

2 MW-os rekonstrukció Solton

Vámos Viktor villamosmérnök, vamosv@ahrt.hu, Csósz Jenő villamosmérnök, csoszj@ahrt.hu, Balla Éva villamosmérnök, ballae@ahrt.hu – Antenna Hungaria Zrt.

Az állomás története

A „Rádiótechnika” kedves olvasói számára bizonyára nem ismeretlen a solti Kossuth-adó története, jelentősége. Néhány szóban azért mégis összefoglalnánk, miről is van szó.

Az 1970-es évek elejére a Kossuth Rádió középhullámú lefedettsége – 135 kW adóteljesítménnyel a lakihegyi szivar toronyról – jelentősen beszűkült, az Európában és a Közel-Keleten ugrásszerűen növekvő számú és teljesítményű „zavaró” adók miatt. Az ország első számú hírforrásaként pedig ez az állapot tartóhatatlan volt. Ennek kiküszöbölésére az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság széleskörű tanulmányt készített, amelyben javaslatot tett egy 2000 kW teljesítményű adóberendezés létesítésére, melyre a – hozzávetőleg az ország geometriai középpontjában elhelyezkedő – Solt település bizonyult a legjobb helynek.

1974. szeptemberében el is indult a nagyszabású építkezés,

melynek során kialakításra került az állomás épülete, a 120 kV-os alállomás, a 298,4 méter sugárzó hosszúságú antenna, valamint telepítették az egész állomás lelkét, a PSZV2000 típusú adóberendezést (1. ábra). Az új szovjet gyártmányú adóberendezés két, egyenként 1 MW-os blokk összegzésével állította elő ezt a lélegzetelállító teljesítményt, kellő redundanciát is biztosítva ezzel a rendszernek, hiszen a blokkok önmagukban is képesek voltak üzemelni, amíg a másik blokkon egy esetleges javítást kellett elvégezni. 1977. január 10-én a PSZV2000-es átvette a Kossuth Rádió üzemi sugárzását, újra biztosítva ezzel az ország teljes lefedettségét.

A rekonstrukcióról

Bármilyen robusztus, bármilyen időtálló is volt ez a technológia, a PSZV2000-es adóberendezésen is egyre inkább nyomot hagyott az idő vasfoga. A meghibásodások számának növekedése,

az adócső-beszerzések bizonytalansága egyre inkább előrevetítette, hogy az adóberendezés üzembiztos működtetése már nem biztosítható sokáig...

Ennek a helyzetnek a megoldására teremtett lehetőséget az 1982/2015. (XII.23.) kormányhatározat, amely rendelkezett a solti rádióállomás teljes rekonstrukciójáról. A rekonstrukció spektrumába tartozott az állomás teljes erősáramú és infrastrukturális felújítása, az antennatorony korrózióvédelme és a legfontosabb: az adóberendezés cseréje. Az infrastrukturális munkálatoknál figyelembe kellett venni, hogy az állomás 2012 óta ipari műemléki védelmet élvez, így a felújítást követően is az eredeti állapotot kellett tükröznie.

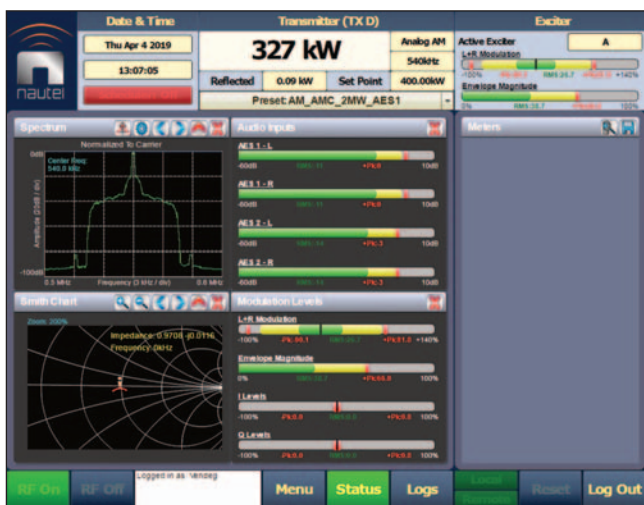
Az adóberendezés gyártására kiírt pályázatra két jelentkező adott be ajánlatot: a kanadai Natel és a német Transradio (a Telefunken Sendersysteme utódvállalata). Az adóberendezés kiválasztásakor kritikus szempont



1. ábra.
PSZV2000 adóberendezés



2. ábra. Történelmi pillanat:
a PSZV2000-as adó utolsó lekapcsolása



3. ábra. Az adó kezelőfelülete



4. ábra. Az új NXC2000-es adóberendezés

volt annak ára, energiahatékony-sága, a fizikai méret (hiszen az orosz adó üzemelése mellett be kellett férnie a solti állomás adótermébe), illetve a távfelügyelhetőség. Ezenkívül az adónak alkalmasnak kellett lennie DRM üzemmódra is, felkészülve a távolabbi jövőre. A fenti szempontok figyelembevételénél a kanadai Nautel gyár adójára esett az Antenna Hungária választása.

A rekonstrukció során az adóberendezések telepítése mellett sor került öt darab 11/0,315 kV-os transzformátor telepítésére is, mivel az NX400-as adóberendezések 315 V-ról üzemelnek. Képzésre került még egy új 11 kV-os kapcsolótér is, amely az előbb említett öt transzformátor között hivatott szétosztani a redundáns betáplálást. Az új adóberendezés mellé egy teljesen új kezelőhelyiséget is ki kellett alakítani. Az új kezelőhelyiségben helyet kapott két asztali számítógép, melyekről az adóberendezés állandó felügyeletét biztosítják az adókezelők. Itt helyezték el az összes berendezést, amely a műsorjel szétosztásában szerepet játszik, valamint itt található meg az új léghűtő rendszer vezérlőegysége is. A telepítés közel hat hónapos időtartama alatt a PSZV2000-es adóberendezés működése folyamatosan biztosítva volt egészen az új adóberendezés üzembe helyezéséig. Köszönetünket szeretnénk kifejezni mindazok részére, akik a meg-

bízható működést az elmúlt négy évtizedben biztosították!

A Nautel adó üzemszerű működése az átvételi tesztek teljesítése után, 2017. november 27-én kezdődött. A hivatalos ünnepélyes indulásra pedig 2017. december 1-jén – a magyar rádiózás napján – került sor (2. ábra). A telepítési munkálatokban kiemelt szerepe volt a Nautel Ltd.-nek, a Nordtechnik Kft.-nek és a Wernerwill Kft.-nek. Ezúton is köszönetet érte!

Az új Nautel NXC2000 adóberendezés

A Nautel-féle NXC2000-es rendszer 5 darab NX400-as, 400 kW-os félvezetős adóberendezésből, illetve egy összegzőből áll, ami az öt adóberendezés vezérlését is hivatott megvalósítani. Míg az adóberendezések egy mára már kiforrottnak számító széria részei, a kombinert, vagyis az összegző berendezést a Nautel kifejezetten Soltra fejlesztette, azaz nincs is ebből több a világon. Mielőtt azonban rátérnénk az összegzőre, nézzünk meg közelebbről egy NX400-as adót.

Az adóberendezés négy rackből (szekrényből) áll, melyekben egyenlően elosztva kapott helyet az a 160 darab végfok, amely a 400 kW-os kimenő vívőteljesítményt előállítja. Ha gyorsan elvégezzük az osztást, megkapjuk, hogy egy végerősítő egység 2,5 kW teljesítményt ad le,

melyet 4 darab 400 V-os, N-csatornás MOSFET hídkapcsolása állít elő. Üzemeltetési szempontból igen fontos tulajdonsága az adónak, hogy egy-egy végfok meghibásodása esetén nincs szükség az adó leállítására annak kicseréléséhez, hanem – a párhuzamos összegzésnek köszönhetően – az üzem közben veszélytelenül megtehető. Valamint a végfokokban annyi tartalék van, hogy az adó akár a végfokok 10%-ának (azaz 16 darab) kiesését képes teljesítménycsökkenés, illetve minőségromlás nélkül kompenzálni.

A félvezetős adóberendezés energiateljesítménye közel 15%-kal kisebb a régi csöves adóhoz képest. Az energiahatékonyabb működést tovább növeli az MDCL (Modulation Dependent Carrier Level) technológia, amely a modulációs mélység függvényében szabályozza a kimenőteljesítmény szintjét. Több változata ismert, jelenleg az AMC-t (Amplitude Modulation Companding) alkalmazzuk, de nem a standard 3 dB-es beállítással üzemelünk, hanem 1,7 dB a maximális „vívőcsökkenés” 100%-os modulációs mélység esetén (az eredetinek kb. 2/3 része). Az adó átvételkor mért kimenő- és felvett teljesítményeket (AMC nélkül) a **táblázat** mutatja

Az adóberendezés vezérlésére egy Linux-alapú, úgynevezett „egykártyás számítógépen” keresztül van lehetőségünk, ami az