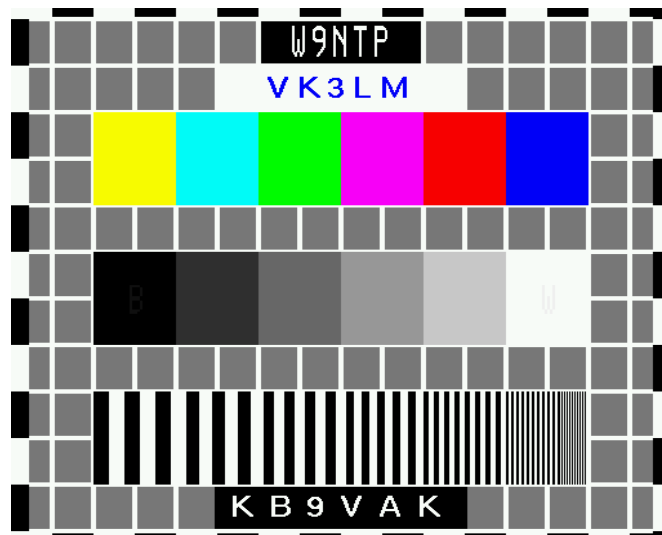
Az **SSTV** átvitel (SSTV = Slow Scan TV, lassú letapogatású televízió) színes állóképek továbbítását teszi lehetővé a rádióadó és vevőállomás között. Adáskor a kép „letapogatását”, vételkor a képernyőre vitelét eredetileg az SSTV céljára készült kamera, illetve hosszú utánvilágítású monitor végezték, mára ezeknek a berendezéseknek a feladatát a számítógép látja el. Az átvitel frekvenciamodulációval (FM, „F3F”) történik, az alapszínekre bontott kép különböző jelszintjeinek az adó által kisugárzott vivőfrekvencia 1200...2300 Hz tartományba eső megváltozása felel meg.

A **HDSSTV** ugyanilyen állóképek digitális, redundáns átvitelére szolgál. Hasonlóan a packetrádióhoz, a vett jel itt is hibamentes. Példaként a 8.a ábra ugyanannak a képnek (igen rossz

vételi körülmények közötti) SSTV, a 8.b. ábra pedig a közvetlenül ez után HDSSTV átvitelrel érkezett változatát mutatja (forrás: www.ham.hu).



8.a. ábra



8.b. ábra

SSTV és HDSSTV eljárással, azonos (gyenge) vételi körülmények között átvitt kép

2.3. A hívójelek és felépítésük

A rádióállomásokat **hívójelük** azonosítja. A hívójel első két (egyes esetekben egy) karaktere (az ún. **prefix**) nemzetközi megállapodás alapján azt az országot azonosítja, ahol a rádióállomás működik, az utána következő karakterek (**suffix**) pedig az adott országon belül a rádióállomást. (A hívójel első két karakterének vagy két betűnek kell lennie, vagy egy betűnek, amelyet egy számjegy követ, vagy egy számjegynek, amelyet egy betű követ.)

Magyarországon az amatőr hívójel az engedélyeshez kötött, azt a rádióengedélyben a hatóság jelöli ki. Az engedély lehet *egyéni*, vagy *közösségi* (pl. egy rádióklub klubállomása esetén). A magyar hívójelek legfeljebb 7 karakterből állnak, a következő összetételben:

- az első két karakter **HA** vagy **HG**,
- a további, legfeljebb 5 karakter első karaktere számjegy, utolsó karaktere betű.

Egyéni rádióengedélyben legalább 5 karakterből álló, HA kezdetű hívójelet; közösségi és különleges rádióengedélyben legalább 5 karakterből álló, HG kezdetű hívójelet jelölnek ki. A versenyállomások számára kiadott különleges hívójel 4 karakterből áll, melyből az első kettő HA vagy HG.

Magyarázatra talán a *versenyállomások* és a *különleges* rádióengedélyek szorulnak. Vannak amatőrállomások, amelyek a rádióforgalmi versenyeken való hatékonyabb részvétel céljából rövidített, csak 4 karakterből álló hívójelet (pl. HG5A) igényelnek, ugyanis az ilyen hívójel távirón gyorsabban leadható, távbeszélő üzemből egyszerűbben betűzhető. Más állomások pedig valamilyen esemény, évforduló alkalmából igényelnek különleges engedélyt és hívójelet (pl. Csokonai Vitéz Mihály halálának 200. évfordulója alkalmából működött a HA200CVM hívójelű állomás).

Néhány ország prefixei:

Csehország – OK
Szlovákia – OM
Ausztria – OE
Szlovénia – S5
Horvátország – 9A
Szerbia és Montenegró – YT, YU, YZ
Románia – YO
Ukrajna – EM-EO, UR-UZ

USA – W, K, N, AA-AK
Kanada – VE, VO, VY
Japán – JA-JS, 7K-7N
Ausztrália – VK
Oroszország – R, RA-RZ, U, UA-UI
Kína – BY, BF, BU
Dél-Afrikai Köztársaság – ZR-ZU
Anglia – G, GX
Brazília – PP-PY

Példa:

Milyen ország rádióállomásának hívójele	ZS 2 LM ?	Válasz: Dél-Afrikai Köztársaság
	UA 1 ABC ?	Oroszország
	UR 5 FO ?	Ukrajna
	VE 9 MSR ?	Kanada
	VK 2 ZL ?	Ausztrália
	G 5 SR ?	Anglia
	9 A 5 PV ?	Horvátország
	S 53 FI ?	Szlovénia
	JA 3 BAW ?	Japán
	HA 5 KCC ?	Magyarország

A bevezetés melléklete tartalmazza azoknak a prefixeknek a listáját, amelyeket az egyes vizsgafokokozatok letételéhez ismerni szükséges.

2.4. A rádióamatőr összeköttetés során használt rádiós „nyelv”

A „klasszikus” *távíró* összeköttetés során minden átvitt karakter billentyűzése, leadása (és vétele) nem elhanyagolható időt vesz igénybe, ezért - a szöveg rövidítése érdekében – nemzetközileg elfogadott kódokat és rövidítéseket használnak.

Az említett kódok és rövidítések segítségével a világ bármely amatőrállomásával idegen nyelv ismerete nélkül is lebonyolíthatjuk az összeköttetést. Ugyanis az idők folyamán az amatőr rádióösszeköttetésnek kialakult egy szokásos formája, amelyben a kapcsolatban álló állomások értékelik az ellenállomás jeleit (ezt nevezik „riport”-nak), közlik egymással az állomásuk földrajzi helyét, keresztnevüket, és a rádiókapcsolat értékeléséhez szükséges tudnivalókat (rádióállomásuk felépítését, a helyi időjárást, stb.), megállapodnak a vétel nyugtalan (QSL) küldéséről, majd elbúcsúznak, és befejezik az összeköttetést. Ezeknek az információknak a kicseréléséhez csupán néhány tucat kódot és rövidítést kell megtanulni.

Természetesen nincsen akadálya annak sem, hogy az amatőr rádiózásra vonatkozó szabályok betartásával (csak a rádióamatörködéssel, rádiós kísérletezéssel, továbbképzéssel kapcsolatos tárgykörökről) az összeköttetés során bármilyen beszélt nyelven forgalmazzunk, de erre ritkán szokott sor kerülni, hiszen egy távoli ország általunk személyesen nem ismert rádióamatörével véletlenszerűen létrejött összeköttetés során a szokásos közleményeken kívül rendszerint nincs ilyen, megítárgyalandó témánk.

A *rádiótávgépíró*, és ehhez hasonló „gépesített” jelátvitelnél (ahol egy-egy karakter átvitele sokkal gyorsabban történik, mint távíró üzemben) a nemzetközi forgalomban már inkább szokás az összeköttetést a rádiózás nemzetközi nyelvén, angolul bonyolítani, de a rádiós kódokat és rövidítéseket itt is alkalmazzák, és azok segítségével nyelvismeret nélkül is boldogulni lehet.

Nemzetközi *távbeszélő* összeköttetésnél a kódokon és rövidítéseken kívül az angol (vagy más, az ellenállomással közösen beszélt) nyelv valamilyen szintű ismerete is szükséges az összeköttetés lefolytatásához.

A rádióforgalomban használatos *kódok* **Q** betűvel kezdődő, 3 betűs csoportok (Q-kódok), amelyek eredeti értelmükben egy-egy mondatot jelentenek, amely kérdőjellel a végén kérdő, anélkül kijelentő értelmű. Azoknak a Q-kódoknak a jegyzéke, amelyeket a különböző szintű vizsgákhoz ismerni szükséges, a bevezető rész függelék táblázatában található.

A mai gyakorlati amatőr forgalomban e kódok használata sokszor nem tökéletesen azonos értelmű a táblázatban megadott jelentéssel. A továbbiakban (pl. az összeköttetés lefolyásának ismertetésekor) e kódokat a mai amatőr gyakorlatnak megfelelő értelemben használjuk.

A rádiós rövidítések angol szavak néhány karakteres rövidítései, tehát egy-egy szót jelentenek. A szokásos összeköttetésben alkalmazott rövidítéseket a továbbiakban tárgyaljuk, az egyes vizsgafokokozatoknak megfelelő követelményeket a bevezető rész függelék táblázatában találjuk meg.

2.5. A rádióamatör összeköttetés felépülése

Az alábbiakban példaként egy szokásos, zavaroktól mentes, „ráérős” távíró összeköttetés folyamatát tekintjük át (Az összeköttetés sokszor nem „ráérős”, azaz nem áll rendelkezésre 5-10 perc a lefolytatásához. Pl. DX forgalomban gyakran csak gyors riportváltásból áll, és néhány másodperc alatt lebonyolódik, ld. 2.14. pont. A különböző üzemmódú és célú összeköttetések sajátosságaival, lebonyolítási lehetőségeivel részletesen a 2.9...2.12 pontokban foglalkozunk.)

Hívás

A rádióösszeköttetést *hívással* kezdeményezzük. Nincs semmi akadálya annak, hogy két amatőr előre megbeszélje, hogy mikor, és milyen frekvencián fognak összeköttetésbe lépni (az amatőr „szótárban” az ilyen, előre megbeszélt összeköttetés neve: SKED). Egy meghatározott állomás hívása a következő módon történik: néhányszor leadjuk a hívott állomás hívójelét, majd a „DE” rövidítést (értelme: -tól, tehát az ezt követő hívójelű állomás adja a hívást) és néhányszor a saját hívójelünket, majd vételre kapcsolunk. Pl. ha HA5KFB állomás hívja HA5KCC állomást, a hívás:

HA5KCC HA5KCC HA5KCC DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + K

A **+** jel (amelynek hangképe az egybeadott AR betűkével egyezik meg) a szöveg végét jelzi, a **K** pedig azt jelenti, hogy az adást befejeztük, vételre kapcsolunk, felhívjuk az ellenállomást, hogy kezdje meg az adását.

(Ha udvariasak akarunk lenni, az adást **+ PSE K** jelekkel zárhatjuk, a PSE rövidítés jelentése: kérem (please), azaz kérem, kezdje meg adását.)

Ha a hívás nem vezetett eredményre, addig kell ismételnünk, ameddig az ellenállomás nem jelentkezik.

A viszonylag ritka SKED-el szemben sokkal jellemzőbb, hogy nem egy meghatározott rádióállomással, hanem a „általában” bármilyen ellenállomással (vagy az ellenállomások egy meghatározott körével) szeretnénk kapcsolatba lépni. Ilyenkor *általános hívást* adunk le, amelynek

rövidítése: **CQ**. Néhányszor leadjuk az általános hívás rövidítését, majd a DE (itt a...) szó után néhányszor a saját hívójelünket adjuk. Pl. HA5KFB állomás általános hívást ad:

CQ CQ CQ DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + K
(vagy **CQ CQ CQ DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE K**)

Ha hívásunkat meghallotta egy másik állomás, amely kapcsolatba szeretne velünk lépni, válaszolni fog. Ha nincs válaszoló állomás, az általános hívást megismétljük. A hívás hosszát a forgalmi viszonyok határozzák meg: van, amikor az első, rövid hívásra választ kapunk (ilyenkor a CQ-t és saját hívójelünket sem szükséges háromszor ismételni), és van, amikor a hívást hosszasan adva (azaz vételre kapcsolás előtt a CQ CQ CQ DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB szöveget többször leadva) is többször meg kell ismételnünk az általános hívást, amíg eredményre vezet.

Az általános hívásban jelezhetjük azt is, ha csak az ellenállomások meghatározott körével szeretnénk összeköttetést (**QSO**) létesíteni. (A gyakorlati amatőr „szlengben” a **QSO** kód magát az összeköttetést jelenti.)

Ha *nagy távolságú* (általában más kontinensen, 2000 km-nél nagyobb távolságban lévő) állomással (**DX**) szeretnénk kapcsolatba lépni, a hívás így hangzik:

CQ DX DX CQ DX DX DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE DX K

A vételre kapcsoláskor is hangsúlyozzuk, hogy DX állomásoktól várunk visszahívást, hiszen előfordulhat, hogy egy közeli állomás csak az általános hívásunk végét hallotta meg, amikor a már hívójelünket adtuk, és ennek híján válaszolna hívásunkra. (De természetesen vételre kapcsolhatunk + K vagy + PSE K jelekkel is. Ha pedig nagyon nyomatékosítani akarjuk, hogy csak DX állomással lépünk kapcsolatba, adásunkat zárhatjuk + ONLY DX K jelekkel is; **ONLY** = csak, kizárólag.)

Ha csak egy adott ország amatőreivel szeretnénk kapcsolatot létesíteni, az általános hívásra utaló CQ után az adott ország (egyik) prefixét adjuk, pl. ha csak japán állomástól várunk visszahívást:

CQ JA CQ JA CQ JA DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE JA K

Meghatározhatjuk azt is, hogy melyik kontinensen lévő ellenállomást szeretnénk, pl. ha európai partnerrel szeretnénk QSO-t, a hívás:

CQ EU CQ EU CQ EU DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE EU K

(Más kontinensek, területek jele: AS = Ázsia, NA = Észak-Amerika, SA = Dél-Amerika, AF = Afrika, VK = Ausztrália, OC = Óceánia.)

Válasz a hívásra

Ha hívásunkat egy állomás meghallotta, és kapcsolatba kíván lépni velünk, *visszahív*. (Az illendőség azt kívánja, hogy csak olyan állomás hívjon vissza, amelynek a hívás szólt, pl. magyar állomás CQ DX vagy CQ JA vagy CQ NA hívására nem illik pl. egy szlovák állomásnak válaszolnia.) Tegyük fel, hogy hívásunkra PY2BBO állomás válaszol (mint a hívójel prefixéből megállapíthatjuk, ez brazil állomás). Először néhányszor a hívott állomás hívójelét adja (de a hullámterjedési és forgalmi viszonyoktól függően elég lehet egyszer is), majd a DE (itt a) rövidítést, és néhányszor a saját hívójelét. A saját hívójelét célszerű többször leadni, hogy azt az általános hívást kiadó állomás biztosan meghallja, és hibátlanul lejegyezhesse:

HA5KFB HA5KFB HA5KFB DE PY2BBO PY2BBO PY2BBO + PSE K

Az összeköttetés első ciklusa

Ha HA5KFB vette PY2BBO adását, válaszol rá. Üdvözlí a hívóállomást, vételjellemzést (riportot) ad, közli állomásának földrajzi helyét (**QTH**) és keresztnévét (**NAME**, az összeköttetés további részében az amatőrtársak keresztnévükön szólítják egymást), majd vételre kapcsol:

**PY2BBO PY2BBO DE HA5KFB HA5KFB = GA DR OM = TKS FER CALL = UR RST IS 589
589 = MY QTH IS BUDAPEST BUDAPEST = MY NAME IS JANOS JANOS = HW? = PY2BBO DE
HA5KFB + PSE K**

**Minden adási ciklust a hívott és a saját állomásunk hívójelének közlésével nyitunk és
zárunk.** Mint a szövegből látszik, **a közlemény egyes részeit egyenlőségjel választja el egymástól.**

A közlemény „fordítása”: **GA** (good afternoon), jó délutánt

DR (dear) kedves

OM (old man) „öregem”, barátom

GA DR OM = Jó délutánt, kedves barátom (az üdvözlés a napszaknak megfelelő, és figyelembe kell venni azt is, hogy amikor nálunk (télen) 14 óra van, akkor Brazíliában csak 11...)

TKS (thanks) köszönet, köszönöm

FER (for) –ért (ami ez után következik)

CALL hívás

TKS FER CALL = Köszönöm a hívást. HA5KFB általános hívást adott, PY2BBO viszont konkrétan HA5KFB-t hívta, ezért HA5KFB köszöni meg a másik állomás hívását.

UR (your) az Ön....(a Te...)

RST ez a vételt jellemző három szám

IS (van)

589 a vételjellemzést kifejező szám

UR RST IS 589 = A riportod (RST-d) 589. A vételjellemzést részletesen ld. a 2.8. pontban; ez a riport tökéletesen érthető, jó hangerejű, kifogástalan hangszínű vételt jelent. Itt jegyezzük meg, hogy a világ rádióamatőrei összeköttetések során tegezik egymást.

MY (My) az én...

QTH az állomás földrajzi helye

MY QTH IS BUDAPEST BUDAPEST = Állomásom földrajzi helye Budapest. Ennek a részközleménynek a lényege a BUDAPEST szó, ezt kell az ellenállomásnak rögzítenie, ezért ezt többször adjuk (ha a vételi viszonyok rosszak, még többször ismétljük, hogy biztosan hibátlan legyen a vétel).

NAME az állomáskezelő (operátor) keresztnéve

MY NAME IS JANOS JANOS = A (kereszt)nevem Janos. A rögzítendő „Janos” szót az ismertett okból a vételi viszonyoktól függően többször ismétljük.

HW hogyan hall?

HW? Hogyan hall? (Erre a kérdésre általában az ellenállomás vételjellemzése ad választ.)

Ha PY2BBO hibátlanul vette az adást (legalább is a rögzítendő adatokat: a hívójelet, riportot, QTH-t, nevet), válaszában nyugtázza a vételt, és maga is ad riportot, illetve közli QTH-ját és keresztnévét. (Ha valamit nem vett hibátlanul, kérheti az ismétlését, ld. a 2.9...2.12 pontban.)

**HA5KFB HA5KFB DE PY2BBO PY2BBO = GA DR JANOS = TKS FER NICE RPRT = UR
RST IS 599 599 = MY QTH IS SANTOS SANTOS = MY NAME IS HELIO HELIO = OK? = HA5KFB
DE PY2BBO + K**

A még nem ismert rövidítések:

NICE szép

RPRT riport (=RST)

OK rendben van

Az üzenet tehát:

Jó délutánt kedves Janos. Köszönöm a szép riportot. A riportod 599. Állomásom földrajzi helye Santos. A keresztnévem Helio. Rendben van?

Az összeköttetés második ciklusa

Az operátorok most - miután nyugtázták az ellenállomás vételét - megismertetik egymást rádióállomásuk felszerelésével, és az időjárással. HA5KFB válasza:

**PY2BBO DE HA5KFB = R R ALL OK DR HELIO = TKS FER NICE RST = MY RIG IS
YAESU FT250 100W = ANT IS GP = WX IS SUNNY = TEMP ABT 16 C = OK? = PY2BBO DE
HA5KFB + K**

Még nem ismert rövidítések:

R vettem, értettem
ALL minden
RIG az állomás felszerelése
ANT antenna
GP groundplane (antenna típus, ld. 3.14.1. pont)
WX időjárás
SUNNY napos
TEMP hőmérséklet
ABT (about) körülbelül

Az üzenet szövege:

Értettem, minden rendben van kedves Helio. Köszönöm a szép riportot. Az állomásom felszerelése YAESU FT250 (típusú adó-vevő, teljesítménye:) 100W . Az antennám groundplane. Az időjárás itt napos, a hőmérséklet kb. 16 Celsius fok. Rendben van (vetted)?

PY2BBO vette az adást, nyugtázza a vételt, és ismerteti saját berendezését:

HA5KFB DE PY2BBO = R OK DR JANOS = MY RIG IS KENWOOD TS950 = ANT IS 4EL YAGI = WX HR ALSO SUNNY, TEMP ABT 22 C = OK? HA5KFB DE PY2BBO + K

Új rövidítések:

YAGI Yagi antenna (ld. 3.14.1.pont)
HR (here) itt
ALSO szintén

Az üzenet szövege:

Értettem, rendben kedves Janos. Az én berendezésem KENWOOD TS950 (típusú adó-vevő). Az antennám 4 elemes Yagi. Az időjárás itt szintén napos, a hőmérséklet kb. 22 C fok. Rendben van (vetted?)

Az összeköttetés befejező ciklusa

Az eddigiek során a rádióösszeköttetés kiértékeléséhez szükséges adatokat (vételjellemzés, az állomás helye, az adó (adó-vevő) típusa, teljesítménye, a használt antenna, az időjárási viszonyok) az operátorok közölték egymással, ha egyéb közleményük (**QTC**) nincsen, megköszönve az összeköttetést, elbúcsúznak egymástól. Itt szokás megállapodni a **QSL**-lap (vétel nyugtalan) elküldéséről. A QSL forgalom részleteiről a 2.14. pontban olvashatunk, most elég annyit tudni, hogy az amatőrök kölcsönösen megküldik egymásnak az összeköttetést igazoló QSL lapot. A költségek csökkentése céljából az egyes országok rádióamatőr szövetségei QSL irodákat működtetnek, amelyek megküldik egymásnak a területükön összegyűjtött QSL lapokat (de az amatőrök abban is megállapodhatnak, hogy közvetlenül postán küldik el egymásnak a lapot).

A rádiós kísérletezés egyik fő célja a minél távolabbi (DX) állomásokkal való kapcsolatteremtés, a búcsúzáskor a sok DX összeköttetés ezért szerepel a „jókívánságok” között.

HA5KFB válasza:

PY2BBO DE HA5KFB = ALL OK DR HELIO = TKS FER FB QSO = PSE UR QSL = MY QSL IS SURE VIA BURO = MNI 73 ES BEST DX DR HELIO = HPE CUAGN = GB GB = PY2BBO DE HA5KFB + SK

Még nem ismert rövidítések:

FB remek, nagyszerű
QSL vétel nyugtalan
SURE biztos
VIA keresztül
BURO (bureau) (QSL-)iroda
MNI (many) sok
73 üdvözet, jókívánság
BEST legjobb
HPE (hope) remélem
CUAGN ismét találkozunk, viszontlátjuk egymást
GB (good bye) viszontlátásra

SK az összeköttetés vége

Az üzenet szövege:

Minden rendben, kedves Helio. Köszönöm a nagyszerű összeköttetést. Kérem a QSL lapodat. Az én QSL lapomat biztosan elküldöm az irodán keresztül. Minden jót, és a legjobb DX összeköttetéseket (kívánom), kedves Helio. Remélem, ismét találkozunk. Viszontlátásra.

PY2BBO is elköszön:

**HA5KFB DE PY2BBO = R OK DR JANOS = TKS FER NICE QSO = MY QSL IS ALSO
SURE VIA BURO = 73 ES BEST DX = HPE CUAGN = GB = HA5KFB DE PY2BBO + SK**

Az üzenet szövege:

Értettem, rendben, kedves Janos. Köszönöm a szép összeköttetést. Szintén biztosan küldöm a QSL lapomat az irodán keresztül. Minden jót, és a legjobb DX-eket! Remélem, ismét találkozunk. Viszontlátásra.

2.6. Idő- és helymeghatározás

Egységes világidő

A példa-összeköttetés kapcsán már felmerült, hogy amikor nálunk délután 2 óra van, a brazil ellenállomásnál a helyi idő délelőtt 11 óra. Ugyanekkor pl. Alaszkában hajnali 4 óra, Moszkvában délután 4 óra, Tokióban este 10 óra van.

Az összeköttetés időpontjának az állomás földrajzi helyétől független, egységes meghatározásához a rádiózásban helyi idő helyett egy nemzetközileg elfogadott zónaidőt alkalmaznak. Ez az „egységes világidő”, melyet **UT** vagy **UTC** (Universal Time Coordinated, összehangolt egyetemes idő) rövidítéssel jelölnék. Az UT gyakorlatilag megegyezik a „világidő” szerepét korábban 1884 óta betöltött greenwichi középidejével (Greenwich Mean Time, **GMT**).

Magyarországon a helyi idő télen közép-európai időszámítás (MEZ = Mittel Europäische Zeit vagy CET = Central European Time), nyáron a közép-európai nyári időszámítás (MESZ = Mittel Europäische SommerZeit, vagy CEST = Central European Summer Time) szerint alakul. Az időzónák közötti összefüggés:

**MEZ = CET = UTC + 1 óra
MESZ = CEST = UTC + 2 óra**

A világ más területein érvényes időzónák pl.:

AMT = Ausztráliai normál idő, UTC + 9,5 óra
CST = USA középső államaiban érvényes idő, UTC – 6 óra
EST = USA keleti államaiban érvényes idő, UTC – 5 óra
MST = USA közép-nyugati államaiban érvényes idő, UTC – 7 óra
PST = USA nyugati államaiban érvényes idő, UTC – 8 óra
IST = Indiai normál idő UTC + 5,5 óra
JMT = Jávaei normál idő, UTC + 7,5 óra
MSK = Moszkvai idő, UTC + 3 óra

Az ellenállomásnál érvényes helyi időt hagyományos módon időtáblázatok alapján állapíthatjuk meg, de egy jó számológépes állomásvezérlő szoftver azonnal kijelzi ezt az időt is, megkönnyítendő a napszaknak megfelelő üdvözlést.

A rádióállomás forgalmi naplójába (és értelemszerűen a QSL lapra, versenyjegyzőkönyvre is) az összeköttetés időpontját UT-ben kell bejegyezni.

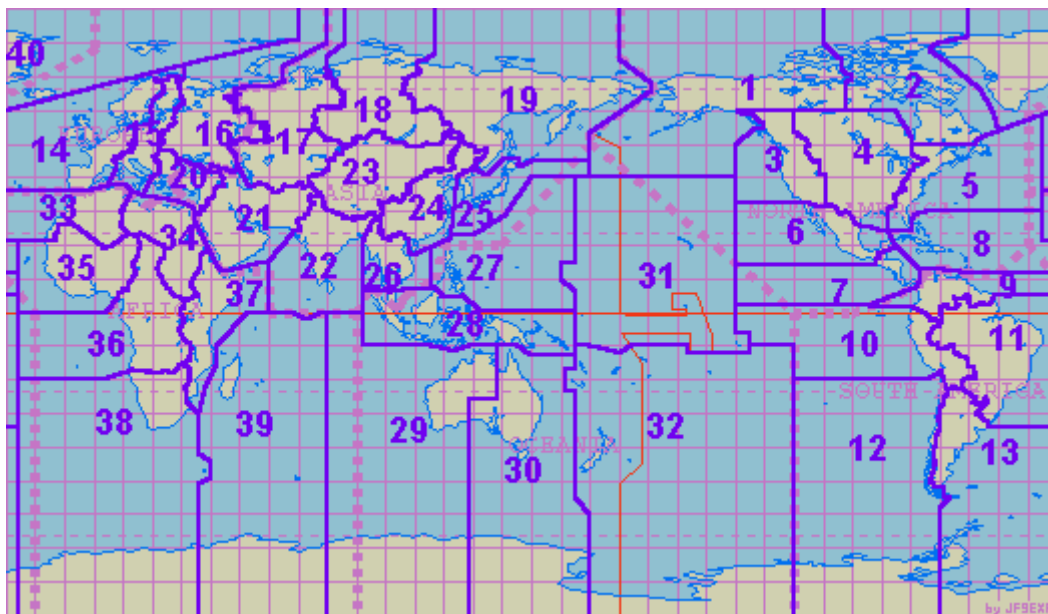
WAZ zónák

A CQ Magazine rádióamatőr folyóirat a Földet 40 zónára osztotta fel, és diplomát (WAZ = Worked All Zones, ld. 2.18 pont) írt ki azon amatőr állomások számára, amelyek a beérkezett QSL lapokkal igazolni tudják, hogy egy-egy rádióállomással mind a 40 zónából összeköttetést létesítettek.

Az idők folyamán ezt a zónafelosztást átvették különféle rádióamatőr versenyek és más diplomák kiírásában is. Ezért szokás, hogy az állomások QSL lapjukon feltüntetik „CQ” vagy „WAZ” zónájukat.

Magyarország a 15. WAZ (CQ) zónába tartozik.

A WAZ zóna-térképet a 9. ábra mutatja.



9. ábra
WAZ (CQ) zónák

ITU régiók és zónák

Az International Telecommunication Union (ITU, Nemzetközi Távközlési Egyesület) az ENSZ mellett működő szervezet, amelynek feladata a nemzetközi távközlési együttműködés segítése. Az ITU különböző bizottságai *ajánlásokat* adnak ki, amelyek figyelembe vételével dolgozzák ki az egyes országok kormányai a távközléssel kapcsolatos jogszabályokat.

Az ITU a Földet három régióra osztotta fel (Region 1, Region 2, Region 3., ld. 10. ábra). Egy-egy régió belül azonosak a rádiótávközlésre vonatkozó szabályok (pl. a rádiószolgálatok, így a rádióamatőr szolgálat részére kijelölt frekvenciák). Ezért értelemszerűen e régiófelosztás szerint tagozódik az IARU (International Amateur Radio Union, Nemzetközi Rádióamatőr Szövetség) szervezete is; az IARU régiók azonosak az ITU régiókkal.

Magyarország (egész Európa, Afrika, valamint Ázsia egy része) a Region 1-hez tartozik.

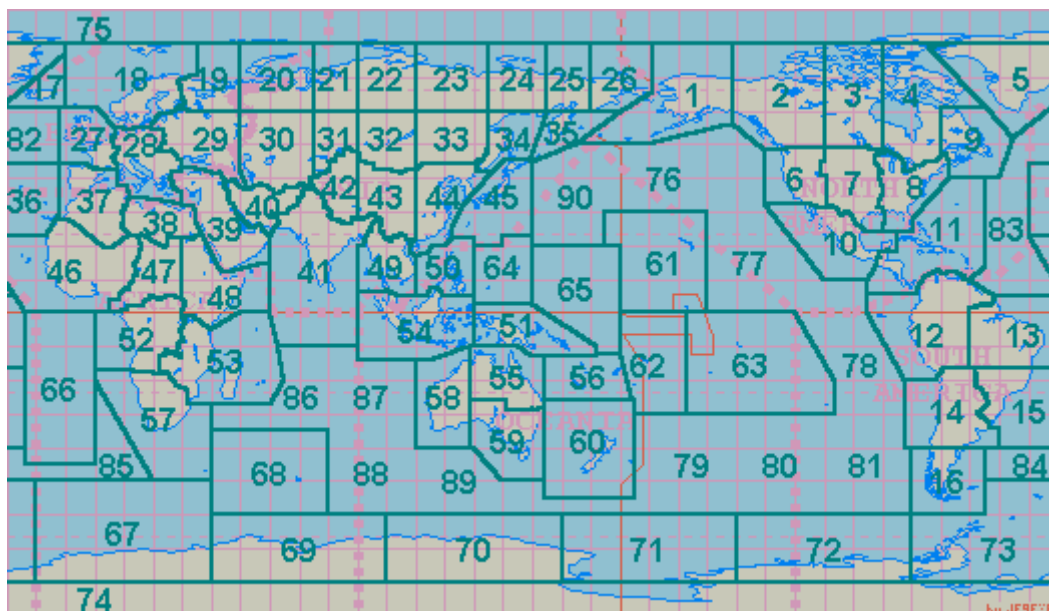


10. ábra
ITU (IARU) régiók

Az ITU egy részletesebb felosztással a Földön 90 zónát képzett. Ezt a zónafelosztást számos rádióamatőr verseny és diplomakiírás figyelembe veszi, az amatőrök között hasonló módon ismert (és szokás a QSL lapon is feltüntetni), mint a WAZ (CQ) zónák.

Magyarország a 28. ITU zónába tartozik.

Az ITU zónák felosztását a 11. ábra mutatja.



11. ábra
ITU zónák

QTH-lokátor

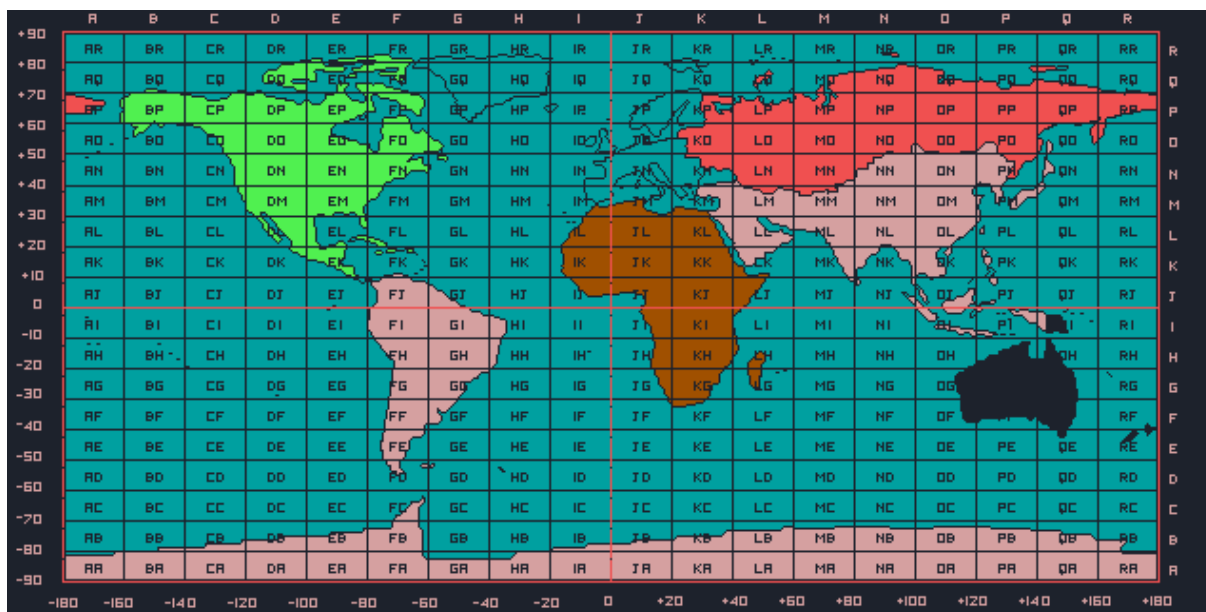
Az ultrarövidhullámok (terjedési sajátosságaiknál fogva, ld. 3.15.4. pont) kisebb távolságok áthidalására képesek, mint a rövidhullámok. Az összeköttetések kiértékeléséhez ezért szükség van arra, hogy az adó- és vevőállomás közötti távolságot viszonylag pontosan meg lehessen határozni.

E célból a rádióamatőrök állomásuk helyét egy helyszínonosító kódrendszerben (World Locator System, QTH négyzet) adják meg.

A rendszer azon alapszik, hogy a Föld felszínét 18×18 db., 20 fok hosszúságú és 10 fok szélességű mezőre osztották. Egy-egy ilyen „QTH-mezőt” az ABC két nagybetűjével jelölik meg (AA-RR).

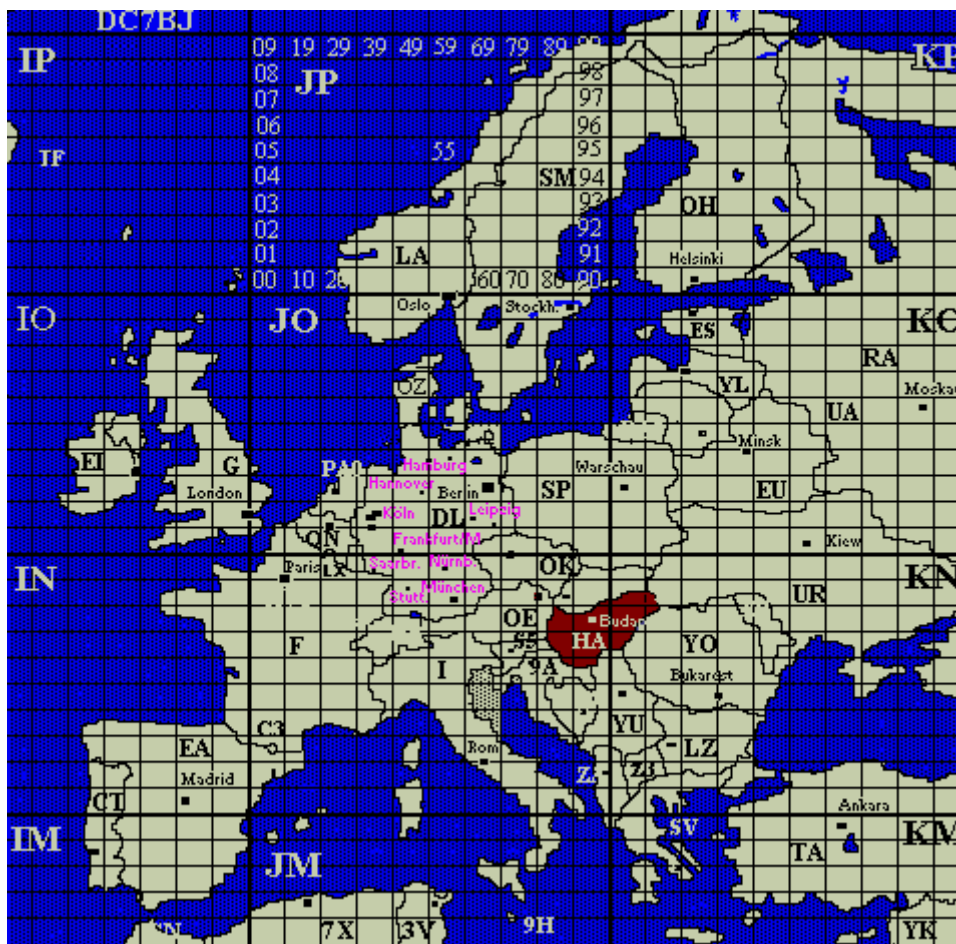
A 12. ábra mutatja a „QTH mezők” kialakítását és betűjelét.

Magyarország nyugati és középső része a JN, keleti része a KN jelű QTH-mezőhöz tartozik.



12. ábra
„Nagy” QTH – mezők

Minden QTH mező további 10×10 db., 2 fok hosszúságú és 1 fok szélességű téglalapra tagolódik. Ezeket a téglalapokat két számjeggyel azonosítják (13. ábra).



13. ábra
„Közepes” QTH-téglalapok

Az ábrán a JP mező téglalapjai vannak a rendszernek megfelelően beszámozva, mint láthatjuk, a bal alsó téglalap a 00, a jobb felső a 99 számot viseli.

A hely pontos meghatározásához végül minden téglalapot további 24×24 (5 perc hosszúságú és 2,5 perc szélességű) mezőre (kis egysége) osztanak fel, melyeket az ABC két betűjével (AA-XX) jelölnek meg. Az első karakter a hosszúságra, a második a szélességre utal. A téglalap bal alsó sarkában az AA, bal felső sarkában az AX, jobb alsó sarkában az XA, jobb felső sarkában az XX mező található.

A QTH lokátor pontos megadása tehát 6 karakter megadásából áll, pl. egy budapesti állomás QTH lokátora JN97NM lehet.

A QTH-lokátort és a szélességi fokokat egymásba átszámító, illetve különböző QTH-négyszögek távolságát kiszámító számítógépes programok az interneten könnyen hozzáférhetők.

2.7. Amatőr hullámsávok, sávterv

A rádióamatőrök által használható frekvenciasávokat (az adott IARU régió ajánlásainak megfelelően) az egyes országok hatóságai határozzák meg. A rádióengedély szintén megadja, hogy az engedélyes az adott frekvenciasávon milyen üzemmódokban és mekkora rádiófrekvenciás kimenő teljesítménnyel adhat. (Itt is érdemes megjegyezni, hogy jó minőségű, nagy nyereségű antennával az effektív kisugárzott teljesítmény az adó teljesítményének többszöröse lehet, részletesebben ld. 3.14.1. pont).

Magyarországon jelenleg a következő frekvenciasávokon dolgozhatnak amatőrök:

Forgalmazás:

1810-2000 kHz
 3500-3800 kHz
 7000-7200 kHz
 10100-10150 kHz
 14000-14350 kHz
 18068-18168 kHz
 21000-21450 kHz
 24890-24990 kHz
 28000-29700 kHz
 144000-146000 kHz
 432000-438000 kHz

Az egyéb, engedélyezett frekvenciasávokon inkább rádiós kísérleteket végeznek:

135,7 – 137,8 kHz
 50000-52000 kHz
 1240 – 1300 MHz
 2300 – 2450 MHz
 5650 - 5850 MHz
 10,0 – 10,5 GHz
 24,0 – 24,25 GHz
 47,0 – 47,2 GHz
 75,5 – 81,5 GHz
 122,25 – 123,0 GHz
 134,0 – 141,0 GHz
 241,0 – 250,0 GHz

Különösen azokon a frekvenciasávokon, ahol rendszeres rádióforgalom alakult ki, a sávon belül is célszerű a különböző üzemmódok használatára a sáv egy-egy részét elkülöníteni, hogy a különböző üzemmódokban dolgozó állomások egymást ne zavarják. A sáv ilyen felosztását nevezik **sávtervnek**. A sávtervet az IARU adott régiójára érvényesen dolgozzák ki. Az 1996-ban az IARU Region 1. által elfogadott, és a 2002. évi San Marinói Konferencia által kiegészített rövidhullámú sávterv és a hozzá tartozó megjegyzések a következők (érdemes a megjegyzéseket is elolvasni, néhány helyen magyarázatul szolgálnak):

FREKVENCIA SZEGMENS (kHz)	MAX SÁVSZÉLESSÉG (Hz)	ADÁSMÓD
1.8 MHz-es sáv:		
1810 – 1838	200	cw
1838 – 1840	500	digimode kivéve packet, cw
1840 – 1842	2700	digimode kivéve packet, fónia, cw
1842 – 2000	2700	fónia, cw
3,5 MHz-es sáv:		
3500 – 3510	200	interkontinentális dx cw
3500 – 3560	200	cw, verseny preferált szegmens cw
3560 – 3580	200	cw
3580 – 3590	500	digimode, cw
3590 – 3600	500	digimode (packet preferált), cw
3600 – 3620	2700	fónia, digimode, cw
3600 – 3650	2700	fónia, verseny preferált szegmens fónia, cw
3650 – 3775	2700	fónia, cw
3700 – 3800	2700	fónia, verseny preferált szegmens fónia, cw
3730 – 3740	2700	SSTV & FAX, fónia, cw
3775 – 3800	2700	interkontinentális dx fónia, cw
7 MHz-es sáv:		
7000 - 7035	200	cw
7035 - 7040	500	digimode kivéve packet (*), SSTV, FAX, cw
7040 - 7045	2700	digimode kivéve packet (*), SSTV, FAX, fónia, cw
7045 - 7100	2700	fónia, cw

(*) lásd Megjegyzések		
10 MHz-es sáv:		
10100 - 10140	200	cw (*)
10140 - 10150	500	digimode kivéve packet, cw
(*) lásd Megjegyzések		
14 MHz-es sáv:		
14000 - 14070	200	cw
14000 - 14060	200	cw, verseny preferált szegmens cw
14070 - 14089	200	digimode, cw
14089 - 14099	500	digimode (nem-automatikus packet preferált), cw
14099 - 14101	200	IBP
14101 - 14112	2700	digimode (store-and-forward preferált), fónia, cw
14112 - 14125	2700	fónia, cw
14125 - 14300	2700	fónia, verseny preferált szegmens fónia, cw
14230	2700	hívó frekvencia SSTV & FAX
14300 - 14350	2700	fónia, cw
18 MHz-es sáv:		
18068 - 18100	200	cw
18100 - 18109	500	digimode, cw
18109 - 18111	200	IBP
18111 - 18168	2700	fónia, cw
21 MHz-es sáv:		
21000 - 21080	200	cw
21080 - 21100	500	digimode, cw
21100 - 21120	500	digimode (packet preferált), cw
21120 - 21149	200	cw
21149 - 21151	200	IBP
21151 - 21450	2700	fónia, cw
21340	2700	hívó frekvencia SSTV & FAX
24 MHz-es sáv:		
24890 - 24920	200	cw
24920 - 24929	500	digimode, cw
24929 - 24931	200	IBP
24931 - 24990	2700	fónia, cw
28 MHz-es sáv:		
28000 - 28050	200	cw
28050 - 28120	500	digimode, cw
28120 - 28150	500	digimode (packet preferált), cw
28150 - 28190	200	cw
28190 - 28199	200	regionális időmegosztásos IBP
28199 - 28201	200	világ időmegosztásos IBP
28201 - 28225	200	folyamatos IBP
28225 - 29200	2700	fónia, cw
28680	2700	hívó frekvencia SSTV & FAX
29200 - 29300	6000	digimode (NBFM packet), fónia, cw
29300 - 29510	6000	műhold lejövő ág
29510 - 29700	6000	fónia, cw

Az AM minden sáv fónia szegmensében engedélyezett

IBP: International Beacon Project (Nemzetközi Jeladó Rendszer)

Megjegyzések

A „digimode (packet preferált)” kifejezés a csomagrádió forgalom számára preferált területet jelenti.

Ahol különböző adásmódok vannak feltüntetve az al-sávban, ott az elsőnek van elsőbbsége. Ezt azonban interferencia elkerülési alapon (NIB) kell kezelni, az ITU szabályoknak megfelelően.

A () között feltüntetett üzemmód az „aktivitás preferált területét” jelenti.

Az RTTY megjelölést felváltotta a DIGIMODE jelölés. A „DIGIMODE” minden ilyen típusú adásmódot magába foglal (RTTY, packet rádió stb.).

A „fónia” megjelölés minden ilyen típusú adásmódot magába foglal. 10 MHz-ig LSB, a fölött USB üzemmódot kell alkalmazni az RH sávokban.

Verseny tevékenység a 10, 18 és 24 MHz-es sávokban nem folytatható.

1,8 MHz-es sáv:

Azok a szövetségek, melyeknél SSB allokáció biztosított 1840 kHz alatt, azt továbbra is használhatják. Kéretnek azonban minden szükséges lépés megtételére engedélyező hatóságaiknál annak érdekében, hogy a fónia allokációt az IARU sávtervhez igazítsák.

Az 1907,5 – 1912,5 kHz sávsegmenset (japán DX ablak) szabadon kell hagyni az 1. Körzetbeli állomások adásai számára. Split-frekvenciás technikát kell itt alkalmazni.

3,5 MHz-es sáv:

A 3500-3510 kHz és a 3775-3800 kHz sávsegmensekben elsőbbséget kell adni az interkontinentális forgalomnak.

A tagszövetségek kérik fel nemzeti távközlési hatóságait, hogy az IARU által az interkontinentális nagytávolságú (DX) forgalomra kijelölt sávrészekben – pl. 3500-3510 és 3775-3800 kHz – csak az amatőr állomások részére allokáljanak frekvenciát.

Verseny preferált szegmensek:

Ahol DX forgalom nem jön szóba, ott a verseny preferált szegmensek nem tartalmazhatják a 3500-3510 és 3775-3800 kHz sávrészeket. A tagszövetségek más (alacsonyabb) határokat megszabhatnak nemzeti versenyek számára (e határokon belül). Ez az ajánlás nem vonatkozik a digimode állomásokra.

7 MHz-es sáv:

A packet rádió használata kerülendő a 7 MHz-es sávban.

A 7035-7045 kHz-es szegmens Afrika Egyenlítő alatti területein, a helyi idő szerinti nappali órákban használható store-and forward forgalomra. Célszerű azonban hatékonyabb üzemmódokat alkalmazni, mint az AX.25 csomagrádió.

10 MHz-es sáv:

A packet rádió használata kerülendő a 10 MHz-es sávban.

Ajánlatos, hogy a digitális üzemmódokat alkalmazó, kezelő nélküli állomások kerüljék a 10 MHz-es sáv használatát.

Az élet- és vagyonbiztonság gyors védelmét igénylő vészhelyzetekben SSB üzemmód alkalmazható, de csak a vészhelyzeti forgalomban ténylegesen résztvevő állomásokon.

A 10,120-10,140 MHz sáv, Afrika Egyenlítő alatti területein, a helyi idő szerinti nappali órákban SSB adásokra is használható.

Hírműsorokat semmilyen üzemmódban nem lehet a 10 MHz-es sávban sugározni.

14 MHz-es sáv:

A 14,089-14,099 MHz sávreszt a nem automatikus digimode adásokra kell használni. A 14,101-14,112 MHz sávreszt a store-and forward forgalomra kell használni. Célszerű azonban hatékonyabb üzemmódokat alkalmazni, mint az AX.25 csomagrádió.

SSTV/FAX:

A 14,230, 21,340 és 28,680 MHz-es frekvenciákat az SSTV és FAX operátorok hívó frekvenciájaként kell használni. Az összeköttetés megteremtése után más, szabad frekvenciára kell átmenniük a sáv fónia részében.

A műholdas forgalom frekvenciái:

A tagszövetségek jelezzék FM (és más) operátoraiknak, hogy az amatőr műholdas lejövő ággal való interferencia elkerülése érdekében ne adjanak a 29,3 és 29,51 MHz közötti frekvenciákon.

Kezelő nélküli adóállomások:

Az IARU tagszövetségek kéretnek arra, hogy korlátozzák ezt a típusú tevékenységet a rövidhullámú sávokon. Ajánlatos, hogy bármely kezelő nélküli adóállomás rövidhullámon csak operátori ellenőrzés alatt működjön, kivéve az IARU által jóváhagyott jeladókat vagy a különleges engedéllyel rendelkező kísérleti állomásokat. Ajánlatos továbbá, hatékonyabb üzemmódokat alkalmazni, mint az AX.25 csomagrádió.

Adási frekvenciák:

A sávtervben közzétett frekvenciák „adási frekvenciaként” értendők (nem az elnyomott vivő frekvenciája!).

Kísérletek NBFM csomagrádióval a 29 MHz-es sávban:

Preferált forgalmazási frekvenciaként a 29,210-29,290 kHz közötti minden 10 kHz-et lehet használni. +/- 2,5 kHz löket alkalmazható, maximum 2,5 kHz moduláló frekvenciával.

Összegezve azt mondhatjuk, hogy a minden sáv kezdő, alacsonyabb frekvenciájú szakaszát a CW (távíró) forgalom számára tartják fenn. (Távírozni szinte minden sávsegmensben szabad.) A sávterv csak a 3,5 MHz-es sávban jegyzi meg, de általában is igaz, hogy a nagytávolságú (interkontinentális, DX) CW összeköttetéseket leginkább az adott sáv legalsó 10 – 20 kHz-es tartományában szokás lefolytatni; itt érdemes DX hívást adni vagy DX-et keresni. A sáv egy következő

szakasza a digitális üzemmódú (RTTY, PSK, packetrádió) összeköttetések számára van kijelölve, a fónia (AM és SSB) valamint SSTV összeköttetésekre a sáv magasabb frekvenciatartományában kerülhet sor. Vannak frekvenciasávok, ahol külön frekvenciát jelöltek ki pl. SSTV hívások számára, vagy egész sávrészt, ahol előnyben részesülnek a versenyösszeköttetések.

A nemzetközi jeladó rendszer (International Beacon Project) állomásai megadott helyről és frekvenciákon sugároznak jeleket, melyeknek vételi lehetősége tájékoztatást ad a világ rádióamatőreinek a pillanatnyi hullámterjedésről; a sávtervben ezeknek az adásoknak szintén keskeny frekvenciasávokat jelöltek ki.

URH

Az ultrarövidhullámú amatőrsávok felosztása:

144-146 MHz

144,000 – 144,150 MHz	CW
144,150 – 144,500 MHz	CW és SSB
144,500 – 144,845 MHz	Minden üzemmód
144,845 – 144,990 MHz	Jeladók
145,000 – 145,200 MHz	FM átjátszók felmenő frekvenciája
145,225 – 145,575 MHz	FM szimplex csatornák
145,600 – 145,800 MHz	FM átjátszók lejövő csatornája
145,800 – 146,000 MHz	Műholdak

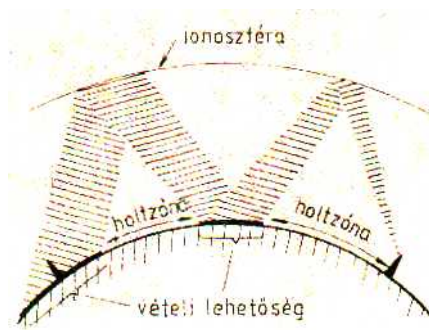
432-438 MHz

432,000 – 432,150 MHz	CW
432,150 – 432,500 MHz	CW és SSB
432,500 – 432,800 MHz	Minden adásmód
432,800 – 432,990 MHz	Jeladók
433,000 – 435,000 MHz	Minden adásmód (benne: FM átjátszók és szimplex csatornák)
435,000 – 438,000 MHz	Műholdak

2.8. A rádióvételt zavaró tényezők. Vételjellemzés

Két, távoli állomás közötti rádióösszeköttetés minősége függ a használt frekvenciától, az évszaktól, napszaktól, időjárástól, az ionoszféra állapotától, légköri zavaroktól (**QRN**) (mindezekről részletesebben olvashatunk a hullámterjedés, 3.15 pontban), más rádióállomásoktól származó zavarástól (**QRM**), ipari eredetű rádiózavaroktól, stb. Mindennek eredményeként ugyanazt az állomást is szélsőségesen különböző minőségben hallhatjuk, ha különböző időpontokban lépünk összeköttetésbe vele.

A rövidhullámú nagy távolságú összeköttetéseket (DX) *térhullámok* segítségével létesítjük, melyek a Földet körülvevő ionizált légrétegről, az *ionoszféráról* visszaverődnek (14. ábra, részletek a 3.15. pontban).



14. ábra

Térhullámok visszaverődése az ionoszféráról

Többszörös visszaverődéssel a rádióhullámok az egész Földet megkerülhetnek, így viszonylag kis teljesítménnyel nagy távolságok hidalhatók át. Mint az ábrán látható, az adó és a visszavert hullámok Földre érkezési helye között ún. *holt zóna* alakul ki, ahol az adó jelei nem vehetők.

Az ionoszféra állapota folyamatosan változik, ennek következtében változik a visszaverődés, és a holt zóna is eltolódik, ami ahhoz vezet, hogy rövidhullámon a vett állomás jelei hol felerősödnek, hol teljesen eltűnhetnek. Nagyon távoli állomásnál ezt a hatást erősítheti, hogy az állomás jelei a Földet mindkét irányban megkerülve, közel egyforma térerősséggel érkezhettek meg, és fáziskülönbségüktől függően hol erősítik, hol gyengítik egymást. A vétel ilyen erősödését-gyengülését *fadingnak* (QSB) nevezik.

Ezért a rádió összeköttetés során az állomások mindig **vételjellemezést** (riport) adnak egymásnak, melyben értékeli az ellenállomás jeleinek vételét.

Távíró összeköttetésnél az amatőr gyakorlatban az **RST** rendszert használjuk. Egy más után három számjegyet adunk meg, az első az **R** (Readability = a jelek olvashatósága, 1-5), a második az **S** (Signal strength = a jelek erőssége, 1-9) a harmadik a **T** (Tone = hangszín, 1-9). Először egymás után le kell adni az RST betűket, majd (esetleg IS rövidítés közbeiktatása után) egymás után a három számjegyet.

A számjegyek értelmezése:

R – a jelek olvashatósága

- 1 – olvashatatlan
- 2 – alig olvasható, esetenként a szavak megkülönböztethetők
- 3 – számottevő nehézséggel olvasható
- 4 – gyakorlatilag hiba nélkül olvasható
- 5 – kifogástalanul olvasható

S – a jelek erőssége

- 1 – alig észlelhető, gyenge jelek
- 2 – nagyon gyenge jelek
- 3 – gyenge jelek
- 4 – kielégítő jelek
- 5 – elég jó jelek
- 6 – jó jelek
- 7 – mérsékelten erős jelek
- 8 – erős jelek
- 9 – nagyon erős jelek

T – hangszín

- 1 – rendkívül durva, szűretlen, váltakozóáramú hang
- 2 – nagyon durva, szűretlen, váltakozóáramú hang
- 3 – egyenetlen, egyenirányítás után nem szűrt váltakozóáramú hang
- 4 – egyenetlen hang, némi szűrés nyomokkal
- 5 – szűrt, de erős bűgással modulált hang
- 6 – szűrt hang, a bűgás határozott nyomaival
- 7 – közel tiszta hang, bűgás nyomaival
- 8 – közel tiszta hang, csekély bűgás nyomokkal
- 9 – teljesen tiszta hang, bűgás nyoma nélkül

Elvileg a három számjegy kiegészíthető még egy-három betűvel:

X = kristály jellegű, stabil hang

C = a jel frekvenciája a billentyűzés közben enyhén változik (csipog)

K = (key click) billentyűzési kattogás (ld. 3.13.5.)

Gyakorlatilag ma már minden (gyári) amatőr adó X stabil hanggal jellemezhető, ezért az X kiegészítés értelmetlen, de csipogó vagy klikkes billentyűzéskor adható lenne (ténylegesen azonban szokatlan) a C vagy K kiegészítés (pl. 589K).

A jelek olvashatóságát (R) az adás ritmusa is meghatározza, de értelemszerűen nem lehet jól olvasható az alig észlelhetően gyenge, esetleg a rendkívül rossz hangszínű jel sem.

A jelek erősségének (S) értékelésében segítséget nyújthat a rádióvevő S-mérője (ld. 3.12.3. pont). A műszer kitérése mutatja a vevő antennabemenetére érkező jel szintje alapján számított S értéket. Természetesen az így kijelzett S érték a vevőantenna minőségétől, nyereségétől is függ.

Ha a jelek erőssége változik (fading, QSB) ezt a riport után jelezhetjük:

RST 569 QSB

vagy: **RST 55/89 QSB**, ennek értelme: *a QSB miatt az S érték 5...8 között változik.*

A vételjellemzés értéke az amatőr rádiózás korábbi korszakában volt igazán jelentős, amikor az amatőrök maguk készítették berendezéseiket, és megfelelő műszerek hiányában csak az összeköttetések során kapott riportokból következtethettek azok minőségére, használhatóságára. Ma, amikor már szinte minden rádióamatőr gyári rádióberendezést használ, a riport inkább a hullámterjedést és a vételi körülményeket, mint a berendezést minősíti. (Pl. jól működő gyári adó mindig T9 hangszínt és X kristálystabil hangot produkál, kimenő teljesítménye pedig az engedélyezett maximumra beállítható.)

Ezért elterjedt szokássá vált, hogy – ha csak nem rendkívül rossz a vétel – az amatőrök különösebb mérlegelés nélkül a legjobb, 599 riportot adják egymásnak. Ez kétségtelenül udvarias gesztus, ugyanakkor azonban gyakorlásával a vételjellemzés értelmét veszti.

Távbeszélő összeköttetésnél AM üzemmódban a **T** hangszín helyébe a **M** moduláció értékelése lép, az RST helyett **RSM** vételjellemzést adnak, ahol M 1...5 lehet, értelmezése:

M – moduláció

- 1 – érthetetlen
- 2 – rossz minőségű moduláció, gerjedésekkel
- 3 – rossz minőségű moduláció, részben frekvenciamoduláció
- 4 – túlmoduláció
- 5 – jó minőségű moduláció, túlmoduláció nélkül

SSB távbeszélő összeköttetésnél a hangszínt vagy modulációt nem értékelik, az RST ill. RSM rendszer helyett csak az érthetőség és a hangerő (**RS**) két számjegyét adják meg riportként.

RTTY, PSK üzemmódokban a riport a távíró üzemben szokásos **RST**.

SSTV üzemben az **RSV** rendszerben értékelik a vételt, ahol **R** és **S** a már ismert jelolvashatóság ill. erősség, **V** (visibility) pedig az átvitt kép értékelésére szolgáló, 1...5 tartományba eső szám:

V – láthatóság

- 1 – alig használható
- 2 – gyenge
- 3 – elég jó
- 4 – jó
- 5 – kiváló

FM ájtátszó állomáson (ld. 2.15 pont) való forgalmazásnál nem az ellenállomás, hanem az ájtátszó adását halljuk, így a magyar gyakorlatban csak az érthetőséget (**R**) értékelik (1-5).

Példák:

Távíró riport	RST 569
AM riport	RSM 585
RTTY riport:	RST 599
SSB riport	RS 59
SSTV riport	RSV 575
FM ájtátszón	R 5

2.9. Amatőr összeköttetés táviró (CW) üzemmódban

Hívás

Ha leülünk rádiónk mellé, és összeköttetést szeretnénk létesíteni (hacsak nem SKED-ről, egy adott állomással előre megbeszélt összeköttetésről van szó), először is el kell dönteni, hogy *általános hívást* adunk, vagy egy másik állomás általános hívására szeretnénk válaszolni.

Kezdő amatőröknél szempont lehet az is, hogy ha más hívására válaszolunk, mi választhatjuk ki a partnerünket. Pl. nyilvánvalóan nem válaszolunk olyan állomás hívására, amelynek adási ritmusa túl gyors a számunkra, és valószínűleg nem, vagy csak többszöri ismétlés kérése után tudnánk a jeleit venni. (Az udvariasság azt követeli, hogy az általános hívásra ugyanolyan ritmusban válaszoljanak, mint amilyenben azt adták. Így kezdő, lassan adó állomásnak illetlenség nagy adási sebességgel válaszolni, de ez fordítva is igaz. Ha a kezdő állomáskezelő (operátor) számára túl nagy az ellenállomás sebessége, a **PSE QRS** kóddal kérheti a sebesség csökkentését.) Szintén nem célszerű válaszolnunk olyan állomás hívására, amelynek a billentyűzése hibás (pl. a vonások és a pontok időaránya kisebb az előírásosnál), ezért nehezen olvasható az adása. Ha az általános hívást adó állomás hívójelét nem tudtuk hibátlanul venni, megvárhatjuk, amíg (ha hívására nem válaszolt más állomás) a hívását megismétli, így mód van arra, hogy csak akkor hívjuk meg, amikor legalább a hívójelét biztosan ismerjük. Mivel a **„frekvencia” azé, aki az általános hívást adta**, azaz az összeköttetés befejezése után ezen a frekvencián ő jogosult újabb összeköttetést létesíteni, módunk van arra is, hogy az általános hívást adó állomás több összeköttetését akár előre megfigyeljük, és adatait (QTH, név stb.) előre feljegyezzük. Így ezeknek az adatoknak az ismétlését saját összeköttetésünk során akkor sem kell kérni, ha akkor nem sikerül elsőre hibátlanul lejegyezni. Mindez könnyítheti gyakorlatlan operátorok első összeköttetéseinek lebonyolítását.

Ha magunk kívánunk általános hívást adni, elsőként is meg kell győződnünk arról, hogy a frekvencia nem foglalt, azaz nem folyik már rajta összeköttetés, és nem ad rajta más általános hívást. Nem elegendő, ha a vevővel „behallgatunk a frekvenciába”, amelyen hívni szeretnénk, és nem hallunk semmit, hiszen – ismerve a térhullámok terjedési sajátosságait – előfordulhat, hogy a frekvencián összeköttetés zajlik, de mi az éppen adó állomás holt zónájába esünk, és ezért nem halljuk a jeleit. Ezért – ha a frekvencia megfigyelésekor nem észlelünk adást – először néhányszor a **QRL?** (Foglalt [a frekvencia]?) kódot adjuk, és figyeljük az esetleges választ. Ha „YES” válasz érkezik, akkor az általános híváshoz más frekvenciát kell keresnünk. Válasz hiányában elkezdhetjük a hívásunkat. (A 2.5. pontban már megismert táviró összeköttetés elemeit itt csak összefoglalóan ismételjük, illetve kiegészítjük.) Ha állomásunk hívójele HA5KFB, általános hívásunk:

CQ CQ CQ DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + K
(vagy **CQ CQ CQ DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE K**)

A CQ vagy saját hívójelünk ismétléseinek a száma nem kötött, saját elhatározásunktól függ. Ha a sáv „üres” azaz alig hallható forgalmazó állomás, előre láthatólag hosszabb hívásra lesz szükség, hogy valaki meghalljon bennünket, ilyenkor vételre kapcsolás előtt az egész hívás többször is megismételhető. Ha sok állomás dolgozik, elég lehet egy rövid hívás (ha ilyenkor fölöslegesen ismételgetünk, az ellenállomás elunja a várakozást és odébb áll).

A hívásban jelezhetjük, ha az csak az állomások egy körére (pl. DX, Ázsia, USA vonatkozik):

CQ DX DX CQ DX DX DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE DX K
(vagy: **CQ DX DX CQ DX DX DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE ONLY DX K**)

CQ AS CQ ASCQ AS DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE AS K

CQ USA CQ USA CQ USA DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE USA K
(vagy: **CQ W CQ W CQ W DE HA5KFB HA5KFB HA5KFB + PSE W K**)

Mint már esett róla szó (2.1, 2.2 pont), az amatőr összeköttetés általában szimplex üzemmódban folyik le: hol az egyik, hol a másik állomás ad, ugyanazt az adási/vételi frekvenciát használva. Ha tehát egy rádióállomás meghall egy általános hívást, és válaszolni szeretne, adójával

az általános hívást adó állomás frekvenciájára kell állnia, és azt az adott frekvencián „le kell hangolnia”.

Sok évtizeddel ezelőtt, amikor az amatőr állomásokra külön adó és külön vevőkészülék használata volt a jellemző, ez a folyamat a következőképpen zajlott (és akár 1 percet is igénybe vehetett):

- 1) A vevővel az általános hívást adó állomás frekvenciájára áll,
- 2) A vevő RF érzékenységét lecsökkenti (hogya saját adása ne vezérelje túl, ne süketítse),
- 3) Adóját az adott hullámsávra kapcsolja, és (csökkentett teljesítménnyel üzemeltetve) frekvenciáját folyamatosan addig változtatja, amíg a vevőben ugyanolyan magasságú hangot nem hall, mint az általános hívást leadó állomás hangmagassága volt; ekkor saját adójának frekvenciája megegyezik az ellenállomás frekvenciájával,
- 4) Az adó meghajtó és végfokozatait az adási frekvenciára „lehangolja” és a kimenő teljesítményt beállítja,
- 5) A vevő érzékenységét eredeti értékre visszaállítja.

Ez a hangolási folyamat a sávban is „hallható”, azaz (az esetlegesen csökkentett teljesítmény dacára) a visszahívni szándékozó állomás folyamatosan változó frekvenciájú adása „végigsöpri” a sáv egy részét, és megállapodik az általános hívást kiadó állomás frekvenciáján, majd ott a „kihangelés” folyamán a jele gyengül-erősödik, ameddig optimális értékét el nem érte.

Az utóbbi évtizedekben a rádió adó-vevők elterjedésének köszönhetően a vételi frekvencia változtatása egyidejűleg az adási frekvenciát is változtatja, és pedig (eltérő beállítás hiányában) e két frekvencia megegyezik. Az új adási frekvencián itt is szükség lehet a berendezés és az antenna néhány másodperces „lehangolásra”, amelyet magasabb kategóriájú készülékek (pl. a 6. ábrán látható végerősítő) processzoros vezérléssel, és úgy végeznek el, hogy közben az adó nem sugároz ki jeleket. Az e kategóriába tartozó rádióberendezések az egyes frekvenciákhoz és antennákhoz tartozó beállításokat memorizálják, és a memorizált értékek felhasználásával ezeken a frekvenciákon újabb kihangelés nélkül, azonnal adásképesek.

Míg korábban ahhoz, hogy az ellenállomás adási frekvenciáját beállíthassa, ill. az adóját kihangelhassa, kb. 1 perces általános hívást volt célszerű leadni, ma az adási frekvencia azonnali beállása és az adó kihangelési idejének egy-két nagyságrenddel való csökkenése eredményeként nagy forgalmú időszakban igen rövid hívás is elég lehet ahhoz, hogy QSO partnert találjunk

Az illendőség szerint az általános hívásra csak olyan állomás válaszolhat, amelyre a hívás vonatkozott (DX hívás esetén DX állomás stb.). Előfordulhat, hogy egyszerre több ilyen állomás is válaszol, ekkor magunk választhatjuk ki, melyikkel lépünk kapcsolatba. Egyáltalán nem biztos, hogy a legerősebb állomásra esik a választásunk (az összeköttetés szempontjából érdekesebb, nagyobb távolságú állomás jelei sokszor gyengébbek). Az is előfordulhat, hogy a többi, erősebb hívóállomás miatt nem tudtuk teljes egészében venni a kiválasztott, gyengébb állomás hívójelét.

Ha a kiválasztott hívóállomás hívójelét nem tudtuk levenni, a **QRZ** (ki hív engem?) kódot használjuk. Ha csak egy állomás hívott, és annak a hívójelét szeretnénk megismételteni adásunk:

QRZ QRZ DE HA5KFB HA5KFB + K

(Erre a kérdésre bárki válaszolhat, aki szeretne állomásunkkal összeköttetést létesíteni.)

Ha több állomás hívott, és azok közül szeretnénk egy általunk kiválasztott hívójelét megismételteni (egyidejűleg a többi hívóállomást várakozásra készíteni), akkor a QRZ kód után adjuk a kiválasztott hívóállomás általunk megismert hívójel prefixét vagy más jelrészletét. Pl. ha egy japán állomást választottunk ki, melynek hívójele JH-val kezdődik, a hívás megismétlésére a következőképpen kérhetjük:

QRZ JH QRZ JH DE HA5KFB HA5KFB + K

(Erre a kérdésre minden JH-val kezdődő hívóállomás válaszolhat.)
Ha a kiválasztott hívójelnek csak egy részletét (pl. FDA) vettük:

QRZ FDA FDA DE HA5KFB + K

Kérdésünkre minden olyan hívóállomás joggal válaszolhat, amelynek hívójelében az FDA kombináció szerepel (pl. UA3FDA, KC3FDA, stb.).

Ha olyan állomás válaszol a hívásunkra, amelyre a hívás nem vonatkozott, (pl. CQ PY hívásra egy szerb állomás jelentkezik), a hívását figyelmen kívül hagyhatjuk (bár az az udvarias eljárás, ha egy rövid összeköttetés erejéig kapcsolatba lépünk vele). Ha az ilyen tévedéseket el kívánjuk kerülni, ne csak a CQ után adjuk le az ellenállomással kapcsolatos kívánságainkat, hanem közvetlenül a vételre kapcsolás előtt is (pl. + PSE ONLY PY K), hiszen lehet, hogy a hívóállomás csak hívásunk végén hall meg bennünket, amikor már a saját hívójelünket ismétljük, és másként nem tudhatja, hogy az általános hívás pl. csak brazil állomásoknak szólt.

Ha viszont olyan állomás válaszol a hívásunkra, amely az általános hívást joggal vonatkoztathatta magára, akkor nagyon durva (mondhatni megengedhetetlen) udvariatlanság, ha bármilyen okból (nem szimpatizálunk az adott ország politikai rendszerével, vagy már az illető ország egy állomásával van azonos hullámsávon és üzemmódban összeköttetésünk, és nem kívánunk újabbat stb.) nem reagálunk a nekünk szóló hívásra.

Abban az esetben, ha – miközben egyik hívóállomásnak válaszolunk – egy másik hívóállomást is meg szeretnénk kérni, hogy maradjon a frekvencián, mert másodikkal vele létesítenénk összeköttetést, ezt hívójelének és az **AS** (várjon) rövidítésnek a sugárzásával tehetjük meg, pl. ha LA5AB-t kérjük, hogy várjon:

LA5AB AS AS (és az ő válasza, ha vár: **R AS**. Ekkor az összeköttetés gyors lebonyolítása után azonnal hívhatjuk LA5AB-t.)

Az összeköttetés ciklusaiban adott közlemények

A 2.5. pontban bemutatott példa összeköttetés mintegy „mintaként” szolgálhat a kezdő operátorok számára, olyan tekintetben is, hogy kellően „szabályos”. Pl. minden olyan közlemény előtt, amelyet le kell jegyezni, szerepel az IS (van) rövidítés. Ezt kezdők közötti forgalmazáskor szokás akár ismételt leadni, ugyanis pattogó üteme (Morse-kódban: azaz két pont, majd három pont) felhívja a figyelmet arra, hogy most fontos, lejegyzendő információ következik.

A gyakorlott operátorok az összeköttetés során az ilyen „cifrázásokat” - az összeköttetés rövidítése céljából - gyakran elhagyják. Pl. a „mintaszöveg”:

PY2BBO PY2BBO DE HA5KFB HA5KFB = GA DR OM = TKS FER CALL = UR RST IS 589 589 = MY QTH IS BUDAPEST BUDAPEST = MY NAME IS JANOS JANOS = HW? = PY2BBO DE HA5KFB + PSE K

a következőképpen rövidülhet:

PY2BBO DE HA5KFB = GA = TKS FER CALL = RST 589 589 = OP JANOS JANOS = QTH BUDAPEST BUDAPEST + BK

Elmaradt a hívójelek kétszeres leadása (ha egyszer már hibátlanul vették egymás hívójelét, akkor az ismétlésekre nincs szükség), a dőlt betűvel jelzett értelemszerű dolgok **UR RST IS 589 589** sem kerülnek leadásra (de az érdemben lejegyzendő adatokat: 589, Janos, Budapest itt is legalább egyszer megismétljük!), és a ciklus végén a hívójelek adása helyett a **BK** (megszakításos üzemmód) jelét adtuk.

A BK üzem eredeti értelme az, hogy a billentyű felengedésekor a vevőkészülék már üzembesz. Ebben az üzemmódban ha pl. PY2BBO a QTH-t (Budapest) első leadásakor vette, akkor „megszakítva” HA5KFB adását, **R** (értettem) rövidítéssel nyugtázza, melyet a szóközi szünet ideje alatt HA5KFB vesz, és a nyugtázott adatot már nem ismétli meg. A korszerű és magasabb kategóriájú gyári adó-vevők gyakran alkalmasak erre a „full, teljes” BK üzemmódra, de az egyszerűbb készülékek csak „semi BK, fél-BK” üzemre képesek, azaz az adás teljes tartama alatt az adó rész működik, a vevő nem, és csak néhány másodperces adásmentes idő után kapcsol át a VOX automatika vételre. Az amatőr berendezések zöme az utóbbi csoportba tartozik, így az adási ciklus végén adott **BK** rövidítés itt egyszerűen arra utal, hogy elmarad a hívott és a hívó állomás hívójeleinek közlése, az ellenállomás következik adásra.

A név megadásánál (szintén a rövidebb adás kedvéért) szokás az azonos értelmű, csak két karakterből álló **OP** (operátor) rövidítés alkalmazása.

Ha a QTH teljes nevének leadása túl hosszú (vagy egy kis helyiség neve az ellenállomásnak semmitmondó) lenne, szokás egy közeli, ismert helységet megadni: **QTH NR BUDAPEST** (**NR** = near, közelében).

Egyre ritkábban, de előfordul, hogy az adási periódus végén az állomás nem + **K**, hanem + **KN** jelet ad. Ez azt hangsúlyozza, hogy az állomás összeköttetésben áll valakivel, tehát olyan állomás, amely az adási ciklus végén hangolt a frekvenciára, és csak a hívójelét hallotta, ne vélje azt tévesen általános hívásnak, és ne válaszoljon rá.

Ha az összeköttetés szempontjából érdekes adatot a vevő állomás nem tudott hibátlanul venni, akkor (**R** = értettem) adása helyett a következő ciklusban annak megismétlését kérheti. (**AGN** = újra, **RPT** = ismétlje). A név ismétlésének kérése:

= PSE UR NAME NAME AGN AGN =
vagy: **= NAME AGN NAME AGN =**
vagy: **= PSE RPT NAME RPT NAME =**

Itt mind a NAME, mind az AGN szavak kétszer kerültek leadásra, abból a megfontolásból, hogy ha az egyik állomás nem tudja kifogástalanul venni a másikat, akkor ez valószínűleg kölcsönös, és ahhoz, hogy a másik biztonságosan vegye az adat megismétlését kérő közleményt, a kérést is szükséges ismételni. (A nevet érdemes jól levenni, hiszen a továbbiakban így szólítjuk partnerünket.)

Azt is jelezhetjük, hogy miért kérjük az ismétlést. Pl. ha a nevet QRM miatt nem értettük (**HR** = here, itt, **VY** = very, nagyon, **SRI** = sorry, sajnós, sajnálom):

= HR VY QRM QRM =
vagy: **= SRI SRI QRM QRM =**

Azaz: *itt más állomások nagyon erősen zavarnak.*
vagy: *sajnos más állomások zavarnak*

Lehet, hogy (különösen rossz terjedés esetén, és más adók zavarása mellett) az ellenállomás hibásan vette a hívójelünket, vagy nevünket. (A QTH hibás vételéről csak akkor értesülhetünk, ha az ellenállomás visszaismétli. „Ráérős” összeköttetéseknel a tévedések elkerülése végett egyes állomások gyakran visszaismétlik a vett QTH-t, sőt néha az állomás felszerelését is.) Ha az ellenállomás hibásan vett valamit, a következő adási ciklusban többször ismételjük meg a helyes adatot, pl. a név hibás vétele esetén, ha az ellenállomás JATOS-nak szólított:

= OP JANOS JANOS JANOS JANOS =

Ha – rossz terjedés esetén – az ellenállomások csak nyomokban hallják egymást, a név pontosításától el lehet tekinteni, de ha a hívójelünket vette hibásan, azt addig kell ismételtetni, ameddig helyesen vissza nem igazolja.

Az állomás felszerelésének ismertetésekor gyakran csak a gyári adó-vevő típusát adják meg, (ezek amatőr körökben közismertek), de a kimenő teljesítményt is szokás közölni. Különösen Yagi antennánál meg szokták adni az antenna magasságát is:

= ANT IS 4 EL YAGI UP 25 M =

azaz a 4 elemes Yagi antenna 25 méter magasan (árbocon vagy antennatornyon) van elhelyezve.

Ha a QSL lapot nem az irodán küldik, akkor vagy közvetlenül (**DIRECT**) vagy az állomás ún. QSL-managerén keresztül tehetik meg (ld. 2.14. pont). Ezt az összeköttetés során jelzik, a = **QSL VIA BURO** = helyett:

= QSL DIRECT =

A QSL-lapot közvetlenül a címemre küldje

= QSL VIA QRZ COM =	<i>A QSL-lapot az internetes QRZ.COM adatbázisban szereplő címemre kérem</i>
= QSL VIA CBA =	<i>A QSL-lapot a nemzetközi hívójelkönyvben szereplő címre (CBA = Call Book Address) kérem</i>
= QSL VIA HA5KCC =	<i>A QSL lapot HA5KCC QSL-manageremen keresztül kérem.</i>

Új összeköttetés létesítése

Az összeköttetés során használt frekvencián az jogosult tovább forgalmazni, aki korábban ott dolgozott, végtére is, aki azon a frekvencián általános hívást adott. (Egyes esetekben az összeköttetés végén a frekvencia használatára jogosult állomás jelzi, hogy üzemét beszünteti (**CL** = üzememet beszüntetem, gyakran alkalmazzák a **QRT** kódot is), ekkor a frekvenciát az az állomás használhatja tovább, amellyel forgalmazott.

A frekvencia használatára jogosult állomás újabb általános hívást adhat, de el is hagyhatja a frekvenciát.

Gyakran előfordul, hogy egy harmadik rádióállomás az összeköttetés közben hangol a frekvenciára, és az összeköttetés befejezése után valamelyik féllel kapcsolatba kíván lépni. Természetesen ő nem tudhatja, hogy melyik állomás volt ott korábban, és jogosult a frekvencia további használatára. Az összeköttetés befejezése után ő meghívja azt az állomást, amellyel kapcsolatba szeretne lépni. Tegyük fel, hogy a frekvencián PY2BBO és HA5KFB forgalmazott, és az általános hívást HA5KFB adta, tehát ő jogosult a frekvencia további használatára. Tegyük fel továbbá, hogy a frekvenciára hangolt harmadik állomás G5ABC, és ő HA5KFB-vel szeretne kapcsolatot. Ekkor a hívása:

HA5KFB HA5KFB DE G5ABC G5ABC + PSE K

Miután a frekvencia használatára HA5KFB a jogosult, ez után ugyanúgy válaszolhat, és folytathatja le az új összeköttetést, mint ha G5ABC az ő általános hívására válaszolt volna.

Más a helyzet, ha G5ABC PY2BBO-val szeretne kapcsolatba lépni, és őt hívja meg:

PY2BBO PY2BBO DE G5ABC G5ABC + PSE K

PY2BBO tudja, hogy ez a frekvencia nem az övé, ezért az őt hívó állomást röviden egy másik frekvenciára hívja (**QSY** = térjen át más frekvenciára, **UP** = föl)

G5ABC DE PY2BBO QSY UP 5

Az üzenet értelme: *G5ABC itt a PY2BBO, (a frekvencia nem az enyém,) változtasson frekvenciát 5 kHz-el felfelé.* Ezek után PY2BBO 5 kHz-el feljebb hangolja az állomását, (ha az a frekvencia nem szabad, sietve keres a környéken egy szabad frekvenciát), és azon most ő hívja G5ABC-t. Ha G5ABC meghallja őt, válaszol, és ezen a frekvencián bonyolítják le az összeköttetést. (E frekvenciát az összeköttetés után PY2BBO lesz jogosult tovább használni.)

2.10. Amatőr rádióösszeköttetés távbeszélő üzemmódban

A távbeszélő (fónia) forgalmazás szabályai, a közölt információk azonosak a távíró üzemnél részletezettekkel.

A beszéd (különösen a rádiós átvitel során keletkező torzításokkal) sokszor nem olyan egyértelműen érthető, mint a távírójelek, ezért a fontos információkat (a tévesztés megelőzése érdekében) *betűzni* szokás.

Fontos, hogy a betűzésnél mindig ugyanazokat a megszokott szavakat használjuk, mert azok hangzásuk alapján akkor is egyértelműek, amikor az átvitel rossz minőségű.

A magyar nyelvű forgalmazásban alkalmazott betűzési ABC a következő:

A = Aladár, Antal	J = János	S = Sándor
B = Béla	K = Károly	T = Tamás
C = Cecil	L = László	U = Ubul
D = Dénes	M = Mátyás, Mihály	V = Viktor
E = Elemér	N = Nelli	W = dupla-Vilmos
F = Ferenc	O = Olga	X = ikszes
G = Géza	P = Péter	Y = ipszilon
H = Helén	Q = Kvelle	Z = Zoltán
I = Ilona	R = Róbert	

Az angol nyelvű forgalmazásban használt betűzési ABC:

A = Alfa	J = Juliet	S = Sierra
B = Bravo	K = Kilo	T = Tango
C = Charlie	L = Lima	U = Uniform
D = Delta	M = Mike	V = Victor
E = Echo	N = November	W = Whiskey
F = Foxtrot	O = Oscar	X = X-ray
G = Golf	P = Papa	Y = Yankee
H = Hotel	Q = Quebec	Z = Zulu
I = India	R = Romeo	

A távbeszélő összeköttetés során is alkalmazzuk a Q-kódokat, de (megfelelő nyelvismerettel) rövidítéseket már kevésbé kell használnunk.

A rövidhullámú sávokban SSB üzemmódban létesítik a fónia összeköttetéseket. A kialakult szokás szerint 10 MHz és az az alatti frekvenciákon az alsó (LSB), ennél magasabb frekvenciákon a felső (USB) oldalsávot használjuk, a rádióadó-vevőt ennek megfelelően kell beállítani.

Távbeszélő üzemenben is dönthetünk, hogy általános hívást adunk, vagy más állomás általános hívására válaszolunk-e.

Ha magunk kívánunk általános hívást adni, ugyanúgy meg kell győződnünk a hívásra kiszemelt (és a sávtervben fóniázásra kijelölt) frekvencia szabad voltáról, mint távíró üzemenben. Egy-két percig hallgassuk ezt a frekvenciát, és ha nem hallunk ott forgalmazó állomást, kérdezzük meg: „Szabad a frekvencia?” Ha nem érkezik válasz, az általános hívást megkezdhetjük. A hívás tartamát itt beszédrel kell kitöltenünk, ezért a hívást „nyújthatjuk” pl. a hullámsáv bevonásával is:

„Általános hívás, általános hívás. Itt a HA5KFB, Helén Aladár ötös Károly Ferenc Béla általános hívással a 20 méteres sávon. (A forgalmi viszonyoktól függően többször ismételhető.) HA5KFB minden hívóállomás vételén. Vétel.”

HA5KCC hív:

„HA5KFB HA5KFB itt a HA5KCC, Helén Aladár ötös Károly Cecil Cecil hív. Vétel.”

HA5KFB válaszol:

„HA5KCC Helén Aladár ötös Károly Cecil Cecil itt a HA5KFB válaszol. Szervusz, jó reggelt kívánok, kedves barátom, köszönöm a hívást. Nagyon örülök az első összeköttetésünknek. A riportod 5 9, ötös, kilences, kifogástalan modulációval. A QTH-m Budapest negyedik kerület. Nevem János. A berendezésem Kenwood TS180S adó-vevő, GP antennával, dinamikus mikrofonnal. Napos az idő, a hőmérséklet most 23 fok. Rendben vettél mindent? HA5KCC itt a HA5KFB a vételeden.”

HA5KCC:

„HA5KFB itt a HA5KCC válaszol. Jó reggelt kedves János. Mindent kifogástalanul vettem. Én is örülök az első összeköttetésnek. Köszönöm a szép riportot. A riportod szintén ötös kilences, kiváló modulációval. Budapest hatodik kerület a QTH-m, a nevem Gyuri. A berendezésem Sommerkamp FT250 adó-vevő, W3DZZ antennával. A kimenő teljesítmény most körülbelül 50W. Dinamikus mikrofonnal dolgozom. Kellemes, napos idő van, a hőmérséklet 25 fok. HA5KFB itt a HA5KCC a vételelen.”

A továbbiakban a forgalmazó állomások - ha van ilyen - megbeszélhetnek valamilyen közös rádiós műszaki problémát, helyet (frekvenciát) és időpontot egyeztethetnek, ha a továbbiakban akár rádión, akár személyesen találkozni akarnak egymással, ha pedig nincs több megbeszélni valójuk, elbúcsúznak egymástól. A QSL lap kicserélését is megbeszélik (ha ugyanazok az állomások – az adott frekvenciasávban és üzemmódban - többször találkoznak egymással, nem szoktak minden alkalommal újabb QSL-t kérni):

HA5KFB:

„HA5KCC itt a HA5KFB. Kedves Gyuri, most több közleményem nincs a számodra. Nagyon örülök a szép összeköttetésnek, és remélem, hamarosan ismét találkozunk valamelyik sávban. Mivel ez volt az első összeköttetésünk, kérem a QSL lapodat, a QSL lapot én is biztosan elküldöm a QSL-irodán keresztül. Sok 73-at és a legjobb DX-eket kívánva búcsúzom tőled. HA5KCC itt a HA5KFB, szervusz Gyuri, a viszonthallásra.”

HA5KCC:

„HA5KFB itt a HA5KCC. Én is köszönöm a nagyon kellemes első összeköttetést, János. A QSL lapot én is küldöm. Remélem, rövidesen ismét halljuk egymást. Én is sok 73-at és jó DX-eket kívárok. Szervusz János, a viszonthallásra. HA5KFB-től HA5KCC elbúcsúzott, SK.

Az összeköttetés során csak a hívójeleket kellett az egyértelműség kedvéért egy-egy alkalommal betűzni, hiszen a magyar nyelvű szövegben a Budapest helységnevet és a keresztnéveket a kifogástalan minőségű összeköttetésben jól lehetett érteni. Ha egy távolabbi állomással angol nyelven létesítettük volna az összeköttetést, a QTH-t és az operátor nevét az angol betűzési ABC szerint betűzni kellett volna.

A minta összeköttetésben a két állomás tökéletesen hallotta és megértette egymást. Rosszabb érthetőség esetén előfordulhat, hogy a közlemény egy részét nem tudjuk venni, ekkor a következő adási ciklusban ugyanúgy kérjük a hiányzó adatok ismétlését, mint távíró üzemmódban.

2.11. Amatőr rádióösszeköttetés távgépíró (RTTY), PSK üzemmódokban

RTTY (rádiótávgépíró)

Már csak „történelmi” áttekintésnek számít, hogy évtizedekkel ezelőtt a rádiótávgépíró összeköttetést valóban távgépíró (telex) berendezés igénybevételével létesítették, még pedig úgy, hogy a telexgép billentyűzete vezérelte az adó FSK modulációját, a vett FSK jelet pedig egy távgépíró adapter alakította át a telexgép vevőmágnesét meghajtó impulzusokká. A korai időszakban „szalagíró” távgépírót használtak, amely a betűket egy távírószalagra ütötte rá (postai kézbesítésnél ezt a szalagot feldarabolva ragasztották fel egymás alatti sorokban a távíráti úrlapra), a korszerűbb készülékek „lapraíró” kivitelűek voltak, melyek egy írógéppapír szélességű papírtekercsre gépeltek le a szöveget. A sor végén „kocsi vissza” és „soremelő” jeleket kellett leadni, melyek hatására a gépelés a következő sor elején folytatódott. A karakterek kódolása a CCITT 5 bites ABC-je szerint történt; az 5 bites kódolás összesen 32 karakter megjelenítését tette volna lehetővé, amely elég volt az angol ABC 26 karakterének és a 6 üzemi kódoknak az átviteléhez, de a számok és az írásjelek átviteléhez nem. Ezért minden kódoknak két értelme volt: egy betű és egy szám/írásjel. (A nagy- és kisbetűk nem voltak megkülönböztetve.) A betűk írása előtt betűváltó, a számok/írásjelek írása előtt számváltó üzemi kódot kellett leütönni.

A váltakozó jelerősségű amatőr adók vételekor az operátornak sokszor be kellett avatkoznia. Előfordult, hogy tévesztésként „kocsi vissza” jel érkezett, és a gép a sort (rágépelve a már leírt sorra) újra kezdte gépelni, ekkor villámgyorsan soremelést kellett végrehajtani. Máskor, ha a kocsi vissza jelzés „kimaradt”, a kocsi a sor utolsó karakterhelyén maradt, és ott gépelte egymásra a vett karaktereket, ekkor az operátornak a kocsi a következő sor elejére kellett állítania. Ha a gép

jeltévesztés következtében éppen a betűváltó vagy számváltó jelet nem vette (vagy ilyen jelet vett, noha nem kellett volna), akkor a számok helyett betűk, a betűk helyett számok jelentek meg a lapon, és az operátor feladata volt, hogy a jeltáblázat alapján ezeket egymásba „átkonvertálja”. Egyszerűen, akkoriban igazi „kaland” volt távgépírozni.

A távgépíró kódolás, a jelsebesség és a szokásos löket ma is változatlan (utóbbi a hangfrekvenciás jelfeldolgozó áramkörök tökéletesedésének köszönhetően már korábban 850 Hz-ről 170 Hz-re csökkent), de a távgépíró helyét a számítógép vette át. A rádióvevő hangkimenetéről a jel a számítógép hangkártyájára érkezik, és ettől kezdve a jel feldolgozását a szoftver veszi át. Úgyszintén a szoftver vezérli a karakterek adását, pl. a számítógép soros portján keresztül közvetlenül csatlakozhat az erre felkészített rádióadó FSK jelműveleméhez (vagy, ha az adón nincs FSK jelművelem, a hangkártya kimenetén megjelenő jel kerül az adó mikrofon bemenetére, ugyanis alkalmas hangjellel meghajtva az SSB adó is képes FSK jelet kiadni, ld. 3.11.4. pont). Az FSK löket szoftverből állítható be.

A billentyűzeten a megfelelő betűt vagy számot leütve, a számítógép maga illeszti be a szükséges betű- vagy számváltó üzemi kódokat, és a sor végén szintén automatikusan adja le a „kocsi vissza” és „soremelő” kódokat. Vételkor sem fordulhat elő, hogy téves „kocsiváltó” jel vétele (vagy kimaradása) miatt a képernyőn egymásra íródna sorok vagy karakterek. Ezeket a problémákat egy jó szoftver kiküszöböli. A hibásan vett betűváltó vagy számváltó üzemi jelek miatt azonban az előfordulhat, hogy a betűk és számok kijelzése (a következő betűváltó vagy számváltó érkezéséig) felcserélődik, ezért nem árt a kódtáblázat ismerete (CR = kocsiváltó, Sorem.= soremelő, SZÁM = számváltó, BETŰ = betűváltó):

Kód	Betű	Írásjel	Kód	Betű	Írásjel	Kód	Betű	Írásjel	Kód	Betű	Írásjel
00000	Üres	Üres	01000	CR	CR	10000	T	5	11000	O	9
00001	E	3	01001	D	#	10001	Z	+	11001	B	?
00010	Sorem.	Sorem.	01010	R	4	10010	L	)	11010	G	*
00011	A	-	01011	J	Csengő	10011	W	2	11011	Szám	Szám
00100	Szóköz	Szóköz	01100	N	,	10100	H	\$	11100	M	.
00101	S	'	01101	F	@	10101	Y	6	11101	X	/
00110	I	8	01110	C	:	10110	P	0	11110	V	=
00111	U	7	01111	K	(	10111	Q	1	11111	Betű	Betű

A sávterv RTTY forgalomra (digimode) a következő sávsegmenseket jelöli ki:

Sáv	Frekvencia
80m	3580-3620 kHz
40m	7035-7045 kHz
30m	10140-10150 kHz
20m	14070-14099 kHz
17m	18100-18109 kHz
15m	21080-21100 kHz
12m	24920-24929 kHz
10m	28050-28120 kHz

PSK

A fázismodulációs adatátvitellel éppen úgy karaktereket viszünk át, mint az RTTY üzemből, de a technikai fejlődésnek megfelelően már eredetileg is számítógépre tervezték, így „komfortosabb” kiszolgálást biztosít.

Az SSB rádióadó mikrofon bemenetére vezetendő moduláló jelet a számítógép hangkártyája állítja elő, a vevő hangfrekvenciás kimenetén megjelenő demodulált jelet szintén a hangkártya dolgozza fel. A digitális jel 0 vagy 1 értékének az adatjel más-más fázisa felel meg (fázisváltásnál a jel amplitúdóját is lecsökkentik a nemkívánatos felharmonikusok termelésének megakadályozása céljából; ugyanezért ügyelni kell arra, hogy az adó ne vezérlődjék túl).

A kódolás bonyolultabb, mint az RTTY jel esetében: a kódok nem egyforma bithosszúságúak, hanem hosszuk az átvendő karakter előfordulási valószínűségének függvényében változik 1 és 10 bit között. (Pl. a szóköz 1 bit, az „e” betű 2 bit, a „t” betű 3 bit, a „Z” betű 10 bit kódhosszúságú.)

A sávterv és a kialakult szokások alapján PSK üzemben a következő frekvenciákon (és azok 2,5 kHz-es környezetében) érdemes partnert keresni:

Sáv	Frekvencia
160m	1838 kHz
80m	3580 kHz
40m	7035 kHz
30m	10142 kHz
20m	14070 kHz
17m	18100 kHz
15m	21080 kHz
12m	24920 kHz
10m	28120 kHz
2m	144,138 MHz
0,7m	432,200 MHz

A szoftver kezelése

A távgépíró zakatolásának, folyamatos beállítási igényének romantikáját a számítógépes „digimode” szoftverek (a szó szoros értelmében, a képernyőn) színpompás és kényelmes szolgáltatásai pótolhatják. Ezek a programok általában valamennyi „digimode” üzemben használhatók (beleértve az SSTV üzemet is), és sok extra szolgáltatást is nyújtanak (forgalmi napló vezetése, sőt: a vett, az operátor által kijelölt karaktercsoportok egyszerűen átvihetők az elektronikus forgalmi napló megfelelő rovataiba), kommunikálnak a rádióval: kiolvassák a vételi frekvenciát, és annak felhasználásával a számítógép monitorján a frekvencia kijelzésével „megjelenítik” a vevőkészülék kb. 2,5 kHz széles hangfrekvenciás tartományában vehető állomások jeleit (a jel erősségét megjelenítésének a színe mutathatja), vezérlik az adó adás/vétel átkapcsolóját és leadják (az operátor által esetleg már előzetesen begépett, hosszabb) szöveget. Vételkor a szoftver (pl. vastag karakterek kijelzésével) kiemelheti az ellenállomás hívójelét, és (pl. színével) utalhat arra, hogy az adott állomással volt-e már összeköttetésünk, érkezett-e már tőle QSL lap. A képernyőn térkép mutathatja az ellenállomás földrajzi helyét. Sok esetben a szoftver a DX-clusterrel is kommunikálni tud.

Az ilyen célú (nem okvetlenül ingyenes) szoftverek az interneten vagy amatőr körökben hozzáférhetőek. A szoftver üzembe helyezése előtt célszerű a használati utasításában, „HELP”-jében leírtakat gondosan áttanulmányozni, ezek az ismeretek nem csak a szoftver kezeléséhez, hanem a számítógép és a rádió összekapcsolásához is szükségesek lehetnek.

Maga az összeköttetés azonos módon zajlik le, mint a távíró összeköttetések általában. Az adott/kapott riport is ennek megfelelően, az **RST** jellemzőkből áll. A közölt adatok (QTH, név, az állomás műszaki adatai, időjárás, stb.) is azonosak, azzal az eltéréssel, hogy az állomás műszaki adatai között a számítógépre és a használt szoftverre vonatkozóan is közölhetünk információkat.

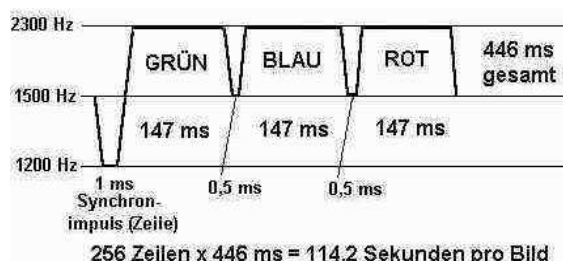
Ügyeljünk arra, hogy a sávtervben az üzemmódra kijelölt frekvenciatartományban maradjunk, és általános hívás kiadása előtt győződjünk meg arról, hogy a frekvencia szabad. Nagyon kellemetlen tud lenni pl., ha RTTY üzemben a „0” és „1” jelszintnek megfelelő adási frekvenciák között bukkan fel egy távíró adó jele; ez az ellenállomás vételét teljesen megghiúsíthatja.

Különösen RTTY összeköttetésnél kell figyelni arra, hogy FSK üzemben az adás teljes tartama alatt az adó a beállított (esetleg maximális) teljesítménnyel dolgozik. A gyári amatőr célú adó-vevők azonban nem folyamatos adási üzemre készültek. A készülék túlmelegedése (és esetleg tönkremenetele) nélkül maximális teljesítménnyel csak rövid ideig, kis kitöltési tényezőjű (pl. CW) jeleket adhatunk. RTTY üzemben, amikor néha perceként keresztül folyamatosan adunk, általában az adót kisebb teljesítményre kell állítanunk. Az erre vonatkozó előírásokat az adó-vevő felhasználói utasításában találhatjuk meg.

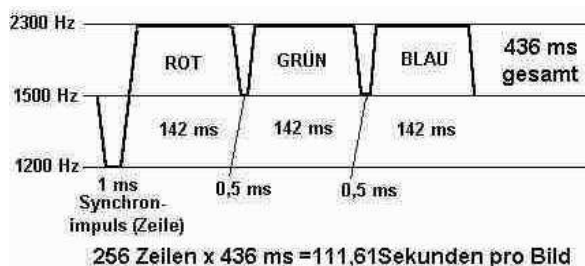
2.12. Amatőr összeköttetés SSTV üzemmódban

A lassú letapogatású televízió jeleit valaha ilyen célra készített TV kamerákkal vették fel, és – mivel a fekete-fehér kép átvitele is több, mint fél percet vett igénybe – speciális, hosszú utánvilágítású képcsővel felszerelt SSTV monitorokon nézték meg. Ez a technika már régen a múlté. Az átvitt kép színes, és mind a kamera, mind a monitor szerepét a számítógép vette át.

Az SSTV jelátvitel is az adó-vevő SSB üzemmódjában történik, ezért a képet egy, az amatőr adó hangfrekvenciás átviteli sávjába (azon belül általában az 1200 Hz... 2300 Hz tartományba) első jellé alakítják át. Az átalakítás különféle kódolási eljárásokkal történik. Európában a legkedveltebb a „Martin 1”, az USA-ban és Japánban pedig a „Scottie 1” kódolás. Mindkét rendszerben a kép felbontása 320 * 256 képpont. A képet három alapszínre (vörös, zöld, kék) bontják, és ezeket egy szinkronjelet követően (de a két rendszerben nem egyforma sorrendben) egymás után adják le (Martin 1: 15. ábra, Scottie 1: 16. ábra).



15. ábra
Martin 1 kódolás



16. ábra
Scottie 1 kódolás

Egy-egy kép átvitele közel 2 percet vesz igénybe. (Más kódolások 8...269 másodperces képátviteli időt eredményeznek.) A kódolást a számítógép végzi; a kódolási eljárások között szoftverből választhatunk.

A leadandó képnek megfelelő kimenő jel a számítógép hangkártyájáról érkezik az adó mikrofon bemenetére, a vett hangfrekvenciás jel pedig a vevő hang kimenetéről a számítógép hangkártyájának jel bemenetére kerül. (Az adót itt sem szokás a maximális teljesítménnyel üzemeltetni.)

Az SSTV összeköttetés során végtére ugyanazokat az információkat közöljük az ellenállomással, mint CW, RTTY vagy SSB összeköttetésnél tennénk, de az információkat „képekre ültetjük”. A számítógépen egy tartalomjegyzékben gyűjthetjük össze azokat a képeket, amelyek közül kiválasztjuk egy-egy összeköttetés során azokat, amelyeket le kívánunk adni. A „repertoár” igen széles skálán mozog: vannak, akik a rádióállomást, antennáikat, az operátort és családtagjaikat, esetleg kutyájukat, macskájukat mutatják be különféle kombinációkban, mások közömbös témájú, de általuk érdekesnek talált képeket közvetítenek. Az adásra kiválasztott kép általunk választott részeire a számítógépes szoftver segítségével ültethetünk kiválasztható méretű, színű, és betűtípusú feliratokat, melyek a QSO „szövegét” tartalmazzák. (A vett képeket az SSTV szoftver egy másik tartalomjegyzékbe gyűjti.)

Az általános hívást is „képre ültetve” adjuk (kiadása előtt pedig még figyelmesebben kell a frekvencia foglaltságát ellenőrizni, mint pl. CW üzemben, hiszen a mások levelezési frekvenciáján kiadott kb. 2 perc hosszú hívás a másik összeköttetést teljesen megghiúsíthatja).

Pl. a 17. ábra I7WXB általános hívását mutatja:



17. ábra
SSTV általános hívás (vételi zavarokkal)

Megjegyzendő, hogy ha az állomásra akkor hangolunk rá, amikor a kép (közel két percig tartó) sugárzását már megkezdte, egyrészt a kép tetejét (amelyet már korábban sugárzott) nem tudjuk venni, másrészt szinkronizálási problémák miatt helytelen színnel jelenhet meg.

Előfordulhat az is, hogy az adó és a vevő számítógép adatfeldolgozási időalapjának különbözősége miatt a vett képen a függőleges vonalak kisebb-nagyobb mértékben elferdülnek. A szoftver lehetővé teszi a hiba korrigálását.

A 18. ábrán a válasz hívásra láthatunk példát (itt HA5LQ általános hívására EA2JO válaszol). A vételi zavarok miatt a kép nem tökéletes, de a szöveg (az állomások hívójele) tökéletesen olvasható. Figyelmet érdemel még a kép tetején lévő, itt kék mezővel kezdődő „fejléc” (header), amelyet a számítógép (ha a szoftver így van beállítva) minden elküldött képbe bekever, és amely az állomás hívójelét, és más fontosabb paramétereit tartalmazhatja. Ilyen „fejléct” a 18. ábrán kívül a 23. ábrán is láthatunk. (A 18. ábrán a header alig olvasható.)



18. ábra
EA2JO HA5LQ-t hívja

A kapcsolat felvétele után az állomások riportot adnak, közlik QTH-jukat, nevüket, pl. a 19. ábrán G3VXJ ad HA5LQ-nak:



19. ábra
G3VXJ riportja HA5LQ-nak

A továbbiakban sor kerül az állomás felszerelésének ismertetésére (beleértve a számítógépet, esetleg a használt szoftvert). A 20. ábrán RU3FI közleményét látjuk, aki állomását a riporttal és nevével egy képen ismerteti.



20. ábra
RU3FI ismerteti RIG-jét

Az SSTV szoftverek különféle „trükkökre” is képesek, pl. az ellenállomás által korábban adott képet „bekeverik” az elküldendő kép egy részébe. A 21. ábra jobb oldalán, középen, lecsapott sarkú, fehér keretben RU3FI azt a képet (operátor + rádióállomás) küldi vissza a vétel „igazolásaként”, melyet az előző ciklusban HA5LQ-tól kapott.



21. ábra

A RU3FI által küldött képen keretben a HA5LQ által küldött, RU3FI által vett kép

Amikor már több közlemény nincs, a QSL lapok cseréjéről is megállapodva, az állomások elbúcsúznak egymástól. (22. és 23. ábra). Van, amikor a búcsúzó kép egyúttal már a következő partnert kereső QRZ (ki hív engem?) kódot is tartalmazza (24. ábra), azaz a RU3FI jelzi, hogy övé volt a frekvencia, és a következő ciklusban újabb állomás hívását várja.



22. ábra

TK5EP elköszön HA5LQ-tól



23. ábra
DL8AC búcsúzik HA5LQ-tól



24. ábra
A búcsúzó képen már szerepel a QRZ felirat is

Gyakran előfordul, hogy a kép leadása előtt (vagy után) a forgalmazó állomások SSB fónia üzemenben is rövid üzeneteket váltanak, ezért SSTV vételkor érdemes a kép nézésén kívül az érkező hangot is hallgatni, és a rádióadóhoz mikrofont csatlakoztatva felkészülni az esetleges fónia válaszadásra.

Az SSTV összeköttetéseknél gyakran használt frekvenciák:

3730 kHz LSB
7035 kHz LSB
14230 kHz USB
18160 kHz USB
21340 kHz USB
28680 kHz USB
144,500 MHz FM
433,700 MHz FM

2.13. Az összeköttetés jegyzőkönyvezése

Az amatőr rádióállomás forgalmáról *forgalmi naplót* (rádiós rövidítéssel **LOG**) kell vezetni. A jogszabály szerint a forgalmi naplóba minden összeköttetésről naprakészen fel kell tüntetni a következő adatokat:

- sorszám
- dátum
- a forgalmazás megkezdésének az ideje (UTC)
- frekvencia, adásmód
- az összeköttetés minőségi jellemzői (RST)
- az ellenállomás QTH-ja.

Nem kötelező, de célszerű feltüntetni az ellenállomás operátorának a nevét, az összeköttetéssel kapcsolatos esetleges megjegyzéseinket, és a naplóban egyúttal a QSL lapok elküldését/beérkezését is nyilvántarthatjuk.

Átjátszó állomás használatakor a forgalmi naplóba elegendő az átjátszón való forgalmazás tényét, kezdetének és végének időpontját bejegyezni.

Mozgó rádióamatőr állomás forgalmát nem kell forgalmi naplóba bejegyezni.

Arra nincsen előírás, hogy a forgalmi naplót milyen formában kell vezetni (tehát nem csak papíron, hanem pl. számítógépes állomásvezérlő, vagy naplózó programmal is vezethető), viszont az utolsó bejegyzés keltétől számított 5 évig meg kell őrizni. Ezért ha a LOG-ot elektronikus formában vezetjük, arról célszerű rendszeresen biztonsági másolatot készíteni.

2.14. QSL forgalom, QSL managerek

A rádióamatőrök kezdeti korszakában egy távoli állomással való sikeres összeköttetés olyan esemény volt, amelynek öröme az amatőrök hosszas leveleket írtak egymásnak, részletesen ismertették (akkoriban saját építésű) rádióállomásukat, az összeköttetés körülményeit.

Az összeköttetések írásos nyugtázásának szokása a mai napig megmaradt, ha a forma változott is. Az állomások az összeköttetés nyugtázásaként képeslap méretű lapot, ún. QSL lapot (vétel nyugtalapot) küldenek egymásnak, melyen feltüntetik saját hívójelüket (esetleg nevüket, címüket), az ellenállomás hívójelét, az összeköttetés időpontját (dátum, UTC), frekvenciáját, üzemmódját, az adott riportot, berendezésüket, és egyéb közleményeiket.

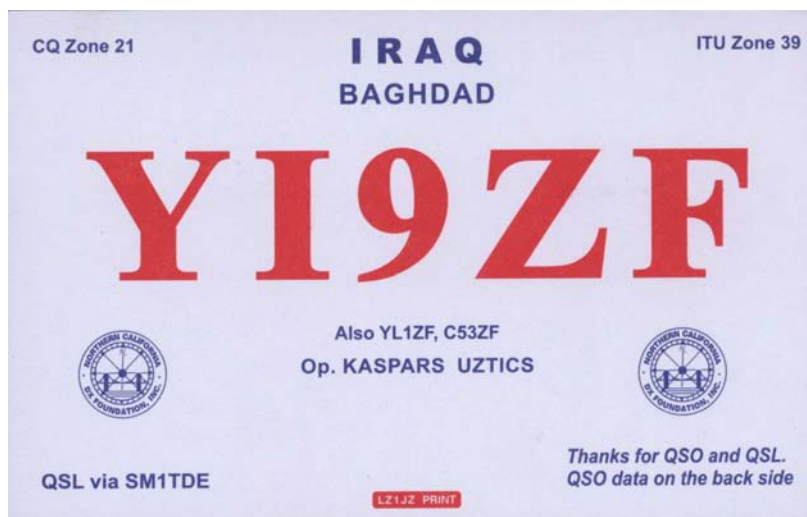
A QSL lap lehet szerényebb kivitelű, pl. előre nyomott „bianco” kártya, amelyre a lapot küldő operátor az állomás saját adatait is kézzel írja (vagy bélyegzővel nyomja) rá, de egyre gyakoribb az esztétikai élményt is nyújtó, nyomdai előállítású valódi „képeslap” QSL lap, melynek egyik oldalát az amatőrt, állomását vagy környékét ábrázoló színes fénykép díszíti, a másik oldalra kerülnek az összeköttetés adatai. Ezeket gyakran már nem kézzel írják a QSL lapra, hanem a forgalmi naplót vezető számítógépes szoftver által kinyomtatott öntapadó címkét ragasztják fel (vagy az egész QSL lapot a szoftver adatállománya alapján házilagosan nyomtatják).

Példaként néhány QSL lap elő- és hátoldalát a 25. ábra mutatja.

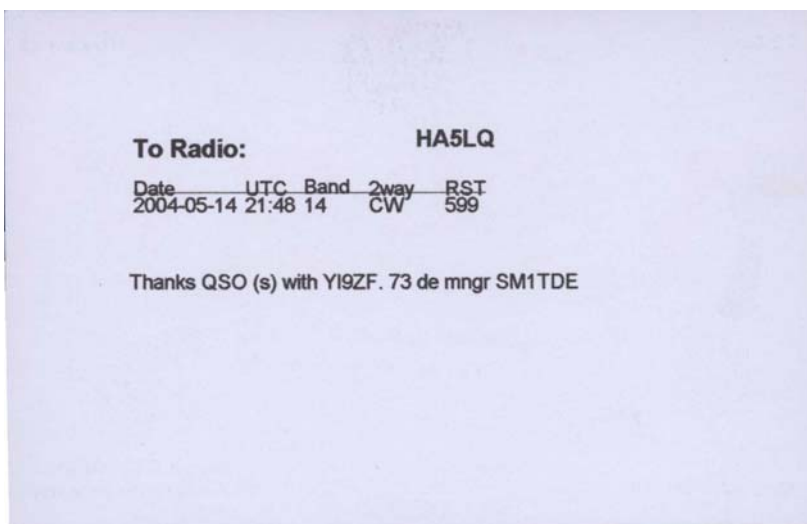
A 25.a és 25.b. ábrán YI9ZF állomás (Irak) QSL lapja látható. Az előoldal nyomdai úton készült, a hátoldalra számítógépes nyomtatóval tüntették fel az összeköttetés adatait. A lapot YI9ZS nevében QSL-managere (ld. alább), SM1TDE küldte.

A 25.c és 25.d. ábrán UY5LQ állomás (Ukrajna) QSL lapja előoldalán nyomtatott színes kép mutatja a rádióállomást és operátorát, az előnyomott hátoldalra az összeköttetés adatait számítógépes nyomtatóval nyomtatták. A lap alján jelzi, hogy az ellenállomás (HA5LQ) QSL lapját már köszönettel megkapta (TNX QSL). Egyébként a PSE QSL aláhúzásával kérte volna a vétel nyugtalapot.

A 25.e és 25.f. ábra A45WD (Oman) állomás QSL lapját mutatja. A lap előoldalán a színes kép nyomtatott, a QSO adatait a hátoldalra felragasztott, számítógép által nyomott etikett tartalmazza. Az ellenállomás hívójele is az etiketten van, ezért hitelességét A45WD QSL managere (aki ez esetben saját maga, eredeti, YO9HP hívójelével, ld. a QSL előoldalán) körbélyegzőjével igazolta.



a)



b)



c)

UKRAINE CQ Zone 16 ITU Zone 29 URDA HA-21

UY5LQ 

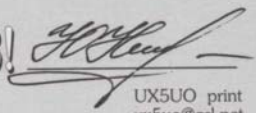
Ex: UB5-077-1774, UB4LEQ, UR4LEQ

Confirming QSO(s) as follows:

To Radio	Day	Mo	Yr	UTC	MHz	RST	2way
HA5LQ	06	07	04	21:24	10	CW	599



Yuri Kalaktsuzidy,
P.O.Box 37, Komsomolsky,
Kharkovskaya obl,
63460, **Ukraine.**
E-Mail: uy5lq@qsl.net

73! 

PSE Z QSL TNX via bureau or direct

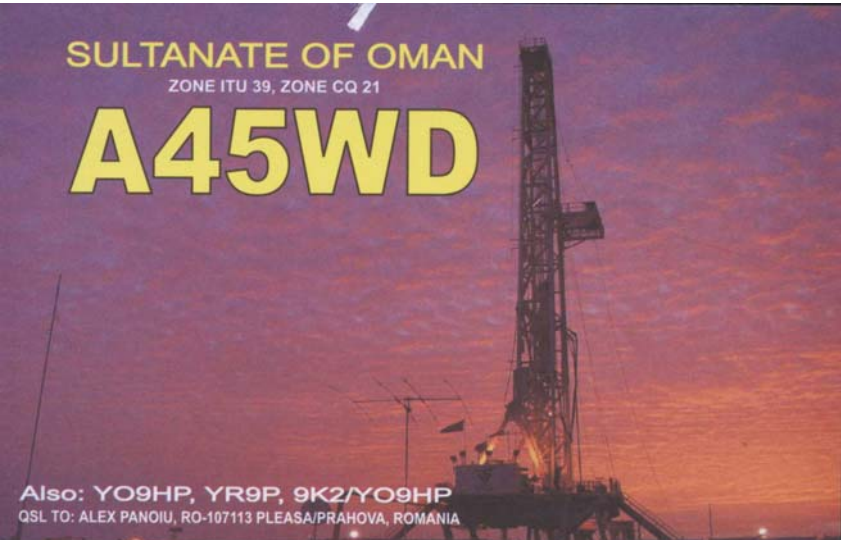
UX5UO print
ux5uo@qsl.net

d)

SULTANATE OF OMAN
ZONE ITU 39, ZONE CQ 21

A45WD

Also: YO9HP, YR9P, 9K2/YO9HP
QSL TO: ALEX PANOIU, RO-107113 PLEASA/PRAHOVA, ROMANIA



e)

A45WD confirms the QSO(s) with: **HA5LQ**

DATE	UTC	Band	Mode	RST	QSL
16-Dec-2004	20:20	80m	CW	599	TNX

Rig: IC-756PRO2, 746PRO... Ant: Mosley MP33NW, Inv-V...
Grid Locator: UK77IV

 **Alex**

f)



g)

Barbados
8P9JG
 CQ Zone 8
 Grid Square GK03
 Confirming QSO(s) as follows:

To Radio	Date	UTC	MHz	2-Way	RST
HA5LQ	26-8-01	2222	7	CW	599

Tom Georgens, W2SC

73!

☐ PSE ☒ QSL ☐ TNX ☒ Tom

QSOs confirmed by Dave Patton, NN1N

UX5UO print
ux5uo@qsl.net

h)

25. ábra

A 25. g és 25.h ábra. ábra 8P9JG (Barbados) QSL lapja színes nyomtatott előlapú, szintén nyomtatott hátlapján a rádióállomást és az operátort bemutató kép látható. A QSO adatait Tom OM kézzel töltötte ki.

A QSL lapok olyan értelemben is az összeköttetések dokumentálására szolgálnak, hogy bemutatásuk számos rádióamatőr diploma (ld. 2.18. pont) kiadásának a feltétele. Ezért a beérkező QSL lapokat az amatőrök nagy becsben tartják.

A QSL lapok továbbításának legegyszerűbb módja a rádióamatőr szövetségek által működtetett QSL irodák igénybe vétele. Ezek az irodák összegyűjtik a szolgáltatásaikat igénybe vevő amatőrök elküldendő QSL lapjait, és azokat országok szerint szortírozva, postai úton továbbítják az adott országban működő QSL irodába (a más irodáktól beérkező QSL lapokat pedig szétválogatják tagjaik számára). Magyarországon a MRASZ (Magyar Rádióamatőr Szövetség) működtet QSL irodát.

Vannak országok, ahol a rádióamatőrök csekély száma miatt nem működik QSL iroda. Az ilyen országból érkező QSL lapok különösen értékesek lehetnek, hiszen olyan országgal, ahol kevés az amatőrállomás, eseményszámba megy egy összeköttetés létesítése. Ilyenkor közvetlen (direct) postai úton szokták a QSL lapot az illető állomásnak megküldeni. A QSL iroda szolgáltatását igénybe nem vevő állomás az összeköttetés során adja meg a postai címét, (de azt is jelezheti, hogy a

nemzetközi hívójelkönyvben megadott címére (CBA = Call Book Address), vagy pl. a QRZ.COM internetes nyilvántartásból lekérhető címére kéri a QSL lapját.

Az ilyen, ritka állomások elvárják, hogy a QSL lappal együtt felcímezett válaszborítékot, és a postai bélyeg költségét is megküldjék nekik (**SASE**: Self-Addressed Stamped Envelope), hiszen nem vállalkoznak arra, hogy minden elküldött QSL lapjuk után ők fizessék ki a postaköltséget. A postabélyeg kiváltására a hivatalos eljárás az **IRC** (International Reply Coupon = nemzetközi válaszdíj-szelvény) vásárlása és elküldése. Az IRC ellenében bármely ország postahivatala felvesz egy (közönséges) nemzetközi levélküldeményt. Magyarországon nagyobb postahivatalokban kb. 300 Ft-ért vásárolható. A nem hivatalos (és nem szabályos), de esetleg olcsóbb megoldás, ha a válaszborítékkal együtt küldünk egy egydolláros bankjegyet („green stemp” = zöld bélyeg...) Az elküldendő borítékot pontosan címezzük meg (kevésbé ismert ország esetén a kontinenst is érdemes a borítékra írni), viszont a címzett rádióamatőr hívójelét ne írjuk a borítékra. Egyes országok postai dolgozói mintegy „kereset-kiegészítésnek” tekintik az ilyen amatőr hívójelekre érkező borítékok megdézsmálását.

A saját nevünkre megcímezett válaszboríték csak félbe hajtva fér az elküldendő borítékba. Az összehajtott „gerince” legyen lefelé a borítékban, hogy ha azt késsel vágják fel, ne vágják ketté a megcímezett borítékot.

Egyes országokban, hívójelkörzetekben egyáltalán nem működnek rádióamatőrök. Hogy a világ rádióamatőrei számára ezek a hívójelkörzetek is elérhetőek legyenek, időnként „DX-expedíciók” indulnak ezekre a területekre (ld. 2.16. pont), és rádióállomásukat ott felállítva, néhány napon, esetleg héten keresztül intenzíven forgalmaznak. A DX-expedíciók a QSL forgalmukat általában *QSL-manageren* keresztül bonyolítják, azaz felkérnek egy amatőrt, hogy az expedíciónak érkező QSL lapokat fogadja, és az expedíció hozzá eljuttatott LOG-ja alapján küldje el a válasz QSL lapokat. Van, amikor a QSL managerek nemzeti QSL irodájukon keresztül is fogadnak és küldenek lapokat, és van, amikor igényt tartanak a már említett SASE-re.

QSL managere nem csak DX-expedíciónak lehet, hanem bármely állomásnak, amely QSL irodán keresztül nem érhető el.

Hogy valakinek QSL managere van, azt a QSO alkalmával közölheti:

= QSL VIA HA5JH =, azaz QSL lapjait HA5JH-n keresztül kéri (és küldi).

Ha feltehető, hogy egy állomásnak QSL managere van (ha ezt nem is jelezte), internetes adatbázisokon tájékozódhatunk. Pl. a <http://www.ik3qar.it/manager/> web-oldalon nagyszerű, naprakész nyilvántartást találunk, amely a manager (ha van) direct címét is megadja, és egyéb információkkal is szolgálhat az adott állomás QSL forgalmáról.

2.15. Forgalmazás URH FM amatőr átjátszó állomásokon

Átjátszó (repeater)

Az ultrarövidhullámok jellemzően a fény módjára terjednek, azaz olyan állomások tudnak egymással kapcsolatot teremteni, amelyek antennái „rálátanak” egymásra. Ha a domborzati viszonyok miatt (vagy pl. egy nagyvárosban az épületek takarása miatt) ez nem lehetséges, *átjátszó állomás* telepítése segíthet.

Az URH átjátszó egy olyan pontra (pl. hegytetőre, vagy magas épület tetejére) telepített rádióállomás, amelyre minden, a forgalomban részt venni kívánó rádióállomásnak jó rálátása van. Az átjátszó *duplex* üzemben dolgozik, azaz vevője és adója két különböző frekvencián egyszerre működik. Az antenna az adóhoz ill. a vevőhöz speciális szétválasztó áramkörön (ún. diplexer) keresztül csatlakozik, amely biztosítja, hogy (ha az adási és vételi frekvencia között kellően eltér egymástól), az adó jele nem zavarja a vevő működését. Ha a vevő a vételi frekvenciáján jelet vesz, indítja az adót, amely a vett jelet adási frekvenciáján kisugározza.

Az átjátszón keresztül forgalmazó amatőr rádióállomások félduplex üzemben dolgoznak (vagy adnak, vagy vesznek, de két különböző frekvencián). Adási frekvenciájuk megegyezik az átjátszó vételi frekvenciájával, vételi frekvenciájuk pedig az átjátszó adási frekvenciájával.

Az átjátszóra rálátó, de egymással közvetlenül kapcsolatot teremteni nem tudó A és B állomás között az átjátszón keresztül a következő módon jöhet létre az összeköttetés:

- Alapesetben mindkét állomás (és minden más állomás is, amely az átjátszón keresztül kíván forgalmazni) vételen van (az átjátszó adási frekvenciáját figyeli). Mivel az átjátszóra rálátásuk van, mindent vesznek, amit az átjátszó adója ad.
- Ha A állomás hívni kívánja B-t, adásra kapcsol, és (az átjátszó vételi frekvenciáján) hívja B állomást. Mivel A rálát az átjátszóra, az átjátszó vevője veszi A adását, és indítja saját adóját, amely a vevő által vett jelet (A hívását) saját adási frekvenciáján kisugározza („relézi” A adását).
- Az átjátszó adását minden az átjátszóra rálátó, és vételen lévő vevőkészülék, így B vevője is veszi. B észleli a neki szóló hívást, és annak befejezése után (amikor az átjátszó adója leállt), adásra kapcsol, és válaszol a hívásra.
- Az átjátszó vevője veszi, és „relézi” B adását, melyet (minden más, vételre kapcsolt állomással együtt) A is hall.

Az URH átjátszók FM (frekvenciamoduláció) üzeműek, vevőjük csak egy (ha egyszerre több állomás ad, ezek közül a legnagyobb térerejű) állomás jelét tudja venni. Ez azt jelenti, hogy az átjátszón keresztül bonyolított rádióforgalomnál egyszerre mindig csak egyetlen adó adhat, melynek adását – az átjátszón keresztül – minden más állomás hallja.

Az átjátszóknak saját hívójelük van (pl. HG5RVA), melyet azonosításuk megkönnyítésére esetenként (a relézett jellel egyidejűleg, az alá „kevert”) halk Morse-jelekkel adnak le.

VHF FM csatornakiosztás

Az ultrarövidhullámú amatőrsávok sávterve kijelöli az FM üzemmódú forgalmazásra, azon belül az átjátszók üzemeltetésére vonatkozó sávtartományt (utóbbi a 2m-es sávban 145,000 – 145,200 kHz a „felmenő”, tehát az átjátszó vételi frekvenciája számára és 145,600 – 145,800 MHz a „lelenő”, tehát az átjátszó adási frekvenciája számára). Az FM forgalmazásra szánt frekvenciákat *csatornákra* osztották fel. Két csatorna között 12,5 kHz a frekvenciakülönbség. Az átjátszók számára kijelölt frekvenciatartomány és a csatornák megnevezése:

Felmenő	Új név	Régi név	Lejövő	Új név
145,0000	V00	R0	145,6000	RV48
145,0125	V01	R0X	145,6125	RV49
145,0250	V02	R1	145,6250	RV50
145,0375	V03	R1X	145,6375	RV51
145,0500	V04	R2	145,6500	RV52
145,0625	V05	R2X	145,6625	RV53
145,0750	V06	R3	145,6750	RV54
145,0875	V07	R3X	145,6875	RV55
145,1000	V08	R4	145,7000	RV56
145,1125	V09	R4X	145,7125	RV57
145,1250	V10	R5	145,7250	RV58
145,1375	V11	R5X	145,7375	RV59
145,1500	V12	R6	145,7500	RV60
145,1625	V13	R6X	145,7625	RV61
145,1750	V14	R7	145,7750	RV62
145,1875	V15	R7X	145,7875	RV63

A táblázatból megállapítható, hogy a 2m-es sávban az átjátszók vételi (felmenő) és adási (lejövő) frekvenciája között 600 kHz a frekvenciakülönbség (a lejövő frekvencia a magasabb). Az új névben a V betű a VHF csatornára utal, az adási (lelenő) csatorna nevében szereplő R (RV...) jelentése: repeater = átjátszó. A „rég” elnevezés szerint a felmenő és lelenő frekvenciáknak nem volt külön jelük, pl. R3 (repeater 3) szerinti megjelölés mind a felmenő, mind a lelenő frekvenciák értékét meghatározta.

Jegyezzük meg, hogy az FM *szimplex* üzemmódban forgalmazó állomásoknak is van csatornakiosztásuk (a régi névben az S jelentése: simplex):

Frekvencia	Új név	Régi név
145,2000	V16	S8
145,2125	V17	
145,2250	V18	S9
145,2375	V19	
145,2500	V20	S10
145,2625	V21	
145,2750	V22	S11
145,2875	V23	
145,3000	V24	S12
145,3125	V25	
145,3250	V26	S13
145,3375	V27	
145,3500	V28	S14
145,3625	V29	
145,3750	V30	S15
145,3875	V31	
145,4000	V32	S16
145,4125	V33	
145,4250	V34	S17
145,4375	V35	
145,4500	V36	S18
145,4625	V37	
145,4750	V38	S19
145,4875	V39	
145,5000	V40	S20
145,5125	V41	
145,5250	V42	S21
145,5375	V43	
145,5500	V44	S22
145,5625	V45	
145,5750	V46	S23
145,5875	V47	

UHF FM csatornakiosztás

Az UHF FM csatornák régi és új megnevezése (jelölése):

Frekv. MHz	Új jel.	Régi jel.	Frekv. MHz	Új jel.	Régi jel.	Frekv. MHz	Új jel.	Régi jel.
433,0000	U240	RU0	433,6750	U294	SU27	434,3500	U348	SU54
433,0125	U241		433,6875	U295		434,3625	U349	
433,0250	U242	RU1	433,7000	U296	SU28	434,3750	U350	SU55
433,0375	U243		433,7125	U297		434,3875	U351	
433,0500	U244	RU2	433,7250	U298	SU29	434,4000	U352	SU56
433,0625	U245		433,7375	U299		434,4125	U353	
433,0750	U246	RU3	433,7500	U300	SU30	434,4250	U354	SU57
433,0875	U247		433,7625	U301		434,4375	U355	
433,1000	U248	RU4	433,7750	U302	SU31	434,4500	U356	SU58
433,1125	U249		433,7875	U303		434,4625	U357	

433,1250	U250	RU5	433,8000	U304	SU32	434,4750	U358	SU59
433,1375	U251		433,8125	U305		434,4875	U359	
433,1500	U252	RU6	433,8250	U306	SU33	434,5000	U360	SU60
433,1625	U253		433,8375	U307		434,5125	U361	
433,1750	U254	RU7	433,8500	U308	SU34	434,5250	U362	SU61
433,1875	U255		433,8625	U309		434,5375	U363	
433,2000	U256	RU8	433,8750	U310	SU35	434,5500	U364	SU62
433,2125	U257		433,8875	U311		434,5625	U365	
433,2250	U258	RU9	433,9000	U312	SU36	434,5750	U366	SU63
433,2375	U259		433,9125	U313		434,5875	U367	
433,2500	U260	RU10	433,9250	U314	SU37	434,6000	RU368	RU0
433,2625	U261		433,9375	U315		434,6125	RU369	RU0x
433,2750	U262	RU11	433,9500	U316	SU38	434,6250	RU370	RU1
433,2875	U263		433,9625	U317		434,6375	RU371	RU1x
433,3000	U264	RU12	433,9750	U318	SU39	434,6500	RU372	RU2
433,3125	U265		433,9875	U319		434,6625	RU373	RU2x
433,3250	U266	RU13	434,0000	U320	SU40	434,6750	RU374	RU3
433,3375	U267		434,0125	U321		434,6875	RU375	RU3x
433,3500	U268	RU14	434,0250	U322	SU41	434,7000	RU376	RU4
433,3625	U269		434,0375	U323		434,7125	RU377	RU4x
433,3750	U270	RU15	434,0500	U324	SU42	434,7250	RU378	RU5
433,3875	U271		434,0625	U325		434,7375	RU379	RU5x
433,4000	U272	SU16	434,0750	U326	SU43	434,7500	RU380	RU6
433,4125	U273		434,0875	U327		434,7625	RU381	RU6x
433,4250	U274	SU17	434,1000	U328	SU44	434,7750	RU382	RU7
433,4375	U275		434,1125	U329		434,7875	RU383	RU7x
433,4500	U276	SU18	434,1250	U330	SU45	434,8000	RU384	RU8
433,4625	U277		434,1375	U331		434,8125	RU385	RU8x
433,4750	U278	SU19	434,1500	U332	SU46	434,8250	RU386	RU9
433,4875	U279		434,1625	U333		434,8375	RU387	RU9x
433,5000	U280	SU20	434,1750	U334	SU47	434,8500	RU388	RU10
433,5125	U281		434,1875	U335		434,8625	RU389	RU10x
433,5250	U282	SU21	434,2000	U336	SU48	434,8750	RU390	RU11
433,5375	U283		434,2125	U337		434,8875	RU391	RU11x
433,5500	U284	SU22	434,2250	U338	SU49	434,9000	RU392	RU12
433,5625	U285		434,2375	U339		434,9125	RU393	RU12x
433,5750	U286	SU23	434,2500	U340	SU50	434,9250	RU394	RU13
433,5875	U287		434,2625	U341		434,9375	RU395	RU13x
433,6000	U288	SU24	434,2750	U342	SU51	434,9500	RU396	RU14
433,6125	U289		434,2875	U343		434,9625	RU397	RU14x
433,6250	U290	SU25	434,3000	U344	SU52	434,9750	RU398	RU15
433,6375	U291		434,3125	U345		434,9875	RU399	RU15x
433,6500	U292	SU26	434,3250	U346	SU53			
433,6625	U293		434,3375	U347				

A táblázatban a szimplex és az átjátszó csatornák egyaránt szerepelnek.

Az új jelölés U betűje az UHF frekvenciasávra utal. RU különbözteti meg az átjátszók lemenő (adási) frekvenciáját. Az SU szimplex UHF csatornát jelöl.

Az UHF átjátszók vételi (felmenő) frekvenciája 1,6 MHz-el alacsonyabb, mint az adási (lemező) frekvencia. Pl. a „rég” RU0 jelű átjátszó felmenő frekvenciája 433,0000 MHz (új jelölés: U240), lemezője 434,6000 MHz (új jelölés: RU368).

Forgalmazás az átjátszón

Elsőként ellenőrizzük rádiókon az adási és vételi frekvencia helyes beállítását. Azt, hogy elérjük-e az átjátszót, az átjátszó „indításával” próbálhatjuk ki. A magyar átjátszók a modulálatlan vivő megjelenésére indulnak (egyenes külföldi átjátszók pedig 1750 Hz-el modulált vivő megjelenésére). Ha elérjük az átjátszót, rádióknk adás gombjának rövid megnyomásakor az átjátszó veszi jelünket és „indítja” saját adóját. Így vételre visszatérve a korábbi sávzaj megszűnik, és az átjátszó adását halljuk (halkan Morse-jelekkel leadja saját hívójelét, majd rövid idő után kikapcsol).

Az átjátszón általános hívást adni értelmetlen, vételkésztségünket rövid bejelentkezéssel tudathatjuk. Ha kíváncsiak vagyunk, milyen minőségben vehető az adásunk, egyszerűen kérdezzük meg. Ha egy konkrét állomást hívunk, várjunk néhány percig, lehet, hogy - ha hallotta is a hívást - időbe kerül, amíg a rádióhoz ér. A kapcsolat felvételekor és az összeköttetés végén adjuk meg a hívó és a hívott teljes hívójelét, gyors periódusváltások közben ez – az átjátszó fölösleges lefoglalásának elkerülése céljából – mellőzhető. A hívójelünket akkor is közölni kell, ha DTMF szelektív hívót használunk.

Szelektív hívó használatakor nem kell naphosszat hallgatnunk a sáv forgalmát; ha minket hívnak, a szelektív hívó automatikusan kapcsolja be a vevő hangszóróját. Az amatőr gyakorlatban főként két féle szelektív hívást használnak. A DTMF a híváskor leadott, a hallható tartományba eső, (a leadott számjegyekhez rendelt) egyidejűleg sugárzott két szinuszjel (ilyen jelet adnak ki a „tone” üzemi távbeszélő készülékek is a nyomógombok megnyomásakor). A CTCSS folyamatosan adott, a hallhatónál alacsonyabb tartományba eső frekvenciájú moduláló jel.

Az átjátszón adott riport csak az érthetőségre vonatkozik ($R = 1 \dots 5$), és együttesen jellemzi az adó modulációját, és a nagyfrekvenciás jelűt csillapításait, torzításait az átjátszóig, ill. onnan vissza. Előfordul, hogy a partner lökete túl nagy, emiatt az átjátszó időnként kikapcsol, az adás „leszakadozik”, vagy a moduláció torz, stb. Ezt előszóban is adjuk a partner tudomására, hiszen a megfelelő működéshez be kell állítania az adóját.

Tekintettel arra, hogy az átjátszó forgalmát sok állomás hallgatja, mindig röviden, lényegre törően forgalmazzunk rajta. A fölösleges csevegést, hosszas búcsúzkodást kerüljük. Ha az ellenállomást közvetlenül is el tudjuk érni, a kapcsolat felvétele után röviden egyeztessük, melyik szimplex csatornára térjünk át. A szimplex csatornákon tetszőleges hosszan társaloghatunk, és nem foglaljuk le az átjátszót.

Időnként hagyjunk rövid szünetet, hogy az esetlegesen hívó gyengébb állomások is átjussanak az átjátszón.

Jelenleg Magyarországon üzemelő FM átjátszók:

a) 2m-es sáv:

Csatorna	Régi csat.	Felmenő	Lejövő	Azonosító	QTH
RV48	R0	145,0000	145,6000	HG5RVB	Sváb-hegy (Budapest)
RV48	R0	145,0000	145,6000	HG0RVA	Debrecen
RV49	R0X	145,0125	145,6125	HG3RVB	Fonyód (Balaton)
RV50	R1	145,0250	145,6250	HG6RVA	Galyatető (Mátra)
RV51	R1X	145,0375	145,6375	HG1RVD	Győr (Nyúl-hegy)
RV51	R1X	145,0375	145,6375	HG3RVD	Kaposvár
RV51	R1X	145,0375	145,6375	HG0RVC	Nyírbátor
RV52	R2	145,0500	145,6500	HG7RVA	Érd
RV53	R2X	145,0625	145,6625	HG1RVA	Zalaegerszeg
RV53	R2X	145,0625	145,6625	HG2RVC	Dorog (Kálvária-hegy)
RV53	R2X	145,0625	145,6625	HG8RVC	Szeged
RV53	R2X	145,0625	145,6625	HG9RVB	Öröm-hegy (Miskolc)
RV53	R3	145,0750	145,6750	HG5RVA	Hármashatár-hegy (Budapest)
RV55	R3X	145,0875	145,6875	HG1RVB	Sopron
RV55	R3X	145,0875	145,6875	HG8RVD	Baja / Csávo

RV55	R3X	145,0875	145,6875	HG0RVB	Nyíregyháza
RV56	R4	145,1000	145,7000	HG8RVB	Békéscsaba
RV57	R4X	145,1125	145,7125	HG2RVA	Kőrishegy (Bakony)
RV58	R5	145,1250	145,7250	HG9RVA	Kis-kőhát (Bükk)
RV59	R5X	145,1375	145,7375	HG3RVC	Paks
RV61	R6X	145,1625	145,7625	HG8RVA	Kecskemét
RV61	R6X	145,1625	145,7625	HG1RVC	Nagykanizsa
RV62	R7	145,1750	145,7750	HG3RVA	Misina-tető (Pécs)
RV62	R7	145,1750	145,7750	HG9RVC	Sátoraljaújhegy
RV63	R7X	145,1875	145,7875	HG2RVD	Esztergom (Vaskapu-hegy)
RV63	R7X	145,1875	145,7875	HG3RVE	Tolna
RV63	R7X	145,1875	145,7875	HG7RVC	Cegléd
RV63	R7X	145,1875	145,7875	HG8RVE	Gyula

b) 70 cm-es sáv:

Csatorna	Régi csat.	Felmenő	Lejövő	Azonosító	QTH
RU368	RU0	433,000	434,600	HG5???	???
RU370	RU1	433,025	434,625	HG2RUB	Dorog (Kálvária-hegy)
RU370	RU1	433,025	434,625	HG8RUA	Szeged
RU372	RU2	433,050	434,650	HG1RUA	Zalaegerszeg
RU374	RU3	433,075	434,675	HG7RUA	Százhalombatta
RU376	RU4	433,100	434,700	HG2RUA	Kőris-hegy (Bakony)
RU378	RU5	433,125	434,725	HG7RUB	Cegléd
RU380	RU6	433,150	434,750	HG3RUA	Siófok
RU380	RU6	433,150	434,750	HG6RUB	Karacs
RU384	RU8	433,200	434,800	HG?	Dobogókő
RU386	RU9	433,225	434,825	HG3RUD	Kaposvár
RU386	RU9	433,225	434,825	HG6RUA	Galyatető (Mátra)
RU396	RU14	433,350	434,950	HG5RUG	Budapest (Jánoshegy - Libegő)
RU398	RU15	433,375	434,975	HG1RUB	Sopron

2.16. Forgalmazás DX-ekkel. DX expedíciók, DX cluster

A DX (nagy távolságú, tehát 2000 km-nél távolabbi, általában más kontinensen lévő) állomásokkal „alap esetben” ugyanúgy bonyolítjuk le az összeköttetést, mint más amatőrállomásokkal. Figyelembe kell venni, hogy a nagy távolság miatt a vett jeleket nagyobb zavarok érhetik; ha a vétel rossz minőségű, lassabban, és a lényeges adatokat többször ismételve adjunk. Köszöntésnél figyeljünk arra, hogy a DX QTH-ján biztosan más napszak van, mint nálunk, és mulatságossá tesszük magunkat (pontosabban felkészületlenségünkről teszünk bizonyosságot), ha pl. jó reggelt köszönünk egy olyan állomásnak, ahol a helyi idő szerint délután vagy este van.

Más a helyzet, ha „ritka” DX-el forgalmazunk. Egyrészt olyan országok állomásairól van szó, ahol kevés a rádióamatőr, és azok is ritkán forgalmaznak, ezért ha valamelyik állomás üzembe lép, nagyon sokan szeretnének vele összeköttetésbe kerülni.

Másrészt, vannak olyan területek, amelyek ugyan külön hívójelkörzetbe tartoznak (ld. a 2.18. pontot is), de egyáltalán nem élnek ott rádióamatőrök (sokszor a területnek lakossága sincs, pl. egy óceáni korallszigeten). Az ilyen hívójelkörzetek elérhetetlenek lennének a világ rádióamatőrei számára, ha nem indulnának oda ún. **dx-expedíciók**. A DX-expedíció során gyakorlott, „vérbeli” amatőrök egy-egy ilyen, egyébként elérhetetlen vagy nehezen elérhető hívójelkörzetbe utaznak, és ott (természetesen a fogadó ország hatóságainak az engedélyével) rádióállomást (gyakran több, egyidejűleg különböző frekvenciasávokon forgalmazni képes rádióállomást) állítanak fel. Az expedíció néhány napos, esetleg hetes időtartama alatt szinte folyamatosan forgalmazva, a világ több ezer amatőrének teszik lehetővé az adott hívójelkörzet elérését.

A DX expedíciók költségét néha az expedíciózó amatőrök maguk állják, de sokszor különböző, jellemzően amatőr rádióberendezéseket előállító cégek szponzorálják az expedíciót. A szponzoráló cégek logói az expedíciók QSL lapján sorakoznak. Itt jegyezzük meg, hogy előfordul, hogy a DX-expedíciók QSL menedzserei az expedíció költségeinek részbeni fedezése céljából csak emelt „postaköltség” eljuttatása fejében küldik el az áhított QSL lapot.

Az utóbbi években magyar amatőrök is szerveznek sikeres DX-expedíciókat.

A DX-expedíciókról a világ amatőrrei jó előre tudomást szerezhetnek (pl. a DX híreket „elő lehet fizetni” az interneten a <http://www.425dxn.org/> címen), így egy-egy expedíció alatt folyamatos az érdeklődés az expedíció rádióállomásai iránt. Több expedíció külön internetes honlapot létesít, melyen egyéb információk (pl. a használt frekvenciák, üzemmódok) mellett sokszor „online LOG” is helyet kap. Utóbbiból ellenőrizhetjük, hogy az expedíció rádióállomásával létesített összeköttetésünk szerepel-e az expedíció LOG-jában.

Ilyen körülmények között az „érdekes”, „ritka” DX állomást egyidejűleg több tucat (vagy több száz) rádióamatőr hívja a világ különböző pontjairól, és a rádiójeleknek olyan kavalkádja alakulhat ki, amely lehetetlenné tenné, hogy a DX (viszonylag gyenge) jeleit bárki is meghallhassa (illetve a DX a frekvenciáján érkező jeltömegből bármelyikét megkülönböztethesse a többitől). Ezért az a szokás alakult ki, hogy az ilyen DX állomás nem az adási frekvenciáján, hanem attól néhány kHz-re (általában felfelé) eltérő frekvenciákon várja a visszahívást. Ha a DX állomásnak jó operátora van, ezt gyakran jelzi (**UP** = a híváshoz képest magasabb frekvencián; **UP2** = 2 kHz-al feljebb várja a visszahívást). Az összeköttetésre várakozók nagy számára tekintettel a QSO-t nagyon röviden folytatják le: csak a hívójelet és a riportot adják, az egész összeköttetés néhány másodperc alatt lebonyolódik. Példa egy távíró összeköttetésre: a DX (3Y0X, Peter I. Island) első, rövid hívása:

CQ DE 3Y0X UP2

A hívásra HA5LQ válaszol. A DX adási frekvenciájánál 2 kHz-el magasabb frekvencián semmi más nem ad, mint saját megismételt hívójelét:

HA5LQ HA5LQ

Természetesen előfordulhat, hogy a megadott frekvencián egyszerre több állomás is válaszolt, és akkor a DX egyiküket választhatja ki. Az egyszerűség kedvéért tételezzük fel, hogy HA5LQ hívását meghallotta, és hívójelét jól vette, akkor válasza (saját hívójelét nem szükséges adnia, azt minden hívóállomás ismeri):

HA5LQ 599

HA5LQ vette, és viszonozza a riportot (ő is csak saját hívójelét adja, hogy azonosítsa magát, és megerősítse a DX-et, hogy hívójelét jól vette):

HA5LQ 599 TU

A **TU** (thank you, köszönöm rövidítése) a búcsúzás jele. Ha a DX vette HA5LQ riportját, azt nyugtázza:

HA5LQ TU

Ezzel ő is elkészönt HA5LQ-tól, és a **TU** egyben jelzi a többi hívóállomásnak, hogy (az összesen 10-15 másodpercig tartott) QSO befejeződött, és 3Y0X újabb hívást vár. Ha nyomatékossítani akarja, hogy a hívásokat 2 kHz-el magasabb frekvencián várja, a búcsúzás

HA5LQ TU UP2

vagy pl. **TU UP2**

lehet. Most a megadott frekvencián (vagy annak közelében) újabb állomások adnak hívást. Ha a DX a nagy kavalkádban az általa kiválasztott hívóállomás hívójelét csak részben vette, a vett hívójelrészlet ismétlésével jelzi, hogy most csak ennek az állomásnak a hívását várja:

pl. **W3?**

azt jelzi, hogy vette egy olyan állomás hívását, melyben W3 jelkombináció szerepel, ilyen állomástól várja a hívást. Jogosan válaszolhat erre a kérdésre pl. W3ABC, de GW3ED állomás is.

Az, hogy a DX a visszahívást más frekvencián várja, mint ahol ad, csak azt biztosítja, hogy az összeköttetésre váró állomások (és az összeköttetésben álló állomás) más állomások zavarásától mentesen hallhatják a DX állomás adását, de önmagában nem oldja meg azt, hogy a DX is meg tudja egymástól különböztetni a hívókat. Az UP2 felhívásra a hívóállomások nem pontosan, csak többé-kevésbé 2 kHz-el magasabb frekvencián adnak, és ha kevés a hívó, ez lehetővé teheti, hogy a DX megkülönböztesse őket. Ha azonban sok az ugyanazon a frekvencián hívó állomás, a DX vagy más visszahívási frekvenciát választ (UP4), ahová csak lassan „költöznek át” a hívók, ezért egy ideig ismét kevés állomást hall egyszerre, vagy nem adja meg, hogy milyen frekvencián várja a visszahívást, hanem csak annyit ad meg: UP. Ennek hatására a hívóállomások „szétszóródnak” a DX frekvenciája felett 1...3 (ha nagyon sok a hívó, akár 1...10) kHz-es tartományba, és a DX vevőjét ebben a frekvenciatartományban hangolva választhatja ki, melyik hívóállomással lép kapcsolatba. Van, amikor tartósan egy frekvenciát figyel, és van, amikor lassan hangolja a vevőjét az alacsonyabb, ill. magasabb frekvenciákra.

A hívóállomások közül annak van nagyobb esélye arra, hogy a DX őt hívja vissza, aki figyeli a visszahívásra kijelölt sáv forgalmát is, és ha megtalálta azt az állomást, amellyel a DX éppen kapcsolatban áll, adóját pontosan annak frekvenciájára (vagy ha azt tapasztalja, hogy a DX a vételi frekvenciáját valamelyik irányban változtatja, a megfelelő irányba) állítva adja le a hívását. Ennek kényelmes megvalósításához egyidejűleg kellene hallani a DX adását az ő frekvenciáján, és pásztázni a vételre kijelölt frekvenciasávot. Ezért a DX forgalom számára készített, magasabb kategóriába tartozó gyári készülékek (ilyen az 1. ábrán látható adó-vevő is) két, egymástól független vevőt tartalmaznak, lehetővé téve, hogy az operátor pl. fejhallgatójával az egyik fülével a DX-et, közben a másik fülével a visszahívó sáv forgalmát hallgassa.

A DX időnként szánhat néhány másodpercet arra is, hogy két QSO közben közölje a saját hívójelét, és a QSL managerét (**QSL VIA N200**).

Annak, hogy a sávban egy ritka DX megjelenésekor percek alatt több tucatra nő az őt hívók száma, egyik fő oka a **dx-cluster** működése.

DX-cluster

A nyolcvanas évek végén Dick Newell, AK1A fejlesztette ki a „PacketCluster” programot, amelynek segítségével a DX-ezés iránt érdeklődő rádióamatőrök kicserélhették az észlelt DX-ekkel kapcsolatos adataikat. A program eredetileg packetrádiós felhasználásra készült (ld. 2.19. pont). A cluster a „PacketCluster” programot futtató, és egymással összeköttetésben álló, világméretű hálózatot alkotó node-ok rendszere. Az egyéni felhasználó valamely node-hoz csatlakozik. A felhasználók DX észleléseiket bejelenthetik, illetve megkapják a mások által tett DX-bejelentéseket. Az DX cluster hálózat működését az Internet nagymértékben kiterjesztette. A cluster valamely node-jához – a világ bármely pontjáról – a telnet protokoll használatával is csatlakozni lehet.

A cluster használata

Első feladat a clusterhez való csatlakozás.

Ha van internet kapcsolatunk, telnet protokollal közvetlenül csatlakozhatunk a kiválasztott (pl. K4UGA) dxcluster node-hoz:

<telnet://k4uga.tsars.uga.edu:599>

A kapcsolat létrejötte után a node kéri a hívójelünket, ill. jelszavunkat (utóbbit az első csatlakozáskor adhatjuk meg), majd kapcsolja a clustert. A cluster üdvözlő, közli a futó szoftver verziószámát, az utolsó indítás időpontját, és az azóta eltelt időt (uptime: nap.óra:perc:másodperc), a pillanatnyilag a clusterhez csatlakozó linkek, node-ok és helyi felhasználók számát, majd figyelmünkbe ajánl néhány, a (későbbiekben ismertetett) általánostól eltérő, csak ebben a clusterban alkalmazható utasítást. Kéri, hogy adjuk meg nevünket, QTH-nkat és meg KELL adnunk földrajzi pozíciókat (vagy

hosszúsági és szélességi fokok/percek, vagy a QTH lokátor formájában). Ezeket az adatokat csak az első alkalommal, vagy akkor kell megadni, ha a korábbi adat megváltozott. Ezzel a csatlakozás megtörtént, és a cluster minden bejelentést továbbít hozzánk, illetve magunk is tehetünk bejelentéseket, adhatunk utasításokat.

Amennyiben nincs internet hozzáférésünk, a packetrádió hálózaton (2.19. pont) keresztül csatlakozhatunk a clusterhez. Miután elértük az általunk használt node-ot, kérjük a kapcsolást valamelyik dx-clusterhez. Ha nem tudjuk, hogy milyen dx-clusterek között válogathatunk, a „Nodes” („n”) paranccsal kilistáztathatjuk: azok a node-ok gyanúsak, amelyek nevében vagy hívójelében a „dx” karakterpár szerepel... Ha pl. ON0DXK clustert választjuk, a kiadott parancs:
c on0dxk

A kapcsolat utáni teendők hasonlóak az internetes kapcsolódás esetén leírtakhoz.

A dx-cluster jóval több szolgáltatást nyújt, mint a dx-ek bejelentése (bár e többletszolgáltatások zöme elmarad az internetet használók egyéb lehetőségei mögött), felhasználói parancsait pl. a <http://k4uga.tsars.uga.edu/~k4uga/overview.html> ill. <http://www.clx.muc.de/user/english/html/userman-19.html> forrásokból ismerhetjük meg. (Magyarul pedig a Rádiótechnika c. lap 2005/5 számában jelent meg a témában cikk, a felhasználói parancsok magyarul a Rádiótechnika honlapjáról, a <http://www.radiotechnika.hu/images/clx.pdf> címről tölthetők le.)

A DX clusteren érkező bejelentések a következő formában érkeznek számítógépünkre:

DX de JR7DXE: 7002.3 VP8DJK UP2 0729Z

azaz JR7DXE jelenti, hogy 7002,3 kHz frekvencián hallotta VP8DJK állomás adását, aki (e frekvencia fölött) 2 kHz-el várja a visszahívásokat. A bejelentést 07 óra 29 perc UTC-kor tették.

Ha mi kívánjuk az általunk hallott DX állomást a clusteren bejelenteni, ezt a következő formátumban tehetjük:

DX (hívójel) (frekvencia) [megjegyzések]

A DX utal arra, hogy most DX bejelentést teszünk. A DX adási frekvenciáját kHz-ben (legfeljebb 1 tizedesjeggyel) kell beírni. Ha nem írunk be tizedesjegyet, a cluster a tizedest 0-nak tekinti. A [megjegyzések] legfeljebb 28 karakternyi információ hozzáfűzésére szolgál, amely vonatkozhat az állomás adataira, QSL managerére, vételi frekvenciájára, stb. A megjegyzés 28 karakternél hosszabb részét a cluster nem továbbítja. A bejelentés adatait szóközzel különítjük el. (A bejelentést tévő állomás hívójelét és a bejelentés időpontját a számítógép automatikusan továbbítja a clusternek, ezeket nem kell külön beírni).

Példák:

DX BV4CT 14023.2

DX V31LZ 14025.1 QSL VIA LZ3RZ

DX J73CCM 10115.2 UP2

2.17. Versenyzés

A rádióamatőr szövetségek, szervezetek nagy számú *rádióforgalmi versenyt* írnak ki. A versenyek célja (a kiírásban szereplő feltételek mellett) a verseny tartama alatt rádióösszeköttetések létesítésével minél magasabb pontszám elérése.

Egy-egy összeköttetés után a versenykiírásban szereplő pontszám jár (a pontszámokat versenyenként változó szempontok szerint határozzák meg: van verseny, amelyen más pontszám jár az országon belüli, a kontinensen belüli, illetve interkontinentális összeköttetésekért, más versenyeken minden összeköttetés egyforma értékű, van ahol a versenyt kiíró szövetség tagállomásaival

lebonyolított QSO ér több pontot, máskor pl. CW összeköttetésért nagyobb pontszám jár, mint fónia üzemmódúért stb. stb. Egy állomással azonos hullámsávon és üzemmódban általában csak egy összeköttetést szabad létesíteni. Ha a versenyjegyzőkönyvben többszörös összeköttetés szerepel, pontlevonást alkalmaznak vagy egyes versenyeken az állomást ki is zárhatják a versenyből.) A végleges pontszám úgy alakul ki, hogy az egyes összeköttetésekért járó pontok összegét megszorozzák az ún. *szorzóval*, amely szintén versenykiírásonként változik: pl. az elért hívójelkörzetek, vagy (egy országon belüli) tartományok száma.

Az értékelést **versenyosztályonként** végzik. A kiírásban szerepel, hogy milyen versenyosztályokban lehet indulni. Számíthat, hogy egyéni, vagy klubállomásról van szó, illetve, hogy egy, vagy több operátor dolgozik a versenyen (egyes versenyeken az is, hogy ha nem egy operátor dolgozik, a másik milyen segítséget nyújthat neki), hogy egy vagy több sávon indul az állomás (és ha több sávon, egyszerre több adó dolgozik-e), hogy mekkora az adó kimenő teljesítménye. Az egyes versenyosztályok helyezetteit oklevéllel jutalmazták.

A versenykiírás meghatározza a verseny **időtartamát** (van, amikor különböző versenyosztályokban más ez az időtartam, illetve amikor a verseny közben megadott tartamú szüneteket, pihenőket kell tartani, vagy pl. egy 24 órás versenyen csak szabadon választott 12 óra hosszát szabad versenyezni stb.), **a használható frekvenciákat** (a 12, 17, és 30 méteres sávban soha nem rendeznek versenyeket), **üzemmódokat**, **teljesítményt**, a verseny során cserélendő **riportokat**.

A versenyriport a szokásos vételjellemzésen (RST, RS, stb.) kívül további elemeket tartalmazhat. Általában ún. ellenőrzőszámot (001-el induló sorszámot), néha a CQ vagy ITU zóna számát, vagy egy országon belüli tartomány jelét, előfordul, hogy az operátor életkorát vagy azt az évet, amikor először kapott rádióengedélyt, van, amikor a versenyosztályt vagy a használt teljesítményt, és van olyan verseny is, ahol az előző verseny QSO-ban az ellenállomástól kapott riport valamelyik elemét.

Maga a verseny-összeköttetés igen rövid, az állomások hívójelükön kívül csak a versenyriportot adják le, és elköszönnek (**TU**).

A versenyeket általában munkaszüneti napokon (hét végén) rendezik meg, minden hétfővégére több verseny is esik. Egyes versenyeken (azért is, hogy egyértelmű legyen, hogy egy állomás ezen, és nem az azonos időpontban folyó más versenyeken vesz részt) a **versenyhívás** módját is előírják (pl. a CQ-M International DX Contest távíró versenyzői a CQ M versenyhívást használják). Külön előírás híján a versenyzők nem a szokásos CQ, hanem a **TEST** vagy **CQ TEST** hívást adják.

A rádióforgalmi versenyekre nem kell külön benevezni, azokon bármely engedélyezett amatőr állomás részt vehet. Viszont aki részt vett a versenyen, köteles **versenyjegyzőkönyvet (LOG)** készíteni és küldeni a verseny rendezőjének. A jegyzőkönyv elvárt formáját és a rendező címét a versenykiírás tartalmazza. (Ha valaki csak kedvtelésből, új DX körzetekkel való kapcsolat létesítése céljából kapcsolódott a versenybe, és csekély pontszáma miatt nem kíván az eredménylistán szerepelni, a LOG-ra rávezetheti a *control* megjegyzést, azaz a jegyzőkönyvet csak ellenőrzés céljából küldi.) A versenyjegyzőkönyv elkészítése és elküldése – az állomás forgalmi naplójának számítógépes vezetése ill. az internet használhatósága miatt – egyszerűen megoldható. A versenyjegyzőkönyvek számítógépes elkészítése céljából kidolgozott *cabrillo* formátumú jegyzőkönyvet emailban lehet a rendezőnek megküldeni (természetesen elfogadnak jegyzőkönyvet papíron és normál módon postázva is).

Nagy nemzetközi versenyeken olyan „ritka” DX állomások is részt vesznek, amelyekkel egyébként nem igen lehet összeköttetésbe lépni, ezért azoknak a DX vadászoknak is érdemes a versenyeken figyelni, és egy-egy ilyen összeköttetést létesíteni, akik egyébként nem akarnak versenyezni (és ezért csak control log-ot fognak küldeni). A következő héten esedékes versenyekről pl. a <http://www.hornucopia.com/contestcal/weeklycont.php> honlapon tájékozódhatunk.

A versenybe való bekapcsolódás előtt feltétlenül olvassuk el a verseny kiírását (ennek híján még azt sem tudhatjuk, milyen elemekből álló riportot kell adni), így ismerhetjük meg az adott versenyre vonatkozó különleges szabályokat, amelyek megszegése a versenyből való kizárást vonhat maga után.

2.18. Rádióamatőr diplomák

Rádióamatőr teljesítményt felmutatni (és az azt elismerő oklevelet megszerezni) nem csak rádióforgalmi versenyeken elért előkelő helyezéssel lehet. A rádióamatőr szövetségek, szervezetek **rádiós diplomákat** bocsátanak ki, amelyeket a diploma kiírásában meghatározott feltételek teljesítése esetén bármely engedélyezett amatőr állomás megszerezhet.

Néhány közismert, és közmegebecsülésnek örvendő diploma:

DXCC (DX Century Club)

A diplomát az ARRL (American Radio Relay League), az Amerikai Rádióamatőr Szövetség adja ki azoknak a rádióamatőr állomásoknak, akik a beérkezett QSL lapokkal bizonyítani tudják, hogy legalább 100 országgal (pontosabban hívójelkörzettel) létesítettek kétirányú rádiókapcsolatot.

A *hívójelkörzetek* (entity) fogalmát úgy határozták meg, hogy az elért hívójelkörzetek száma jól tükrözze a DX-kedvelő rádióamatőr teljesítményét.

A hívójelkörzeteket egyrészt politikai kritériumok alapján határozták meg (pl. önálló hívójelkörzet az ENSZ minden tagállama, és minden terület, amelynek az ITU önálló hívójel prefixet jelöl ki), másrészt földrajzi szempontok szerint (pl. külön hívójelkörzet ugyanahhoz az államhoz tartozó, de annak többi területétől a szárazföldön legalább 100 km. távolságra lévő terület, vagy a tengeren az anyaországtól legalább 350 km távolságban lévő sziget). Vannak speciális esetek is, pl. külön hívójelkörzetet képeznek az ITU genfi székhelyén működő, 4U1ITU hívójelű rádióállomás, az ENSZ rádióállomásai, vagy pl. demilitarizált, semleges vagy ütköző övezetekben működő rádióállomások. Ezek (az eredetileg 1937-ben kidolgozott) elvek időtállóak, és a DX aktivitás olyan jó fokmérőjének bizonyultak, hogy az ARRL az aktuális állapotnak megfelelően rendszeresen pontosított DXCC listáját világszerte elismerik és használják rádióamatőr diplomák feltételeinek a megadásakor, vagy pl. versenyek szorzóinak megállapításához.

A diplomát több különböző fokozatban adják ki (az „általános” MIXED fokozaton kívül - amely bármely sávon és bármely üzemmódban létesített összeköttetést elfogad – sávonként és üzemmódonként is kiadják a diplomát, és külön „5BDXCC” diplomát kaphat az az állomás, amely mind az 5 hagyományos hullámsávon (10,15,20,40,80 m) igazolni tudja 100 hívójelkörzettel az összeköttetést). Azoknak, akik 150, 200, 250, 275, 300, 325 hívójelkörzettel tudnak összeköttetést bizonyítani, a diplomára ragasztható kiegészítő bélyeget adnak ki. (Jelenleg 335 „élő” DXCC körzet van.)

A diplomát az erre a célra szolgáló (az internetről letölthető) nyomtatvány kitöltésével lehet kérvényezni. Az összeköttetéseket bizonyító QSL lapokat vagy postai úton kell elküldeni az ARRL központjába, vagy az ARRL kártya ellenőreinek (Card Checkers) kell bemutatni. Ilyen kártyaellenőrt az ARRL pl. az évenként megrendezett friedrichshafeni nemzetközi rádiós találkozóra szokott Európába küldeni.

A QSL lapok ellenőrzéséért és a diploma kiadásáért díjat kell fizetni. Az első 120 QSL lap ellenőrzéséért és a diploma (26. ábra) kiadásáért fizetendő díj jelenleg 10 USD-t. Részletek a <http://www.arrl.org/awards/dxcc/> web oldalon találhatók.



26. ábra
DXCC diploma (CW üzemmód)

WAZ (Worked All Zones)

A diplomát a CQ Magazine rádiós folyóirat adja ki. Azok az engedélyes rádióamatőrök kérelmezhetik, akik a beérkezett QSL lapokkal igazolni tudják mind a 40 CQ (WAZ) zónával történt összeköttetést.

A QSL lapokat a WAZ "Check point", vagy ügyintéző ellenőrzi. Olyan QSL lapok fogadhatók el, amelyeken fel van tüntetve a mindkét állomás hívőjele, az összeköttetés dátuma és időpontja, a használt sáv vagy frekvencia, és az üzemmód. A QSL lapon nem kell megjelölni a WAZ zóna számát, de fel kell tüntetni a QTH-t, amelyből a pontos földrajzi helyzet megállapítható.

A diplomát (megadott szabályok szerint) sávonként és üzemmódonként is kiadják. Az „5BWAZ” diplomát az nyerheti el, aki mind az öt „klasszikus” sávon igazolni tudja az összeköttetést a 40 WAZ zónával (tehát összesen 200 QSL lapot kell bemutatni).

A diploma kiadásáért (azoknak, akik nem előfizetői a CQ Magazine folyóiratnak) első alkalommal 12 USD-t kell fizetniük.

Bővebb angol nyelvű leírás, és letölthető igénylőlap és díjjegyzék: www.cq-amateur-radio.com/wazrules.html)

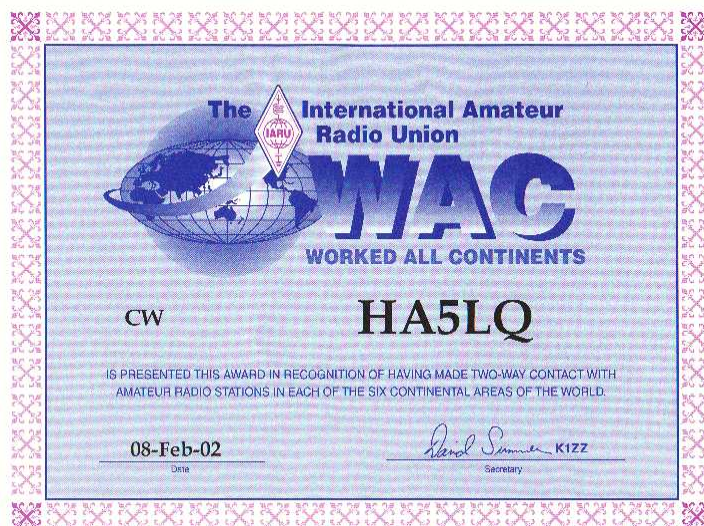
Magyarországon is van kinevezett WAZ ügyintéző: HA5WA (email: ha5wa-2@freemail.hu).

WAC (Worked All Continents)

A WAC diplomát az IARU adja ki azoknak az engedélyezett amatőr állomásoknak, akik a beérkezett QSL lapokkal igazolják, hogy mind a 6 kontinenssel összeköttetést létesítettek.

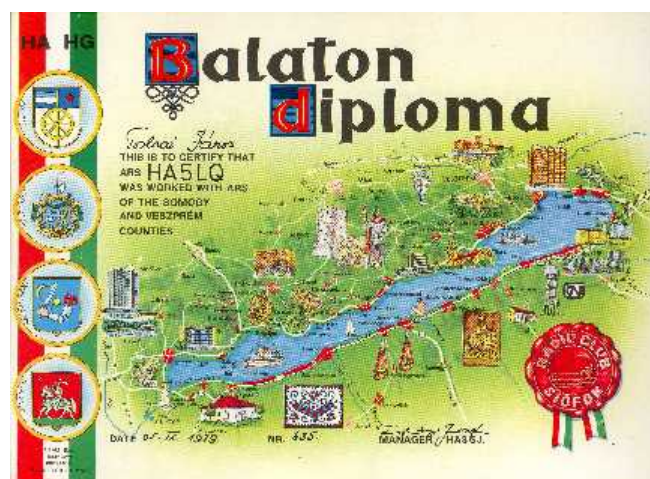
A diplomát sávonként és üzemmódonként is kiadják, az erre irányuló kérelmekkel bemutatott QSL lapoknak tartalmazniuk kell az összeköttetés frekvenciasávját és üzemmódját is. Az ötsávos diploma kérvényezéséhez nem használhatók fel 10, 18 és 24 MHz-es, illetve műholdon keresztül bonyolított összeköttetések.

A diplomával (27. ábra) és kérvényezésével kapcsolatos részletes tudnivalók a <http://www.iaru.org/wac/> web lapról ismerhetők meg. Az USA-n kívül élő amatőrök nemzeti rádióamatőr szövetségükön keresztül kérvényezhetik a diplomát.

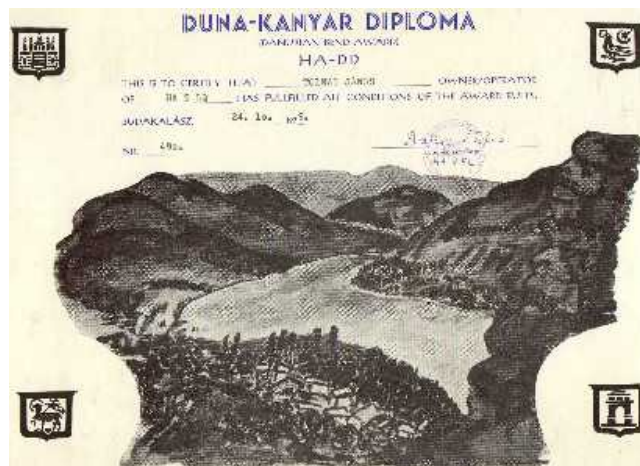


27. ábra
WAC diploma (CW üzemmód)

A példaként bemutatott, „globális” teljesítményt értékelőkön kívül sok száz, különféle rádióamatőr szervezet által kiírt, jellemzően az adott szervezet tagjaival, egy ország vagy egy város rádióamatőreivel lebonyolított, adott számú összeköttetést értékelő diploma szerezhető meg. Köztük magyar szervezetek által kibocsátottak (Balaton diploma 28.ábra, Dunakanyar diploma 29.ábra, HCS, Rummy, New Budapest, Gizella Királyné, Sárrét, Savaria, WAHUC, WHD, Pannónia, Szent István, Civitas Fidelisma, Civis város, Dunaferr, YL award stb.)



28. ábra
Balaton diploma



29. ábra
Duna-kanyar diploma

Magyar (és külföldi) diplomák leírását találhatjuk meg a www.pannondxc.hu Web lapon, a „diplomák” rovatban.

2.19. Csomagrádiózás (packetrádió), URH node hálózat

A **packetrádió (csomagrádió)** átvitelénél ugyanazt a vivőfrekvenciát egyszerre több állomás is használhatja, mivel az állomások számítógépei – a frekvencia foglaltságát is figyelve – a megfelelő időpontban automatikusan adják le az operátor által bebillentyűzött karakterekből (és üzemi információkból) képzett „adatcsomagot”. A vevőállomás számítógépe fogadja a neki szóló információkat, és értékeli, hogy a vétel hibátlan-e. Hibátlan vételnél a szöveget a monitor képernyőjén megjeleníti. Ha a vétel hibás volt, a vevő számítógép – amikor szabad a frekvencia – adásra kapcsol, és automatikusan ismétlést kér a szöveget leadó állomás számítógépétől, mindaddig, amíg hibátlan jelet nem vesz (ld. még 2.2. pont).

A packetrádió átvitelénél FSK modulációt használnak. A 2m-es amatőrsávban az átviteli sebesség 1200 Bd, a 70 cm-es sávban 9600 Bd. (Az adatátviteli sebességen kívül a kódolás formátuma is különbözik. Az adatátvitelhez AX-25 protokollt használnak.)

Packetrádió átvitel természetesen elképzelhető két, egymással közvetlen kapcsolatot létesíteni képes rádióállomás esetén is. Ugyanakkor az, hogy egy frekvencián sok állomás képes egyidejűleg figyelni, de egyszerre csak az egyikük adhat, hasonló helyzetet jelent, mint az átjátszó állomások és az azt használó rádióállomások kapcsolata. Ez lehetőséget ad arra, hogy packetrádió összeköttetések elősegítésére is használjunk „digitális átjátszókat (digipeater)”, melyeket **node**-nak neveznek. A node-okat (csakúgy, mint a fónia FM átjátszókat) olyan helyeken (hegycsúcsokon, magas épületek tetején, stb.) telepítik, amelyekre nagy területről van rálátás, és így e területről kis teljesítményű (esetleg kézi) rádió adó-vevővel, és egyszerű antennával is elérhetők.

Vannak szimplax üzemű amatőr node-k, amelyek vételi és adási frekvenciája azonos, mások félduplex üzemből működnek (adási és vételi frekvenciájuk különböző, de nem adnak és vesznek egyidejűleg). A node-hoz csatlakozó felhasználónak természetesen az adott node adási és vételi frekvenciájának megfelelően kell saját rádióadó-vevőjét beállítani.

A packetrádió (csomagrádió) node-k sokkal szélesebb körű szolgáltatást nyújtanak, mint egy átjátszó. A node-k (külön, a node-k közötti adatforgalomra használt frekvenciákon és adatátviteli sebességgel) egymással is kapcsolatban állnak, és világméretű hálózatot alkotnak. (Újabban az

interneten keresztül is elérhető a node-k rendszere.) E hálózathoz csatlakoznak packetrádiós BBS-ek („postaládák”) és a dx-clusterek is. A node-t vezérlő számítógép a node-hoz csatlakozó felhasználó parancsainak megfelelően „kapcsolja” a kért rádióállomást, node-t, BBS-t, vagy DX-clustert. Az összeköttetés felépülése után (az összes közbenső, az állomások jeleit „relézó” node-n keresztül) az állomások egymással forgalmazhatnak. A node-k hálózatának igénybe vételével interkontinentális URH összeköttetést létesíthetünk olyan egyszerű rádióállomással, amely csak arra alkalmas, hogy a legközelebbi node-al kapcsolatba lépjünk.

A packetrádiózáshoz természetesen szükség van a megfelelő szoftverrel működő számítógépre (ingyenes amatőr packetrádiós programok az internetről is letölthetők). Az alapvetően hangfrekvenciás átvitelre szolgáló rádióadó-vevő be- és kimenő jeleit adatjellé kell átalakítani, ezt vagy külön *modem* (= **mod**ulátor/**dem**odulátor) áramkör végzi (amely az adatforgalmat a számítógép soros vagy párhuzamos portján keresztül bonyolítja), vagy a számítógép hangkártyája maga végzi az átalakítást, fogadja és adja ki a hangfrekvenciás jeleket.

Példa a packetrádiós összeköttetés felépülésére:

- Rádióink adási és vételi frekvenciáját a kiválasztott (és elérhető) node frekvenciáinak megfelelően állítjuk be,
- A számítógép packetrádiós programja segítségével kiadjuk a node-ra való felkapcsolódás parancsát. Pl. ha a HA5OB-5 hívójelű node-ra szeretnénk csatlakozni, a parancs: **C HA5OB-5** (**C** = Connect; a node összes parancsait az összeköttetés felépülése után a **?** vagy a **H** (help) paranccsal kérhetjük le). A csatlakozás (konnectálás) után a képernyőn a „connected to HA5OB-5” (a továbbiakban esetleg a node által kiadott üdvözlő szöveg) jelenik meg.
- Ez után kilistáztathatjuk a node parancsait (**?H**). Ha nem tudjuk még, melyik, a node-al összekapcsolt (linkelt) állomással szeretnénk kapcsolatot, kérhetjük a linkek felsorolását: **N** (nodes). Ha arra vagyunk kíváncsiak, mely állomások állnak pillanatnyilag a node-al kapcsolatban, felsorolásukat a **U** (users) paranccsal kérhetjük.
- Ha valamelyik linkkel, ill. felhasználóval kapcsolatba szeretnénk lépni, ismét a **C** (connect) parancsot használhatjuk, pl. ha ON0DXK DX-clusterrel szeretnénk kapcsolatot: **C ON0DXK**. A kapcsolat felépülése után a node „connected to ON0DXK” üzenete, majd a kapcsolt állomás üdvözlő üzenete jelenik meg. A továbbiakban kiadott parancsokkal most már ON0DXK DX-clustert vezéreljük (és a cluster által kiadott üzenetek jelennek meg képernyőnkön). (Megtehetjük volna azt is, hogy a node-tól egy másik, vele kapcsoltban álló node kapcsolását kérjük, majd attól egy harmadikét, és így tovább, akár a Föld túlsó oldalán álló node-hoz is eljuthatunk, és attól kérhetjük valamelyik, vele kapcsolatban álló állomás kapcsolását.)

A kapcsolat bontása:

- Kiadjuk a (jelen esetben ON0DXK parancskészletéből) a búcsúzásnak megfelelő parancsot (**B** = bye, vagy **Q** = Quit), ez után a cluster (esetleg néhány szavas búcsúüzenet után) szétkapcsol, és visszakerülünk annak a node-nak a rendszerébe, amelytől előbb a cluster kapcsolását kértük. A továbbiakban kiadott parancsok ennek a node-nak szólnak.
- Ha más állomással nem kívánunk a node útján kapcsolatba lépni, a node-tól is búcsúzunk: **Q**, mire a node bontja a kapcsolatot („disconnected”). (Ha több node-n keresztül bonyolítottuk a kapcsolatot, valamennyitől „búcsúznunk kell”, hogy az előtte lévő node-hoz kerüljünk vissza.)

A kapcsolat automatikusan is elbomlik, ha állomásunk elérhetetlenné válik (azaz a kapcsolt állomás időnként kiadott, nekünk szóló jeleire állomásunk nem válaszol). A packetrádiós program egy parancsának segítségével a velünk közvetlenül kapcsolatban álló node-al is megszakíthatjuk a kapcsolatot.

Ha nem bbs-el, vagy packet clusterral állunk kapcsolatban, hanem másik rádióállomással, (a rádióamatőr összeköttetésekre vonatkozó szabályok betartásával) kötetlen beszélgetést folytathatunk, annak a figyelembe vételével, hogy beszélgetésünk részletei más állomások monitorain is megjelennek (a képernyő egy részén az általunk leadott, másik részén a velünk kapcsolatban álló állomástól vett közlemények jelennek meg, egy harmadik részén azonban a használt frekvencia teljes forgalma látható szokott lenni).

Lehetőség van (akár BBS-től, akár más amatőr állomástól) adatfájlok átvitelére is. Az adatátvitelnél néha segédprogramok (pl. 7+) használata szükséges, melyek biztosítják, hogy az

átviendő adatállományban nem fordul elő olyan karaktercsoport, amelyet a node vezérlő parancsnak értelmezhetne.

A packetrádiós hálózat egy újabb felhasználási területe az APRS (Automatic Position Reporting System), amelyben mozgó amatőr állomások tudatják más amatőrállomásokkal GPS-el megállapított pillanatnyi helyzetüket, lehetővé téve annak egy térképen való megjelenítését. Eltérően a hagyományos packetrádiós kapcsolattól, itt nem kell a kapcsolatot felépíteni valamelyik ellenállomással, hanem a mozgó állomások által küldött adatok azonnal megjelennek valamennyi vevőállomás képernyőjén.

A rendszer továbbfejlesztett változatában (Automatic Packet Reporting System) nem csak a helyzetre vonatkozó információk vihetők át, hanem térképek, időjárásjelentés, DX-cluster, Internet-elérés stb. is lehetséges.

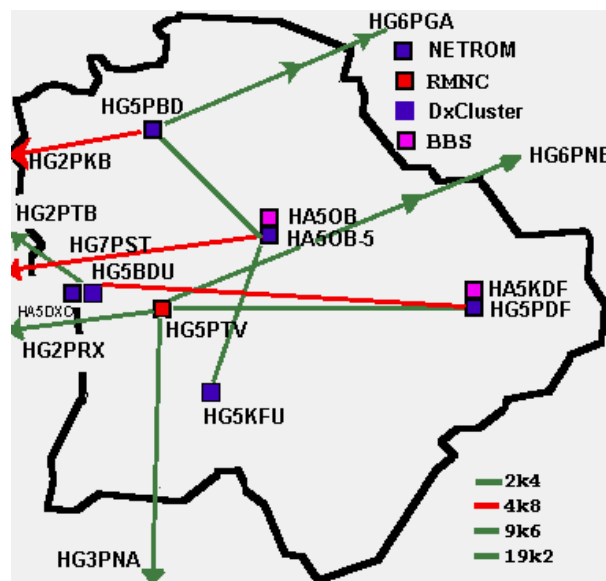
Szokásos packetrádió frekvenciasáv:

2m: 144,800 – 145,300 MHz

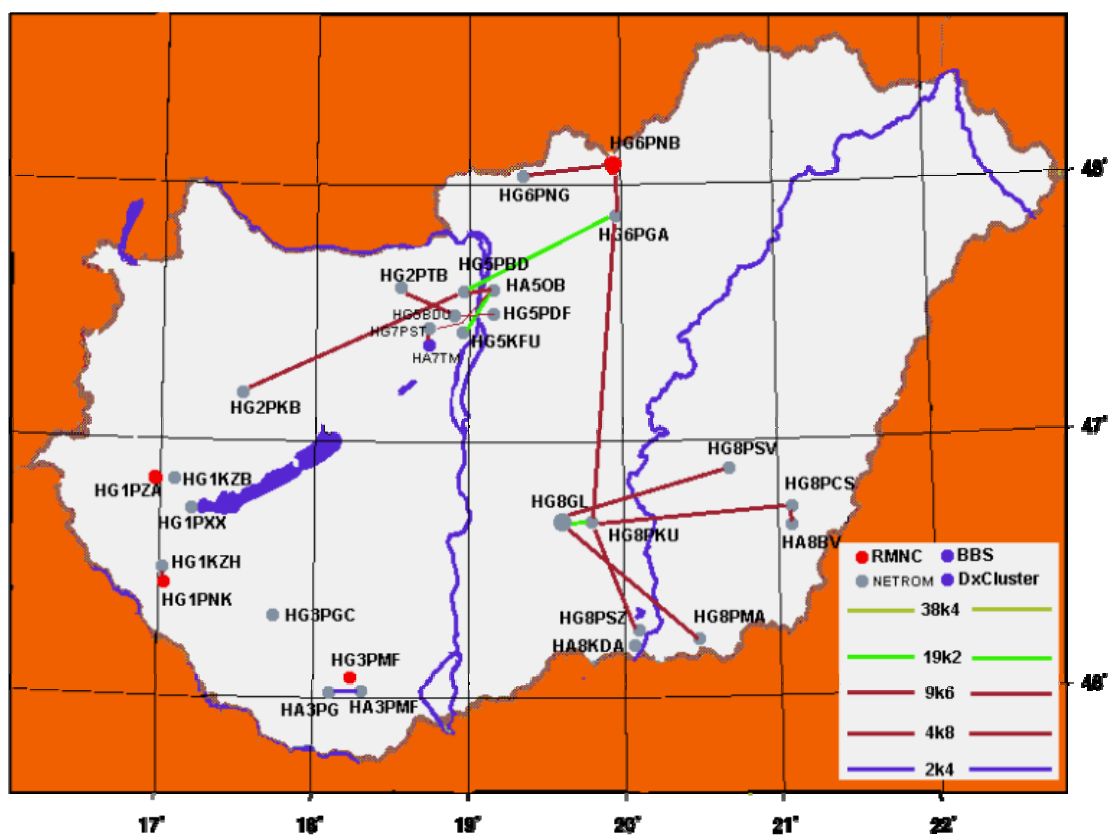
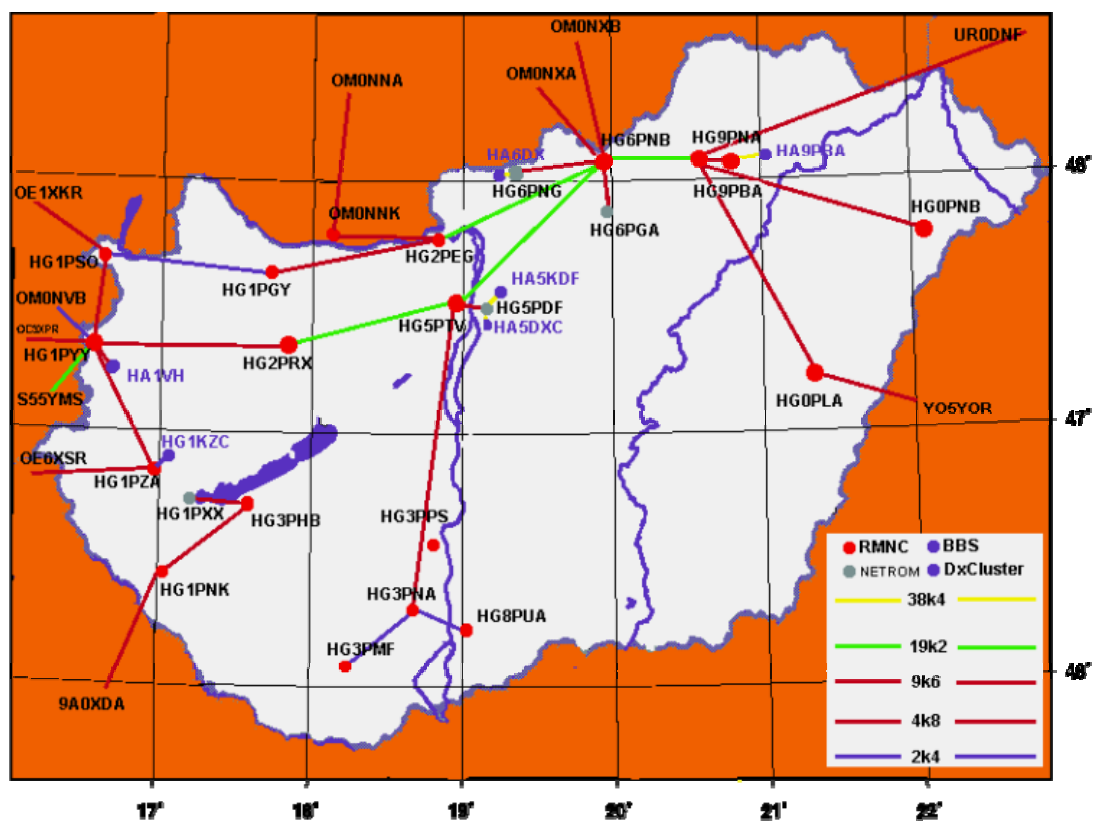
70cm: 433,725-434,375 MHz, 437,500-438,000 MHz.

Pl. a Budapesten telepített HA5OB-5 packetrádió node frekvenciája a 2 m-es sávban 144,8375 MHz (szimplex, 1200 Bd), a 70 cm-es sávban 437,900 MHz (szimplex, 9600 Bd). A szintén Budapesten működő, HG5PBD packet node félduplex üzemű, vételi frekvenciája 432,650 MHz, adási frekvenciája 434,250 MHz, 9600 Bd.)

A budapesti packetrádió hálózat felépítését, a node-ok telepítési helyét, rendszerét, egymás közötti kapcsolatának sebességét a 30. ábrán, a magyar hálózatét a 31. ábrán, és 32. ábrán láthatjuk. (A node protokollja lehet RMNC = Rajna-Majna-Network-Controller, NETROM: NET/ROM).



30. ábra



2.20. Állomásvezérlés számítógéppel

A nyolcvanas évek elején a nagyközönség még a Commodore háziszámítógépek bővületében élt, amikor az amatőr berendezéseket gyártó nagy cégek készülékeikben már a működési frekvencia digitális beállítását lehetővé tévő PLL-es vezérosszillátorokat alkalmaztak. A magasabb kategóriájú készülékeiket pedig már akkor úgy tervezték, hogy a rádió és a számítógép digitális áramköreinek összekapcsolásával a rádió a számítógéppel távvezérelhető legyen.

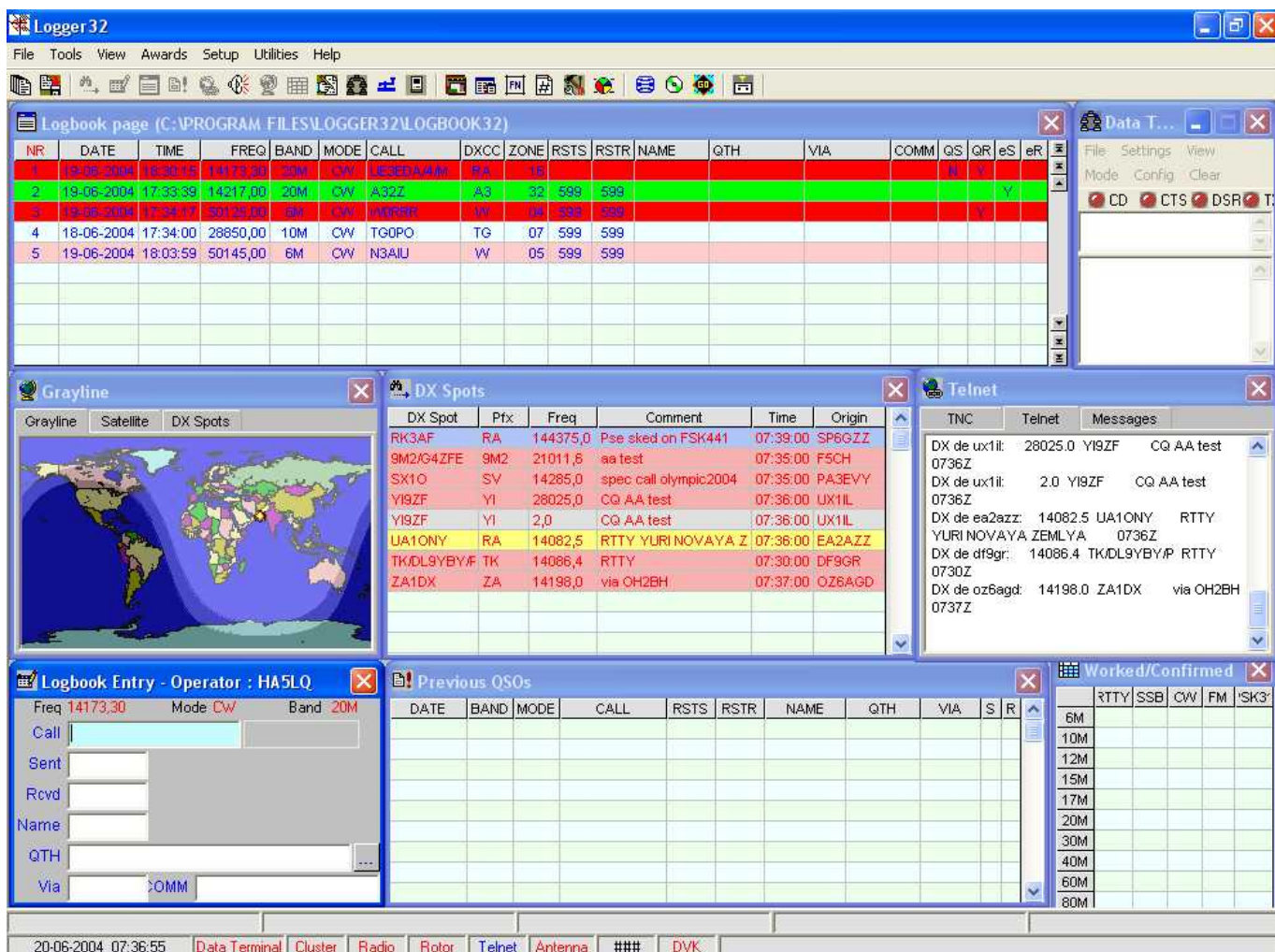
A számítógépek az idők folyamán az amatőr rádióállomáson is megjelentek, átvéve a „hagyományos” telexgépek és SSTV kamerák, monitorok szerepét, és kifejezetten számítógépet igénylő, új üzemmódok (pl. packetrádió) elterjedését tették lehetővé. A packetrádiós node-ok kialakult nemzetközi hálózata lehetőséget adott a DX-cluster beindítására.

Még nyilvánvalóbb a számítógép felhasználása az amatőr állomás adminisztrációjához. Az összeköttetések, a kimenő és bejövő QSL lapok nyilvántartása, a QSL lapok (vagy azok adatsímkéinek) nyomtatása, vagy az ehhez szükséges adatállomány előállítása, a versenyjegyzőkönyvek kiállítása kifejezetten „egyszerű” feladat a számítógép számára. Ha meghalljuk egy DX állomás jeleit, nem kell általunk előzetesen készített táblázatokban keresgélni, hogy az adott hívójelkörzettel (és üzemmódban, frekvencián) volt-e már összeköttetésünk, illetve beérkezett-e a QSL lap. A számítógép a hívójel beírása után a másodperc tört része alatt megadja a kért adatokat, sőt kiszámítja a DX távolságát, az antenna beállításához megadja az ellenállomás irányát (ha az antennaforgatónk alkalmas a számítógéppel kommunikálni, irányba is állítja az antennát), információt ad az ottani helyi időről, térképen megjelöli az állomás helyét, stb.

A számítógép előnyei különösen megmutatkoznak, ha fenti funkcióit *egyetlen szoftver* futtatásával, egyszerre tudjuk igénybe venni. Az ilyen szoftvert nevezik **állomásvezérlő szoftvernek**. Vannak megvásárolható, és ingyenes állomásvezérlő szoftverek. Utóbbiakhoz tartozik a rendkívül jól használható (és rendszeresen továbbfejlesztett) LOGGER 32. A szerzők a program használatára ingyenes licencet adnak minden rádióamatőrnek, aki vállalja, hogy amatőr gyakorlatában betart néhány, valóban alapvető forgalmazási rendszabályt (minden híváskor leadja a saját teljes hívójelét, nem hív meg olyan állomást, amelynek nem ismeri a hívójelét, stb.)

A program a <http://www.logger32.net/> oldalról kiindulva tölthető le (a felhasználók számára itt „forum” is rendelkezésre áll). A programhoz kitűnő angol nyelvű HELP tartozik (német nyelven is letölthető), amely részletesen taglalja az installáláshoz ill. használatához szükséges ismereteket (a LOGGER 32 magyar nyelvű ismertetése pedig a Rádiótechnika 2005-es évkönyvében található meg).

Az alábbiakban csak a program fő lehetőségeiről ejtünk néhány szót (az ernyőképet ld. a 33. ábrán):



33. ábra
LOGGER 32 állomásvezérlő program

A képernyőn a felhasználó igényei szerinti ablakok nyithatók meg, melyek mindegyike egy szolgáltatásnak felel meg. Az ernyő felső sorában megjelenő eszközsávból választhatjuk ki a megjelenő ablakokat, és a program különböző egyéb szolgáltatásait.

A „Logbook page” ablak az állomás forgalmi jegyzőkönyvének utolsó oldalát mutatja. (Beállítható, hogy milyen rovatok és milyen sorrendben jelenjenek meg.) A jegyzőkönyv sorainak háttérszíne az adott összeköttetés „QSL státuszát” mutatja: ha fehér, nem kért QSL lapot, ha rózsaszín: kért, küldésre elő van jegyezve, ha zöld: a QSL lapot már elküldtük, ha piros: az összeköttetésről megkaptuk az ellenállomás QSL lapját. (A háttérszíneket magunk választhatjuk meg.)

A „Data Terminal” ablak jelenleg üres, de ha az összeköttetések bejegyzésére szolgáló „Logbook Entry” ablak megfelelő sorába beírjuk egy állomás hívójelét, a gép az általunk kijelölt adatbázisból (pl. az internetes QRZ.com) kikéri az illető állomás adatait, és a „Data Terminal” ablakban megjeleníti.

A „Grayline” ablakban a Föld kiterített térképén követhetjük, hogy éppen mely területeket világít meg a Nap, melyek borulnak sötétbe, illetve mely területeken van átmenet a sötét és világosság között (utóbbi a grayline). Ugyanebben az ablakban megjeleníthetjük amatőr műholdak pályáját, de beállíthatjuk azt is, hogy vagy a DX clusteren bejelentett DX-ek helyét mutassa egy-egy színes jelzés, vagy a „Logbook Entry” ablakba beírt hívójelű állomás QTH-ját.

A „DX spots” ablakban gyűjti ki a gép azokat a DX bejelentéseket, amelyeket korábban kértünk (meghatározhatjuk, hogy milyen frekvenciatartományban, üzemmódban, milyen forrásból származó bejelentéseket jelenítse meg). A háttér színe azt mutatja, hogy az adott hívójelkörzettel, adott frekvenciasávban ill. üzemmódban volt-e már összeköttetésünk, illetve beérkezett-e már a QSL lap. Ha valamelyik DX bejelentésre ráklikkelünk az egér bal gombjával, a rádióadó-vevő automatikusan az ott bejelentett frekvenciára áll, és a „Logbook Entry” ablak megfelelő rovatába beírja az állomás hívójelét (a „Data Terminal” ablakban pedig megjelennek az állomás adatai). A DX clusterbe (az előre beállított adatok alapján és módon) indításakor a szoftver maga jelentkezik be.

A „Telnet” ablak a (most Telneten keresztül kapcsolódó) DX cluster teljes forgalmát mutatja (nem csak az általunk kiválasztott DX-bejelentéseket). Ugyanide írva tehetjük meg a saját DX bejelentéseinket, illetve adhatunk működési parancsokat a DX-clusternek.

A „Logbook Entry” ablakba írjuk be az összeköttetés adatait (ellenállomás hívójele, adott és vett riport, név, QTH, QSL VIA, stb.). Ha egy állomással volt már összeköttetésünk, az (előre kijelölt) adatokat (pl. a QTH-t, az operátor nevét) a korábbi összeköttetés adatai alapján a gép előre kitölti (ezen természetesen kézi beírással változtathatunk). Ha az összeköttetés létrejött, a számítógép „ENTER” gombjának megnyomásával az összeköttetés bejegyzésre kerül a „Logbook page” utolsó sorába.

A „Previous QSOs” ablakban a „Logbook Entry” ablakba beírt hívójelű állomásokkal való korábbi összeköttetések adatai jelennek meg (az is, hogy kapott/küldött-e QSL lapot, a rovatok tartalmát a felhasználó határozhatja meg).

A „Worked/Confirmed” ablak pedig azt mutatja, hogy az adott hívójelkörzettel, a táblázat szerinti frekvenciákon és üzemmódokon volt-e már összeköttetésünk, illetve, hogy beérkezett-e a QSL lap.

2.21. Forgalmazás a telephelyen kívül, külföldön, CEPT tagországokban

Forgalmazás a telephelyen kívül

Az amatőr rádióengedély alapvetően annak az országnak a területén érvényes, ahol kibocsátották. Abban az esetben, ha az állomás telepítési helye *az országban belül* ideiglenesen megváltozik, az új helyről való forgalmazás során az állomás hívójele a következők szerint módosul: földi mozgó állomás esetén: **hívójel/M** (M = Mobile)
belvízi vagy tengeri mozgó rádióállomás esetén: **hívójel/MM** (MM = Maritime Mobile)
légi mozgó rádióállomás esetén: **hívójel/AM** (AM = Air Mobile)
minden más esetben: **hívójel/P** (P = Portable)

Ha pl. HA5AA állomás Magyarország területén egy gépkocsiról folytat adást, hívójele: HA5AA/M. Ha a Balatonon közlekedő vitorlás hajóról forgalmaz, hívójele: HA5AA/MM. Ha egy vitorlázó repülőgép fedélzetéről, vagy egy léggömb kosarából folytatja az adást, hívójele HA5AA/AM. Ha pedig nyári szabadsága alatt az üdülőben állítja fel állomását, a hívójele: HA5AA/P.

Forgalmazás külföldről

Más országban való forgalmazáshoz általában az adott ország hatóságainak engedélye szükséges. Vannak országok, ahol (esetleg kölcsönösségi alapon) a másik országban rádióengedélyt szerzett amatőr rövid időre szóló ideiglenes rádióengedélyt kaphat, máshol (pl. USA) ragaszkodnak az adott ország hatóságai előtt tett rádióamatőr vizsga meglétéhez, amelynek alapján az adott országban érvényes állandó engedélyt lehet kérelmezni.

Forgalmazás CEPT tagállamokból

Az EU tagállamai által létrehozott CEPT (European Conference of Postal and Telecommunications Administrations) T/R 61-01 ajánlása alapján a CEPT tagállamainak (valamint a CEPT ajánlásait elfogadó, nem CEPT országok) CEPT kategóriájú engedéllyel rendelkező amatőrei egymás országából rövid látogatások alkalmával – a vendéglátó ország szabályait betartva - előzetes engedélyek nélkül forgalmazhatnak.

CEPT kategóriájú rádióengedélyt a tagországok csak olyan rádióamatőrnek adhatnak ki, aki a CEPT T/R 61-02 ajánlás szerinti harmonizált (HAREC) vizsgát tett.

Az ajánlás alapján megfelelőnek minősített rádióberendezések a tagországok területére szabadon bevezethetők.

A CEPT kategóriájú engedéllyel külföldről forgalmazó állomás hívójele úgy alakul, hogy elsőként a vendéglátó ország hívójel prefixét kell használnia, törtonallal elválasztva saját hívójelétől. Pl. ha DL8ERT Magyarországról egy gépkocsiból forgalmaz, a hívójele HA/DL8ERT/M lesz.

A forgalmazás megkezdése előtt tájékozódni kell a vendéglátó ország rádióamatőrökre vonatkozó (és a vendég által is betartandó) szabályairól, valamint arról, hogy – ha az adott országnak több prefixe is van – ezek közül melyik használandó törtonallal elválasztva a saját hívójeltől.

2.22. Forgalmazás amatőr műholdakon

2.23. Vészhelyzeti forgalmazás

A jogszabályok szerint amatőr rádióállomás – normális körülmények között – csak másik amatőr állomással létesíthet kapcsolatot, és az összeköttetés során csak magával az összeköttetéssel, az amatőröködéssel, rádiós kísérletezéssel kapcsolatban válhatnak információkat. A rádióamatőr kapcsolat során nem rádióamatőr személyeknek szóló üzeneteket nem közvetíthetnek.

Kivételt képez, amikor (pl. természeti katasztrófa, elemi csapás, stb. következtében beállt) *szükség- vagy vészhelyzetben* az illetékes hatóság felkéri az amatőr állomást, hogy működjön közre a segélynyújtással kapcsolatos információk átvitelében. Ekkor a rádióállomás szokott forgalmi rendjét felfüggesztheti, és az üzenetek forgalmazásához minden lehetséges eszközt felhasználhat. Sokszor a vészhelyzetben felállt rádióhálózat tagjaként látja el feladatát.

Az amatőr rádióállomások részére javasolt, hogy az esetleges vészhelyzeti forgalmazás céljából rövidhullámon a 3,5 MHz-es sávban legalább távíró üzemben, az ultrarövidhullámú sávban 145 MHz-en pedig (FM) fónia üzemmódban legyen üzemképes, vagy rövid időn belül üzembe helyezhető.

Hatósági felkérés esetén a vészhelyzetre távíró a közismert **SOS** jelekkel, távbeszélő üzemben a (Magyarországon szinte ismeretlen) **MAYDAY** vészjelzéssel hívjuk fel a figyelmet. Példa távíró vészhívásra:

SOS SOS SOS DE HA5AM HA5AM HA5AM + K

Távbeszélő vészhívás (a MAYDAY fonetikus kiejtése médjéj):

MAYDAY MAYDAY MAYDAY ITT A HA5AM HA5AM HA5AM VÉSZHÍVÁSSAL VÉTEL

A hívást – vételi szünetekkel – addig kell ismételni, ameddig valaki a hívásra nem jelentkezik. Ekkor közölni kell azokat az információkat, amelynek továbbítására a hatósági felkérés vonatkozott (a veszély helye, jellege, kiterjedése, a veszélyeztetettek száma, a szükséges segítség formája, az eddig tett intézkedések, stb.).

A továbbiakban a helyzet adta körülmények között folytatjuk a forgalmat. A vészüzemi forgalmat a LOG-ba be kell vezetni.

2.24. Megfigyelők (SWL-ek)

Régen gyakori volt, hogy a rádióamatörökösés íránt érdeklödök amatőr tevékenységüket *megfigyelő amatőröként* (SWL = **Short Wave Listener**) kezdték. A megfigyelők csak vevőkészülékét

üzemeltetnek, amelyen amatőr állomások összeköttetéseit hallgatják, figyelik meg. QSL lapjukat – melyen hívójel helyett *megfigyelő számukat* (egy ismert magyar megfigyelőszám pl. HA-5-024) tüntetik fel - az összeköttetés mindkét résztvevőjének megküldik, ezzel információt adva az adott állomás vételi körülményeiről saját QTH-jukon.

Vannak, akik nagyon megkedvelték az SWL tevékenységet – az bizonyos, hogy a megfigyelők környezetében a szomszédok nem panaszkodnak rádiózavarokról – és jelenleg is művelik (az már ritkább, hogy fiatalok így kezdenék a rádióamatőrkedést). Mindenesetre, ritkán mi is kaphatunk megfigyelő QSL lapot, melyet ugyanúgy illik viszonzni, mint azt, amelyet az ellenállomás küld.