

Hogyan tovább QRP?

Dr. Gschwindt András okl. villamosmérnök, HA5WH, gschwindt@mht.bme.hu

A QRP-kód a Nemzetközi Rádiószabályzat szerint egy felszólítás: Csökkentse teljesítményét! A rádióamatőr gyakorlatban ez általában a kis kisugárzott teljesítményt jelenti, az 1...10 W közötti teljesítményre utal. Általában a rövidhullámú sávokban találkozunk vele, ahol nehéz olyan antennát készíteni, ami pl. tízszerese a kisugárzott teljesítményt. Kis teljesítményű adó-vevő és egyszerű antenna jellemzi a qrp-állomásokat.

Az üzemmód

Meghatározó a távíró. A kis teljesítményt kompenzálni kell olyan üzemmóddal, ahol a zajosabb vételt az emberi agy segíti. Agyunk kihámozza a zajból vagy a sok jel közül a venni kívántat. Akkor is, ha a partner remegő kézzel, izgatottan nyomja a billentyűt, „dönögöli a rezet”, változtatja a vonáspont arányt, a sebességet. Mindenki volt kezdő...

Nem véletlen, hogy a mai napig nem sikerült jobb távíró dekódolót írni, mint ami az agyunkban van. Feltéve, ha vesszük a fáradtságot és megtanulunk „morzéul”. Igazi agytorna.

A mai, rohanó világunkban sokan a maradiság jelképének tartják a távíró üzemmódot. Egyre több országban szűnik meg a távíró tudás megkövetelése az általános rádióamatőr vizsga követelményként. Bízva ezzel a létszám csökkenésének megállításában. A sávok forgalmát figyelve, a speciális versenyek kivételével, több SSB vagy valamilyen digitális üzemmódot használó rádióamatőrt hallani, mint távírózót. A QRP-hez ez ideig, szinte kizárólag a távíró csatlakozott. Ne feledjük: a morze is digitális üzemmód!

Berendezések

Hatalmas a választék, kit és kész berendezések formájában. A rendszerüket tekintve a legegyszerűbb szinkrodin, fix frekvenciás vagy kissé elhúzott kvarccal működőktől (VXO) a többszörös keverésűekig. Az utóbbi években megjelent és gyorsan terjed az SDR (Software Defined Radio – szoft-

ver alapú rádió). Használatukhoz számítógép kell (a jövő rádiója). Az alkatrészek mérete összezsugorodott. Jó szem és jó szerszámok kellenek egy kit összerakásához.

A piacon található berendezések többsége csak távíró üzemre képes. A vásárlók legtöbbször kisebb anyagi lehetőséggel rendelkező rádióamatőr. A kis teljesítményű üzemhez sok idő, türelem kell, bár az élmény egyedülálló. 5 W-tal megcsinálni a DXCC-t vagy eljutni Ausztráliába, nem mindenkinek adatik meg.

Az SSB üzemre is alkalmas készülékeknel a 10 Wpép kívánatos az eredményes próbálkozáshoz. Innen már csak egy lépés a tömeges 100 W-os készülék. Árban nincs sok különbség a kettő között.

A billentyűk „harca”

A klasszikus távíró- (morze)billentyűt az elektronikusak követték. Ezekhez is kell a távírótudás. Többben rásegítenek és szoftver, számítógép segítségével „nyomják” a CQ-t vagy az általános forgalmi szöveget. A vételnél az agy használata, a morzekód ismerete elkerülhetetlen.

A távíróadások tartalma is „gyorsul”. Egyre kevesebb a QTH-t, nevet, berendezést leadó állomás. A riport mellé (ami gyakran 5c, azaz az 599 legrövidebb változata) csak a hívójel társul és már jöhet a következő. Ezt is gépbe lehet írni: mindenkinek 5c, csak a hívójelt kell beírni, válaszol a gép. A vételhez ekkor is kell az emberi tudás. Az egyetlen információjel, „riport” a jeleimről, hogy jól vették a hívójeltem.

A klasszikus írógép billentyűzetet igénylő üzemmódok közül a távgépíró a legidősebb. A mechanika egyik csodájának tartott gépeket felváltotta a számítógép. A QRP nem szereti az RTTY-t. Hiba javítás nélküli, alapvetően vezetékre kitalált üzemmód.

A PSK31 egy új világot hozott. A számítógépek billentyűi győztek és visszaszorították a klasszikus morzét, a QRP állomásaival együtt. Győzött és átvette az „uralmat” a számítógép. Betörték a digitális üzemmódok. Nehéz megmondani számukat. A statisztikát nézve a távírózást kedvelők között az idők dominálnak. A fiatalok digitalizálódtak. Nem a rádióhoz kapcsolódva.

A digitális QRP

Az alap, átlagos jellemző, amire a továbbiakban többször visszatérünk, az a legkisebb vételi jel-zaj, aminél még venni tudjuk a távírójeleket. Nagyon durva közelítés, sok, döntően emberi tényezőtől függő jellemző: -18 dB-es jel-zaj mellett, 2,5 kHz-es sáv szélességben, 40-50 betű/perc sebességgel egy jó távírász még éppen venni tudja a távírójeleket.

Nézzük meg mi a helyzet a digitális üzemmódoknál! Találunk-e jobbat? Csak a legkisebb jel-zaj igényűeket nézzük. Vételi sáv szélesség 2,5 kHz, benne zaj és a hasznos jelünk. Ime:

BPSK31: -11 dB, OLIVIA: -12 dB, MFSK16: -16 dB, JT65: -24 dB, JT9: -27 dB. A számokra nézve rögtön láthatjuk a reményteljes QRP jövőt. A JT65 és a JT9 üzemmóddal kb. tízedannyi teljesítménnyel juttathatjuk el jeleinket

a partner állomáshoz, mint a távíró esetében! A közkedvelt BPSK31 16 dB-lel nagyobb (negyvenszeres!) teljesítményt kíván, mint a JT9! Örömmel megállapíthatjuk: van jövője a QRP-nek a digitális rádiózás világában is.

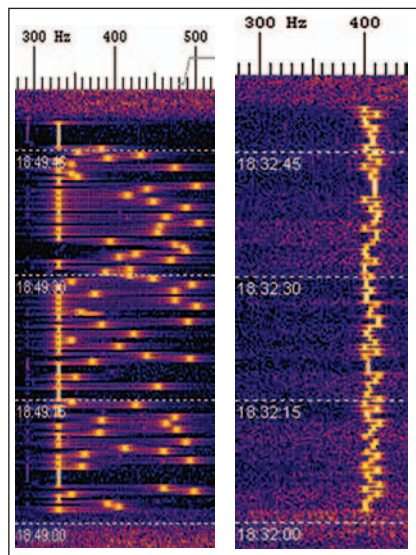
Ne feledjük, mindennek ára van! A kisebb teljesítményért lassúbb átvitelletel fizetünk.

A sikerélményhez szükséges információmennyiség

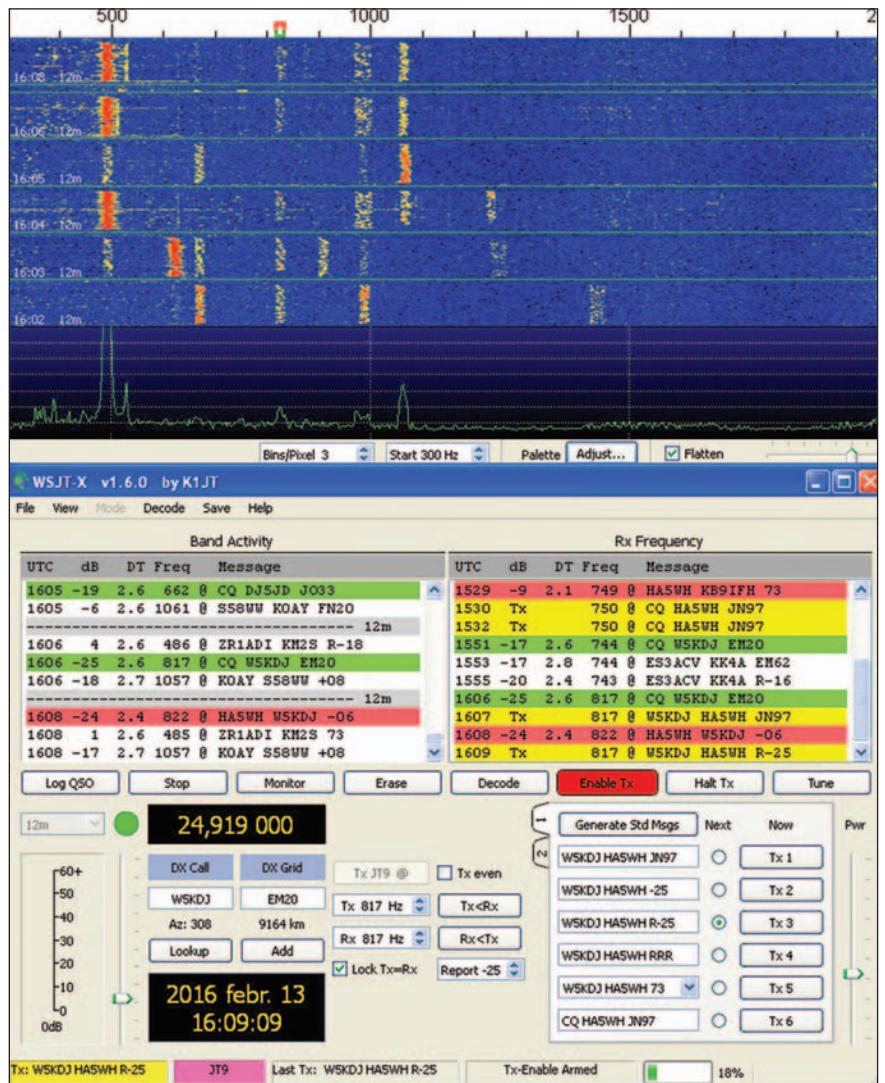
A Nobel-díjas *Joe Taylor*, K1JT (a díjat sajnos nem a rádióamatőr tevékenységéért kapta) a rádióamatőrök számára alkotott egy hírközlő csomagot, amely a kisjelű átvitelre specializálódott. Ebbe beletartoznak a különböző rádiócsatorna jellemzőkhöz alkalmazkodó megoldások.

Érdekesek az alap megfontolások. Mire kíváncsi, mi kelti fel az érdeklődését egy rádióamatőrnek? Természetesen a partner hívőjele mellett a saját jelére kapott riport. Nem az 5c. Objektívabb. A vétel jel-zaja. Amit még keresünk, nézünk, amikor meghallunk valakit, az a távolság. Milyen messze jutnak el a jeleim.

Hallok egy városnevet, egy ismeretlen országban, fogalmam sincs, hol van. Egyszerűbb megadni a jól ismert QTH-négyzetet, azt is elegendő négy karakterrel leírni (pl. JN97). A pontosság megfelelő. Az operátor nevét, ha kíváncsi



1. ábra



2. ábra

vagyok rá, a hívőjel ismeretében az adatbázisból elem írja a gép.

Természetesen a számítógép kiszámolja a saját és partnerem közötti távolságot. Joe szerint ez a minimális átviendő információ. Ha több időt szánok rá, megmondhatom az adóm teljesítményét, antennámat, az időjárást. Rohanó világunkban ezekre nem sokan kíváncsiak.

A JT65 és a JT9 jellemzői

Ez a két üzemmód, amellyel legtöbbet találkozunk. Számítógéppel adunk és veszünk. WSJT-X a jól ismert szoftvercsomag, melyből a rövidhullámon leggyakrabban használatosakat ragadjuk ki. A rádiós rész alapvetően idősinkronra épül. Minden perc kezdete-

kor kezdhetem az adást, adok 50 másodpercig, majd vételre megyek. 10 másodperc marad arra, hogy eldöntsem, látva a táblázatban megjelenő hívőjeleket, kire „csapok rá”. 10 másodpercig csend van. A következő perc kezdetétől kezd gépünk a vevőből az A/D átalakítónkon (hangkártya) keresztül beérkező jeleket feldolgozni. Ne feledjük számítógépünk óráját az interneten keresztül hitelesíteni. Az összeköttetés másodpercre pontos időgyűttfutást kíván a két állomástól!

A moduláció a jól ismert többállapotú FSK (frekvencia eltolásos billentyűzés). A JT65 65, míg a JT9 9 különböző frekvenciát tud felvenni. Az elfoglalt sávszélesség 180 Hz a JT65-nél, míg alig tizede, 16 Hz a JT9 esetében. Az átvinni