

A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZTLÉS

RENDRAGYÓ KRÓNIKÁJA

A 8.

1971 - 1990

1971

Hírek a magyar vasútról

● **Márciusban** üzembe helyezték a Pintsch-Bamag rendszerű propángáz váltófűtő berendezést Budapest-Ferencváros rendezőpályaudvaron.

● **Június 1-én** megnyílt Debrecenben a MÁV menetjegyrodája.

● **Július 1-én** megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem, melynek feladata a MÁV számítógépes információs rendszerének kifejlesztése és üzemeltetése. A feladatait osztályain és üzem-egységein keresztül látja el. Az üzem élén az igazgató áll.

● **Július 10-ére** elkészült a Miskolc Tiszai pályaudvar – Sajóecseg-Borsodi Ércelőkészítő Mű közötti 11 km hosszú vonal villamosítása.

● **Július 12-én** megkezdődött a MÁV első szovjet CSDC-66 jelű központi forgalomirányító (KÖFI), jelzős és félfeszítő elemekből felépített berendezés próbatüzeme Mezőzombor és Nyíregyháza között. ⇒

● **Szeptemberben** megkezdődött a villamos felsővezeték hálózatról táplált (25:0,24 KV áttételű egyfázisú transz-formátorokkal) váltófűtő-berendezések telepítése a MÁV vonalain, így Miskolc-on is.

● **November 1-én** Miskolc-Tiszai pályaudvaron befejeződött a villamos váltófűtő berendezések szerelése. A pályaudvar középső, legforgalmasabb váltókörzetben, a téli fagyok idejében már fűtötték is a váltókat. A fűtési energiát a felsővezetékéről táplált 25/0,24 kV-os áttételű egyfázisú transzformátor biztosítja.

● **November 5-ére** elkészült a Bp. Ferencváros „B” elágazás - Kőbánya-Kispest közötti 6 km hosszú vonal villamosítása.

● **November 24-én** a szegedi Oktatási Főnökség és Szeged-Tisza pu. egy-egy St. 7055-ös 100 vonalas mellékközpontot kapott. Dorog pedig 100, míg Mátészalka 200 vonalas 7D-PBX algócköz-pontként kapcsolódott be az általános vasúti távbeszélőhálózatba.

● **December 21-én** üzembe helyezték a B4 jelű vonalkábeleket Budapest-Szob vonalszakaszon, a villamosítás miatt. A kábelhossz 74820 m. A pécsi vonalon is folynak a vonalkábelezési munkák. Mind-két helyen a csehszlovák ÁZD dolgozik.

● **December 22-én** átadták a Budapest-Vác-Szob vasútvonal (64 km) utolsó szakaszán is a villamosvontatáshoz szükséges felsővezeteki hálózatot, így megkezdődött a villamos vontatás. az észak-déli vonalvillamosítási programnak megfelelően. A felsővezeték-hálózat hazai fejlesztésű és anyagfelhasználás rugalmas hosszlánc rendszerrel készült. ⇒

● Szerencs-Nyíregyháza között bevezették a STORNO-féle vonali rádiórendszert.

● 7D-PBX központot szereltek Dorogon 100, Mátészalkán 200 vonallal. Utóbbi helyen a távközlési és a biztosítóberendezési fenntartószakaszok megfelelő elhelyezést kaptak.

● 50 vonalas STB 2-55 típusú központot kapott, mint mellékközpont Biharkeresztes a püspökladányi-, Villány a pécsi, míg Szeged-Állomás a szegedi főközpontra kapcsolva. Szeged-Állomásra St.7055 típusú 100 vonalas központ került.

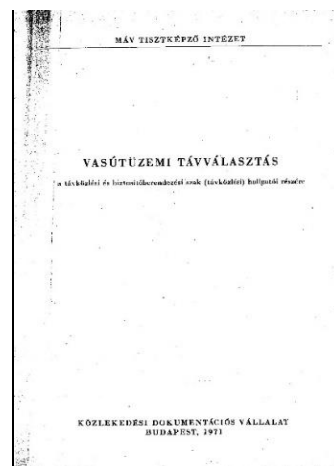
● Bp. Nyugati pu- Vác-Szob vonal villamosítása kapcsán a rákospalotai állomás egy további 25 kV-os vonali táplálással bővült.

● Az első villamosított határátmenetet Szob-ÁH-nál létesítettek a Párkány (Sturovo) felé. ⇒

● A Budapest-Vác-Szob vasútvonal villamosítása kapcsán a távközlést biztosító 2 db B4/AAP vonalkábeleket és az energiakábel üzembe helyezték.

● Elkészült a Vasúti távbeszélés című könyv a távközlési tisztitanfolyam részére.

● Jelentést adott a Budapesti Igazgatóság V. osztálya az I/9. szakosztálynak a területén lévő távközlő- és biztosítóberendezésekről. ⇒



● A MÁV az adatfeldolgozáshoz 64 db KODE lyukszalagos gépet vásárolt.

● Az 1969-ben Pécsen és Szombathelyen, az 1970-ben Szegeden és Miskolcon létrehozott lyukkártyás adatrögzítő üzemek után megkezdte működését a budapesti MÁV Adatfeldolgozó Főnökség debreceni üzeme is, hogy átvegye a budapesti főnökségtől a saját igazgatósági területére vonatkozó különböző adatoknak (forgalmi, vontatási, anyagszerkezési, menetjegykészlet bizonylatok) lyukkártyára való vitelét és a budapesti elektronikus számítógép részére való megküldését.

● Üzembe helyezték Bp. Keleti pu-on a VISINFORM féle vizuális utastájékoztató berendezést. ⇒

● Pécs-Dombóvár között újabb VBO-12-es, valamint Sárbogárd-Dunaujváros között BTO3/4-es vivőfrekvenciás rendszerek kerültek üzembe helyezésre.

● KTÜ-Maglód között a TBÉF B5 típusú AAP keresztmetzsetű kábelt fektetett.

● Rákospalota-Újpest – Veresegyház - Vácraót vonal állomásaira WSSB rendszerű, NDK-ban gyártott, kis állomások forgalmi igényeinek megfelelő biztosítóberendezést telepítettek. Az állomásokon közös kijárat

jelzők vannak, és biztosítóberendezési szempontból ezek képezik a bejáratú vágányút végét.

- Fényeslitke gurítóján az eperjeskei hasonló korszerűsítést hajtottak végre.
- Szerencs-Nyíregyháza között üzembe helyezték a STORNO-féle vonali rádiórendszer.
- Augusztusban átadták a korszerűsített Fényeslitke Déli rpu-t, ahol szovjet gyártmányú elektropneumatikus vágányfék berendezést szereltek.

Hírek más vasutakról

- Az UIC és az egyes postaigazgatások konferenciáján elfogadták az UIC 751-3 sz. döntvényt, amelyben a vonatforgalom részére kidolgozott rádiórendszer és annak frekvenciasémája „ajánlás” szerepel.

Hírek a nagyvilágból

- November 6-án a BHG által kifejlesztett egy crossbar-mintahálózatot, mely távvezérlésre is alkalmas. Ez Európa első

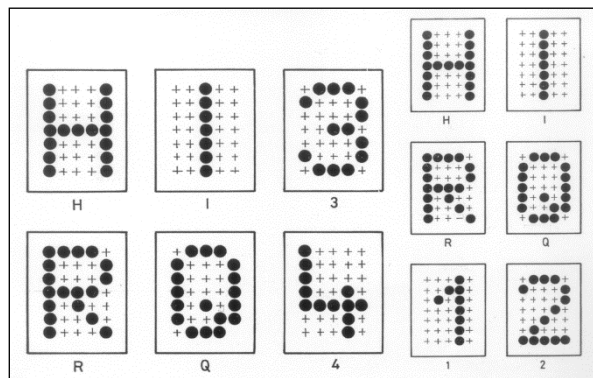
elektronikusan vezérelt távvezérlő rúrálózat.

- **Június 5-én** átadták az első Ericsson gyártmányú ARF jelű crossbar-központot, melyet később a BHG fog gyártani.
- **Novemberben** Moore és Robert Noyce (Intel cég) megvalósították egy kalkulátor áramköreinek egyszerűsítése érdekében egy chip-re ráteve a teljes CPU-t, Central Processor Unit (központi processzoregység). Így megszületett a világ első általános célú, programozható mikroprocesszora, mely a 4004 jelet viseli.
- A dán STORNO-cég CQP512 típusú kézírásos mintájára megjelent a piacon a magyar BRG, Budapesti RádióGyár fejlesztette a 160 MHz-es sávban működő FM05-165 típusjelű max. 4 csatormás, 0,4 W rádiófrekvenciás teljesítményű kézírásos mintájára, amelyből a MÁV 100 db-t vásárolt.
- Üzembe helyezte a Posta az első DATEX, adathálózati központját 50 előfizetővel, mely a Siemens által gyártott TWK-8 típusú táviróközponti szerelvényekből épült.

- A Rank Xerox kifejlesztette az ún. síkgyázású távmásoló (Fax) berendezését. E rendszerrel a másolandó mintát soronként egy diódasorozatra vetítik, és ott azt elektronikusan letapogatják. A jeleket távbeszélővonalon át juttatják el a kívánt előfizetői/mellékállomásra. A vevőnél a sorokat elektródafésűre kapcsolják, mely az információt elektrosztatikusan írja fel egy papírra.
- Svájcban kifejlesztették az első folyadékkristályos kijelzőt. ⇒
- A dán STORNO cég CQP512 típusú kézírásos mintájára a magyar BRG kifejlesztette a 160 MHz-es frekvenciasávban működtethető FM05-165 típusú max. 4 csatormás, 0,4 W rádiófrekvenciás teljesítményű kézírásos mintájára, amelyből a MÁV több száz darabot rendelt. A BRG továbbá egy BC készüléket is megjelentetett, melynek típusjele AM100.
- A Bell System cellás mobilrendszer javasolt.

Távvezérelt vizuális utastájékoztató Bp. Keleti pu-on

Az 1960-as években, az egyre fejlődő légi közlekedésben a vizuális utastájékoztató is felfutóban van, így a MÁV ez által ismerte meg az olasz SOLARI-féle lapozós rendszerű kijelzőt. A Bp. Keleti pu. felújítása kapcsán lett volna lehetőség e rendszer alkalmazására, azonban devizális problémák miatt nem került sor a beszerzésére. Ezzel párhuzamosan azonban már nálunk is folyt vizuális kijelző fejlesztése 1968-tól, MÁV közreműködéssel.



1. ábra VISINFORM karakterek 5x7 pontelemmel [CzV]

Így aztán, f. év január 8-án a Bp. Keleti pu-on, mégis csak üzembe helyezték a MÁV történetében elsőként, egy távvezérelt utastájékoztató rendszert, a VISINFORM-ot, melyet a magyar FOKGYEM (Finommechanikai és Elektronikus Műszergyártó Szövetkezet) gyártott és szerelt.

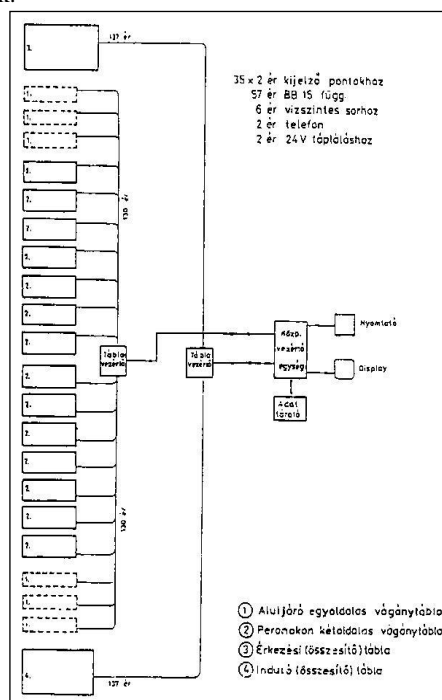
A rendszer magyar találmány, melynek feltalálója a FOKGYEM részéről Mandzsú József mérnök, és a MÁV részéről Császár Ernő a I/9. A Távközlési osztály vezetője.

Y alakú elektromágnesek gerjesztésével lehet átbillenteni. A pille egyik oldala fekete, míg a másik oldal sárga. A karaktermezők az 1. ábrán vannak feltüntetve. A sárga sín a fekete alaphoz viszonyítva adja a megfelelő karaktert.

Az információbevitel billentyűsen vagy lyukszalagosan lehetséges. A vezérlőautomatika félvezető eszközökön alapuló logikai áramköröket tartalmaz, mely biztosítja a különböző tárolt szövegeknek a gyors váltásait, törlését az adott betűhelyre. A

CCITT 2-es kóddal történik a működtetés 50 vagy 100 Baud sebességgel.

A készülék a soros jelet párhuzamossá alakítja át és egy szekvenciális-hálózattal dekódolja, amelyek a mátrix bemenetére jutnak.



2. ábra VIZINFORM-rendszer felépítése, és kábelezése [CzV]

Kétféle betűméretű és kétféle betűtípussal működhet a rendszer.

A berendezés többféle előnnyel rendelkezik más vizuális tájékoztató rendszerekkel szemben, így ...

- a betűmezők csatlakoztatása dugaszolható, vagyis könnyen javítható, cserélhető,
- csak a kijelzés idején van energiafelvétel
- teljes flexibilitás a szövegmezőn belül,

- a kijelző táblák 3-40 m távolságról mjól olvashatók.

Hátránya a rendszernek ...

- a flexibilitás nem használható ki teljes terjedelmében a vasúti alkalmazásban,

- a pontelemeket képező pillangók valószínűleg rossz festékanyag miatti beragadásai téves, illetve kusza szövegezést hozhatnak létre.

A pályaudvaron 3 db indulási-, 1 db érkezési-, 11 db vágányvégi és 1 db ellenőrző tábla található. Az információ bevétele távgépíróval vagy kézi úton történik, de kísérletek folynak lyukszalagos információ bevitellel is. A szerviz-kezelővel lehet a tájékoztató táblák információkapcsolatát meghatározni. A kezelőn vannak még a be- és kikapcsoló, letiltó, táblakiválasztó kezelőszervek is.

A pályaudvaron 3 db indulási-, 1 db érkezési-, 11 db vágányvégi és 1 db ellenőrző tábla található. Az információ bevétele

távgépíróval vagy kézi úton történik, de kísérletek folynak lyukszalagos információ bevitellel is. A szerviz-kezelővel lehet a tájékoztató táblák információkapcsolatát meghatározni. A kezelőn vannak még a be- és kikapcsoló, letiltó, táblakiválasztó kezelőszervek is.

A Keleti pályaudvari tájékoztató VIZINFORM-rendszer tömbvázlata a 2. ábrán látható. Az ábrából kitérnek a központi vezérlőre kapcsolódó nyomtató, az asztali kijelző (display), az adattároló kapcsolata, valamint a táblavezérlők csatlakozása is. A táblavezérlők és a kijelzők közötti kapcsolatot a kábelezés biztosítja, melyek 130, illetve 137 erez hordoznak. A 137 ér felhasználása ugyancsak leolvasható az ábráról.

Az egyik összesítő tábla az 1. képen látható. A kijelzőn megjelenítik a vágányok számozását, a vonatok indulását vagy érkezését, a célállomást és a közbelső nagyobb állomásokat, de bármilyen tájékoztatást is lehet a táblára kivinni. [CzV]



1. kép Bp. Keleti pu-i utastájékoztató induló összesítő táblája

Új ajánlás a vonatforgalom rádiós rendszerére

Az UIC és az egyes országok távközlési igazgatásai - ez évben - kidolgozták és az UIC751-3 sz. döntvényben fogalmazták meg a vonatforgalom lebonyolítását könnyítő rádiórendszerének és a frekvenciasémájára ajánlását.

A MÁV már 1964-ben hozzákezdett a 160 MHz-es sávú, kvázi-szinkron rendszerű vonali rádióhálózat kiépítéséhez, mely már megelőzte rendszerében a jelenleg 450 MHz-es sávra lefektetett elveket. Így az egyes menetirányítói szakaszok egymástól elkülönült és zavarmentes forgalmazását megfelelő frekvenciakiosztás biztosítja. A teljes vonali hálózat részére 12 db, egymást követő duplex frekvenciapár van fenntartva. A bázisállomások adása a 163 MHz-es felső-, vételük az 5 MHz-es

duplextávolság nak megfelelően a 158 MHz-es alsó fekvésben történik. A mozdonyrádiók adás-vételi frekvenciája a bázisállomáshoz képest fordított fekvésben dolgozik. A csatornáknak 1-től 12-ig tart a számozásuk.

A bázisállomások egy csatornán működnek, míg a mozdonyokon 12 csatornahozzáférés van. A mozdonyvezető csak úgy tud az irányítóval beszélni, ha a csatornaváltója a tartózkodási helyének megfelelő vonali csatornára van állítva.

A mozdonyokat pályaszámuk alapján élőszóval hívják. Az egyes mozdonyvezetők hívásait más mozdonyok vezetői is hallják, mivel a menetirányítónál lévő berendezés a beszélgetést ki is sugározza. [Sz7]

Távközlő- és biztosítóberendezések a Budapesti Igazgatóság területén

A budapesti V. Távközlési és Biztosítóberendezési osztály elkészítette az I/9. Szakosztály részére az 1970. évi jelentését a biztosító- és távközlőberendezések helyzetéről és állagáról, ami az elmúlt 25 év fejlődését mutatja be a budapesti területen. Érdekesebb adatok a jelentésből:

BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEK:

- az Igazgatóság állomásainak 72,5 %-a van biztosítóberendezéssel ellátva (ez 1938-ban 45,2 % volt), a maradék többi állomás minimális jelzőberendezéssel van kiegészítve, ezekből 28 % a kulcsazonosító-berendezés. Az „A” kategóriájú fővonalai állomások 74,7 %-a biztosított (152 állomásból 113,5),
- a biztosított állomások közül 22,6 % a váltó- és vágányfoglaltságos,

- a vonalhossz 44 %-án van térközi közlekedés, ennek 75,2 %-án van térközbiztosító-berendezés. Ez utóbbiak 49,5 %-a automatikus, 50,5 %-a pedig elektromechanikus,
- az igazgatósági területen mindössze 59 km hosszú szakaszon van vonatbefolyással kiegészített automata térközbiztosító-berendezés,
- egy helyen van vasúti és villamos vonalkereszteződés, ahol a kereszteződést a BKV biztosítja,
- pályaszintbeni kereszteződés (útátjáró sorompó) 1802 helyen van és ebből csak 10,5 % (217) van függésben a hozzátartozó jelzővel. Az 1802 db átjáróból 957 db található az „A” kategóriájú fővonalakon. Az útátjárók 22,5 %-a automatizált a többi (kézi vagy motorizált),

- 8 gurítópályaudvarból három van automatizálva, a többi mechanikus váltóállítású és fényjelzős.

TÁVKÖZLŐBERENDEZÉSEK:

- Általános vasútüzemi hálózatban van 18 db 7D-PBX típusú telefonközpont 6700 vonalkapacitással. Továbbá van 56 db alközpont 2376 mellékállomási vonallal. A központok bethereltsége 70,5, illetve 65 %.

- Általános vasútüzemi táviróhálózatban van az országos főközpont (Siemens TW39) 80 vonalkapacitással, mely teljesen kihasznált.

- Rádióhálózatok közé a *biztonsági* (Széchenyi hegyen van, amit az igazgatósági épületből távvezérelnek), *kocsifelirői* (4 állomáson), *mozdonyirányítási* (Székesfehérvár, Bp. Nyugati pu.-i *kocsimosó* és Budapest-Hatvan vonal) stb. hálózatok tartoznak. A rádióberendezések számszerű adatai: helyhez kötött (fix és mozdonnyal) 47 db, hordozható 37 db.

- Különcélű távbeszélő-összeköttetések között az *állomásközi* valamennyi vonalon üzemben van, *menetirányító*-vonal 14 db van 1287 km hosszon és 312 bekapcsolt állomással, 17 *üzemirányító*-összeköttetésbe (Tesla-típusú) 181 szolgálati hely került bekapcsolásra. A vonalak hossza 1224 km. Az igazgatósági

főmenetirányító konferenciavonalába a nagyobb állomások főnökei, állomásirányítók, fűtő fűtőházi mozdonyirányítók, Pft.

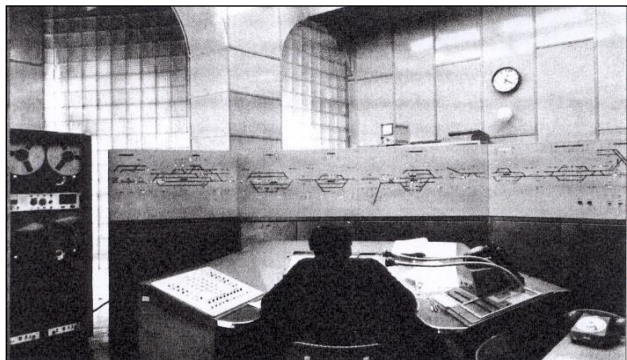
főnökségek vezetőmérnökei vannak kapcsolva. Jelenleg van egy új négyhuzalos, szelektív hívású azonos hangerővel működő rendszer is, amely még prototípusként kezdi meg működését.

- Vivőáramú hálózat 3 és 12 csatornás berendezésekből épül fel. A BTK-ban (Budai Távközlési Központban) van 17 db 3 csatornás (melyből 10 db elektroncsöves és 7 tranzisztoros) és 17 db 12 csatornás (melyből 2 db elektroncsöves és 15 db tranzisztoros) végberendezés, amelyek összesen 305 db beszédcsatornát jelentenek. A rendszerek az igazgatóságon belüli, az országos, valamint a nemzetközi irányokat szolgálják ki. Jelenleg csak Budapest-Miskolc viszonylatban van üzemben 2 db 12 csatornás rendszer, a többi igazgatóság felé csak egy-egy. A berendezések egyes csatornáira vannak telepítve a távgépíróhálózat trónk-áramkörei. A tervek szerint a közeljövőben 60 csatornás kábeles rendszerek kerülnek üzembe.

- Légvezeték- és kábelhálózat-ban 2800 huzalkilométer a légvezeték, míg 74400 érkm van a vonali kábelekben. A légvezeteki hálózat csökkenést mutat, amíg a vonalkábelek mennyisége kedvezően növekszik.

Központi forgalomellenőrző és irányító berendezés Mezőzombor-Nyíregyháza vonalszakaszon

A vonalfejlesztések lehetőséget biztosítottak a menetirányítói feladatok korszerűsítésére. A hagyományos menetirányítói rendszerben az operatív irányítást a forgalmi szolgálattevők végzik és a menetirányító csak időközönként értesül az forgalmi eseményekről. E miatt aztán csak késve tud megfelelőképpen intézkedni.



2. kép Mezőzombor-Nyíregyháza közötti központi forgalomirányítóberendezés vágánytáblája és központi egysége

E problémákat a vonalszakaszon csak egy ún. központi forgalomellenőrző berendezéssel (KÖFE) lehet orvosolni, mivel a berendezés a menetirányítót valósidejű információkkal látja el.

Az állomások területén a végrehajtást továbbra is a forgalmi szolgálattevőknek kell ellátniuk.

Ha e berendezés távvezérlésre is alkalmas lenne, akkor a menetirányító a távoli objektumokat közvetlenül maga vezérelhetné. Ez lenne a KÖFI vagyis a Központi Forgalmirányító berendezés. A MÁV ilyen KÖFI berendezést rendelt meg a szovjetektől a Mezőzombor-Nyíregyháza közötti vonalszakaszra. A berendezés neve CSDC-66, mely frekvenciakódos (jelfogókból és félvezetőkből álló áramkörös) berendezés. A telepítés irányítója Hegedűs Géza volt.

A szakaszirányítókat Debrecenbe, az igazgatósági épületbe helyezték át, hogyha majdan a Debrecen-Nyíregyháza-Záhony vonalrész is kap KÖFE vagy KÖFI berendezést az irányítást adó azon berendezések is már Debrecenben kapjanak helyet.

Az eddig Nyíregyházán székelő menetirányítókat - A CSDC-66 berendezés adta feladatokat menetrendíró-, vonatszámjelző készülékek, valamint sokcsatornás hangrögzítő berendezés segíti. A távvezérlést a vonalkábelek biztosítják. [SÁ]

Gépi adatfeldolgozás decentralizálása

A Vasúti Főosztály tervbe vette, hogy valamennyi vidéki igazgatósági székhelyen decentralizált adatelőkészítő részleget szervez, amit az ilyen munka megnövekedett mennyisége indokol.

[HL]

Ezekben a részlegekben a bizonylatokat lyukkártyára teszik át.

A fejlődés későbbi időszakában, az elgondolások szerint, gépre szervezik az igazgatósági szintű munkákat.

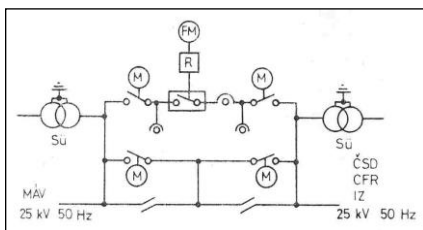
Elkészült a határátmeneti kapcsolat a MÁV és a ČSD között

A MÁV és a ČSD vasutak, Szob-Párkányánána (Sturovo) - ez utóbbi az üzem- és szolgálatváltó állomás - azonos áramrendszerrel (25 kV, 50 Hz) villamosított vonalán a határátmeneti szakasz villamosításakor az államhatáron olyan - a két szomszéd vasút felsővezeték-hálózatát üzemszerűen elválasztó - semleges felsővezeték fázishatárt alakítottak ki, amely szükség esetén a két illetékes villamos üzemirányító megállapodása alapján lehetővé teszi a szomszédos felsővezeték-hálózatra való áttáplálást. Az

átmeneti áramkör kapcsolása a későbbiekben a JZ (jugoszláv-vasút), és a CFR (román-vasút) irányában azonos lett.

A semleges, fázishatári szakaszt áthidaló vezetékbe mindkét vasút saját fogyasztásmérőjét iktatta be. Mindkét félnek kétirányú fogyasztásmérési lehetősége van és a szükség esetén (pl. üzemzavar) átvett vagy átadott fogyasztást természetben - kWh-val való kiegyenlítéssel - számolják el. Az Ipoly folyó hídján

alakították ki a fázishatárt. A fázishatári kapcsolóberendezés mindkét oldalára



FM felhúzó motor, R rugóerő-tároló, M motoros hajtás, Su segédüzem.

3. ábra A 25 kV-os határátmeneti kapcsoló tömbvázlata [MI]

telepített kölcsönösen ellenőrzött mérővel történik az átadott, illetve átvett villamosenergia mennyisége. A természetbeli kiegyenlítés eleve előre kihúzta azoknak az energiaipari szkeptikus szakadereknek (pénzügyesek) a méregfogát, akik azt állították, hogy a MÁV energiát exportál.

A határátmeneti kapcsoló a 3. ábrán látható.

A vonal villamosítása nemcsak a MÁV és a ČSD EŽ szakemberei közötti kedvező együttműködést bővítette, hanem Vác állomás szobi kijáratánál került első ízben magyar tervezésű keresztgerendás felsővezeteki tartószerkezet.

Az észak-dél irányú európai nemzetközi forgalomban is nagyjelentőségű Bp. Nyugati pályaudvar-Szob MÁV, párkányánára (Sturovo) ČSDvonalon a határátmeneti üzem ünnepélyes megnyitása 1971. december 22-én. E napon közlekedett először villamos mozdony a két határállomás között.

A vonalról teljesen eltűnt a légvezeték hálózat. [MI]

Megszületett a folyadékkristályos, LCD-kijelző

A Hoffman La Roche svájci vegyszeti konszern a Brown, Boveri & Cie. villamossági céggel karöltve előállították az első folyadékkristályos LCD (Liquid Cristal Display) kijelzőt akár számítógépekhez is.

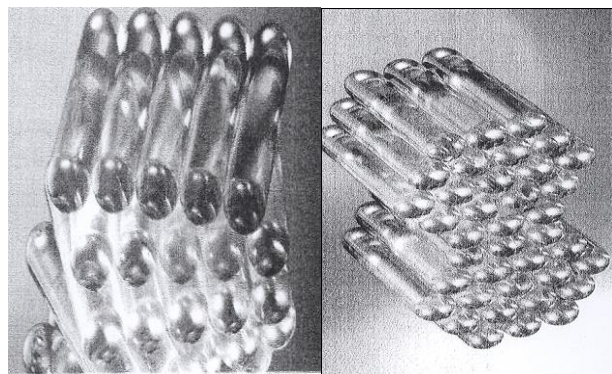
A folyadékkristályokat még 1889-ben Otto Lechmann fedezte fel. Magát a kijelző elvét még 1964-ben G.H. Heilmeier fedezte fel.

Vannak olyan homogén, és általában szerves folyadékok, amelyekben a folyékony és a szilárd halmazállapot között adott hőmérsékleti tartományban folyadékszerű állapot van. Ebben a tartományban a molekulák csupán egy térirányban (nematikus fázis) vagy egy rétegben (szmektikus fázis) egy irányban rendeződnek. Ezek a rétegek szükségszerűen elfordíthatók, eltolhatók. A fázisok összessége, amely az izotróp folyadék és a szilárdtest-állapot között van, a mezoform vagy mezofázis nevet kapta. Ebben a fázisban a kristályokhoz hasonlóan a molekulák elrendeződése következtében fénytani (optikai) jelenségek lépnek fel (kettős törés vagy polarizáció).

Az LCD-nél az elektromos térbe helyezés a mezofázisban lévő molekulákat úgy befolyásolja, hogy fénytörésük a környezettel összevetve visszafordítható módon megváltozik. Meghatározott

szögből nézve optikailag úgy hat, mintha tónuskülönbség jelenne meg, ami egy kijelzőn betű vagy jel formájában megjeleníthető.

Nagy előnye az LCD-nek, hogy igen kicsi elektromos energiát igényel (néhány $\mu\text{W}/\text{cm}^2$).



3. kép Folyadékkristályok elrendeződése mezofázisban, és az eredeti síkjához képest 180°-kal elfordulva [TV]

1972

Hírek a magyar vasútról

- **Januárban** az Országos Villamos Távvezeték Vállalat 120 kV-os hálózati transzformátor-állomásba építették a 120/25 kV-os vontatási áramellátást kettős 120 kV-os gyűjtősin csatlakozással, és egyszerűsített szabadtéri 25 kV-os kapcsolóberendezést. Ez lett az első ilyen típusú közös alállomás a vasútnál.
- **Március 9-én** Nagykovács, november 5-én pedig Balaton-szemes állomáson egy-egy STB2-55 típusú 50-50 vonalas mellék-központot helyeztek üzembe a kecskeméti, illetve a siófoki algóközpontra kapcsolva.
- **Március 9-én** befejeződött a 16 kV-os felsővezeték-hálózat 25 kV-ra való áttérése a nagybudapesti térségben, és a Budapest-Hegyeshalom fővonalon. Torbágy, Bánhida, Nagyszentjános és Horvátkimle állomásokon a 120 kV-os hálózati feszültség áttéréssel transzformátorok átkapcsolásával, és szabadtéri gyűjtősinés 25 kV-os kapcsolóberendezést helyeztek üzembe.

- **Március 19-én** a budapest-hegyeshalmi vonalon a MÁV áttért a 16 kV-os vontatásról a 25 kV-os vontatásra. A vonalon végig a kábeleken ellenőrző méréseket kellett végezni, melyek kielégítőek voltak.
- **Április** hóban üzembe helyezték Szolnok rendezőpályaudvaron a Siemens-féle SELEX adatfeldolgozó rendszert. ⇒
- **Május 28-án** felavatták a Komárom - Rév-Komárom (Komarno) között kiépített villamos felsővezeték-hálózatot. Ez a beruházás lehetővé teszi, hogy Csehszlovákia NDK-beli határáról a magyar-szovjet határig, villamosított vasútvonalon, villamos mozdonyokkal vontatott vonatok közlekedjenek.
- **Júniusban** Cegléden 25 kV-os felsővezeték-hálózatról 1,5 kV-os feszültséggel táplálva személyvonatokat lehessen előfűteni.
- **Szeptember 1.** Átadták a forgalomnak a Bp. Ferencváros-Bp. Soroksári út állomások közötti vonalat a villamos vontatásnak.

- **November 1-ére** elkészült a Bp. Ferencváros-Bp. Soroksári út közötti 3 km hosszú villamosítás.
- Új UNIVAC 1005 típusú elektronikus adatfeldolgozó gép üzembeállítására került sor, hogy a Honeywell 2200-as számítógép be- és kimeneti műveletét végezze, de azzal össze nem kapcsolt ún. off line (oflajn) állapotban. Így a Honeywell-gép kapacitása megnövekedett.
- Megjelent a Multi-User- rendszer az adatfeldolgozásban. ⇒
- Szombathely-Celldömök közé kábeles Z12N vivőáramú rendszert szereltek, míg Hatvan-Salgótarján vonal tranzisztoros távtáplált erősítőrendszert kapott.
- Négy menetirányítói szakaszból álló, 400 km hosszúságú Szob-Budapest-Debrecen-Záhony vonalon STORNO CAF680-6622 típusú vonali rádiórendszer épült ki. ⇒
- Ugyanekkor a STORNO cég megjelent a CQ800-as rádiósaláddal, amely vékonyréteg technikával készült modulokból áll, melyek tetszés szerint csoportosíthatók.

- Balatonszemes egy STB 2-55-ös központot kapott, mely a siófoki algócközpont mellékközpontjaként kerül üzembe. Hasonló központot kapott Nagykőrös is, mely a kecskeméti algócközpont mellékközpontjaként fogja segíteni a vasutasok munkáját.

- Hatvan-Szolnok között telepített vivőáramrendszert egy tranzistoros erősítésű lánc szolgálja ki.

- BTÜ-Pusztaszabolcs közé - figyelembe a vonal villamosítását - 2 db B4, RAP vonalkábelbe fektettek le és szereltek meg, valamint ugyanabba a kábelárokba került fektetésre a térközbiztosító-berendezés energia kábel is.

- Szombathely-Celldömök között a vonalkábelbe telepítettek egy Z12N vivőáramú rendszert

- Pécs-Dombóvár közé VBO-12-es, míg Sárbogárd-Dunaújváros közé BTO-3/4 jelű vivőáramú rendszereket telepítettek.

- Nyársapát állomáson elkészült az első kisállomási KA-69 típusú egyszerűsített biztosítóberendezés. A berendezést egyvágányú fővonalak középállomásaira fejlesztette ki: dr Székely-Dobi Sándor Telefongyár, és Losonczy Gyula MÁV, mint feltalálók. ⇒

- Mezőzombor-Nyíregyháza vonalon üzembe helyezték a szovjet CsDC-66 típusjelű KÖFI, Központi Forgalomirányító berendezést.

- Vácot villamos vonalfelügyelőiség létesült.

Hírek a nagyvilágból

- A múlt évben feltalált ötrétegű, ún. 4004 típusjelű általános célú, programozható mikroprocesszor 2300 tranzisztort tartalmaz és 60 ezer műveletet képes elvégezni másodpercenként.

- Amíg a BHG-ban megindult a licencvásárlás eredményeként a svéd Ericsson-féle ARF típusú crossbar telefonközpontok gyártása, addig az LM Ericsson gyár a szerződés értelmében a Lágymányos-

központban üzembe helyezte az első ARF102 típusú központját MFC, Multifrequency Code jelzésmóddal.

- Terjednek a híradástechnikában a moduláris rendszerek. A modulok elektromos építőelemek, amelyek több feladat megoldására alkalmasak, és zárt egységként helyezhetők el a híradástechnikai berendezésben. Lehetnek a modulok fémköpenybe burkolva, de lehetnek kártya alakúak, nyomtatott áramkörös formában. A külső egységekkel való kapcsolattartást, párhuzamosan futó vezetékpályák biztosítják, melyeket a kártya széléig vezetnek. A készülékbe való helyezést a modulok homlokfelületeivel csatlakoztatják. Nagy előnyük a moduloknak, hogy esetleges hiba esetén könnyűszerrel lehet cserélni. További előnyük, hogy bármikor bővíthető velük a rendszer.

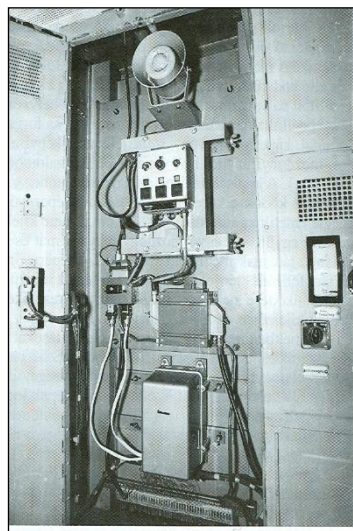
- Megjelentek az első HP Hewlitt-Packard kézi számítógépek.

STORNO-rádiók a MÁV vonalain

Négy menetirányítói szakaszról álló, 400 km hosszúságú Szob-Budapest-Debrecen-Záhony vonalon STORNO CAF680-6622 típusú vonali rádiórendszer épült ki. Egy rendszer három bázisállomásból állhat, amelyek távvezérlése a központi egységtől sugarasan egy fizikai kábel érnégyesen és két vivőfrekvenciás csatornából áll, melyeken „egyenáramú jel polaritás váltásával, áramlépcsők, valamint hangfrekvenciás jelzések átvitele útján” jut el a bázisállomáshoz a megfelelő információ. „A bázisállomási távvezérlő egységekben lévő passzív futásidő-kiegyenlítő max. 280 µs. késés kompenzálását teszi lehetővé. A 2 db. CB 684-es menetirányítói kezelőpultról háromféle üzemmód választható: vonali átjátszás, helyi átjátszás, és átjátszás nélküli. A vontatási szolgálat igényére alakították ki a rendszer kettős kezelését. A másik kezelőpultról a mozdonyirányító rendelkezhet. A gyakorlatban még egy további, irányító jellegű belépés valósult meg, nevezetesen a vonal bármely pontján elhelyezkedő mozdonyfedlővívgyázói szolgálat - amennyiben a rendszer vonali üzemmódban van - egy fixen telepített mozdonyrádió segítségével meg tudja hívni voalon közlekedő mozdonyokat”.

A bázisállomásokra CQM612 típusú 10 vagy 20 W RF (rádiófrekvenciás) kimenőteljesítményű berendezés került. A V43 mozdonyra a STORNO 600-as rádiócsalád CQM612 típusú adó-vevője, és a két vezetőállásba pedig egy-egy CB602 jelű vasúti kezelő hangszórával és MT 602 jelű kézibeszélő került szerelésre.

A CQM 612 típusú rádió és a CB 602 kezelő a . képen látható.



1. kép CQM 612 mozdonyrádiója és a CB 602-es kezelőkészüléke a V43-as pályaszámú mozdonyon [HZ]

Táblázatos elemzések bevezetése Szolnok rendező-pályaudvaron a SELEX

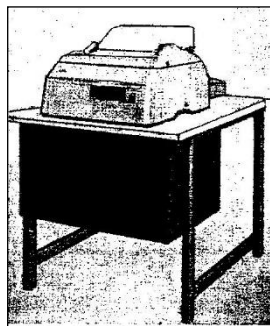
A távhívásos távgépíróhálózatban a vasút vezetése potenciális lehetőséget látott meg. Az első elgondolás, 1950-ből származik, Somkuty vezérigazgató-helyettesétől és Barátfalvy Ottó mérnöktől (9. A osztály), hogy táblázatos elemzéseket kell végezni.

Ehhez hozzájárult a Vasúti Tudományos Kutató Intézetben dolgozó, Kossuth díjas dr. Mészáros Pál és munkatársa Weschik György azon meglátása, hogy a távgépíró létesítményeket célszerű üzemviteli célra felhasználni. Így rögzítették elméleti elképzeléseiket, majd megfelelő utasításokat alkottak a rendezőpályaudvarok közötti és azokon belüli szükséges

információfolyamok meghatározásaira, és bevezették az ún. „táblázatos elemzések” rendszerét.

Így válhatott valóra az a jó 10 évvel már előbb megfogalmazott elgondolás.

Nagy segítséget adott a táblázatos elemzéstovábbítás kialakításához az UIC 438. sz. döntvénye, amely Európában közlekedő valamennyi vasúti teherkocsinak egységes, 12 számjegyű és számjegybiztosító kóddal védett megjelölés előírását biztosította. Foglalkoztak elméleti síkon a távgépíró-létesítmények további célszerű üzemviteli felhasználásával, melyeket aztán utasításokba fektettek le.



2. kép SELEX-vevő

Így került bevezetésre az ún. *táblázatos elemzések* rendszere.

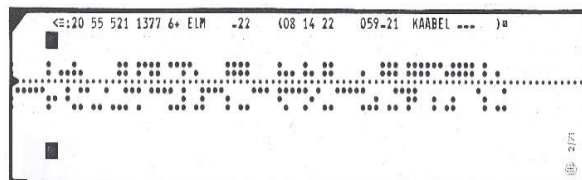
Míndezek továbbfejlesztését átvette a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, a Vig. forgalmi szakágazat Horvai Ferenc, Varasdy Máttyás főelőadók, valamint a 9. A osztály képviselője Balogh Győző. A fejlesztés a SELEX-rendszerben csúcsondott ki ez évre. A SELEX-rendszer a számítógépes kocsinformációfeldolgozórendszerek előfutára lett.

A SELEX-rendszer az egyes kocsik információit géppel és szabad szemmel egyaránt olvasható lyukszalagkártyákra (LSK)

rögzítették. A folyamatot a lyukszalagon tárolt program vezérli ezen az állomáson. A szalagot ld. az 1. ábrán.

A bemeneti információt a távgépiróhálózaton (lyukszalagon) más rendezőpályaudvarról érkező táblázatos elemzések tartalmazták, míg a kimeneten a szintén táblázatos elemzések képezték az induló tehervonati elegyeiről. Kidolgozásra kerültek ennek kapcsán a távgépiróberendezések kiegészítő helyi eszközei, az ún. törzsszámellenőrző-, adatelosztó- és formátumellenőrző készülékek. A SELEX-vevő a 2. képen látható. (A SELEX-rendszer 1988-ig volt üzemben).

Hasonló rendszert alkalmaz a holland vasút a saját hálózatán, míg a MÁV-nál ez továbbfejlesztve, csak egy „sziget üzem”.



1. ábra Az alkalmazott lyukszalag [BGy]

Multi-User-rendszer az adatfeldolgozásban

A Multi-User-rendszer (többfelhasználós-rendszer) időosztásos rendszerben dolgozik, mint szoftver (programvezérlés), pontosabban kifejezve a számítógép üzemeltetési rendszerében. Az új rendszer a számítógép feltöltésére (Loader), általános üzemelésre (Monitor), másolásra, tömörítésre, továbbá a programmegváltoztatásra, valamint feldolgozásra használható programot is tartalmaz. Ez az üzemeltetési rendszer a számítógépet interaktív használatra teszi alkalmassá. Így több igénybevevő, különböző helyeken, térbelileg egymástól távollevő terminálokkal, ugyanahhoz a számítóközpontozhoz kap hozzáférési lehetőséget.

A rendszer felbontja rövid időszakokra, időszeletekre a számítási kapacitást, ami alatt különböző résztvevők saját munkájukat végezhetik. Programjaikat így időben besorolhatják, lépésenként feldolgozhatják. Abban az esetben, ha kapcsolatban állnak a Multi-User-rendszerrel, a felhasználás sorrendjében prioritási szabályozás érvényesülhet. A felhasználók megadott elvek alapján sorolhatók be, külön jogokat biztosítva, vagy egyes igénylők elől, meghatározott számítógép-funkciókat zárhat el.

[NET]

1973

Hírek a magyar vasútról

- Átszervezték a I/9. Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztályt. ➔
- **Január 2-án** üzembe helyezték a KTK (Kőbányai Távközlési Központ) és Nagykáta közötti 2 db B4/AAP vonal- és a térközetet ellátó energiakábeleket a vonal villamosítása kapcsán. Majd **szeptember 4-én** Nagykáta-Szolnok között ugyan ilyen kábeleket adták át üzemeltetésre a távközlési és a biztosítóberendezési szakemberek részére, mivel 5-én a villamosítást adták át a forgalom részére. A vonalkábelek hossza egyenként kb. 90 km.
- **Január 3.** Üzembe helyezték a Rákos - Nagykáta (47 km) közötti vonalvillamosítást.
- **Szeptember 5.** Elkészült Nagykáta-Szolnok közötti vonalvillamosítás 45 km hosszon. A B/4 típusú kábelek építését itt is be kellett fejezni.
- **Szeptember.** Az újszászi 120/25 kV-os vontatási alállomást üzembe helyezték. Ez egy egyszerűsített, 120 kV-os távvezeték merev behurkolása és tipizált szabadtéri 25 kV-os kapcsoló és elosztó-berendezés. Ezen a nyílt vonalon vezették be az ún. hazai fejlesztésű pörgetett, előfeszített acélszerkezetű

betonoszlopba való felsővezeték felfüggesztést.

- A csehszlovákiai brnoi Zbrojovka-cég, Siemens licence-ben gyártott T.100-as távgépiró-berendezését, ZBRO 4 típus jellel gyártja a MÁV részére. A MÁV a következőkben csak ezeket a gépeket vásárolja.
- Befejezték a VI. kerületi Kmetty utcában a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi Főnökség) szép 5 emeletes székházát, mely az új 2000 vonalas 7D-PBX telefonköz-pontnak is helyt ad. Ez utóbbi biztosítja a MÁV Vezérgazgatóság, a BVKH, a Nyugati és Rákosrendező pu-ok hálózataiban lévő szolgálati helyek telefonálási lehetőségeit. ➔
- Bp. Nyugati pu-on üzembe helyezték a cseh Pragotron-SIGNALTRON lapozós távvezérelt utastájékoztató rendszerét. ➔
- A püspökladányi algócközpont 100 vonala egy 100 vonalas egységgel bővítésre került.
- BTÜ-Szolnok közé a TFF három Z12N típusú vivóáramú rendszert telepített, valamint Z12N berendezéseket szereltek Solnok Békéscsaba-Kürtös (Curciti), illetve Solnok Debrecen közé is.
- Szabadbattyán- Nagykanizsa közé a TBÉF egy C3 típusú AAP vonalkábellet fektetett.

- Pusztaszabolcs-Sárbogárd közé 2xB4 típusú RAP vonalkábelek kerültek lefektetésre, melyet az AZD ???? fektetett le. Ugyanakkor Hegyeshalom-Szombathely közé B4 típusú vonalkábellet fektettek.

- Salgótarjánban egy STB2-55 típusú mellékközpontot szereltek a hatvani algócközpontra csatlakoztatva. De STB 2-55-ös központot kapott Szeged rendező (50 vonal) a szegedi főközpont mellékközpontjaként, míg hasonló feladat gyanánt Veszprém-varsány is hasonló központot kapott 50 vonallal, Veszprém algócközpontra kapcsolódva.

- BTÜ (Budai Távközlési Üzem) és Solnok között átadtak egy Z24-es, egy Z12N tranzistoros vivóáramú-rendszert, mely Solnokon át Békéscsabaig biztosít kapcsolatot.

- Kelkápolda-Füzesabony, Nyír-bogdány-Demecser állomásközpontokban SIGTAY-féle hőnfutásjelző-berendezéseket szerelt fel a MÁV.

- Bevezetik a fényvisszaverős útátjáró jelzőket, határozza el a MÁV vezetése.

Hírek a nagyvilágból

- **Március 23-án** a Gazdasági Bizottság jóváhagyta a Magyar Posta javaslatát egy új 2000 KW teljesítményű Kossuth-adó

építéséről. Ez azért vált szükségessé, mert a középhullámú sávban Európa-szerte 1461-re

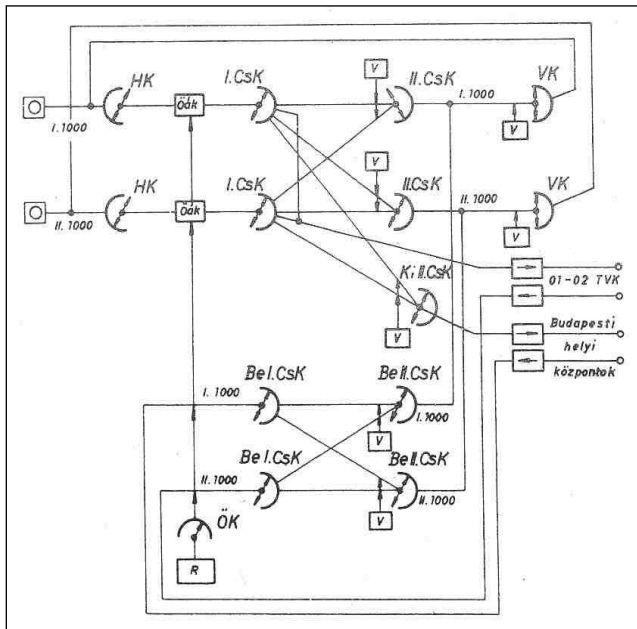
emelkedett az adók száma, melyek össz kisugárzott teljesítménye elérte a 37000 KW teljesítményt. Így a Kossuth-adó 300 KW

teljesítménye az ország kis területre zsugorodott össze.

Megépült a MÁV legnagyobb, 2000 vonalas telefonközpontja

A MÁV Vezérigazgatóság és a BVKH épületében lévő 700, illetve 400 vonalas 7D-PBX telefonközpontok, még 1941-ben és 43-ban létesültek. A telefonálási igények azonban megnöttek, legfőképpen Bp. Nyugati- és Rákosszentimre-úti szolgálati helyek, valamint a BVKH és további szervezetek részéről. A két központ vonalkapacitása ez eddig igencsak kevésnek bizonyult, a forgógépeik pedig rohamos kopásnak indultak.

A I/9. Osztály tehát elhatározta a két központnak összevonását egy nagyobb kapacitású központba. A központ elhelyezésére a VI. ker. Kmetty utca és a Bokányi Dezső utca (valamikor Bajnok u volt, majd Bajnok u lett) sarkán lévő foghíjas telek látszott legalkalmasabbnak. Az épületbe azonban helyesnek tűnt a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központ)



1. ábra A 2000 vonalas 7D-PBX telefonközpont kapcsolása

Főnökség) csoportjainak elhelyezése is, mivel a főnökség

7-8 helyen elszórva helyezkedett el Budapest különböző pontjain. Szükségesnek látszott, hogy a különböző fejlesztő-, kutatócsoportok megfelelő laboratóriumokat kaphassanak. Így született meg az épület, amely öt emeletes lett, szép kék színű üveggel.

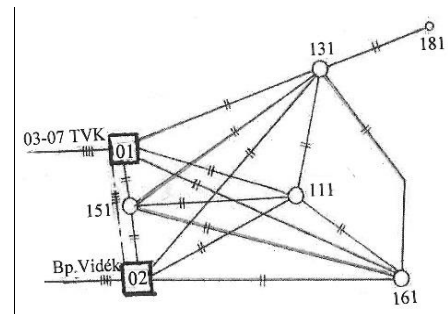
Az épület kialakításának meghatározásában e sorok írója is tevőlegesen részt vett Szalontai Lajos oldalán, de a fejlesztőcsoportok vezetői is adtak javaslatokat.

A 2000 vonalas 7D-PBX távbeszélőközpont a 4. emeleten helyezkedik el. A gép- és jelfogókeretek 12 állványsorban kerültek elhelyezésre.

Egy állványsor hossza 6,5- és 7 m. A központ, a 2000 helyi vonal keretein túl 290 egyenáramú trónk-áramköri egységeket is tartalmaz, amelyek a BTÜ-ben lévő helyi és távolsági (TVK), a Kerepesi úti, a Kőbányai (KTÜ), valamint a Landler 7D-PBX

központokkal vannak kapcsolatban. A központban egyidejűleg, egy időpillanatban 36 kimenő és bejövő hívás létesíthető. Egy hívás felépítésének átlagos ideje 5-10 mp. Érdekessége a központnak, hogy benne kb. 3,5 millió forrasztási pont található, melyeket több km hosszú kábelrendszer köt össze, mintegy 1000 km-nyi kábelrel. A két régi központ természetesen lebontásra került.

A központ nagyságát az is érzékelteti, hogy egy külön teremben helyezkedett el a kábelrendező.



2. ábra A 01 budapesti terület végleges hálózata [PJ]

A központ két ezres csoportra lett osztva. Az I. CsK-fokozatról közvetlen trónkokkal lehet eljutni a 01 és 02 távolsági vonalkapcsolókra, míg a budapesti központok irányai a kimenő-II. CsK fokozaton át. A bejövő forgalom külön BCsK és Bej. II. fokozatokon jut a megfelelő ezres központcsoportba, s azon belül a megfelelő százás egységbe.

Elképzelni is nehéz, hogy milyen áramköri lépcsőzéseket kellett végrehajtani már az I. CsK-fokozat ívén. Hiszen a helyi II. CsK-gépeken át kell elérni az egyes ezres csoporton belül a 180 VK-fokozatot, és ugyanúgy a második ezres 180 VK-fokozatát is. Ugyanakkor a 01 TVK irányába 30 db, a 02 TVK irányába 15 db kéthuzalos egyenáramú trónk volt szükséges.

Az összes ívpontigény „egy” ezres I. CsK gépi fokozaton, amikor csak 100 ívpont áll rendelkezésre:

- helyi II. CsK-gép irányába 2x50 II. CsK-
- 131. igazgatósági 1200 vonalas központ 30 kimenő-,
- 151. BTÜ 600 vonalas központja 15 kimenő-,
- 161. KTÜ 800 vonalas központja 15 kimenő,
- 01 TVK 30 kimenő,
- 02 TVK 15 kimenő,
- 181. Landler (volt és van Istvántelki Főműhely) .. 5 kimenő,
- speciális irány (OT bontó, hamishívás, hamisbontó, foglaltsági hang) 6

Összesen: **216 ívpont**

E telefonközpont építéssel valószínűleg befejeződött a 7D-PBX típusú központok építése a MÁV-nál, mert az avulásuk, elhasználódásuk után modernebb, pl. crossbar-

vasúti TPV (tároltprogramvezérlésű) központok kerülhetnek a használt távbeszélő távvezető-hálózatába. A BHG pedig már bejelentette, hogy több 7D-PBX központot nem gyárt, helyette csak egy bizonyos mennyiségű alkatrészt. [PJ]

Átszervezés az Automatizálási és Számítástechnikai szakosztályon

A 108446/1973 3. A rendelet értelmében, az információs rendszer korszerűsítése, a korszerű vezetési követelmények kielégítésére, 1973. július 1-től kezdve, a Kibernetikai osztályt az

eddig 9. Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztállyal egységben, a következő szervezetbe kell alakítani:

Az új neve: KPM I. VF Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztály (Urbán Sándor szako.v.).

Törzs,

- A. Üzemeltetési és Fenntartási osztály (Császár Ernő ov.),
- B. Számítástechnikai osztály (Fekete András ov.)
- C. Fejlesztési osztály (Machovits László ov.),
- D. Építési osztály (Mandola István ov.),
- E. Üzemgazdasági és Szervezési osztály (Págyi János ov).

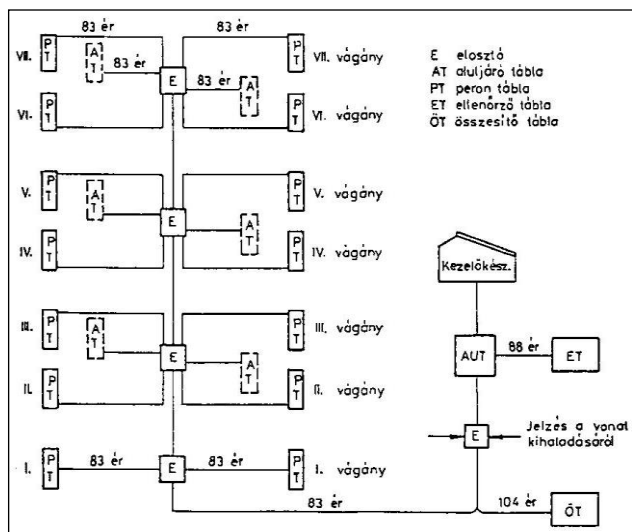
A szakosztály közvetlen felügyelete alá tartozik a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, a TBKF (Távközlési és

Biztosítóberendezési Központi Főnökség), és a két TBÉF (Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnök-ségek).

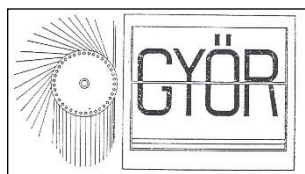
A területi igazgatóságokon a V. Távközlési és Biztosítóberendezési osztály, Automatizálási osztályra változik. A TBFF-ek (Távközlő és Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségek) 1974. január 1-i hatállyal megszűnnek és helyettük Automatizálási, Üzemeltetési és Fenntartási Főnökségeket kell szervezni. [HL]

Pragotron/Signaltron távvezérelt utastájékoztató Bp. Nyugati pu-on

Az 1971-ben Bp. Keleti pu-on üzembe helyezett VISINFORM vizuális utastájékoztató-rendszer hallatán a Pragotron cseh cég jelentkezett egy SIGNALTRON nevű (a SOLARI-hoz hasonló) lapozós rendszerrel. A MÁV e rendszer felé fordult, mivel ez 30%-kal olcsóbbnak mutatkozott a hazai gyártású rendszerénél.



3. ábra Pragotron vizuális utastájékoztató blokk-diagramja [RM]



4. ábra Lapozóegység [RM]

A rendszer blokk-vázlata a 3. ábrán látható, míg a kezelőpult és a visszajelentő tábla az 1. képen. A blokk-vázlat a kapcsolatrendszert tartalmazza a vezérlő és a kijelzők között. Lekövethető a kábeléigény is az egyes kijelző táblákhoz.

A Pragotron-berendezés szabványos modul-egységekből, több változatban összeállítható vágányvéggi-, peron- és összesítő táblákból és központi vezérlőegységből áll. A kijelző egység változó hosszúságú 40 lapot (80 féllapot) tartalmaz, melyet ld. a 4. ábrán. A szitanyomású festés az egy síkba eső két fél lapra kerül. 39 féllap-pár látható el felirattal (szöveggel, vonatonemmegnevezéssel, állomásnévvel). Egy kijelző lapra 15-18 betűből álló szó festhető.

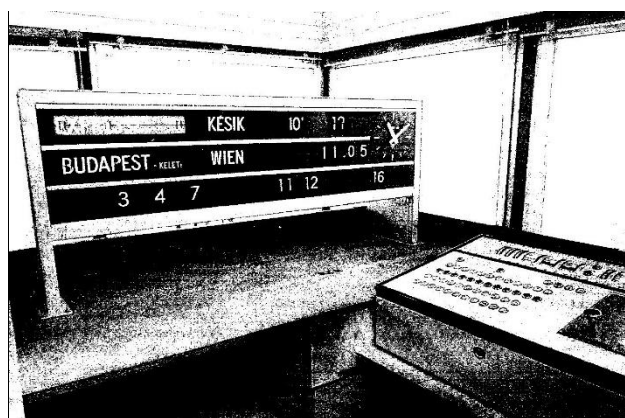
Az alaplap színe fekete, míg a felirat fehér vagy sárga lehet. A számok kijelzése kevesebb lapszámú gépen valósul meg. A lapokat kódtárcsával és a kijelző modulokban lévő kódhengerrel

egyvezetett kódhelyeknek megfelelően egyedi kis motorokkal (max. 5 W) forgatják.

Egy lap megjelenési ideje maximálisan 5 mp.

A Pragotron vizuális utastájékoztató rendszerben összesítő-, vágány-, aluljáró és perontáblák lehetségesek. Az összesítő táblák kijelzőegységeire *oszlophelyes* rendben a következők írhatók ki:

- vonatnem,
- állomásnév,
- indulási vagy érkezési idő,
- ágányszám,
- egyéb (késés stb.) adatok.



1. kép Központi kezelőegység a visszajelentő táblával

Közl. IX. 2.-ig naponta		1862
● (1) ● (2) ● (3) ● (4) ● (5) ● (6) ● (7) ● (8)		IDŐADATOK:
● (2) ● (4) ● (6) ● (8)		7 4 5
VONAT NEME: Balaton-exp.		
ÁLLOMÁS: Siófok		
ÁLLOMÁS: Keszthely		
VÁGÁNY: 3.		
EGYÉB: R		
ind.		

5. ábra Lyukkártya [RM]

Ilyen megoldás látható a 6. ábrán.

Vágányszám szerint, mely a 7. ábrán látható:

- vonatnem,
- egyéb adatok,

- indulási vagy érkezési idő,
- állomásnév,
- vágányszám (soronként rögzített, az utolsó sor változtatható).

INFORMATION		ÉRK. IND.					
KÖRÖS		8	28	8	32	BP. KELETI	BÉKÉSCSABA
EXPRESSZ							
1	2	4	3	5	6	8	
Vonat neve		Egyéb adatok		Érk. Ind.		Állomás	
		óra/perc		óra/perc			

INFORMATION		INDUL					
SZEMÉLY	CSAK 2. OSZTÁLYU KOCSIKKAL KÖZLEKEDIK	16.30	HATVAN				
SZEMÉLY		16.26	UJSZÁSZ	BUDAPEST-KELETI			
SZEMÉLY	CSAK 2. OSZTÁLYU KOCSIKKAL KÖZLEKEDIK	15.05	JÁSZAPÁTI				
SZEMÉLY	CSAK 2. OSZTÁLYU KOCSIKKAL KÖZLEKEDIK	15.00	UJSZÁSZ	BUDAPEST-KELETI			

6. ábra Összesítő tábla, oszlophelyes rend [RM]

5		6					
16		SZOLNOK	BÉKÉSCSABA				
		KÖRÖS	7	1	0	R	
		EXPRESSZ					
Vonat neve		Ind.		Egyéb		Pontok idő	
		óra/perc					

7. ábra Vágányszám szerinti kijelző [RM]

A perontábla pedig a 8. ábrán látható.

A PRAGOTRON utastájékoztató rendszert általában reülőterekre gyártották, de vasúti alkalmazás esetére a MÁV a gyártó felé több változtatást javasolt, így ...

- így a kódhengerek por elleni védelme (egy állomás területén a levegő nem olyan tiszta, mint egy repülőtéri váró),
- a felirat automatikus törlése,
- a lapok visszaforgás elleni határolása,
- egyszerűsített ellenőrző tábla kialakítása, melyen a kiírt adatok utólagosan visszahívhatók ellenőrzés céljából.

16 V Á G Á N Y		5		6	
Állomás		BÉKÉSCSABA			
		KÖRÖS			
		EXPRESSZ			
Vonat neve		Ind.		Egyéb adat	
		óra/perc			

8. ábra Perontábla [RM]

E berendezésnél is a Vizinform-hoz hasonlóan hátrányok jelentkeztek, ilyenek az előzőekben felsoroltak, valamint a menetrendi információk változáddal jelentkező szítafestés problémája, a lapok cseréje, a kódkerekek nehézkes beállítása, de ennek ellenére a MÁV a Bp. Nyugati pu-ra megrendelte az első rendszert. Sőt tervbe vette további berendezések telepítését más nagy állomásokra is, pl. Szolnokra és Debrecenre.

[CzV] [RM]

A villamos vontatás energiátvvezérlése

Az 1969-ben a 7. Vontatási Szakosztály, a MÁVTI 3. Tervezőirodája, a Telefongyár feltétfüzetet készített, melynek alapján a villamos vontatás energiátvvezérlését meg kell oldani. Komáromi János osztályvezető és beosztottja Sáros Csaba tervezőmérnök elkészítették egy távvezérlőberendezést a Bp. Nyugati pu – Vác – Szob vonalra.

A tervezők a feltétfüzetben megfogalmazott távvezérlés és távellenőrzés feltételeit teljesítették.

„A távvezérlő-berendezés célja, hogy a villamos vontatás energiaellátó-berendezéseket (transzformátor állomások, felsővezeték-hálózat) kezelő villamos üzemirányító a hálózat kapcsolóberendezéseit távolról működtesse, és azok állásáról/állapotairól független visszajelzést kapjon és az energiaellátó transzformátor állomások főbb üzemi jellemzőiről, illetőleg a belső automatikájuk révén beállított változásokról állandó információt kapjon”.

Egy villamosított vasútvonal forgalma megköveteli, hogy a biztosítóberendezések által nyújtott előnyökkel a forgalom növelése és menetrendszerűsége érdekében a villamosenergiaellátás automatizálva legyen a kézi kezeléssel szemben.

A villamos energia-távvezérlése az állomási és a vonali berendezések automatikus működtetését biztosítja.

Villamos energia-távvezérlés kézi kezeléssel.

Például, helyszíni kezeléskor a kapcsolás sebessége igen kicsi, akár több tíz percben is beletelhet. Jó példa lehet erre vonali zárlat vagy egyéb táplálási üzemzavar elhárításának esete, amikor is a kapcsolókertben kell pl. az állomási vágányok feletti felsővezeték a feszültséget megszüntetni.

Egy állomási felsővezeteki kapcsolókert képé látható a 2. képen.

Ilyenkor a táblakezelő telefonon utasítja az állomás forgalmi szolgálattevőjét bizonyos kikapcsolásra, hogy be tudja határolni a hibahelyet, hogy elvégezhesse a szakaszszűzést, és az áterhelést. A kapcsolókertben lévő szakaszoló kikapcsolása akár félórát is jelenthet, ha a forgalmi irodában nincsen lehetőség a távműködtetésre.

De bekövetkezhet pl. egy állomás üzemképtelensége esetén is a forgalom korlátozása, ha pl. a vonalat tápláló két állomás közötti fázishatár szakaszolóit kell kapcsolni. Kedvezőtlen esetben akár több órán keresztül állhat a villamosvontatás.

Lényeg tehát a vonal villamosenergia automatikus távvezérlése.

A villamosenergia távvezérlője lehet:

- kapcsolóállomási-, és állomási,
- teljesen jelfogós,
- jelfogós és elektronikus, valamint
- elektronikus megoldású.

Ez utóbbiak jelenleg nem kivitelezhetők.

Az automatikus vonali távvezérlésnek gyorsabbnak kell lennie a helyszíni kapcsolásnál. A legkisebb sebességnek - a tervezők - az 50 Baud-os sebességet választották, mely sebesség elegendő is, mivel az időszakosan jelentkező kapcsolások, hibahely meghatározások információszerzése csak néhány percre tarthat.

A szobi vasútvonal villamosításánál a legfőbb feladata a tervezőknek az volt, hogy az állomási kapcsolókertekben, valamint a fázishatároknál lévő szakaszoló legyenek automatikusan vezérelve, méghozzá a Landler Jenő (volt és van) Istvántelki Villamos Vonalfőnökség energia üzemirányító központjából.

A két távvezérlőberendezést, egyik az állomási-, a másik a vonal kapcsolókészülékeinek távvezérlését szolgálják. Mindkét

távvezérlő-berendezést a Telefongyár, a svájci INTEGRA AG.-tól licenc-ként vásárolt alapon gyártotta le.

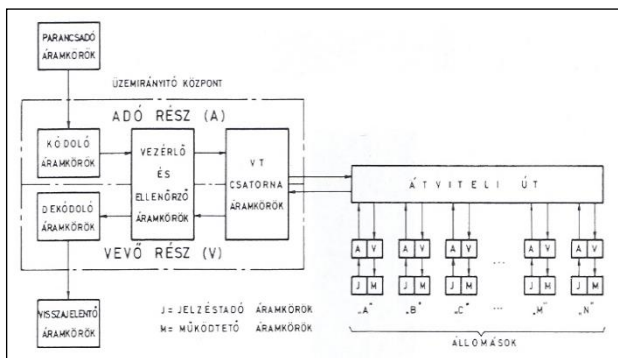
Az állomási vezérlő neve INTEGRA Unitel, míg a vonali vezérlő az INTEGRA Schalpost nevet viseli.

Így a szobi vonal nyolc állomásának kapcsolókertjeit, illetve a Landler transzformátor állomását a szomszédos állomásoktól elválasztó négy fázishatárt lehet távvezérelni. A tervezett távvezérlők egyébként 20 helyet tudnának távvezérelni.

A rendszer társasvonalú megoldású, mivel valamennyi külsős hely ugyanazon átviteli útra (vonalkábel-érnégyes) kapcsolódik. A berendezés percenként akár 600 parancsfogalmat tud továbbítani a külső helyekre, míg visszairányban akár 1000 fogalmat képes fogadni és feldolgozni. Az információk impulzustáviratok formájában jutnak el a címzett berendezésekhez. Az impulzustávirat a jelek és a szünetek célszerűen kialakított, egymást követő sorozatából épül fel. A megfelelő biztonság elérését iránykódok (3 a 7-ből) biztosítják. Ez azt jelenti, hogy a hét helyiértéken lévő jelből és szünetből mindig három kerül megkülönböztetésre a többtől. Átviteltechnikai zavar esetén a berendezés, pl. 3 megkülönböztetett jelnél (3 a 7-ből) többet vagy kevesebbet érzékel) zavarjelzés jelenik meg. A tömbvázlat szerint a központban található a Domino-kezelőasztal, a visszajelentő sématabla, parancsadó és visszajelentést feldolgozó egységek, valamint a berendezés jelfogósávjai.

A megbízható működés önálló áramellátásról történik. A berendezés blokkvázlata a 9. ábrán látható.

A külső helyeken Domino kezelőkészülék (helyi üzemmódban végezhető kezelésekhez), parancsvégrehajtó és visszajelentést beadó áramkörök, a jelfogósávok, helyi áramellátó-berendezés, valamint a külső térre telepített készülékek találhatók, amelyek közül a legfontosabb a motoros szakaszoló hajtásszekrény. Egy szakaszoló meghívása pl. 24-37-es hívószámmal történik, amelyből az első két számjegy a 24 - a szobi vonalon - Zebegény állomást, míg az utolsó kettő számjegy a 37 az állomáson lévő BP. JOBB szakaszolót jelenti.

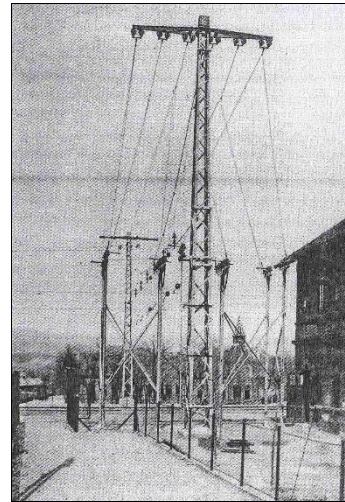


9. ábra Kapcsolóállomás távvezérlő-berendezése, blokkvázlat [SCs]

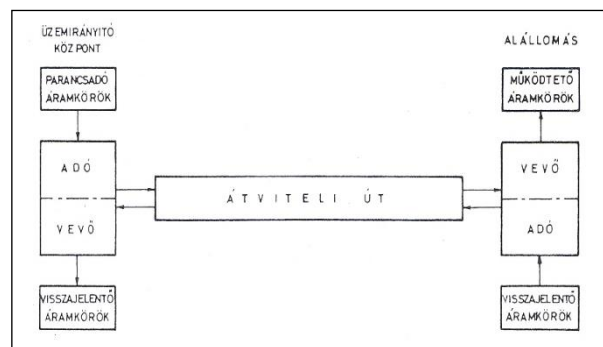
A számok billentyűzése után le kell nyomni a „KILLENŐKÉSZÍTÉS” és a „START” nyomógombot. A kapcsolási folyamatokról visszajelentések érkeznek, melyek a 3. kép visszajelentőjén meg is jelennek.

Az állomási távvezérlő-berendezés felépítése a 10. ábrán nyert feltüntetést. Az üzemirányító központi rész” a kapcsoló-állomási” távvezérlő-berendezéssel együtt a MÁV Landler Jenő VVF-en található.

A külső létesítmény a váci 120/25 kV-os transzformátor állomás. A két létesítmény között pont-pont kapcsolat van. A távvezérlő részben jelfogós, részben elektronikus kivitelű, míg a másik távvezérlő tisztán jelfogós felépítésű.



2. kép Állomási kapcsolókert



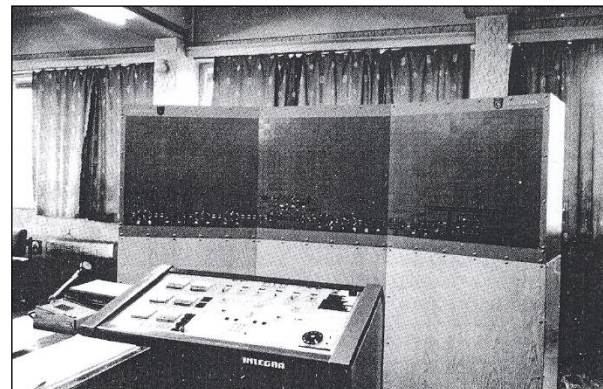
10. ábra Az állomási távvezérlő-berendezés elvi felépítése [SCs]

Az „állomási” távvezérlő berendezés átviteli sebessége 125 Baud, az impulzustávirat ideje 400 ezredmásodperc.

Lényeges különbség még az előző - szobi vonal - kapcsoló-állomási távvezérlőjéhez képest, hogy amplitúdómoduláció helyett, frekvenciamodulációval történik a jelzések átvitele, mely utóbbi biztosabb üzenettovábbítást nyújt. A rendszer 800 fogalom átvitelére képes

Az információáramlás itt is, de más felépítésű impulzustáviratok formájában történik a másik vezérléshez képest. A kapcsoló-állomási rendszerhez hasonlóan, azaz itt is aránykódokkal történik az üzenetek továbbítása. A készülékkezelés hasonló a tisztán jelfogós rendszerhez, azaz számválasztás és kétnyomógombos biztonsági a kezelés.

Az automatizálás nélkülönözheti a villamos járó- és a villamos üzemi távbeszélő-összekötést.



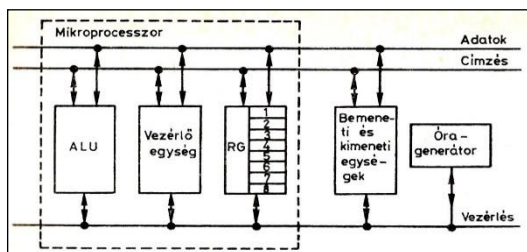
3. kép Állomási felsővezeteki távvezérlő berendezés [SCs]

Megjelentek az első mikroprocesszorok

A processzorokat digitális rendszerek vezérlőjének fejlesztették ki különböző technikákkal. A mikroprocesszor azonban félvezetőkből épül fel, mely kis helyet foglalván el, a processzor szót mikro szóval egészítették ki.

A processzor vagy mikroprocesszor tulajdonképpen a CPU, Central Processing Unit=központi feldolgozó egységet jelenti.

A mikroprocesszor tehát olyan integrált félvezető eszköz, amely saját maga látja el egy digitális számítógép központi egységének minden egyes feladatát. Dekódolja az utasításokat, irányítja a belső műveletek elvégzéséhez szükséges adatforgalmat és vezérli a hozzátartozó külső berendezések működését. E szerint tehát a μP a számítógép agya, mely számokat kezel: mozgat, egy, két számmal matematikai vagy logikai műveleteket végez, felismeri a számokat (pl. páros-páratlan, nulla ...). Az első mikroprocesszort - 1971-ben - az amerikai Texas Instrument fejlesztette ki egycsipes TMS 1000 jelű formában, majd ezt követte az Intel 4004 jelű mikroprocesszora.



11. ábra A mikroprocesszor felépítése

[SzP]

A μP , szilícium kristálylapra integrált sok ezer darab tranzisztor, amely integrált áramköröket alkot. rendelkezik az adatok ki- és bevételéhez szükséges sínrendszerrel és utasítéskészlettel, medlynék utasításait végrehajtja. A beérkező binárisan kódolt információt feldolgozza, az eredményeket a kimenet felé továbbítja a hozzátartozó eszközökhöz. Ezek a berendezések a kapott adatokat információvá formálják.

A mikroprocesszor felépítését a 11. ábra tünteti fel. A μP több főrészből áll:

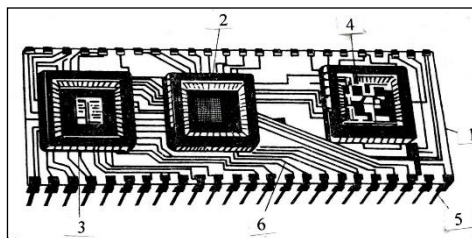
- ALU, Arithmetic and Logic Unit=aritmetikai és logikai egység, amely alapvetően kettes számrendszerben kódoltan aritmetikai, illetve a logikai műveleteket Boole-algebra szerint végez. Tehát a működése csak számok alapján programozással történik. A számok, mint utasítások a tárolókban helyezkednek el;

- a vezérlőegység az ALU-val a mikroprocesszor többi egységét irányítja. A tárolókból érkező utasítások a vezérlőben digitális jelekké alakulnak és a közvetlenül adott utasítás végrehajtásához szükséges részhegységekre hatna. A vezérlőegység óragenerátorral kerül szinkronizálásra, mely generátor a megfelelő sorrendiséget biztosítja;

- RG, munkaregiszter, mely azonos tárolórekeszekből áll, általában kis tárolóképességűek, és az elvégzendő feladatoknak megfelelően 8 csoportra oszthatók, és a μP különböző elemeihez csatlakoznak. A regiszterek láncba vannak kapcsolva.

A munkaregiszter elemei:

1. a műveletben résztvevő adatok és mennyiségek tárolója,
2. utasítástároló,
3. cím- indexregiszter,
4. a közbeni állapotok esetleges kihagyását (flagregiszter) teszi lehetővé,
5. állapotjelző,
6. utasításszámláló,
7. részeredményeket, címeket, átmeneti utasításokat tároló regiszter,



1 szigetelt hordozó, 2 mikroprocesszor, 3 RAM-ROM, 4 illesztékek, 5 kivezetékek, 6 huzalozás

12. ábra Mikroprocesszoros egység

8. zsáktároló (az elsőként betáplált adat csak utoljára vehető ki);
- bemeneti és kimeneti egységek illesztési feladatokat látnak el;
- óragenerátor a mikroprocesszor szíve, mely kvarckristály segítségével biztosítja a stabil működést. Az órajel üteme alapján végzik a μP egyes elemei a feladatukat. Az ütemek a feladatok hosszától függenek.

Egy mikroprocesszor elvi kivitelezése és a jelölések a 12. ábrán láthatók az óragenerátor kivételével.

A valóságos mérete a szilícium-tokozással együtt 6,4 cm x 2,4 cm. Az óragenerátort is tartalmazhatja, akkor azonban már mikroszámítógépnek is nevezhető. [SzP] [MT] [W] [T&T]

1974

Hírek a magyar vasútról

- **104863/1974 IJSz** Május 1-i hatállyal, a múlt évben megalakult Automatizálási, Üzemeltetési és Fenntartási Főnökségek (AÜFF) neve BFF-re (Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségek)-re változott.
- **Május 22-december 5.** Elkészült a Szolnok-Szajol-Mezőtúr-Békéscsaba-OH között a 2xB4-es vonalkábel fektetése és szerelése.
- **Május 26.** Elkészült a Szajol-Tiszatényő közötti 7 km hosszú vasúti pálya és a szajoli delta villamosítása.
- **május 30.** Murakeresztúr STB 2-55 típusú központot kapott, mely a nagykanizsai algócközpont mellékközpontjaként üzemel. -án - pedig egy STB 2-55 jelű Rotary-

központot. Mindhárom központ mellékközpontként működik.

- **Július 1-én** megkezdte működését a MÁV Közönségszolgálati Iroda. ⇒
- **Július 14-én** átadták a Tiszatényő-Mezőtúr közötti vonal felsővezeték-hálózatát.
- **Július 19-én** a Szajol-Lökösháza vonal villamosításával összefüggésben Szajol vontatási állomást helyeztek üzembe egy további főtranszformátorral, vakamint Lökösháza irányú 25 kV-os leágazással bővítve merev megszakító nélküli 120 kV-os távvezetési csatlakozással.
- **December 9.** Elkészült a Mezőtúr-Békéscsaba-Lökösháza-OH, országhatár közötti vonalszakasz villamosítása. A villamosított határátmenet Lökösháza MÁV

Curciti (Kürtös) CFR között az államhatáron fázishatárral elválasztva történt kivitelezésre. Így lehetővé vált a Sturovo (Párkány)-Szob - Budapest - Lökösháza-Curciti (Kürtös) közötti közvetlen villamosított kapcsolat.

- **December 12-én** Békéscsabán, Villamos Vonalfelügyelőség alakult.
- **December 17-én,** Szajoltól Lökösházán át az országhatárig, az államhatáron fázishatárral. A villamosítás miatt fektetett B4 típusú vonalkábeleket a távközlési és biztosítóberendezési szakembereknek fenntartására és üzemeltetésére átadták. A kábelek hossza egyenként kb. 115 km. A kábelek biztosítják a CFR vasút irányába a nemzetközi távközlő-összeköttetéseket is.

● **December 18-án** Mezőtúr-Békéscsaba-Oh közötti 84 km hosszú vonalszakasz villamosítását adták át.

● Még **decemberben** Békéscsabán 120/25 kV-os vontatási transzformátor is üzembe ment a DÉMÁSZ (Dél-Magyarországi Áramszolgáltató Vállalat) alállomására telepített egyfázisú vontatási főtranszformátorokkal, valamint 25 kV-os légvezeték-kapcsolat a MÁV területére telepített 25 kV-os kapcsoló-, és elosztó-berendezéssel.

● A TBKF szakemberei (Hidvégi Gyula mérnök vezetésével) vonali felhasználású órahálózatot dolgoznak. ⇒

● 100 vonalas 7D-PBX központot kapott Barcs, 100 vonalas STB 2-55 mellékközpontot szereltek Murakeresztúron a nagykanizsai algóközpont mellékközpontjaként.

● Miskolcon CA 42-B 40 vonalas crossbar-központot szereltek fel a Vontatási Főnökségen és a Szentárfőnökségen. Ezek a központok a miskolci főközpont mellékközpontjai. ⇒

● Sárbogárd-Dombóvár közé 2xB4-es típusú vonalkábeltek fektettek és szereltek.

● Új figyelemfelkeltő, az utasok tájékoztatását megelőző hangjelzés a pályaudvarokon, állomásokon. ⇒

● Nagyobb rendezőpályaudvaron, határállomáson a kocsifelvevők, átmenesztők munkáinak megkönnyítésére a 9.A osztály utasítására a TBKF rádiós csoportja kifejlesztette, és ez alapján a MÁV bevezette a fixen telepített rádióadó-vevő berendezési rendszert. A rendszer akár 2-4 munkahelyről való távvezérlést tesz lehetővé. A külsős kocsifelvevők által kézíradióon bemondott kocsiadatokat a belsős, adatfeldolgozásra alkalmas módon, távgépíron gépele, egy mikrofon-hallgató készlet segítségével, mely az asztali kezelőkészlethez csatlakozik.

Belsős

● Miskolc Szentárfőnökségén és Vontatási Főnökségén üzembe helyeztek egy-egy 40 vonalas CA42-B crossbar-alközpontot.

● A MÁV Tisztásképző Intézetben nyelvi labort létesítettek.

● Dunakeszi állomáson üzembe helyezték az első, új típusú TM jelfogókkal működő D70, tolatóvágányutas Integra típusú biztosítóberendezést. Ez a típus nyújtja az eddigi legtöbb szolgálatot a forgalom lebonyolításában. ⇒

● A debrecen-Nyíregyházi vonal két állomásán MRC-típusú, tolatóvágányutas biztosítóberendezéseket kapott.

● Bp. Nyugati pu-on leselejtezt V41 sorozatú villamosmozdonyok transzformátoraihoz csatlakozóan előfűtő-berendezést létesítettek.

Hírek a nagyvilágból

● **Április 16-án** megindult a rövidhullámú adás Magyarországon. Az adót és az antennát az EMV, Elektromechanikai Vállalat készítette.

● **December 13-14.** A magyar ipar 100 éves. A BHG fennállásának 100. évfordulóját a gyár a HTE-vel, Híradástechnikai Tudományos Egyesülettel karöltve ünnepelte meg.

● A Hewlett-Packard cég megjelent a HP-65 jelű programozható zsebszámológéppel. A gépben matematikai, tudományos-, és logikai függvények vannak, sőt programminták is megtalálhatók.

● Megjelent az Intel a 8 bites 8080 mikroprocesszorával, mely 2 MHz-es órajellel működik, és 4500 tranzisztort tartalmaz, valamint a Motorola is megjelent a 6800-as, de ugyancsak 8 bites mikroprocesszorával. Megindult a verseny.

Crossbar-központok a MÁV-nál

Az 1973-ban üzembe helyezett 2000 vonalas 7D-PBX típusú helyiközponttal a távközlési szakemberek úgy vélték, hogy ezzel befejeződött a vasútüzemi távvalasztóhálózat teljes kiépítése, s az esetleges fejlesztés már valamilyen korszerűbb rendszertechnikájú telefonközpontokkal bővíthető vagy használtabb központok cseréje ilyen központokkal valósítható meg.

Az időben azonban az új rendszer késett, sőt 1978-ban Pusztaszabolcson és Hatvanban a Rotary-féle TVK-ák kerültek szerelésre. Sajnos a BHG a nyugati országok fejlett elektronikus technológiájához nem tudott hozzáférni, csak elektromechanikus típushoz. A BHG azonban maga is foglalkozott crossbar-technikával, de csak kiskapacitású alközpontokkal. Meg kell jegyezni, hogy a MÁV egyes üzemekben, intézményekben stb. ún. crossbar-alközpontokat azért szereltek, már a hatvanas évek végén.

Meglepő, de a crossbar-rendszer, Puskás Tivadarnak 1878-ban az Edison-féle Melo-parkban adott javaslata alapján születhetett meg.

A svéd Betulander - 1910-ben - egy jelfogó jellegű elmozdulást végző érintkezőcsoportokkal rendelkező kapcsolószerkezetet alkotott, amelyet koordináta-kapcsolónak nevezett el. Az amerikai Reynolds, a svéd Betulander (1910) koordináta-kapcsolójából készített crossbar gépet szabadalmaztatott 1915-ben, amely azonban módosításokra, tökéletesítésekre várt. A következő lépcsőben, a világ első crossbar központját, mely 20 ezervonalas volt, az USA-ban építették meg. Előnye e rendszernek a nagyfokú működési biztonság, és az igen nagy kapcsolási sebesség, állapították meg a felhasználók.

A XX. Század elején igen sokféle központtípus jelent meg, így az LME, Mix és Genest, az amerikai 1. és 5. számú központok. Ezek a központok a hagyományosan kialakult regiszteres és regiszternélküli központokat mintázták. A Siemens-féle központokat a Mix és Genest, a forgógépes központokat az amerikai 1. számú rendszer ihlette meg. A kapcsológépek aztán, így mind különbözőek lettek.

A gyártók az egyes kapcsoló-fokozatok vezérlését közös vagy fokozatonkénti irányba keresték. Közös vezérlés esetén minden kapcsolómező egyetlen egy vezérlővel (marker) rendelkezik, míg a fokozatonkénti vezérlésnél minden kapcsolómező egy-egy markerrel. Mindkét megoldásnál a kapcsolómezők ún. by-path (mellék-út) rendszerben kerülnek beállításra, mely azt jelenti, hogy a kapcsolást felépítő áramkörutak a beszédutaktól teljesen elválasztódnak.

A *crossbar gépek* megoldásai általában a gyártó cégek fejlesztéseitől függenek. Magyar vonatkozásban az LME, Lars Magnus Ericsson és a magyar BHG központjai ismertek. A MÁV mindkét-féle gyártmányból vásárolt.

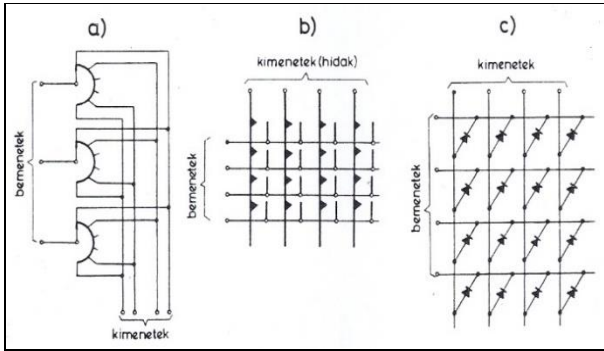
A crossbar-gép jelfogó-elmozduláson működő gép, azaz olyan kapcsolómező, négyzetes hálózat, melynek bemenete és kimenete függőleges, illetve vízszintes keresztpontokban kapcsolódnak egymáshoz. A forgógépes és a jelfogó-elmozdulásra épülő kapcsolómezőket - összehasonlításra - az 1. ábra tünteti fel, mely az egyéni vonalnak link-utakkal való kapcsolatára vagy azonosításra stb. alkalmazható.

A crossbar/koordináta-kapcsoló-gépek érintkezői tehát egy vízszintes és egy függőleges keresztelési pontjaiban találhatók, melyek megoldhatók két rúd keresztpontjával vagy jelfogó érintkezőkkel, vagy diódás átkötéssel.

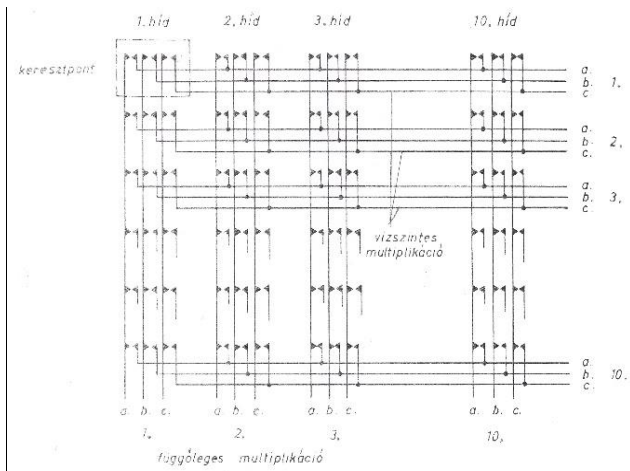
A kereszttrudas (koordináta/crossbar) kapcsológépek elve a 2. ábrán látható. A keresztpontban a jelfogó érintkezőkhöz hasonló módon pontszerűen, kis mozgással működnek. A keresztpontok függőleges oszlopokat és vízszintes sorokat alkotnak.

Ilyen megoldású gépet mutat a 3. ábra.

A függőleges rudak a tartórudak, amelyek az általa működtetett rugócsomaggal együtt jelenti a hidat. A vízszintes rúd a jelölő rúd. Ezek keresztpontjaiban történik a kapcsolat.



a) forgógép b) crossbargép c) diódás mátrix
1. ábra Lehetséges mátrix-megoldások [RM]

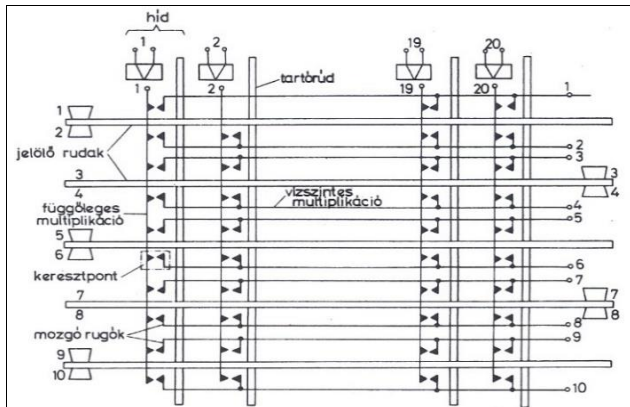


2. ábra Keresztpontok multiplikációja [RM]

A crossbar-gépek általában 10 vagy 20 hídból és 5, vagy 6 jelölő rúdból állnak. A keresztpontban lévő érintkezők a hídon, illetve a jelölőkön található érintkezők multiplikálva vannak. A feltüntetett gép $20 \times 10 \times 3$ típusú, mely azt jelenti, hogy van 20 hídjá, hidanként 10 keresztpontja és keresztpontonként 3 érintkezőpár.

A 4. ábrán egy LME-féle hat jelölő rudas crossbar-gépe látható, míg a működése az 5. ábráról követhető le. A jelölőtű nyugalmi helyzetben a kiszolgált két keresztpont között lévő rés magasságában, vízszintesen helyezkedik el.

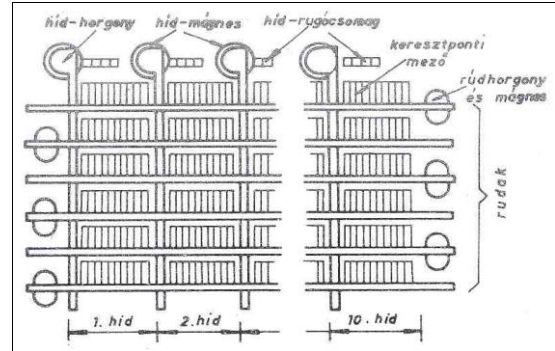
„Ha például a 3. jelölő rúd alsó mágnese meghúzz, akkor a hozzáerősített jelölő tű fölfelé mozdul el. A jelölő tű rugalmasan van rögzítve a jelölő rúddhoz.



3. ábra Egy crossbar-gép elvi felépítése

Ha ilyen helyzetben a horgonyléc elmozdul, a rugalmasan szerelt tüskét a résbe akadály nélkül be tudja tolni, de a horgonyléc is be tud hatolni a vezérlőrugó bemélyedésébe s a mozgó érintkezők

nyugalomban maradnak. Ha viszont a jelölő tűske elmozdul, elzárja a horgonyléc elől a vezérlőrugó bemélyedését, a horgonyléc a jelölőtű és a vezérlőrugó közvetítésével kimozdítja nyugalmi helyzetükből a mozgórugókat, s bekövetkezik az érintkezők záródása. A mozgórugók együttműködését állítófésű idézi elő ... a jelölőtűfüggőleges irányú túlmozgását a vezérlőrugó határoló nyúlvánnya akadályozza meg.



4. ábra LME crossbar-gép keresztpontjai [RM]

A kapcsolat lezárása után a horgonyléc az igénybe vett jelölőtű befogott helyzetében tartja, de a jelölőtű visszatér nyugalmi helyzetébe, hogy esetleg alsó helyzetében is létre tudjon hozni egy másik hídnál keresztpont-érintkezést. A kapcsolást tehát a hídmágnes tartja aktív állapotában”. A magyar BHG gyár által kifejlesztett DC-470 típusú ikerhidas crossbar-gép szerkezeti képe látható a 6. ábrán, míg a keresztpont működtetése a 7. ábrán. Ikerhidas a neve, mivel két egyszerű híd összevonásából származtatták. Itt az állítókartya kétirányú elmozdulást végez. A kartya nyugalmi helyzetét visszaállító rugók garantálják.

„Az f_1 és f_2 jelű, ezüst-nikkel ötvözetűhuzalból készült függőleges multiplikációk között a kartya úgy tartja kitámasztva az előfeszített érintkező rugókat, hogy azok egyik függőleges huzalhoz sem érnek hozzá.

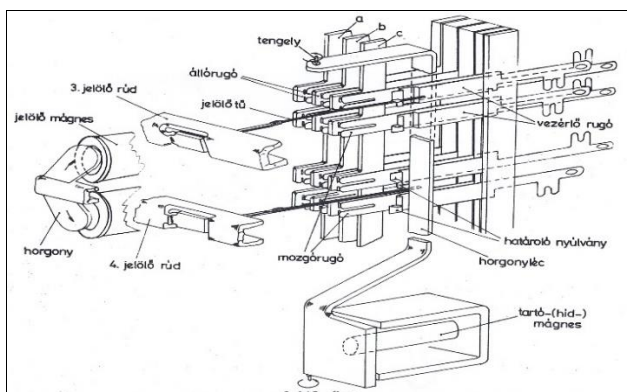
Minden állítókartyához két jelölőtű tartozik. Ha pl. az ábra szerint a jobboldali jelölőtű fölfelé jelöl, (szaggatott vonallal kihúzva), s a jobb oldali horgonyléc a vastag nyíllal jelölt irányba mozdul el, az állítókartyát a tű közvetítésével bal felé elmozdítja. Ennek következtében a b -jelű rugók kitámasztása megszűnik, a rugók az előfeszítés irányának megfelelően bal felé elmozdulhatnak, s létrejön az érintkezésük az f_1 jelű multiplikáció huzallal”.

A DC 470 típusú ikerhidas-gép fontosabb adatai:

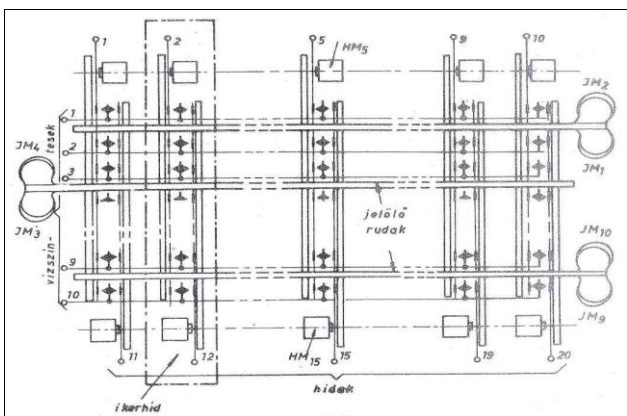
- keresztpontok száma 200,
- maximális érintkező szám 6,
- jelölő-rugócsomag 3 záró,
- híd-rugócsomag 3 morse,
- működtető feszültség 48 és 60 V,
- a jelölő meghúzási ideje 12 msec,
- a híd meghúzási ideje 11 msec,
- a jelölő elengedési ideje 6 msec,
- híd elengedési ideje 7 msec.

A függőleges és a vízszintes multiplikációk szimbólikus jelölésére az LME technikában az ún. csirke-diagramot használják, mely a 8. ábrán látható. Az a) ábra részen egyetlen egy híd, a b) részen tízhidas, míg a c) részen 10 hidas gép csirke-diagramja látható. A csirke fején látható a csőr. A csőr mutatja a híd kimeneti irányát. A kis körök a vízszintes jelölőket szimbolizálják.

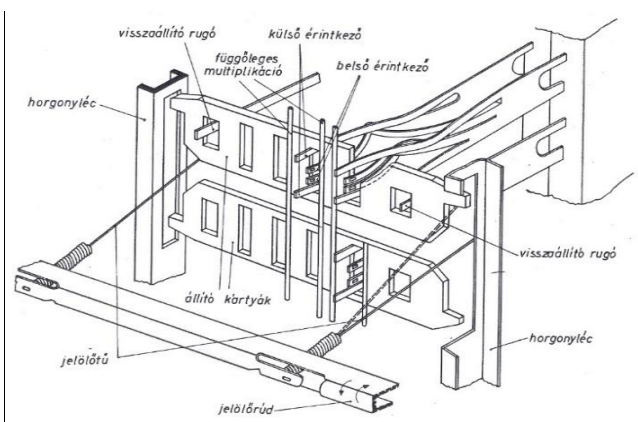
Egy híd /az a) ábra szerint/ tehát $H_1 \dots H_{10}$ jelölők miatt 10 kimenettel bír. A b) részre hídjai nem rendelkeznek jelölőtű szerinti multiplikációval, tehát 10×10 , azaz 100 kimenet van.



5. ábra LME kapcsoló-gép működtetése

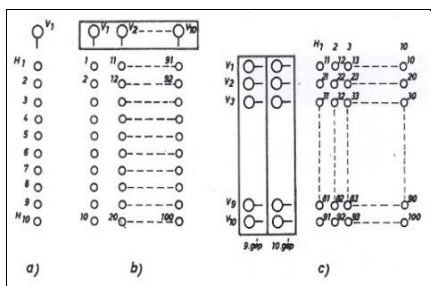


6. ábra DC 470 típusú ikerhidas crossbar-gép elvi felépítése [RM]



7. ábra DC 470 típusú ikerhidas crossbar-gép keresztpontja [RM]

A c) részre hídírányú multiplikációt mutat, mely a multiplikatált hidak ugyanazon 10x10 kimenet elérését teszi lehetővé. A csíkéket körbezáró téglalap egy gépet jelent. A csirkének két csőre (-o-) is lehet, melyek kimeneteket jelölnek.



8. ábra Csírke-diagram [RM]

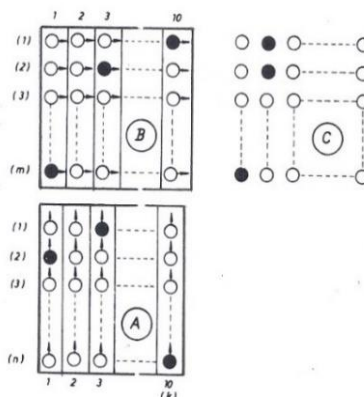
A vízszintesen körbezárt jobbra mutató csőrös csírkék a jelölőrudak multiplikációját jelentik, mely itt nincs feltüntetve.

Csirkediagrammal lehet link-kapcsolást is ábrázolni, ilyen látható a 9. ábrán. Az ábrán 10 db 10x10-es gépből álló alapkapsolás van feltüntetve. A 100 bejövő vonal az A-fokozaton (10 gép) 100 linkkel kapcsolódik a B-fokozatra (10 gép), és a tovább A RAH típusú jelfogó egy közös járomvasra szerelt három jelfogóból álló jelfogó csoport, mely szintén a 18. ábrán látható. A vasmagok a járomvasra fixen vannak szerelve. A tekercsek függetlenek egymástól, és mindegyikhez tartozik egy érintkező rugócsomag.

menő áramkörök száma szintén 100. Egy gépi fokozat vagy 10 db csírke, mint kimeneti pontok egy téglalapba vannak foglalva. A link-kapcsolás egyenértékű 100 db 100 ívpontos forgógéppel, melyekkel ideális továbbmenő csoportokat lehet képezni. A crossbar-gépeknél alkalmazott link-kapcsolások azonban veszteségesek lehetnek, mivel nagyobb forgalom esetén egy bejövő áramkör nem minden kimenő áramkört tud elérni. Ez az ábrán a C-gép csírke-diagramjában, feketített köralakzattal kerül ábrázolásra. E feketített köralakzatok hatnak vissza a B-fokozat keresztpontjaira és azon át az A-fokozat pontjaira.

A crossbar-központok kapcsológépei mellett jelfogók is alkalmazásra kerültek, amelyek az áramköri egységekben használatosak. A MÁV-nál az Ericsson-RAF és RAB típusúak, míg a BHG gyártmányai a D típusú huzaljelfogók kerültek alkalmazásra.

Az Ericsson jelfogó szögemelő típusú. A közös bennük, hogy valamennyi rugó ún. állítófésűvel működik. A RAF és RAB típusú jelfogók az 1. képen látható. A két típus között a különbség a horgony alakjában és a rugók leemelési távolságában van. A RAB gyorsabb működésű a RAF-nál.



9. ábra Link-kapcsolás, csirkediagram [RM]

A rugók három csoportba vannak szerelve, s egy-egy csoportban maximum 8 érintkező lehet, vagyis a 24 érintkező terheli a jelfogót. A vasköre hasonlít a menetirányító berendezésnél alkalmazott Citomat jelfogóhoz.

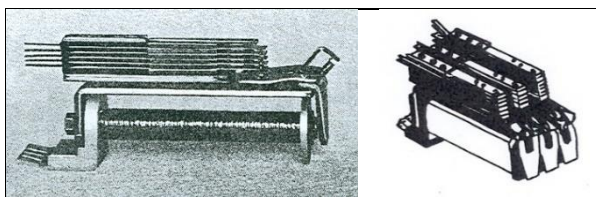
A horgony járatmagasságát lehet szabályozni. Az emelőfésű nyugalmi helyzetét egy rugó biztosítja. A horgonyra plasztik anyagú tapadásgátló fólia van erősítve, mely 0,05, 0,1 vagy 1,5 mm vastag lehet.

A 10. ábrán egy multiplikatált jelfogóhármast látható.

Az Ericsson még kifejlesztett egy olyan jelfogót, amely 10 jelfogóegységgel rendelkezik, amelyek szintén közös járommal vannak egyesítve. Az egyéni rugócsoporthoz a horgonyokkal külön-külön mozgathatók és a rögzített rész minden érintkező részére közös.

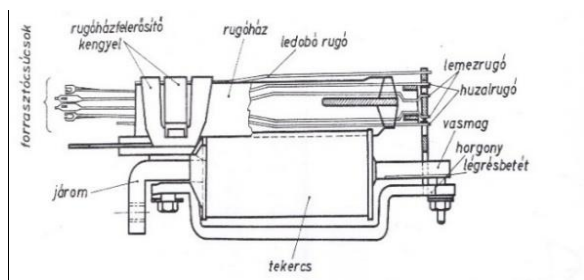
A BHG crossbar-központjaihoz az ún. D-típusú jelfogócsaládot fejlesztette ki. ezek közül kettő:

- D-típusú, huzalrugós jelfogó. A neve a drótrugóból keletkezett és a CA rendszerű alközpontok jelfogója. Előnye, hogy sok rugóval terhelhető és kicsi a fajlagos térkitöltése. Mágneskőre az "S" típusú jelfogóra emlékeztet.



1. kép LM Ericsson-féle (RAF-RAB) és a 10- ábra iker RAH jelfogók [SzP]

Egy-egy érintkezőpárban két huzalrugó van, amelyek egy lemezrugóval kettős érintkezést adnak. A huzalrugók nyomása 180...260 mN. A rugókat ún. mozgatókártyák működtetik, melyeknek alakjai változhatnak (3 féle) az érintkezők megoldásaitól.

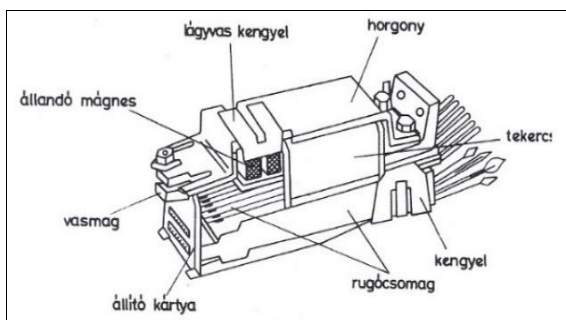


11. ábra D-típusú normáljelfogó [RM]

A horgonyút 1 mm. A jelfogók közül van normál-, *tapadó*-, marginális-, egyéb speciális típusú jelfogó. Ez utóbbit a normál jelfogóból alakítják ki, melyet ld. a 11. ábrán.

A D-típusú tapadójelfogó felépítése megegyezik a normál D-típussal, de permanens m ágyas biztosítja, hogy a gerjesztés megszűnése után is meghúzza maradjon. Két tekercses megoldással készül. Az egyik tekercsre a gerjesztő, míg a másikra az ellentétes polaritású áramot lehet kapcsolni. Az ellengerjesztési áram a meghúzási áram 60-70%-a. A jelfogó képe a 12. ábrán látható.

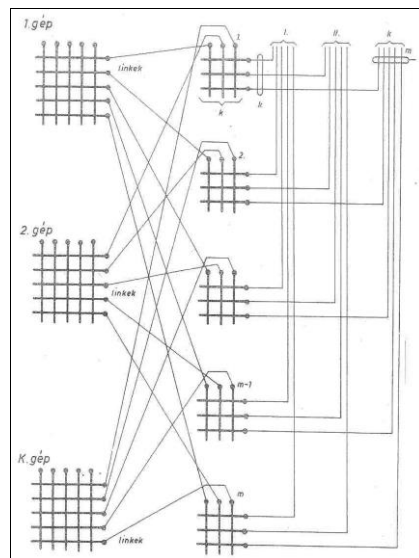
Link-kapcsolású kapcsolómező. A legjobb kapcsolat a bemenet és a kimenet között akkor van, ha a bemenetek száma és a kimenetek száma azonos. Azonban a lefoglalásra kerülő keresztpontok száma csak annyi lesz, mint amennyi a felépülő kapcsolat száma. Vagyis, pl. egy 5x5-ös mátrix esetében a lefoglalt keresztpontok száma 5, míg 20 keresztpont szabad.



12. ábra D típusú tapadó jelfogó [RM]

A gépek között található az ún. linkek, melyek a 13. ábrán vannak feltüntetve. Az első fokozatban K darab gép van, egyenként n bemenettel és n darab kimenettel. A bemenő áramkörök száma $K \times n$. A második fokozat gépei egyenként n , azaz k bemenettel (linkkel) rendelkezik. A gépek száma m . Az első fokozat bemeneti száma megegyezik a második fokozat kimeneti számával, de az összes linket elérni nem tudják. Ha egy bemenet a második fokozat 1. számú gépét eléri, akkor a többi egyidejű hívás már nem. Ezt nevezik blokkírozásnak.

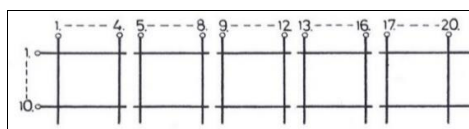
A link-kapcsolás veszteségessé válik ugyan, de a keresztpontok száma igencsak lecsökkenthető.



13. ábra Kétfokozatú link-átkötések [PJ]

Ha a bemenet és a kimenet száma egyaránt N számú, akkor ideális kapcsolásnál a keresztpontok száma $K_i = N \times N = N^2$. Link-kapcsolásnál

$K_e = N^{-1/2} \times N^{-1/2} \times N^{-1/2} + N^{-1/2} \times N^{-1/2} \times N^{-1/2} = 2N \times N^{-1/2}$. Ha bejövő és a kimenő vonal 100 – 100, akkor a K_i (ideális) = 10000, míg a $K_e = 2000$.



14. ábra Egy ikerhidas gép 5x10-es alcsoportra való bontása

A kapcsológépek számának csökkentése tehát a kapcsolómátrixok alcsoportosításával oldható meg. Erre mutat példát a 14. ábra. A függőleges multiplikáció a hídakon belül adott, ha a hídak irányába növelni célszerű a hídak számát, ez a további hídak párhuzamosításával érhető el. Az ábra szerint a 20x10-es gép vízszintes multiplikációi a 4-5., a 8-9., a 12-13., és a 16-17. gépek között vannak felhasználva, és így az öt félgép (ötöd-gép) hídjai azonos egyes helyiértékű sorszáruk szerint bemeneti pontjaikon közösítve vannak. Az így nyerhető egyetlen ikerhidas gépből az 5x20-as alcsoport, hídanként 20 keresztponttal.

A crossbar-gépekből alkotott kapcsolómező nem képes semmilyen művelet elvégzésére. Feladata csak az, hogy hívás esetén egy bemenetet egy kimenettel kapcsoljon össze, a bemenet és a kimenet felismerésére, a linkutak kiválasztására stb. egy vezérlő (marker) áramkört kell hozzárendelni. Vezérlő a Rotary rendszereknél is van.

Természetesen más megoldású alcsoportképzés is lehetséges.

A link-kapcsolásnak három fajtája ismert: a) alapkapsolásnál a bejövő és kimenő azonos számú, a b) koncentrációs kapcsolásnál a kimenő kisebb a bejövőnél /híváskereső/, míg c) kapcsolásnál a kimenő több /vonalválasztás/, mint a bejövő.

A központok vezérlése lehet közös (valamennyi fokozatot egy marker) vagy lehet fokozatonkénti (pl. I.CsK, II. CsK).

A *fokozatonkénti vezérlésre* ld. a 15. ábrát, mely egyértelműen mutatja a felépítést.

A híváskoncentrációnál (előfizetői fokozat) a vezérlő (marker) fontosabb feladatai egy hívásnál: a marker lefoglalása, a hívó bemenetének azonosítása, egy szabad kimenet közötti linkkeresés, a link-kapcsolás a gépmágnesek működtetésével, gépmágnesek tartása, majd a felszabadulás, vagyis a bontás.

Csoportválasztásnál a fontosabb feladatok: marker-lefoglalás, a bemenet azonosítás, hívott irányra vonatkozó

információ átvétele a regisztertől, iránybeállítás, irányon belül egy szabad kimenet meghatározása, link-keresés és beállítás, ellenőrzés, tartás, majd bontás.

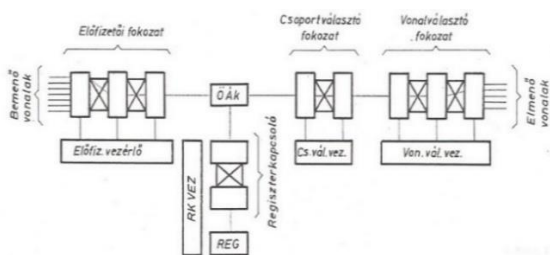
Vonalválasztás feladatai: bemeneti azonosítás, sorrendiség et biztosítás, kapcsolómező állapotának utánzása, kimenetek vizsgálata, linkutak vizsgálata, link-kapcsolás végrehajtása, tartás, felszabadulás.

A Rotary-rendszerekhez hasonlóan az előfizetői és a csoportválasztó-fokozatok között megtalálható az összekötő-áramkör a rákapcsolódó regiszter fokozattal, melynek szintén van külön vezérlője.

A fokozatonkénti vezérlésen túl közös *vezérlésű központok* is vannak, melyeknek formái függenek a központ kapacitásától, a kapcsolandó fokozatok számától.

A kisebb központokat egyetlen közös vezérlő működtetheti, míg a nagyobbakat, több fokozat esetében lehetséges olyan, hogy az egyes fokozatokat külön-külön markerek vezérelnek, de ezeket egy közös marker fogja össze.

A fokozatonkénti vezérlésnek hátrányai: a sok egyéni marker, melyek időben egymás után működnek megnövelve a hívásfelépítés idejét. A másik hátrány, hogy a markerek egymástól függetlenül dolgoznak. Előfordulhat olyan eset, amikor egy csoportválasztó hiába foglal le egy szabad kimenetet, ha a II. Cs/V fokozatnál a bemenet nem talál egy szabad kimenetet.



15. ábra Egy fokozatonként vezérelt crossbar-központ elvi felépítése [RM]

Az említett hátrányok úgy csökkenthetők, hogy nagyobb kapcsolási mezők vezérlése kerül összevonásra, ezáltal az elakadó hívások száma csökken. Egy ilyen elvi kapcsolási rajzot mutat be a 16. ábra. A kapcsolómező többfokozatú is lehet.

A hívó és a hívott vonalak két hármas fokozatú linkkapcsolással jutnak el egymáshoz az összekötő-áramkörön keresztül. A vezérlést a közös áramkör látja el, mely a hívó és a hívott között a legkedvezőbb link-összekötő útvonalat választja ki. *Vezérlőelv, marker-elv*, a közös vezérlés lényege. Az egyes gépi fokozatok között információcsere zajlik. A jelzéseknek alkalmazkodniuk kell a központ rendszeréhez a központon belül és más központhoz. Egy ilyen kapcsolatrendszert mutat a 13. ábra.

A crossbar-központokban a kapcsoló-berendezések, mátrix vagy link-rendszer működtetését, fokozatonként vagy közösként a marker végzi, melynek vezérlési ideje kicsi. Egy marker -esetenként csak egy-egy - két-három linkkapcsolású gépi fokozat működését vezérli, vagyis csak arra az időre van lefoglalva, amíg a kapcsolatot fel nem építi. A kapcsolófokozat beállításánál ismeri a bejövő pontot, majd a regisztertől kapott információ alapján a kimenő pontot és ezek szerint keres e bemenet és e kimenet között egy link-utat, amelyet a be-, illetve a kimenő pontokra kapcsolja.

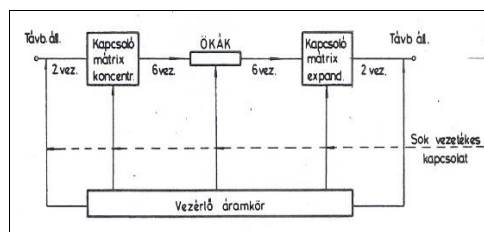
A távbeszélő-készülékek a központhoz általában kéthuzalosan kapcsolódnak a központhoz. A jelzéstovábbítás vagy egyenáramú impulzussorozatokl szerint, vagy kétfrekvenciális kódolásban történik. A rotary forgógépes központoknál nem célszerű az utóbbi jelzésátvitelt alkalmazni, mivel az úgy is lassú működésű. Crossbar-központok esetében azonban már az utóbbi alkalmazása célszerű.

Központon belül azonban más a helyzet. A kis távolságok miatt több vezeték is kiépíthető az egyes fokozatok között, és

azokon már célszerű valamilyen gyors-kódokat alkalmazni. A 16. ábrán látható az egyes kapcsolófokozatok közötti vezetékek száma, valamint a vezérlő-áramkör és a kapcsolófokozatok közötti erek száma (sokvezetékes kapcsolat).

Az elv szerint az egymás utáni kapcsolófokozatokat egyszerre is be lehet állítani, ha a marker a kapcsolásfelépítés tervét előre elkészíti. Az elve szerint a marker levizsgálja az összekötő két pont közötti lehetséges útvonalakat alkotó linkek állapotát és azok közül választ egy szabad útvonalat. A kiválasztás után zárja az útközbe eső keresztpontokat.

Jelfogós vezérlés esetén, pl. egy 10000 vonalas központ részére 7-8 marker szükséges. Itt azonban gondoskodni kell arról, hogy a markerek egymást ne zavarják.



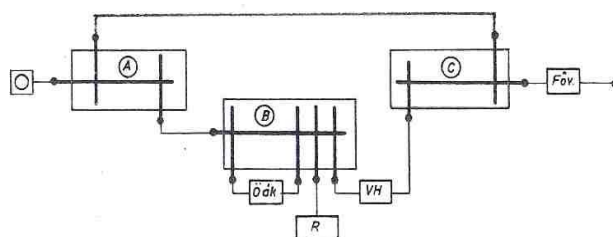
16. ábra Közös vezérlésű központ és a jelzővezetékei [RM]

A közös vezérlő egyszerre több hívás felépítésével is foglalkozik. Addig foglalt, amíg egy kisebb vezérlő részére ad utasítást, felszabadul, és egy másik hívással képes foglalkozni, majd visszatérhet az előző hívás további kezeléséhez.

Közös vezérlésű központok közé lehet sorolni a magyar BHG CA típusú alközpontjait, amelyek közül számos központot vásárolt a MÁV.

CA típusú crossbar alközpontok a Standard Co.-ból alakult Beloiannisz-, majd Budapesti Híradástechnikai Gyár névre módosult cég fejlesztései, amelyek 40...1000 mellékállomási vonalakat tudnak kiszolgálni. A típusok: CA 41, CA 42B, CA 401, CA 402 és CA 1001. A központok kapcsológépei a DC470-jelű gépek, míg a jelfogók többsége drótrugós jelfogók. Az alközpontok szekrényes kivitelűek. Valamennyi alközpont kapcsolásainak felépítését közös vezérlő végzi.

CA 401 és 402 típusú alközpontok. Mindkét alközpont 400 vonalas mellékállomási vonallal és 40 fővonalnyi kapacitással rendelkezik. A CA 401 jelű alközpont csak egy protótípusú alközpont volt, melyből a CA 402 típust fejlesztették ki. A mellékállomások itt is az A-gépekre csatlakoznak, míg a postai fővonalak a D-gépekre. Az ún. előfizetői (mellékállomási) fokozat két gépes (A-B). A két központ közötti link-kapcsolás híváskonzentrációt végez.



17. ábra CA 401 típusú crossbar-alközpont elvi blokk-vázlata [RM]

A 17. ábrán látható a CA 401 alközpontok elvi kapcsolási vázlata. A vezérlés egyetlen markerrel történik.

Egy hívásnál az indítás az A gépen jelentkezik. A közös marker a B gépen át egy regisztert kapcsol, de azonnal felszabadul, hogy egy másik hívásra készen álljon. A regiszter a hívószámokat bevételezi és a markert magára hívja. A marker először a hívót azonosítja, s az azonosítás után a B-C-A kapcsolófokozatokon át a hívottig kapcsolja úgy, hogy megvizsgálja a az összekötendő két pont között lehetséges link-útvonalat és az eredmény alapján kiválaszt egy

szabad link-utat, majd gondoskodik az útvonalba eső keresztpontok zárásáról.

A CA 402 típusú alközpontok 400 vonalask, illetve maximum 5x400 vonalásra bővíthetők. Az ikergépek 5 fokozatot képeznek.

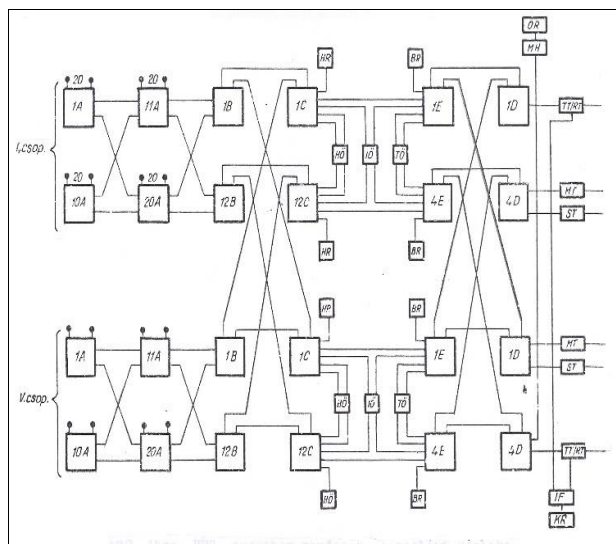
A fokozatokat a linkek kapcsolják össze, ezek láthatók a 18. ábrán. A központ kapcsolásai:

a) helyi regiszterkapcsolás;

b) helyi hívás;

c) kimenő hívás;

d) bejövő hívás; e) átmenőhívás. A kapcsolásoknál közös vezérlés van, és egyszerre 3-, 4- vagy 5 fokozaton keresztül.



A, B, C, D, E crossbar-gépek; HR helyi regiszter; HÖ helyi összekötő; IÖ interurbán-összekötő; BR bejövő-regiszter; TÖ tranzit-regiszter; MT manuális-tronk; RT rurál-tronk; TT távválasztó-tronk; ST Speciális tronk; KR kezelői regiszter

18. ábra Egy lehetséges nx400 vonalasközpont elvi kapcsolási rajza [BJ]

A mellékállomási vonalakat az IA jelű függőleges hidakra kapcsolják. 400 vonalasközpont esetén 20 db A jelű ikerhidas gép van. A B fokozat felé 120 link van. A B gépfokozat 6 db gépet tartalmaz, azaz 12 db 10x10-es gép van, mivel a multiplikációt közepén elválták. Ezen link-kimenetei a C fokozatra kapcsolódnak. A C gépek szintén multiplikációjában felvágott 10x10-es gépek. A C fokozat vízszinteseire kapcsolódnak a HR regiszterek, a HÖ helyi és az IÖ inter-összekötők.

Ha egy mellékállomásról hívást kezdeményeznek, akkor a közös marker/vezérlő-áramkör (ami nincs feltüntetve) felkapcsolódik és azonosítja a hívót. A marker egy regisztert választ, és ezután állapítja meg az A és C gépeken azonosított keresztpontokat, s ezután keres link-utakat az A-B-C fokozatokon át. A marker először a vízszintes jelölőket, majd a függőleges jelölőket működteti. A marker felszabadul, másik hívást végezhet.

A hívószámok négy-számjegyűek. A hívó tárcsazza a számokat. Az utolsó megérkezése után a regiszter magára hívja a markert. A marker a számok alapján megállapítja a hívott mellékállomás helyszámát, azaz melyik A csoportnak a függőleges hídján van. Másodsor megállapítja a marker, hogy a hívó mely helyzetben van. Ismerve mindkét beszélő gépet, megállapítja a B-C-HÖ-C-B-A gépeken át az útvonal kapcsolási tervét, és a kapcsolatot felépíti. A regiszter és a marker felszabadul. A hívott csengetését a HÖ végzi, ha azonban foglalt a hívott vonala, akkor a hívó saját vonaláramköre adja a foglaltsági hangot.

Kimenő hívásnál a regiszter hasonlóan kapcsolódik fel, megkapja az első három számjegyet, mely irányulhat ST speciális tronkre, RT rurál-tronkhöz, TT távválasztó-tronkhöz, és az MT kezelői áramkörhöz.

A kimenő-tronkok a D-jelű gép vízszinteseihez kapcsolódnak. Az E jelű gépi fokozat ún. keverést végez a C és a D gépek között. A marker a kapcsolatot a B-C-IÖ-E-D fokozatokon át hozza létre. A speciális és a kezelő hívása hasonló. A kezelő részére külön regiszter áll rendelkezésre.

A postai rurál- és a távválasztó-hálózat felé való kapcsolásnál a marker külön kimenő regisztert kapcsol, mely a helyi regisztertől átveszi a hívószámokat.

Bejövő hívások esetén a marker kapcsolódik fel, majd az E-D fokozaton át a tronkre egy BR bejövő regisztert kapcsol, mely bevételezi az érkező számokat. Ezen időre a marker felszabadul. Az utolsó számjegy beérkezése után újra magára hívja a markert, mely ezeket figyelembe véve D-E-TÖ-C-B-A gépeken át felépíti a hívást.

Ha manuális vonalról érkezik egy hívás az az MH kezelői munkahelyre kapcsolódik. A hívó lámpajelzést kap a hívásról.

Tranzit-hívás is lehetséges. A TT/RT távválasztó/rurál-tronkok felől érkező hívások automatikusan, míg fordított esetben ezek a hívások a kezelők közbe jöttével bonyolódik le.

A MÁV a CA 42B típusú alközpontból többet is vásárolt, amelyeket aztán mellékközpontként használt. Az elsőket Miskolcra. CA 42B típusú alközpont 40 mellékállomási-, és 10 fővonalai kapacitással rendelkezik, de 80 vonalra bővíthető.

Az A gépek vízszinteseire kapcsolódnak a mellékállomások vonalai, míg a függőlegesekre (hidakra) az A-B és A-C gépek link-útjai. Helyi hívás esetén a közös vezérlő azonosítja a hívó pontját (vonalát), és egy regisztert kapcsol fel rá, amely a B-gép egyik hídjára van kapcsolva, ld. a 19. ábrát. A regiszterbe érkezett szám után a vezérlő újra felkapcsolódik a regiszterre, és a B-gépen található összekötő-áramkörön keresztül az A-gép azon pontjára kapcsolja, ahol a hívott vonal található.

Az A-C gépek közötti linkeken történik a kimenő- és a bejövő fővonalai hívások kapcsolása. A vezérlő először a fővonal kimenő pontját, majd a hívott mellékállomás pontját állapítja meg a vezérlő, majd ezután keres hozzájuk tartozó link-utakat. A bejövő hívások mindig a kezelőnél jelennek meg, aki a kapcsolást ún. billentyűs regiszter segítségével végzi. A fővonalak mindegyike kétirányú hívásra alkalmas. Az alközpont mellékközponttá átalakítható volt, azaz a bejövő hívások kezelőt nem igényeltek, hanem az általános vasúttüzemi hálózatba négy-számjegyű megoldásként beiktatható volt.

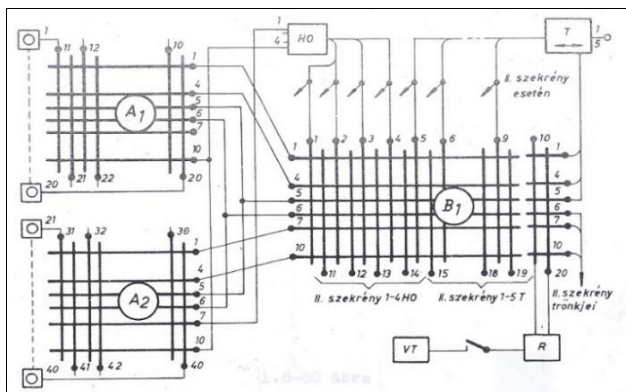
Az RA-8, -15 és -24 jelű LM Ericsson-féle alközpontokban nincsen crossbar-gép csak jelfogó. Az alközpontok kapcsolása, felépítése azonos - a 20. ábrán látható - csak az összekötő-áramkörök számában különböznek. Az összekötő-áramkörök száma 2, 3, illetve 4. a hívószámok 10-29 között adható ki. a mellékállomások közül elsőbbségi állomást lehet kijelölni.

A jelfogókon kívül elektronikus egységek is megtalálhatók, így a hangáramkörök előállítására (csengetés, csengetési visszhang, foglaltsági hang).

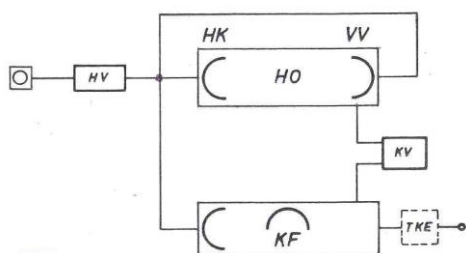
A kapcsolásnál egy KV közös vezérlő ad irányítást, hogy egy időben csak egy választás legyen és megfelelő sorrendben.

Helyi hívásnál HV helyi vonaláramkör működik először, ennek feltétele, hogy HO helyi összekötő legyen és a vezérlő ne dolgozzék. A vonaláramkört az összekötővel a HK konnektor jelfogó biztosítja. Az összekötők felkapcsolódása elsőbbségi sorrend alapján történik. A tárcsahang után az impulzusok közvetlenül a VV vonalválasztó jelfogókat működtetik. Ekkor foglaltság-vizsgálat történik, ha szabad a hívott mellékállomás, akkor a hívó csengetési visszhangot hall.

Kimenő hívásnál legített kézibeszélő mellett földelőgombot kell nyomni, hogy városi fővonal kapcsolódjék fel. Egyidejűleg többen is hívhatnak fővonalat. Ha nincs fővonal, akkor várakozás lesz és a fővonal felszabadulása után automatikusan a várakozó készülékre kapcsolódik, folyamatos csengetéssel. A kézibeszélő felemelése után a tárcsázott hívószám impulzus-sorozatai a főközpont regiszterébe jutnak, ha megjelenik a főközpont tárcsahangja.



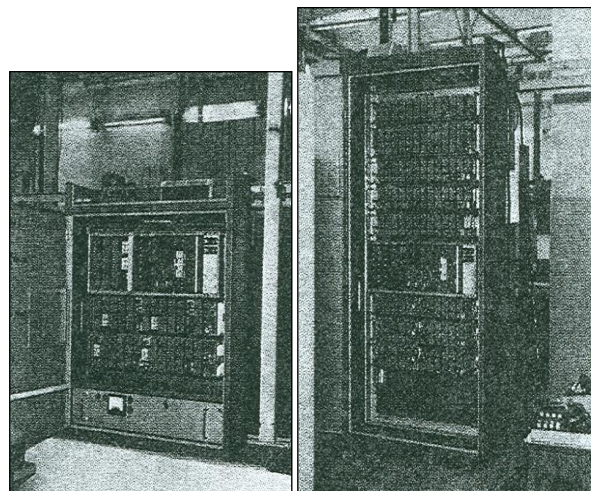
19. ábra CA 42 B crossbar al- és mellékközpontok link-átkötései [PJ]



20. ábra RA 8, -15 és 24 típusú jelfogós álközpontok kapcsolási rajza [RM]

A bejövő hívás, a kezelőkészletre vagy éjszakai állásban egy kijelölt és éjjeli üzemmódba került, készülékre jut. A mellékkállomás

hívásakor a HV vonalra a fővonal HK jelfogó kapcsolódik úgy, hogy a kezelő a hívottat a számtárcsájával választja ki.



3.kép Az LM Ericsson RA-8 és RA-24 típusú álközpontjai [RM] [CsM]

Mindhárom álközpont, hasonlóan más rendszerű álközpontokhoz, átvadás és visszahívás szolgáltatással rendelkezik.

A TKE távhívást korlátozó és ellenőrző áramkör teszi lehetővé a távválasztó hálózathoz való csatlakozást. Postai viszonylatban, a díjelszámoláshoz szükséges impulzusokat egy 16 kHz-es vevő érzékeli.

Az RA-8 és RA-24 típusú álközpontok a 3. képen láthatók.

Vonali felhasználású órahálózat fejlesztését végzi a TBKF

A vasutak nélkülözhetetlenül megköveteli, hogy pontosan együttjáró órákkal rendelkezzen. A múlt században csak egyéni órák voltak a pályáőröknél, s az együttjáratást a harangberendezések 12 órákkor adott jelzésével igyekeztek biztosítani. A javításokat pedig a vasúttal szerződésben álló pályáórák végezték. A távközlési szolgálathoz nem tartoztak egészen az 1950-es évek közepéig. Kivétel csak az 1925-ben Bp. Keleti pu-nál létesített MÁV óráközpont volt.

A távközléshez az 1950-es évek közepétől kerültek az elektromos órák fenntartásra és az órahálózatok fejlesztésre.

Néhány vidéki nagy állomáson is létesült központi órarendszer, azonban az akkori szakmai vezetés leállította a beszerzéseket. E miatt aztán igen sok mechanikus órát szereztek be a különböző szakszolgálatok.

A háború után az Óragyár kezdett foglalkozni fő- és mellékórák gyártásával. Az Óragyár készítette a mellékórák vezérléséhez szükséges villamos óra álközponti szerelvényeit is. Azonban a KGST, (Kölesönös Gazdasági Segítség Tanácsa) döntése alapján az órákat az NDK-, (Német Demokratikus Köztársaság)-ban és Csehszlovákiában gyártani, így az Óragyár becsukta kapuit. A MÁV elsőként a csehszlovákiai ELEKTROCAS vállalat fő- és mellékóráit próbálta ki. a főórát azonban az NDK-ból szerezte be, melyet ELFEMA névre kereszteltek. A cseh faliorák típusjele J 273, J 42, PH 41a külsők közül a kétoldalas óráé a D 42. a belső órák léptetése 8 mA-el, a külsőké 16 mA-el történik. Az órák átmérője 320, 430 és 490 mm.

A villamos vezérlésű órahálózat egy ± 2 mp/nap pontosságú főórából, a vezérlést elosztó szerelvényből, villamos mellékórákból, áramellátásból és vezetékhalózatból áll. A főóra súlyfelhúzású ingaóra, melynél a súlyfelhúzás automatikus. A főóra percenként 2 mp-ig tartó áramimpulzusokat ad ki a az

elosztószekrényen át a villamos mellékórák felé. Az órák az egyik percben pozitív, a másikban negatív irányú vezérlést kapnak, s így a, mutatók egy osztást továbblépnek.

Az impulzuselosztó szerelvények a szolgáltatásuktól függően óráközpontként, óraalközpontként vagy órajelisméltóként töltik be szerepüket. Az elosztóberendezésben 5 egységes szerelvényt alkalmaznak, így

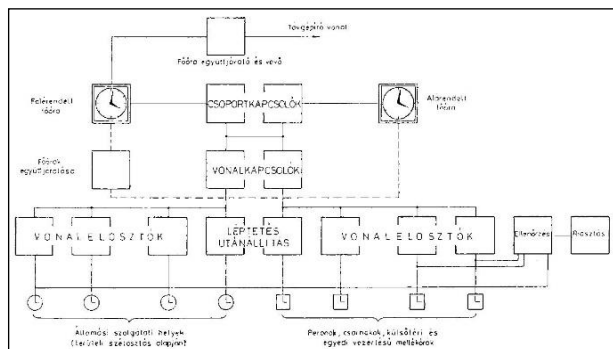
- áramellátó és mérő-,
- csoportkapcsoló,
- órajelvevő és együttjárató, és
- órajelelosztó szerelvény.

Az országos, automatikus együttjáratás hálózatát Pálfi Imre mérnök-főtanácsos vezetésével a TBKF szakemberei kiépítették, melyet az általános vasúti távgépíróhálózat tette lehetővé. A táviróközpont tartalmaz egy olyan szerelvényt, amely lehetővé teszi, hogy a táviratozás szünetében óraimpulzusokat lehessen továbbítani.

A Siemens-féle szerelvények először az igazgatósági székhelyek részére adták az együttjárató impulzusokat. Az országos egyvezetés az igazgatóságok között 1962-ben kezdődött. Az ún. OVE együttjárató egységet a TBKF fejlesztette ki a villamos óráközpont szerelvényeként. Kísérleti jelleggel ezt 1965-ben szerelték fel a komáromi távközlési szerelvénytárában és a kipróbálás egy évvel később kezdődött. A szerelvényeket 1969 után félvezetésű kivitelben gyártotta le a TBKF. A berendezés felépítése a 22. ábrán látható.

Helyi hívásnál HV helyi vonaláramkör működik először, ennek feltétele, hogy HO helyi összekötő legyen és a vezérlő ne dolgozzék. A vonaláramkört az összekötővel a HK konnektor jelfogó biztosítja. Az összekötők felkapcsolódása elsőbbségi sorrend alapján történik. A tárcsahang után az impulzusok

közvetlenül a VV vonalválasztó jelfogókat működtetik. Ekkor foglaltság-vizsgálat történik, ha szabad a hívott mellékállomás, akkor a hívó csengetési visszhangot hall.



22. ábra Főlerendelt főóraközpont és a hozzá tartozó órahálózat

Közben a szocialista országokban gyártott fő- és mellékórákat nem lehetett beszerezni és az országos hálózat bővítése megakadt. Így aztán elemes órákat szereztek be mindenütt.

A MÁV csatlakozott a német vasút helyfoglalási központjához

„A MÁV a negyedik ötéves terv (1971-1975) időszakára kidolgozta személyszállítás színvonalának növelésére szolgáló „Akcióprogram”-ot. Ebben fogalmazta meg mindazon műszaki és szervezési intézkedéseit, amelyekkel megvalósítható az anyagi eszközök lehető legcélszerűbb és leghatékonyabb felhasználása és az utazás körülményeinek javítása. A program egyik tervezett intézkedése a számítógépes nemzetközi és belföldi helyjegykiadás megoldásának előkészítése.

A MÁV az ülőhelybiztosítás fejlesztése során a manuális, centralizált helynyilvántartó és kiutaló rendszer kialakításával párhuzamosan kereste annak lehetőségét, hogy miként tudna kapcsolódni más fejlettebb rendszerekhez a nemzetközi utazások helyjegyi igényeinek jobb kielégítése szempontjából.

Az 1970-es évek elején a nyugat-európai vasutak jelentős része a helybiztosítási rendszerét automatizálta. A hazánkból

Jó hír azonban, hogy ez eddig a vasút egész területén 33 óráközpont és 1293 db mellékóra van.

1970-től csak egyedi mellékórákat lehetett beszerezni. Időközben aztán a MÁV végül is tudott beszerezni az NSzK-ból egy Siemens AV-10 típusjelű főórát beszerezni, később még egy Ericsson-féle órát is, amelyek elektronikus vezérlésűek voltak, és amelyekkel aztán a TBKF fejlesztői egy olyan villamos órahálózatot próbáltak kifejleszteni, amely az állomási alkalmazásokon kívül vonali kiszolgálást is tudjon nyújtani.

Az elgondolás az volt, hogy mivel a vasútvonalak egyre inkább kábelessé válnak, a másik pedig, hogyha a vonalszakaszok kezdőpontjait 100 km nagyságrendű távolságra lévő távgépíróval ellátott állomások alkotják, akkor azon a szakaszon belül használt főórát felszabadíthatók és azokkal más körzetek órahálózata alakíthatók ki. Ezen felül pedig a vonalon lévő és eddig ellátatlan állomásai is pontos időjelzéshez jussanak. A főnökség fejlesztői meg is valósították e lehetőséget.

Az országos óráközpont főórájának Közép-Európa-i idő jel adásával való együttjáratást is munkába vették.

[TB] [HGy]

megnövekedett nyugati irányú és onnan tovább - vagy a visszautazások zavartalan kultúralt lebonyolítása sürgette az ehhez szükséges helyfoglalások lehetőségét. A magyar idegenforgalmat kedvező helyzetbe hozta a MÁV azzal, hogy erőfeszítései alapján a nyugatnémet vasút (DB) frankfurti elektronikus helybiztosító (EPA, Elektronisches Platzreservierungs/Platzbuchungs Anlage) központjához, kettő ún. Walther-típusú végberendezéssel tud csatlakozni.

Az osztrák vasút (ÖBB) bécsi koncentrátorán át, így lehetőség volt a német szövetségi, az osztrák, a svájci, a dán, az olasz, a francia, a belga és a holland vasutak helykínálatához hozzájutni.

A két Walther-pultot a Népköztársaság (később Andrassy) úti Közönségszolgálati Irodában helyezték el. A csatlakozás jelentősen megkönnyítette a nyugati irányú utazások helyfoglalási igényeinek teljesítését”.

[Kron]

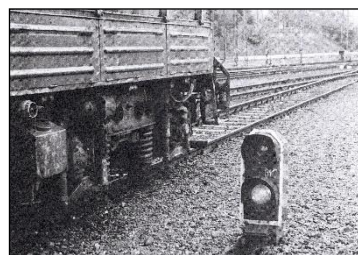
Dunakeszi állomáson üzembe helyezték az első Domino 70 rendszerű állomási biztosítóberendezést

D.70 jelű biztosítóberendezés fővonalak nagyállomásaira tervezett, egyközpontos (helyi kapcsoló nélküli), vonat- és tolatóvágányutas, nyomvonalterves biztosítóberendezés. E berendezés a D.55 és a D.67 típusoktól mind szolgáltatásaiban, mind konstrukciójában eltér. E berendezéseknél a váltójelzők elhagyhatók, mert a váltókat minden irányból törpe- vagy árbcra szerelt tolatásjelzők fedezik. Törpetolatásjelző látható a 4. képen.

A berendezés, szolgáltatás szempontjából többetel bír az előbb említett berendezések szolgáltatásaival szemben, így a váltók egyenként lezárthatók, a felvágott váltó központilag is állítható, a vágányutak előre betárolhatók, önműködő jelzőüzem valósítható meg. Alkalmos vonatszám továbbításra, távvezérelhető, a vágányútállítás számítógépes programmal is vezérelhető. Különleges szolgáltatása a berendezésnek a térköze kapcsolási lehetőség, és a részvágányút oldását követő tárolt menet önműködő beállása. Az előbbi szolgáltatást a kétvágányú pályáknál, az utóbbit az egyvágányú pályák középpályáin lehet kihasználni. Egy D-70-es kezelőpult az 5. képen látható.

A berendezés további érdekessége az oldalvédelem kialakítása, ami a vágányút oldalán a megcsúszások okozta veszélyhelyzeteket kizárja, továbbá a még az áthelyezett-, az

imbolygó és a kitolt oldalvédelem. A tolató mozgások itt is jelzővel fedezett lezárt vágányutakon történnek. A váltófelvágás azonnal jelentkezik. A fénycsúszásnál újdonság a szelektív ellenőrző kártya, amely az áramkör szakadását és zárlatát azonnal (nemcsak a fény kivezérlésekor) észleli.



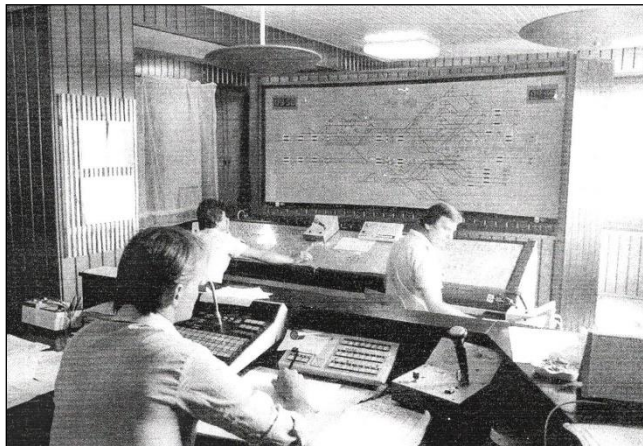
4. kép Törpe tolatásjelző

A berendezés függőségei a kisebb helyigényű (ún. TM) jelfogókra épülnek. Ezeket dugaszolható jelfogóegységekbe és jelfogósávokba foglalták. A jelfogóállványok is egységeseek, és rendeltetésüknek megfelelően (váltó, főjelző, tolatásjelző stb.)

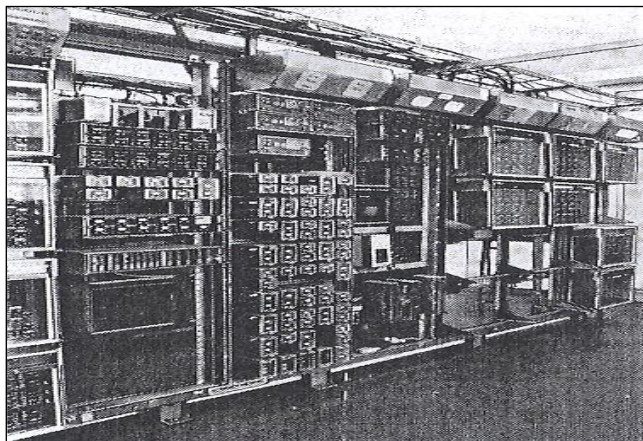
tipizáltak. Az egységeket az áramkörök kialakítása céljára 24 eres nyomkábelek kötik össze. E megoldás előnye, hogy a helyszíni áramkiszervezés dugaszolásra korlátozódik. Egy jelfogó-állványsort a 6. kép mutat be.

„A berendezés vonatszám bevételezésére és folyamatos továbbítására is alkalmas. Ennek különösképpen központi forgalomvezérlő berendezések esetén van nagy jelentősége.

Nagy segítséget jelent a nyíltvonali kiágazásoknál, deltavágányoknál stb. is, ha azok vezérlése az állomásokról történik vagy vezérlésük a vonatszám alapján automatizálható.



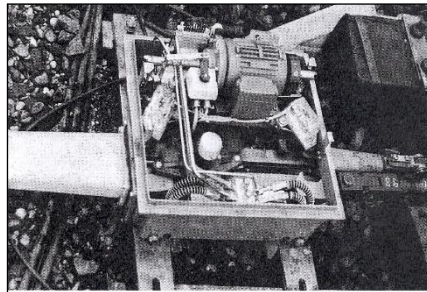
5. kép Domino 70 típusú állomási biztosítóberendezés kezelőpultja és vágánytáblája



6. kép D-70 típusú biztosítóberendezés egy állványsora

A D-70 rendszer további előnye, hogy forgalmi irányító központból is távvezérelhető”. Ez a megoldás Dunakeszi állomáson is alkalmazva.

A Domino 70 típusú berendezések vizsgálatához külön ún. egységvizsgáló-berendezést szereztek be, melynek képe látható a 8. képen.



7. kép Az Alcatel EHW 825/380 típusú váltóállítómű

A Dunakeszin üzembe helyezett Domino 70 rendszerű berendezést a MÁVTI 3. Távközlő- és Biztosítóberendezési Tervező Irodán Divinyi Sándor és csoportja tervezte, míg a szerelést a TBÉF, a Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség szakemberei végezték.

A szerelési és üzembe helyezési munkákba a 9. B osztály mérnöke Hegedüs Géza is tevékenyen részt vett.

Szolnokon is megkezdődtek a következő berendezés szerelési munkái is, hogy a következő évben az a berendezés is üzembe kerülhessen.



8. kép D70 egységvizsgáló

[S4]

100 éves a BHG, a Budapesti Híradástechnikai Gyár

Az 1874-ben Budapesten „Egger B. Táviró üzlet” néven bejegyzett vállalkozásnak, többszöri tulajdonosváltás utáni jogutódja. Egger Béla iparos a pesti Dorottya u 9-ben lévő üzletében „távírdafelszerelés elkészítési és elárúsítási üzletre kapta az engedélyt. Az üzlet a Magyar k. Államvasutak és a Magyar k. Posta részére szállította a telegráf- és a telefonkészülékeket és alkatrészeket. 1883-ban beolvadt a bécsi telephelyű „Egger Telegrafon Bauanstalt” villamos gyárat. A Huszár utczában alakult részvénytársasággá 1896-ban, hogy egy évvel később a Kereskedelmi Bankkal összefonódva, a Magyar Villamos és Izzólámpa Rt.-ét és az Egger B. És társai Rt.-t összeolvassza, Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. néven. 1899-ben megszerezte a Western Electric Company szabadalmait, gyártásra. Először kézikészítésű központokat gyártott belföldre és külföldre, így a MÁV részére is. 1924-től kezdve, az automatikus, 7A-1 típusú dörzskapcsolású telefonközpontokat gyártotta, pl. a Bp. Keleti pu-ra is egy 360 vonalasan, még 1924-ben, A Posta részére már a

modernizált a 7A-1, majd a 7A-2 típusú központokat szállította Budapestre, míg vidékre a 7B típusokat. 1928-ban az Izzólámpa kivált a híradástechnikai részleg, és az amerikai ITT tőkeérdekeltségű leányvállalatú Standard tulajdonába került. Mint Standard nemcsak telefonközpontokat, hanem rádiókat is gyártott (pl. Lakihegy, 314 m torony). A Co. A Budapest-Hegyeshalom közötti villamosítása kapcsán a légvezetékéről kábelre váltás miatt elektroncsöves 3 csatornás átviteltechnikai berendezéseket szállított. Ilyenekkel látta el a Postát is. Újpestről a Standard, 1938-ban, a XI. Ker. Fehérvári út 70-be költözött, mivel megvásárolta a svéd Ericssontól a az épületet, valamint a teljes műszaki berendezéseket. A harmincas években megjelent az St. és a 7D-PBX típusú alközpontokkal, melyekből a vasút is többet rendelt, sőt ilyen központokkal akarta megvalósítani a távvalasztását is a területileg megnövekedett országon belül. A 40-es években több 7D-PBX központot szállított is. A világháború után, 1949. decemberében a Standard Villamossági Rt. államosításra került, igaz egy koncepció, ún.

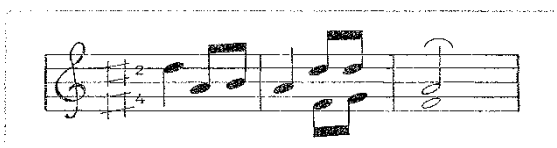
„Geiger-per” kapcsán, amely szerint Geiger és társai a bitófán végezték. A cég neve ezután Beloiannisz Híradástechnikai Gyár lett (Beloiannisz görög kommunista volt), mely 1956 után Budapesti Híradástechnikai Gyár névre, azaz BHG-re változott. Az ötvenes években a gyár foglalkozott az elektroncsöves átviteltechnikai (BSO, BBO, BTO 3, és 12 csatornás rendszerekkel) is. Az átviteltechnikát később átadta a Telefongyárnak, ahol a biztosítóberendezések gyártásával már foglalkoztak. Mivel a MÁV nagy telefonközpont telepítési tervekbe fogott, a BHG már az ötvenes évek közepétől szállítan9ii kezdte a 7D-PBX telefonközpontokat. Egészen 1973-ig, mintegy 70 állomásra, szállított és szerelt ilyen központokat kb. 17-18 ezer vonalkapacitással. A 7D-k mellett ugyancsak kb. 70-80 db St.755, illetve STB 2-55 típusú alközpontokat is szállított (kb. 5000 vonallal), melyeket a MÁV saját hatáskörén belül automatikus

megoldásúvá, mellékközponttá alakított át. Továbbá 1966 és 1979 között összesen 11 TVK-át (négyhuzalos távolsági vonalkapcsoló) is szerelt mintegy 1300 trónkvonallal. A hetvenes évektől saját fejlesztésű és liszensz crossbár-központokat gyártott a BHG a Magyar és a szocialista postáknak is, sőt a MÁV-nak is. Továbbá ellátta a MÁV-ot négyhuzalos társasvonali (NA), majd állomási (NAD és PLANET) berendezésekkel is. A BHG azonban az 1989-90 évi rendszerváltozásnak köszönhetően (privatizációból való kiesés miatt) csendes halált szenvedett. A BHG munkatársai (Csákányi Géza, Kardos József, Országh László, Liskáné Csákányi Gabriella, Csikós Sándor, Mike Sándor, Bárdi Géza, Kehk Antal, Kollár János és sokan mások) a MÁV vasútüzemi távvalasztó-, különclél irányítói hálózatának gyári fejlesztésében, tervezésében és kivitelezésében vettek részt, akiknek jó munkájukat meg kell köszönni. [PJ]

Dallamgenerátor az utasok és a várakozók figyelemfelkeltésére

A vasút kötelessége az utazóközönséget az állomásokon a vonatok indulásáról és érkezéséről hallhatóan és láthatóan tájékoztatni. A hallható tájékoztatás előnye a gyorsaság, de problémája a csarnokok, peronok, várótermek, restik megfelelő minőségű hanganyaggal való ellátása, hiszen ezek a terek akusztikai szempontból legtöbbször kedvezőtlen tulajdonságúak.

Általában az utazók felhívása „Figyelem”, „Felhívjuk kedves utazók a figyelmüket” stb. bejelentkezéssel történik. Ezeket a szavakat és az utána következő tájékoztatást ugyanazon személy mondja be az utazók mrészére esetleg érdektelenné válik. Szükségesnek látszott tehát egy valamilyen bemondás, jel, dallam, amely jellegében elüt ahz egyszerű beszédttől.



23. ábra A dallam

[SzT] [MR]

Külföldi tapasztalatok alapján a MÁV felhívást tett közzé egy „figyelemfelkeltő jel” komponálására, megfelelő műszaki berendezéssel való közlésre, amely valamennyi pályaudvaron, állomáson alkalmazható.

A beérkezett 30 jelíges pályázatot a TBKF elektronikusan (EPROM-on) megvalósította, s a bíráló bizottság részére távbeszélővonalon, hangszórón bejátszotta. Az egyes pályázatok jelíges számokat kaptak.

A kellemes hangzás mellett fontos volt, hogy a dallam frekvenciakészlete a hangosító eszközök átvitt beszédsvájába essen, hangsúlyosan induljon, és ne zárjon le, továbbá hangkészlete tege egyszerűvé a megvalósítást.

A 30 jelíges pályázó között számos ismert zeneszerző volt, ennek ellenére a bizottság, csak a jelíges számokat ismerve, döntött Székely Tamásnak a TBKF rádiós csoportvezetőjének, és beosztottjának Mayer Róbertnek javára, akik a dallamgenerátor adást megalkották és kiviteleztek és amár meglévő MAVOX hangrendszerbe be is építették.

Megállapítható már most, hogy védjegyezve e dallam a MÁV arculatát karakteresen jellemzi, melynek kottája 23. ábrán van feltüntetve. [SzT-MR]

1975

Hírek a magyar vasútról

- Megalakult a 9. Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály a 9. Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztály utódjaként. Az új szakosztályban helyet kapott továbbra is a Számítástechnikai osztály.
- **Május 10-én** életbe léptek az új F.1., F.2. ...forgalmi utasítások.
- **Július 11-én**, Füzesabony-Eger közötti 16 km hosszú, valamint december 9-én, Hatvan-Újszász közötti mintegy 53 km hosszú, a vonalak villamosítása miatt lefektetett kábeleket átadta a bp-i TBÉF a miskolci BFF-nek.
- **Július 12-én** megkezdődött a villamos vontatás Füzesabony-Eger (16 km) között.
- **December 10-én** átadták Hatvan-Újszász között a vonalvillamosítást. A légvetékés oszlopsort megszüntették és a Hatvan-Újszász-/Szolnok/ (52 km) közötti vonalkábelbe terheltek a távközlő-összeköttetéseket, valamint a térközi, és a sorompókat működtető alapáramköröket. Az áramellátásokon biztosítóberendezési kábeleket is fektettek.

- **december 22.** A MÁV V63,001 psz. tirisztoros villamosmozdonyt, mint protótípust, üzembe helyezte.
- Üzembe került a Walthor-pult az Andrassy úti helyjegyirodában, hogy csatlakozni lehessen a DB nemzetközi helybiztosító szervezet Frankfurt am Main-i központjához. ⇒
- A Magyar Kábelművek beszüntette a MÁV részére a B4-, és a B5 jelű vonalkábelek gyártását. A 9. TB szakosztály megkeresésére a cseh-országi Dečín-i Kábelgyár vállalta, hogy a két kábelt szállítja, azonos paraméterekkel, de nem alumínium érrel, hanem rézérrel, így 1,1 és 1,41 mm-es átmérővel.
- Dombóvár-Tamási, illetve Nagykanizsa-Zalaegerszeg között egy-egy POLEX-6, azaz hat-, BTÜ-Pécs és Siófok-Székes-fehérvár között pedig egy-egy VBO12, azaz 12 csatornás rendszert helyeztek üzembe.
- Sopronban a GySEV pályaudvaron az egyik új épületben kapott helyet egy 400 vonalas 7D-PBX telefonközpont, amely a MÁV általános vasútüzemi hálózatának szerves része. A

központ Szombathely, Győr, Kapuvár, Fertőszentmiklós és Csorna állomásokon lévő központokkal van kapcsolatban. A hívások automatikusan bonyolódnak le.

- Budapesten a Hunyadi utcai Építési Főnökség St. 7055 típusú központja, mint a BTÜ mellékközpont, bekapcsolódott a távvalasztó-hálózatba.

- Korszerűsítették Szolnok pályaudvart. Átadták az új felvételi épületet, a hatemeletes üzemi épületet, amelyben felszerelésre került a D.70 típusú biztosítóberendezés. Üzembe került a Pragotron/Signaltron rendszerű utastájékoztatóhálózat is. ⇒

- Szolnokon ún. SIGNALTRON (Pragotron) utastájékoztató rendszert adtak át az utazóközönség fontos információkkal való ellátására.

- SIGNALTRON rendszerű utastájékoztató berendezést szereltek Debrecenben és Sopronban is.

- Dombóvár-Pécs között 2xB4 jelű vonalkábeleket fektettek a térközbiztosító-berendezéseket ellátó energiakábelrel együtt.

- Folytatódik a vivőáramú-rendszerek telepítése a távválasztás mind nagyobb kiterjesztése érdekében, így BTŰ-Pécs és Székesfehérvár-Siófok irányok VBO 12-es jelű, míg a Dombóvár –Tamási és Nagykanizsa-Zalaegerszeg irányokon POLEX 6 rendszerű, minden állomáson lebontható, berendezések kerültek üzembe..

- Rákospalota-Újpest - Vácrátót vonalon elkészült a szovjet gyártmányú FCS421 típusú távvezérlő-berendezés a forgalom zökkenőmentes lebonyolítására. A forgalmat Veresegyház állomás forgalmi szolgálattévője irányítja. A rendszerbe bekapcsolt állomások: Fót, Órbottyán, Csomád. A végponti állomások nem kerültek bevonásra a rendszerbe.

- A „Jelzési Utasítás” ismét elrendelte az elektromechanikus biztosító-berendezéseknél a háromfogalmú előjelzők alkalmazását.

- Hajdúsámsonnál, egy biztosítatlan útátjáróban buszbaleset történt. Ez a tény sarkalta a MÁV vezetését, hogy olyan útátjárókat, ahol menetrendszerinti buszjáratok vannak (450), fénysorompókat létesítsenek.

⇒

- A Budapestről kiinduló fővonalakon közlekedő szerelvények csapágyellenőrzését hivatottak megoldani, a fővonalakra felszerelt SIGTAY-féle hönfutásjelzők, így Pilis-Albertirsa, Szárliget.-Tatabánya, Tatabánya-Tata, Dinnyés-Székes-fehérvár, Iváncsa-Pusztaszabolcs, és Tura-Hatvan állomásközökbe.

- Rákospalota-Újpest Vácrátót vonalon üzembe helyezték a szovjet FCS 421 jelű távvezérlő berendezést.

- Megkezdték az új tirisztoros szabályozású villamosmozdonyok gyártását.

- Megkezdte működését a nyelvi laboratórium a MÁV Tisztviselő Intézetben, ahol a hallgatók heti 2x4 órában tanulhatnak német vagy angol nyelvet.

Hírek a nagyvilágból

- A Magyar Posta, az Állami Rádió és Televízió Bizottság részére javasolta a lakihegyi rádiótorony lebontását.

- Az IBM cég a 3600-as jelű lézernyomatójával jelent meg a távközlési piacon, mely 8580 db A/4-es lapot képes egy óra alatt kinyomtatni.

- Londonban megtartották az „Első európai fénytávközlési Konferenciát”. Javasolták, hogy 7 dB/km értéknél kisebb és 34 Mbps sebesség átvitelére képes fényvezetősálok kifejlesztését.

Kevés az automata útátjáró berendezés

Hajdúsámsonnál, egy biztosítatlan útátjáróban buszbaleset történt. Ez a tény ösztökélte a MÁV vezetését, hogy foglalkozzanak azzal a ténnyel, hogy olyan útátjárókat, ahol menetrendszerinti buszjáratok vannak (450), önműködő, fénysorompókkal kiegészített útátjáró berendezéseket telepítsenek, a „hajdúsámsoni baleset”-ek megelőzésére.

Már a vasúti közlekedés őskorában problémákat okozott a vágányokra hajtott ökrös- vagy lovas kocsi, vagy állat stb. Elsőként a helyszíntre telepített sorompóíri (szakállas sorompó) vagy ehhez hasonló megoldással távolabbról vonóvezetékkel kezelt-, majd már az állomási vagy a térközzel kapcsolatban lévő sorompó kézi kezeléssel terjedt el. Amikor pedig megjelentek az elektrodinamikus biztosítóberendezések, lehetővé vált a villamos hajtással működtetett sorompó is.

A háború előtt már ismertek voltak a az önműködő fénysorompók külföldi tapasztalatai, míg a hazai fejlesztés csak 1960 körül kezdődött. Az első ilyen fénysorompót a MÁV, Aszód-Galgamácsa vonalnak, Aszódhoz közel eső pontján, a 3-as főközlekedési úttal való kereszteződésébe telepítette. A sorompót sínérintkezők és kiegészítő szigetelt sín ek működtetik. A főjelző alapon négyszögletes állandó zöld fényt, vonatközeledte állapotban pedig két felváltva villogó vörös fényt mutat. A sorompó őrhelyen kezelő és visszajelentő készülék is található. Az első felsorompó 1964-ben jelent meg Püspökladány-vásártér megállóhelyen.

Ez eddig ezeket a sorompókat a Telefongyár gyártotta, azonban ez évben átadta a gyártási jogot a GVM-nek, Ganz Villamossági Műveknek. [S4]

Üzemben a Walther-pult

A magyar idegenforgalmat kedvező helyzetbe hozta a MÁV azzal, hogy erőfeszítései alapján a nyugatnémet vasút (DB) frankfurti elektronikus helybiztosító (EPA, Elektronisches Platzreservierungs/ Platzbuchungs Anlage) központjához, kettő ún. Walther-típusú végberendezéssel tud, az osztrák vasút (ÖBB) bécsi koncentrátorán át, csatlakozni. Budapest-Bécs között az átviteli sebesség 75 Baud.

A bécsi koncentrátoron át, így lehetőség van a német szövetségi, az osztrák, a svájci, a dán, az olasz, a francia, a belga és a holland vasutak helykínálatához hozzájutni. A két Walther-pult az Andrassy úti Központi Menetjegyirodában van elhelyezve.

[VL]

1976

Hírek a magyar vasútról

- **Január** hóban megkezdődött a felsővezeték vizsgálóberendezés próbaüzeme. ⇒

- **Május 20.** befejeződött a Hegyeshalom-Bécs közötti vonal villamosítása. A két áramnemű felsővezeteki vontatás miatt, átkapcsolható áramellátó-berendezést adtak át Hegyeshalomban az ÖBB (15 kV, 16 2/3 Hz rendszerű) villamos mozdonyainak üzemszerű bejárása érdekében. ⇒

- Megszűnt a Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály Számítástechnikai Osztálya. Feladatait a Vasúti Főosztály Titkárság kereteiben egy koordinációs bizottság veszi át. És megalakult a MÁV Számítástechnika Üzem.

- **Október 5-én** átadták a Cegléd-Szeged közötti vonalszakasz új önműködő térköz-biztosítóberendezését.

- **Október 10.** Átadták Komárom állomáson a MÁV 51. jelű mikroszámítógépes rendezőpályaudvari forgalomirányító rendszert.

- **Novemberben,** lehetővé vált Bp. Nyugati pályaudvaron a 25 kV-os felsővezeteki hálózatról egy 25/1,5 kV-os transzformátor segítségével a vonatok előfűtése.

- **Decemberben** a nagy budapesti vasúthálózat 25 kV feszültségű vontatási energiaellátásának teljesítmény növelése céljából a Népliget ELMŰ-MÁV transzformátor-állomáson az egyfázisú

vontatási transzformátorok ikresítésével (egyforma transzformátorok közös alapon, mereven párhuzamos kapcsolásban) növelik a beépített teljesítményt.

- **115097/1975 IJSz.** Rendelet értelmében ez év február 29-vel megszűnt Budapesten a Távközlési Fenntartási Főnökség, az elkötelezett távközlős szakemberek tiltakozása ellenére, és március 1-vel beolvasztották a Balparti, illetve a Jobbparti Biztosítóberendezési Főnökségekbe. Így a budapesti igazgatósági terület teljesen egységes távközlőhálózatát, mely az egész országos távközlőhálózat meghatározója, a Dunával mint választóvonalal helytelenül (a szerkesztő magán véleménye, melyet többször is hangoztatott) felosztották.

- A MÁV vonalairól nyugati irányba közlekedő vonatok ülőhelyei bekerültek az NSzK-beli frankfurti elektronikus helyfoglalási központba. A helyfoglalási rendszerben lévő tagvasutaknak is lehetőségük lett a MÁV vonalairól induló vonatoknál az elektronikus helyfoglalásra.

- Pécs-Barcs között BO12-es, Pécs-Villány között BTO 3/4-es, Kaposvár-Fonyód között egy Z1F jelű és Dunaújváros-Paks között egy TCT1-es vivőáramú rendszert helyeztek üzembe. Az utóbbiak csak egycsatornás rendszerek.

- Üzembe helyezték az első NA centralizált menetirányító (diszpécsér) berendezést, amelyet az Elektromechanikai Vállalat gyártott. ⇒

- A BHG szerelte, és a MÁV országos vasúti távbeszélőhálózatába nyert bekapcsolást Sopronban a GySEV 400 vonalas telefonközpontja.

- Elkészült Sopron GySEV állomáson egy új épületben és átadásra is került a 400 vonalas 7D-PBX telefonközpont, mint egy algóközpont, amely mint a MÁV vasúti távbeszélő-hálózatának teljes jogú központja üzemelhet.

- Engedélyezte a MÁV, hogy egymással azonos kábelárókban fekvő két vonalkábelbe, ha az indokok megengedik, akkor BK-60-as, azaz 60 beszédcsatornás, BK-120-as, azaz 120 beszédcsatornás, valamint BK-300-as, azaz 300 beszédcsatornás vivőáramú-berendezéseket lehet telepíteni. A tervek szerint első lépcsőben BTÜ-KTÜ, Bp. Ig-

BTÜ, BTÜ-Pécs, KTÜ-Debrecen, BTÜ-Székesfehérvár közé 300 csatornás, míg Veszprém-Csajág, Székesfehérvár-Szombathely, Csajág-Tapolca, Csajág-Székesfehérvár, Székesfehérvár-Nagykanizsa közé 120 csatornás rendszereket 120 kell telepíteni.

- Hegyeshalom-Rajka között B5 típusú RAP vonalkábel fektettek le, a villamosítás miatt.

- Cegléd-Szeged közé NBK 12-es jelű vivőáramú rendszert telepítettek.

- A pécsi igazgatósági területen Pécs-Barcs között BO-12, Pécs-Villány közé BTO 3/4, Kaposvár-Fonyód közé Z1F jelű, és Dunaújváros-Paks közé TCT-1 jelű egy-egy csatornás vivőáramú rendszereket telepítettek.

- Ez évben Rákos-Rákoshegy, Szajol-Törökszentmiklós, Szajol-Tiszatenyő, Karcag-Püspökladány, Taktaharkány-Szerencs és Csupar-Hatvan állomások között szerelt fel a MÁV CIGTAY-féle hőnfutásjelző-berendezéseket.

- A kétárammú kapcsolóberendezést Hegyeshalom állomásra, amely biztosítja a 25 kV-os 50 Hz-es és a 15 kV-os és 2/3 Hz-es betáplálások kapcsolásait, a MÁVTI felsővezeték hálózatot tervező csoportja fejlesztette ki és tervezte meg. ⇒

- A vonatok, a fővonalakon csak mozdonyvezetővel közlekednek. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- **Január.** Chicago-ban üzembe helyezték a világ első AT&T digitális telefonközpontját No.4E55 típus névvel. A központ az Intel

8080-as mikroprocesszorra épül, és mely óránként 350 ezer hívás lebonyolítására képes.

- Budapesten a postai nyilvános hálózatban bevezették a 06-os belföldi és a 00-ás külföldi hívások forgalom-választó számait. A további számokat új bűgő/tárcsahang bevétele után kell tárcsázni.

- A Mechanikai Művek jelentős mennyiségű CB 76 MM típusú telefonkészüléket szállított a MÁV részére. Érdekessége a készüléknek új formája és az érzékenységének változtathatósága.

- Az amerikai MOTOROLA cég az ECL (Emitter Coupled Logic) technika alapuló mikroprocesszorral jelent meg, mely az eddigi műveleti sebességét sokszorosán felülmúlja. Az első IC-k (integrált áramkörök) bipolárisok, azaz RTL vagy DTL logikai elemekből felépülve, majd a TTL-ek következtek. A TTL áramkörök több emittorral rendelkező tranzisztorokat tartalmaznak, amelyek egy közös bázisra, és egy közös kollektorra vannak kapcsolva. Ezek a több emittoros tranzisztorok kapcsolótranzisztorokat vezérelnek, melyek viszont egy három végtranzisztorból álló rendszert szabályoznak. Az ECL-technika a TTL egyik változata.

- Az amerikai Corning Glass cég már 0,2 dB csillapítású fényhullámvezető-szálat állított elő, mely már 100-szorosa kisebb csillapítást jelent, mint az 1970-es évben előállított 20 dB/km-es szál.

Üzembe helyezték az OSzZsD vasutak nemzetközi telefonközpont-hálózatát

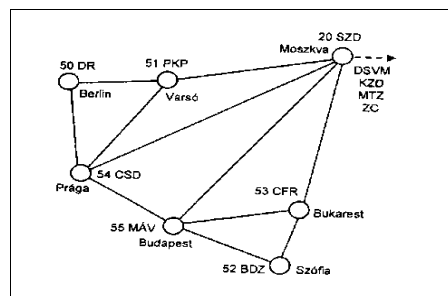
Az OSzZsD a /szocialista/ (Vasutak Együttműködési Szervezete) (ОСЖД, Организация Сотрудничества Железных Дорог) Távközlési és Biztosítóberendezési Bizottsága még 1967-ben elhatározta, hogy egy vasúti távbeszélő-hálózatot épít ki, melyben a részes vasutak fővárosai, minisztériumai, vezérigazgatóságai lennének bekapcsolva. A megállapodás értelmében a tervezést a leningrádi tervezők készítik a Bizottság instrukciói alapján. A központ gyártását és a szerelését a rigai és az Ufa-i gyárak végzik.

A Bizottság mintegy négy-öt távközlési bizottsági értekezlet vitái alapján adta meg a kiindulási adatokat. A MÁV képviselőjének (e sorok írójának) javaslatát elfogadták, hogy a számozási rendszer kövesse a szocialista vasutak „tulajdonos vagy beállító vasút kódszáma”-it, így: SŽD 20, DR 50, PKP 51, BDŽ 52, CFR 53, CSD 54, MÁV 55. Egy magyar nemzetközi jogos mellékállomás hívószáma tehát 55-15 vagy egy moszkvai mellékállomásé 20-15 stb.

A szocialista vasutak nemzetközi távbeszélő-hálózatába ATsZK típusú ún. kolhoz típusú crossbar-központ került: АТСК, Автоматическая Телефонная Станция Координатного, vagyis ATsZK, koordináta rendszerű automatikus telefon/kolhoz/központ. Ezt a típust általában a vidéki kolhozokban szerelték.

Az OSzZsD 1965. évi határozata értelmében, a Szovjet Vasút (SzsZD) Leningrad-i Tervezőintézete és a távközlési csoportja megállapodása és annak előírásainak alapján, valamint a rigai Távközlőberendezéseket Gyártó Vállalat vállalta a tervezést és

utóbbi az ATsZK-100/2000 típusból a gyártást. Ilyen típusú központokat a Szovjet Unió részére százával szállított.



DSVM Vietnami Vasút; KZD Kinai Vasút; MTZ Mongol Vasút; ZC Észak-Koreai Vasút

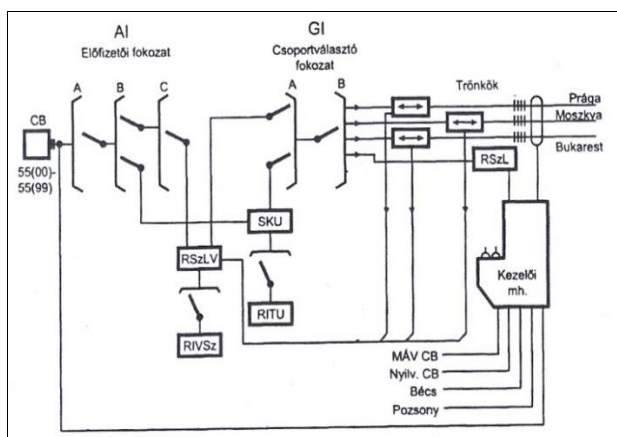
1. ábra Az OSzZsD nemzetközi távbeszélő-távközlési központok hálózata

[P.]

A kivitelezés ugyan 1973-ban már megkezdődött, de a bukaresti földrengés alatt tönkrement központ és kisebb gyerekbetegségek miatt csak később kerültek üzembe helyezésre az egyes fővárosokban. A hálózat központjainak hívószáma - MÁV (e sorok írója) javaslatra - megegyezett a vasutak ún. csererendszer-számaival (melynek az első kettő számjegye a kocsik oldalára van festve). A központok, illetve a hálózat üzembe helyezése 1976-ban történt meg, Az OSzZsD vasúti távbeszélő-hálózata az 1. ábrán látható.

A budapesti ATSZK központ 1993-ig szolgált. Ekkor vette át a szerepét egy SCHRACK-Ericsson féle MD110 típusú digitális telefonközpont, a vezérigazgatósági épületben. Maga az OSZsD távvalasztóhálózat - az OSZsD engedélyével - 1995. december 31-vel szűnt meg.

ATSZK központ felépítése. A központ kapcsoló gépei crossbar rendszerűek (5 vízszintes rúdból, de két állással, valamint 20 hídáll gépek, vagyis 20 bemenettel és 10 kimenettel rendelkeznek. A központ két kapcsolófokozatú: az egyik az *AI* (előfizetői fokozat), a másik a *GI* (csoportválasztói fokozat).



2. ábra A nemzetközi távbeszélőközpont kapcsolási rajza [P.J] [MR]

A kapcsolómezőkre, fokozatokra kapcsolódnak a hívásokat fogadó összekötő-áramkörök (*SKU*, *RSzLV*), és az ezekhez csatlakozó regiszter. (*RIVSz*, *RITU*) fokozatok. A szomszédos tagvasutak irányába kétirányú trónk-áramkörök bonyolítják le a forgalmat.

A központ kapcsolási rajza a 2. ábrán látható. A központra csak nemzetközi kimenő-, bejövő hívásra jogosult mellékállomási vonalak kerültek bekapcsolásra. A központon belül helyi hívás nem lehetséges. Azok, akik nemzetközi jogosultsággal rendelkeznek ugyan (pl. vidéki ig.-okról), de közvetlen mellékállomási vonallal nem rendelkeznek a központról, azok a kezelőasztalon keresztül juthatnak a hálózatra.

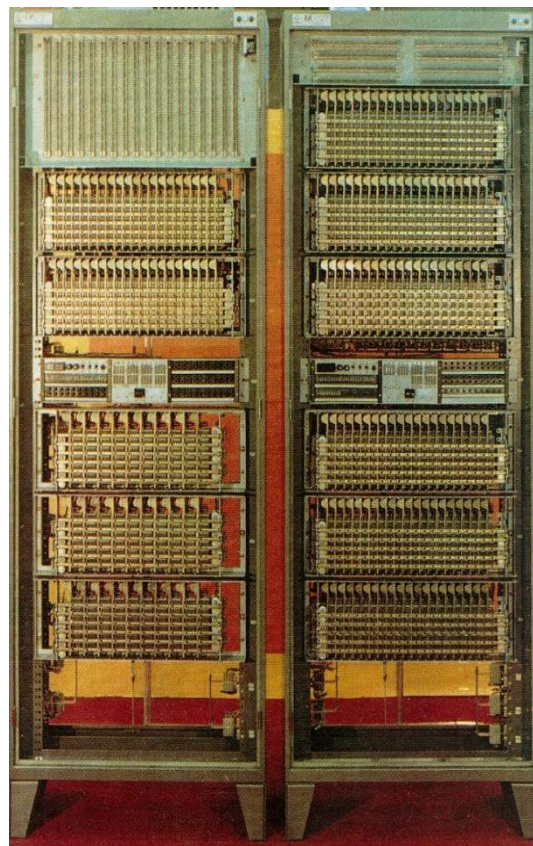
A kapcsolóasztalra vasútüzemi CB vonalakon kívül, postai előfizetői vonalak is kapcsolódnak. Pozsonyt továbbra is kezelő útján lehetett hívni.

AI, előfizetői fokozat három, *A-B-C* jelű crossbar gépegységekből áll, amelyekből az *A* fokozat csak ki- és bejövő forgalmat lát el. Az *A* gépegység 100 ívpontot tartalmazó 5 gépének 20-20 hídjaira kapcsolódnak a nemzetközi jogos mellékállomások, míg a vízszintesek a *B* gép hídjaira. A *B* vízszintesei a *C* gép hídjaira, illetve az *RSzLV*-n keresztül a *RIVSz* regiszterre és egy *SKU*-n keresztül a *GI* vízszinteseire és a *RITU* regiszterre csatlakoznak.

GI, csoportválasztói fokozat kettő gépegységből áll (*A* és *B*). Az *A* gép vízszinteseire kapcsolódnak a kimenő forgalmat ellátó *SKU*-, illetve a tranzit-hívásokat kapcsoló *RSzLV* összekötő-áramkörök. Az *A* gép hídjai a *B* gép vízszinteseire, míg az utóbbi gép hídjai a különböző fővárosok felé irányuló kétirányú trónk-áramkörök kapcsolódnak. A kétirányú áramkörök bejövő hívások esetén a *RIVSz*-hez jutnak, hogy helyben maradjanak (*AI C*-gép) vagy tranzit-hívás esetén a *GI A* gépének egyik vízszintesét foglalják le. A *B* gép hídjaira még a kezelői munkahely is kapcsolódik (*RSzL*). Egy kétfokozatú link-kapcsolat elvi formája látható az ábrán.

SKU, speciális összekötő-áramkör, mely az *AI* fokozat *B*-gépe és a *GI* fokozat *A*-gépe között helyezkedik el. Az *SKU* összekötő-áramkör mindkét gép vízszintesein található. Kimenő hívás esetén az áramkörre a *RITU* regiszter kapcsolódik fel, hogy a kimenő hívásokat felépítse a regiszter segítségével. *RITU, kimenő speciális (tranzit) regiszter*, amely a kimenő hívásokat kezeli le az *SKU* összekötő-áramkórán keresztül. Ha a hívó valamelyik tagvasút

csererendszershámát, pl. 51-et tárcsázza, akkor a regiszter a *GI* fokozat gépeit (*A, B*) Prága felé állítja be, majd az 54-es központ felé az 51-es számot 6-ból 2-es (*MFC*) kódban küldi el. A hívott második két számjegyet már nem a *RITU* regiszter továbbítja, mivel a két számjegy elküldése után lekapcsolódik. hanem azok már közvetlenül jutnak ki a vonalra decimális, de hangfrekvencia formájában. A hívást ld. később.



1. kép Részlet a központról, egy *AI*, előfizetői és egy *GI* csoportválasztói crossbar-keret

RSzLV, bejövő trónk-, összekötő-áramkör, mely a saját központba, avagy tranzithívásként jelentkező hívásnál *RIVSz* regisztert kapcsolhat fel magára. Helybe irányuló hívást, az áramkör, az *AI* fokozat *C* gépe felé, tranzit hívás esetén pedig a *GI* fokozat *A* gépe felé kapcsolja.

RIVSz, bejövő-regiszter, amelyre kapcsolódnak a bejövő trónkók, valamint az előfizetői, és a csoportválasztói gépek vízszintesei. Bejövő híváskor e regiszterek hacsak két decimális számnak megfelelő számjegyet kapnak, akkor az előfizetői *AI* fokozat felé kapcsolnak, ha azonban a speciális hangfrekvenciás számokat kapják, akkor a hívást, mint átmenő hívást a *GI* fokozat felé irányítják.

RSzLV, kezelői trónk-áramkör, olyan trónk-áramkör, amely a *GI* fokozat és a kezelői asztal között van olyan célból, hogy az esetleges szóbeli felvilágosítást kérő a kezelőhöz irányítsa.

RSzL, távolsági kezelői munkahely egy BHG (Beloianisz-, majd Budapesti Híradástechnikai Gyár) gyártmányú választásfelügyeleti kapcsolóasztal. nemzetközi központról nincs közvetlen vonala, kapcsolni tudja a nemzetközi hálózat felé.

A felügyeleti asztalra csatlakozó *RSzLV* áramkörök segítségével a kezelő, a nemzetközi hálózat használatára jogos szolgálati helyet, melynek egyébként a hívást ilyenkor a kezelő végzi. Valamelyik szocialista vasút székhelyéről érkező hívást a kezelő, a MÁV általános célú vasútüzemi hálózata felé tudja kapcsolni. Külön megengedett esetben az ilyen érkező hívásokat esetenként a nyilvános hálózat felé is tudja a kezelő kapcsolni. Ugyanakkor a szomszédos, de nem szocialista országok fővárosai

(Bécs, Belgrád), valamint Pozsony felé is lehet kézi kezeléssel forgalmazni a telefonhívásokat.

Jelzésrendszer egyedinek tűnik. Kimenő vagy átmenő hívások esetén a trónkártyák lefoglalásakor a *RIVSz* regiszter 100 ms hosszú 2100 Hz-es vonali lefoglaló jelzést küld a szomszédos nemzetközi telefonközpontnak. 600 ms-os várakozás után, majd visszjelzés bevárása nélkül, „küldd és imádkozz” rendszerben, a hívószámokat (pl. 54) a 6-ból 2-es *MFC* kódok formájában továbbítja, ld. a 3. ábrát.

A 600 ms-os lefoglaló jel ideje alatt a szomszédos központ *RIVSz* regiszterének fel kell kapcsolódnia a trónkre, mert ha nem akkor a hívás elvész.

A szomszédos központ *RIVSz* regiszterének a hívásra való felkapcsolódásakor hang-bemondást adott a hívó fél részére: pl. Práhhá-Práhhá-Práhhá vagy Mászkvá-Mászkvá... Ezek után az

utolsó két számjegy továbbítása már 2100 Hz-es egy frekvenciából alkotott decimális kódrendszerben történt.

A központ a gépeit, a kereteket tünteti fel az 1. kép. A baloldalon a *GI*, míg a jobb oldalon az *AI* fokozatok, valamint a különböző regiszterkereső-gépek láthatók, melyek 10x10-es gépek.

A teljes hálózat átadására 1973-ban, nem kerülhetett sor, mivel Bukarestben földrengés volt, amely a központ helyiségét nagyon megrongálta. E rossz esemény miatt nemcsak a CFR, hanem a BDŽ sem lett elérhető automatikusan, csak továbbra is kezelés útján. Utóbbi, a bukaresti *ATSzK*-központ átadása után is, csak a bukaresti központ-kezelő segítségével kapcsolódhat fel a hálózatra.

Mindezek ellenére az egész hálózat kiépítésére ez évig kellett várni. [PJ]

Két áramrendszerű, átkapcsolható áramellátóberendezés Hegyeshalom állomáson

Érdekes módon az ÖBB csak a hetvenes évek elején kezdte villamosítani a Bécestől keletre lévő vonalait. Így ez a Bécs-Hegyeshalom szakaszt is érintette. A MÁV és az ÖBB vezetői megegyeztek, hogy közös üzem- és szolgálatváltó határállomás legyen Hegyeshalom állomás. A két vasút villamosítási rendszere azonban eltér egymástól, amíg a MÁV-é 25 kV-os, 50 Hz-es, addig az ÖBB-jé 15 kV-os, 16 2/3 Hz-es.

A megállapodás értelmében Hegyeshalom állomás felsővezeték-hálózatát a két villamosítási rendszer között átkapcsolhatóan kell kialakítani a következően, éppen az ÖBB kérésére:

- az állomás személyvonati fogadó és indító vágányain a két felsővezeték rendszer fokozott biztonsággal, kettős szakaszszigetelővel legyen elválasztva. Az ÖBB villamos vontatású vonatoknak az állomás közvetlen előterében,

- leeresztett áramszedővel kell bejárniuk;
- a TEEM tehervonati vágányok felsővezetékét

átkapcsolhatóan kell kialakítani;

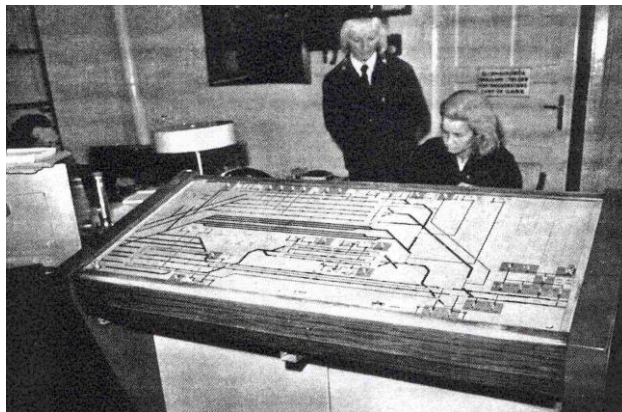
- a rendező pályaudvaron az átkapcsolható felsővezetékkel ellátott vágányok állandóan ÖBB feszültségű ellátást kapjanak a kizárólagosan osztrák tehervonatok fogadására és indítására;

- az államhatárig terjedő nyílt vonal mindkét vágány felsővezetékeinek állandó és az átkapcsolható áramkörök időszakos 15 kV, 16 2/3 Hz ellátását a nyíltvonal felsővezeték oszlopok külső oldalán vezetett, az ÖBB Götzendorf-i alállomásáról feszültség alatt álló tápvezeték lássa el, melyhez kapcsolóberendezést kell építeni.

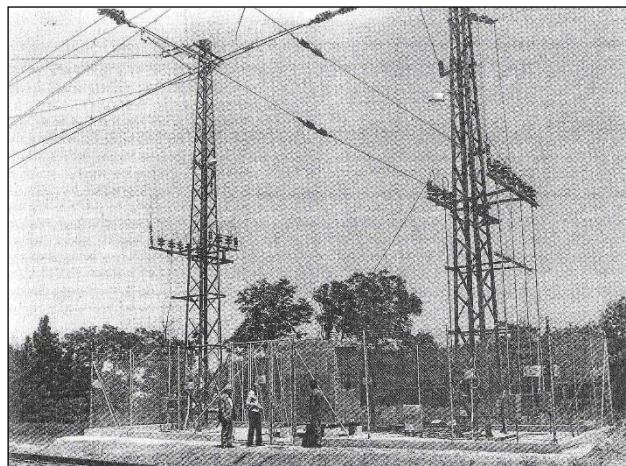
A megállapodás alapján megkezdődtek a munkálatok, így lehetővé vált a MÁV és az ÖBB közös szolgálatváltó határállomásán az ÖBB (15 kV, 16 2/3 Hz rendszerű) villamos mozdonyainak üzemszerű bejárata. Ennek feltétele volt tehát, hogy Hegyeshalom állomáson az *OH*, országhatár és az állomás között ÖBB rendszerű áramellátás, és az állomás egyes felsővezeteki áramköreinek átkapcsolhatóságának kialakítása. A kis periódusszámú ellátást az ÖBB hálózatról vezetett két tápvezeték szolgálja a Hegyeshalom állomáson felszerelt, védelemmel ellátott fémtokozott szekrényben elhelyezett kapcsolóberendezésig, az oszlopok külső oldalára szerelve. Az egyes állomási áramkörök pedig megfelelő csoportosításban (külön a személy – és külön a rendezőpályaudvar) váltakozó módon a MÁV, illetve az ÖBB hálózatról kapják az alattuk járó villamos vontatójárművek az energiát.

A két különböző feszültségről táplálható villamos áramkörök között semleges felsővezeteki szakasz van, amely a szomszédos áramkörök azonos rendszerű táplálásakor felengedett áramszedővel járható. Különböző áramrendszerű táplálás esetén a semleges

szakasz önműködően földelve van, s így megakadályozza a két rendszer véletlen összekötését.



2. kép Hegyeshalom állomás átkapcsolható villamos felsővezeteki berendezéseinek távműködtető kezelőasztala



3. kép Hegyeshalomban az ÖBB 15 kV 16 2/3 Hz egyfázisú váltakozóáramú betáplálása az átkapcsolható felsővezeteki rendszerhez

A felsővezeteki átkapcsolóberendezés központi üzemirányítására biztosítóberendezésekben használatos INTEGRA-Domino típusú kezelőasztal - mely a forgalmi irodában van elhelyezve - vegyes, integrált áramkörös, és kisebb mértékben relés távvezérlőrendszer programvezérléssel működteti a megfelelő és az átkapcsolási műveletben résztvevő szakaszoló hajtásait.

A különböző feszültség alatt álló áramköröket kettős szakaszszigetelővel ellátott védelmi szakasz védi. A különböző feszültségű szomszédos vezetékek táplálása esetén a semleges szakaszt szakaszolóval földelik.

Az állomás rendezőpályaudvari részén az egyes vágányokon végzendő határ-, és vámőrizeti szempontból vizsgálat alatt álló vonatok felett földelő szakaszolás védőföldelés került kialakításra.

A kétáramnemű kapcsolóberendezést, amely tehát biztosítja a 25 kV-os 50 Hz-es és a 15 kV-os 2/3 Hz-es betáplálások kapcsolásait, a MÁVTI felsővezetéki hálózatot tervező csoportja (Károly István, Cseh ?) fejlesztette ki és tervezte meg.

A távvezérlőberendezést az állomás két különböző helyére telepítették költség csökkentés címén. A vezérlő és a visszajelentő rész a forgalmi irodába, míg a végrehajtó rész kültérre, a vezérlendő

pontok súlypontjába került. A felvételi irodában lévő berendezés tárolt-programozású automatikával a biztosítóberendezéseknél szokásos függőségi áramkörökkel bíró rendszer. A kezelés kezelőasztalról történik, ld. a 2. képet.

A kezelőasztal Domino típusú nyomógombos, amelyen a geografikus elrendezésnek megfelelő világító visszajelentő séma is megtalálható. A berendezés két nyomógombos, biztonsági kezeléssel működtethető. A tárolt programozás a szakaszoló vágányutas (a vágányút szempontjából érintett szakaszoló időbeni egymásutáni) állítását teszi lehetővé.

Az ÖBB betáplálási pontja a 3. képen látható.

Az osztrák kapcsolóberendezés, az ÖBB-nél használt mágneses ívfűvású megszakító és védelmi berendezés, fémházban került elhelyezésre, melyet a Vertesz szerelt. [SCs] [K7]

NA, centralizált omnibusz távbeszélőrendszer a vasút vonalain

Mintegy 20-25 évi működés alatt a telefongyári szelektoros menetirányító berendezések teljesen elhasználódtak, és mivel a gyártás 1959-ben megszűnt, cseréjükre, felújításukra nincs mód. Szerencsére Nagy József, aki a TVK központok áramköri konstruktöre is volt az Elektromechanikai Vállalatnál jelentkezett egy olyan társasvonal rendszerrel, amellyel a régi telefongyári berendezéseket le lehetne váltani. Az EMV, majd a átlépve a BHG-ba, továbbfejlesztve a berendezést, ez után mutatkozott be a MÁV-nál, a protótípus kipróbálására. A rendszer pontos neve DPS, (Decentralized Party-Line System=decentralizált irányítói távbeszélőrendszer), amely négyhuzalos és elektronikus távbeszélőrendszer, mely NA 00.10 jelölésű eszközökből épül fel. A rendszer párhuzamos kapcsolású, ugyan úgy, mint a régi Western-Telefongyár-féle elektromechanikus berendezés.

Az omnibusz-összeköttetés alkalmas vasúti fővonalon irányítói-, míg kislevegalmú légvezetékes mellékvonalakon az állomások részére CB vonal pótlására. Ezzel az omnibusz jellegű megoldással, egy ún. KCS, központcsatoló áramköri szerelvénnyel a göcközpont HK/VK gépi fokozataira lehet csatlakoztatni a vonal szolgálati helyeit. Így a vonali szolgálati helyek egymást is tudják automatikusan felhívni akár titkosított formában, de a vasútüzemi hálózatba is tudnak hívásokat kezdeményezni, illetve ezeket a hálózat felől is meghívni. E rendszerrel lehet kiváltani a korábban telepített, de a vasutasok által „megutált” és nem használt Tesla-féle rendszereket.

A NA rendszer átviteli útja négyhuzalos erősített vagy erősítetlen hangfrekvenciás áramkör, vagy vivóáramú átviteltechnikai rendszer egy csatornája.

A rendszer tehát alkalmazható menetirányító- és központcsatolás távbeszélő-rendszerként. Mint centralizált menetirányító legfeljebb 40+40 szolgálati hely bekapcsolását teszi lehetővé.

Főbb egységei:

- NA 10.10 központberendezés,
 - NA 12.10 LB szerelvény,
 - NA 13.10 2400/2040 Hz-es oszcillátor (hívástároló),
 - NA 14.10 automatika,
 - NA 15.10 híváústároló,
 - NA 16.10 5 V-os tápegység és csengetőgenerátor,
- NA 20.10 központkezelő-berendezés,
 - NA 21.10 hibrid-áramkör,
 - NA 22.10 kijelző-áramkör,
 - NA 23.10 mikrofonerősítő,
 - NA 24.10 hangszóróerősítő,
 - NA 25.10 800 Hz-es jelvevő,
 - NA 26.10 LB szerelvény,
 - NA 27.10 CB szerelvény
- NA 30.10 alállomás-berendezés,

- NA 32.10 alállomás tápegység,
- NA 33.10 jelvevő,
- NA 34.10 automatika,
- NA 35.10 vonalszerelvény (régebbi),
- NA 35.20 vonalszerelvény (átdolgozott),
- NA 35.50 négyhuzalos vonalszerelvény,
- NA 36.10 jelzőgenerátor,
- NA 38.10 5 ágú elosztó erősítő,
- NA 40.10 leágazó-berendezés,
 - NA 40.20 leágazó-berendezés,
 - NA 40.30 légvezetékes leágazó-berendezés,
- NAA 42.10 távtáplált tápegység,
- NAA 43.10 leágazó erősítő,
- NAA 44.10 erősítő és kiegyenlítő (terhelt kábelre),
- NAA 44.40 csatornaerősítő és oszcillátor,
- NAA 45.10 hálózati tápegység,
- NAA 48.10 erősítő és kiegyenlítő (terheletlen kábelre),
- NAA 49.... csatornaszűrők
- NA 50.10 mellékállomási készülék,
- NA 60.10 hangosbeszélő mellékállomás.
 - NA 62.10 hangszóró és mikrofon erősítőáramkör.

Magát a rendszert NA 00.10 jellel jelölik, mely a 3. ábrán látható. Az ábra szerint a szaggatott vonalakba zárt K központ és a KK kezelő egy egységet alkot, amelyből a vezérelt utakon át (/1...6/ két- és /1...6/ négyhuzalosak) kapcsolódó L leágazó berendezései kerülnek vezérlésre. Az alállomási készülékekre a mellékállomások kéthuzalosan csatlakoznak, maximálisan 1000 ohm hurokellenállású vonallal.

A központberendezés (NA 00.10) centralizált társasvonal rendszer áll: központ- /10.10/, központkezelő- /20.10/, alállomás- /30.10/ (80 db), leágazó- /40.10 40.20, 40.30/ (80 db), mellékállomás berendezésekből (80 db), ld. az 1. ábrát. A központberendezés feladata a kezelő- és az alállomás-berendezések közötti jelző és átviteli funkciók biztosítása, s a mellékállomások hívásához szükséges közös jelzések kódkombinációjának előállítás.

Tartalmaz a berendezés erősítőt és 1...6 négyhuzalos leágazó-áramkört, automatikát, valamint egyéb szükséges egységeket (pl. táp-, csengető-, hívástároló- stb.). A központ-berendezés belső kapcsolatrendszere a 2. ábrán látható.

A központi egység, mint hardver, kártyaáramkörei és KONTASET kártyarekeszbe dugaszolhatóak és borítottak. Az azonos emeleten lévő kártyák nyomtatott huzalozással vannak összekötve. A központkezelő-berendezéshez három kábel visz.

Teljes beültetés esetén 11 db hívástároló áramkört tartalmaz, hogy 40, illetve 80 mellékállomás és a közös jelzések hívókódjait biztosítsák. Az első pozícióban hívástároló került, hogy a közös jelzéseket. A kártyabeültetések a 4. ábrán láthatók, a funkciók leolvashatók.

A berendezés fontosabb egységei: kezelőszervek 4x10 nyomógombsáv, továbbá közös jelzés- és konferenciahívások, valamint hangszórót kiiktató gombjai, továbbá egy konferenciaprogramozásokra alkalmas mátrix, helyivonal kezelőgombok. A hangosbeszélő beépített hangszóróból és mikrofonból áll. A vasúti és a nyilvános telefonhálózat felé kezdeményezhető hívások részére egy számtárcsa is rendelkezésre áll. A berendezés hangrögzítőhöz csatlakoztatható.

A központi kezelőberendezés előlapja, rajta az egyes egységek, gombok, lámpák stb. és a jelölések az 5. ábrán és a képen, míg a áramköri felépítése a 6. ábrán látható. Az áramköri blokk-vázlatból kitűnik, hogy három részre tagozódik: - az irányító és a mellékállomások közötti

kapcsolatot a hangfrekvenciás egység biztosítja a jelzések beérkezését, vételét. A kimenő erősítést a mikrofonerősítő, a bejövőt a hangszóró és leválasztó erősítő látja el,

- második a kezelőkészlet, amely a központi automatikát az egyéni és csoportos billentyűket, valamint a közös jelzések megjelenítését lámpákkal tartalmazza, bvezerli,

- harmadik rész az LB, CB fővonalak szerelvényei (hívóbillentyűk, lámpák), valamint a CB 667-es telefonhoz trsztozó szerelvényeket, csatlakozó-áramköröket tartalmazza.



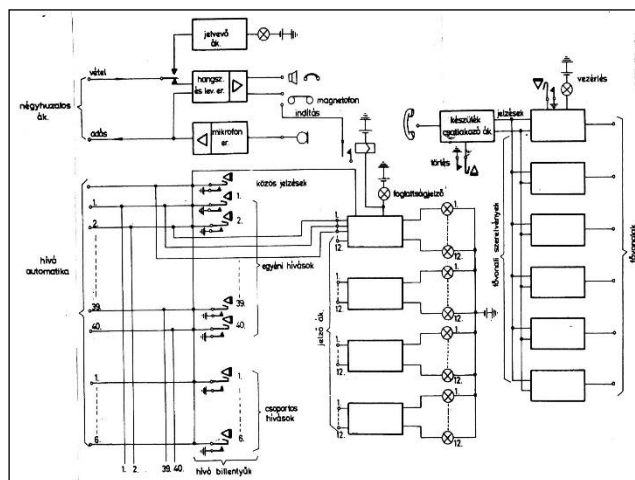
4. kép Az NA kezelőkészlete

szelektív jelzésrendszer *na*, A mellékállomások hívása kétfrekvenciás kódolt impulzusjelekkel történik. A vonalra 2400 (F1 jelű) és 2040 Hz-es (F2 jelű) frekvenciák jutnak.

Az alap jelsorozat 15 impulzust és egy-egy lefoglaló- és bontó jelzést tartalmaz, melyek a 7. ábrán láthatók, amelyről az idők leolvashatók. Az egyes mellékállomások számát az állomásának helye határozza meg. Egy 40 mellékállomású rendszerben egy-egy állomásra, azaz csoportra, mely 1...10 lehet, csak 4-4 mellékállomás vonala kapcsolódik.

Az egyes csoportok megkülönböztetését az 1...10 F2 utáni kódok szabják meg. Ez látható a 2. ábra középső négy F2 sorozatokban. Az első 20 ms-os impulzust követő 100 ms-os jel szabja meg az első négyes csoport mellékállomásait. A mellékállomások kijelölését egy második 100 ms-os jel elfoglalt helye határozza meg. Ha pl. a 9. csoport mellékállomásait hívják, akkor az első 20 ms-os impulzusokból 9 jelenik meg, majd az elválasztó 100 ms-os jel, amely a mellékállomás számát jelent. Az alsó jelimpulzusok az 5. csoport 17. mellékállomásának a hívójeljei, vagyis a hívószám 5-5-5. vagy az ábra középső csoportjából a 4. állomás hívószáma: 1-12-2.

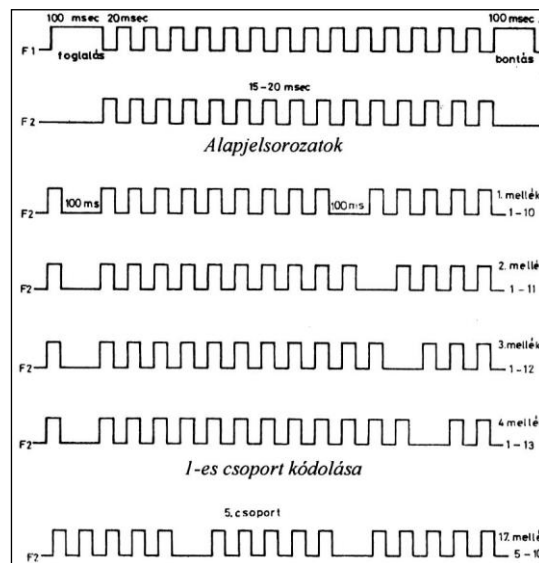
NA 20.10 24 hívóimpulzusok *na*, előállítása egy hangfrekvenciás generátorral történik, amely 2400 Hz-es frekvenciát állít elő. A 2040 Hz-es frekvencia pedig egy kondenzátorok beiktatásával egy tranzisztor a 2400-es frekvenciát hangolja el. Az egyes frekvenciák ± 6 Hz-cel térhetnek el. A hívóimpulzusok időbeni lefolyása a 8. ábrán látható. Az egyenáramú négyszög impulzusok hatására képződnek a jelzőfrekvenciák.



6. ábra A központi kezelőberendezés blokk-vázlata [RM]

Az automatika A berendezés analóg és digitális áramkörök egyaránt tartalmaz. A digitális áramkörök sorába többek között a hívástárolók tartoznak, amelyek a kezelőgombok jelzéseit tárolják és a sorrendiségüket is biztosítják. A hívástárolók a kódolt impulzusorozatokat is előállítják. Az analóg egységek közé a leágazók és erősítők tartoznak.

Ezek elvi kapcsolatait a 9. ábra tartalmazza. Az erősítő és is leágazó áramkörök maximum 6 négyhuzalos oirány bekapcsolását teszik lehetővé. Hívásnál az 1-es nyomógombbal történik, mely az oszcillátort indítja és előállítja a 8. ábrán már látott frekvenciákat a megfelelő hívószámok alapján.



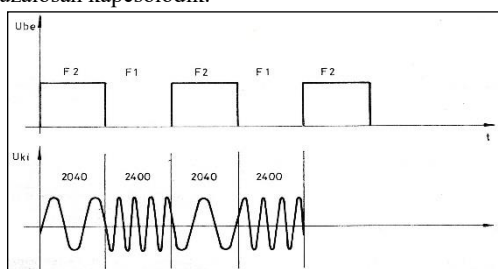
7. ábra Jelzéskódok az NA mellékállomások meghívására [KoJo]

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

NA 10.10 31 automatika tápegysége *na*, táplálása hálózatról történik, tartaléküzemben 24 V-os akkumulátortelepéről. Az erősítők stabilizált 18 V-ot, a félvezetős áramkörök pedig 5 V-ot kapnak. A csengetés 60 V-ját és 24 V-ját a hálózatról letranszformáltan használja a berendezés, míg tartalék üzem esetén a 24 V-os akkumulátorról működik egy 25 Hz-es generátor, amely a csengető 60 V-os és az 5 V-os egyenfeszültséget adja. Ez a kapcsolat látható a 10. ábrán.

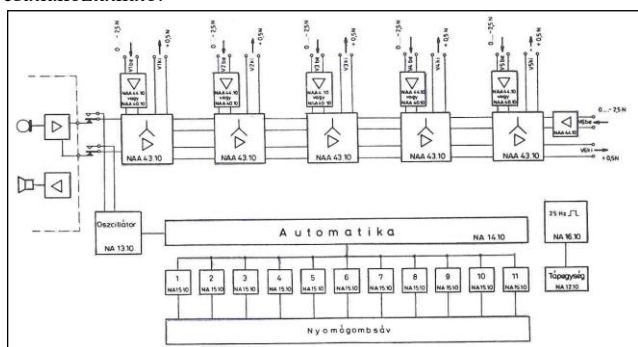
Központkezelő- és mellékállomások kezelőpultjai távlatban, a 11. ábrán vannak feltüntetve összehasonlítási céllal. Az állomási kezelőkészlete hangszóró és mikrofonerősítőt

tartalmaz, mely az állomási leágazó berendezésre négyhuzalosan kapcsolódik.

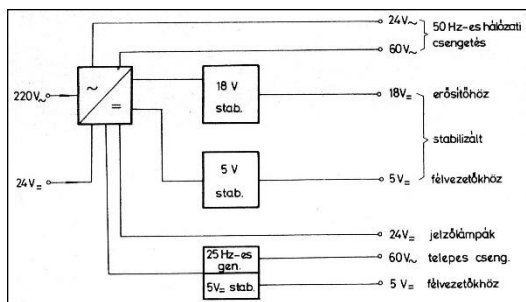


8. ábra A frekvenciamodulált hívóimpulzusok [RM]

A mellékállomásra külső hangszóró és magnetoton is csatlakoztatható.



9. ábra Az automata hívóberendezés tömbvázlata [RM]



10. ábra A központi berendezéstápegysége [RM]

A nyomógombok közül a van:

- 1 db reteszelt nyomógomb a felkapcsolódásra és a híváskezdeményezésre,
- 1 db nyomógomb a hangosbeszélő átkapcsolására,
- 1 db nyomógomb a mikrofon kikapcsolására.

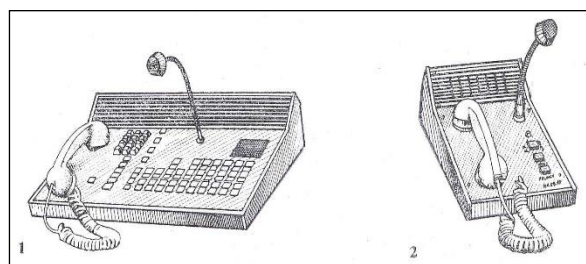
A kezelőpult hangszóró és mikrofonerősítőt is magába foglal. Tápfeszültséget 24 V-os akkumulátorról kapja.

Az átviteli út négyhuzalos, melyre az egyes készülékek a 6. ábra szerint párhuzamosan vannak kapcsolva a leágazó berendezésük útján. 20 ilyen, 4 mellékállomásos leágazás kapcsolható a központi berendezésre.

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

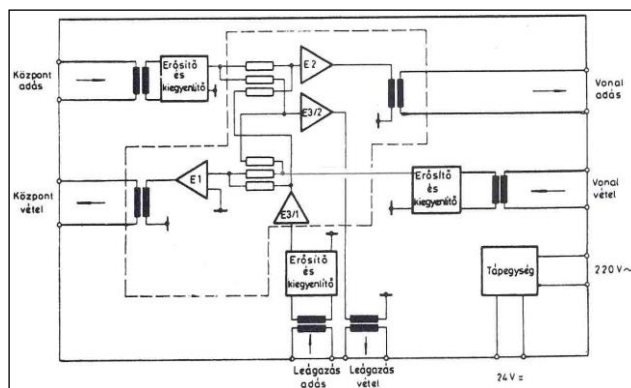
Alállomás-berendezés feladata a központ és a mellékállomási készülékek közötti jelző- és átviteli funkciók ellátása, mely a leágazó-, állomási csatlakozó- és távbeszélő-berendezésből áll. A berendezés a vonal felé mindig négyhuzalosan kapcsolódik, míg az 1...4 mellékállomás felé kéthuzalosan. Feladat továbbá a központ jelzőkódjainak megfelelően a hívott mellékállomást kapcsolni, kizárni, foglaltságot és csengetésbontást adni. A csatlakozó mellékállomások CB rendszerűek vagy hangosbeszélők. Az 5 ágú elosztóerősítő a négy vonalszerelvény és a jelvevő felé "0" szinttel

kapcsolódik. Az alállomások között van középállomási és végállomási típus.

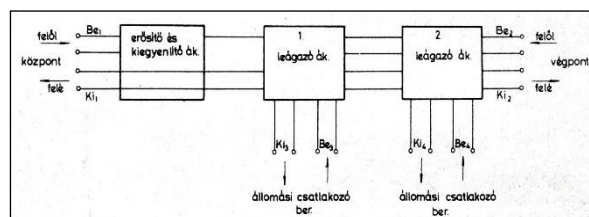


1. NA központkezelő-berendezés 2. NA mellékállomási berendezés
11. ábra NA centralizált, társasvonalis távbeszélőrendszer Kezelőkészletei [RM]

Hangfrekvenciás leágazóberendezés feladata a központ és a távlevél közötti négyhuzalos alapáramkör (vivőáramú csatorna, kábel) erősítése, kiegyenlítése és az alállomás-berendezés szinthelyes, valamint illesztett leágaztatása. A leágazás 3, 4, 5 ágú leágazással bírhat. A leágazó kimeneti műveleti erősítőt mindig 0 Ω kimeneti impedanciájú erősítő vezérli. Ha egy erősítési ponton leágazás nincs, akkor átkötőkártyát kell alkalmazni. A 12. ábrán egy 3 ágú középállomási leágazó berendezés, míg a 13. ábrán egy végponti 4 ágú berendezés elvi kapcsolása látható. A 3 ágú leágazóberendezésnél háromerősítő és egy leágazó-áramkör található. A leágazó E1-E2-E3 erősítőket mindig 0 Ohm kimeneti impedanciájú erősítők vezérlik. A megoldás olyan, hogy a megfelelő jelvisszafordulási csillapítást az áramkör biztosítja.



12. ábra NA 3 ágú leágazó-berendezés [RM]

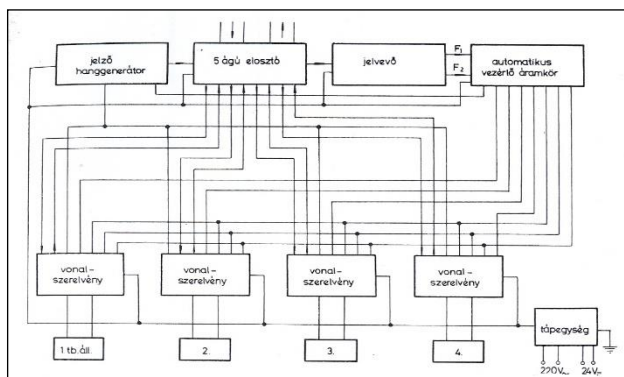


13. ábra Végponti leágazás [RM]

Alállomási csatlakozó áramkör tömbvázlata a 14. ábrán látható, mely szerint az 5 ágú elosztó-egységgel csatlakozik a 12. ábrán lévő leágazási pontokhoz. Az áramkör a 4 db kéthuzalos mellékállomási távbeszélő-készülék csatlakozását biztosítja az átviteli út felé.

A tömbvázlaton láthatók a fontos egységek, így a:

- tápegység,
- jelzőhang-generátor,
- öt ágú elosztó-erősítő,
- jelvevő,
- automatikus vezérlő-áramkör,
- vonalszerelvény

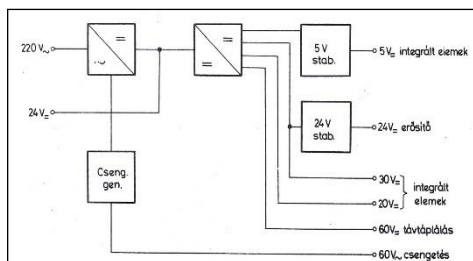


14. ábra NA állomási csatlakozó tömbvázlata [RM]

Az elosztó-erősítő a négyhuzalos és a vonali mellékállomások kapcsolódását biztosítja, 3 vagy 5 ágú kiépítésben.

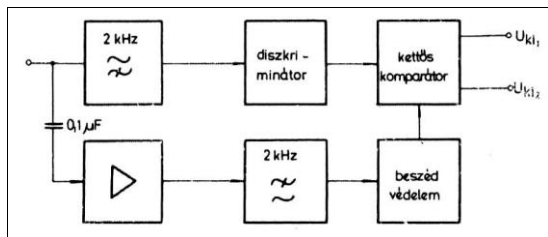
A tápegység hasonló feltételeket biztosít a leágazó berendezések számára, mint a központi berendezés tápegysége, mely a 15. ábrán került feltüntetés.

A jelzőhang-generátor a központ felé kiadandó jelzéseket állítja elő, méghozzá a jelzéseket egy 800 Hz-es és egy 1 Hz frekvenciájú astabil multivibrátorral. A 800 Hz leosztásával biztosít egy másodperc hosszúságú 400 Hz-es csengetési visszhangot, és 1 Hz-es ütemben foglaltsági hangot. Továbbá biztosítja a 2, 4, és 1 mp-es szélességű impulzusokat. Az elosztó erősítő az állomási leágazó-, a jelző hanggenerátorral, a jelvevővel és a mellékállomásokkal tart kapcsolatot. Az erősítők műveleti erősítők nem invertáló kapcsolásban, és valamennyi irányban nulla kimeneti impedanciával rendelkeznek.



15. ábra Állomási tápegység felépítése [RM]

A jelvevő, ld. 16. ábrát, melyben a kockákba zárt egységeket tartalmazza, feladata a vonalról érkező kéthangú jeleknek kettősáramú jelekre való visszaalakítása.



16. ábra A jelvétel tömbvázlata [RM]

A 2 kHz-es aluláteresztő szűrő a diszkriminátor védelmét szolgálva csak a 2 kHz feletti frekvenciákat engedi át, így a 240 és a 2040 Hz-es jelimpulzusokat, hogy azokat alakítsa vissza kettősáramú, de torz szögletes jelekké.

Ezeket a jeleket pedig a kettős komparátor igazítja valóságos kettősáramú és szögletes jelekké. A hangfrekvenciás jelek egy 0,1 µF kapacitású kondenzátoron át eljutnak az erősítő bemenetére is. Az erősítés után egy 2 kHz-es aluláteresztő szűrővel kerül kiszűrésre a két jelzőfrekvencia. A beszédkjelek pedig a kettős komparátorra jutnak, hogy automatikusan szabályozható legyen a

jelvevő érzékenysége. Ezzel lehet biztosítani, hogy akár 2 Np-es, illetve 14 dB-dés zavar esetében is jól tudja kiválasztani a jelzőfrekvenciákat.

Az automatikus vezérlő-áramkör bevételezi a jelvevő által adott impulzussorozatot, azokat kiértékeli, a vonalszerelvényt és a jelzőgenerátort vezérli. Ha a beérkező 15 impulzus kódolása az automatikában a bekötésnek megfelel, akkor a kívánt vonalszerelvényt vezérli és csengetést ad a mellékállomás részére.

Ha azonban a jelek a bekötéstől eltérőek, akkor a jelzőhang generátor a jelzőhang útját a vonal felé lezárja és a készülékek felé 400 Hz-es jelet készít elő, hogyha valamelyik mellékállomásról hívást kezdeményeznének, értesüljenek a vonal foglaltságáról.

A vonalszerelvény-áramkörnek a feladata, hogy a CB távbeszélő-készülék felé 4/2-es kapcsolatot hozzon létre, a mellékállomás vonalára 60 V-os feszültségű csengetést adjon, a vonalra pedig csengetési visszhangot. A 4/2-es átalakítást a négyhuzalos áramköri részben lévő Herkon (Reed) jelfogó végzi. Ha a mellékállomásról kezdeményeznek hívást, akkor a vonalszerelvény vezérli a jelgenerátort, amely szabad vonal esetében jelzést küld a központ részére, és csengetési visszhangot a hívó vonalára. Vonalfoglaltság esetében a jelgenerátor foglaltsági hangot ad a mellékállomás részére.

Légvezetékes leágazóberendezés 4 huzalos hangfrekvenciás áramkörök légvezetékben való meghosszabbítására és leágaztatására szolgál. A légvezeték felé kéthuzalos, a leágazás felé négyhuzalos kapcsolatot biztosít. A berendezés 300-3400 Hz-es hangfrekvenciás sávval modulált 8 vagy 16 kHz-es vivőfrekvencia alsó és felső oldalsávját használja. Az oldalsávokat külön sávszűrők választják szét. A rendszer képes a 8 kHz-es sávban a menetirányítást, míg a 16 kHz-es sávban a DPS rendszert egyidejűleg biztosítani.

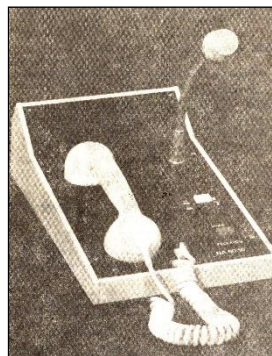
Végül a mellékállomások hívása a kezelőberendezésről az egyéni HB hívógombok segítségével történik Ennek alapján a vonalra kiadódik az indítójel, majd a hívóra jellemző kétfrekvenciás (2040, 2400 Hz-ből) kódolt impulzussorozat. A billentyű fehérfénnyel világít, amíg a jelzés ki nem adódik. Az FOGL lámpa vörösre vált, ld. 5. ábra.

A hívott készülék csengője megszólal, s ezalatt a kezelőlapon a CSB billentyű világít. A csengetés alatt az irányító csengetési visszhangot hall (szaggatott 800 Hz-et).

Egyidejűleg több billentyűt is le lehet nyomni. Az automata tárolja és egymás után sorrendben elvégzi a hívásokat.

A beszédkapcsolatot az irányító a K billentyűvel bonthatja.

Az irányító hívását a vonalon lévő szolgálati helyeken a kézibeszélő felemelésével lehet fogadni. A beszélgetés titkos. Ha egy vonali szolgálati helyen foglalt vonalba lépnek be, akkor a belépő 400 Hz-es foglaltsági hangot hall. Szükség esetén a foglalt vonalba erőszakosan is be lehet lépni a vaktárcsás CB készülék billentyűjének benyomásával, amit az irányító vagy elfogad vagy nem.



5. kép Alállomási távbeszélő-készülék, CB 667 típus [KoJo] [RM] [KoJa] [NJ] [Be]

A kezelőberendezésről csoportos hívás is eszközölhető, a kézibeszélő alatti „programozott körözvényhívás mátrix” segítségével. A mátrix 6 sorban 10-10 hüvelyt tartalmaz, amelyekbe diódás kijelölő dugaszokat helyezve lehet a hívandó szolgálati helyeket kijelölni. Ezeket a sorrendeket előre be lehet programozni. Egy szolgálati hely több sorba, vagyis több csoportba is kerülhet.

Az átviteli út négyhuzalos, melyre az egyes készülékek a 4. ábra szerint párhuzamosan vannak kapcsolva a leágazó

berendezésük útján. 20 ilyen, 4 mellékállomásos leágazás kapcsolható a központi berendezésre.

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

1977

Hírek a magyar vasútról

● **Március 5-én** a MÁV 5 millió rubel hitelt vett fel a Nemzetközi Beruházási Banktól a Budapest-Kelebia fővonal villamosítására és korszerűsítésére.

● **Október 10-én** átadták Komárom állomáson a MÁV 51 jelű mikroszámítógépes rendező-pályaudvari forgalomirányító-rendszert. ⇒

● **November 3-ára** elkészült a Fényeslitke rpu-Eperjeske átrakó pu. közötti 6 km hosszú vontatóvágány villamosítása.

● **December 1-vel** az Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztály neve Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztályra változott, mivel a Számítástechnikai osztály kivált az eddigi szakosztályból. A távközlési ágazat neve továbbra sem jelent meg a szakosztály nevében.

● **104715/1977. B. A. Sz. sz. rendelet** értelmében a Hálózat és Berendezés-felügyelet új szervezeti és feladatköri formában dolgozik. ⇒

● **107262/1977. sz. rendelet** alapján július 1-vel megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem. ⇒

● Miskolc-rendezőpályaudvaron épített KNORR fékpróba-rendszer segítségével kézíradiókat alkalmaznak. ⇒

● Komáromban MÁV-51 jelű számítástechnikai pályaudvari forgalomirányítói rendszert adtak át. ⇒

● Dömsöd – Kunszentmiklós-Tass között üzembe helyeztek egy CIGTAY-féle hőnfutást jelző berendezést.

● Ez évben elkészült a MÁV Villamos Felsővezeték Építési Főnökség részére egy korszerű telephely a X. kerületi Jászberényi úton.

Hírek a nagyvilágból

● **Február 16-án** Solton felavatták az új 2000 KW teljesítményű Kossuth Rádió adóját. Az antenna háromszög alakú, mely 303,6 m magas és 184,5 tonna össztömegű. A torony alapja 2 db 200 KV feszültségre méretezett hengeres kerámia talpszigetelől áll. A földrendszer körkörösön 120 szálból van kialakítva. A kábelek hossza 420 m, 2 mm-es átmérővel 50 cm mélységben elhelyezve. A légtápvonal 60 ohm impedanciájú és 585 m hosszú kvázi-koaxiális kiképzésű. Az adó az ország 80 %-át tudja besugározni, míg a lakihegyi csak a felét.

● **Novemberben** először kapcsoltak össze már működő nyitott architektúrájú hálózatokat (ARPANET, SATNET, és University College London), így aztán megindulhatott az ún. Internet kifejlesztése.

● **December 15.** Szabadságtér (MTV)-Széchenyi hegy között 11 GHz-es FARINON berendezés tartja a kapcsolatot 4+1 kiépítésű rendszerben.

● A Magyar Posta bevezette az üzembiztonsági szempontból a vazelintöltésű kábeleket azzal, hogy a továbbiakban csak ezzel a kereszt- és hosszirányban vízelzáró kábelrel szabad hálózatot építeni.

● A Mechanikai Művek CB76Mm elnevezéssel új távbeszélőkészülék gyártását kezdte meg. A készülék piezokeramikus mikrofonnal működik, integrált áramkörű erősítővel kiegészítve, melyet az NDK-ból az RFT-től importálnak.

● Életre keltették az általános irányítói hálózatot.

● Az Egyesült Államokban 9 km hosszban üzembe helyezték az első fényhullám-vezetőt, azaz optikai kábelt, amely még multimódusú, és csak 5-6 km távolságra lehet jeleket továbbítani.

Megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem

Az adatfeldolgozás volumene a kezdetektől kezdve állandóan növekedett. Már 1927-ben, a kézi feldolgozásnak egy részét gépre vitték, amely a személy- és áruszállítási statisztikai, valamint a bevételellenőrzési feladatokat jelentette.

A MÁV vezetése látva a feladatokat, a számítástechnikát kiemelte a Biztosítóberendezési és Automatizálási szakosztályból és létrehozta a Számítástechnikai Koordinációs Bizottságot (SzKB), valamint a MÁV Számítástechnikai Üzemet budapesti központtal és az igazgatósági számítástechnikai üzemegységekkel. Továbbá Záhonyban és Szolnokon is alakult hasonló szervezet.

A Számítástechnikai Üzem feladata, a SzKB előírásai szerint: információfeldolgozási rendszerek szervezése, programozása, a korábban már megszervezett feladatok számítógépen történő feldolgozása, valamint a számítástechnikai eszközök üzemeltetése és fenntartása.

Milyen feladatokat kell tehát a számítástechnikai eszközökkel megoldania MÁV SzÜ-nek? A teljességre való törekvés nélkül: vasúti fuvardíjszámfejtés-, fuvardíjak számlázása-, fuvarinkasszók,

bevétel-, áruszállítási bevétel- stb. ellenőrzések, statisztikák;

- belföldi kész menetjegyek bevételei, személy-szállítási statisztika;

- anyagnyilvántartás, könyvelés, statisztika stb.;

- legfontosabb állóeszközök nyilvántartása;

- külföldi teherkocsik használati bérének megállapítása, leszámlása, OPW kocsik nyilvántartása, külföldön lévő MÁV kocsik leszámlása;

- forgalmi üzemi teljesítmények, vontatási teljesítmények; MÁV rakszer, szállítótartályok, ponyvák nyilvántartása, leszámlása;

- MÁV nyugdíjasok nyugdíj megállapítása, folyósítás, levonás;

- MÁV dolgozók munkaügyi nyilvántartása;

- MÁV folyószámlakönyvelés.

Ezekből a feladatokból látható, hogy a 3 millió bizonylat/hó, amit fel kell dolgozni, s micsoda munkát ró a MÁV SzÜ-re. Mindezek megszervezése bizony komoly feladatokat jelent.

[FeA]

Távközlő- és Biztosítóberendezések hálózat- és berendezésfelügyelete

A távközlő- és biztosító-berendezések felügyeletére és nyilvántartására új rendelet született (104715/1977 B.A.Sz), mely röviden összefoglalva a következő:

- Általános rendelkezések (célok, hatályok, postai kapcsolatok stb.);

- A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat feladatköre (operatív és koordináló tevékenység);

A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat tagozódása (Műszaki Felügyelet, Hálózat és berendezésfelügyelet, Távközlési nemzetközi és országos vezető állomás /BTÜ/, Vasútigazgatósági távközlési vezető állomás, Távközlési választás-felügyelet, Távközlési körzeti felügyelet, Vasút-igazgatási táviró-felügyelet);

- A Műszaki Felügyelet feladatai (trakciós tárgyalás a postával, statisztika, berendezések nyilvántartása stb.);
- A Hálózat és berendezés felügyelet feladatai (trakciós adatok összeállítása, távbeszélő hívószám-nyilvántartás, kezelési szabályzatok átdolgozása stb.);
- Távközlési nemzetközi és országos vezető állomás feladatai (nemzetközi és gerinchálózat összeköttetések preventív méréseinek irányítása, berendezések nyilvántartása, nemzetközi

kapcsolattartás a szomszédos vasutak szakembereivel az összeköttetések méréseinél stb.);

- A Vasútigazgatósági távközlési vezetőállomás feladatai (gerinchálózat a mérések irányítása, határközponti átmenetek felügyelete, üzemzavar esetén intézkedik a kerülő irányok kiépítésére, kapcsolattartás a posta illetékeseivel stb.);

- Távközlési választásfelügyelet feladatai (a felügyeleti asztalra kapcsolt összeköttetések figyelése, irányzavar esetén kerülőút biztosítása stb.);

- Vasútigazgatási távirófelügyelet feladatai (táviró-összeköttetések mérései, hibák elhárítása, nyilvántartás, órahálózat együttjárása stb.). [SzB]

A miskolci KNORR-fékpróbarendszert kézirádiók segítik

A rendezőpályaudvar 4 vágányán mozdony nélkül végezhető el az összeállított szerelvények fékpróbái kézirádióon történő távvezérléssel. A berendezés önműködően elvégzi tömörségi vizsgálatot, vezérli a féktuskók meghúzási és oldási folyamatait. A „Féket húzd meg”, a „Féket oldd”, parancsok a CQP 512R típusú kézirádió kezelőegységének kétállású hívógombjával adhatók. A féklakatos által, a kézirádióval leadott vezérlőjeleket a helyhez kötött URH adó-vevő veszi, majd a szelektív automatikai rész a kiértékelt távparancsok szerint indítja a feltöltő-berendezést.

A vizsgálat lefolyásáról, a fékvezeték „tömör” vagy „nem tömör” voltáról szakaszosan, más-más ütemű visszajelentést ad a fix rádióberendezés, amelyet a kézirádióból a féklakatos hall.

A KNORR fékpróbázó berendezés rádiókapcsolat nélkül a saját kezelőpultjáról helyileg is működtethető.

A 160 KHz-es sávú TELECAR TS típusú helyhez kötött (fix) rádióberendezés és a szelektív automatikaegység AEG-TELEFUNKEN gyártmány. [SzT] [HZ]

Számítógépes rendezőpályaudvari rendszer Komáromban

Komárom állomáson október 10-én üzembe helyezték a MÁV-51 jelű mikroszámítógépes rendezőpályaudvari forgalomirányító rendszerét. Ezzel a kísérleti üzem megkezdődött. A rendszer három feladat megvalósítására készült:

- a rendezőpályaudvari és határállomási folyamatok irányítói számára tájékoztatást ad a pályaudvar pillanatnyi helyzetéről, a vágányfoglaltságról, a az érkező és induló vonatokról stb.,

- automatikusan elvégzi a technológiai folyamat egyes lépéseihez tartozó adatrendezéseket, és kinyomtatja a szükséges bizonylatokat,

- megkönnyíti a kezelők munkáját úgy, hogy a kezelőknek automatikusan felajánlja a rendező tényleges helyzetét leíró

információkat. Ellenőrzi a rendszerbe bevinni kívánt információ alaki helyességét, mert csak helyes kezelői üzeneteket fogad el.

A számítástechnikán alapuló rendszer a Számítástechnikai Koordinációs Intézetben (SzKI) általános célra kifejlesztett MO5X jelű mikroszámítógép-családon alapul. A rendszerhez több újabb csatoló kártya hozzáadása nélkül 8 db független munkahely kiépítését igényelte. Komárom állomáson pedig három független munkahely létesült. A rendszer előnye, hogy a munkahelyek egymástól távol is elhelyezhetők. Az egyes munkahelyeken az adatok bevitelét és a rendszer által küldött üzenetek megjelenítését ún. (K D) klaviatúra-display teszi lehetővé.

[Kró]

1978

Hírek a magyar vasútról

- **Január 2.** Átadásra került Hegyeshalom-Rajka-OH közötti vonal villamosítása.

- **Január 20.** KTÜ - Kunszentmiklós-Tass között üzembe helyezték az első BK-60-as jelű 60 beszédcsatornás vivőármamú rendszert, mely kétkábeles, azonos frekvenciájú rendszerben működik.

- **Június 23-án** üzembe helyezték Budapest Soroksári út – Kunszentmiklós-Tass között (59 km hosszan) a villamosítás. Ezen a vonalon szereltek első ízben hossztartó sodrony nélküli munkavezetékét a kis sebességgel bejárt állomási vágányok felett.

- **Augusztus 10-én,** a Vlg. kiadott egy rendeletmódosítást a központi állítású váltókra vonatkozóan.

- **November.** Szabadszálláson és Kiskunhalason 120/25 kV-os alállomásokat létesítettek a budapest-kelebiai vonal villamos vontatási energiaellátásához. Kiskunhalasról

vezérlik a szabadszállási állomási 25 kV-os kapcsolót és elosztóberendezést.

- **100717/1978 IJSz.** Április 1-i hatállyal Budapesten Központi Helyosztó Iroda létesült, mely a Forgalmi Szakosztály felügyelete és irányítása alá tartozik.

- Bővül a számítástechnika eszköztára 2 db ESzR 40-es, R 10 és RC 3600 jelű számítógépekkel. ⇒

- A kelebiai vonal villamosítása kapcsán KTÜ - Kunszentmiklós-Tass viszonylatban 2 db B4 jelű vonalkábel fektettek le, a légvezetéki oszlopsor megszüntetésével együtt, kb. 58 km hosszúságban.

- Ez év végére Szababattyán-Nagykanizsa vonalszakaszon Nagykanizsaig ért a távközlőirány légvezetékének B4 típusú vonalkábelrel való helyettesítése.

- A Vasutas Nap alkalmából felavatták Bp. Déli pu.-on, a MÁV Számítástechnikai Üzem Mészáros utcai épületét. ⇒

- Új szervezetben az üléhelybiztosítás. ⇒

- Megjelent a vasúti pálya biztosító-berendezési szempontjából fontos új szerkezetnek, a ragasztott síneknek elhelyezésére vonatkozó rendelet.

- Hegyeshalom-Rajka-OH vonalon elkészült a villamosítás, és a 25 kV-os kapcsolat Pozsony irányába.

- Hegyeshalom-Rajka között a villamosítás előtt B/5 típusú vonalkábel, és áramellátó-kábel fektettek.

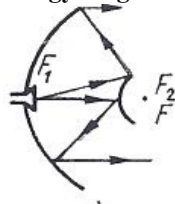
- Kőbányai Távközlési Központból kiindulva a Kunszentmiklós-Tass vonalon 2 db B/4 típusú vonalkábel fektettek a légvezeték irányának megszüntetésére, valamint a két BK60-as jelű 60-60 csatornás vivőfrekvenciás átviteltechnikai berendezés részére. Továbbá a vonali térközberendezések, és az automata sorompók részére egy áramellátó-kábel helyeztek el a két vonalkábel nyomvonalában.

- Novemberben Szabadszálláson és Kiskunhalason 120/25 kV-os alállomásokat helyeztek üzembe a kelebiai vonal villamos vontatási energiaellátásához. Szabadszállás

25 kV-os kapcsoló- és elosztóberendezését (kezelőszemélyzet nélküli alállomás!) Kiskunhalas alállomás távvezérlé. A két szomszédos tápszakasz, és Kelebián, a MÁV-JŽ hálózatát elválasztó fázishatár, távvezérelt üzemirányítású.

- Megjelent a vasúti pálya biztosítóberendezései szempontjából fontos új szerkezetnek, a ragasztott síneknek elhelyezésére vonatkozó rendelet.

Hírek a nagyvilágból



[dVL]

- Üzembe helyezték Taliándörögd-ön a 12 m átmérőjű Cassegrain típusú űrtávközlési

antennát, mely a szovjet Interszputnyik műholddal tartja a kapcsolatot. A sugárzó az elektro-mágneses sugárakat egy segédreflektorra sugározta, és így az a főreflektorra jutva sugározza tovább a műhold felé.

- A TBKF által korábban tervezett MAVOX utastájékoztató és utasításadó berendezéseinek áramkörei EUROPA típusú kártyákkal kerülnek gyártásra.

Bővül a Számítástechnikai Üzem eszköztára

A Számítástechnikai Üzem múlt évi megalakulása után lehetővé vált - az ez évi Vasutas Napon - egy új korszerű épület felavatása, mely lehetővé teszi a számítástechnikai eszközöknek és magának a szervezet elhelyezését a hatékonyabb munkavégzés biztosítására.

Az avatás után megkezdődött az NDK-beli ROBOTRON gyár 2 db ESzR 40, a VIDEOTON egy R 10 és egy dán RC 3600 jelű számítógépek szerelése, illetve üzembe helyezése. Továbbá megkezdődött a HIR, Határforgalmi Információs Rendszer kidolgozása és megvalósítása. Az új gépek feladata lesz egyébként a Honeywell és az UNIVAC gépek kiváltása.

A vasútiüzemi távgépiróhálózat, a benne megnyilvánult digitális jelképzéssel és kódolással eleve alkalmas a digitális alkalmazások közvetlen megvalósítására, hiszen közvetett (off

line/offlajn) kapcsolatot jelent a lyukszalag alkalmazásával. A közvetlen (on line/onlajn) kapcsolat, feldolgozás a HIR útján valósul meg. Ez a rendszer tulajdonképpen Magyarország első országos kiterjedésű, polgári célú távadatfeldolgozó rendszere. Célja a határállomásokon be- és kilépő teherkocsik adatainak nyilvántartása és feldolgozása.

A feladatok érdekében ez év végére elkészült Záhonyban az Üzemigazgatóság és a területi számítástechnikai üzemegység közös épülete. Ide, valamint Komáromba, Hegyeshalomba, Hatvanba, Miskolc pályaudvarokra SZKI által gyártott rendszereket is vásárolt a MÁVSI. A tervek szerint a központi hálózatvezérlő feladatok ellátására tartalék VIDEOTON R10-es, míg a vasútiigazgatóságokra VTS 56 100-as terminálokat szükséges beszerezni. [Kr]

Új szervezetben az ülőhelybiztosítás

A vonaton a rövid távolságú és időtartamú utazásnál is jogos igény az ülőhely. Nagyobb távolságoknál, hazánkban is, a nemzetközi tapasztalatok alapján, szükségessé tették az ülőhelybiztosítás elvárását a magyar utazók is.

Az 1967/68-as menetrendi időszakról - a belföldi expresszvonatokon - a MÁV fokozatosan kiterjesztette ezt a szolgáltatást. A nemzetközi forgalomban 1970-ben már tíz expresszvonaton volt lehetőség ülő-, fekvő- vagy hálóhely előre váltására. Az ülőhelybiztosítás fejlődésének további lendületet adott a MÁV Szervezési Munkaprogram ide vonatkozó javaslata.

Még 1974-ben, a Vezérigazgatóság tervet dolgozott ki a fakultatív és a kötelező helybiztosítással közlekedő expresszvonatok központosított helynyilvántartási, elosztási és

helyjegyarúsítási rendszerének kialakítására, melynek aztán eredménye lett a DB frankfurti EPA-ra való csatlakozás a Waltherpulttal, mely segítségével 1977-ben már 20000 esetben vette igénybe e rendszer szolgáltatását.

Az 1968-ban felállított Központi Helyelosztó Irodának 1977-ben már 6 millió helyjegy eladására volt lehetősége. Az Iroda megalakulásakor, szervezetenként még a budapesti Vasútiigazgatósághoz tartozott, de a felügyeletet a KPM. I.VF. Forgalmi Szakosztálya látta el.

Mivel a Központi Helyelosztó Iroda tevékenysége az egész ország területére kiterjed, ez év április 1-től önálló szolgálati főnökséggé szervezték, és teljesen a Vezérigazgatóság hatáskörébe vonták. [BGy]

1979

Hírek a magyar vasútról

- **Április 12-én** 102008/1979 B. A. Sz. (a volt 9. szakosztály) Rádióberendezések és készülékek vasútiüzemi felhasználására rendelet született, mely kiterjed a (rádiók megrendelésére és beszerzésére, rádiók minőségi átvételére, rádiók telepítésére, üzembe helyezésére és üzemben tartására, rádióhálózatok, körzetek áttelepítésére, módosítására, rádiók üzemben tartására, és az importból származó rádió-alkatrészek beszerzésére).

- **Május 17-én** a MÁV Vig. kiadta a vasútvillamosítás irányelveit.

- **Július 20-án** a MÁV a Nemzetközi Beruházási Banktól 4 millió transzferábilis rubel hitelt vett fel a Cegléd-Kiskunhalas közötti vonal villamosítására.

- Kunszentmiklós-Tass – Kelebia – OH vonalszakaszon a villamosítás miatt 2 db B4 jelű vonalkábelt fektettek le a légvezetéki oszlopsor megszüntetésével együtt. Így a belgrádi irány nemzetközi távközlő-összeköttetései kábelbe kerültek. A kivitelező a cseh AŽD volt. Az átadás-átvételi eljárás Újvidéken (Novi Sad) volt. A villamosítás átadása december 8-án volt.

- **December 8-án** Kunszentmiklós-Tass – Kelebia közötti 106 km hosszú vonalszakaszon üzembe helyezték a villamosítást. Ezzel újabb észak-dél irányú szakaszon kapcsolat jöhet létre a JŽ-vel.

- **December 8.** Elkészült a délegyházi kavicsbányai vonal villamosítása, kb. 6 km hossz.

- Pusztaszabolcs egy 100 vonalas 7D-PBX és egy TVK központot kapott a határközponti funkciók maradéktalan ellátása érdekében.

- Pécs-Baja között egy VBO3/2 (3 távbeszélő és 2 távirócsatorna), KTŰ – Kunszentmiklós-Tass viszonylatban pedig 2 db 60 csatornás rendszert helyeztek üzembe.

- A BHG, Beloiannisz Híradástechnikai Gyár kifejlesztett egy NAD rendszerű forgalmi rendelkező-kapcsolót, amely 20 és 39 vonalas diszpécser berendezés. A berendezés kezelőpultja tartalmazza ennek megfelelő számban a távbeszélővonalak egyéni hívógombjait, és hívójelző lámpáit.

- NA diszpécserrendszerből építették ki a vezérigazgatói konferenciahálózatot, a-melybe az igazgatóság vezetői vannak bekapcsolva a

vezérgazgatóhoz. Ez a hálózat csak időleges. Az átviteli utat a vivőfrekvenciás rendszereken biztosítják a TVK-ák közötti trónkármkörök felhasználásával.

- Rákospalota-Újpest – Veresegyháza – Vác vonalra STORNO gyártmányú központi berendezéssel, de a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.

- Július 5-én a 01-02 TVK-ák bővítését a BHG átadta üzemeltetésre. Jegyzőkönyv a Melléklet fejezetben.

Hírek a nagyvilágból

- Október 26-án számítógépvezérelt közép-frekvenciás kapcsolóközpontot helyeztek üzembe a postai mikrohullámú gerinchálózat ellenőrzése érdekében.

- A BHG új QA96/MRK jelű kvázielektronikus távbeszélő-alközpontot fejlesztett ki. ⇒

- A Telefongyár átdolgozta az 1971-ben készített BD30/32-es PCM-berendezését E2

konstrukcióra, kisfogyasztású, analóg és digitális IC, integrált-áramkörökkel.

- A BHG-ban elkészült a NAD rendszerű sugaras diszpecser-berendezés, amelyeket nagy állomások irányítására javasol. ⇒

- A japán Macusita híradástechnikai cég szabadalmaztatta a LED kijelzős televízióját!

- Optikai tranzisztorokat kísérleteztek ki. ⇒

EF 21 típusú villamos energiatávvezérlő Szabadszálláson

A kelebiai vasútvonal villamosítása kapcsán Szabadszállás állomáson EF 21 típusú villamos energiatávvezérlő berendezést szerelt a Ganz Villamossági Művek. A berendezés az INTEGRA AG. liszensze-nek továbbfejlesztéseként készült.

Az EF-21 típusú villamos energia-távvezérlő tisztán elektronikus, és a CMOS technika integrált áramkörti elemeinek felhasználásával készült.

A rendszer soros jelzésátviteli, és teljes duplexben dolgozik, így az átviteli irányok függetlenek egymástól. Az átviteli sebesség 25 és 10 ezer Baud közé állítható be. A távvezérlő kapacitása mind parancs, mind visszajelentő irányban 60 fogalmat kitevő lépcsőkben 60 fogalomtól 240 fogalomig bővíthető. A jelzésátvitel

nagybiztonságú, mivel a impulzustávírat redundáns egy résszel van kibővítvé, amely paritásellenőrzést valósít meg.

A távezérlés átviteli útja a vonalkábel egy érnégyse. „Az alapáramkör 920 méterenként 70/0 mH induktivitással terhelt 1,4 mm átmérőjű alumínium vezeték. A négyhuzalos áramkör átviteli jellemzői megfelelnek a CCITT ajánlásainak, amelyek az FM-VT csatornákra és azok átviteli útjára a Narancs Könyv” R35. R36. számú ajánlásaiban találhatók.

Ez az áramkör 50-1200 Baud sebességű átvitelre és közbelső erősítés nélkül 120-150 km áthidalására alkalmas.

Ilyen rendszer a kelebiai vonalra Szabadszállás állomásra került felszerelésre. [SCs]

Optikai tranzisztorokat kísérleteztek ki

Optikai tranzisztorokat kísérleteztek ki. Működésüket tekintve ezek az áramkörti elemek tulajdonképpen azonosak a tranzisztorokkal, csak nem elektromos áramot, hanem fotonáramot vezérelnek. Az angol kutatók (D.B.A. Miller és S.D. Smith, Edinburgh-ban) indium-antimonidot használtak foto-félvezetőként, amíg az amerikai H.G. Gibbs a Bell Társaság kísérletezője gallium-arzenidet. Mindkét anyag a nagy elektromos vezetőképesség mellett optikai tulajdonságokkal is rendelkezik. Így alkalmasak

miniatűr opto-elektronikai építőelemeknek (diódák, lézerek, optikai kapcsolók, fotodetektorok, fototranzisztorok). Előnyük, hogy integrálhatók, akár parányi chip-ben is optikai generátor, detektor, erősítő és kapcsolók formájában.

Már foglalkoznak optikai mikroprocesszorok készítésére is. A transzphaserek előre lépést jelentenek az optikai adatátvitelben, és az optikai számítógépek kifejlesztéséhez.

[TV]

A BHG új QA96/MRK jelű kvázielektronikus távbeszélő-alközpontot fejlesztett ki

A BHG új QA 96/MRK jelű kvázielektronikus távbeszélő-alközpontot fejlesztett ki. Alapkiépítésben egy szekrényből áll, benne a MAT512 jelű vezérlőegység, a távbeszélőtechnikai áramkörök, és egy 128 bemenetű és visszahurkolt üzemmódban dolgozó kapcsolómező. A kapcsolómezőhöz rugalmasan köthető általában 100 mellékállomás, 10 fővonal, 4 társzközponti áramkör. A további 14 bemenetre kezelői áramkör, kódvevő stb. köthető. Az alközpont vonalkapacitása, bemenete 4x128 lehet. A kapcsolásokat a MAT 512 processzor (vezérlő) végzi.

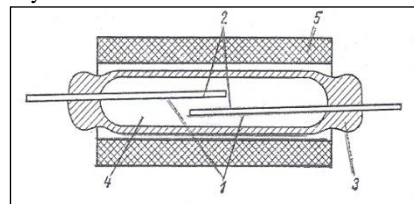
Kis terhelés esetében a működési számuk elérheti a 10^8 értéket. A processzor speciális kapcsolástechnikai feladatokat ellátó egység, amely TTL IC-ékből van kialakítva. A kapcsolásokat számítástechnikai módszerekkel oldja meg.

A vezérlés, mint folyamatvezérlés, ún. *real-time* üzemmódban, vagyis a kapott információkat igen gyorsan dolgozza fel. A kapcsolómező háromfokozatú, a beszédutak kapcsolása védőgázos multi-reed jelfogókkal, ld. az 1. ábrát, történik. Az áramkörti megoldás olyan, hogy a kapcsolómezőn egyenáramú táplálás, csengetés stb. nem halad át. A Reed- vagy Herkon nevezetű jelfogók érintkezőinek anyaga mágneses anyagból készül,

melynek bevonata volfram, arany, ezüst lehet. Az érintkezőket, melyekből akár 12 is lehet, lágy ferromágneses búra vesz körül árnyékolás céljából, így kis ampermenetszámra (20-100) van szükség. A meghúzási és elengedési ideje 1 ms.

A kapcsolási feszültség néhány μV – kV között lehetséges, míg a kapcsolható teljesítményük néhány pW-tól akár 100 W-ig is lehetséges.

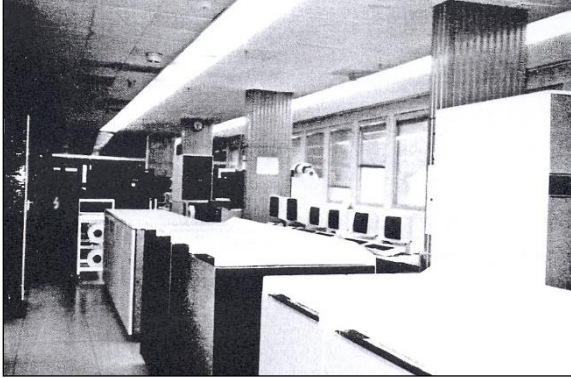
A vasút szakemberei megkezdték a tanulmányozását, hogy a vasúti távbeszélő-hálózatban alkalmazható-e ez a rendszer a Rotary-központok helyett.



1 érintkezők; 2 bevonat; 3 üvegsző; 4 védő-gáz; 5 tekercs
1. ábra Reed- vagy Herkon-típusú jelfogó elve [dRuP]
[RP] [BHG]

HIR, Határforgalmi Információs Rendszert vezettek be

A MÁV elhatározta, hogy *HIR*, a Határforgalmi Információs Rendszert hoz létre a határállomások információinak rögzítésére, átvitelére, amely valamennyi adatkezelő és döntési pont számára előállítja a szükséges adatokat, és kiszolgálja a vonalhálózaton lévő idegen, tranzit- és OPW-kocsikkal való gazdálkodást, valamint biztosítja a nemzetközi áruszállítás színvonalának jelentős javítását.



1. kép R 46 jelű számítógép

A tervek szerint az adatokat közvetlen adatvonalon, (on line módon) kell a MÁV távközlőhálózatán átvinni. Az operációs feldolgozáshoz párhuzamosan a kocsiszámoláshoz szükséges adatállománynak is rendelkezésre kell áll.

A *HIR* feladatául tűzték ki, hogy ...:

- naponta automatizált jelentéseket készítsen a határállomások forgalmáról,
- állítsa elő a prágai OPW üzemeltetési iroda számára a jelentéseket,
- készítse el az INTERFRIGO-forgalommal kapcsolatos napi jelentéseket,
- határozza meg a hálózaton tartózkodó idegen kocsik számát PPV, RIV forgalmakra bontva,
- figyelemmel kísérje a tranzitkocsik mennyiségét,
- egyes viszonylatokban meghatározott átfutási időn túli tartózkodó kocsikat egyedileg írja ki.

A *HIR* segítésére RC 36100 jelű számítógépet és VTS 56 100-as terminált vásároltak.

Az RC 3600 jelű számítógép dán gyártmányú, mely az *ESzR-40*-es és a *VIDEOTON*-féle *ESzR-10*-es gépeket segíti. VTS 56 100-as terminál a *HIR*, adatvégbereendezése. Az R.46-os számítógép látható az 1. képen. [Kr]

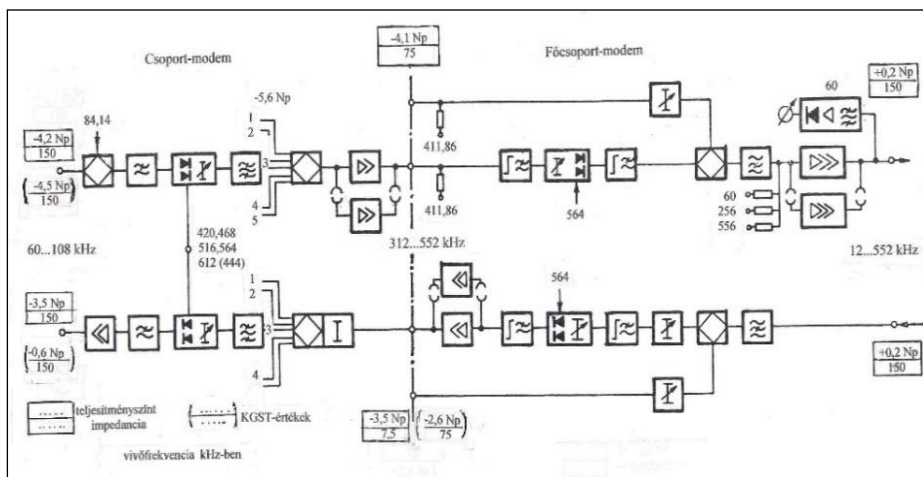
BK 60 típusú vivőáramú átviteltechnikai berendezés

A MÁV a BK-12 berendezések után a kelebíai vonalra 60 csatornás berendezéseket rendelt, hogy a Kelebíia – Szeged közötti, útméntén fektetendő 2 db 4x4x0,9-es vivőfrekvenciás kábeleken megépíthető legyen Budapest -Szeged közötti megkerülő útvonal. E kábelek megépítésére azonban egyelőre várni kell.

A nagy csatornaszámú vivőáramú rendszereknek az alapja, az ún. alapsoport (12 beszédcsatorna). Ennek előállítását általában előcsoportmodulációval történik. Ezzel a módszerrel

készülnek a BUDAVOX külkereskedelmi cég által kért berendezések a Telefongyárban (*VBK-12-3*, *BO-3*, *Bo-12* és *CMS-60*).

Az előmodulációs rendszer lehet monolitikus, vagyis egykristályos és vagy más, de kvarckristály alapon működő, és elektródaszerű, igen fejlett szűrőtechnikával (8 MHz frekvenciasávban) alkotott modulációs rendszer. Egy másik módszer a 48 és 200 kHz körüli előmodulációs módozat. [dIM]



2. ábra A BK 60/120 vivőáramú rendszer tömbvázlata

[dIM]

1980

Hírek a magyar vasútról

- **Január 1.** Átszervezték a MÁV Tisztképző Intézetet, melynek új neve: MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézet.
- **Január 7.** Elkészült Balotaszállás-Harkakötöny deltavágány villamosítása.

- **Március 31.** Elkészült Eger rendező villamosítása.
- **Május 9-én** megindult a villamos vontatás a Cegléd-Kiskunfélegyháza vonalon, melyet a ceglédi DÉMÁSz –MÁV transzformátor-állomás táplál.

- **Május.** Üzembe helyezték Cegléd-Kiskunfélegyháza vonalszakaszon a villamosítás miatt lefektetett 2 db B4 jelű vonalkábel, melyet a légvezetékek bontása követett.
- **November 1-ére** elkészült, és üzembe helyezték a Kelebíia-OH közötti 1,4 km hosszú szakasz villamosítását.

- **December 15.** A villamosítással kapcsolatosan Kiskunfélegyháza-Kiskunfélegyháza közé 2x B4 típusú vonalkábeleket és energiakábeli fektettek.
- **December 19.** Átadták a villamos vontatás részére a Kiskunhalas-Kiskunhalas 46 km hosszú vonalat.
- **December 20-án** Nyékládháza-Leninváros között szintén a villamosítás miatt, B4 jelű vonalkábeli fektettek és átadták üzemeltetésre a miskolci távközlésnek.
- **December 22-án** Nyékládháza-Leninváros között üzembe helyezték a villamosítást.
- **Decemberben** Bp. Déli pu.-Bp. Kelenföld közötti (4 km) villamosítással kezdetét vette a Dunántúl-i vonalak villamosítása is. Az alagút falára az űrszelvény biztosítása miatt epoxigyanta alapanyagú szigetelőlemezeket szereltek, s így nem kellett a pályát megsűlyeszteni.
- A kelebiai vonal villamosítása miatt Kiskörösön a Törökfői kisvasúti irány légvezetékes áramköreit egy 5xNx0,8-as bevezető kábelbe terheltek, kb. 1100 m hosszon.
- Hatvan távközlési géocson egy TVK-t szerelt a BHG, a vámosgyörki határközpont, illetve Budapest, Szolnok, Salgótarján és Aszód

központok távolsági forgalmának magas szintű lebonyolítása érdekében.

- A MÁV Korház CA 1001 típusú 1000 vonalas crossbar telefonközpontot kapott a régi posta fenntartású CA401 típusú 400 vonalas alközpont helyett. Az új alközpont kettősindítású, azaz hívni lehet automatikusan a vasútiüzemi és a postai nyilvános budapesti távbeszélő-hálózat felé.
- Nagykanizsa-Zalaegerszeg között VBO12-es, Nagykanizsa-Murakeresztúr között pedig BK12-es vivőfrekvenciás berendezések kerültek üzembe helyezésre.
- A Telefongyár új VT 50-200 típusjelű (50-200 Baud sebességű) hybrid-áramkörös FM-VT (frekvencia-modulált váltakozóáramú táviró) átviteltechnikai berendezéseket ajánlott, melyből a MÁV 10 db rendszert meg is rendelt.
- Budapest-Komárom-Hegyeshalom vonalra STORNO gyártmányú központi berendezés és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.
- Ez évtől kezdődően bevezették a a legnagyobb áramkörügyű vonalakon a Telefongyár-i VT 50-300-as váltakozó-áramú táviróberendezéseket.
- 1976 óta Sopron, Debrecen, Szolnok állomásokra, valamint Bp. Déli és Bp. Kelenföld pu-okra SIGNALTRON-típusú

vizuális utastájékoztató berendezéseket szereltek.

- Nagykanizsa-Zalaegerszeg közé VBO 12-es, és Nagykanizsa-Murakeresztúr közé BK12-es rendszerű vivőáramú rendszereket telepítettek.

Hírek a nagyvilágból

- A Magyar Posta a budapesti főközpontok közé a francia Thomson-CSF cég 120, és a francia SAT cég 480 csatornás multiplex-berendezéseit szerelte.
- A Posta az OMFB támogatásával megalakult az ODÁR, Optikai Digitális Átviteli Rendszer program, mely a fénycsatlós vezetés figyelembevételét irányozta elő fejlesztésre.
- A Telefongyár megjelent a BD30/32-csatornás primer PCM (impulzus kódmodulációs) átviteltechnikai berendezéssel.
- Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása. ⇒
- Angol mérnökök forgalomba hozták az első személyi számítógépet Sinclair ZX-80 néven.
- Dr. Fujio Masuka feltalálta a flesh memória (a villogó fény) elvét. Megjegyzés: később ebből lett a pen-drive.

Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása

Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása, hiszen már elérte a 64 ezer bit rögzítését, feljegyzését. Ezek sok féle képpen hasznosíthatók, így ROM (Read Only Memory) azaz csak olvasható formában. Gyártásuk során beépített információkat tartalmaznak, amelyeket a felhasználó nem tud megváltoztatni. Ezek a számítógépből kiolvasott PROM (Programmable ROM) programozható, de csak olvasható. Olyan tároló áramkör, amelyet

a felhasználó egyszer előre beprogramozhat, és ez nem törlődik, hanem marad a készülékben.

A másik tárolóegység a RAM (Random Access Memory), mely a számítógépek munkatárolója, hogy a felhasználói programokat, és azok változóit tárolja. Onnan kapta a nevét, hogy az információ elérési ideje nem függ annak memóriahelyétől, vagyis az adatok jobban használhatók. [TV]

1981

Hírek a magyar vasútról:

- **Január 8-án** Bp. Déli pu - Bp. Kelenföld közötti 4 km hosszú pálya villamosítása készült el.
- **Május 17. 115258/1980 B. A. Sz.** A hálózat és berendezésfelügyeleti szolgálatellátására, az 1977. évi 104715/1977 sz. rendelet módosításra került, mely szerint megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyelet. E szerint a TAF feladata központi adatátviteli felügyelet, vasútiigazgatási felügyelet, körzeti adatátviteli felügyelet létre hozása és a feladatok előírása. ⇒
- **Május 31-én** üzembe helyezték a Leninváros-Tiszapalkonya közötti 2 km hosszú vonal villamosítását.
- **Június 18 és 24.** Villamosították a a Nyékládháza III. illetve II. kavicsbányák vonalait (0,6+06 km).
- **Augusztus 12.** Villamosították a miskolci kihűzővágányt (1,3 km)..

- **Október 3-ére** elkészült a Gyékényes-OH közötti 0,4 km-nyi vonal villamosítása, hogy a JZ vonatai bejárhassanak az állomásra.

- **December 19-én** megvalósult a 46 km hosszú, Kiskunfélegyháza-Kiskunhalas közötti vonal villamosítása. A felsővezetési oszlopokat helikopter segítségével állították. A költségek azonban nagyon nagyok lettek, a további hasonló oszlopállításról a MÁV lemondott.

- Kelebia-Szeged között, út menti nyomvonalon, megkezdtek 2 db 4x4x1,2 érzerkezetű vivőfrekvenciás kábel fektetését, hogy a Budapest-Kelebia-i vonal távközlő-iránya Szegeden végződhesse.

- Debrecen és Záhony között üzembe helyeztek egy VBO-12 jelű vivőáramú rendszert.

- Szombathely-Zalaszentiván közötti vonal távközlőirányának kábelbe helyezése 2 db B4 jelű kábellel szintén megkezdődött.

- Pusztaszabolcs - Dombóvár - Kaposvár - Nagykanizsa között BK-60 jelű 60 csatornás vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe.

Debrecen-Záhony közé a mátészalkai irányon át egy LVK 12-es légvezetékes, míg Szerencs-Sátoraljaújhely, illetve Sátoraljaújhely-Sárosatpak közé egy-egy 12 csatornás BK12/2 jelű vivőfrekvenciás rendszert telepítettek.

- Debrecenben üzembe helyezték a D.70 típusú tolatóvágányutas állomási biztosítóberendezéseket.

- Megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyelet. ⇒

Hírek a nagyvilágból:

- Üzembe helyezte a Magyar Posta az első elektronikus táviró- és adatkapcsolóközpontját, melynek típusa a japán NEC gyártmányú NEDIX-510.

- Megjelentek a személyi számítógépek. ⇒

- Kialakulhat a telekommunikáció. ⇒

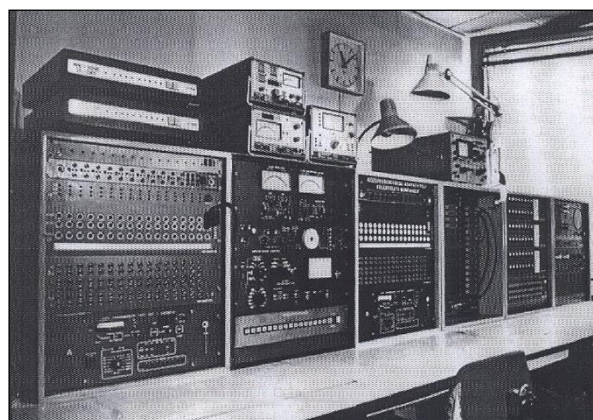
- Megszületett a TCP/IP, Transmission Control Protocol/Internet Protocol, vagyis az átvitelvezérlő-protokoll/Internet protokoll.

- Megkezdődött az analóg, cellás mobil rendszer fejlesztése

Megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyeletek

A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat ellátására, az 1977. évi 104715/1977 sz. rendelet módosításra került új 3.8 pont kiegészítéssel, mely a MÁV távadatfeldolgozásra (TAF-ra) vonatkozik. E szerint a TAF feladata: *Központi adatátviteli felügyelet, Vasútigazgatósági adatátviteli felügyelet, Körzeti adatátviteli felügyelet létrehozása és a feladatok előírása.* Mindezek a MÁV Számítástechnikai Üzem tevékenységével, a HIR, Határforgalmi Információ Rendszer beindításával kapcsolatosak.

A HIR a MÁV első hálózati szintű számítógépes információfeldolgozó rendszere. A csatlakozó vonalak, amelyek a határállomásokat a MÁVSzÜ-vel vannak kapcsolják össze, BTÚ-tól biztosítja a kapcsolatot A kialakított hálózat átviteli útjait felügyelet alá kellett venni, az esetleges hibák, üzemzavarok gyors elhárítására. A felügyelet az 1. képen látható, mely a MÁV Számítástechnikai Üzemben van elhelyezve. A felügyelet vezetője Váradi Károly volt.



1. kép Az adatátviteli hálózat felügyelete

[VK]

Megjelent a MÁV-nál a PC, a személyi számítógép

Az irodák asztalain egyre több helyen jelennek meg a műszakilag egyre jobb személyi számítógépek a PC-ék (Personal Computer). A PC-ék hardvere (hardwere) illetve szoftver (software) egyre jobban tökéletesedik. A hardver mint eszköz, a gép minden áramkörével, tartozékával, míg a szoftver a számítógép programja, azaz a működtetést és felhasználást biztosító programtermékek összessége. Már vannak programok raktárkészlet nyilvántartására és kezelésére, könyvelésre, szövegszerkesztésre, statisztikai feladatok végzésére.

A fejlődésre jellemző, hogy a készülékek ára is egyre olcsóbb lesz. De fontosabb tulajdonságai a gépeknek, hogy a felhasználók speciális igényeire, különféle feladatokra kidolgozott

szoftverprogramok a számítógépek használatát sokféle szakma, és a számítástechnikában járatlanok részére is, megkönnyítik.

A személyi számítógépek vagy egyes hivatalok, vállalatok központi egységgel, billentyűzettel, monitorral (képernyővel), különböző csatlakozásokkal bírnak, pl. nyomtatókhoz, mágneslemez-tárolókkal, telefon-modemmel, és más perifériák csatlakozóival. A gépeket egyénileg egy hálózati egység biztosítja a megfelelő feszültségekkel. A központi egység és a monitor között speciális grafikai egység hozza létre a kapcsolatot. A személyi számítógéphez elektronikus adattárolók (magnókazetták, újabban hajlékony mágneslemezek) tartozhatnak, mint külső egységek, de a gépen belül is megtalálhatók a különböző kapacitású adattárolók.

[GyL]

Mágneslemezek az adatok tárolásához

Az adatfeldolgozásban működő számítógépek - a hatvanas évek végén, a hetvenes évek elején - háttértárként mágnesszalagokat alkalmaztak. Nem sokkal később megjelentek a mágneslemezek. Amíg a mágnesszalagok soros működésűek, azaz a megfelelő adat kivételéhez a szalagot arra a helyre kell tekercselni, ahol azokat tárolják, addig a mágneslemezek véletlen elérésűek, melyek gyors működést biztosítanak.

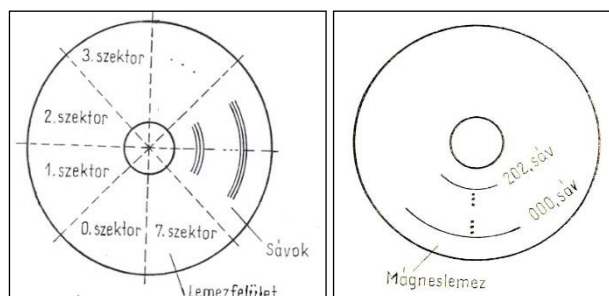
A gyors elérés biztosításához a mágneslemezt sávokra és azokat szektorokra osztják fel, melyek közül egy az úgymond tartalomjegyzék, amely megmondja, hogy melyik szektorban mi található. A lemezbeosztás az 1. ábrán látható.

A szektor egyes lemezeknél az a legkisebb egység, amelyet meglehet címezni. Mágneslemezre való rögzítés lehet szektorforma vagy szabadforma alapján: **a)** a lemez sávjait egyforma blokkokra, vagyis szektorokra osztják. A szektorok állandó számú karaktert tartalmaznak, tehát lemez minden sávja függetlenül attól, hogy a széléhez vagy a közepéhez van közelebb, egyenlő kapacitású; **b)** a sáv szektorai szabadformánál, különböző hosszúságúak lehetnek. Az adatokat sávblokkal, és kulcsmezők segítségével lehet megtalálni a mezéjében. Egy szektor kapacitása 512 bájtt.

A mágneslemezek hajlékonyak és merevek lehetnek. Az adatfeldolgozásban elsőként a merevlemez alkalmazták, mely A hajlékony lemez anyaga, majd merevlemezeket a személyi számítógépeknél alkalmazzák előszeretettel, míg a merevlemezeket az adatfeldolgozásnál.

5.25 col-os típus - Eredetileg (IBM PC, XT) 360 kilobájt adatot tudtak tárolni a lemezen.

Hogy a floppy alkalmas legyen az írásra és az olvasásra formázni, azaz formattálni kell. Ekkor a sávok, szektorok stb. vizsgálatára kerül sor, hogy az esetleges hibákat kiiktassa a gép. Ahol hiba van az a szektor kiiktatásra kerül. Igaz, így a tárolási kapacitás annyival csökken.



1. ábra Sávok és szektorok a lemezen

[P.M] [NL]

3.5 col-os típus - Az előző típus továbbfejlesztett változata, mely elsőként 720 kilobájt tudott tárolni, majd a nagyobb adatsűrűségű lemez már 1,44 megabájt kapacitást biztosított, melynek a neve floppy disk lett. Hajlékony lemezre viszik fel a mágnesreható réteget. A lemezt műanyagtokban helyezik el megfelelő kivágásokkal, hogy a forgatás és az adatok felvitele, illetve azok levétele biztosítva legyen, ld. a 2. ábrát.

Az adatfeldolgozó nagyobb számítógépeknél, de a most már megjelenő személyi számítógépeknél is merevlemezekből összeállított

egységet alkalmaznak, mely nem más, mint egy nagy kapacitású és nagyon gyors háttértár. Az első mágneslemez 35,6 cm átmérőjű sima alumíniumlemez, amelynek felületét mindkét oldalon mágneses vas-oxid borítja.

A lemezeket számítógépek háttértároló-egységeként használják. 10 lemezoldalból alkottak meg egy egységet, melyet a 3. ábrán lehet látni. Az adatok tárolása a lemez mindkét oldalán körkörös elhelyezkedő nyomvonalakon (trekkek) történik, ld. az 1. ábrán.

Centiméterenként maximum 236 nyom van. A lemez 3600 fordulat-perc fordulatszámmal forog.

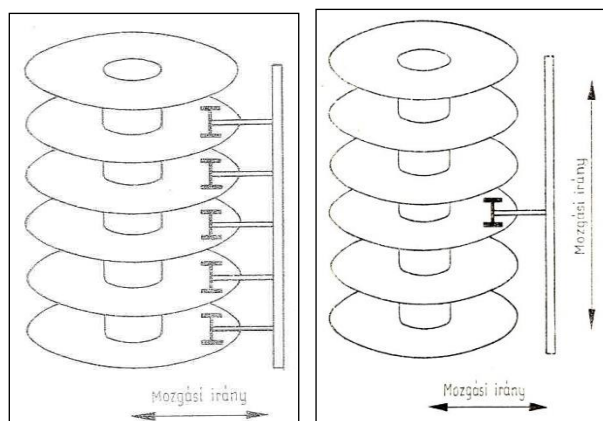
„A lemezeket tehát fixen fogják össze. A forgás tengelye lehet vízszintes vagy függőleges elrendezésű lehet. Egy lemezcsomag kapacitása akár végtelen is lehet (sok száz Mb-ot vagy több Gb-ot). A mágneslemez felülete koncentrikus sávokra van felosztva, ld. . ábrát. Minden lemezoldalhoz egy vagy több mágnesfej van rendelve, amelyek úgy mozgathatók, hogy azok írhatnak, vagy olvashatnak. A tárolt adatok elérése ideje változó. Először a mágnesfejet kell beállítani a kívánt csatornához, azután várni kell,



2. ábra Egy 3,5 colos floppy két oldala

[NL]

míg a sávnak az a része, amelyről olvasni, vagy amelyre írni kell, a mágnesfej alá fordul. Minden lemezoldal egymás fölött fekvő sávjai palástnak tekinthetők, és a mágneslemez tárba viendő adatokat ezek szerint tárolják. Az egymás alatt lévő mágnesfejek szilárdan össze vannak erősítve, ezért egyidejűleg mozognak, ez látható a 3. ábrán. Egy másik megoldás lehet ugyancsak a 3. ábra szerint, ahol csak egy kar található két mágnesfejjel. Ez azonban kétféle mozgású, mivel a lemezek közül a szükséges kettő lemezfelületet kell kiválasztania függőleges mozgással, majd ezután hatolhat be vízszintes irányba. Ez a megoldás az adat ki-, és bevételnél lassúbb az előzőnél”.



3. ábra Egy és kétirányú mágnesfej mozgások

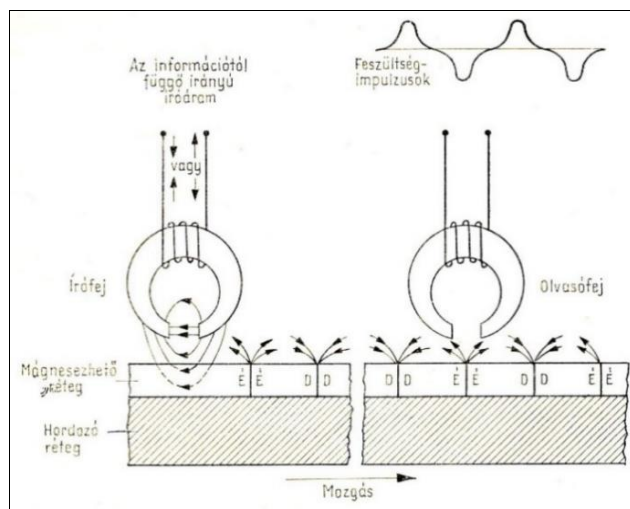
[NL] [P.M]

Az összefogott merevlemezeket, azaz a winchestert, légmentesen zárják a gyártók, nehogy valamilyen szennyeződés jusson a lemezek felületére, így a lemezeket cserélni sem lehet, de ... Már megjelentek a cserélhető winchesterek is, amely a személyi számítógépeknél fognak megjelenni.

Az adathordozó lemez felületét egy mágnesfej (író-olvasó fejberendezés) tapogatja le induktív úton és a mágneszettség irányától függően adja az impulzust. A mágnesfej feladata, hogy az

elektromos információs jeleket a mágneses tárközeg állapotára alakítsa át, illetve a visszalakítást végezze. „A fej önmagában majdnem teljesen zárt vasmagból, azaz nagy permeabilitású fémlemezekből, és a vasmagot körülvevő mágnes-tekercsből áll, ld. a 4. ábrát a mágneses réteges tárnál. Írásnál a mágnesfej tekercsén „íróáram” folyik, amelynek iránya az ábrázolandó információtól és az alkalmazott rögzítési eljárástól (mágnesesrétegestár) függően változik.

Az áram hatására a vasmag nyitott részén, a légrésben, mágneses tér keletkezik, amelynek iránya minden íróáram irányváltozásakor 180°-kal elfordul. Így a fej hatást gyakorol az előtte elfutó adathordozó mágnesezhető rétegre, és ott maradó elemi mágnességet létesít, melynek változó iránya a tárolt adatot ábrázolja.



4. ábra A mágnesréteges tár elve

[P.M]

Olvasási folyamatban az olvasó mágnesfej érzékeli azt a gyenge mezőt, amely a feljegyzett elemi mágnesből kiáramlik. A

leolvasást szintén a 4. ábra tünteti fel. A térerősség-változások kis elektromos feszültségimpulzusokat indukálnak a tekercsben. Ezeket elektronikus áramkörök erősítik és digitális elektromos jelekké változtatják át. Tehát a mágneslemezes tárnál az írásra és az olvasásra külön mágnesfejeket használnak. A mágneslemezes és mágneskártyás tárukban külön-külön író- és olvasó fejeket alkalmaznak.

A mágneses hordozóra egyébként háromféle rögzítési eljárást alkalmaznak: a) NRZ vagyis nullára vissza nem térő írás; b) frekvenciamodulációs (kétfrekvenciás) írás;

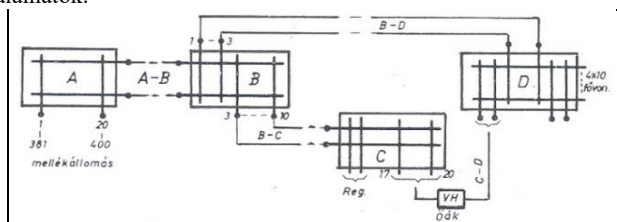
c) fázismodulációs (PE, azaz kétfázisú) írás, ahol PE, Phase Encoding, azaz fáziskódolás.

„A tárközegre való rögzítést zavarhatja a vasoxid-réteg sérülése vagy ha a mágnesfej és a réteg közé valamilyen idegen test került. Ilyenkör a feljegyzett információk hibamentes olvasására nincs lehetőség. Két különböző hibát lehet megkülönböztetni, a jelkiesést (drop-out) és a zavarójelet (drop-in). Jelkiesés esetén egy vagy olvasott bit hibásan 0, zavarójelet esetén ennek megfelelően egy vagy több bit hibásan 1 lesz.” [NL] [P.M]

CA 1001 típusú crossbar-központ a MÁV Korházban

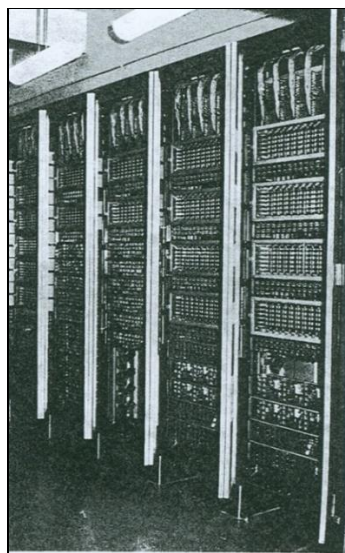
A CA 1001 típusú crossbar alközpont kapcsolási rajza az 5. ábrán, míg a keretek az 1. képen láthatók, Felépítése hasonló a CA 402 típusúhoz, de egy D kapcsolófokozattal került bővítésre. Tehát az alközpont A, B, C, D gépegységekből tevődik össze. A kapcsolásokat végző vezérlő-áramkör eltér az eddigi közös vezérlőtől. Ez a vezérlő több rész-áramköri csoportból áll, vagyis az egyes fokozatoknak külön vezérlői vannak, melyeket a közös vezérlő fog össze. A számuk annyi, mint amennyi az áramköri csoportok száma. A közös vezérlőből kettő van. Az egyik tartalék, melyet szükség esetén kézi úton kell átkapcsolni. Egy hívás vezérlési ideje átlagosan 500 ms.

Helyi forgalomra három fokozatú kapcsolómező szolgál, melynek bemenetein a hidakra kötve mellékállomások, kimenetein ugyancsak a hidakra kötve regiszterek és összekötő-áramkörök találhatók.



5. ábra A CA 1001-es crossbar alközpont kapcsolási rajza [GyL]

Ezek kétirányúak a jól kihasználhatóság érdekében. A két részre osztott A-B, illetve B-C mezők között kettős, illetve tisztá link-kapcsolás van. A városi fővonalak elsősorban a D-B fokozat linkjein át, de azok foglaltsága esetén a D-C linkeken át jutnak a B-A kapcsolómezőbe.



2. kép CA 1001 típusú crossbar alközpont a MÁV-Korházban

[GyL]

Mi is lehet az a telekommunikáció?

A szélessávú technológiák bevezetése a hírközlésbe, különösen a szélessávú átviteli csatornák nagyon sok új kommunikációs formát, változatot tesznek lehetővé, amelyek a telekommunikáció néven válik ismertté.

A hagyományos táviró-, távbeszélő- és rádióhálózatokkal ellentétben, amelyekben a jelek néhány kHz sávzélességben kerülnek továbbításra, újabban a sávzélesség sok MHz lehet. Ami a fototechnikában szemcsézettetés, az a hullámtechnikában a frekvencia. Egy kép annál élesebb, minél finomabb a szemcsézettetés, illetve a nagyobb frekvencia több adatot hordoz. A távbeszélő-hálózatban az egyes előfizetők - a magán hálózatokban az egyes mellékállomások - konferencia kapcsolásokban vehetnek részt, ugyanazon a hálózatban vagy adathálózatban, távvezérlő-, távellenőrző eszközök működtethetők. Számítógépek között a táviró-, távbeszélő- és adatvonalak kiterjesztésével távadatközlés valósítható meg. Továbbá kódolt szövegek közlemények

továbbíthatók távgépíró-berendezések segítségével vagy a tv hálózaton át szövegek is megjeleníthetők, pl. képűjság, teletext, teledata stb.

A távközlési kábeleken, tv-kábeleken át lehetővé válik az írásos közlemények, képek, ábrák, iratok továbbítása, képernyőn való megjelenítése, távmásolatok készítése papírra. Lehet videokonferenciákat tartani, szövegeket, képeket továbbítani a címzett képernyőjére, akár telefonkábel érpárján vagy a táviró vonalán is. A videokonferencia előnye, hogy a felek nemcsak hallják, hanem látják is egymást., nem kell utazni. Lehet videoellenőrzést végezteni egy ellenőrző szolgálattal, hogy valamilyen speciális objektumok (pl. bankok stb.) szemmel tarthatók legyenek. Elterjedhet a rádiótávbeszélés, hogy akár útközben (autó, vonat stb.) bárkivel automatikusan kapcsolatba léphessen.

[GyL]

1982

Hírek a magyar vasútról:

- **Január 19.** Elkészült Bp. Kelenföld – Budafok-Háros 7 km hosszú vonal villamosítása 7 km hosszon.
- **Május 21-én** adták át Kiskunfélegyháza-Szeged között, a vonalvillamosítás miatt lefektetett 2 db B4 jelű vonalkábel, a légvezetékek bontásával egyetemben, mintegy 61 km hosszon.
- **Május 21.** Elkészült a Kiskunfélegyháza-Szeged (61 km) közötti vonalszakaszon a villamosítása. Táplálást a kiskunfélegyházi egyszerűsített kivitelű DÉMÁSZ- MÁV alállomásról kapja a vonal. A vontatási áramellátás az alállomáson személyzet nélküli, de a távvezérlés a Kiskunfélegyháza Villamos Voanfelügyelőségről történik.
- **Június 2.** Bp. Ferencváros Keleti rendező-pályaudvarának 4 vágányát kísérleti célból az angol DOWTY cég által kifejlesztett, és az osztrák ELIN cég gyártotta fékelemekkel szerelték fel és adták át üzemeltetésre.
- **Október 15-vel** a Villamos Vonalfelügyelő-ségek új neve: Villamos Vonalfőnökség.
- **December 15-én** helyezték üzembe, Bp. Kelenföld pu.-Dunai-finomító között, 2 db B4 jelű vonalkábel ugyancsak a vonal villamosítása kapcsán.
- **December 17-én** átadták a villamos vontatás részére elkészült felsővezetési

rendszer Budafok-Háros – Dunai-finomító között (21 km).

- **December 22.** Befejeződött a Sajóecseg-Sajószentpéter közötti 6 km hosszú vonal villamosítása.
- Kiskunfélegyháza és Kiskunhalas állomások között üzembe helyeztek egy Z12N vivőáramú rendszert.
- A ZAIR (Záhonyi Információs Rendszer) beindítására R 32 jelű számítógépet és VTS 56100, valamint VT 20-as gépeket helyeztek üzembe. ⇒
- Nagykanizsa - Siófok, Nagykanizsa – Balaton-szentgyörgy, Pusztaszabolcs - Dunaújváros, Dombóvár - Bátaszék viszonylatokban egy-egy VBO12 típusú 12-12 csatornás vivőfrekvenciás rendszereket szereltek.
- Szajol-Lökösháza vonali rádiórendszere részére a dán STORNO-cég CAF680-5172 típusjelű fix berendezést szállított, két CB686 típusjelű, akár egymástól távollévően elhelyezett, kezelőpulttal. A TBKF rádiós csoportja fejlesztette ki magát a vonali rádiórendszert VB30 típusjellel elnevezve, de a STORNO berendezések felhasználásával.
- A vasút, az MMG cégtől, nagymennyiségű CB 81MM jelű nyomógombos hívóművel ellátott távbeszélő-készüléket szerzett be. A nyomógombos hívás ellenére a készülék a számokat továbbra is decimális kódban továbbítja.

- Szolnok-Békéscsaba-Lökösháza vonalra STORNO gyártmányú központi berendezés és a vonatjárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.
- Ez évben üzembe helyezték a balatonszemesi ún. kis KÖFI berendezést. ⇒
- Gyékényes állomáson üzembe helyeztek egy D70 típusú tolatóvágányutas állomási biztosító-berendezést.
- **Rétszilas-Simontornya** között felszerelt egy CIGRAY-féle hőnfutásjelző-berendezést a TBÉF.
- Bp. Kelenföld pu. forgalmi irodájában egy 39 vonalas sugaras rendszerű NAD berendezést szereltek. ⇒

Hírek a nagyvilágból:

- Elkészült a „A hírközléstechnika és a számítástechnika erősödő kölcsönhatásai” c. OMF B tanulmány, mely részletesen foglalkozik a különböző számítástechnikai hálózatokkal és azok beépülésével a távközlési szolgálatokba.
- Angliában, majd Német Szövetségi Köztársaságban, Ausztriában, és Svédországban, a szélessávú távközlés keretében használni kezdték a teletex digitális hír-, és információ-közvetítő rendszert. A teletex szövegátvitelt tesz lehetővé szöveg-automatától, írógéptől írógépig 1200 b/s átviteli sebességgel.

Villamos alállomások távközlőhálózata

A MÁV, az 1979. évi továbbfejlesztett közlekedéspolitikai koncepció alapján, megbízta a MÁV Tervező Intézetet azzal, hogy a személy- és áruszállítás igényeket kiegészítő távközlési fejlesztések terveit dolgozza ki. A rekonstrukció célja, hogy olyan megbízható távközlési eszközökkel felépített integrált vasúti távközlőhálózat jöjjön létre, amely a közlekedéspolitikai elképzeléseket legjobban segíti.

Így a távközlőhálózatba tartozó távbeszélőhálózat rekonstrukciós munkáit három nagy csoportra osztották:

- a távbeszélőközpont-hálózat-,
- az irányítói és információs távbeszélőhálózatok- *IRINFO*,
- a vivőáramú hálózatok rekonstrukciójára.

Az említettek közül itt kiemelve az *IRINFO*-t, meg kell jegyezni, hogy az irányítói és informatikai távbeszélőhálózat egy-egy szolgálati ág kizárólagos használatára létesül, melynek követnie kell az illetékes szolgálati ág szervezeti felépítését. Jelen esetben a felhasználó az a villamos üzem, amelynek feladata vontatási villamos energiával ellátni a villamosított vonalakat.

A villamos üzem általában kétféle lehet:

- hagyományos, ahol felügyelő és fenntartó személyzettel látják el a szolgáltatást,
- újszerű, ahol az újonnan villamosításra kerülő vasútvonalakon az energiaellátás távvezérelt, a transzformátorállomásokon (akár 4-5 helyen is) nincs személyzet és az állomási és vonali kapcsolóberendezések is távvezérelt.

Ez utóbbi helyeken a távbeszélőhálózatnak megbízhatóan, jó minőségűnek és sok szolgáltatást nyújtónak kell lennie.

A jelenlegi *IRINFO* távbeszélő-hálózat idevonatkozó téziseit az E 101 számú utasítás így rögzíti, ezek a vonalak:

- a) villamos üzemi-,
- b) villamos járőr-,
- c) villamos alállomási- és
- d) általános vasútüzemi vonalak., melyek mindegyike kéthuzalos és erősítetlen, ami miatt a beszédérthetőség nem minden esetben kifogástalan.

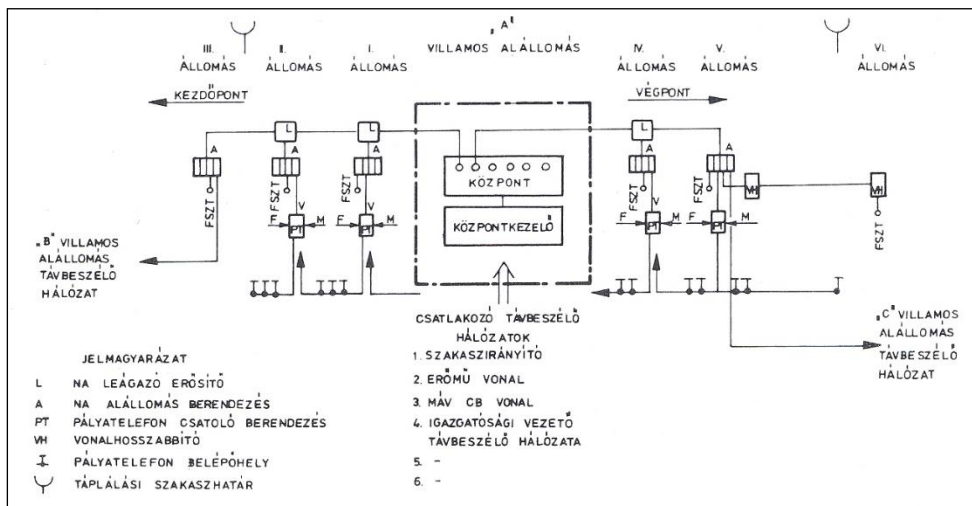
A vonalak a vonalkábelben kétféle érnyégyest foglalnak le. Az a) ... c) jelű összeköttetések *LB* rendszerű társas (omnibusz) jellegűek, míg a d) *CB* jellegű.

Villamosüzemi távbeszélő-összeköttetés a villamos alállomási táplálási szakaszára eső vasútállomások és az állomási táblakezelő/diszpécser irányítói összeköttetése. Vonal a alállomásról kiindulva a fázishatárig, illetve, ha a fenntartási szakasz ezen túlnyúlik, akkor a következő táplálási szakasz első állomásának forgalmi szolgálattelvőjéig tart. Fázishatárnál az áramkört kivezetni nem kell. Az állomás rendelkezőkapcsolóján egyébként több irány vonala más-más nyomógombon végződik. A bekapcsolt szolgálati helyek egymást nem hívhatják. Az állomási táblakezelője a szolgálati helyeket egyenként meghatározott hívójellel vagy csoportosan hívhatja.

Villamosjárőr-vonal a villamos felsővezetékek üzemzavarának elhárításánál, ill. a fenntartási munka irányításánál használt vonalszakasz-irányítói összeköttetés. A villamos alállomási rendelkezőkapcsolójáról a vonal, táplálási irányonként külön-külön indul ki, és a táplálási szakasz végpontjában levő fázishatárt követő

vasútállomás *PT*, *pályatelefon* csatolószerelvénnyén végződik. A vonalba a fázishatárt követő első szolgálati hely kivételével készülék bekapcsolva nem lehet. Az arra jogosultak a vonali pontokon (térközszekrény, sorompószekrény, fázishatár, bejárati jelzőnél, behatási pontnál) illetve az állomási pontokon (állítóközpontban, biztosítóberendezési jelfogóhelyiségében, távközlési szerelvénytáborában) elhelyezett *PT* csatlakozókon keresztül kapcsolódhatnak a vonalra *PT* hordozható készülékek segítségével. A vonalba a villamosított vasútvonal bármely pontjáról 550...650 m-en belül elérhető csatlakozási pont van kifejtve a vonalkábelből. *Villamos alállomási távbeszélőösszeköttetés* a vasútigazgatóság területén egy villamosított vonal valamennyi állomása, energetikai felügyelője,

vonalfelügyeletek képviselője között, egyéni vagy körözhelykapcsolatára kiépített összeköttetés. Az állomási táblakezelőkön túl az összeköttetésbe be van kapcsolva az igazgatósági terület mindenkor energetikai felügyelője, a villamos vonalfelügyeletek képviselője. Az összeköttetés vége a vonalszakasz szomszédos igazgatósági területén lévő első állomásán végződik, míg a kezdete táblakezelőnél. Az összeköttetés a táblakezelőnél, a diszpécser-berendezésen található. A kapcsolótáblakezelők továbbá beléphetnek a pályaszakasz forgalmát irányító menet-/szakaszirányítói, a villamos energiát biztosító erőműi és az általános vasútüzemi távbeszélővonalakba. A táblakezelő vonalai egy forgalmi asztalra vannak végződve.



1. ábra Villamos állomás villamosfelügyeleti hálózatának rendszerteknikai tömbvázlata [SCs]

Az állomások táblakezelői továbbá be léphetnek a vonalszakasz forgalmát irányító menetirányító/szakaszirányítói, a villamos energiát biztosító erőművek távbeszélői vonalába, és az általános célú távbeszélővonalba.

A táblakezelőknél jelenleg beérkező kéthuzalos távbeszélővonalak fogadására ún. forgalmi rendelkező-asztalok vannak rendszeresítve.

A villamosított vonalak mellett rendszeresített LB rendszerű távbeszélő-összeköttetések a vonalkábelben két darab érnégvest foglalnak le.

Az új *IRINFO* távbeszélőhálózatok kialakításához - a forgalmi szolgálatnál már jól bevált - *NA* típusú ún. Party Line társasvonalai távbeszélőrendszer került betervezésre.

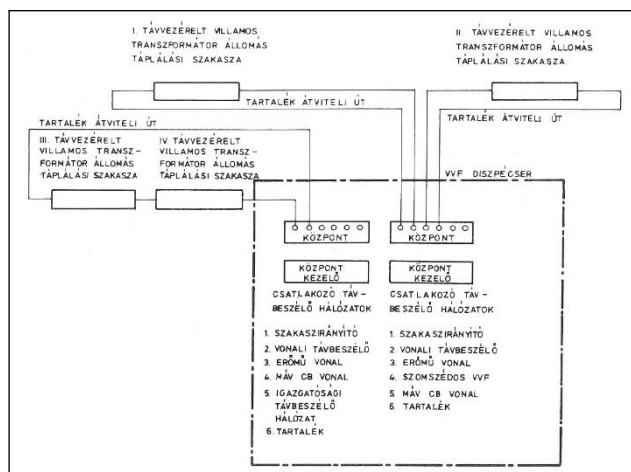
A villamos üzem - az állomások - részére a következő felépítésű hálózat válik valóra, melyhez ld. az 1. ábrát.

Az *NA* rendszer a hagyományos és az új szervezési állomási üzemet képezi le modern berendezéssel. A kezelőberendezés a kapcsolótábla kezelését végző energetikusnál van elhelyezve. A központra négyhuzalosan kapcsolódnak az egyes irányok vonalai, melyekről négyhuzalosan leágazásokkal lehet a vonal egyes állomásaira lecsatlakozni. Sőt a négyhuzalos vonal végén más állomások kezelői is kapcsolódhatnak.

A vonali állomásokon a távközlési szerelvénytáborokban elhelyezett *NA* rendszer *A* állomási berendezésekhez kapcsolódik a *PT*, pályatelefon villamosjáró vonala. Minden bekapcsolt szolgálati helyet, még az igazgatósági szakági vezetője is gombnyomásra hívható.

Ezt az jelenti, hogy a régi asztalok lecserélhetők. A négyhuzalos *NA* rendszer a vonalakat erősíteni tudja, mely üzembiztonságot, jobb hallást, hívást biztosít. Sőt előny, hogy a régi megoldással ellentétben csak egy érnégvest foglal le a drága kábel-érnégyesekből. Ezek láthatók tehát az 1. ábrán.

A villamos állomás társasvonalai távbeszélőrendszere a *VVF-en*. Rendszerteknikai szempontból eltérő a hagyományos megoldástól, hogy a rendszer központja a *VVF*, Villamos Vonalfőnökségben van elhelyezve. A távvezérelt transzformátor-állomáson *NA* mellékállomási távbeszélő-vonalak végződnek. A villamos állomás távközlési kapcsolatai a 2. ábrán láthatók, melyek szerint egy központi egységre csak két távvezérelt állomási távközlési kapcsolata biztosítható. Ha további távvezérelt állomást is kiszolgál a vonalfőnökség, akkor újabb társasvonalai központra is szükség van.



2. ábra VVF Villamosfelügyeleti távbeszélőhálózat felépítése [SCs]

Az ábra szerint a négy távvezérelt állomáshoz két központra van szükség. A társasvonalai rendszer főbb egységei: -központi berendezés, -kezelőkészlet, -állomási berendezés, -leágazó-berendezés, -mellékállomások. A kezelőkészlet hangos és

kézbeszélőre kapcsolt üzemmódban egyaránt használható. A kezelőkészletre akár 40, 80 mellékállomás kapcsolható. A központra hat négyhuzalos (alállomások), és hat kéthuzalos (CB, LB stb.) vonal bekapcsolható be.

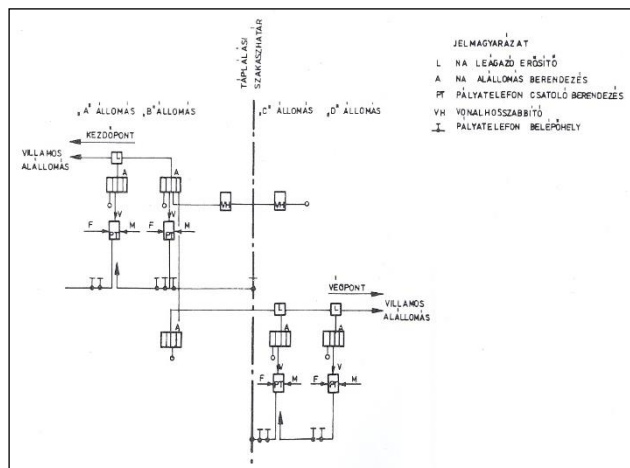
A mellékállomások szelektíven hívhatók, van egyéni-, van konferencia-, és van programozott konferenciahívás. Az egyéni hívás két számjeggyel történik, a konferenciahívásnál maximálisan 8 készülék vonható be a kapcsolatba. A mellékállomások a kézbeszélő felemelésével kezdeményezik a hívást a központ felé. Ha a vonal foglalt, akkor egy bizonyos gomb megnyomásával erőszakosan is be lehet lépni a fennálló beszélgetésbe. Mellékállomás-mellékállomás között csak a központ kezelő segítségével lehet kapcsolatot teremteni. Meghatározott mellékállomások alkalomszerűen az általános vasútüzemi hálózatba is ki tudnak hívni.

Pályatelefon-rendszer. A korábbi rendszer szerint a PT, pályatelefon-hálózatba a hordozható készülékkel (1961/1. kép) az E.101-es utasítás szerint lehet belépni.

Az elektromechanikus és az új elektronikus pályatelefon-rendszerek összekapcsolásához a PT készülékben villamos járóvonalhoz tartozó vonalszerelvény LB csengetést előállító jelfogóláncát ki kell kapcsolni, melyet az NA állomási berendezés vonalszerelvényénél - elektronikus kártya - kell eszközölni.

Az átalakítás következményeként, ha a vasúti pályaszakasz bármelyik PT csatlakozó pontján belépéskor az NA állomási berendezés erőszakos felkapcsolódásként érzékeli, és

felépül a távbeszélőkapcsolat a nyíltpálya belépőhelye és a villamos üzem irányítója között.



3. ábra VVF, Villamosfelügyeleti távbeszélőhálózat és a fázishatárok kapcsolata

Két táplálási szakaszt ellátó távbeszélőrendszer, a fázis/táplálási szakaszon átnyúlva is tud kapcsolatot teremteni egymással. Mind ezek a 3. ábrán láthatók.

SCs]

NAD-rendszerű állomási diszpécser-berendezés a nagyobb állomások irányítására

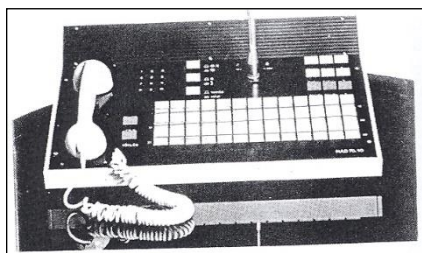
A NAD négyhuzalos sugaras diszpécserrendszer, mely 20,39 vonalas dobozos és szekrényes kiépítésben készülhet. A központi berendezés tartalmazza valamennyi mellékállomás egyéni hívógombjait és hívásjelző lámpáit. A közös funkciógombokon felül a kezelőpult tartalmaz egy nyomógombos hívóművet, valamint a hangos és a kézbeszélő üzemmód áramköreit.

A kezelőberendezéshez kettőhuzalos NA rendszerű menetirányító-, LB-, CB-, közvetlen-, másik diszpécserrel CB telefonvonal kapcsolható. A kezelő-berendezése az 1. képen látható.

A kezelőpultban elhelyezett gombok bármelyike „földet” ad a központi egység egyéni bemenetére. Ez a földpotenciál switch-kábelen bejut a központba. A központban először az un. leválasztó áramkörre jut, amely optocsatoló segítségével leválasztja a külső kábelt, a belső elektronika érzékenyebb elemeitől.

Bármelyik vonalon érkező hívás a kezelőpulton lát- és hangjelzés formájában jelentkezik, a kezelő a vonalhoz tartozó nyomógombbal fogadja. Az állomásirányító ugyanezzel a gombbal hívást is tud végezni.

Lehetőség van több vonal behívásával konferencia-beszélgetés lefolytatására. A központi berendezésre kapcsolt vonalak csak az irányító engedélyével és közreműködésével lehetséges.



1. kép NAD 70.10 kezelő 39 vonalra

A központ egyes egységei:

- NAD 21.50 a szekrényes kivitelű NAD központok leválasztó kártya, amely tartalmazza az első 9 db vonal egyéni vezérlésének leválasztásához szükséges optocsatolókat, illetve a közös jelzések (törlés, csengetés bontás, továbbá hívómű) leválasztó áramkörét.
- NAD 21.60 a dobozos, 20 vonalas NAD központ leválasztó kártyája, tartama azonos a NAD 21.50-nel.
- NAD 21.80 a kártya ugyanazon elemeket tartalmazza, mint a NAD 21.50 kártya, de tartalmaz egy komparátor áramkört is, melynek feladata, hogy több gomb egyidejű lenyomása esetén TÖRLÉS vezérlést adjon, hogy ne lehessen tiltott konferenciát létrehozni.
- NAD 21.40 kártya 11 db leválasztó optocsatolót tartalmaz. Az első kilenc egyéni gombon kívüli gombok leválasztására szolgál.
- NAD 21.70 kártya feladata azonos NAD 21.40-nel, de komparátort is tartalmaz.

A vonali egységek:

- NAC 26.10 a gombnyomás ideje alatt csengetést ad a vonalra, egyúttal hangfrekvenciáson azonnal felkapcsolódik.
- NAC 27.10 ütemezett csengetést ad a táphidas vonalra, melyet a NAC 25.10 jelgenerátor vezérel.
- NAC 28.20 e fővonal szerelvény hurkot ad a kéthuzalos vonalra, és azonnal felkapcsolódik.

“Felkapcsolódás után az adott vonalszerelvény feladatának megfelelően beszédösszeköttetést hoz létre a NAC 23.10 elosztó erősítő áramkörökön keresztül. Az elosztó „láncra” a végponton csatlakozik - a leválasztó áramkör transzformátorain keresztül - a kezelő pult hangfrekvenciáson. A beszédkapcsolat végén a „Törlés” gomb lenyomása a NAD 21.50/60/80-on keresztül, multiplikálva az összes vonalszerelvény beszédkapcsolatát lebontja.

“Felkapcsolódás után az adott vonalszerelvény feladatának megfelelően beszédösszeköttetést hoz létre a NAC 23.10 elosztó erősítő áramkörökön keresztül. Az elosztó „láncra” a végponton csatlakozik - a leválasztó áramkör transzformátorain keresztül - a

kezelő pult hangfrekvenciásan. A beszédkapcsolat végén a „Törlés” gomb lenyomása a NAD 21.50/60/80-on keresztül, multiplikálva az összes vonalszerelvény beszédkapcsolatát lebontja.

A CSB gomb a NAC 27.10 CB táphidas kártya automatikusan ütemezett csengetését szünteti meg anélkül, hogy a többi vonalszerelvényre „Törlés” vezérlést adna!

A felkapcsolt mellék „Foglaltság” jelzését a vonalszerelvény közvetlenül adja, a switch-kábelen keresztül az egyéni gombban lévő izzóra.

Hívás mellék felől:

A mellékek hívásérzékelése a következő:

- NAC 26.10 LB ütemezett, vagy folyamatos csengetés 90 V-tal, 16-50 Hz-cel,

- NAC 27.10 áramhurok a táphidon keresztül mely 15 mA-nél nagyobb.

- NAC 28.20 ütemezett csengetés fővonalról, melyet a kártya kondenzátorral kitart a következő ütemig.

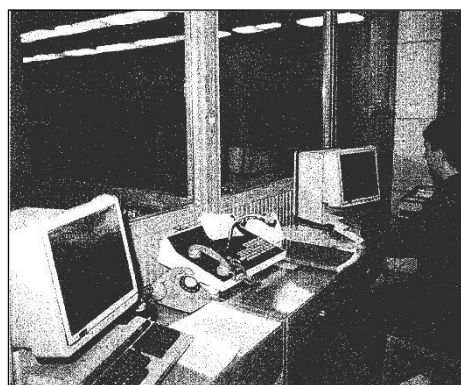
Amikor hívás érkezik, a vonalszerelvény hívás kimenetén „föld” jelenik meg, amitől a kezelőpultban 24V-ra kötött „HL hívólámpa” világít.

A belépés a lámpa alatti gomb lenyomásával történik, mely az aktuális gombhoz tartozó vonalszerelvényt az egyéni hívás bemeneten felkapcsolja.

Az első NAD-rendszert Bp. Kelenföld pályaudvar forgalmi irodájában szerelte fel a BHG. [BeI]

Üzemben a ZAIR

Üzembe helyezték Záhonyban a ZAIR-t a Záhonyi Információs Rendszert, mely a rendező-pályaudvarain belül (Eperjeske, Fényeslitke) a normál-, és széles-nyomtávolságú teherkocsikról, vonatokról, árukról, átrakásokról információkat ad mind a helyi, mind a központi irányítók részére. Ezekhez nagy segítséget adott a már kialakult táblázatos elemzéstovábbítás (UIC 438 sz. döntvény) megjelenése. E rendszer bevezetését támogatta a T.100 jelű távgépírók beszerzésén túl a lengyel R2 típusú, a VTS 56100, és a VT20-as számítógépek. Tovább megjelentek még a rendezési jegyzékek továbbítására alkalmas készülékváltozatok is, amelyek pl. félszélességű papírral és különleges nagy betűtípussal könnyebb leolvasási lehetőséget biztosít, sőt az adószerkezet tabulátorral van ellátva. [GyL]



2. kép Felügyeleti munkahely Záhonyban

Üzemben Balatonszemesen a „kis KÖFI”

Már a Déli Vasút hagyományából ismert, hogy olyan biztosító- és távközlőberendezéseket használt, amelyek lehetőséget adtak a vonatforgalomról, hogy egy központból információt tudtak szerezni és beavatkozni.

Most is ezeket figyelembe véve, a 9. szakosztály, Balatonszemesre ún. „kis KÖFI”-t, vagyis Központi Forgalmirányító berendezést épített. E rendszer központjára kerültek rákapcsolásra a két szomszédos állomás, Balatonzsárszó és Balatonlelle biztosítóberendezései. Ezeket a berendezéseket a szemesi forgalmi szolgálattevő távvezérli.

A berendezés a jelfogótechnikán alapszik.

Ez a forgalmirányító rendszer, a korábban elképzelt nagyobb volumenű KÖFI megvalósítását előzte meg. Az elképzések szerint összegyűjtötték egy nagyobb rendszer megvalósításának ismérveit, melyek szerint:

A KÖFI, a központi forgalmirányító berendezés az állomási biztosítóberendezésekre telepített, több állomás forgalmának egyetlen központból való irányítására alkalmas rendszer. Működése az információk kétirányú – az állomásokról a központba irányuló visszajelentések, ill. a központból az állomások részére küldött vezérlő parancsok – távátvitelén alapszik.

A KÖFI alapvető funkciói, ld. a :

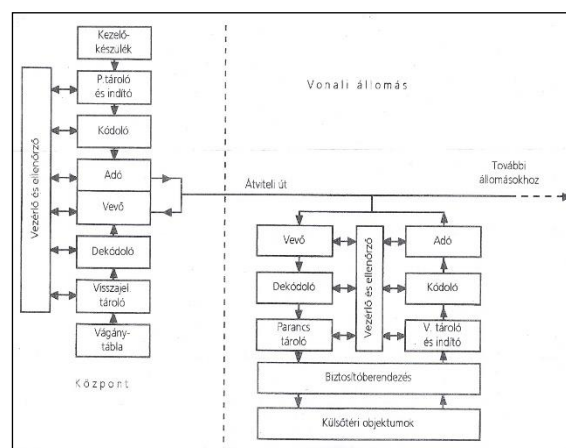
- információk gyűjtése az állomási biztosítóberendezések (váltók, jelzők, szigetelt sínek stb.) állapotáról;
- az információk átvitelre alkalmas formában való előállítás;
- az információk (visszajelentések) átvitele az állomásokról a központba;
- a vett információk értékelése, tárolása;
- a visszajelentések megjelenítése a forgalmirányító munkahelyén;
- a központi forgalmirányító parancsadásra irányuló kezeléseinek fogadása;

g) a parancsok átvitelre alkalmas formában való előállítása;

h) az információk (vezérlőparancsok) átvitele a központból az érdekelt állomásra;

i) a vett parancsok kiértékelése;

j) parancsok továbbítása az állomási biztosítóberendezésnek (a váltók és jelzők kezelése, vágányutak beállítása stb.).



4. ábra KÖFI, központi távvezérlő-berendezés blokk-sémája

Az információk távátvitele rendszerint impulzustávíratok segítségével, kettő vagy négy éren (távbeszélő- vagy távírócsatornán) megy végbe. Ennek megvalósítása érdekében az ellenőrzött berendezésről nyert párhuzamos (egyidejűleg fennálló) információkat soros információkká (egymást követő impulzusokká) kell átalakítani. E feladatot a kódolók végzik, a közvetlen átvendő jeleket modulátorok állítják elő. A vételi

oldalon a jeleket először demodulálják, majd dekódolják. Ezzel megtörténik az információtartalom eredeti formába visszaállítás.

A gyakorlatban megvalósított KÖFI-k számos változata ismert. Az átvitel jellege szerint megkülönböztethetők a pont-pont rendszerű, ill. a felfűzős vagy vonalas távvezérlőrendszerek. A visszajelentések átvitele kezdeményezhető állapotváltozás esetén vagy ciklikusan (az összes objektum állapotának folyamatos, egymás utáni átvitelével). Az impulzustávíratok hordozói lehetnek egyenáramú vagy váltakozóáramú jelek.

Az impulzustávíratok impulzusai megkülönböztethetők az impulzushossz vagy a hordozó jel jellemzőinek (polaritás, frekvencia stb.) változásával. Az átviteli folyamat lebonyolítható start-stop elv szerint vagy szinkron módon. Az információátvitel biztonságának fokozása érdekében a kódokat redundáns módon alakítják ki (paritásvizsgálat, aránykód stb.). Lényeges követelmény a kellően gyors 1...5 s-on belüli információátvitel is.

Az alapvető konstrukciós elemek szerint a KÖFI-k lehetnek elektromechanikusak (jelfogósak), elektronikusak (egyedi vagy integrált áramkört elemekkel).

Régebben a KÖFI-k speciális vasúti berendezésekként készültek, újabb számítástechnikai eszközök és eljárások alkalmazásának terjedése figyelhető meg. E berendezések – amellett, hogy igen megbízható és gyors információátvitelt tesznek lehetővé – lehetőséget adnak az információk széles körű feldolgozására, számos automatizálási feladat megoldására.

Vasútiüzemi szempontból a KÖFI-k a menetirányítás legkorszerűbb technikai eszközeinek tekinthetők. A menetirányítás hatékonyságát azzal növelik meg számottevően, hogy állandóan pontos képet adnak a tényleges forgalmi helyzetről, és lehetővé teszik a parancsok, rendelkezések közvetlen kiadását. A KÖFI-k az irányításba vont állomások elhelyezkedése alapján lehetnek vonalas, csomóponti vagy satellit rendszerűek (utóbbiaknál az irányítás egy nagyobb állomás közelében levő szolgálati helyekre terjed ki).

Az elképzelések alapján meghatározott a rendszer felépítése, mely a 4. ábrán látható. [SÁ] [HG]

1983

Hírek a magyar vasútról:

- **Március 30.** Befejeződött a Bp. Kelenföld pu—Budafok-Albertfalva közötti 4 km hosszú vonalszakasz villamosítása.
- **Május 28-ára** elkészült a Sajószentpéter-Kazincbarcika közötti vonalvillamosítás (12 km).
- **Május 30.** Megkezdődött -án Dunai finomító - Ercsi közötti 5 km hosszún a villamos vontatás.
- **Augusztus 1-én** üzembe állították a MÁV első TPV, tároltprogramvezérlésű időosztásos, japán gyártmányú, NEDIX-510AS típusjelű távgépíró-központját. ⇒
- **Szeptember 5-én** üzembe helyezték az Ercsi – Pusztaszabolcs - Dunaújváros közötti vonalvillamosítást (43 km), és ennek kapcsán a vonal- és az áramellátó kábelt.
- **Szeptemberben** üzembe helyezték a HIR (Határforgalmi Információs Rendszert). ⇒
- **December 17-én** a pécsi vonalvillamosítás kapcsán Dunai finomító - Sárbogárd között üzembe helyezték a vonalvillamosítást, melynek kapcsán 2 db B4 jelű vonalkábelt, és energiakábelt fektettek.
- **December 19-én** helyezték üzembe a Pusztaszabolcs - Sárbogárd vonal villamosítását.

- Áttérés várható a 450 MHz-es frekvenciasávra a vonali rádiózásban. ⇒
- A hegyeshalmi vonalon, a villamosításoktól függetlenül, Budapest-Győr közé 2 db 4x4x1,2 érszerkezetű vivőfrekvenciás kábelt (kb. 2x140 km hosszban) építettek, hogy a nagyigényű távközlőirányt ki lehessen szolgálni. A vivős kábelek mellé ezen kívül Budapest-Hegyeshalom közé 2 db B4 jelű vonalkábelt is fektettek 2x190401 m hosszban.
- Pécs-Dombóvár közé a vonalkábelbe, egy 300 csatornás BK-300 jelű vivőfrekvenciás átviteltechnikai rendszert telepítettek. Pécs – Szentlőrinc között pedig egy további hasonló rendszert. Valamint Pécs kiindulással Barcsig, illetőleg Bátaszékig, valamint Kaposvártól Siófokig és Nagykanizsától Balatonszentgyörgyig egy-egy VBO12, azaz 12-12 csatornás rendszerek kerültek üzembe.
- Vácott az új VVF épületben került üzembe egy 200 vonalas 7D-PBX telefonközpont.
- A távközlés vezetői külföldi vállalatok bemutatóin ismerkedtek új vizuális utastájékoztató rendszerekkel, melyek már mikroszámítógépes vezérlésűek, és folyadék-kristályos kijelző egységekkel rendelkeznek. Ezek esztétikus, flexibilis, fenntartást nem igénylő, kábeltakarékos megoldásúak, sőt monitorokkal kiegészítve a legváltozatosabb igényeket is kielégíti.

- VBO-12 jelű vivőáramú rendszerek kerültek szerelésre és átadásra a következő viszonylatokban: Pécs-Szentlőrinc-Barcs, Pécs-Bátaszék, Kaposvár-Siófok, Nagykanizsa-Murakeresztúr.
 - Ez évben üzembe helyezték a Szabadbattyán-Siófok-Fonyód közötti vonalszakaszon a Ganzvillamosági Művek által kifejlesztett mikroprocesszoros KÖFE-berendezést, melybe valamennyi állomás és térköz bekapcsolást nyert.
 - Bp. Kelenföld pályaudvaron befejeztek a D70 típusú tolatóvágányutas biztosítóberendezés szerelési munkái.
 - A MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézet 1983/84 tanévében bevezették a számítástechnika tantárgy oktatását.
- ### Hírek a nagyvilágból
- **Január 1-én** az ARPANET átállt az eredeti protokollról a Vint Cerf és Robert Kahn féle TCP/IP kommunikációs protokollra.
 - **December 22-én** Lakihegyen 300 KW adóteljesítménnyel üzembe helyezték a Petőfi-adót az 1341 KHz-es frekvencián.
 - A Magyar Posta beszerezte az első ún. postai vegyes-szállító kocsikat.
 - Bill Gates közreműködéssel Japánban elkészült az első LCD képernyős laptop számítógép.

Folyamatos áttérés a 450 MHz-es sávra a vonali rádiózásban

A vonali 450 MHz-es rádiósávot az állomási körzetekben használták először, mert a MÁV részére bocsátott, 72 csatornából álló 2m-es sáv, amely a vonali hálózat 12 duplex csatornája mellett a csaknem 500 állomási és egyéb rádiókörzet frekvenciaigényét már nem tudta lefedni. A nagyobb távolságokban lévő állomások miatt ez nem volt probléma, de a vonali rendszereknél igen.

A MÁV a párizsi konferencia által elfogadott frekvenciasémából a 457,400-458,450 MHz közötti, valamint az e fölött 10 MHz duplétávolságban fekvő, azonos szélességű felső sávot veheti igénybe. A 25 kHz-es csatornaosztásos rendszerben a két sáv 2x43 csatornából áll.

A 450 MHz-es sávban mind a kvázi szinkron, mind a szinkron elv alkalmazása csak nagy minőségi engedményekkel lehetne

lehetséges. Hullámterjedési szempontból a 70 cm-es sáv kedvezőbb, mint a 2 m-es, továbbá az adattávíratok átvitele jobb ellátottsági szintet, térerőt követel meg. A bázisállomások távolságát csökkenteni kell a 25 km-ről kb. 9 km-re.

A hálózat az UIC 3+1 frekvenciasémának megfelelő rádióberendezésekből áll. A duplex vonali bázisállomások egymást követően, az adott vonalszakaszra kijelölt frekvenciaegyes (quadrupel) három különböző (460 MHz-es sávú és 50 kHz különbségű) frekvenciája egyikén adnak, és mind egy (10 MHz-zel alacsonyabban fekvő) frekvencián veszi. A mozdonyokba telepített mobil rádióberendezések fordított sávfekvésben működnek; az adott csatornaegyes egyetlen, a mozdonyok adására kijelölt 450 MHz-es frekvencián adnak, és a legnagyobb térerővel megjelenő

bázisállomás 10 MHz-zel magasabban fekvő adását ún. frekvenciakeresztvezetéses eljárással veszik. Az egy irányítói szakaszra kiosztott négy összetartozó frekvenciacsoport az UIC-rendszer egy csatornája. Számozásuk 60.-67. és 70.-79.-ig terjed.

A fővonalak és a mellékvonalak rádiós rendszerei ebbe a sémába illeszkedve működnek, ha a tervezések, és a beszállítások megtörténnek.

A 450 MHz-es rendszer (szaggatott) egyelőre csak javasolt.
[DA]

Kitekintés a távíró nemzetközi feladataira

A második világháborút megelőzően valószínűleg nem volt távírókapcsolat a szomszédos országokkal. A háború után a nemzetközi szállítások alig-alig növekedtek. A szállításokkal kapcsolatos operatív intézkedések is problematikusak voltak, mert a különböző vasutak közötti értekezéseket legfeljebb a határig tartó távíró-összeköttetésekön lehetett volna intézni, de a két határállomás között már nem.

Problémás volt a távírárszok idegen nyelv nem tudása is. A korábban megengedett német és francia nyelvek helyett a szocialista országok között az orosz nyelv használata került ún. kötelezővé. Tovább bonyolódott a helyzet azzal, hogy a

- az orosz nyelvhez a cirill betűk ismerete is szükséges volt, azonban azt a távírárszok nem ismerték;
- a cirill betűk latin betűkre való átírása akkor még nem volt szabványosítva;
- a cirill betűk számára használatos Morse-féle ábécé nem volt kompatibilis a latin betűknél használatos Morse-ábécével;
- a nemzetközi viszonylatokban uralkodó nagy távolságok a távíróvonalak és készülékek műszaki adottságaival szemben (pl. torzítás) is fokozott követelményeket támasztottak. Az ilyen hosszú vonalakon adott jelek nagyon sokszor eltorzultak és olvashatatlanná váltak.

Az ötvenes évek elején a 9. A osztályt az vezette e kérdésben, hogy...

- intézkedjék annak érdekében, hogy a MÁV Vezérigazgatóság és a nemzetközi vasúti táviratirányítás szempontjából legfontosabb határállomások között lehetőleg korszerű géptávíró-összeköttetésekkel, közvetítés nélkül lehessen táviratokat továbbítani;
- a szomszédos vasútigazgatások illetékeseit hasonló intézkedések megtételére ösztönözze;
- az illetékes szervekkel engedélyeztesse a MÁV Vezérigazgatóság, valamint a szomszédos vasutak központi szervei között közvetlen vasúti távírókapcsolatok kiépítését.

A nyugati vasutakkal való ilyen jellegű kapcsolatok gyorsabban és jobban, de részlegesen megoldódtak, mint a szocialista vasutak között. Hegyeshalomban ugyanis közös MÁV – ÖBB határállomási szolgálat volt. Az osztrákok Bécs-Hegyeshalom közé már korábban létesítettek távíróvonalat. A MÁV pedig Hegyeshalomba is telepített már egy, a saját hálózatához egy géptávíró-vonalat, 1950-ben. Így egyetlen egy közvetítéssel lehetett kapcsolatot tartani, mivel mindkét oldalon lyukszalagos gépek voltak.

A szocialista vasutakkal folytatott táviratforgalom javítása lényegesen nagyobb problémákkal járt. A problémák megoldása érdekében 1954 szeptemberében, Prágában tartottak egy tanácskozást valamennyi szocialista állam (még a távol-keletiek is megjelentek), annak ellenére, hogy a MÁV, a ČSD és a DR részéről javasolták a CCITT 2. számú távgépíró-készülékek

nemzetközi vasúti viszonylatokban való alkalmazását javasolták, addig az SZD képviselői a Baudot-féle szinkron-távíró vagy a SzT-35 típusú start-stop távgépírókat akarták alkalmazni.

Ezen az értekezleten megállapodás nem történt, de a résztvevők elfogadtak egy olyan egységes táblázatot, amely megállapította, hogy adott Morse-jelkombinációhoz, milyen cirill betű tartozik. Így megszületett egy átírási kód, vagyis egyértelműen szabályozásra került, hogy az orosz szöveg latin betűkre való átírása hogyan történjék. Érdekessége a kérdésnek, hogy az orosz és a latin betűk közötti átírási módozat a kilencvenes években is érvényes volt.

A tanácskozás további előnye az volt, hogy a probléma hamarosan megoldódott. Az NDK-ban már ekkor gyártották a Siemens T 37 típusú távgépíró licencét a T 51 típust. Ennek nyomán maga az SZD javasolta, hogy a szocialista országok vasútjai alkalmazzák ezt a latin betűkkel író, a CCITT 2. számú nemzetközi ábécé-jét tudó és 50 Baudos sebességgel bíró készüléket. Ez döntő lépés volt.

1953-ban a MÁV megszerezte az akkori belügyminiszter hozzájárulását, hogy Budapest-Prága között közvetlen vasúti távíróvonal létesülhessen, melyet postai erősített átviteli úton üzemeltettek.

1957 februárjában - csak az európai vasutak szakértői - Lipcsében tanácskoztak újra, melynek témája a távközlés különböző területein való együttműködés volt. Távíró-technikai szempontból megállapodtak a nemzetközi közvetlen távíróvonalak létesítésének ügyében. Az eredmény az lett, hogy ezeket az új összeköttetéseket kézikapcsolású távíróközpontokon végződtetik. A nagyon hosszú vonalakon történő esetleges torzítások kiküszöbölése érdekében a MÁV, a TBKF által készített mechanikus jeljavítókat, iktatott be a budapesti végeken. Hátrány volt azonban a kézikapcsolás.

Szerencsére az 50-es évek végén elhatározottak és 1960-ban Budapesten már megépült az automatikus TW39B jelű távíróközpont, és így a nemzetközi távíróvonalakat a központra lehetett kapcsolni. Ebben a hálózatban csak a vezérigazgatósági távíróhivatal vehetett részt. A központi hivatal vezetői sorrendben Németh Ferenc, Erdélyi Béla és végül Koppány István voltak.

Egyébként 1965-ben létesült Budapest-Bécs között egy közvetlen távgépíró-kapcsolat. Lényeges változás akkor történt, amikor az ÖBB székhelyén elektronikus, tároltprogram-vezérlésű távíróközpontot építettek, melyhez a német DB, a svájci SBB és az olasz FS munkahelyei is csatlakoztak.

A NEDIX-központ üzembe helyezésekor, lehetővé vált a szocialista vonalaknak az új központra való kapcsolása, mivel azon lehetőség volt a jogosultság meghatározására, de lehetővé vált a bécsi vonalak az ÖBB központjára való kapcsolás is. Így a MÁV gépei számtárcsás kapcsolással távirati forgalmat bonyolíthatnak le a nyugati és a szocialista vasutak munkahelyeivel. [GyL] [BGy]

NEDIX-510 AS távíróközpont a MÁV-nál

Nem elég hangsúlyozni, hogy a MÁV távközlőhálózatának fontos része a távíróhálózat, mint ahogyan bizonyítja az 1862-től folyamatos használatát. Fontosságát bizonyítja még az, hogy az átvindó közlemények írásos vagy lyukszalagos formában,

okmányszerűen, kerülnek átvitelre a megfelelő címzethez. Ennek előnye legfőképpen a teherforgalom javítása, gyorsítása.

A távirati és adatforgalom a hetvenes évek végére hatalmasat nőtt, de a vasútüzemi távíróhálózatot bővíteni már nem lehetett,

mivel TW-39 típusú központhoz, illetőleg a hasonló felépítésű RFT szerelvényeihez sem lehetett hozzájutni. Ezért elhatározatott, hogy a hálózat csak úgy bővíthető, ha Budapesten a főközpontot lecserélik valamilyen elektronikus, tároltprogram-vezérlésű (TPV) központra és az elektromechanikus központ egységeit szétszétva lehet az igazgatósági központokat bővíteni. Sőt egy ilyen technikai váltás, a távirógépek, a fizikai és a multiplex-hálózat bővítését is magával hozza.

Ezeknek megfelelően már az 1983. évben szerelt NEDIX AS típusú táviróközpont felszerelése előtt megkezdődtek az említett bővítési munkák. Első lépés a budapesti gerincirányú FM-VT hálózat kialakítása volt. Addig, csak egyenáramú összeköttetések (gépáramkörök) üzemeltek a helyikábeleken, melyeknek zajosságát növelték.

Budapesten a BTÜ, Budai Távközlési Üzem és a többi távközlési üzem közé ún. gerincirányú FM-VT alapáramköröket, valamint UTK 120 típusú sokcsatornás rendszereket építettek ki, növelve a hálózat kapacitását, megbízhatóságát és csökkentve a kábelek zajosságát.

Mennyiségi változás az által történt, hogy az egy érnegyresre jutó táviróösszeköttetések száma, s figyelembe véve a 200 Baud-os sebességet az FM-VT csatornákon, éppen háromszoros a gépáramkörök számánál. Az FM-VT irányok tartalékiránnyal épültek ki.

A mennyiségi növekedés másik lehetősége a távgépíró-munkahelyek számának növelésével vált lehetővé Budapesten és a környező nagyobb vasúti csomópontokon.

A táviróhálózat további növekedését az tette lehetővé, hogy a vasútvonalak mentén is épültek az FM-VT kapcsolatok, például említve a Budapest-Kelebia, az Észak-Balaton-i vonalat stb. az igazgatósági irányok mellett. Szerencs volt, hogy sok irányban villamosításra került sor, így vonalkábelek létesültek, amelyekre kerülhettek az FM-VT irányok.

Az FM-VT irányok alapáramköreit vivőfrekvenciás távbeszélőcsatornára csak abban az esetben építették ki, ha abban irányban fizikai alapáramkört nem lehetett biztosítani. Az irányelvek szerint csak olyan távbeszélőcsatornára lehetett telepíteni az FM-VT trendszert, ha a csatorna a ±2 Hz-nél kisebb volt a frekvencia eltérés. A vivőáramú berendezésnek pedig legalább félvezetős felépítésű volt.

Új átviteltechnikai berendezés gyanánt a BTÜ-be (később BTK, BT Központ lett belőle), diszkrét elemekből készült BT 50/200 rendszerű E2 konstrukciójú FTK 120 és UTK 120 típusú berendezések kerültek. Budán kívül Szegeden is hasonló fejlesztésre került sor, sőt 1985-ben Záhonyban is UTK 120-as berendezés került szerelésre.

A vonali leágazásokon UTK 12, -4, és 1 típusú keretek kerültek megépítésre.

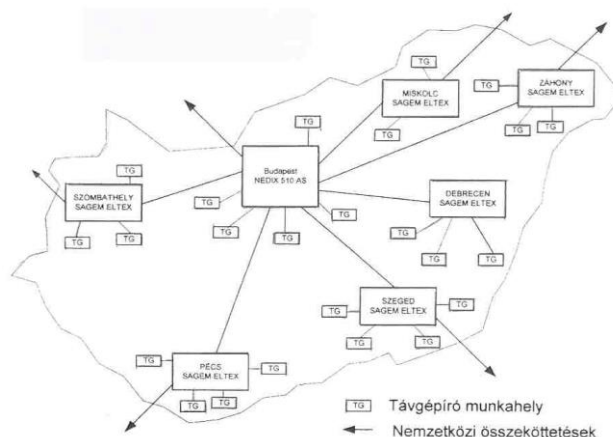
Hogy a nagyszintű egyenáramú jelzésátvitel megszűnjék az Elektronika Átviteltechnikai Szövetkezet Telexphone-B egy csatornás berendezései is kerültek üzembe. Itt a távirójelek a beszédsáv felett kerültek továbbításra.

A kiindulási elképzelések szerint minden vasútigazgatósági székhely központjaira 80-80 db távgépíró kapcsolódhat. A budapesti irányban lévő átkérő trónk-áramkörök mellé pedig 8-8 újabb trónk-áramkör is kiépíthetőséget határoztak meg.

A hálózat bővítéséről tehát 1980-tól lehetett beszélni, amikor is a postai táviróhálózat modernizálása a japán NEC, Nippon Electric Company NEDIX-510/A típusú elektronikus táviró- és adatkapcsoló-központjával valósult meg.

A MÁV ugyanezen évben ajánlatot kért a japán cégtől, a budapesti főközpontnak, mint a távirótávvalasztás központjának cseréjére. Kikötötte, hogy az új központ a régi elektromechanikus központokkal működjön együtt. A japán cég a NEDIX-510 AS típusú elektronikus, tároltprogram-vezérlésű központját ajánlotta, melyet 1983-ban a BTÜ-ben át is adott. A szerelést a vasutas

szakemberek (Büky Dénes, Bücs Gábor és Koncz Árpád) végezték egy japán mérnök irányításával.



1. ábra Táviróhálózat a NEDIX 510AS táviróközponttal [GyL]

A NEDIX-510AS teljesen elektronikus, időosztásos és tárolt programvezérléssel működő kapcsolórendszer, melyhez a kapcsolási és ellenőrzési műveletekhez a programot hajlékonylemezes tárolókkal tárolják.

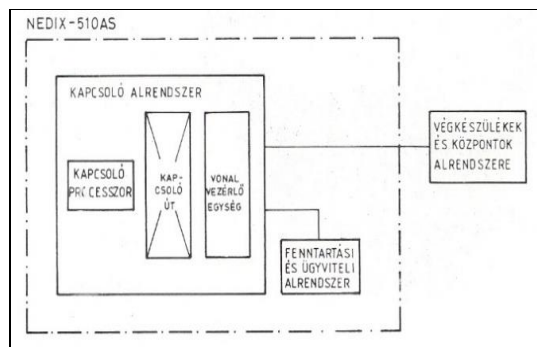
A központi vezérlő, ezeket a programokat kéri le a működéshez. Az idő-osztásos multiplex-technika lehetővé teszi, hogy a központ mintavételezés alapján dolgozzék. A központ nem tesz különbséget egyéni vonal vagy trónk (átkérő) vonal között. A régi TW központoknál a vonalakat két különböző szerelvény fogadja. Itt a hívásjogosultságot a fenntartó-személyzet a fenntartói távgépírók segítségével viszik be a rendszerbe.

A központ jeljavító áramkörökkel bír, így igaz, csak az 50 Baud-os jeleket javítja szükség esetén. A központra csak ilyen vonalak kapcsolódhatnak.

A NEDIX hardver eszközei

A főbb egységek kettős kiépítettek, így nagy biztonságú a központ. Újdonság, hogy a hívási folyamatokat az elektromechanikus központhoz képest, nem lehet szemmel lekövetni. A kapcsolási út vizsgálata a memória egy bizonyos területének fenntartói készülék segítségével, annak kiírása alapján lehet követni. A nyomtatott szöveg ad támpontot az esetleges hiba meghatározására.

A központ teljesen moduláris kiépíthetőségű úgy hardver, mint szoftver rendszerében. Így az ellenőrzési és hibaelhárítási munkák könnyebbek. Előnyként mutatkozik, hogy ez az új NEDIX központ területileg sokkal kisebb a TW-központénál, bár a kapacitása sokkal nagyobb.



2. ábra Rendszerteknikai vázlat [GyL]

„A keretekben az egységek sínen csúsztatva, dugaszolással helyezhetők el. A keretek a mellső és a hátsó oldalán egyaránt hozzáférhetőek a keretajtó kinyitásával. A keretek egymás közötti kábel- és vezetékösszeköttetései a padozatra szerelt kábelcsatornáknak vannak kiépítve. A kábelek szerelése igen

egyszerű az egységek általában dugaszolással csatlakoznak. A kábelcsatornákra szerelték fel a fenntartói készülékek gyenge-, és erősáramú csatlakozó egységeit is.

A központhoz tartozik még egy burkolt kétrészes rendezőkeret, amely távíró vonalak külső rendezési pontjául szolgál. A rendezőkeret forrúcsávjaira csatlakoznak az FTK- és UTK 120 berendezésről a négyhuzalos üzemmódú távíróvonalak, továbbá leválasztósávokon keresztül épülnek ki a kéthuzalos géppáramkörök, amelyek a földszinti körzeti rendező helyikábeleire csatlakoznak”.

A központ rendszertechnikai vázlata a 2. ábrán látható. A NEDIX-510AS központ olyan elektronikus rendszer, amely belső és külső alrendszerből áll. A két belső alrendszer közül az egyik kapcsoló-, míg a másik a fenntartás-ügyeleti alrendszer. „A végkészülékek alatt olyan berendezéseket kell érteni, amelyek a központra kapcsolódnak és elektromechanikus vagy elektronikus úton távírójelkelelőállítására, leadására és vételére alkalmas, vagyis a táviróközpont szempontjából táv gépiró-készüléknek viselkedik. E végkészülékeknek a CCITT-nek a táv gépiró-készülékek vonatkozó ajánlásainak is meg kell felelniük. A központ a hívószámok táviróvonalakat és az átkérő fővonalakat egyformán kezeli (lényegében a NEDIX-510AS nem tesz különbséget e két vonalfajta között), ezért a többi központ kapcsolódását a NEDIX 510AS központhoz szintén a végkészülékek alrendszerébe soroljuk”.

Van két belső alrendszer, így a kapcsoló- és a fenntartási s ügyviteli alrendszer. A külső alrendszerbe pedig olyan készülékek tartoznak, mint pl. akár elektromechanikus, akár elektronikus jelek adására-vételére alkalmasak. A központhoz tartozik még vonalvizsgáló-, fenntartói asztal és 2 db fenntartói táv gépiró-készülék.

A központ áll szekrényes kivitelű keretből, a keretek mellett vonalvizsgálói és fenntartói asztalból két fenntartói táv gépiróval, továbbá akkumulátoros áramellátó egységből, valamint riasztó- és jelzőegységből. A felirati táblán a hardver egységek angol nyelvű rövidítései mellett, csak a magyar fordításuk szerepel, amelyek utalnak a feladatkörükre.

A központ főbb egységei az 1. képen láthatók:

- ...- 2 db kapcsoló-processzor, keret,
- ...- kiegészítő kapcsolókeret,
- ...- 2 db vonalvizsgáló és állapotjelző-keret,
- ...- vonalvizsgáló-asztal,
- ...- fenntartói asztal,
- ...- 2 db fenntartói táv gépirókészülék.

A kapcsoló alrendszer:

A központnak van 2 db *kapcsoló processzor*-kerete, amelyből az egyik a kiegészítő keret. A processzorok redundánsan dolgoznak, feladataik a főmemóriában (hajlékony lemezen 77 koncentrált sáv, amelyen 26 szektor található, így a tárolókapacitása $77 \times 26 \times 128 \text{ byte} = 256 \text{ kbyte}$) lévén a tárolt utasítások végrehajtását, a jelvezérlő-egység indítását, a fenntartói asztal vezérlését, a megszakító-parancsok fogadását, feldolgozását, statisztikai feldolgozást stb. tudja levelezni.

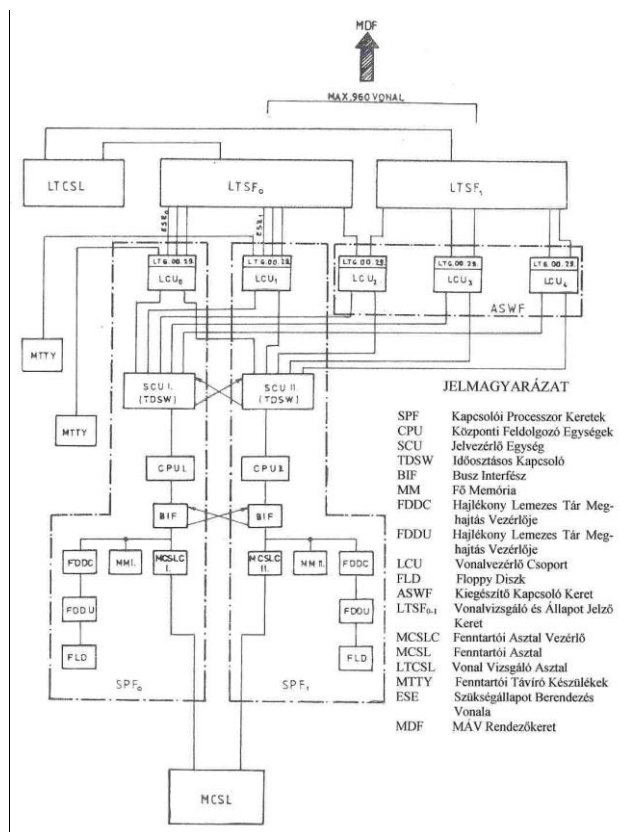
A főmemória az írási és olvasási műveletek részére mechanikus és villamos egységek állnak rendelkezésre (lemez meghajtó-motor, léptető motor, sávérzékelő, fényérzékelő).

A jelzővezérlő feladata időközönként vizsgálni a vonalakat, a hívás felépítése, torzításmérés úgy, hogy a programvezérlés során 0,5%-os fokozatban torzított jeleket adjon a 0...50%-os tartományban. A kapcsoló út nagysebességű vonal, amelyen az átvitt adatok multiplex-módon 3,072 MHz frekvenciájú digitális adatáramlattá válva haladnak. A jeljavító olyan tulajdonsággal rendelkezik, hogy a 30%-os jeltorzítási hibát 0%-ra tudja kijavítani.

A vonalereső egység feladata közvetlenül vezérelni a vonalakat. 30 db vonalvégződő csoportot tartalmaz a közös

vonalvezérlővel együtt. A két- és négyhuzalos összeköttetések megengedett hurokellenállása a 3000 ohm-ot nem haladhatja meg.

Fenntartási és ügyviteli alrendszer feladatai: a rendszer állapotának kijelzése és riasztása, működésvezérlés, valamint a jelek mérése és ellenőrzése.



3. ábra A NEDIX központ-rendszer-tömbvázlata [GyL]

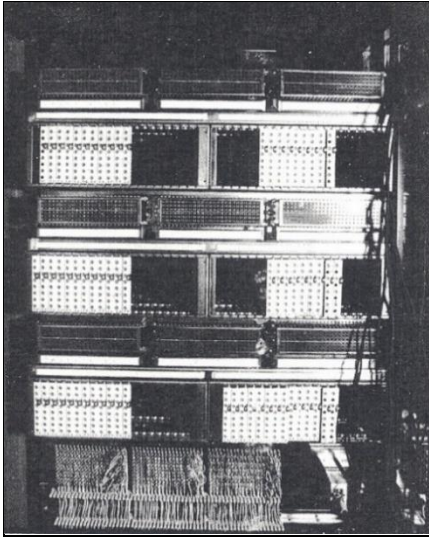


1. kép A táv gépiróközpont felügyeleti munkahelye és háttérben a szekrények

A központhoz tartozó 2 db táv gépiró közül az egyik a központ felé továbbítja a parancsokat(program helyesbítés és módosítás, rendszer és mellékállomások adatainak változtatása, a rendszer fenntartására vonatkozó adatok be- és kiadása) míg a másik a

rendszer működésével kapcsolatos kijelzéseket, információkat stb. nyomtatja ki.

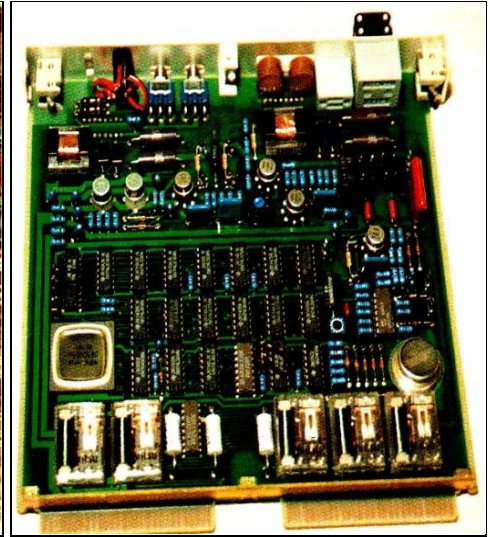
kábelezés és egy elektronikus kártya, melyek a 3. képen láthatók.



2. kép Befigyelő- és mérősávok



pókháló-kábelezés



alapsávi vonalsatlakozó kártya

3. kép Pókháló rendszerű belső kábelezés és egy elektronikus kártya

A NEDIX szoftver eszközei

A kapcsolórendszer nagy megbízhatóságú és integráltságú áramkörökből épül fel. A NEDIX-510AS szoftver rendszerét, az INTEL 8080 mikroprocesszor assembler nyelvén írták, és öt alrendszerre volt, így...

- felügyelő, mely felügyeli a hívásfeldolgozót, az adminisztrációt, a hibafeldolgozót és a diagnózis programokat, a kapcsolási folyamatokat, és kezeli a ki-, beviteli és a memória eszközöket;
- hívásfeldolgozó program kezeli a hívást, a jelzést, a kapcsolást, az átkérő (trónk) vonalakat;
- adminisztrációs program, mely szolgáltatja az üzemszerű kapcsolások kezelését, az adatátvitel felügyeletét, a vonalak és a szolgáltatások bővítését, a hibafeldolgozó programot;
- hibafeldolgozás azonnal felismeri a hibát, a rendszert újraszervezi, a feldolgozást újraindítja és a hibás egységről diagnosztikai jelzést ad;

- diagnózis program akkor fut, ha a hibafeldolgozó program hibát észlel, és a fenntartó személyzetet az asztalon lévő kezelőszervekkel a hiba megállapítására vonatkozó parancsot kiadja. A tárolt programvezérlésű központ további programlehetőséget biztosít, továbbá olyan szubrutinok is alkalmazhatók, hogy a központ hatékonysága növelhető legyen.

A NEDIX szolgáltatásai

A rendszer szolgáltatásai közé tartoztak a távgépírói-munkahelyi, hálózati-, működési és fenntartási szolgáltatások.

- **a)** az alapszolgáltatások közé tartozik, hogy a budapesti központra kapcsolódó távgépíró-készülékekről a hívás billentyűzetről történik, míg a régi TW központoknál maradt a számtárcsás hívás;
- **b)** a NEDIX-központra kapcsolódó egyéni vonalak készülékein a dátum és az idő kiíródik, de csak akkor, amikor a központ a „felhívás a választásra” jelzést kiadta. A táviratozás időtartama is kijelvezhető a távirat végén leadott 5 ponttal;
- **c)** ún. PBX (sorozatszám) kapcsolat, melynél tíz helyett csak 8 munkahely vonala kapcsolható be. Egy ún. vezérszámmal itt bármilyen sorozatot be lehet állítani;
- **d)** ún. pont-pont közötti munkahelyi kapcsolat is létrehozható, méghozzá 16 lehetőséggel;
- **e)** körözvénycapcsolatok 9 db körözvény áramkörrel. Az új lehetőség, hogy honos és nemhonos készülékek is bevonhatók a körözvénybe.

A hálózati szolgáltatások közé tartoznak:

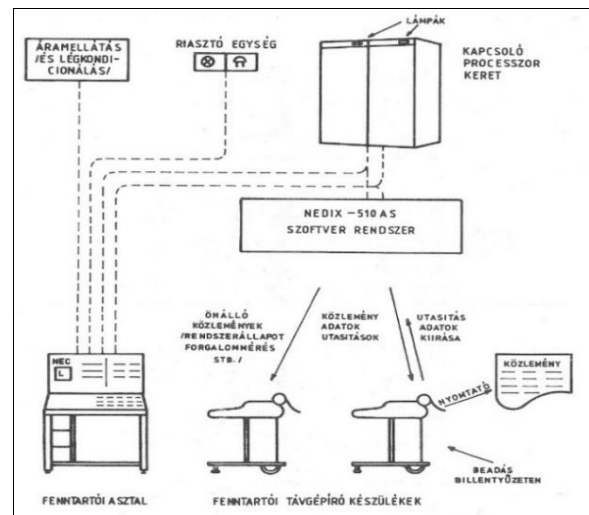
- a)** a forgalmi felügyelet a vonalak kihasználtságát, a hívássűrűséget, a túlterheltséget ellenőrzi. Méri a kezdeményezett hívások-, a felépített kapcsolatok-, a nem teljesült hívások számát, atrónk-áramkörök kihasználtságát;

b) a központ alkalmas a túlsorduló forgalom kezelésére is, oly módon, hogy csak a magasabb szintű munkahelyek hívásait fogadja el;

c) a vizsgáló a torzított szöveget 5%-os torzítási lépcsőkben 40% határig háromszor egymás után adja ki a központ a vizsgálatot kérő munkahelynek.

d) nemzetközi táviratozásra való jogosultság, hozzáférés megállapítása.

A NEDIX-központra kapcsolódó munkahelyek háromszámjegyes hívószámokat kaptak. Az első számjegy a régi, a távbeszélőhálózatnál is meglévő OT területválasztó-számjegyből



4. ábra A NEDIX-510AS központ fenntartói rendszerének hardver eszközei [GyL]

adódó számot a 01-es lett. Így pl. a Keleti pu-on lévő egyik munkahelyet a 01220-as számmal lehet hívni a vidéki igazgatósági területekről, míg ellentétes irányba pl. egy szegedi munkahelyet a 0619-cel.

Nemzetközi hívások 00 forgalm kiválasztó-számmal, majd az idegen vasútszáma következik, végül a munkahely száma tárcsázandó vagy billentyűzendő be.

A jogosult munkahelyek a Bp. Déli pu-i Számítástechnikai Üzem számítógépét a 81 vagy 82 számmal tudják elérni Budapestről, míg vidékről 081, 082-vel.

A körözvény hívószáma 966-os számra változott és ezt a számot egyidejűleg 9 munkahely hívhatja. Egy körözvénybe 15 munkahely hívható meg.

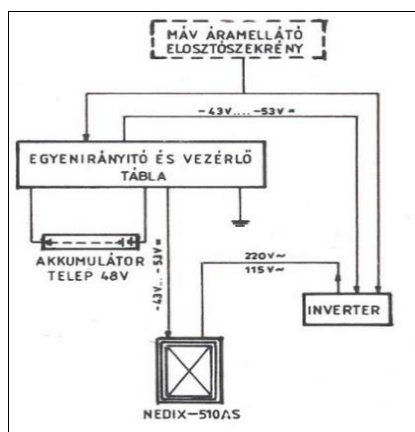
Az áramellátás biztosítja központ részére az energiát, A *fenntartói* és *ügyviteli* alrendszer hardver rendszerét a 4. ábra mutatja be. A felügyeleti asztal (ld. 1. kép) kijelzői és riasztócsengői a fenntartók figyelmét hívják fel a beavatkozásra. A rendszer hibáit, rendellenes állapotokat a fenntartói távgépíró jeleníti meg. A távgépíró munkahelyről akár újraindítást is lehet végezni. Mivel a rendszer duplikált (melegtartalék) lehetővé teszi a rendszer kiesését, de a hibás fiókot vagy egységet is kijelzi.

„A hardver segítségével a hibás kapcsoló processzor egység a központi tárolóval, a hajlékonylemezes tároló programja segítségével pedig a hibás távíróvonal- és vonalvezérlő egység kiiktatható a rendszerből.

A központ áramellátás tömbvázlata a 5. ábrán látható. Az áramellátás felépült egyenirányítóból, inverterből, akkumulátorból és vezérlőegységből. A hálózati táplálást a MÁV áramellátó-szekrényből kapja. Esetleges áramkimaradásakor akkumulátoros üzemre tér át, mégpedig a szilíciumos egyenirányítón (220V/48V, 220A), egy 24 cellából álló 48V-os 600 Aó kapacitású akkumulátoron át, amely 2 órai szükségüzemre elegendő. Az inverter 48V/220V 3kVA értékű. Az áramellátás berendezései 3 db szekrényben vannak elhelyezve az áramellátó helyiségben. Az akkumulátortelep emeletes állványon van az akkumulátor teremben.

A NEDIX-510AS távíróközpont elhelyezését megelőzően a MÁV különböző méréseket végeztetett, a japán előírásoknak megfelelően. Ilyen mérések kiterjedtek a mágneses és nagyfrekvenciás zavarásra, elektrosztatikai állapotokra, földelési ellenállásra, mechanikai rezgésre (mivel az épület közvetlenül a villamosított vasútműtén van).

A mérési eredmények alapján a központ elhelyezése a 6. ábra szerinti helyen és formában került kivitelezésre. Fontosabb szempontok: helyiségek elválasztása a légkondicionálás miatt légszigetelt fémvázas üvegfal, antisztatikus padlózat az elektrosztatikus feltöltődések kiküszöbölésére, villamos árnyékolás



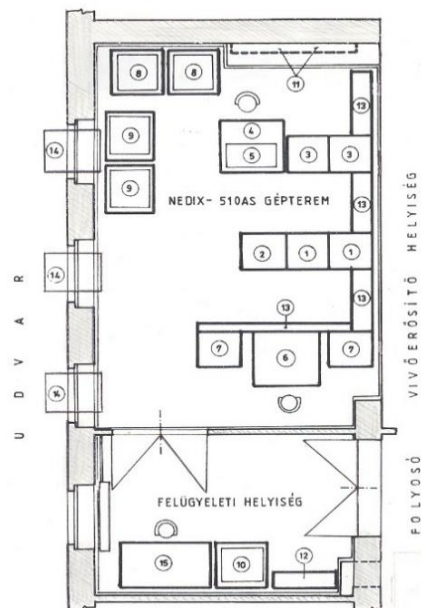
5. ábra Az áramellátás vázlata [GyL]

a külső zavarok ellen, ablakklímák, kábelrendező-keret, és biztosítani kellett az energiakábelek bevezetését. Az egész épület tűzjelzőhálózatot, míg a központ helyisége füstjelzőt kapott.

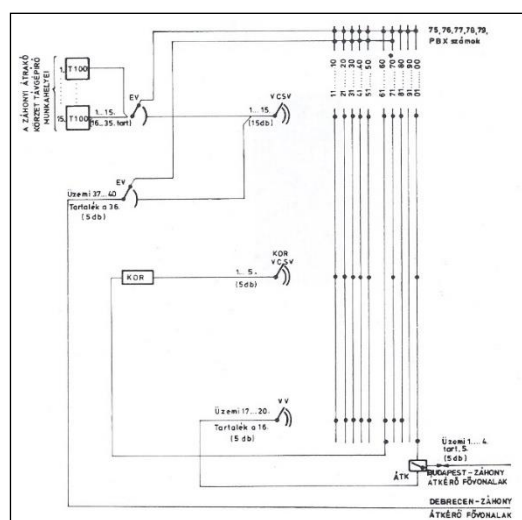
A NEDIX 510-AS központ üzembe helyezésével természetesen nem zárult le a MÁV távgépíróhálózatának bővítése. Addig is, amíg a gazdasági lehetőségek a többi emelőválasztásos központok elektronikus rendszerekre való lecserélését lehetővé teszik, a BTÜ-ben felszabaduló TW 39-es egységeket, bővítésre használták fel a meglévő vidéki igazgatóságok központjaiban, sőt egy 40 vonalas egységből Záhony határátrako állomáson központot alakítottak ki 1987-ben. A központ 4-4 átkérő-áramkörrel kapcsolódott a

debreceni, illetve a budapesti központokra. A záhonyi központ kapcsolási rajza a 7. ábrán látható.

A hálózat lehetőséget ad a többcímű táviratok továbbítására is, amikor is bármelyik munkahelyről csoportos (max. 5-ös konferencia) kapcsolat hozható létre. A hálózat lehetőséget ad az általános vasútzemeli hálózattól független *vonali távgépíró-összeköttetések* telepítésére is. Meghatározott szolgálatok különleges igényeit is kielégítette a 20. század vége felé a távíróhálózat azzal, hogy abban határforgalmi-, rendező pályaudvarok elemzéstovábbító vagy rendezési jegyzékiró készülékeket, a helyfoglalási távgépíró-készülékeket is lehetett üzemeltetni.



6. ábra NEDIX-központ alaprajzi elrendezése [GyL]

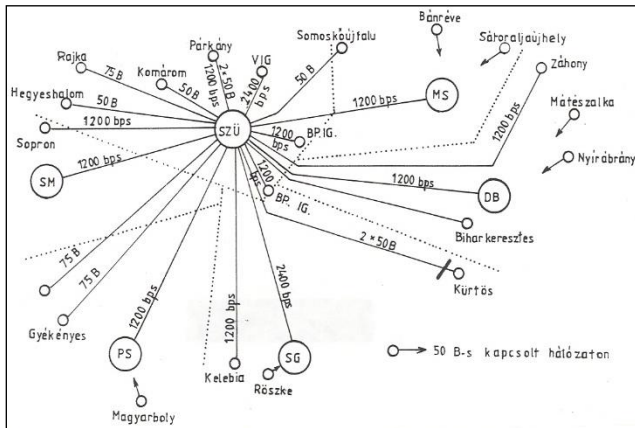


7. ábra Záhonyi 40 vonalas TW-39 távíróközpont [GyL]

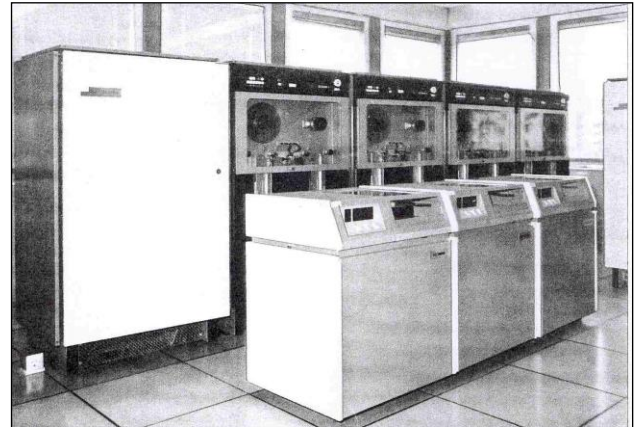
Végleges üzemben a HIR

A Határforgalmi Információs Rendszer szeptembertől folyamatossá vált. A hálózatba korábban beszerzett és felújított (bolgár lemezegységek helyett BASF nagylemezek), R40-es és az RC 3600-as számítógépekből, valamint a vasútgazgatóságokra, és néhány nagyállomásra telepített VIDEOTON VTS 56100-as terminálokból, továbbá a vasúti távgépírhálózatból alkotott hálózat - a határállomásokon belépő és kilépő teherkocsik adatait nyilvántartva - az első vasúti távadatfeldolgozó rendszere a MÁV-nak. A hálózat felépítése a 8. ábrán látható.

A hálózatvezérlő gép a VT gyártmányú R 10-es, míg a feldolgozás központi gépe az R 40-es számítógép. A távközlőhálózatot a csatlakozó áramkörök közepes sebességű, míg nagy része közvetlen távírvonal. Ezek a CCITT 2. sz. távíróábécével működnek és 50, illetve 75 Baud sebességűek. Ezen kívül, az általános vasúti távgépírhálózat felé Budapesten, 7 trónk-vonal áll rendelkezésre. Az R 40-es számítógép a 4. képen



8. ábra A HIR, Határforgalmi Információs Rendszer hálózata



4. kép A HIR-t kiszolgáló ROBOTRON ESZR R 10-es számítógépe

1984

Hírek a magyar vasútról:

- **Április 17-én** megalakult a MÁVINFORM. ⇒
- **Július 5-re** elkészült a Vámosgyörk-Gyöngyös közötti 16 km hosszú vonal villamosítása.
- **December 1-től** kezdődően Dombóvárig közlekednek a villamos mozdonyok által vontatott vonatok. A Sárosgárd-Dombóvár közötti 80 km hosszú vonalszakaszon egyszerűsített, 120 kV-os csatlakozású, és tipizált beacskei MÁV transzformátor-állomásról történik az áramellátás.
- Vámosgyörk-Gyöngyös között, a július 5-i villamos-vontatás beindítása előtt, a Gyöngyös-halász - Gyöngyös közötti szakaszon, egy B4 jelű vonalkábel fektetésével, megszűnt a légvezeték. A pécsi vonal további villamosítása miatt
- Sárosgárd-Dombóvár vonalszakaszon is fektettek 2 db B4 jelű vonalkábelt.

Zalaegerszeg-Zalaszentiván között pedig 2 db B5 jelű vonalkábel fektetésére került sor, mintegy 10-10 km hosszban.

- Záhony-Fényeslitke közé VBO12 típusú 12 csatornás rendszer került üzembe helyezésre.
- Pécssett a postai, azaz a nyilvános hálózatra kapcsolódó készülékek számára egy CA1001 típusú crossbar központ létesült az igazgatósági épületben. Ugyanakkor néhány nagyobb állomáson CA42-B típusú crossbar központ létesült. ⇒
- Modern szolgáltatásokat ígér a MÁV Korházban kialakítás alatt lévő ún. gyengeáramú hálózat. ⇒
- Beszerzésre és üzembe helyezésre kerültek az első elektronikus (T1000, T2000, Consol, Gepárd 8) távgépíróberendezések a MÁV távíróhálózatában.
- A hegyeshalmi vonal menet- és mozdonyirányítására egy TPA 1148 típusú kiszámítógép telepítése történt a Bp. Keleti pu-on.

- Bp. Ferencváros Nyugati rendezőjén lecserezték a vágányfeket, helyette a lengyel ZWUS cég THS típusú vágányfeketek építették be, amelyeket olajhidraulika működtet. A fekek vezérlése félig önműködő.
- Az elektronikus helyfoglalás fejlesztésével a MÁV helyközpontja másodpercek alatt, mintegy 250 millió helyhez tud hozzáférni.
- Villamos Vonalfelügyelőség alakult Dombóváron.
- A MÁVINFORM megkezdte működését a Magyar Rádióban.

Hírek a nagyvilágból

- Megjelent a „Hazai távközlés és a híradástechnikai ipar fejlesztése összehangolásának időszerű feladatai”, valamint a „A távközlési hálózat fejlesztésének műszaki gazdasági feladatai” c. két tanulmány.

MÁVINFORM alakult

A vasúti személyközlekedés tájékoztatásának megújítását korszerűsítette a vaút azzal, hogy április 17-én létrehozta a MÁVINFORM-ot. A MÁVINFORM a vasúti szolgálati helyekkel

(menetirányítók, közönségszolgálati irodák, budapesti pályaudvarok, határállomások), tájékoztatásban illetékesei között a közvetlen távbeszélőkapcsolatot egy diszpečer-berendezéssel

valósította meg. A távbeszélőkapcsolatot a vasúti távközlési szakemberek biztosították.

A MÁVINFORM a megalakulásával kapcsolatot vett fel a Magyar Távirati Irodával, a Magyar Rádióval, a Magyar Televízió Képűrség szerkesztőivel, hogy a vasúti közlekedéssel kapcsolatos híryanagot közvetlenül tudja eljuttatni. A híryanag első sorban a

vonatok közlekedésével kapcsolatos híreket tartalmazza., de tájékoztatást biztosít az esetleges forgalmi zavarokról, pályaeépítések helyszíneiről, a személyszállító vonatokkal kapcsolatos változásokról, az új személyszállítással kapcsolatos szolgáltatásokról stb. [VL]

1985

Hírek a magyar vasútról

- **Január 1-től 110812/1984 IJSz.** a szakosztály elnevezések főosztályra változtak (Bajusz vig.), így többek között Biztosítóberendezési és Automatizálási Főosztály lett a Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztályból.
- **Január 3.** Elkészült Dombóvár-Dombóvár-alközi 2 km hosszón a villamosítás.
- **Május 1.** Megváltozott a BVKH neve és jogállása. Az új neve MÁV Bevételi Igazgatóság. Valamint bővítették a jogállását.
- **Május 28-i** vonalvillamosítás átadásra Aszód - Vác, illetve Eger – Felnémet között került sor, valamint befejezték a vonalkábelek építéseit is.
- **Október 10.** Dombóvár-Godisa közötti 18 km hosszú vonalszakaszt villamosították.
- **November 22-ére** elkészült és üzembe helyezésre került Hegyeshalom-Mosonszolnok közötti vonalkábel a villamosítással együtt (7 km).
- **November 29.** Villamosították a Dodisa-Pécs közötti vonalat 48 km hosszón.
- **December 19-én** átadták a villamosforgalom részére a Dombóvár-Pécsbánya-rendező pályaudvar közötti vonalszakaszt. Budapest és Pécs között a gőzvontatással szemben egy órával rövidebb lett a menetidő. A befejező rész energiaellátása Godisa állomás közelében létesült, mely MÁV rendeltetésű, és Pécs -

Újmecek-alja pedig MÁV-DÉMÁSZ transzformátor állomásról.

- **101068/1985 B.A.F** Az F.2 Utasítás értelmében Hibaelőjegyzési könyvet kell vezetni a biztosító-, és a távközlő-berendezések hibáinak feljegyzésére és a szükséges megteendő intézkedések rögzítésére.
- Cegléd-Szeged, Taksony-Kelebia, Kiskunhalas-Kiskunfélegyháza és Vác-Aszód vonalakra STORNO gyártmányú központi berendezések és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.
- Kelebia-Szeged közle, út menti, és több éves szakaszolási építéssel, a Budapest-Kelebia-i vonal távközlő-irányának bevitelére a Szeged Igazgatóság épületében lévő távközlési gócba, 2 db 4x4x1,2 típusú vivőfrekvenciás kábellel megoldódott. Így Budapest-Szeged között kerülőutat lehet kiépíteni a vivőáramú berendezések részére.
- Villamosvontatás van Aszód-Galgamácsa-Vác vonalon (33 km), és bővítették a hatvani és az újszászi MÁV villamos állomásokat is. E vonalrész villamosításával lehetőség nyílik a tehervonatok vontatójárműveinek, a teljes hosszón való közlekedésére Csehszlovákia irányába.
- Üzembe helyezték Bp. Keleti pu-on a D70 típusú tolatóvágányutas biztosítóberendezést.
- Elektronikus jegykiadó gépet (MAEF) helyeztek üzembe Budapesten, amely

mindenféle belföldi menetjegyfélélt tud kiadni. Alkalmos a helybiztosításra is, statisztikát és leszámlást is végez.

- A MÁV távközlése a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület tagjává vált. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- **November 4-én** Jászberényben üzembe helyeztek egy rövidhullámú adót 250 KW teljesítménnyel a 6025 KHz-es frekvencián.
- A halálra ítélt lakihegyi 314 m magas antennatornyot - széleskörű vitának eredményeként - az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, a magyar rádiózásnak és a mérnöki technikának jellegzetes, pótolhatatlan műemlékévé nyilvánította.
- A Posta bevezette a faksimile és a telefax szolgáltatást.
- A világ távközléssel vezető igazgatásai eldöntötték, hogy a továbbiakban az ipar, csak digitális, időosztásos és tárolt programvezérlésű központokat és digitális átviteltechnikai berendezéseket gyártson. Ez pedig az IDN (integrált digitális hálózat) helyett, ISDN (integrált szolgáltatású digitális hálózat) felhasználást (távbeszélő, táviró, faksimile, videotex stb. jeleinek továbbítását) jelent.

A MÁV távközlése a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület tagjává vált

A XX. Század a tudományok területén alapvető változásokat hozott. A tudományokkal foglalkozó szakemberek javaslatára az egyes tudományok segítésére új szervezetet hoztak létre, így alakult meg 1949. január 29-én a MTESZ, a Magyar Műszaki és Természettudományi Szervezete. A MTESZ tagjai sorában közöttük volt a KTE, a Közlekedéstudományi Egyesület (Ungarischer Verkehrswissenschaftlicher Verein és Hungarian Scientific association for Transport), és a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület (Ungarischer Nachrichtenswissenschaftlicher Verein és Hungarian Scientific association for Telecommunication).

E két szervezet és bennük a vasút és a posta a mindenkori KPM, Közlekedési és Postaügyi Minisztérium támogatását élvezte.

A szakemberek mindkét tagozatban ún. „társadalmi munká”-ban dolgozhattak. Fizetést nem kaptak, egy-két alkalmazott kivételével, de a munkájukat, ha sokat tettek az egyesületéért, azok valamilyen kitüntetésben részesülhettek, néha egy kevés pénzügyi elismeréssel. Ilyen kitüntetés volt a KTE-ben a Jáky József vagy a Szécheny István plakett. A HTE-ben pedig a Puskás Tivadar és a Gábor Dénes díjakat osztották ki.

A KTE-ben a MÁV, míg a HTE-ben a Magyar Posta volt, és van a híradástechnika, távközléstechnika zászlóvivője. A vasút

távközlése a HTE-hez tartozott ez évig. Meg kell vallani, hogy ez eddig a lelkesedéssel baj volt, hiszen csak 3-4 évenként tartottak ismeretterjesztő előadásokat, de akkor, ha a rendezett biztosítóberendezési és távközlési szakosztály biztosítóberendezési témában rendezett előadást vagy előadássorozatot, amiben a távközlés kapcsolatos volt. ok volt talán az is, hogy a világi távközlés a vasút részére érdektelen volt. Egy-két érdeklődő vasúti távközlési szakember, azért néha, a továbblépése érdekében, egy-egy HTE rendezte nyilvános távközlési előadásra eljutott.

Ilyen szakmai előadásokon, rendezvényeken nemcsak a postás, hanem az ipar, sőt az olaj-, és a villamos ipari vállalatok távközlési szakemberei is résztvettek tapasztalatszerzésre. Ismeretségek köttettek. Egy-két ilyen beszélgetés során értesültek a villamos iparban dolgozó szakemberek arról, hogy a MÁV-nál megvalósult a Rotary-rendszerű általános vasútüzemi távválasztó hálózat. A villamos műveknél ugyancsak számos Rotary központ lévén a villamos művek megvásárolta a MÁV rendszerét a vasúttól. Megjegyzendő, hogy az ilyen előadások, rendezvények igen hasznosak tudnak lenni.

Az olajiparban dolgozó Jutassi István, aki a HTE-ben is tisztséget visel, olyan ötlettel állt elő, hogy a HTE-ben alakuljon egy ún. technológiai távközléssel foglalkozó tagozat, melyben a

villamos-, és az olajipari, valamint a MÁV távközlése vegyen részt. Jutassi István megkereste Mandola Istvánt, aki a Biztosítóberendezési és Informatikai Szakosztályon osztályvezető, és elfogadta vele az ötletét. Mandola István ezek után javasolta, hogy a vasúti távközlés átkerüljön a KTE-ből a HTE szervezetébe. A KTE és a 9. Szakosztály vezetése is hozzájárult e megoldáshoz.

Így megalakult a HTE Közlekedési Hírközlési Szakosztály.

Az alakuló ülésen, az érdeklődő vasutas szakemberek, Mandola István javaslatára a szakosztály elnökének Rurik Pétert, a 9. szakosztály mérnökét javasolta, míg szervezőtitkárnak e sorok íróját Pap Jánost. Ettől kezdve, (kissé döcögve), megindulnak a vasúti témákat tárgyaló előadások a Magyar Postamúzeum épületében.

Az elnök és a titkár bíznak a távközlési szakosztályuk életképességében. [PJ]

MP 81 típusú villamos energia-távvezérlő a dombóvári VVF-en

A MÁV transzformátor alállomások távvezérlésére használt EF 21 típusú távvezérlő-rendszer hiba nélkül teljesíti az elvárásokat, azonban Dombóvárra egy modernebb rendszer került felszerelésre és üzembe.

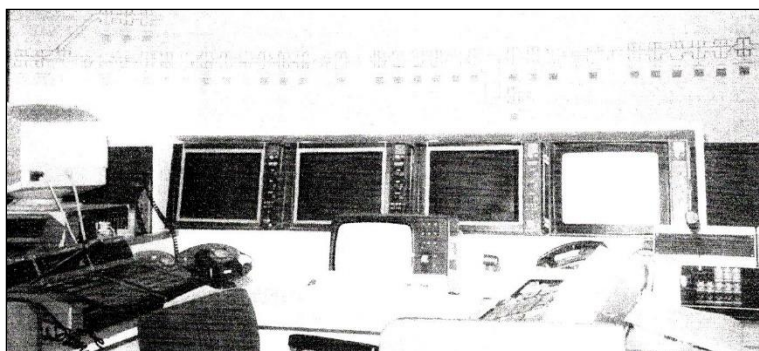
“Ma már egyre kevesebb az olyan feladat, amikor egy központból csak egy külső helyet kell távvezérelni. Több külső hely (alállomás vagy fázishatár) egy helyről végzett távvezérlésénél a külső helyek számával megegyező darabszámú pont-pont összeköttetés biztosítása, azok kedvező ára ellenére is, gazdaságtalannak mondható. Ezért választottuk az MP-81 típusjelű, INTEL 8085 microprocessor-család elemeiből felépített távvezérlő-berendezés a Ganz Villamossági Művek fejlesztése és gyártmánya”.

A dombóvári VVF épületében felépített berendezés négy alállomást, és négy ún. elválasztó fázishatárt szolgál ki.

A rendszer, a külső helyeket, ciklikusan egymás után kérdezi le, és a jelek átvitele 1200 Baud sebességgel kerül továbbításra. Az üzemirányító alfanumerikus billentyűzet segítségével kezdeményezi a hívásokat. A megjelenítő egy fekete-fehér kijelző-monitor, melyen a vonal megjelenítése, egyszerűsített sémátblán jelenik meg. Távvezérelt helyenként csak három, távvezérelt üzem, helyi üzem, és zavar, visszajelentés jelenik meg. Ha zavar történik, akkor az üzemirányító a külső hely hívószámával a séma előtti három színes ellenőrző-képernyő valamelyikére lehívja a létesítményt, s a szükséges intézkedéseket megteszi.

Várhatóan ilyen berendezést kap a kiskunfélegyházi VVF is.

Az 1. képen látható a visszajelentő sémátbla, alatta a színes ellenőrző kijelzők, egy fekete-fehér megjelenítő, valamint ún. alfanumerikus billentyűzet.



1. kép Az MP 81 típusú villamos energia -távvezérlő-berendezés munkahelye [SCs]

1986

Hírek a magyar vasútról

- **Május 28**-ra elkészült a Miskolc rendezőpályaudvar-Hejőcsabai Cement- és Mészművek közötti 2,3 km hosszú vágálynak a villamosítása.
- Pécselt a 700 vonalas 7D-PBX telefonközpont 100 vonallal bővült.
- **Július 13**-án adták át a Mezőkeresztes-Mezőnyárad-Bükkábrány közötti vonalszakasz villamosítását (4,2 km).
- A magyar BRG a nagysikerű hazai gyártmányú tranzistorizált rádió-rendszerének továbbfejlesztéseként, a MÁV részére FM300-as rádiócsaládot szállít, mely már a 450 MHz-es frekvenciasávban működik.
- Budapesten a BTÜ-KTÜ közötti szakaszon egykábeles BK 300 típusú 300 csatornás, míg

Záhony-Debrecen között egy BO12 csatornás vívőfrekvenciás rendszer épült ki Vásárosnaményon keresztül.

- Maglód-Nagykátá-Újszász-Szolnok viszonylatban bevezették a STORNO-féle vonali rádiórendszert.
- Hatvan-Miskolc-Mezőzombor, és Felsőzsolca-Hidasnémeti között próbaüzembe helyezték az MMG Automatika Művek mikroprocesszoros KÖFE berendezését, illetve KÖFI berendezését Felsőzsolca-Hidasnémeti között. ⇒
- Dowty-féle hidraulikus fékrendszert építettek Székesfehérvár állomáson.
- Átépítették Bp. Ferencváros Keleti rendezőjét. A váltóközvetekben ZWUS-féle ETH II típusú vágányfeket, és az irányvágányokra Dowty-féle hidraulikus fékező elemeket

szereztek fel. Az egyes irányvágányok több száz ilyen elemet kaptak. A fékezéshez nem kell energia. A célfékezés teljesen automatikusan történik. A berendezést irányvágány-telítettségmérővel is kiegészítették.

Hírek a nagyvilágból

- **Július 1**-vel megindult Bakony-i Kabhegyen 10 KW teljesítménnyel az első olyan URH-FM adás, amelyik már a CCIR sávban a 100,5 MHz frekvencián működik.
- Szabványosították az „SDH, Synchronous Digital Hierarchy = szinkron digitális hierarchia” átviteltechnikai rendszert, amely fényhullámvezető szálakon (kábel) akár végtelen nagy számú távbeszélőcsatorna átvitelére is képes.

Modern szolgáltatások a MÁV Korházban

A korház rekonstrukciója keretében megújult a távközlőhálózat, és ezen belül új szolgáltatásokat nyújtanak az egészségügyi személyzetnek túl a betegek részére is a különleges, speciális rendszerek.

A telefonhálózat már 1981-ben megújult a CA 1001 típusjelű crossbar alközponttal. Az irányítói rendszerek már vezetékes és vezeték nélküli kiépítésben működnek. Ilyenek:

- egy-egy épületszárnyon belül a hagyományos főnök-titkári berendezések,

- nővérhívó-rendszer, mely SIGNALON NH-2 típusú. E rendszer alkalmas a beteg-nővér, a nővér-orvos párbeszéd kapcsolására, mely audió-vizuálisan fog működni. Alkalmas lesz URH rádióműsorok vételére, és telefonhívásokra is, a betegek ágyánál. A nővérhívó-rendszer kiszolgálhat 15 db 6 ágyas kortermet, 8 orvost, és 12 db mellék (WC-t, fürdőszoba) helyiséget. A hálózat áll egy központi-, több kórtermi-, beteg-, orvos- és mellékhelyiségi készülékből.

- személykereső hálózat, mely kisméretű mozgó (mobil), könnyű, zsebben hordozható, a sugárzási elvek alapján működő (rádióvevő) készülékekből, és egy központi berendezésből (nővérszálló épületében) áll. A kivitelező a magyar TELINFORM. Ez a hálózat zártkörű antennahálózat, mely a 40 MHz-es frekvenciatartományban működik,

- nagy gonddal tervezik az oktatást és a továbbképzést segítő rendszert is, mely 8, 16 mm-es (FITE 16SxM típusú, és 25W/8 Ohmos kimenő teljesítményű) film-lejátszókra épül,

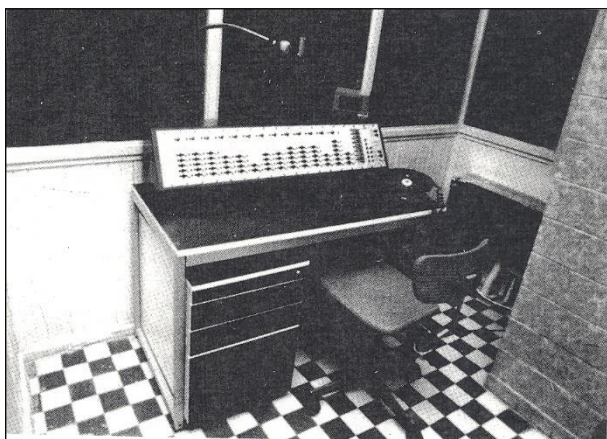
- zártláncú hálózatban (ITV, ipari TV) működő 4 db TV-készülékkel is segítik az orvosi továbbképzést. A készülékek tulajdonképpen videó be-, és kimenettel rendelkező monitorok. A műtőbe (2) kamera csatlakozási pont készül. A felvevő képkereső monitorral lesz ellátva,

- az ITV ellenőrzési céllal, az intenzív-osztályon pont-pont közötti összeköttetés lesz. Az ellenőrző monitor a főnővér szobájába kerül,

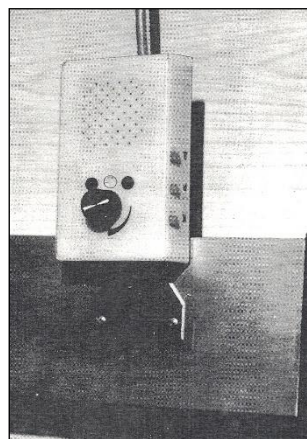
- a betegszobákba rádióműsorok vételére is lehetőség lesz,

- a korház tűzrendészeti besorolása szerint a „C” tűzveszélyességi osztályba tartozván tűzjelzőhálózat épül. A rendszert a magyar MMG szállítja és helyezi üzembe. Az egyes emeletek külön tűzszakaszhatáráként szolgálnak. Tűzjelzés esetén automatikusan leáll a szellőzőrendszer, feszültségmentesítés történik, biztosításra kerül a túlnyomás, ventilátorok bekapcsolása stb.

Ezeket a modern rendszereket a MÁVTI részéről Benkő György és Klagyivikné Gulyás Iлона tervezte.



1. kép A nővérhívó rendszer kezelőpultja



2. kép A beteg hívóberendezése

[Be-KI]

Háromszáz csatornás vivőáramú berendezések a MÁV távközlő-alaphálózatán

Budapesten, de országszerte, több fontosabbnak tűnő algóközpont esetében is, ahová két-három algócírány fut össze, vagy egy teljes vonal távközlési igénye jelentkezik, így pl. Budapesten a BTK – KTK között, illetve pl. Dombóvár - Pécs viszonylatban, a 9. Szakosztály 300 csatornás berendezéseket rendelt meg. Az egyik legfontosabb irány a BTK-KTK közötti átkérő-irány megépítése a legfontosabb, hiszen itt történik Nyugat és Kelet összekapcsolása.

A 300 csatornás berendezés a BK-300 jellel bír, mely néhány szóban...

Valamennyi vivőfrekvenciás rendszer multiplex-rendszerének az alapja az *alapsoport* (12 csatorna). Az alcsoport előállítását az előcsoport modulációval kezdődik, majd folytatódik az alapfőcsoporttal (60 csatorna), az alpmestercsoporttal (300 csatorna), aztán az alap-főmestercsoporttal (900 csatorna) stb. Mindezek a 3. ábrán láthatók.

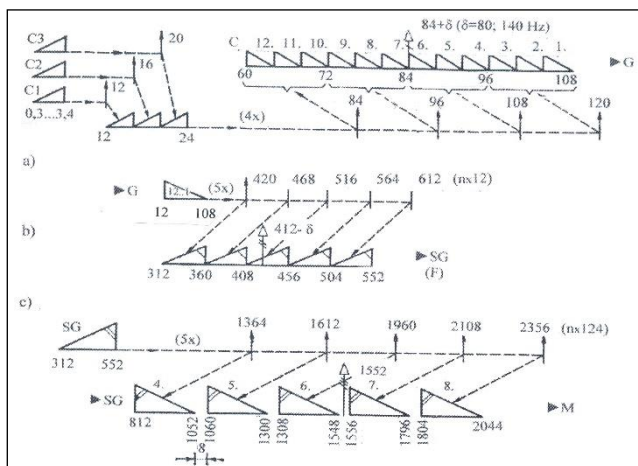
Ezek közül a főcsoportmodem kapcsolási vázlatát pedig a 4. ábra mutatja be, mely a vivőfrekvenciákat előállító és a 124 kHz-es

központi vezérlőjellel vezérelt áramkört is tartalmazza. Az 1552 kHz-es pilotjellet egy ún. centrális előállítóegységből érkezik. A CMK berendezés *modulációs rendszerében* egykristályos (monolitikus és kvarckristályos) alapú és a mikroelektronika eszközeivel felvitt elektróda-rendszerű, szűrőtechnika (pl. 8 MHz körüli frekvenciasávban) található, amely az elektromechanikus csatornaszűrőket magasan felülmúlja.

Az egész rendszer a 60 csatornás alapsoportokra épül. A 60/300 típusú főcsoportmodem berendezés a mestercsoportos felépítésű rendszerek berendezése. A mestercsoport pilotjelét (az 1552 kHz-et) egy centrálizált előállító egységből táplálják be.

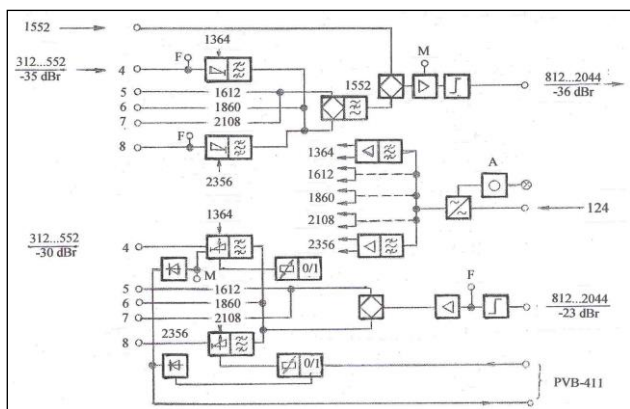
Ezzel a módszerrel állítja elő a magyar ipar már a *VBO-3, VBO-12, VBK-12-3, CMS-60, CMK-300*, rendszereket. Az előmodulációs rendszer lehet:

- a) egykristályos vagyis monolitikus alapú, mely mikroelektronikai eszközökkel felvitt elektróda-rendszerű szűrőtechnika, ami a 8 MHz körüli frekvenciasávban dolgozik;

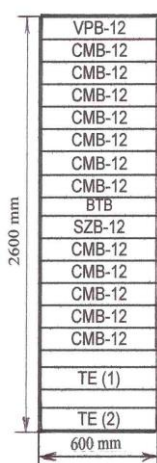


a) alapsoportmoduláció, b) alapfőcsoport, c) alpmestercsoport
3. ábra CMK 300 csatornás rendszer modulációi [LS]

b) illetve az elektromechanikus szűrők megoldás, mely a 48 és a 200 kHz körüli frekvenciasávban dolgozik. A sávszűrők rezonátorokkal működnek.



F hibahelybehátároló mérőpont; M rövidzárlat ellen védett mérőpont; PVB-411 főcsoportpilotvevőhöz; A riasztás
4. ábra 60/300 típusú főcsoportmodemrendezés tömbvázlata [LS]

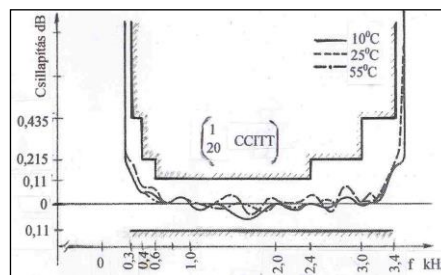


CMB-12 csatornamodem-betét, amelyben van két alcsoport, vagyis 24 csatorna; **SZB-12** szolgálati betét szolgálati- és vizsgálóegység, valamint egy alcsoport, vagyis 12 csatorna; **VPB-12** vivő- és pilotfrekvencia ellátó-betét; **BTB** biztosító- és tápelosztóbetét; **TE (1, 2)** tápegység

A rendszer felépítése biztosítja a 300 távbeszélőcsatorna, azaz a 25 alcsoport befogadását, ld. az 5. ábrán. A felépítése E2 típusú betétes keretkonstrukciójú, mely 12 db **CMB-12**, 1 db **VPB-**

12, 1 db **BTB**, 1 db **SzB-12**, és 1 db **TE** betétet tartalmaz. A **CMB-12** keret beültetési rajza:

A **BK-300**-as berendezés **CMK-300** csatornás egység csatornasávszűrői Siemens-féle (hajlító rezgéssel működő elemek, hosszanti rezgésmódú összekötőhuzalok és piezoelektromos átalakítók) elektromechanikus rezonátorokkal dolgoznak. A modulátorfokozatok egyszerűen, míg a demodulátorfokozatok kétszeresen kiegyenlített, tranzisztormodulátorok.

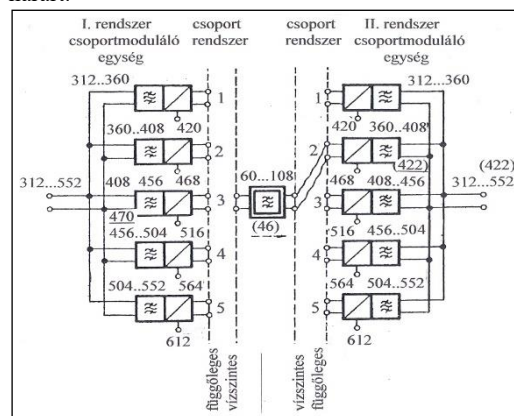


6. ábra CMK 300 csatornás berendezés elektro-mechanikus csatornaszűrője [LS]

A belső kábelezések csillapítása maximálisan 1,75 dB, mely 0,25 dB lépésekben egyenlíthető. A csatorna átviteli karakterisztikája az 6. ábrán látható. A csatorna alapzaja maximum 30 pW0p, terhelt zaja maximum 100...200 pW0p. A jelzésátvitel zaja pedig 100 pW0p a kisszintű folyamatos jelzésnél.

A hálózatban egyes rendszereket át kell kapcsolni a folyamatoság érdekében. Ezt az átkapcsolószűrők biztosítják. Tehát lehetnek csoport-, főcsoport- és mestercsoport-átkapcsoló szűrők.

Két rendszer közötti átkapcsolást mutat a 7. ábra. A 300 csatornás rendszer pilotszabályozásánál a primer csoportok vételi szintjének automatikus szabályozását pilotvevő(betét) segítségével végzik. A pilotvevő szintvezérlő-tartománya ±4 dB. Riasztás akkor következik be, ha valamelyik csoport szintje meghaladja a beállított riasztási küszöböt vagy a szabályozási harárt.



7. ábra Csoportátkapcsolás [LS]

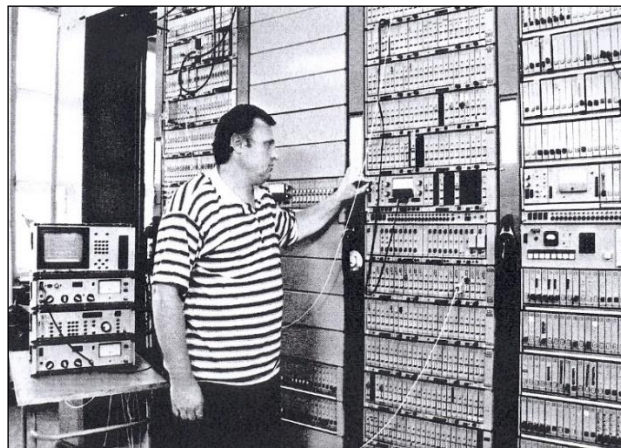
Szintszabályozást betétcserével, a szintnek a manuális szabályozásával folyamatosan (riasztással vagy anélkül), avagy lépésenként történhet.

A szükséges vivőfrekvenciákat a betétben elhelyezett vivo-ellátó-áramkör állítja elő egy külső 12 kHz-es vezérlőjelből. Ha a vivőszintek csökkennek vagy megszűnnek riasztás történik.

- a csoportszűrő lehet meredek és egyszerű szűrő, melyek áteresztő tartománya 60,12 – 107,7 kHz közötti,
- a főcsoportszűrő lehet csak sávonbelüli jelzést átvivő (312,3...551,4 kHz), és lehet külön jelzőcsatornát is átvivő sávszűrő (312,3...551,9 kHz).
- a mestercsoport kapcsolószűrője 812...2044 kHz-es sávot viszi át.

Az átkapcsoláshoz olyan szűrőre van szükség, amely az átkapcsolás során a kívánt és nem kívánt érthető áthallás értéke között legalább 70 dB-t kell biztosítania. A főcsoport-átkapcsolószűrőnek meg kell akadályozni a két berendezésnél alkalmazott vonal-, és mestercsoportpilotnak, valamint a kiegészítő mérőfrekvenciák kölcsönös zavartatását.

A kezelések alfanumerikus billentyűzet segítségével történik. A parancsok, lehívott visszajelentések képi megjelenítése a billentyűzet melletti fekete-fehér kijelzőn jelennek meg. Az egész vonal ábrázolása egyszerűsített formában a kijelző (display) sémataablán, ld. a 3. képet, látható..



3. kép CMK 300 csatornás vivőáramú berendezés, vizsgálat [LS] [Tel]

1987

Hírek a vasútról

● **Január 1-vel** az Igazgatóságokon visszaállították a Távközlési és Biztosítóberendezési Osztály elnevezést, az eddigi, Biztosítóberendezési és Automatizálási Osztályról.

● **Szeptember 2-ra** elkészült a Bp. Ferencváros Keleti rendező-Gubacsi úti vágány (2,4 km) villamosítása

● **Szeptember 27-én** Záhonyban, üzembe állítottak egy 20 vonalas Siemens távgépíróközpontot, amelynek szerelvényeit a MÁV a Magyar Postától vette át. A központ részben a budapesti, részben a debreceni központokhoz kapcsolódik, hogy az átrakóközvet távirati és elegytovábbítási forgalma meggyorsulhasson.

● **December 18.** Budapest - Székesfehérvár-i vonal villamosításának átadása előtt a vonalon Székesfehérvárig B6N, míg Székesfehérvár - Szabadbattyán között 2 db B5N típusú (NDK-beli) vonalkábeleket fektettek.

● **December 18-ra** elkészült a Budafok-Albertfalva - Szabadbattyán közötti vonalvillamosítás (69 km). A vontatási energiát Bp. Kelenföld-Pusztaszabolcs és a székesfehérvári vonalat a MÁV-ELMŰ 120 kV-os, Érd közeli transzformátor-állomás tipizált transzformátor-leágazás, és a 25 kV-os kapcsoló-berendezése szolgáltatja. A további vonal villamosításával kapcsolatos energia biztosítására Szabadbattyán közelében 120/25 kV-os MÁV-ÉDÁSZ transzformátor-állomás fog létesülni.

● **December 31-vel** megkezdődött Bp. Ferencváros Keleti-rendezőjének próbaüzeme, mely a távközlést és a biztosítóberendezést is érintette. A gurítást a hidraulikus működésű súlyfüggéses fékberendezés, és a Ganz Villamossági Művek által gyártott váltóállító és vágányút-vezérlő automatika irányítja.

● Átszervezésre került a MÁV Számítástechnikai Üzem, mely MÁV Számítástechnikai Intézet elnevezéssel működik tovább, Bp. Déli pu. felvételi

épületében. Az egyes igazgató-ságoknál pedig megalakultak az Igazgatósági Számítástechnikai Központok.

● A MÁV bevezette a menetjegy elővételt.

● Az állomási technológia segítésére a vasút AUTOPHON SE 120 típusú 450 MHz-es frekvenciasávban működő rádiókat vásárolt.

● Májusban elkészült a GySEV Győr-Sopron közötti vonalnak (86 km) egyfázisú 25 kV-os és 50 Hz-es villamosítása. Sopron-kelet állomás az igazgatósági diszpécser által felügyeli és üzemelteti a vonalvillamosítást.

● BTÜ - Dombóvár között üzembe helyeztek egy 300 csatornás vivőáramú átviteltechnikai rendszert. ⇒

● **92/1987 BF.** utasítás a telefonközpontok beszerzésének szabályozásáról. A MÁV szolgálati helyek önállóan kezdeményezhetik a telefonközpontok beszerzését, de csak a BA Szakosztály hozzájárulásával.

● A TBKF rádiós csoportja korszerű elektronikus eszközökre és tudásalapra építve megkezdett egy új akusztikai utastájékoztató rendszer fejlesztését. ⇒

● A vasútüzemi táviróhálózat bővítésére korábban beszerzett hybrid-áramkörös FM-VT berendezések utolsó rendszerének üzembe helyezése is megtörtént, amely a vonali állomásoknak a táviróhálózatba való bekapcsolását teszi lehetővé. Egy kábelnégyesre telepíthető vonali FM-VT rendszer több, mint 20 leágazatható távgépíróberendezés kiszolgálására. ⇒

● Miskolc-Ózd és Zalaegerszeg-Rédcics között felszerelték a MERÁFI-t, a mellékvonali rádiós alapú forgalom-irányító rendszerét.

● A Hatvan-Tarcal(kiz) közötti KÖFE berendezést üzembe helyezték.

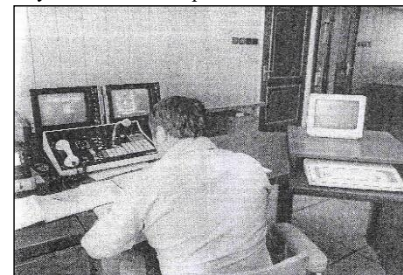
● BTÜ-Dombóvár között üzembe helyezték a 300 beszédcsoportos BK-300 jelű vivőáramú rendszert.

● 100 éves a MÁV Tisztképző. ⇒

● Bevezették a zárnvelves csúcscsín-rögzítő berendezést.

● BTÜ-Székesfehérvár-Szabadbattyán között B6N vonalkábel helyeztek üzembe.

● Felsővezetési és állomási távvezérlést helyeztek üzembe Sopronban



● KTÜ-Kiskunhalas-Kelebia-Szeged közé 60 beszédcsoportos vivőáramú-rendszert helyeztek üzembe.

● Bevezették a zárnvelves csúcscsín-rögzítő berendezést.

Hírek a nagyvilágból

● **Június 3-án** felavatták Veszprém-varsányban a 100. színes átjátszó TV adót.

● A Magyar Posta a műholdak felhasználására földfelszíni mikrohullámú elosztórendszert alakított ki Budapesten (lakótelepek, szállodák, kábel-TV adásokhoz).

● A Magyar Posta a közzethálózatába bevezette a vazelintöltésű, csillagnégyes sodrású, alappászma felépítésű körzetkábeleket. Így a csillagsodrású kábelek kiszorítják az eddig használt DM sodrású négyesekből felépített kábeleket.

● Az ODÁR program alapján kiépült Budapesten két optikai kábelirány, gradiens-indexű sok-, multimódusú szállal, melyek 3 dB/km-nél kisebb csillapításúak. A kábelekben 6-6 szál van, rajtuk két 480 csatornás tercier PCM-összeköttetés.

● Az Európai Unió kiadta a „távközlési szolgáltatók és berendezések közös piacának fejlesztéséről” szóló Zöld Könyvet.

Kísérleti optikai kábel a Déli pu.-nál

A Budai Távközlési Központ és a Bp. Déli pu. között lefektetett és üzembe helyezett (lépcsős indexű) multimódusú 10 fényhullámvezetőszállal bíró kábel létesült, ami a MÁV-hoz mérőszinórként került a TÁKI Távközlési Kutatóintézet által, mivel kábelként nem lehetett bevételezni.

A kábelre telefongyári CMB30 primer PCM- (30 beszédcsatornás), és a DMB480 tercier multiplex- (480 beszédcsatornás), valamint a TÁKI TDTM 28/2 (28 beszédcsatornás) berendezéseit telepítették táviró- és adatátviteli kísérletek céljával. A berendezéseken méréseket a TÁKI szakemberei folytattak, melyen a MÁV szakemberei is részt vettek tanulmányozás céljából.

Ez a kísérlet méltán fontosnak bizonyult, mivel a vasúti távközlési szakemberek gondolatai szerint célszerű lenne a MÁV hálózatán is, optikai kábelekkel biztosítani a digitális átviteltechnikai berendezéseknek hosszabb távon való elterjesztését, mely a vasút üzembiztonságának, adatfeldolgozásnak, beszédkommunikációjának stb. javítását szolgálhatja. Vagyis a szakemberek az optikai szálak és kábelek ismeretei felé fordultak. Ez időben a nyugaton több vasútnál is - a postákon kívül - ezek a fajta kábelek, és a rájuk telepített különböző átviteltechnikai berendezések már megtalálhatók.

A kábelnek a vasút területén való kipróbálásának lehetőségét a Posta részéről Jutassi István, míg a MÁV részéről Tari István és Rurik Péter tette lehetővé. [RP]

Új utastájékoztatórendszer Bp. Déli pu-on

A hatvanas évek elején az UIC a 757. sz. ajánlásában közzétette a személypályaudvarokra vonatkozó irányelveit. Azt ajánlja, hogy a rendszer teljes átviteli karakterisztikája az 1000 Hz-en mért alapértékhez képest a mély hangok irányába csillapítást, a magasabb hangok irányába erősítést jelentsen. „Átlagos pályaudvari adottságok esetén a 250-7000 Hz átvitelét tartja szükségesnek. Az alsó és felső határokon kívül frekvenciavágás legyen, de ezeken belül a 250-630 Hz-es tartományban azonos mértékű legyen a csillapítás, míg e sáv felett kiemelés legyen. Ennek az az előnye, hogy a nagyobb intenzitású, de kisebb információmentiségű hordozó alacsonyabb frekvenciák nem nyomják el az érthetőséget magában hordozó magasabb frekvenciákat.

Az 1000 Hz feletti sávra vonatkoztatva a hasznos hangosság szint 6-10 dB értékkel kell, hogy meghaladja a zajszintet. Ennek megvalósítását, bár egyszerű problémának tűnik, nem minden esetben lehet egyszerű elektrotechnikai eszközökkel elérni. A hangosság szintre javasolt érték az, ami az érthetőség szempontjából fontos frekvenciákat legalább 6 dB-lel a zajszint felett tartja úgy, hogy az utazóközönség által elfoglalt helyeken viszont ez ne haladja meg a 84 dB-t. Ez környezetvédelmi szempontból fontos.

A bemenőhelyek kialakításánál figyelembe kell venni, hogy az utazási időt a burkolattal csökkenteni kell, és egyben a külső zajokat ki kell küszöbölni. Egyoldalas érzékenységű mikrofon javasolt, melynek 0°-os irányban a 250-7000 Hz-es sáv átvitelét kell biztosítani. A mikrofon iránykarakteristikájára a kardioid vagy hiperkardioid ajánlott., mely alkalmas visszhangok és környezeti zajok elnyomására. Kikerülhetetlen zajos környezet esetén zajkompenzált mikrofon alkalmazása a megoldás. Ezek érzékenysége diffúz természetű, s így a messziről érkező zajok vagy alacsony frekvenciás hangokkal szemben kevésbé érzékeny, az elsőbbségi irányból, közlőre érkező hangokat viszont normális beszédkarakteristikával viszik át”.

Az UIC szabályozórendszert javasol a környezeti zajszint és a bemenő hangteljesítmény függvényében. Zajszint esetében történő szabályozás tartományára 20 dB-t javasol, míg a szabályozást a 0,5 -10 sec közötti alkalmazkodási idő utánra. További javaslat szerint a beszéd szint függvényében a névleges érték 30-50%-ánál célszerű megkezdeni a szabályozást, s 26-30 dB bemeneti szintnövekedés kompenzálást tartja szükségesnek.

„Ha a szabályozás sebessége a bemeneti szint növekedésekor 10 msec, ellenkező irányban 2 msec, elkerülhető a közlemény szüneteiben a környezeti zaj túlzott erősítése. Hangszórókra tölcsermembrános és nyomókamrás típust javasol” az UIC. „Környezetvédelmi okokból a hangszugárzás nyalábolása szükséges, melynek eszközei a tölcseres hangszórók és a hangoszlopok”.

Az UIC ajánlásait, a magyar ipar, néhány kisebb részlettől eltekintve betartva gyártja az elfogadható elektroakusztikai eszközöket. Így a az akusztikailag kevésbé problémás területek jó minőségű hangosítására a MAVOX-KEP-HT összeállítású rendszer alkalmas a vasúti területek besugárzására.

Más a helyzet ott, ahol rossz az akusztika. Ilyenek a csarnokok a magas mennyezetűekkel, a zajos környezetűekkel, a lakótelepülésekbe beáramló állomások. Ezek a helyeken - legfőképpen Budapesten - az akusztikai tervezéseket meg kell előzniük az akusztikai méréseknek. A fővárosban Bp. Keleti és Bp. Nyugati pályaudvarok csarnokaira jellemző az utánhangzási idő, a tetőkiképzés fókuszáló hatása, a mozdonyok változó szintű zaja. Befolyásolják továbbá a hangszórók elhelyezését a műemlékvédelmi előírások.

A TBKF rádiós csoportja korszerű elektronikus eszközökre és a legújabb akusztikai ismeretekre alapozva megkezdte az ún. STI, Speech Transmission Index, beszédátviteli tényezómérésen alapuló utastájékoztató rendszer fejlesztését, mely a térben lévő hangnyomásszint értékét, a jel/zaj viszonyt, a köztér lecsengési idejét frekvenciasávok szerint súlyozva méri.

„E berendezés a rendkívül változó feltételekhez időben és térben alkalmazkodó erősítőszabályozást tesz lehetővé, automatikusan változtatva a hangrendszer kimenőjelének a szintjét és frekvenciamenetét egy előre meghatározott beszédérthetőségi szint visszaállításához.

Az STI mérése meglehetősen bonyolult folyamat. Elegendő pontosságú változata a RASTI, Rapid Speech Transmission Index módszer, mely két oktávásávban kilenc moduláló frekvencia vizsgálata alapján határozza meg a beszédátviteli tényezőt. E módszerre alapozva kezdte meg a fejlesztést a rádiócsoporthoz. A fejlesztés alapján, a Philips gyár rendszerét kívánták a Déli pu-on megvalósítani, de az utolsó pillanatban pénzügyi problémákra hivatkozva a beruházás egyelőre meghiúsult. [CzV]

Száz éves a vasúti tisztképzés

A vasutasok oktatására valószínűleg már a vasút megindulásakor sor került. Az első oktatók minden bizonnyal maguk az állomásfőnökök voltak, akik az állomásukon a saját dolgozóit próbálták avasúti törvényekre okosítani.

Szervezett oktatásra az 1870. szeptember 16-án, a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség által kiadott rendelete értelmében került sor. A rendelet, a forgalmi és a távirdai szolgálat kötelező és sikeres ellátását sikeres vizsga letételétől tette függővé. A tanfolyam tanmenetét ld. 1871. évnél.

Ez az oktatás a tanmenettel együtt nem felelt meg a későbbiekben a fejlődő vasúti közlekedés követelményeinek, és sürgetőbbé vált a szervezett oktatás létrehozása. Ezt a kérdést Baross Gábor oldotta meg.

Baross Gábor korszakot váltott a magyar vasút életében. A vasúti közlekedés fejlesztése mellett a Vasúti Tisztképző Intézetet megalapította. Felismerte, hogy a fejlődő vasutat, csak nagytudású vasutasokkal lehet szolgálni. Ennek érdekében, mint közmunka- és közlekedési miniszter a 8050. sz./1887. március 1-i rendeletében intézkedett a Vasúti Tisztképző Tanfolyam felállítására és a szabályzatának elkészítésére. A tiszti tanfolyamra való felhívás szövege 1887-nél megtalálható.

A tanfolyamot Baross Gábor, ez év szeptember 3-án nyitotta meg a Király utcában. Közben a Luther utcában megépítették a jelenleg is üzemelő épületet, amelyben 1890. szeptember 1-én kezdődött a következő tanfolyam.

A távirdai előadásokat, az első 20-30 évben érdekes módon, postai mérnökök vezették, sőt azok írták a jegyzeteket is, ld. Rác Sándort vagy Hollós Józsefet.

A Vasúti Tiszti Tanfolyam nagy szerepet játszott a vasút életében, hiszen csak itt folyt szervezett tanfolyam sok-sok évtizeden át. A tanfolyam anyaga, a vizsga követelménye, a fejlődésnek megfelelően, kiegészítésekkel bővült. A harmincas években már néhány szakember tollából megkezdődött a szakirodalom megindítása. Ilyenek voltak: Plugor Sándor, Bartha Miklós Kollai János

Nagy változás az oktatásban a háború után, 1952-ben történt, amikor a szakemberképzés felügyelete a KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság alá került. Ez időtől kezdve számos változást hoztak. Vasúti Tisztképző Intézetnek nevezték, bevezették a levelező oktatást s megkezdődött a forgalomtól elszakadva, a műszaki tisztképzés. Így jött létre a Távközlési és Biztosítóberendezési Tisztképző tanfolyam - általában 30 fővel - melyen középfokú vezetőket képeztek, azzal a céllal, hogy az újonnan elterjesztendő modernebb berendezések fenntartására létrehozott távközlési és biztosítóberendezési fenntartó szakaszokat vezessék. Ekkor történt az, hogy az eddigi távirda-szakaszokból kiváltak a távközlősök és a blokkosok, akik a blokk-berendezések villamos részét tartották fenn. Ez utóbbiak a mechanikus és elektromechanikus szemafórosokat egészítették ki.

A tanfolyami jegyzetek is megjelentek, melynek nagy támogatója Majoros Tóni bácsi műszaki tanácsos volt. A jegyzetírók közé tartoztak: Balogh Győző, Bartha Miklós, Miasnikov Bálint, Székely Tamás távközlősök, Gróf József, Földes Gyula, Plugor Sándor bizberesek.

Ez időben - az ötvenes évek első felében - az akkori politikai helyzet nem nagyon tette lehetővé új, fiatal mérnököknek az alkalmazását a vasútnál, és így a műszerész társadalmi rétegből kellett középkádereket nevelni, amelyet a tisztképző igencsak lehetővé tett. (Módosítva e véleményt: 1958-ban a távközléshez 5-6 jóképességű mérnök érkezett, köztük a már említett Nagy József is, továbbá Nyéki Sándor, Szilvás Géza, Bakacsi András, Zatykó Gábor).

Meg kell jegyezni, hogy az ötvenes évek végén és a hatvanas években kiképzett középkáderek ennek igen megfeleltek. Sőt, e tisztképzősök a 70-es években megindult KTMF-en, Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán levelező hallgatóként üzemmérnöki diplomát is szereztek. A tisztképzősök valóban hátukra vették a távközlés és a biztosítóberendezés ügyeit.

Az Vasúti Tisztképző Intézet 1980-tól szervezetenleg megváltozva, a rendes nappali hallgatóság oktatásán túl a közép- és a felsőbb szintű vezetők továbbképzésével is foglalkozik. [K7] [PJ]

1988

Hírek a magyar vasútról

- **Március 29.** A MÁV első BDVmot sorozatú, négyrészes elővárosi villamos vonatának forgalomba helyezték.
- **Május 19-én** Ónozó Györgyöt nevezték ki vezérigazgatónak, akinek köszönhető, hogy a „Távközlési” szó újra megjelenhetett a szakosztály, illetve most már a főosztály nevében: Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály (e sorok írójának kérésére és javaslatára).
- **Május 26.** Elkészült a Szabadbattyán-Siófok közötti 38 km hosszú vonal villamosítása.
- **Májustól** villamos üzem van a GySEV Sopron-Ebenfuhrt között. Ebenfuhrt állomáson találkozik az ÖBB 15 kV-os és a MÁV 25 kV-os vontatási hálózata, melynek átkapcsolását Sopron GySEV Igazgatóság épületéből távvezérlik.
- **Május.** A GySEV Sopron-Ebenfuhrt közötti vonalszakaszt 31 km hosszú villamosították. Ebenfuhrt állomás felsővezeték-hálózata az ÖBB 15 kV, 16 2/3 Hz rendszere, illetve a GySEV 25 kV-os 50

Hz-es rendszere között átkapcsolást lehet végezni. A villamosított vonal soproni alállomását a GySEV Igazgatóság épületéből távvezérlik.

- **Augusztus 26.** A MÁV Vezérigazgatóság Biztosítóberendezési és Automatizálási Főosztály nevét Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztályra módosították. ⇒
 - **December 16-i** villamosítási határidő előtt 12-én, Dombóvár - Kaposvár között 2 db B4 jelű vonalkábel üzembe helyezésére került sor.
 - **December 16-ára** elkészült a Dombóvár-Kaposvár vonal villamosítása, mely 29 km.
- Továbbá:**
- Országos adatátvivőhálózat megszervezésére került sor, közepes sebességű pont-pont közötti távgépíró átvitelrel.
 - Üzembe helyezték Zalaegerszeg – Rédics között az osztrák KAPSCH-féle MERÁFI-t (Mellékvonali Rádiós Forgalomirányítási rendszert). ⇒
 - Üzembe helyezték a Hatvan-Miskolc-Mezőzombor és a Felsőzsolca-Hidasnémeti vonalon létesített központi forgalomellenőrző

berendezést (KÖFE). Ez a KÖFE az első amit igazgatósági székhelyen telepítettek, a forgalomirányítás segítségére. ⇒

- A MÁV elkészítette a 450 MHz-es országos rádió-frekvenciatervét. ⇒
- Megjelent a rendezőpályaudvari felhasználásra a STORNO-cég mikroprocesszoros új rádiócsaládja a CQP8000-as típus.
- Budapest-Pécs között három menetirányítói szakaszra a svájci AUTOPHON cég szállított F55G jelzéssel rádió-berendezéseket. ⇒
- Elkészült és üzembe helyezték KTK – Újszász - Szolnok – Püspökladány - Debrecen között a BK-300 típusjelű 300 csatornás vívőáramú rendszert.
- Szombathely és Celldömölk között egy BK-60-as vívőáramú rendszert helyeztek üzembe.
- A TBKF fejlesztői elkészítették az elektronizált mellékóra-vezérlőrendszert. ⇒
- Üzemszerűen működik Miskolcon az Üzletigazgatóság épületében elhelyezett Hatvan-Miskolc-Mezőzombor és Felsőzsolca-Hidasnémeti vonal KÖFE központja.

- Budapest Ferencváros rendező-pályaudvarán üzembe helyezték a Dawty-rendszerű, Elim gyártmányú elemekből kialakított fékrendszert. ⇒
- Üzembe helyezték Fényeslitke Északi rendezőn a ZWUS új ETH-II. vágányfék berendezését.
- A MÁV bevezette a zárnyelvs csúcssínrögzítő készüléket.

Hírek a nagyvilágból

- A Telefongyár a Magyar Posta javaslatára a CCITT előírásai alapján elkészítette a BD-30/32 típusú 30 beszédcsatornás PCM berendezést.
- Az angliai Cambridge-i Egyetemen elkészítették az első műanyagból készült tranzisztort. A tranzistor poliacetilénből készült, és mint szerves vegyület félvezető tulajdonságokkal rendelkezik. A kutatók szerint a műanyagból készült tranzistorokkal

század akkorára lehet csökkenteni az IC-eket, mint az eddigiek. Mi több, e félvezető eszköz optikai tulajdonságai megváltoznak működés közben, ezért feltételezik, hogy a fénysugárral működő számítógépek megvalósításában is szerephez jutnak.

- December hónapban lefektették az USA-Anglia között a tengerfenékre, az első fényhullámvezető kábelt. ⇒

A MÁV elkészítette a 450 MHz-es országos lokális rádiófrekvenciás tervét

A MÁV elkészítette az UIC 751-3 típusú 450 MHz-es országos lokális rádiófrekvencia-tervét, mely szerint megkezdni a MÁV a 450 MHz-es sáv megnyitását és a 160 MHz-es sáv kiürítését. Nagyobb mérvű beruházásra azonban csak 1991 után kerülhet sor.

Törekedni kell a 160/450 MHz-es frekvenciakészlet (2 m-es, illetve 70 cm-es hullámhosszak) racionális felhasználására. Ennek kritériumaként az ERLANG/kHz/km² viszony optimalizálására kell törekedni a jövőbeni hálózatok rendszertechnikájának kialakításakor. A MÁV számol a két frekvenciasáv hosszú együttélésére. Első sorban az állomási hálózatok frekvenciakímélését kell megoldani olyan formában, hogy egy csatornán - mivel a jelenlegi hálózatokban kicsi a kihasználás foka - több hálózat összefogva, egyetlen egy frekvencián működjön. Igaz, így a csatornán egy időben csak egy kapcsolat vagy adatközlés történhet a másik kezdeményező kapcsolat ideiglenes megakadályozásával. Ezzel a megoldással frekvenciák szabadulnak fel fontosabb, pl. elegyrendezési folyamatok gyorsítására vagy automatizálására, avagy tolatómozdonyok rádiós távvezérlésére stb.

Frekvenciagazdálkodás szempontjából az ilyen megoldások kb. 10-szeres nyereséget jelenthetnek. Jelenleg 10 csatorna van használatban, melynek költségei 1/10-ed részre csökkenhetnek. Egy fővonal éves frekvencia díja 20 mFt.

Természetesen egy ilyen változtatás számos járműgépészeti, biztonsági problémákat vet fel, melyek megoldása huzamosabb időt vesz igénybe. Minden esetre a fejlettebb vasutak kedvező tulajdonságai elegendő alapot szolgáltatnak ahhoz, hogy a MÁV is, hasonló technikai-technológiai feltételrendszereket alkalmazzon.

Minden országban a postaigazgatások utalják ki az adott helyen, adott célra felhasználható rádiófrekvenciákat. A MÁV a 160 MHz-es és a 450 MHz-es frekvenciasávokban, de inkább csak a 160 MHz-es tartományban rendelkezik frekvenciakészlettel.

A Magyar Posta, mint hatóság a rádiótelefonია alkalmazásának szabályozását két szinten végzi, úgymint 1.) a készülékek, berendezések jellemzőinek meghatározásával, 2.) az

előbbieket felhasználásával adott telephelyen fölépített hálózat jellemzőinek meghatározásával, ezek közül is főleg a kisugárzott teljesítmény és frekvencia, valamint az antenna magasság meghatározásával. A Postatörvényben testet öltő jogi szabályozás ily módon mélyen behatol a MÁV műszaki-szabályozás területére. Ez azt is jelenti, hogy a MÁV által bárhol megvásárolni szándékozott rádió, pl. szomszédcsatorna-szelektivitásának értéke a Magyar Posta által meghatározott értéknél nem lehet rosszabb és pl. Szolnokon az e készülékkel létesítendő tolatási rádiókörzetben a kisugárzott teljesítmény nem lehet nagyobb 2 W-nál és az antenna magasság pedig 3 m-nél.

Az ország területének kb. 2/3-ad részén a felhasználás a postaigazgatások megállapodása szerint nemzetközi egyeztetés alá esik, azaz csak kölcsönös egyetértés alapján lehet rádióberendezéseket üzembe helyezni.

Számos helyen (pl. Budapest, Szolnok, Záhony térségeiben) a hálózatbővítésnek akadálya az akut frekvenciahiány. Ezt befolyásolja más, nem vasúti szervezetek hálózatainak bővítése, gyarapodása a 160 MHz-es sávban, amely aztán használhatatlanná tette a sávokat. A MÁV mintegy 70 frekvenciát használ közel 500 körzetben. Természetesen az egyes frekvenciákat más-más állomásokon használja fel. Azonban az egyes hálózatok kihasználtsága az átvitt közlemények gyakorisága, a megvalósított forgalom alapján rendkívül alacsony. E helyzetből a kiút csak a 450, 900 MHz-es tartományok megnyitása, illetőleg az egyes frekvenciák többszörös felhasználása lehet.

A MÁV ezért elkészítette a 450 MHz-es országos frekvenciatervét. Kezdeményezésére és szervezésében 1987-1988-ban az ÖBB (Österreichische Bundesbahnen/Osztár Szövetségi Vasút), a CSD (Československa Štátny Drah/Csehszlovák Államvasutak), a JZ (Zajednica Jugoslavenske Železnice/Jugoszláv Vasutak Közössége) a MÁV, valamint az illetékes postaigazgatások részvételével nemzetközi rádiós szakértői értekezlet jött létre. Ezen a 900 MHz-es frekvenciasáv perspektivikus felhasználása is szóba került. [DA]

AUTOPHON F 55 G típusú vonali rádiórendszer

Budapest-Pécs fővonalra, mint a 160 MHz-es vonali hálózat legfiatalabb tagja, az AUTOPHON cég szállított F 55 G típusú rendszert. A fővonalon három szakasz található, így Budapest-Pusztaszabolcs a Bp. Igazgatóságról-, Pécs-Dombóvár és Dombóvár-Pusztaszabolcs Pécs Igazgatóságról távvezérelve.

Az új rendszer különbözik más rendszerektől. Itt az első bázisállomás adófrekvenciájából a hangfrekvenciás tartományba leosztott és a távvezérlő vonalon minden bázisállomáshoz átvitt „merek szinkronizációt” biztosító jel, a kvázi üzemekkel szemben, más. A vonalon átvitt modulációs jel „futásidő-kiegyenlítés”-ét

aktív elem biztosítja, amely az eddigi elérhető 280 μs max értékkel szemben 8 ms késleltetésre állítható be. A minőség javítását szolgáló újdonság még a „vevő-diversity” elv alkalmazása. A mozdonyok adását egyidőben több bázisállomás is veheti. A rádiók vevő részébe beépített ún. „voting-selector” összehasonlítja a a saját vevő jelének és az előző bázisállomás által vett hangfrekvenciás jelnek jel/zaj-viszonyát, és a jobbikat továbbítja az irányító felé.

A nyílt forgalmazási rendszer mellett szelektív üzemmódban is alkalmazható a rendszer. Az elsődlegesen szelektív üzemmódra

tervezett rendszerben a mozdonyok egyéni vagy különböző csoportok szerinti meghívása a gépek pályaszámát jelentő öthangú szekvenciális kód segítségével történik. A mozdonyok adását viszont az 5+1 hangból álló kód kíséri, amelyből az első öt hang az előre beállított pályaszám, az utolsó egy tag 0..9 helyi értékre beállíthatóan a mozdony üzemére vagy a forgalommal kapcsolatos, ún. „status”-jelentést képviseli (pl. mozdonyirányítót hív, vonatra vár, forgalomból kiáll stb.). A bázisállomások által az irányítóhoz

továbbított kódok a kezelőpulthoz tartozó monitor lépernyőjén megjelenítik az adás dátumát - az óra és perc kijelzésével együtt - a hívómozdony pályaszámát és a leadott státusznak megfelelő szöveget. Automatikusan ez a szöveg a mozdonyirányító monitorán is visszaigazolást nyer.

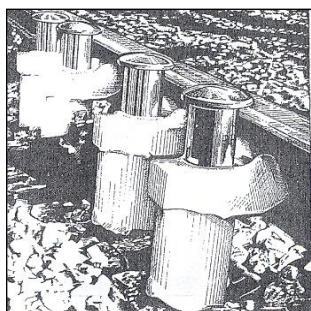
Ez a rendszer, csak a V.63 sorozatú gépekre érvényes, így más rendszerű rádiós vonalra átirányítani nem lehet. [HZ]

Üzemben a MÁV legkorszerűbb rendezőpályaudvara

Budapest-Ferencváros vasúti csomópont az ország legnagyobb pályaudvara, a legnagyobb teherforgalmi rendezője. A csomópont elegendő kapacitásához az 1980-as években indokoltá vált, hogy az 1954-től működő Keleti rendezője felújításra, átrendezésre kerüljön, s ezzel lehetővé tegye a napi 4500 db kocsis hálózati jellegű rendezést. A Keleti rendező volt a legalkalmasabb az átalakításra, hiszen itt két igen hosszú felhúzó vágány is található a gurítódombra, valamint a vágányfék rendszere is igen elhasználódottá vált.

Az átépítés célja tehát a gurítási teljesítmény megnövelése volt, továbbá a nehéz és fizikai munka, az ún. saruzás beszüntetése, az árukárok megszüntetése.

A tervezésnél abból kellett kiindulni, hogy a gurítódomb helyét, a gurítódombra való felhúzás körülményeit, az irányvágányok számát és a kijárat geometriáját nem lehetett megváltoztatni. A terveket a MÁVTI készítette.



1. ábra Dowty-féle fékezőelem

Az átépítés megkezdése 1984-ben kezdődött, és ez évben fejeződött be. Az átépítéssel megváltozott a gurítódomb vonalvezetése, és két új lengyel gyártmányú vágányfeket építettek be. A vágányfékéről a kocsik kifutva minden beavatkozás nélkül teszik meg a megfelelő lejtéssel kialakított utat, a célfékezést a kocsik lehető legjobb felzárkózását megoldó, az osztrák ELIN cég által gyártott DOWTY-rendszerű fékező elemekig, mely utóbbiak az 1. ábrán láthatók.

Az átépítéssel együtt az indítófejen, és a feltolásnál D.70-es tolatóvágányutas biztosítóberendezést telepítettek, míg az elosztókörzetekbe gurítói vágányállító automatika került. Ez a berendezés az első olyan, hogy a gurítási jegyzék elektronikus feldolgozására, a váltók önműködő vezérlésére, rendkívüli

helyzetekben, pl. félregurításoknál, kocsiutolérésnél a megváltozott helyzet tárolására, és a hiba kijavítására javaslatot képes felajánlani. Ha a gurításvezető valamilyen üzemi ok miatt irányvágányt változtat vagy a gurításnál szét nem kapcsolható kocsicsoport is van, akkor a programot módosíthatja, és kézi úton beavatkozhat a folyamatba. Alkalmos a rendszer a számítógépes környezettel való kapcsolatra, a vonat összeállításához pedig információszolgáltatásra. A berendezés által nyújtott többlétszolgáltatások kihasználásához szükséges volt a számítógépes környezet kiépítése is.



1. kép Az osztrák ELIN cég Dowty-rendszerű fékező elemekkel felszerelt vágányok

A rendező valamennyi váltója villamos fűtésű, ami a téli munka zavartalan lebonyolítását teszi lehetővé, így az áramellátást átrendezték. A rendező munkabiztonságának megfelelően átépítették a térvilágítását is.

Zajvédelem szempontjából a környező lakótelepek irányában zajvédőfalat is létesítettek.

Végezetül, teljesen átépítették a rendező távközlőrendszerét (kábelhálózat, hangrendszer, irányítás stb.), és új rádióhálózattal fedték le a területet.

A vágányhálózat a fékelemekkel az 1. képen látható.

[SÁ] [Kr]

MERÁFI a zalaegerszeg rédecsi vonalon

A gyér forgalmú mellékvonalakon, a csökkenő bevételek ellenére - a vonal megszüntetést elkerülendő - a gazdálkodás hatékonyságának fenntartására, Európa-szerte keresik az üzemeltetési állandó költségek csökkentésének módját. A MÁV, az osztrák tapasztalatokat figyelembe véve, Zalaegerszeg – Rédecs vonalon MERÁFI, Mellékvonali Rádiós Forgalomirányítási rendszert létesített, még 1988-ban, melyet az osztrák KAPSCH cég szállított.

A rádiós rendszer alkalmazásával jelentősen csökken a kiszolgáló személyzet száma, de mégis megmaradhat a mellékvonal. Tehát a forgalomátalakítással és új technikai eszközökkel lehetséges a vasúti közlekedés.

Az állomáson maradó személyzet csak a személy- és az áruforgalommal kapcsolatos kereskedelmi munkákat végzik, illetve váltótisztítást és vonatvégmegfigyelést is elvégzik.

alaphelyzetnek megfelelő jelzéseket adnak a mozdonyvezető részére:

Kulcselzáró készülék. Váltók, vágányzáró sorompók, siklasztó-saruk szabványos állásukban kulccsal vannak zárva. A forgalmi irodában lévő kulcselzáró szekrényben vannak, ún. főkulccsal elzárva. Alaphelyzetben a főkulcs nincs a készülékben. Amikor a főkulcsot a készülékbe helyezik, akkor az ellenőrző-áramkör megszakad, ezáltal az állomás bejáratú jelzőit tovább haladást tiltó helyzetbe kerülnek.

Ez után a váltózárkulcsokat rögzítő kallantyút el kell fordítani, hogy a váltók zárjai kezelhetők legyenek. A tolatás stb. megkezdődhet.

„A forgalomirányító a vonalon telepített távjelző- és vezérlőrendszer segítségével figyelemmel tudja kísérni a főkulcs behelyezését és kivételét, így ténylegesen is meggyőződhet a tolatások megkezdéséről és befejezéséről.”

Jelzők kialakítása, elhelyezése, az alkalmazott jelzési rendszer.

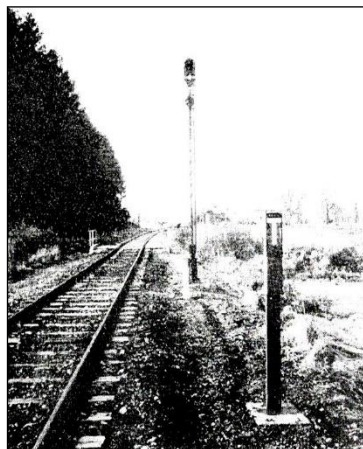
„A jelzőknek nincs hagyományos értelmű forgalomszabályozó szerepük, permisszív jellegűek, ezért külön engedéllyel tilos jelzésnél is meghaladhatók. A jelzők ezen tulajdonságuk miatt elenőrző jelzőknek nevezzük, s megkülönböztetésükre az árbócon fehér alapon vízszintessel kb. 30 fokos szöget bezáró vörös sávazás van. Az állomások mindkét oldalán van bejáratú ellenőrző jelző. Ha van sorompó az állomáson, akkor kijáratú jelző is van, egyébként nincsen. A jelzők előtt előjelzők nincsenek, de van fékút eleje jelző, amely 30 km/ó sebességgel való haladást tesz csak lehetővé.

„A jelzők fölraján egy vörös, egy sárga és egy holdfehér lámpa látható. Az izzók duplikálva vannak, melyek 12 V és 15 W mellett működnek. A bejáratú ellenőrző jelzők a váltó elejétől 100 m-re, míg útátjárónál 50 m-re vannak.”

A jelzők négy színeképet mutathatnak:

- szabadjelzés nyugodt sárga fény, az alkalmazható sebesség 30 km/óra,
- „megállj jelzés”, nyugodt vörös fény. A jelzőnél meg kell állni
- „hívó” jelzés vörös, de alatta holdfehér fény. A jelzőt legfeljebb 15 km/ó sebességgel lehet meghaladni,

- „Szabad, hiba” jelzés nyugodt sárga fény és alatta villogó holdfehér fény. A vonat elhaladhat a megszabott sebességgel, de az irányítót rádióan értesíteni kell.



3. kép MERÁFI, bejáratú jelző telefonoszloppal

Sorompók a vonalon, a számozott és az autóbusszokkal is járt utak és a vasút szintbeli kereszteződéseiben, hosszúsínes, folytonos behatású sorompók. A szigetelt sín 30 km/ó sebességnek megfelelő távolságból érzékeli a vonatot, és zárja le az útátjárót.

Kijáratú és bejáratú irányokban is működtetni lehet a sorompókat. Kijáratiesetben a főkulccsal, illetve rádióparancs kódolásával.

Annyit még, hogy a rugós váltókat télen palackos propángázzal lehet fűteni.

Egy állomás bejáratú jelzője és telefonbelépő oszlopa a 3. képen került feltüntetésre.

A tapasztalatok jók, ezért a jövőbeni gazdasági helyzetnek megfelelően, további mellékvonalakon szándékozik a MÁV MERÁFI rendszert telepíteni.

[S4]

Megtervezték az elektronizált mellékóra-vezérlőrendszert

A TBKF korszerű fejlesztményeit felhasználva a távközlés vezetése folyamatosan, de nem egyenletesen, fejleszti az országos órahálózatot.

Eszerint a DCF 77 órajelvévő által befolyásolt Telenorma QHUC-NE kvarcfőóra pontosító jelét (775 kHz) hangfrekvenciás vezérléssel juttatja el az országos főóráközpont vezérlés melegtartalék főóráihoz. Ezek az órák is az előbb említett típusúak és a TBKF által fejlesztett órajelvévő és egyeztető egységekkel befolyásolhatók. Automatikus téli-nyári időátállító egység csatlakoztatható az órákhoz.

Eszerint a hálózat a TBKF által fejlesztett egységei közé tartozik, hogy a kvarc főóra KF086 falis és kártyarekeszes kivitelű, s $\pm 0,17$ s/nap pontosságú. A befolyásolhatóság tartománya ± 3 s/nap. Továbbá elektronikus csoportkapcsoló, vonalelosztó, zavarjelző, óraegyeztető főlé- és alárendelt központok együttjárata, órajelvévő, órajeladó NEDIX AS táviróközpont, vonali hangfrekvenciás órajelvévő és adó, váltószűrő képezhetik a hálózat elemeit.

[RP]

Lefektették az USA és Anglia között a tengerfenékre az első fénycsugárvezető kábelt

December hónapban lefektették az USA-Anglia között a tengerfenékre, az első fénycsugárvezető kábelt. A TAT-8 (Transatlantic Telephone Cable, transzatlanti távbeszélőkábel) 6700 km hosszú, melyben 3 szálpár található, melyen 40000 egyidejű beszélgetés folytatható vagy telex-forgalom esetében

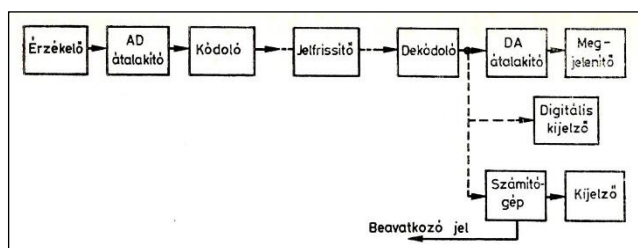
280 millió b/s sebességgel információ továbbítható. Az egyes szálakban fény nem is látható, hanem helyette 1,3 ezredmilliméter hullámhosszú hősugár továbbítja a jeleket. A regenerátorok, ismétlő erősítők kb. 60–80 km távolságokban vannak.

A tervek szerint a következő években Francia-, illetve Spanyolországokba is terveznek, egy-egy végződést, hogy a földközi-tengeri ún. MAT-2 hálózattal is az USA kapcsolatba kerülhessen, de már még nagyobb átviteli sebességgel. [TV]

Előtérbe kerültek a digitális átviteli utak

A nagyvilágban a igen elterjedtek az analóg átviteltechnikai berendezések. A fejlesztők azonban egy új technika irányába a digitalizációba fordultak. Megjelentek a számítógépek, melyek már nagymértékben alkalmazzák e technikát.

Az analóg átvitelnél az amplitúdó- és a frekvenciamoduláció esetében a hangmagasság, a hangnyomás és a világosságtartalmának változásai befolyásolhatták a vivőfrekvenciát.



3. ábra Egy digitális összeköttetés felépítése

Az analóg jelátvitellel szemben a digitális átvitel igencsak különbözik, hiszen a folytonos jelátvitellel szemben nem folytonos,

hanem diszkrét jelek jelennek meg, amelyek viszik az információt. A diszkrét jelek hosszabb-rövidebb időtartalmú impulzusok. Az átvendő információtartalmat pedig az impulzusok száma jelenti, melyek átvitelre kerülnek.

Bármilyen is az információ, amely analógjelekként jelennek meg, digitális jelekre alakíthatók át megfelelő átalakító eszközökkel. Ezt az átalakítást az AD, analóg-digitális egység végzi, de hogy az átviteli úton esetlegesen jelentkező jeltorzítástól a jeleket védjük kódolót kell beiktatni. A vétel oldalán pedig fordítottan dekodolás és DA folyamat játszódik le.

Az adó és a vétel között helyezkedik el az átviteli út. Mindezek egyszerű blokk-vázlatát, digitális összeköttetés formájában a 3. ábra tünteti fel. Ha a távolság nagyon nagy, akkor valahol jelfrissítőt (regenerátort) szükséges beiktatni.

A vétel oldalán a vett információt lehet analóg- vagy digitális kijelzőn, számítógépen stb. fogadni.

Az átviteli út lehet valamilyen vezetékes vagy rádiófrekvencián kisugárzott formában.

A fejlesztéssel foglalkozó vasutas távközlési szakemberek a Telefonyárhoz fordultak, mivel szeretnék ezt az átviteltechnikát a MÁV területén alkalmazni. [SzP]

1989

Hírek a magyar vasútról

- Április 11. Bp. Ferencváros pu Keleti gurító rendezőtornyában probaüzembe helyezték a GVM, Ganz Villamossági Művek váltoállító célszámítógépét,
- Október 7-8-án a Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály szimpóziumot rendezett „Gondolatok a Távközlési és Biztosítóberendezési szakszolgálat 2000-ig várható fejlődéséről.”
- December 15-én üzembe helyezték a Siófok-Fonyód közötti vonalszakasz villamosítását.
- Az 1988. évi XVI. sz. törvény létrehozta a Közlekedési, Hírközlési és Építésügyi

Minisztériumot (KHVM), egyúttal 1989. január 1.-től a Magyar Posta Központja államigazgatási jogkörét a Minisztérium gyakorolja, a Magyar Posta pedig gazdálkodó szervezetté vált. Ez azt is jelentette, hogy „Távközlési Hatóság” és a „Távközlési Szolgáltató” szervezeti elvi szétválasztása megtörtént.

- Fonyódon üzembe helyeztek egy EPK-128 típusú elektronikus TPV (tároltprogramvezérlésű) telefon-központot, mely egy elhatározott rekonstrukció kezdetét jelenti a pécsi igazgatósági területen.
- BTÜ - Székesfehérvár között egy 300 csatornás (BK300) vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe.

- Veszprém - Celldömölk-i vonal távközlő-irányának végződtetésére, 2 db B5 jelű vonalkábel ért be Celldömölkre.

Hírek a nagyvilágból:

- A számítástechnika világában egyre jobban terjednek a vírusok. ⇒
- Megjelent az Európai Unió I. Postai Reform” ajánlása, mely Magyarországon is megindította a Magyar Posta átalakítási munkáit.

Megjelentek a vírusok a számítástechnikában

Megjelentek, és terjednek a vírusok a személyi számítógépek programjainak ellenségeként.

A vírus elnevezést a biológiából vették kölcsön a szakemberek, amely találó, amikor ez a vírus, mint fertőző programdarabka, bejut egy gazdasejtbe. Ahogyan a biológiai vírus beépül az élő szervezetbe, a genetikai állományba, és a sejt működését a saját szolgálatába állítja, a számítógép-vírusok is valami hasonlót cselekednek. Vannak szolidabbak, amelyek csak átmásolják magukat, majd a saját programjukat kezdik sokszorosítani, a vadabbak pusztítanak mindent ami a computer memóriájában található. Van játékos vírus is, amely ún. potyogtató vírus, amely a számítógép monitorján megjelenő szövegeket esetleg öt-husz sorral is lejjebb szórja.

Egy jókedvében lévő számítástechnikus a fertőzést vagy a program lemásolásának megakadályozására rejti el vagy valaki pusztán ugyancsak jókedvében visz be vírust a számítógépes hálózatba. Egy ilyen vírustámadás rengeteg számítógépet támadhat meg az Internet-en.

Az első vírus támadást az Amerikai Egyesült Államok legismertebb számítógép-biztonsági emberének a huszonhárom éves fia, Robert Morris indította el tréfából. Szerencsére a vírusprogramja kárt nem okozott a számítógépek adatállományában, csak óriás mennyiségű értelmetlen adatot küldött a memóriatárakba. [RP]

A MÁV és a rádiófrekvenciák II.

A MÁV múlt évi meghívása alapján Budapesten megjelentek az ÖBB, a CSD és az ERLANG/kHz/km²s a JZ, valamint az illetékes postaiszakszolgálatok képviselői, hogy a határaihoz közel

használt rádiófrekvenciákról és a jövőbeni racionális felhasználásairól tárgyaljanak.

Elsőként megállapították a 160 MHz-es frekvenciasáv jelenlegi helyzetét úgy az állomásokra, mint a vonali rendszerek felhasználását illetően.

Állomási helyzet. A hálózatok egyfrekvenciás, szimplex beszédkapcsolatokat tesznek lehetővé. Főbb jellemzők: 1. viszonylag kis teljesítmények és kis antennamagasság. 2. egyszerűen megvalósítható mozgó-mozgó kapcsolatok. 3. az egyes hálózatok viszonylag kis számú tagállomásból állnak. 4. a hálózatok a technológiai folyamat által kijelölt területhez kötöttek. 5. elterjedt az azonos telephelyen egyidőben működő több rádióhálózat üzemeltetése. 6. a továbbított közlemények általában rövidke, tömörek, rutinkifejezések, melyek általában utasítások valamely ténykedés megkezdésére, leállítására stb. Várakozás ilyenkor nem megengedett. 7. Többnyire 24 órás üzemen dolgoznak. 8. a besugárzandó terület az állomás vagy pu. területe. 9. azonos területen az egyes vagy azonos szolgáltatók egynél több hálózata kizárólagos frekvenciával üzemel. 10. tipikus

hálózatkonfigurációk: fix-jármű-mozgó vagy fix-mozgó, avagy fix-jármű és jármű-mozgó.

Az állomási problémák közé sorolhatók, pl. frekvenciahiány, bár ezek kihasználtsága kicsi, a 160 MHz-es sáv telítettsége, a minőség romlása, az azonos és a szomszédos csatornák közötti, valamint intermodulációból fakadó interferenciák. A hálózatok szolgáltatási szintje alacsony különösen a kézi rádiók esetében, ahol is kicsi a megbízhatóság. A kezeléshasználat nehézkes, balesetveszélyes.

A MÁV fővonalai rádióhálózatának helyzete. Az „A” kategóriájú fővonalak a MÁV-nál, 60%-ban 160 MHz-es rádióhálózattal rendelkeznek. Valamennyi villamos-mozdony és a fővonalai dizelmotordonyok 18%-a alkalmas a szolgáltatások igénybevitelére.

A fejlesztésekkel kapcsolatos problémák megtárgyalására jövő évben kerül sor. [DA]

1990

Hírek a magyar vasútról

- **Április 11.** Bp. Ferencváros Keleti-rendezőjén a toronyban megkezdte próbaüzemét a Ganz Villamossági Művek által kifejlesztett váltoállító célszámítógép. ⇒
- **Május.** A Budapesti Nemzetközi Vásáron bemutatták az elektronikus fuvarlevelet (DOCIMEL). A levél lényege: egyszerűsített, pontos adminisztráció, többlet piaci és üzemi információs szolgáltatás, költségkímélés.
- **December 15.** Elkészült a Siófok-Fonyód közötti villamosítás.
- **December 15-i** villamosítás előtt átadták Fonyód-Balatonszent-györgy- Keszthely között a vonalkábeleket.
- **December 18-ra** elkészült és üzembe helyezték Fonyód-Keszthely közötti vonalszakaszon a villamosítást. A vonalszakaszon 2x25 kV-os felsővezeteki rendszer van. Az áramellátás a villamos felsővezeték és a tápvezeték között 50 kV feszültségen, a villamos vontatójárművek a felsővezeték és a föld között 25 kV-ról vételezik a villamos energiát. Az ellátást a MÁV-DÉDÁSz 120/25/20 kV-os alállomása biztosítja.
- **A 127/1989. (XII. 19.) MT rendelet** a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról. ⇒
- **KTÜ-Pécel** között, a miskolci távközlőirány bővítése érdekében egy B6N típusú RAP vonalkábellet fektettek.
- Megkezdte a tárgyalásokat a MÁV az osztrák SCHRACK céggel az esetleges digitális telefonközpontok szállításáról. A

központot a svéd Ericsson fejlesztette MD110 típusú jelűként.

- A szombathelyi területen Győrszabadhegy-Gyömöre közé B4 típusú kábel került lefektetésre.
- A MÁV igazgatóság és a MÁV Északi Járműjavító ÜV között a Telefongyár BD30 típusjelű primer PCM (Pulse Code Modulation) vagyis impulzus kód modulációs rendszert telepítettek, melyen 30 db 64 kbps-os távbeszélő-csatorna üzemel. Így az igazgatósági 7D-PBX és a járműjavítói EP128-as elektronikus központ trónkcsatlakozatba került.
- A MÁV kiírta a Szállításiirányítási Információs Rendszer (SZIR) tenderét, mely szerint az, egy csomagkapcsolt - CCITT X.25-ös általános célú - adathálózat létesítésének lehetőségét biztosíthatja.
- Ez év végén a MÁV 159 állomásán, rendező-pályaudvarán: 224 tolatási-, 180 kocsifelírói-, 21 vonatmenesztői-, 49 műszaki kocsiszolgálati- és 37 egyébcélú rádióhálózat (fix, mobil, kézirádió) van üzemben. Ezek összesen, mint egy 5000 db berendezést jelentenek és nyilvántartási értékük eléri a 300 mFt-ot. Az évi fenntartási költségük pedig, MÁV rezi nélkül, kb. 30 mFt.
- A MÁV partneri kapcsolatot kötött a DB-vel, annak helyjegyközpontjához való csatlakozás érdekében. ⇒
- A MÁV kiírta a Szállításiirányítási Információs Rendszer (SZIR) tenderét, mely szerint az, egy csomagkapcsolt - CCITT X.25-ös általános célú - adathálózat létesítésének lehetőségét biztosíthatja.

- Felavatták Budapesten a XIII. kerületi Tatai úton a Vasúttörténeti Patkot, ahol a fehér épület I. emeletén található a távközlési és a biztosítóberendezési kiállítás, melyeket Pap János, illetve Somodi Árpád állítottak össze. ⇒

- A BTÜ és a Déli pu-i Számítástechnikai Üzem között, az 1989-ben lefektetett és üzembe helyezett multimódusú fényvezető kábelre telefongyári CMB30 primer, és a DMB480 tercier multiplex, valamint a Távközlési Kutatóintézet TDTM28/2 berendezéseit telepítették táviró- és adatátviteli kísérletek céljával. A kísérlet pikantériája volt, hogy a kereskedelmi kormányzat tiltására hozták be az NDK-ból a 8 többmódusú fényhullámvezető szálból álló kábelt, mint a műszerekhez való mérőszinört.

- A fényhullámvezetőszárlól és az optikai kábelről. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- A japán Sony a tíz évvel ezelőtti walkman (sétamagnó) mintájára *sétaképmagnó*val jelentkezett, melynek súlya 1,1 kg, 6,7 cm mélységű, és egy PAL-rendszerű színes tévét és képmagnót tartalmaz.
- Tim Berners-Lee (CERN, Genf) kidolgozta a HTML, HyperText Transfer Protocol-t, és megírta a WWW nevű programot, létrehozott egy web-szervert, egy diákja megírta a web-keresőt, és megindulhatott az interneten a World Wide Web szolgáltatás.
- Az Európai Unió június 28-án kihirdette az „Irányelv a távközlési szolgáltatók piaci versenytének ösztönzéséről” rendeletét.

127/1989. (XII. 19.) MT rendelet a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról

127/1989. (XII. 19.) MT rendelet a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról és 1990. január 1.-től a Magyar Posta három részre osztásáról. Létrejött a Magyar Távközlési Vállalat (Matáv), a Magyar Posta Vállalat és a Magyar Műsorszóró Vállalat (MMV) Megtörténik a szolgáltatás és a hatósági feladatok szétválasztása, amihez megalakult a Postai és Távközlési Főfelügyelet (PTF), valamint a Frekvenciagazdálkodási Intézet (FGI).

1990. január 1. napján lépett hatályba az 1989. évi LVIII. törvény a postáról és a távközlésről szóló 1964. évi II. törvény módosításáról is, mely egyrészt kiegészíti az 1964. évi. II. törvényt az 1/A. §-al, mely szerint:

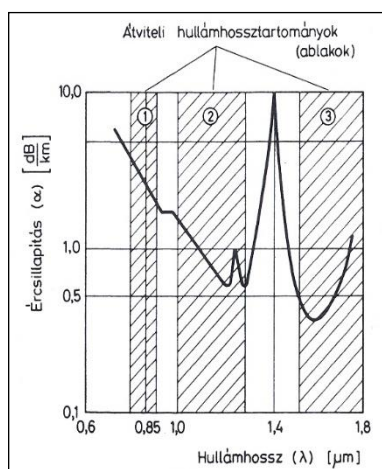
1972-ben az elért csillapítási érték 5 dB/km, 1977-ben már 1 dB/km, míg 1979-ben 0,2 dB/km volt, mely megközelítette a Rayleigh-szórás által megszabott minimumértéket. A szál(ak) sávszélessége, a több(multi)módosú szálak esetén elérték az 1 GHz/km értéket, míg az egy(mono)módosú szál(ak) esetében ennek többszörösét. Az 1988-as évben a japánok a monomódosú szálból már 20 km-t voltak képesek gyártani.

A fényhullámvezetőszál (üveg, esetleg műanyag) körkeresztmetszetű, szigorú mechanikai tűréshatárú magból, és az öt koncentrikusan körülvevő héjból áll, amelyeknek törésmutatói különböznek, így biztosítva, hogy a magból a fényhullám ne tudjon kilépni.

A szálak vizsgálatánál megállapították azt is, hogy a szálak főbb jellemzői közé a következők sorolhatók:

- a) a fényt vezető mag hosszanti keresztmetszetét figyelembe véve, lehet lépcsős- és gradiens törésmutató eloszlású;
- b) a fényvezetés módját a mag átmérője (d_m) és az alkalmazott fényhullámhossz (λ), azaz a d_m/λ értéke szabja meg;
- c) olyan üzemi hullámhosszat célszerű választani, amelyre a szál vezetését a legkedvezőbbre lehet alakítani;
- d) a fényvezető szál csillapítása függ a szál anyagától, amely annak fényvezető képességét befolyásolja.

A kutatók, a vizsgálatok és kísérletek alapján azt is megállapították, hogy fényvezetésre a hullámhossztartományában a 850 (1), majd később az 1310 (2), és az 1550 (3) nm-es sávok vagy a 0,850, 1,310 és az 1,550 μm -es értékű jelöléssel ellátni, a legalkalmasabbak. A 2. ábra a vezetősávokat ábrázolja, benne a megfelelő hullámhosszon mekkora annak a csillapítása. Ezt az ábrát szokás a fényvezető szál hullámhossztartományok (optikai) ablakainak vagy spektrális csillapítási ablakainak

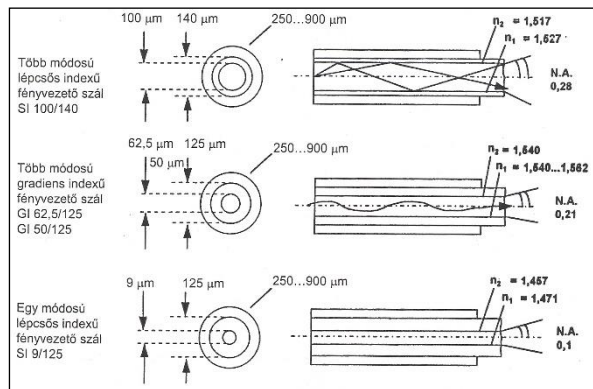


2. ábra Fényhullámvezető-szálak spektrális csillapításai [dL.Gy-Szl]

nevezni.

Elsők között a 850 nm-es sávot, ablakot alkalmazták információ átvitelre, amelyek a lépcsős- és gradiens indexű módosú szálak tartoznak, majd a monomódosú szálak következtek.

A többmódosú szálak magjainak átmérője viszonylag nagy a technológia kezdetlegessége miatt, ezért a bebocsátott fényhullám a mag burkolatába verődik, mely nagy csillapítást okoz, mivel sokkal több a megtendő út, mint a vezető magnak a hossza. (Megjegyzendő, hogy az első ilyen kábelt a Budai Távközlési Központ épülete és Bp. Déli pu. között fektették le kísérletek céljára, mégpedig úgy, hogy a kábelt kétszer hurkolták a rövid távolság miatt. Az is megjegyzendő, dr. Lajtha György a műszaki tudomány doktora, valamint dr. Szép Iván Kossuth díjas, a műszaki tudomány doktora „Fénytávközlő rendszerek és elemeik” címmel könyvet írtak, amelyet az Akadémiai Kiadó 1987-ben meg is jelentetett).



3. ábra A multi- és a mono-törésmutató-eloszlású fényhullám-vezetőjű szálak adatai [Teac]

Fényhullámvezető száltípusok felépítései és méretei láthatók a 3. ábrán.

Az optikai, fényhullámvezetőszál információképessége függ, hogy milyen tisztaságú az anyaga, és a szálirányban besugárzott fény milyen minőségben terjed. A szál maga magból, és azt körülvevő héjból áll, valamint mechanikai védelmet nyújtó borításból.

A fényhullám terjedése egy fényhullámvezető-szálban többféle képpen történhet:

- a) a törésmutató változásával a keresztmetszet mentén, mely lehet

- lépcsős-,
- gradiens törésmutató-eloszlású;

- b) az alkalmazott hullámhossz és a szálátmérő viszonya a d_m/λ -val, A d_m/λ viszony a fényvezetés módját határozza meg, a d_m a fényvezető mag átmérője. Az ábrán feltüntetést nyertek a több-(lépcsős- és gradiens-indexű és az egymódosú szálak kereszt- és hosszsmetszetei, melyek a felépítésüket mutatják be, valamint a fontosabb adatokat (méretek, törésmutatók).

A fényvezetőszálak közül a legegyszerűbb, és az elsők egyike a lépcsős törésmutató-eloszlású (LTE) szál, amely homogén magot körülvevő vastag és ugyancsak homogén héjból áll. Látható, egyszerű magyarázatként is, ahogyan a mag átmérője csökken, úgy tűnnek el a fénysugarak visszaverődései, hullámosságai, és veszik fel az ún. egyenes vonalú terjedést, azaz a több módusból hogyan válik (több fényhullámból) egyetlen módus.

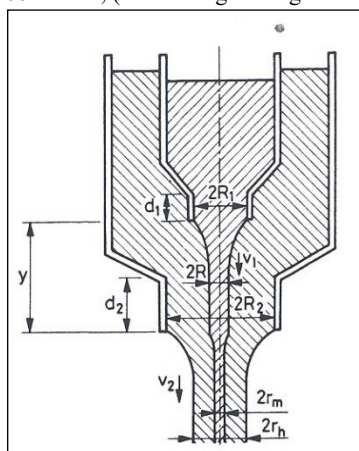
E szálakat elsőként egy- vagy kéttégelyes technikával állították elő.

A lényege a kéttégelyes megoldásnak, ld. a 4. ábrát, hogy a nagyobb törésmutatójú „előforma” olvadt magot, amely a fényvezetést szolgálja, egy kisebb törésmutatójú olvadt héjanyagot egy ún. koncentrikusan elhelyezett tégelyben helyezik el. Ezután a két anyagot egyenletesen melegítik és húzzák, és a szálát egy dobra tekercselik fel. A szál méretét a húzás sebességével lehet változtatni. Az ilyen szálkészítésnek több hátránya volt, ezért az egyes előállítók nagy fejlesztésbe kezdtek, melynek az eredményei meg is jelentek.

A kéttégelyes megoldás után ún. kétlépcsős megoldásokat fejlesztettek ki. A nyolcvanas évek végére az ún. CVD, Chemical Vapor Deposition, illetve ennek javított eljárásait fejlesztették ki, amelyek a legkisebb csillapítású szálak létrehozásához vezetett. E megoldásnál az alapanyag kvarc (SiO_2)-cső, amelyet egy esztergapad alakú gépbe fogják be, és egy ún. futóláng folyamatosan 1600°C-ra melegíti az egész csövet. A cső egyik végpontja előtt oxigént buborékoltatnak át a megfelelő reagenseken (vegyszer) át, és átvezetik a forró kvarccsőön. Így a cső belső falán egy laza szerkezetű „fehér koromréteg” rakódik le.

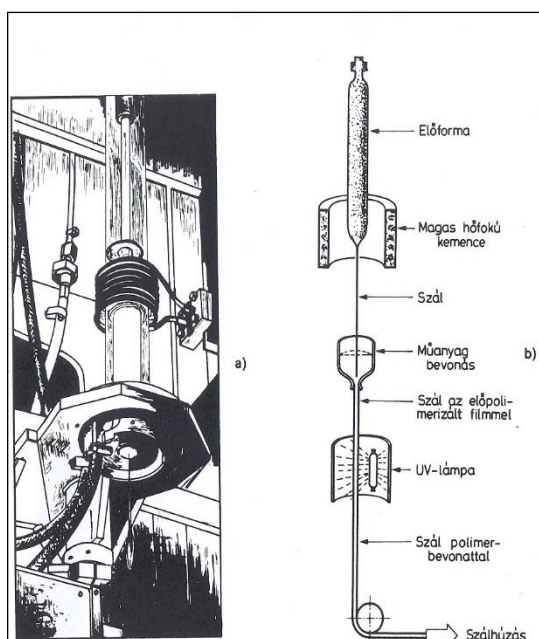
A legegyszerűbbnek mutatkozó húzási folyamat az 5. ábrán látható. Az a) ábrarész a tornyot jeleníti meg, amikor a 2000°C-ra

m/s sebességgel ahhoz, hogy a szál egyenes legyen semmi féle felmelegített előforma csepp saját tömege húzza a szálát kb. 1...3 erőhatásnak kitenni nem szabad. A **b)** rajzrészleten a szál teljes húzási folyamata látható. Látható az előforma, a kemence (vagy grafit vagy cirkónium-oxid), a szál bevonása elsődleges védőréteggel 500°C alatt, (az elsődleges réteg akkor lesz elasztikus



4. ábra Kéttégelyes szálhúzórendszer vázlata [dLGy-Szl]

polimer réteg, ha azt ultrahő vagy hőkezeléssel hozzák létre a polimerizációt, avagy a polikondenzációt). Az elkészült szálát aztán újra tekersek fel.



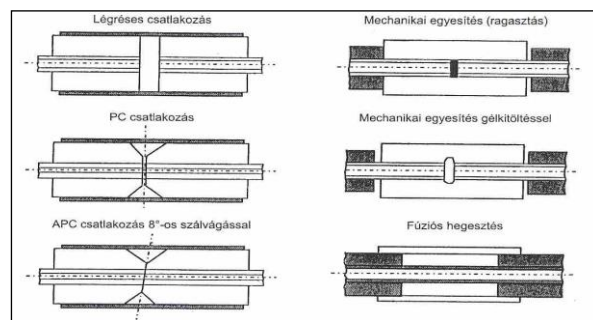
a) indítás; b) húzás és az elsődleges védőréteg felvitele
5. ábra A szálhúzás folyamata [dLGy-Szl]

Ha az előforma rövid, akkor csak 50...60 réteget tudnak felvinni. Számos megoldás született, így ezek közül a legjobb az ún. gőzfázisú oxidációs eljárás, természetesen ennek is több változata van:

- IVD, Inside Vapor Desposition, belső gázleválasztásos-,
- CVD, Chemical Vapor Desposition, mely gázleválasztásos-,
- MCVD, Modified CVD módosított-,
- PCVD, plazma indukált-,
- OVPO, Outer Vapo PhaseOxidation külső gőzfázisú oxidációs-, stb. eljárásúak).

Eddig, a nyolcvanas évek végére a legjobbnak a japán fejlesztésű VAD (Vapour Phase Axial Deposition) bizonyult, melynek a szál tengelyében nem képződik a rúd közepén lyuk. E

módszernél, 200...250 réteget lehet leválasztani. A technológiát állandóan finomítják.



6. ábra Fényvezetőszálak egyesítésének megoldásai [Teac]

A fényvezetőkábelek kötéseinel a szálak egyesítése a 6. ábra szerint hat-féle módon történhet. A hat-féle egyesítés közül három oldható, míg három nem oldható.

Bontható kötések, szálegyesítések:

a) légréses egyesítés a mechanikusan bontható kötések közé tartozik. Itt a szálakat egy nagy pontosságú mechanikai szerelvény fogja össze. A két szálvég között a csatlakozás után jelentős légrés marad, így e kötéstípus viszonylag nagy csillapítású, és nagy reflexiójú megoldás. A kötés bontható;

b) APC 8%-os szögben csiszolt csiszolt fényvezetőszálvégek egyesítése a legjobb tulajdonságokkal oldható mechanikus csatlakoztatási megoldás, mely a gyakorlatban légrés nélküli és megbontható. A szálakat 8%-os szögben csiszolják le, E megoldás kis csillapítást, kevés reflexiót és kis diszperziónövekedést okoz;

c) PC típusú fényhullámvezetői szálegyesítés leginkább az egymódusú szálak csatlakoztatására szolgál, melynél a szálak légréssel csatlakoznak ugyan, de a légrés mérete összemérhető vagy kisebb, mint a vezető mag átmérője. Emiatt a csatlakozási veszteség kicsi és a diszperzió növekedése is kismértékű. A kötés bontható;

Nem bontható kötések, szálegyesítések:

d) mechanikai szálegyesítés ragasztás esetén megfelelő törésmutatójú, kétkomponensű műgyantával történik az egyesítés, mely nem bontható. Előnye, hogy viszonylag egyszerű a megmunkálása, nem igényel különleges eljárást, tűz és robbanás veszélyes helyen is alkalmazható a szálak egyesítése. Hátránya azonban a nagyobb kötési csillapítás, diszperzió és a reflexió növekedése. A ragasztóanyag utópolimerációja miatt az átviteli tulajdonságok idővel rohamosan romolhatnak;

e) mechanikai szálegyesítés immerziós (merítéses) gél- (zselés) kitöltés esetén a kötés gyors, de főleg csak ideiglenes szálegyesítésre célszerű alkalmazni, elvileg nem bontható;

f) fúziós egyesítés a legmegbízhatóbb kötési, egyesítési módszer. Az állandó kötések közé tartozik. A két szálvég vágása, tisztítása és mérésen alapuló összeillesztése után, a kötés felhevítéssel, és a megolvasztással történik a szálak egyesítése. E kötés formával lehet készíteni a szélessávú, nagysebességű összeköttetéseket. Az 50 km-nél rövidebb erősítési szakaszok esetén a szálankénti kötéscsillapítás nem haladhatja meg a 0,08 dB értéket. 50 km-nél hosszabb erősítésszakaszok esetében a szálankénti kötéscsillapítás maximuma 0,05 dB lehet. Szálanként az egyedi csillapítás maximuma pedig 0,15 dB lehet.

Ha az egyesítés csillapításértéke meghaladja a 0,05 dB értéket, akkor a kötést meg kell ismételni addig, míg az említett érték alá nem csökken a kötési csillapításérték. A kötéscsillapítás értéke mindenkor az optikai visszashórás mérővel mindkét irányból mért kötéscsillapítások átlaga. A szálegyesítések ún. száltörővel, szálcsupaszítóval, mikroprocesszoros szálhegesztővel és optikai csillapításmérővel történik;

A fényhullámvezető-kábelek specifikációját a CCITT VI. Bizottsága ajánlásai tartalmazzák.

A szálakat a külső behatások ellen megfelelő védelemmel kell ellátni, hogy a mechanikai és vegyi hatásoknak ne legyen kitéve, mert ezekre nagyon érzékenyek, és hamar alkalmatlanná válna a fényátvitelre. A szálakat egyedi védelemmel látják el, majd több szállal együtt megfelelő védőcsőbe stb. behúzva, erősítve, szigetelve alakítják ki a kábelszerkezetet.

A szálakból, a gyártóktól függően, többféle kábel készülhet. Lehetnek néhány száztól több tíz szálas kábelek. Lehetnek a fém

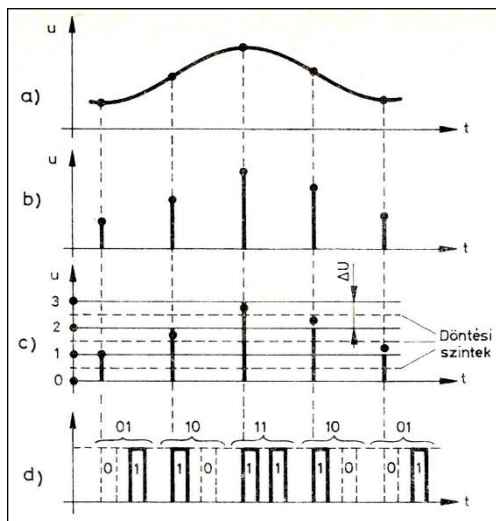
kábelekhez hasonló típusúak, azaz önhordó (légkábelek), aléptímenyi csőbe húzható behúzókábelek vagy földkábelek páncélzattal védve, továbbá belsőtéri-, patchcord (a berendezések összekötéséhez), és végül pigtail (rendezők, fényvezetőszálakat fogadószerelvényeket összekötő) kábelek.

[dLGy-SzI]

Primer PCM (BD 30/32) rendszerek a MÁV távközlő-hálózatában

A MÁV-nál megjelentek az ún. PCM (Pulse Code Modulation) alapján működő átviteltechnikai berendezések is.

A PCM impulzus-kódmodulációt jelent, mely olyan modulációs eljárás, melynek során a moduláló jel amplitúdójával arányosan változtatják egy impulzussorozat valamelyik jellemző adatát, pl. amplitúdóját, impulzus szélességét, az impulzusok ismétlődési frekvenciáját vagy fázisát. Az impulzusmodulált jelet úgy állítják elő, hogy a folytonos jeltől egyenlő időközökben mintákat vesznek. Aszerint, hogy a mintavételi feszültség az impulzussorozat melyik jellemzőjét módosítja, úgy keletkeznek a PAM, a PDM, a PPM, a PFM és a PCM megoldások. A PAM (impulzusamplitúdó-moduláció), PDM (impulzusszélesség-moduláció) és PPM (impulzushelyzet-moduláció) rendszerek általában analóg rendszerek, az átvitt impulzussorozat modulált jellemzője arányos a jel pillanatnyi amplitúdójával. A PCM és a DM multiplex-rendszerekben a folytonos jelet meghatározott ugrásokkal rendelkező lépcsős görbével közelítik, ezért ezek digitális rendszerek. A PCM-et egyébként már 1938-ban levédtek.



a) analóg jel, b) mintavételezett jel, c) kvantált jel, d) kódolt (digitális) jel

7. ábra AD, analóg-digitális átalakítás folyamata [RM]

A mintavételezés olyan eljárás, melynek során egy folyamatosan meglévő jelet meghatározott időközönkénti pillanatnyi értékeinek véges sorozatával helyettesítenek. A különböző, közvetlenül demodulálható impulzus-modulációs módok spektrumából kitűnik, hogy a torzítatlan moduláló feszültség frekvenciája és a torzítást jelentő egyéb rezgések frekvenciájában különválasztva jelentkeznek mindaddig, amíg az ismétlődési frekvencia legalább kétszerese a legmagasabb moduláló frekvenciának. A mintavétel frekvenciája (f_m) vagy az ismétlődési idő (T) tehát: $f_m=2f$, illetve $T=1/2f$, ahol az f a legmagasabb átvendő frekvencia. A mintavételezés és továbbítás (A/D, digitalizáció) folyamata látható a 7. ábrán.

Amíg a vivőfrekvenciás rendszer a 300-3400 Hz-es beszédcsatornákat (4000 Hz) egymás fölé helyezi frekvenciamodulálás

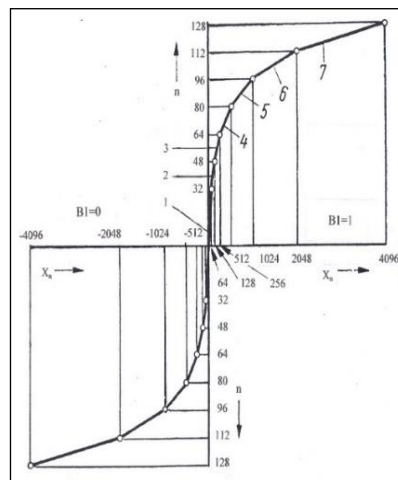
segítségével, addig a PCM rendszer a beszédcsatornákból meghatározott időnként (legalább kétszer) mintát vesz (ld. a 7. ábrát), és azonnal kódolja is 8 bittel, amiből 64 kbps-os ún. időrés adódik. Ilyen időrészekből 32-t egymás után helyezve kapjuk a 2, 048 Mbps-os időrészt.

A valóságos kódolásra azonban kétféle karakterisztikát használnak fel, az „A” karakterisztikát Európában, és a μ -karakterisztikát Amerikában és Japánban.

Mindkét karakterisztika nemlineáris, logaritmikus jellegű, szegmenses karakterisztikák:

a) Az „A”-karakterisztika 13 szegmenses, ld. a 8. Ábrát és a szintjeit (mely táblázat a Mellékletek fejezetben található), mely szerint „a PCM kódszó első bite ($B1$) a polaritást, a következő három bit ($B2-4$) a szegmenst, míg az utolsó négy bit ($B5-8$) a szegmensen belüli tizenhat egyenlő nagyságú kvantálási lépcsőt jelenti.

Az 1. szegmens kivétel, mert ezen belül 64 egyenlő nagyságú



8. ábra 13 szegmenses „A” karakterisztika [TP]

kvantálási lépcső van, amelyek megkülönböztetésére a B3 és a B4 szegmenst használják fel. A karakterisztika mindkét polaritásához 7 szegmens tartozik és közülük az 1. szegmens közös.

Az egymást követő szegmensek, azaz lineáris szakaszok, meredekségi aránya 1:2, így a PCM kódszavak egyszerűen alakíthatók át lineáris kódszavakká, amelyeknek előjeles bináris számértéke megegyezik a kvantálási szint normalizált y_n értékével. Ezt a módot digitális linearizálásnak nevezik”;

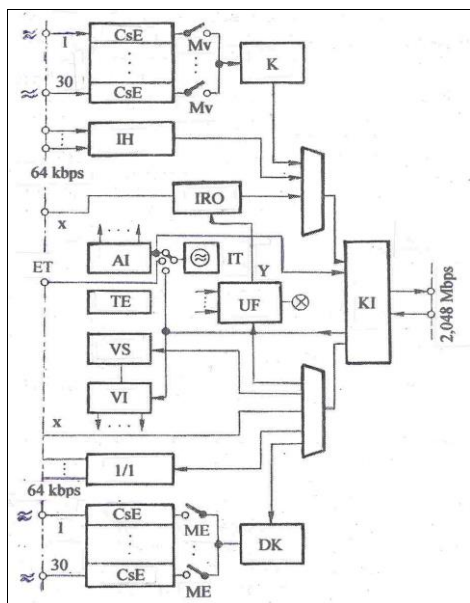
b) a μ -karakterisztikában 15 szegmens van.

Az átalakítás sorára jellemző adatokat a CCITT G. 711-es ajánlása írja elő.

Ezek közül az impulzusmoduláció különleges fajtája az impulzus-kódmoduláció PCM (impulzuskód-moduláció), amelynél a vett minták feszültségének számértékét kifejező impulzuscsoportokat képeznek, és ezeket továbbítják.

A primer PCM multiplex-berendezések elsősorban a távbeszélő-csatornáknak a digitálissá átalakított jeleit és az átvitelhez szükséges és feldolgozott jelzéseket továbbítják két pont között, másodsorban a beszédcsatornákat más információ átvitelére

is lehet felhasználni, pl. adatjeleket továbbító, 64 kbps sebességű digitális csatornákkal. Az adás a felső-ábrarészen (1-30 CsE beszédút-áramkörök, a 64 kbps-os digitális utak (időrés) és az X információ-vezeték) látható.



CsE csatornaáramkör; MV mintavevő; K kódoló; IH (szövegben); IRO időrésfeldolgozó; IT órajel-generátor; AI VI IT által vezérelt időzítő-áramkörök; KI illesztő-áramkör; UF üzemellenőző-áramkör; X Y vezeték az IRO-hoz; DK dekódoló; TE tápegység

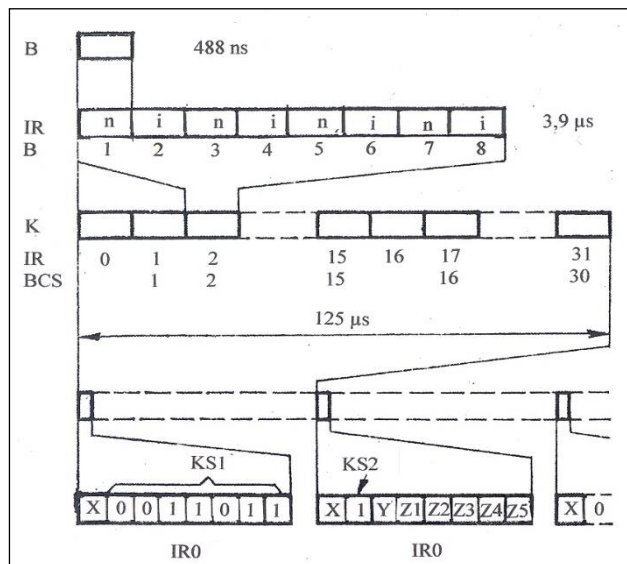
9. ábra Primer PCM multiplex-berendezés elvi [BaGy]

Az X vezetéken a keretszervezéssel kapcsolatos, megfelelő információk jelennek meg. Egy keret ideje 125 μ s, melyen belül

helyezkedik el a 30+2 csatorna egy-egy időrése, mely 3,9 μ s idejű. Az időrésben 8 bit helyezkedik el, mely 488 ns.

Vételirányban a fordított időbeni lefolyás történik.

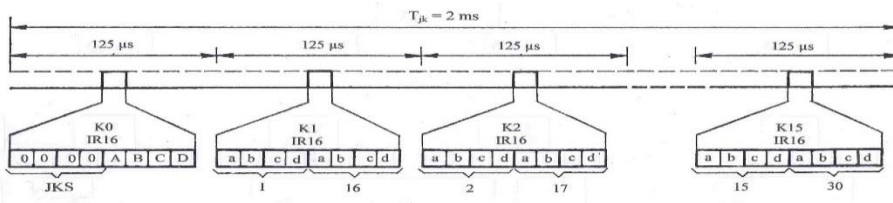
A keretszervezés a CCITT G.732 ajánlása szerint a 10. ábra jelölései alapján B bitekből, IR csatornaidőrésből és K keretből áll. „Az IRO időrés a KS1 és KS2 részekből álló keretszinkronszó”, amely a „nemzetközi célokra fenntartott X csatornát, a nemzeti hálózatban tetszőleges felhasználású Z1 ... Z5 digitális csatornákat, valamint a riasztás átjelzésére fenntartott Y digitális csatornát (riasztási állapot: Y=I) tartalmazza”.



B bitek, IR csatornaidőrés, K keret, IRO a KS1 és KS2 részekből állóan Keretszinkronszó, Z1 ... Z5 digitális csatornák, Y digitális csatorna, BCS beszédcsatornák

10. ábra G.712 ajánlás szerinti keretszervezés [BaGy]

[BaGy]



T_{JK} a jelzésekör időtartama; K, K0 K15 keretek; IR16 időrés; JKS jelzésekör-szinkronszó; BCS beszédcsatornákhoz rendelt jelzésbitek elhelyezkedése

11 ábra Jelzésekör felépítése [BaGy]

[BaGy]

Az IR16 időrés a jelzésátviteli információ átvitelét szolgálja. „A fennmaradó időrésben 30 beszédcsatorna jeleit vagy az ezeket helyettesítő digitális csatornák jeleit lehet átvinni. Beszédátvitel esetén a B2, B4, B6 és B8 biteket” a 8. ábrából adódó „A” karakterisztika szerinti értékeknek i invertálásával, míg a többi bitet invertálás nélkül kell a kimenetre juttatni”.

A berendezések adási oldalának az időzítése 2,048 MHz \pm 100 Hz frekvenciájú alapórajeleket egy kristályoszillátor adja. „Az adás és vétel oldalak együtt-futását az adásoldalon beiktatott KS keretszó biztosítja, oly módon, hogy a vett KS-szónak megfelelő fázishelyzetbe állítja a vételi oldal időzítő-áramköreit”.

Jelzésátvitel a PCM összeköttetésekben lehet:

a) közöscsatornás;

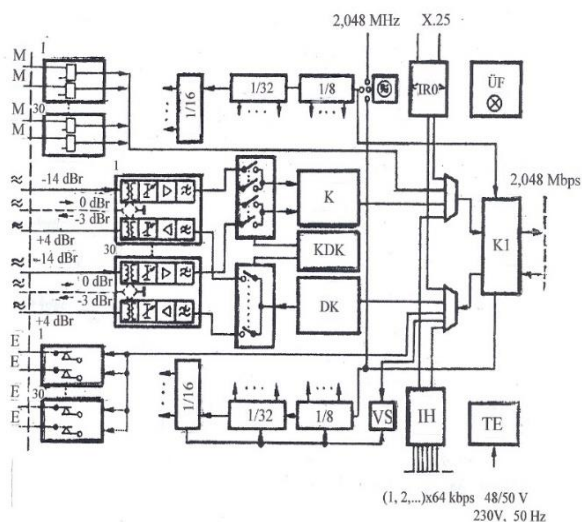
b) csatornához rendelt jelzések, (azaz beszédsávon belüli vagy kívüli). Beszédsávon belüli jelzéseket a PCM berendezések beszédcsatornáiban viszik át. A közöscsatornás jelzéseket ún. IR16 időrésben viszik át, ld. a 11. ábrát.

Ennek egyik változata a deltamoduláció (DM), amelyben a kód egyetlen impulzus; mely azt fejezi ki, hogy a továbbítandó jel feszültsége az előző mintavétel óta eltelt idő alatt nőtt vagy

csökken. Az analóg CsE (1...30 beszéd-) és a digitális csatornák, az IH csatlakozó-áramkörökre kerülnek, ld. a 9. ábrát, mely egy primer PCM berendezés felépítését mutatja be. „A sávonkívüli, csatornához rendelt jelzéseket az IR16 időrés alóosztásából adódó 500 Hz periodicitású jelzésátviteli keretben viszik át, ahol minden beszédcsatornához négy jelzésbit (a, b, c, d) tartozik. A jelzéseket K0 keretében a JKS jelzésekör-szinkronszó, a nemzeti hálózatban tetszőleges felhasználású, nemzetközi összeköttetésekben rögzített I értékű A, C és D bitek, valamint a jelzésekör-szinkronhiba átjelzésére fenntartott B bit (riasztási állapot: B=I) helyezkedik el”.

A kódolással kapcsolatos ajánlásokat a CCITT határozta meg. Ezek alapján a magyar Telefongyár kidolgozott egy primer PCM-rendszert, melynek a neve BD 30/32 típusú primer PCM-berendezés. A BD 30/32 primer PCM multiplex átviteltechnikai berendezés tehát impulzus-kódmoduláció alapján, az időben és amplitudóban folyamatos beszéd- vagy adatjeleket mintavételezéssel és kódolással alakít át digitális jelsorozattá (CCITT G.711 ajánlás szerint). A berendezés 32 db 64 kbps jelsebességű csatornát (ebből 30 távbeszélő- és 2 speciális

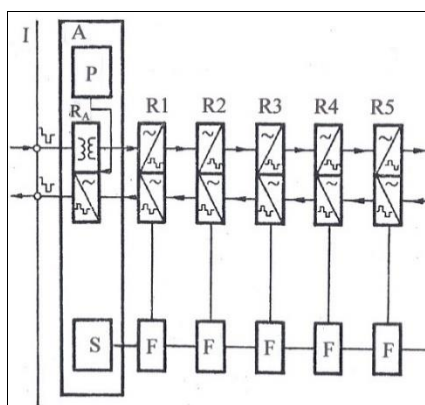
csatornát) multiplexál 2,048 Mbps sebességű jelfolyammá, hogy azt a vele kapcsolatban álló másik



IRO az IRO időzés tartamának az összeállítását végző áramkör; **ÜF** üzemállapotfigyelő és -riasztó áramkör; **K** kódoló; **DK** dekódoló; **KDK** kódoló és dekódoló ellenőrző áramkör; **KI** vonalszakasz illesztőáramkör; **IH** időrehozásférségi egység; **VS** keret és jelzés-keret-szinkronizáló áramkör; **E, M** E/M csatlakozások; **I_n** digitális számlálóáramkör

12. ábra A primer PCM-multiplex-berendezés tömbvázlata [BaGy]

PCM-berendezés részére elküldje, valamint ilyen jelfolyamot fogadjon, és abból analóg-beszéd és adatjeleket állítson vissza. A MÁV részére ebből a típusból, a magyar Telefongyár több rendszert szállít, melyeket helyi kábelekre telepítenek. A BD 30/32 primer PCM multiplex rendszer-felépítése a 12. ábrán, tömbvázlat formájában látható, mely feltünteti a csatornaegység szintbeállításait, az EM és e jelzések be-, és kimenetét, a kódolókat és dekódolókat elhelyezkedését, a 64 kbps-os csatornák beillesztését, valamint a már 2,048 Mbps-os kimenetet. A berendezést a TE tápegység táplálja.



I kapcsolófelület; **R_A** végállomási regeneratív ismétlő; **R₁...R₅** távtáplált ismétlők; **F** hibabehatároló rendszer helyi áramköre; **P** távtápláló egység; **S** szolgálati végződés egysége

13. ábra BD 30/32 típusú PCM-rendszer vonali felépítése [PG]

BD 30/32 primer PCM főbb műszaki paraméterei:

- távbeszélő-csatornák száma 30;
- négyhuzalos üzemmód csatlakozó szintjei: adásnál -15...0 dB, vételnél -10...+5 dB, kéthuzalos üzemmód adásánál -12...+3 dB, vételnél -15...0 dB, csatornában 1 dB-es lépésekben;
- átviteli, keretszervezés és digitális jellemzők a G.712 ajánlás szerint;
- torzítás -4 ms;

e) digitális csatornák száma az IRO időzésben 4 (primer PCM 6 keretszervezés) míg a beszédcsatornák helyett 1...30;

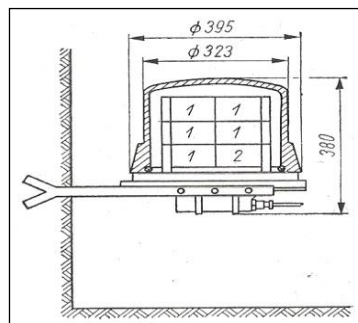
f) tápárambiztosítás (48 és 60 V-os telep, 220 V, 50 Hz).

A BD 30/32 primer PCM vonali felépítése. A primer PCM berendezés által létrehozott digitális jelsorozat (2,048 Mbps) átvitele helyi, szimmetrikus, vagy koxiális kábelekre, de akár optikai kábelekre is telepíthető. Egy kábelre telepíthető vonali rendszer felépítése látható a 13. ábrán. A végberendezés digitális jelei egy megfelelő I kapcsoló felület (interfész) bontható pontjain kapcsolódnak a vonali egységhez. A bonthatóság lehetővé teszi, hogy más digitális szakaszok egymással összekapcsolhatók legyenek. A vonali egység tartalmazza az *R_A* végállomási regeneratív ismétlőt, a *P* távtápláló egységet, és a *S* szolgálati végződést. Ehhez a végződésgységhez kapcsolódik a kábel érnégyese. Az ábra csak a teljes szakasz felét tünteti fel, azaz öt távtáplált regenerátort (*R₁...R₅*...), valamint az *F* hibabehatároló helyi áramköröket.

A vonali berendezéseket NBD-30S regenerátorok (30 beszédcsatorna részére) adják. A kisebb jelentőségű vonalak részére, ahová elegendő kevesebb összeköttetést biztosítani 0,7 Mbps-os jelsebességgel, ott NBD-10 jelű berendezést lehet alkalmazni.

A regeneratív pontokon 4...24 erősítőegységet lehet egy légmentes, dugaszolható kivitelű konténerben elhelyezni. A konténernek földben, aknában, falon, oszlopon helyezhető el. Maga a távtápláló egység egy áramgenerátor, amely két generátort (erősítő) tud közösen vagy egyenként is táplálni. Utóbbi esetben kétszeres feszültséget kell biztosítani. A tápáram nagysága 40-70 mA lehet. A regenerátorok táplálása ugyanazon a vezeték-négyesen történik, mint ahol a digitális jelfolyamok haladnak. A táplálás az érnégyes fantom-áramkőren történik.

A 14. ábra egy regenerátor elhelyezését mutatja az ismétlő ponton.

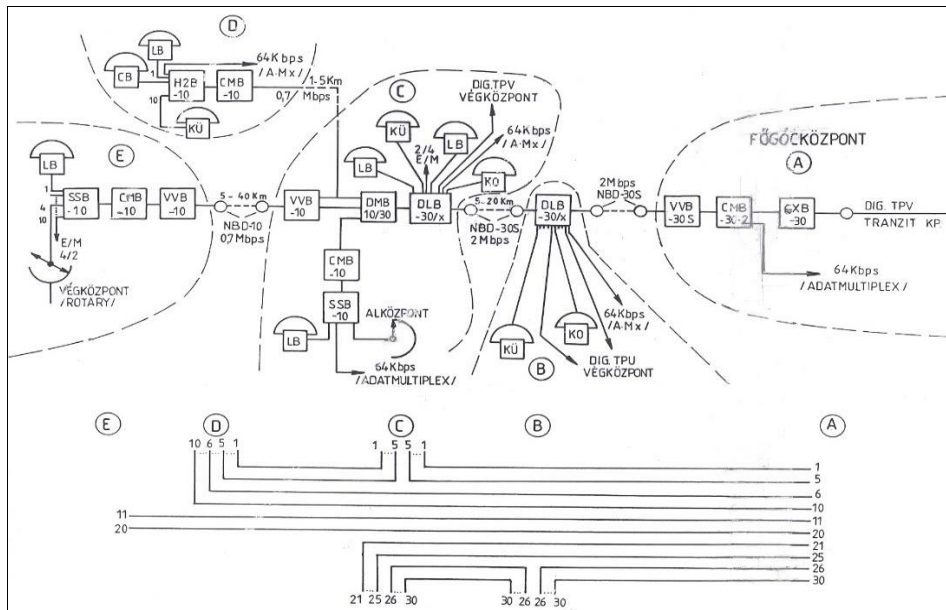


14. ábra NBD regenerátor elhelyezése [PSzMI]

A BD 30/32 típusú primer PCM multiplex-berendezés 30 távbeszélőcsatornával egy egész vasúti vonalszakasz távbeszélő-, táviró- vagy adatösszeköttetések ellátására szolgál. Egy ilyen lehetőséget mutat a 15. ábra, melyen a berendezés négy állomást szolgál ki. Az egyes állomások között 2 Mbps-os (NBD-30S) az átviteli sebesség. Az egyes távbeszélőcsatornák számozása, és a leágazások ugyancsak fel vannak tüntetve. Az *E* állomás részére csak 10 beszédcsatorna áll rendelkezésre (NBD-10), mely csak 0,7 Mbps-os jelsebességet jelent.

Az időosztású jelekből felépülő primer PCM multiplex-rendszer alapjává vált egy magasabb hierarchiai rendszer megvalósulásának, mely az ún. PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy), azaz pleziokron digitális hierarchián túl az SDH (Synchronous Digital Hierarchy), azaz szinkron digitális hierarchiában csúcsosodik ki. A PDH-t (Plesiosynchronous) plezisinkron digitális hierarchiának is mondják.

A vasúti szakemberek bíznak abban, hogy a MÁV a távközlőhálózatába sikerül majdan akár magasabb rendű *PDH* (szekunder vagy tercier *PCM*-et) vagy akár a még magasabb rendű *SDH* berendezéseket is beszerezni.
 [Tel] [PG]



15. ábra A BD 30/32 primer rendszer egy vonali felépítési lehetősége [MÁV]



V 41 pályaszámú villamosmozdony



Állítótorony Szolnokon