

Adástechnika a BHG-ban

GRODEK GÉZA—DR. FALUS LÁSZLÓ
BHG Híradástechnikai Vállalat



ÖSSZEFOGLALÁS

A BHG Híradástechnikai Vállalathoz visszakerült adástechnikai profil VI. ötéves tervidőszakra vonatkozó fontosabb fejlesztési, gyártási és helyszíni szerelési munkáit foglalja össze a cikk. Az adástechnikai termékcsoportból elsősorban a VHF és UHF tartományokba eső berendezések és antennarendszerek fejlesztésével és gyártásával foglalkozott a vállalat.

A BHG Híradástechnikai Vállalat a 40-es években és az 50-es évek elején foglalkozott adástechnikai berendezések fejlesztésével és gyártásával. Az ezt az időszakot követő években iparunkra jellemző termékprofil-változtatások vállalatunkat is érintették, s ennek folytán az adástechnikai profil a BHG-n belül megszűnt. Több mint két évtizeden keresztül e termékcsoport fejlesztését és gyártását az Elektromechanikai Vállalat önálló keretek között végezte. Újabb ipari átszervezés végrehajtásával az EMV 1976-ban, teljes profiljával együtt vállalatunkba integrálódott. Az adástechnikai profil újbóli megjelenése és a vállalat szervezetébe történő beillesztése számos szervezési, üzemátrendezési, technológiai és beruházási feladat végrehajtását igényelte. Az adástechnikai profilra jellemző egyedi és kissorozat-gyártási jelleg jelentősen eltér a BHG-ban kialakult és a távbeszélő-technikai profilra jellemző nagyszorozatú, illetve tömeggyártástól. Éppen emiatt az adástechnikai profil beillesztése nem volt zökkenőmentes, számottevő veszteségekkel járt, főleg fejlesztő és gyártó szakemberek távozása miatt.

Az átszervezés és átrendeződés után felmértük helyzetünket és lehetőségeinket, gondosan tanulmányoztuk a piaci viszonyokat és az elemzések után körvonalaztuk az adástechnikai profilon belül a kapacitásainkhoz igazítható termékstruktúrát. Ennek megfelelően határoztuk el, hogy a profilból a VHF és UHF frekvenciatartományba sorolható adóberendezések és antennarendszerek fejlesztésével, gyártásával, értékesítésével és telepítésével foglalkozunk, az igények szerinti szervizszolgáltatással együtt. Fejlesztési tevékenységünket piacorientáltan végeztük, a gyártáshoz új technológiákat honosítottunk, termelőképességünket a jelzett frekvenciatartományhoz szükséges beruházásokkal támasztottuk alá. A VI. ötéves tervidőszakban minden konkrét piaci igényt ki tudtunk elégíteni. Belföldön legnagyobb megrendelőnk a Magyar Posta, amelynek igényeit folyamatos műszaki egyeztető munkakapcsolatban mind fejlesztéssel, mind gyártással és helyszíni telepítéssel jó

GRODEK GÉZA

A Budapesti Műszaki Egyetem nappali tagozatán szerzett villamosmérnöki diplomát az erőáramú szakon. A levelező tagozat híradástechnikai szakát és a villamosmérnöki kar szervező szakmérnöki szakát végezte el. Pályája végzettségének megfelelően alakult. 1954-

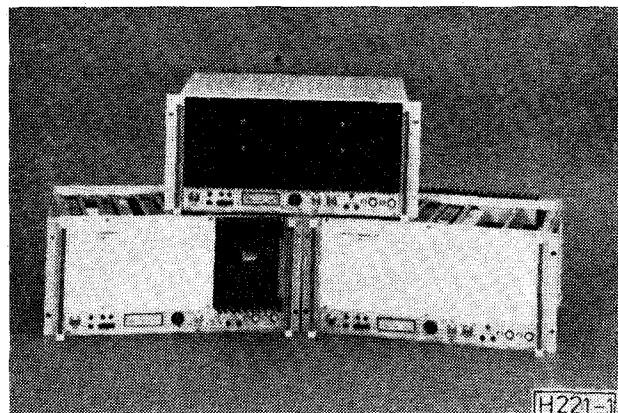
től 1970-ig az autópárhuzamos hálózatok és rendszerekkel, 1970-től 1973-ig a VBKM-ben villamos vezérlésekkel és folyamatszabályozással foglalkozott, 1974-től 1980-ig az Anód Áramirányító Gyár főmérnöke volt. 1981-től a BHG adástechnikai ágazatával foglalkozik, jelenleg termékigazgatói beosztásban.

minőségben kielégítettük. Egyéb hazai megrendelő profilunkba illeszthető megrendeléseit ugyancsak vállaltuk és teljesítettük. Exporttevékenységünk a tervidőszak végére megerősödött és jelentős tőkés árbevételt sikerült elérnünk. Szocialista piacokon, fejlesztési munkánk előrehaladásának megfelelően, előkészítő munkát végeztünk, s ennek realizálása a VII. ötéves tervben várható. Vállalatunk Fővállalkozói irodája kibővítette tevékenységét az adástechnikai profilhoz tartozó technológiai fővállalkozások lebonyolításával. Ennek keretében adástechnikai gyártó ágazatunk, több alvállalkozóval együtt, részt vett középhullámú és rövidhullámú adóállomások berendezéseinek és antennarendszereinek helyszíni szerelési, telepítési és üzembehelyezési munkáiban.

Jelentősebb fejlesztési tevékenységünket az alábbiakban részletezzük:

Tv-adó/átjátszó berendezések és antennák

Az 1, 10 és 100 W-os berendezések új generációjának két változatát fejlesztettük ki. Az adók olyan helyekre készülnek, ahol video- és hangfrekvenciás



1. ábra. 1 és 10 W-os TV átjátszó berendezések

Beérkezett: 1986. VI. 25. (#)



DR. FALUS LÁSZLÓ

Középiskolai tanulmányait a Kandó Kálmán Híradásipari Technikumban végezte. Ez az iskola meghatározta további pályáját. A technikum után

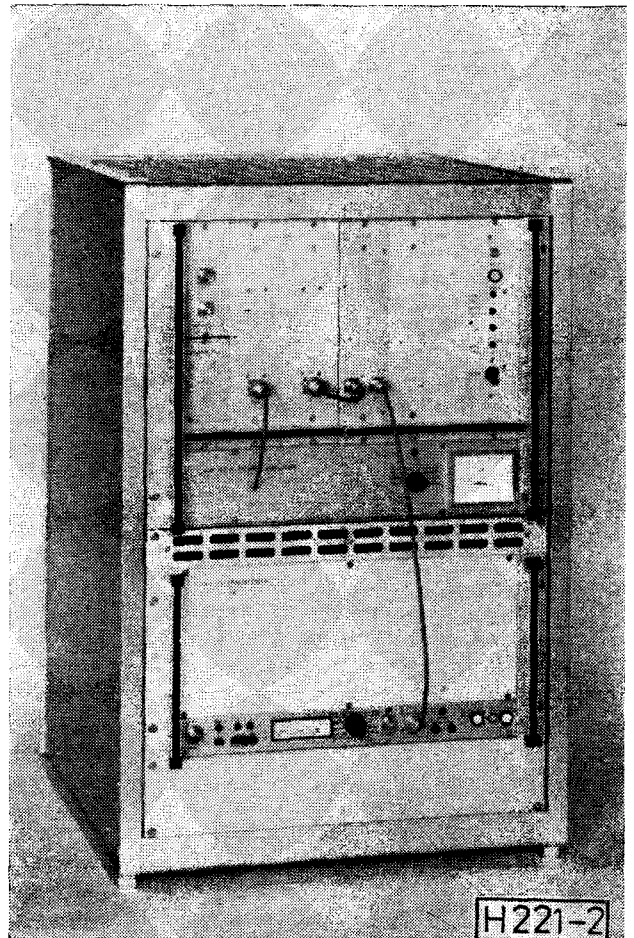
Budapesti Műszaki Egyetem híradástechnikai szakán tanult. Villamosmérnöki diplomája megszerzése után 1959-től az Elektromechanikai Vállalatnál fejlesztőmérnök, majd laborvezető a TV-adófejlesztési főosztályon. 1966-tól az EMV-nél, majd a vállalati összevonást követően a BHG Fejlesztési Intézetnél fejlesztési főosztályvezető. Szakterülete a tv- és URH-FM-adástechnika. Az adástechnika tárgykörben 1975-ben műszaki egyetemi doktori címet szerzett. A 70-es évektől a Budapesti Műszaki Egyetem szakmérnöki tagozatán előadó.

jel rendelkezésre áll. Ilyenek elsősorban a mikrohullámú láncok modemegységekkel felszerelt állomásai, de szóba jöhetnek a kisvárosok helyi stúdiói is. Az átjátszók a bemenőjelet a gerinchálózati anyaadók vételével kapják. A berendezések középfrekvenciás (KF) rendszerűek, az adók KF-moduláltak, az átjátszók a vételi csatornát KF-re keverik át, itt történik az erősítés nagy része, a jelkorrekció, a szintszabályozás, majd az ún. adókeverő helyezi át a jelet az adás frekvenciájára.

Az átjátszók a megfelelő részegység bedugaszolásával bármelyik (I—V) tv-sáv vételére alkalmasak. Az 1 és 10 W-os berendezéseknek valamennyi sávú (I—V) változatát gyártjuk, a 100 W-os az igényekhez igazodóan a III. és a IV/V. tv-sávokra készül.

A berendezések teljesen félvezető felépítésűek. A kisszintű fokozatokban széleskörűen alkalmaztuk az integrált áramköröket. A nagyteljesítményű fokozatok a legkorszerűbb lineáris teljesítménytranzistorokkal készülnek. Ezeknél a fokozatoknál is megvalósítottuk az egész berendezés konstrukciójánál alkalmazott moduláris felépítést. A speciálisan tokozott félvezetőket, az illesztő áramkörökkel együtt hőelosztó lemezre szereljük. Egy ilyen szerelvény illesztett csatlakozású erősítőmodult alkot. A moduláris felépítés a szerviz szempontjából nagy jelentőségű, a hibás részegységek egyszerű eszközökkel, rövid idő alatt kicserélhetők. A berendezések szélessávú felépítésűek, az erősítők — a nagyteljesítményű végfokozatok is — utánhangolás nélkül átfogják a teljes tv-sávot (pl.: 470—860 MHz). A szelektivitást teljesen passzív, önállóan behangolható nagyfrekvenciás szűrő valósítja meg. A berendezések 220 V-os hálózatról és/vagy az 1—10 W-os típusoknál 24 V-os akkumulátorról táplálhatók.

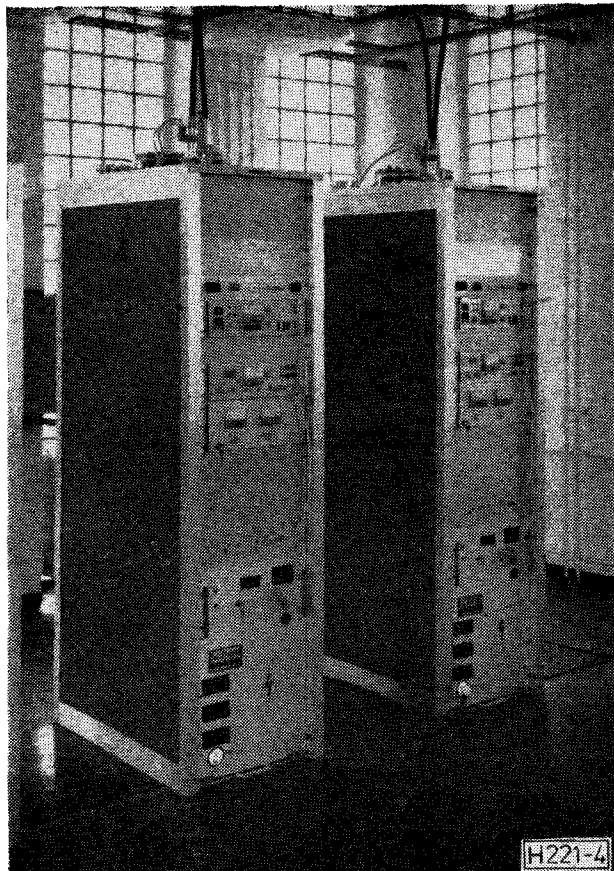
Kifejlesztettük és gyártjuk a vevő- és adóantennarendszerek teljes típusválasztékát. A yagi és dipolpanel antennákból, összegezőkből és elosztókból a helyi igényeknek megfelelően közepes és nagyenergiájú vevőantenna-rendszerek, irányított és körsugárzó adóantenna-rendszerek alakíthatók ki. A rendszerek horizontális és vertikális polarizá-



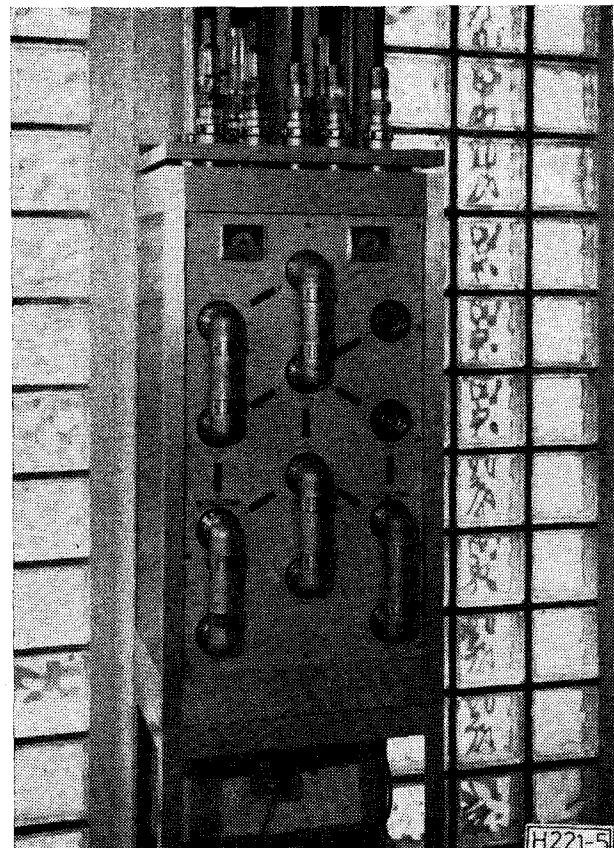
2. ábra. 100 W-os TV átjátszóberendezés



3. ábra. TV átjátszóállomás antennarendszere



4. ábra. 3 kW-os URH-FM adóberendezések



5. ábra. URH-FM adóantenna átkapcsolóberendezés

ciójú változatokban készülnek. A konstrukció moduláris felépítésű, az antennák, az elosztók és a kábelek egységesített oszlopelemekre szerelhetők, amelyeket ugyancsak szállítunk.

Újtípusú berendezéseink a Magyar Posta hálózatán kívül Indiában és Csehszlovákiában is működnek.

URH—FM-adóberendezések és antenna-rendszerek

Megkezdődött az új, 3 és 10 kW-os, OIRT-sávi (66—73 MHz) sztereo adók sorozatgyártása. Az első komplett rendszert az új, Kékestetőn épített adóállomáson szereltük fel. A rendszer 3 automatikusan tartalékolt, 3 kW-os adópárból, az új fejlesztésű triplexerből és az ugyancsak tartalékolt antennarendszerből áll.

A pozsonyi Rádiótávközlési Igazgatóság (Správa Radiokomunikácii — Bratislava) megrendelésére speciális igényeket kielégítő adóantenna-rendszert fejlesztettünk és szállítottunk a dubniki (Kassa) és sucha-horai (Besztercebánya) adóállomásokra.

Kifejlesztettük a 3 és 10 kW-os URH—FM-adókat és az antennarendszert a CCIR-sávra (87,5—108 MHz). Az adók felépítése nagymértékben hasonló a megfelelő OIRT-sávi típusokhoz. A sikeres postai típusvizsgálat után megkezdődött a gyártás, az első két berendezést és antennáját a kabhegyi és a budapesti adóállomásokon szereltük fel.

Új típuscsalád első tagjainak prototípusai készültek el a múlt év végén. Ezek a teljesen félvezetős CCIR-sávi 0,5 és 1 kW-os adóberendezések. A szélessávú erősítőknek köszönhetően frekvenciaváltáskor nincs szükség áthangolásra. A vivőfrekvenciát meghatározó szintőzer több frekvenciára előre programozható, és ezek az előlapról, vagy távvezérléssel átkapcsolhatók. A frekvenciaváltás így a másodperc törtrésze alatt végrehajtható. Ezek az adótípusok tehát alkalmasak az $n+1$ rendszerben tartalék adóként történő felhasználásra. A fejlesztők dolgoznak ugyanezen teljesítményű berendezések OIRT-sávi változatain.

Áramköri és konstrukciós fejlesztés

Az elmúlt évtizedben megteremtődött a félvezetők széles körű adástechnikai alkalmazásának lehetősége. A tranzisztorgyárak jó hatásfokú, nagy erősítésű, lineáris tranzistorokat adtak a berendezésgyártók kezébe. Ezen eszközök alkalmazása nem kis feladatot jelentett fejlesztőmérnökeinknek. Szélessávú bemeneti és kimeneti illesztő áramkörökkel optimális működési feltételeket kellett biztosítani a tranzistorok számára. Meg kellett oldani a tranzistorokban keletkező meleg elvezetését. Kialakultak az illesztett csatlakozású, hőtechnikailag is alkalmas felépítésű erősítőmodulok. A kW-nagyságrendű kimenőteli teljesítmény elérése érdekében az erősítőmodulokat össze kellett kapcsolni a paralelljárato egységek segítségével, amelyek számára szélessávú, nagyfrekvenciás csatolóáramköröket kellett kifejleszteni. A tranzisztoros adóerősítők áramellátása a tápegységek új változatainak kidolgozá-

sát igényelte. Ennek érdekében fejlesztettük ki a közvetlen hálózati egyenirányítású kapcsolóüzemű tápegységesaládunkat, amely a 26—28 V tápfeszültségű erősítők számára kW-nagyságrendű egyenáramú teljesítményt szolgáltat. Külön problémakört jelentenek a berendezések hűtésével kapcsolatos konstrukciós kérdések. Mindezen részproblémák megoldása szükséges a különböző frekvenciasávú televízió- és URH—FM-rádióadók fejlesztéséhez.

Beruházás, gyártásfejlesztés

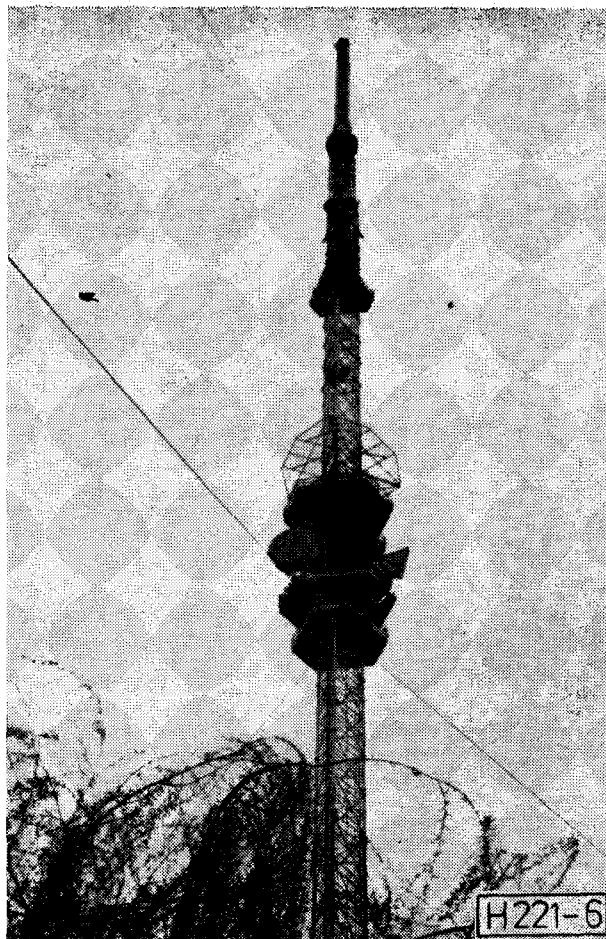
Adástechnikai gyártási ágazatunk jelentős technológiai korszerűsítést hajtott végre. A fejlesztés súlypontja a félvezető, moduláris felépítésű adóberendezés aktív és passzív részegységeinek gyártási korszerűsítésére, bővítésére irányult. Költséges műszerek beszerzésével bővítettük a részegységek és a teljes berendezések vizsgálatára szolgáló mérőhelyeket. A nagyteljesítményű tápegységek induktív alkatrészeinek impregnálására és műgyantás kiöntésére speciális berendezést szereltünk fel.

Az adóantennák fejlesztését és a legyártott rendszerek vizsgálatát Budapesttől délre, Bugyi község határában levő mérőtelepen végezzük. A mérőtelepen az épületeket felújítottuk, a létesítmény új villamos távvezetékét és transzformátorállomást kapott.

A fejlesztés műszerparkja is több új értékes eszközzel bővült. Az általános használatú és nagyfrekvenciás mérőműszereken kívül beszerzésre került az elektromágneses kompatibilitás vizsgálatára szolgáló néhány speciális készülék.

Fontosabb munkáink

- 1981 — kabhegyi 10 kW-os URH—FM-adóberendezés helyszíni telepítése
 - nagykanizsai adóállomáson URH-berendezések helyszíni telepítése (3 db 10 kW-os adó)
- 1982 — csávolyi IV. sávi Rohde und Schwarz tv-antennarendszer helyszíni szerelése
 - budapesti 20/2 kW-os tv-adóberendezés helyszíni telepítési munkái
 - csávolyi 1/0,1 kW-os tv-adóberendezés és kiegészítő egységeinek helyszíni telepítési munkái
 - Kékes adóállomáson 4/0,4 kW-os tv- és 3 kW-os URH-adóberendezés helyszíni telepítése
- 1983 — átjátszó antennarendszerek helyszíni telepítése
 - 4 állomás (Kőszeg, Tamási, Bonyhád, Lenti)
 - győri középhullámú adóállomás fővállalkozása



6. ábra. TV adóantenna

- győri 4/0,4 kW-os tv III. s. adóberendezés helyszíni telepítési munkái
- győri IV. sávi Rohde und Schwarz tv-antennarendszer helyszíni szerelése
- 1984 — RH-antenna helyszíni szerelése a diósdai adóállomáson
- 1985 — diósdai RH-állomás rekonstrukciója
 - diósdai adóállomáson NDK-adók helyszíni telepítése
 - 3 kW-os és 10 kW-os URH-adók helyszíni telepítése (4 állomás 11 db adó), Kékes 3 kW, Kabhegy 10 kW, Szentés 3 kW, Komádi 3 kW
 - komádi ideiglenes 4 és 8 paneles antennarendszer felújítása és telepítése; tv IV. sávi NEC-adóberendezés helyszíni telepítése, 10 kW; tv IV. sávi Rohde und Schwarz antenna szerelése
 - székesfehérvári rádióállomás antennarendszerének telepítése
 - marcali „Petőfi” rekonstrukció keretében 2×500 kW-os KH-adóállomás helyszíni munkái.