

# 20 éves az ATSz-K-fejlesztés

SZILÁGYI SÁNDOR

BHG Fejlesztési Intézet



## ÖSSZEFOGLALÁS

20 éve kezdte meg a BHG Híradástechnikai Vállalat az ATSz-K 100/2000 típusú telefonközponti rendszer honosítását. Az eltelt időszakban a berendezést a BHG fejlesztői jelentősen továbbfejlesztették. A termék a vállalat éves termelési értékének egyharmadát teszi ki. További korszerűsítéséhez felhasználják a mikroprocesszortechnikát is.

## 1. Bevezetés

A BHG Híradástechnikai Vállalat 1966 óta gyártja az ATSz-K 100/2000 típusjelű, rurál rendszerű telefonközpontot, kizárólag szovjet exportra. A típust eredetileg szovjet dokumentáció alapján honosítottuk, de folyamatos korszerűsítése, szolgáltatásainak bővítése napjainkban is tart. 1963. december 1-én alakult meg a BHG-ban az a fejlesztő csoport, amely megbízást kapott a honosítás és továbbfejlesztés feladatainak az elvégzésére. Az eltelt 20 év alatt végzett munka eredményeit és tanulságait szeretném az alábbiakban összefoglalni.

## 2. Az ATSz-K 100/2000 telefonközpont-típus története

A hatvanas évek elején megérték a feltételek a KGST-országokban arra, hogy a távbeszélő-hálózat háború utáni helyreállítását követően minőségi fejlődés következék be a műszaki színvonalban. Ez a fejlődés a Crossbar-rendszerű telefonközpontokra való áttérés volt.

A szocialista országok műszaki együttműködésük keretében jelentős munkát végeztek az áttérés előkészítése terén; célul tűzték ki, hogy a KGST-országok közös, egységes kapcsolástechnikai rendszert hozzanak létre, amihez ki kellett választani a legalkalmasabb Crossbar-kapcsológépet, a vezérlő- és egyéb áramkörök céljára legjobban használható jelfogótípust és más, kisebb jelentőségű szerelvényeket.

Az egyes országok iparvállalatai felajánlották saját szerelvényfejlesztésük eredményeit; a magyar ipar — a BHG — is már készen volt az ún. ikerhidas Crossbar-gép és a huzalrugós ún. D-jelfogó gyártására. A felajánlott típusok vizsgálata után a KGST-országok a szovjet kapcsológépet és a csehszlovák (Tesla) jelfogót fogadták el alapvető kapcsolóelemként, megengedve a több ország által gyártott Siemens típusú lapos jelfogó használatát is.

A közös fejlesztési program következő fázisaként

## SZILÁGYI SÁNDOR

1959-ben végezte tanulmányait a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán, ezóta dolgozik a BHG Híradástechnikai Vállalatnál. 1970-ben digitális elektronikai szakmérnöki

oklevelet szerzett. Jelenleg a BHG Fejlesztési Intézetében az egyik kapcsolástechnikai fejlesztési főosztály vezetője. Szakmai területe: kis és közepes kapacitású hivatali és rurál központok rendszer-technikája.

ki kellett dolgozni az egységes rendszerű nagyvárosi, rurál és helyközi Crossbar-rendszereket. A nagyvárosi rendszer szovjet, csehszlovák és NDK szakemberek közös munkájaként jött létre és ebből a típusból e három ország azóta több millió vonalnyi telefonközpontot gyártott. A vidéki települések rurál rendszereként a rigai VEF gyár és a leningrádi LONIISz postai kutatóintézet által közösen, 1963-ra kifejlesztett ATSz-K 100/2000 típusú telefonközponti rendszert fogadták el.

A típusjelben az „ATSz” automata telefonközpontot, a „K” koordináta- (Crossbar-) rendszert jelent, míg a számjelzés az alsó és felső névleges kapacitáshatárra utal.

Ezek a rendszerek csak a Szovjetunió telefonhálózatában terjedtek el és nem került sor a megfelelő helyközi rendszer kidolgozására sem, ami jórészt annak tulajdonítható, hogy a többi KGST-ország nem vonta be a munkába kellő mértékben a nemzeti postákat.

Mivel a BHG előzőleg már gyártott a Szovjet Posta részére egy ATSz-10/40 típusjelű jelfogós rurál végközponti rendszert, a termék folytatásaként vállalta ennek az ATSz-K típusnak a honosítását és gyártását, tekintettel arra, hogy a szovjet ipar egy maga nem tudta kielégíteni a szovjet postai hálózatfejlesztés hatalmas mennyiségi igényeit. Így került sor — a Szovjet Posta közvetítésével — a gyártási dokumentáció átadására 1963—64-ben egy 100 vonalas mintaközponttal együtt, melyet a szovjet ipar a honosítás idejére kölcsönzött a BHG-nak.

A honosítás önmagában is nagy feladat elé állította a konstruktörökből, áramkörös és technológus mérnökökből újonnan szervezett csoportot. A háromféle kapcsológép-változat, a sáv- és szekrénykonstrukció, a csatlakozószerelvények, a kábellétra-rendszer számozása alaposan próbára tette a gyár teljesítő-képességét és így szó sem lehetett arról, hogy az S- (Siemens-) típusú jelfogók mellett még az említett Tesla-jelfogó gyártására is berendezkedjünk. Ez

utóbbi vonatkozásában nemzetközi kooperációra kellett felkészülnünk.

A honosítással egyidejűleg elkezdődött a konstrukciós továbbfejlesztés is. Az esztétikusabb megjelenés és a célszerűség érdekében a szekrények az eredeti dokumentációtól eltérő, új rendszerű porvédő ajtózást kaptak; meg kellett oldani a postai követelményeket kielégítő, rugalmas kábellétra-rendszer szerkezeti kialakítását és dugaszolható kivitelűre átalakítani a kapcsolófokozatok marker áramköreit. Mindezeket a módosításokat annak figyelembevételével kellett megtervezni, hogy a típus gyártása a Szovjetunióban is folyik és be kellett tartani a konstrukciós és áramköri együttműködési csereszabotosság meghatározott feltételeit.

A megrendelő részéről támasztott komplettéigi igény kielégítése végett a honosítással párhuzamosan elindult egy korszerű, moduláris felépítésű, 35–140 A között változtatható teljesítményű 60 V-os tápáramellátó berendezés fejlesztése is. Ennek gyártását a BHG később a HTV-nek adta át.

A prototípust a BHG 1965 tavaszán helyezte üzembe a Szovjetunióban, Mozsajszkban. 1966-ra elkészült az 1000 vonalas 0-széria, majd ugyanabban az évben már 20 000 vonalnyi telefonközpont került kiszállításra.

A gyártási volumen alakulását az 1965–83 közötti években az 1. ábra mutatja mind vonalszám, mind termelési érték vonatkozásában. Az 1983 végéig kiszállított ATSz–K 100/2000 típusú központok összességében 1,23 millió vonalat és 7,65 milliárd Ft-ot tesznek ki.

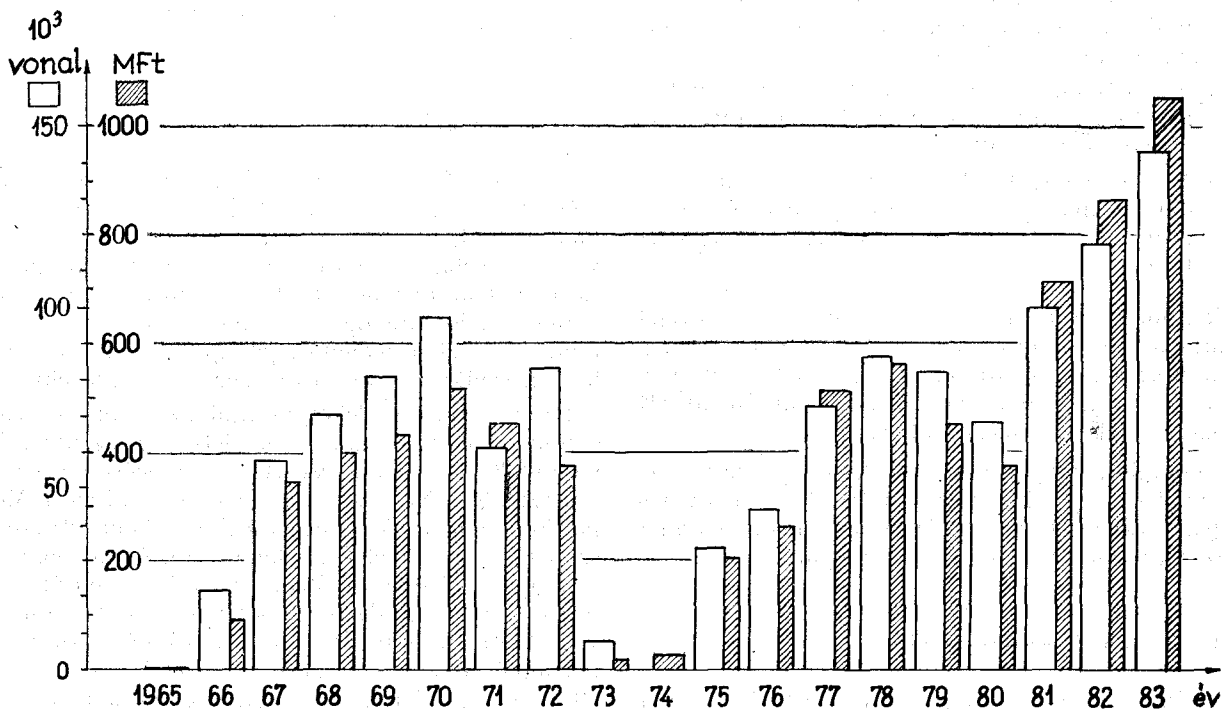
A gyártás megindulása után egész sor kiegészítő áramköri egység fejlesztése is megkezdődött, szoros együttműködésben a már említett postai kutatóintézzettel. A munka eredményeként létrejövő új ter-

vezési egységeket a BHG fokozatosan vezette be a gyártásba az eltelt évek alatt. Ezek közül — a bevezetés sorrendjében — a legfontosabbak a következők voltak:

- vonalvizsgáló asztal és trónkrendező keret;
- nagy teljesítményű szinuszos hang- és csengető egység;
- új alarm távjelző rendszer;
- automata számazonosító rendszer;
- automata vizsgálópultok a tömegáramkörök rutinvizsgálataihoz;
- tirisztoros, konverteres tápáramellátó berendezés;
- tízféle új trónkáramkör, különféle telefonközponti, ill. átviteltechnikai jelzésrendszerek illesztésére.

Az ATSz–K történetével kapcsolatban két, jelentősebb eseményről kell említést tennem. Az első a — közhasználatú nevén — „szilikon-ügy”, melynek az volt a lényege, hogy a csehszlovák ipar a Tesla-jelfogó gyártása során a szerszámok éltartóságának a növelése érdekében szilikon-olajat használt, ami a kész jelfogón — átlagosan fél évi üzem után — az érintkezőkre ráégett és azokat üzemképtelenné tette. Ez reklamációhoz vezetett, aminek orvoslása lekötötte a BHG szakembereit és évekre visszavetette a termelést. Jól illusztrálja ezt az 1. ábrán az 1973–74 év hullámvölgye, amikor készárukibocsátás szinte alig volt.

Alig tért magához a BHG termelése az előzőekben leírt megrázkódtatásból, szembe kellett néznie azzal, hogy partnerünk drasztikusnak feleltetve annak a már eddig is sok bajt hozó jelfogónak az árát. A veszteséges termelés elkerülése érdekében az ATSzK fejlesztési kollektívája vállalta, hogy a Tesla-jelfogós



1. ábra. ATSz-K 100/2000 szállítások 1965–83 között

áramköröket áttervezi S-jelfogóra úgy, hogy az átállás egy év alatt megvalósítható lesz. Ebben közrejátzott az a fontos körülmény, hogy időközben a BHG szerelvényfejlesztői létrehozták az S-jelfogónak olyan változatát, amellyel a Tesla-jelfogó viszonylag egyszerűen helyettesíthető. A Szovjet Posta — megértve a BHG kényszerhelyzetét — beleegyezett abba, hogy ezt a típusváltozatot a szokásos próbaüzem és jóváhagyás bevárása nélkül gyártani kezdjük, amivel mindkét fél nem jelentéktelen kockázatot vállalt magára. Azóta már sor került az áttervezett típus jóváhagyására és az első központoknál tapasztalt jelentéktelen működési hiányosságokat pótlólagosan orvosoltuk.

### 3. Az ATSz—K 100/2000 típus jelentősége a BHG életében

Ez a típus nem az első, BHG által gyártott Crossbar-rendszerű kapcsolástechnikai berendezés volt. Gyártása mégis hozott minőségileg új vonásokat, melyek pozitív hatást fejtettek ki a gyár gyártási kultúrájára. Ilyenek:

- a) A gyártás és a szállítások hosszú lejáratú szovjet—magyar szakosodási egyezmény keretében történnék, így a termelést nem zavarják a piaci helyzet pillanatnyi változásai.
- b) A rendszer szerelését és üzembe helyezését nem a BHG emberei, hanem a Szovjet Posta szerelői végzik, ami különös felelősséget ró a gyártásra a minőség és a pontos dokumentálás szempontjából.
- c) Sem hely, sem idő nincs a központok gyáron belüli összeépítésére és vizsgálatára, ezért a gyári vizsgálóberendezéseknek ki kell terjedniük az üzemszerű körülmények legteljesebb dinamikus utánzására.
- d) A gyártmánykísérő dokumentáció évi kb. 10 000 kötetnyi igénye először vetette fel a nyomdai, gyártásszerű előállítás igényét.
- e) A szerelvények, félkésztermékek rendkívüli darabszáma (pl. évi 3 millió jelfogó) új szemléletet kívánt meg a technológiai előkészítés terén.

Nem mérhető ugyan, de valószínű, hogy a szovjet dokumentáció honosításának tapasztalatai megkönnyítették a gyár számára, hogy 1968 után elvégezze egy fejlettebb, svéd licenc alapján átvett Crossbar-rendszer honosítását is.

A komplett központokhoz szükséges beszállítások útján jelentős piachoz jutott a BHG-n keresztül a Magyar Kábel Művek, a Híradótechnikai Vállalat és az Akkumulátor- és Szárazelemgyár is.

### 4. Az ATSzK fejlesztés jövője

A fejlődés azt követeli, hogy az ipar rövid időn belül áttérjen olyan elektronikus, digitális kapcsolástechnikai rendszerek gyártására, melyek mind gyárt-

hatóság, mind üzemeltetési feltételek szempontjából felülműlják a jelenleg gyártott, túlnyomóan elektromechanikus rendszereket. Az áttérés terheinek és megrázkódtatásainak az elviselésére azonban szükség van megbízható, nagy volumenű gyártmányokra, melyek biztosítják a gyár megélhetését az új rendszerek felfutásáig. Az ATSz—K 100/2000 rendszer, amely a BHG termelésének mintegy harmadát képezi és amelyre — megrendelőnk szerint — az évtized végéig változatlan volumenű igény van, alkalmas erre a szerepre.

A következő évtizedben várható átállás azonban nem képzelhető el egyik napról a másikra, ezért még mindig aktuális a rendszer továbbfejlesztése. Számításba véve az ATSz—K központok 25—40 év közötti várható élettartamát, részt kívánunk venni abban a munkában, amely a felszerelt és üzemelő központok fenntartásának ésszerűsítésére és központosítására irányul. Célul tűztük ki, hogy ennek az ún. központi üzemfelügyeleti rendszernek a gyártását a következő ötéves terv folyamán megkezdjük.

Befejezés előtt áll egy, a rurál hálózat automata távhívásait kiszolgáló kimenő helyközi regiszterkeret fejlesztése, aminek során először vezetjük be a mikroprocesszort a rendszerben alkalmazott alapvető eszközök közé. A rendszer élettartamát ma azok a mozgó elektromechanikus elemek korlátozzák, melyek kopása, eróziója a legnagyobb mértékű, ugyanakkor rendszeres cseréjük a nagy számú alkalmazási hely miatt nem oldható meg.

Járható útnak mutatkozik azoknak az áramköröknek az elektronizálása, amelyekben a leírt jelenség a legerősebben jelentkezik: regiszterek, markerek. A mikroelektronika mai fejlettsége mellett már elérhető közelségbe kerültek azok a megoldások, melyek a vezérlés nagyfokú decentralizálása következtében kiaknázhatóvá teszik az elektronikus elemek nagyságrendekkel nagyobb megbízhatóságát és élettartamát.

### 5. Összefoglalás

Az ATSzK fejlesztése és gyártása során az elmúlt 20 év bőven szolgált sikerekkel és nehézségekkel, tanulságokkal, tapasztalatokkal. A gyártmány bevélt; ma soha nem látott mennyiségben exportáljuk és a magyar központoknak jó a híruk Uzsgorodtól Kamcsatkáig. Jövője: bővítések, üzemfelügyeleti rendszerek, elhasználdott jelfogós áramkörök cseréje elektronikus, mikroprocesszoros megoldásokra.

Itt szeretnék emléket állítani azoknak az azóta elhunyt kollégáinknak, akik életük energiáinak javát áldozták a rendszer gyártásba vételért és továbbfejlesztéséért. Név szerint is legyen szabad leírni Molnár Ferenc mérnök nevét, akinek kiváló konstrukciós és esztétikai érzékét közel kétezer telefonközpont bizonyítja a Szovjetunióban, valamint Jancsik Gáborét, aki a moduláris tápberendezés fejlesztésében végzett úttörő munkát. A kollektívából sokan kerültek főmérnökként, főosztály- és osztályvezetőként a BHG más területeire, bizonyítva ezzel is az ATSzK fejlesztés meghatározó jellegét az elmúlt két évtized során.