

A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDAHAGYÓ KRÓNIKÁJA

A 7.

XX. SZÁZAD

1951 - 1970

1951

Hírek a magyar vasútról

- **31/1951/7857/K/111** Komló állomás felvételi épületben telefonközpont helyiség átalakítása.
- **Január 1**-vel életbe lépett az új F.2 Forgalmi Utasítás.
- **Január 7**-ével megkezdődött az első 5 éves terv keretén belül a balparti körvasút villamos üzeme Kőbánya-felső – Rákos – Rákosrendező pu. között. Továbbá, a Bp. Keleti pu.-Bp. Ferencváros-Bp. Kelenföld pu. vonalszakaszt a torbágyi állomás látja el energiával.
- **Május 8**-án Bebrits Lajos közlekedési miniszter rendelete alapján - szovjet mintára - megalakult a Vasúti Tudományos Kutató Intézet., melyet alapítólevelében rögzítettek. Érdeklődésként megemlíthető, hogy olyan nagy vasúti gyakorlattal rendelkező vasutasok kerültek oda, akiket politikai szempontból, eredeti helyükön, vezetői beosztásban nem tűrtek meg, de szakmai tudásukat nem nélkülözheték. A vezetői állásokba - nemcsak a VATUKI-nál- hanem más egyebütt is, politikai szempontból megbízható munkások, műszereszek, mozdonyvezetők stb. kerültek.
- **Június 21**-én a 9. A Távbeszélő-, Táviró- és Rádióügyek Osztálya 9. A Távbeszélőberendezési Osztály névre változott. ⇒
- **Augusztus 18**-án valamennyi vidéki Igazgatóságon megalakultak az V. Távközlő és

Biztosítóberendezési osztályok. A budapesti VIII. osztályból szintén V. osztály lett.

- **Szeptember 28**-án a MÁV a V55001 psz. fázis- és periódusátalakító villamosmozdonyt forgalomba helyezte. ⇒
- Újra üzemben a hosszúhullámú rádiós rendszerek. A MÁV területén 17 körzetben, rádiótávíró-állomások bonyolítják le táviratozást. ⇒
- Az adatfeldolgozás növelésére a MÁV szovjet gyártmányú CAM rendszerű 45 oszlopos négyzetlyukas gépeket szerzett be a MÁV Statisztikai Hivatalnak.
- Vác - Rákosrendező - Cegléd vonalon közlekedő ún. „csörgő”-n 50 W-os erősítővel és 5 W-os hangszórókból álló „hangoshíradó”-hálózatot létesített a Dunakeszi Járműjavító Üzem a KTHH-val közösen.
- Üzembe helyezték a MÁV eddigi legnagyobb telefonközpontját a Budapesti Igazgatóság udvarán épített új épületben. A központ kapacitása 1200 helyi vonal és 120 trónk(átkérő)áramkör, melyek feladata a többi pesti 7D-PBX központtal való együttműködés. A régi 400 vonalas központ pedig leszerelésre került. A központ vezetője Tinkóczi József lett.
- Kaposvárott egy 10 vonalas St.7011-es alközpontot helyeztek üzembe.
- Megvalósult Kaposvárott, a még 1945-ben elhatározott, állomási hangrendszer. ⇒
- Az egyközpontos Intergra Domino állomási biztosítóberendezések megjelenésével megkezdődtek a tolatási munkák irányítására

alkalmas utasításadó (technológiai) hangszórós hálózatok kiépítései, melyeknek tervezésére a 9. A. Osztály adott ki utasítást.

- Az URH-sávban működő gurítói mozdonyrádióhálózat létesült Bp. Ferencváros nyugati gurítóján. ⇒
- Az új menetirányítóberendezések már jelfogólánccal működnek léptetőgépek helyett, melyeknek tervezését Miasnikov Bálint és a telefongyári Tóthfalussy József végezték. A menetirányítóközpont asztalát pedig Flóderer Gusztáv a TBÉF művezetője tervezte és gyártotta. Jól jellemző a rendszerre, a központ adó és vevő részeinek szimultán üzeme, ami azt jelenti, hogy a mikrofonba való beszéd ideje alatt a hangszóró állandóan vételre kapcsolva marad és nincs szükség kapcsolókulcsok vagy lábpedálok kezelésére, mint más külföldi rendszereknél szokásos. Ez utóbbiakban Pósa Jenő, Kiss László, és Kollai János mérnökök is kivették a részüket.
- Sopronban az Üzletigazgatóságon a néhány évvel ezelőtt üzembe helyezett 30 vonalas LB központ helyett egy 50 vonalas St. 7035 típusú automata telefonközpontot szereltek fel.
- Siófok-Balatonboglár között az Integra Domino-rendszerű, félig önműködő térbiztosítást helyeztek üzembe.
- Szántód-Köröshegy állomáson üzembe helyezték az első Integra Domino-típusú egyközpontos, vágány és váltószigeteléses állomási biztosítóberendezést.
- Siófokon elkészült a Siemens & Halske-féle mechanikus biztosító-berendezés

fényjelzőkkel való kiegészítése. Ez lett hazánkban az első fényjelzős mechanikus berendezés.

- Az egyközpontos Integra Domino állomási biztosítóberendezések megjelenésével megkezdődtek a tolatási munkák irányítására alkalmas utasításadó (technológiai) hangszórós hálózatok kiépítései.

- Üzembe helyezték Horvát-Kimlén az újjáépített állomást.

- **AG.13628 31/1951/7864/A/9** Gyéké-nyes - Murakeresztúr között harangjelző berendezések felújítása.

Hírek a nagyvilágból

- **Július 29-én** játszott Beethoven 9. Szinfónijának hossza 74 perc volt, mely ezután meghatározta az audio CD-ék lejátszási idejét.

- Az USA-ban lévő cambridge-i Harvard egyetemen üzembe helyezték a Mark-III számítógépet, amely 2000 jelfogóból, majd 5000 elektroncsőből és 1300 diódból áll. Tárolóként 8 db mágneses dobegység működik, mely 4200 tárolóhelyet tartalmaz. A beolvasás innen történik. Az adatkiadást 5 mágnesszalaggal vezérelt írógép végzi. 28 kHz-es ütemfrekvencia esetén a számítógép egy összeadásra már csak 4, egy szorzásra

pedig 12 ezredmásodperc szükséges. Ezt a gépet Horward H. Alken matematikus működteti.

- Képrögzítésre is mágnesszalagot alkalmaznak. Mivel itt a felveendő jelek száma sokkal több, mint a hangfelvételnél, ezért a szalag szélességét, Charles Ginsburg két coll (5,08 cm) szélesre választotta meg. A szalag sebessége 38,1 cm/sec.

- A televíziózáshoz megszületett a Vidicon felvevőcső.

- A Texas cég bejelentette a szilícium tranzistor kifejlesztését.

Ferencváros Nyugati rendezőjén a gurítási munkák segítéséhez rádióhálózatot építettek

Amióta rádió a rádió, s mint információátviteli eszköz, a vasutak, köztük a magyar vasút is azon fáradozott, hogy a vezeték nélkülséget kihasználva a mozgó vasúti egységekkel a rádió segítségével létesíthessenek kapcsolatot. Így lett lehetséges a rendezőpályaudvarok teljesítményének fokozása érdekében, hogy a gurítómozdonyok vezetői a gurítás vezetőivel állandó telefoni összeköttetésben álljanak. Ezért e szolgálati helyeket célszerű mobil és helyhez kötött rádióadó/vevő-berendezésekkel ellátni.

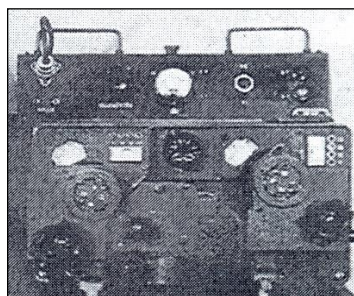
Bp. Ferencváros pu. Nyugati gurítóján FUG 16 típusú rádiókból gurítói rádiókörzetet alakítottak ki. A rendszert a FUG 16 típusú német háborús tankban, tengeralttjáron, és repülőgépeken használatos rádióból fejlesztette ki a KTHH, Központi Táviró és

Távbeszélő Hivatal rádiós csoportja.

A FUG 16 típusú rádió a 40 MHz-es URH frekvenciasávban, amplitúdó-modulációs beszédátviteli üzemmódban működik, egyenként 10 W teljesítménnyel. Az adó-vevőből a

gurításvezetőnél helyezték el a fix-, míg a mozdonyon a mobil készüléket, amelyek egy és ugyanazon típusúak. Az 1. képen láthatók a FUG 16 rádió adó-vevő, a mozdony-vezetőállás kezelője és hangszórója, valamint a gurításvezető kezelőkészlete. A kétvezetőállású mozdonyt két kezelőegységgel látták el. A FUG 16 típusú rádiókból további gurítói rádiórendszereket fognak kialakítani a közeljövőben, pl. Miskolcon, Szolnokon stb.

[SzT]

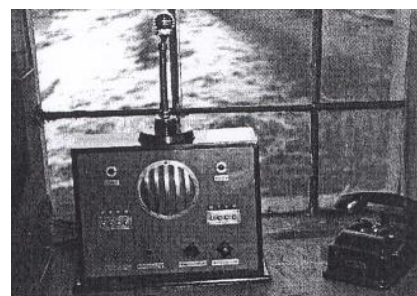


fix- és mobilrádió

1. kép FUG 16 típusú fix- és mobil rádió-berendezés



kezelőkészlet hangszóróval a mozdonyálláson



kezelőkészlet a toronyban

[SzT]

Kaposvár állomás új hangrendszere

A még 1945-ben elhatározott állomási hangrendszer f. évben megvalósult, az eddigi tapasztalatokhoz képest oly módon, és elsőként a MÁV-nál, hogy a mikrofont a forgalmi iroda egyik sarkában egy bementőfülkében helyezték el. A bementőfülkét hangszigeteléssel és belső hangelnyelő burkolattal látták el. A Rafilm rendszer 60K jelű dinamikus mikrofonból, transzformátorral és állványból áll, míg az erősítő rész Rafilm 25 jelű előerősítőből és 100 W-os végerősítőből. Továbbá van egy kapcsolótábla, ami lehetővé teszi, hogy a restiben, a váróteremben, a peronon időben eltérően történhessék a bementés. A peronon 10

WR-es fémmembrános, tölcéses dinamikus-, a váróteremben, a folyosón, az étteremben és az irodákban 2.5 W-os (Siemens-féle) SLP fadobozos hangszórók kerültek felszerelésre. A 10 W-os hangszóró jó hatásfokú nyomókamrás (exponenciális tölcésrű) szerkezet, amely különleges beszédátvitelre is alkalmas. Az erősítők a 40-es évek végén a Herceg-féle cég (Rádiója rossz vagy recseg, megjavítja gyorsan Herceg) 100 W-os erősítőinek tovább fejlesztésével a Rafilm szállította. A tapasztalatok igen jók, így elképzelhető, hogy más állomásokon is, a hangrendszereket hasonló formában fogják kialakítani. [KT]

Integra rendszerű biztosítóberendezés Szántód-Köröshegyen

Már 1947-ben egy vasúti küldöttség járt Svájcban és megállapították, hogy a svájci vasútvonalakon a a Zürich-Wallisellen-i INTEGRA cég gyártmányai adják a vonatok biztonságos forgalmának az alapját.

Az akkori Közlekedésügyi Minisztérium megállapodván a Gazdasági Főtanáccsal, lehetővé vált, hogy a MÁV az Integra cég dokumentációi alapján kezdjen hozzá a fejlesztéshez.

Az előkészítő tárgyalások 1948 év első hónapjaiban indultak, melyek alapján 1949 elején a liszensz-szerződés meg is kötöttet. Társzerződőként a Telefongyár Nemzeti Vállalat is aláírta a szerződést, hiszen a gyártást vállalta.

A magyar oldali felek célja az volt, hogy magyar tervezés, magyar gyártó, magyar szerelés legyen a legkorszerűbb kivitelben. E mondat Pósa Jenő szájából hangzott el.

Így került sor ez év augusztus 19-én, - Szántód-Köröshegyen - az első egyközpontos, jelfogófüggéses állomási biztosítóberendezés ünnepélyes üzembe helyezésére. Az átadáson részt vett az a Bebrits Lajos miniszter is, aki tagja volt már az 1947-es svájci tárgyalásoknak is. Az átadáson az Integra cég vezetői is megjelentek.

A berendezés tervezésére még Svájcban került sor (a tervezők: Solti János, Hajdú Lajos, Kóros István, Tihanyi Frigyes és a telefongyáriak) részvételével. A szerelésben pedig résztvettek a gyári képviselő szakemberek vezetése mellett a vasúti szakemberek (Bisztrai Dénes, Kiss József, Hajdú Lajos, Solti János és Verebély András) is.

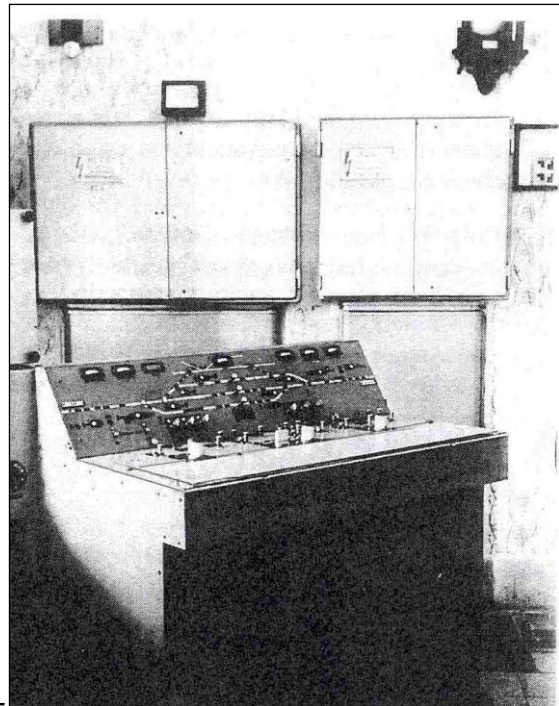
Az állítókészülék kezelő-visszajelentő lap elemi építőközből épül fel, ezért nevezik dominonónak. Tehát sok ilyen kockából egy állomás vágányképe (váltókkal, jelzőkkel, vágányokkal, vágánycsatlakozásokkal stb.) alakítható ki. Az x. képen ugyan a később készült balatonboglári állítókészülék látható, de viszont a szántód-köröshegyi készülékkel azonos. A 3. kép háttérében kábel szekrények vannak a falra szerelve.

A szántód-köröshegyi Integra egyközpontos biztosítóberendezés a MÁV első, teljesen jelfogófüggéses biztosítóberendezése. A váltókat villamos váltóhajtóművel állítják, az alkalmazott jelzők fényjelzők. Forgalmbiztonsági újdonsága a berendezés hatókörzetébe tartozó teljes vágányhálózat (váltók, vágányok) szigetelése és egyenáramú sínáramkörök útján a

járművek okozta vágányfoglaltság ellenőrzés gépi megvalósítása, továbbá a mechanikai függőségek helyett teljes egészében jelfogós, áramköri függések alkalmazása.

Jellemzői: elmaradnak a mechanikus biztosítóberendezéseknél alkalmazott állítóközpontok (ezért "egyközpontos"), a tolatások részére külsőteri helyi kapcsolóról is állíthatók a váltók. A berendezés kezelésének alapelve az ún. kétgombos kezelés, ami a szándékolatlan kezeléseket hivatott megakadályozni. E berendezésnél jelentek meg a vágány-utakkal kapcsolatban bizonyos különleges kezelési lehetőségek: vágányút-törlés, vágányúti szigetelés kikapcsolása, hívójelzés bekapcsolása.

E típusú berendezésből várható további fontosabb állomásoknak biztosítóberendezéssel való ellátása.

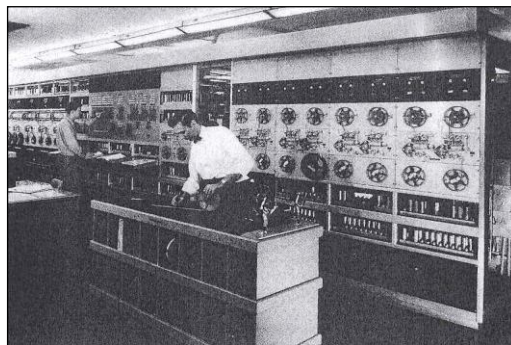


2. kép A Domino biztosítóberendezés vágánytáblája. [SÁ]

Az USA-ban üzembe helyezték a Mark-III számítógépet

Az USA-ban lévő cambridge-i Harvard egyetemen üzembe helyezték a Mark-III számítógépet, amely 2000 jelfogóból, majd 5000 elektroncsöből és 1300 diódból áll. Tárolóként 8 db mágneses dobegység működik, mely 4200 tárolóhelyet tartalmaz. A beolvasás innen történik. Az adatkiadást 5 mágnesszalaggal vezérelt írógép végzi. 28 kHz-es ütemfrekvencia esetén a számítógép egy összeadásra már csak 4, egy szorzásra pedig 12 ezredmásodperc szükséges. Ezt a gépet Horward H. Alken matematikus működteti.

A Mark-III számítógép a 3. képen látható.



3. kép A Mark III számítógép

[TV]

A Siemens-Hell távirógépek újra üzembe kerültek

A FUG 10 adóberendezések vonalain Siemens-Hell-féle táviró-összeköttetések épültek ki, míg a nem FUG10-es rádiók összeköttetésekben Morse-féle ábécé-vel történik a táviratozás.

A FUG 10 típusú, a háborúból visszamaradt, 70 W teljesítményű hosszúhullámú adó/vevőberendezés (150-600 kHz-es tartományban működve), majd a Siemens utódjától, a Gép és Villamosipari Szövetkezettől 1949 és 1950-ben beszerzett, ugyancsak hosszúhullámú rádiótávíró-berendezések száma elérte a 17-et (fontosabb helyek: Záhony, Szolnok, Új-Dombóvár, Tapolca, Békéscsaba, Győr, Veszprém-külső stb.). Az egyes állomások

Morse-jellekkel hívhatják egymást. 1950-ig a Siemenstől beszerzett Hell-féle táviróig a táviratozás Morse-ábécével történt.

A Hell távirók üzembe helyezése után az állomások meghívására továbbra is a Morse-jellekkel való hívás maradt, de a bejelentkezés után a táviratok adása már az új Hell berendezéssel történik. A Hell gép kis vonalkából alakítja ki a betűket, számokat. A billentyűzetén 150, majd 300 karakter/perc sebességgel kell adni. Első esetben kézzel, második esetben már előre lyukasított szalag segítségével. Valamennyi rádióadó/vevő megtervezésében, kialakításában távközlési szakemberek vettek részt, bizonyítva a vasutas szakemberek tudását és hozzáállását. [Sz7]

1952

Hírek a magyar vasútról

- **57/1952/236/B/197** Ig. ép. Telefon-központ földmtervezése.
- **57/1952/267/A/24..** Igazgatósági épületben telefonközpont építésével kapcsolatos tervezés megrendelése.
- **57/1952/267/A/42** Telefonközpont klímaberendezéshez adatszolgáltatás.
- **31/1952/233/83** Kaposvári telefon-központ elhelyezése.
- Január 1. Új, F2 sz. Forgalmi Utasítás lépett érvénybe.
- A Fővárosi Helyiérdekű Vasút Községi Vállalatot (FHÉV), a korábbi Budapesti Helyiérdekű Vasutakat (BHÉV) a MÁV-hoz csatolták, valamennyi táviró (távközlés, biztosítóberendezés) és az energiát biztosító létesítményeivel együtt. Az új szervezet neve: MÁV Budapesti Elővárosi Vasút (MÁV BEV). Így a BHÉV távközlő-, biztosító- és erősáramú berendezések ezekhez a szolgálatokhoz kerültek
- **Január 7-én**, az első öt éves terv keretében villamosították, és megkezdődött a villamos vontatás a balparti körvasút újjáépítése során Kőbánya-felső – Rákos – Rákosrendező közötti, 228 km hosszú, vonalán. A Bp. Keleti pu. – Ferencváros – Bp. Kelenföld villamosított vonalhálózatához csatlakozó nagyon fontos új hálózatrészt a torbágyi transzformátor-állomás látja el vontatási energiával.
- **Február 29-én** Szolnokon üzembe helyeztek egy Standard-féle 125 KW teljesítményű műsorszóró berendezést, amely a Petőfi-adó műsorát sugározza.
- **Május 7-én** írták ki a megrendezésre kerülő rádiótávíró-versenyt, amelyre azok jelentkezhetnek, akik legalább 90 betű/perc sebességgel tudnak adni, illetve venni. A leggyorsabb és legkevesebb hibát elérő versenyző a „Magyar Népköztársaság legkiválóbb távirásza” címet kapja (vasutas versenyző sajnos nem ért el kimagasló eredményt).

- **Szeptemberben** üzembe helyezték a felsővezeték táplálásához szükséges első, teljesen hazai gyártású 100/16 kV-os rákospalotai nagyvasúti villamos vontatási transzformátor-állomást. Tápszakasza a Bp. Keleti pu – Bp. Ferencváros, illetve kőbánya-felső – Rákos és Rákos-rendező állomások, és a balparti körvasút. A Budapesti Bartók Béla úti fázishatárral elválasztva Torbágy alállomás tápszakaszától.
- **Október 1-én** a miskolci rendezőpályaudvaron üzembe helyezték az ország első hidraulikus vágányfék és önműködő vágányútállító berendezését.
- **December 1-vel** a villamosítással foglalkozó osztályt a KPM MÁV Vezérigazgatóságán 7. C Villamos Osztálynak nevezték el.
- **Februárban** Osztrák Siemens gyártmányú WTZ hangfrekvenciás vagy rádiócsatornás, de frekvenciamoduláció elvén működő négyhuzalos táviróberendezés, melyek amplitúdó-modulált 240 Hz-es frekvenciaosztással leágazási lehetőséggel bírnak, kerültek telepítésre Budapest-Hegyeshalom közé. Egy csatorna szünetfrekvenciája 540 Hz, jelfrekvenciája pedig 900 Hz. Az összeköttetésből Komárom és Győr kapott leágazást. Győrben az egyik leágazó vonal Szombathely felé került átkapcsolásra. A nemzetközi koecselosztási távirati forgalmat Hegyeshalomban tranzitálják, akár Párizsba vagy Rómába is. Az összeköttetés kiépítésénél dr. Inathko Gusztáv, Kúsztel Richárd és Balogh Győző jeleskedtek.
- **Szeptemberben** üzembe helyezték az első, teljesen magyar gyártmányú 100/16 kV-os az Istvántelki nagyvasúti villamos vontatási transzformátor állomást. Tápszakasza Bp. Keleti pu-Bp. Ferencváros pu és a balparti körvasút, valamint a Bartók Béla úti fázishatárral elválasztva Torbágy alállomás tápszakaszától. A transzformátor-állomást egyszerűsített kettős háromfázisú távvezeték köti össze a Budapesti Elektromos Művek 100 kV-os alállomásának gyűjtősinével.
- Az őszi, országos viszonylatban megrendezett, forgalmi versenyben, a legjobb

eredményt a dolgozók közül Tóth János táviróaműszerész Kiskunfélegyházáról, míg a szolgálati helyek versenyében a 107. sz. távközlőmesteri szakasz, Debrecenből érte el.

- Sztálin elvtárs születésnapjával kapcsolatban kiírt versenyben jutalmat kaptak: Filip Kálmán műszaki tanácsos (Bp. Ig.) „a Bodajk-Balinka-i vonalon csőáteresz elhagyása” tárgyában 849.26 Ft-ot, Tóth Gyula és Bödei Ferenc rádiótávírószok zúzmara okozta antennahiba kijavításáért 300-300 Ft-ot kaptak.
- Bp. Ferencváros pu. guritóján sikerrel végződött, még a múlt év végén telepített, első URH-s mozgó rádiós kísérlet.
- Bebrits Lajos miniszter elvtárs rendeletére központosították a menetirányítói szolgálatot. A MÁV Vezérigazgatóság épületében került kialakításra a főmenetirányítói központ, szolgálat, ahonnan az egyes igazgatóságok felől történnek meg az adatgyűjtések és feljűk a szükséges intézkedések. Az igazgatóságok székhelyein is ki kellett alakítani a saját területükön lévő menetirányítói központi munkahelyeket az igazgatósági épületeikben. A szükséges berendezések kifejlesztése és tervezése Miasnikov Bálint, és Kiss László mérnökök érdeme. Az egyes központokba a Telefongyár menetirányító-berendezései kerültek.
- Miskolc-guritón a hidraulikus vágányfék- és az önműködő vágányútbeállító berendezését segítően üzembe helyezték a vidék első gurítópályaudvari mozdonyrádió-körzetét FUG 16 típusú berendezésekkel.
- Morse-távírók helyett ETK (Einfachten-Telegraphie-Kombination-gerät) táviró-berendezést vásárolt a MAV kísérleti céllal, amely harangjelző vonalon is képes működni.
- A MÁV két évvel előbb vásárolt OLIVETTI T2-CN típusú távgepirókat a MÁV Vg. – Északi Járműjavító ÜV, -Istvántelki főműhely (Landler), -BVKH, és a Bp. Igazgatóság között helyezték üzembe. Ezek a távgepirók már sorvégjelzőkkel is ellátva szalagra-író készülékekkel is tudnak együttműködni. ⇒
- A MÁV a Siemens-től vásárolt 6 db. T.68 jelű szalagra író adó-vevő távgepiró-

berendezést, mely nyomtatott és lyukszalagot előkészítő gép. ⇒

- Budapest-Hegyeshalom és Budapest-Szombathely között üzembe helyezték az osztrákoktól vásárolt WTZ-6 típusú 6 csatornás váltakozóáramú táviró-összeköttetéseket.

- Üzembe helyezte Győrt a BHG (Beloianisz Híradástechnikai Gyár) a STANDARD utóda, Beloianisz görög szabadságharcos neve után) egy 200 vonalas 7D-PBX távbeszélő-központot, mely 50 periódusú kétirányú trónkökkel kapcsolódik a Kerepesi úti új 1200 vonalas, ugyancsak 7D-PBX rendszerű központhoz, míg Barcs és Sárbogárd állomások csak 50-50 vonalas LB-típusú kézikapcsolású központot kaptak.

- Távbeszélő-hívószámjegyzék helyes-bítés (1952.II. 1-től) pl. a MÁV Korház alközpontjának hívószáma 14-84 helyett 22-33 vagy a 4. Szakosztály munkaerő-toborzás száma 21-57-ről 11-69-re változik.

- A MÁV Statisztikai Hivatalban szovjet gyártmányú, 45 oszlopos CAM-típusú elektromechanikus lyukkártya gépeket helyeztek üzembe, amellyel teljesen gépesítették a forgalmi statisztikai adatok feldolgozását.

- A háború utáni első bevezetőkábelt fektették le Békés állomáson, mintegy 1000 méteres távolságon, a légvezetékeknek a forgalmi irodában kialakított kábelrendezőig. A kábel 7x4/0.8-as érszerkezetű. Az erek rézből készültek.

- Debrecenben befejeződött a VES biztosítóberendezés szerelése.

- Torbágy és Herceghalom állomásokon helyezték üzembe a Telefongyárban elsőként gyártott Integra rendszerű biztosítóberendezéseket, így ezáltal az utolsó villamos védjelzőket is leszerelték, kicserélve azokat mechanikus szerkezetű karos jelzőkkel.

- Budapest-Keleti pályaudvaron új óráközpont kezdte meg működését, amely 600 órát működtetett.

- Célkitűzések az 1952. évi Vasutasnapra: - a 300-as Hell távirógépádók fel-szerelését szeptember 15-e helyett június 30-ra kell elvégezni a Bp. Igazgatóság területén, - a szelektoros menetirányító távbeszélő létesítését Szombathely-Győr közé augusztus 31-e helyett június hó 30-ra kell előrehozni.

Hírek a nagyvilágból

- Az amerikai Aiken üzembe helyezte a Mark-IV típusú számítógépet, amely már tisztán elektroncsövekből épül fel.

- Az NSZK-ban a német Posta bevezette a telefontávvalasztást.

- A CCIR, Comité Consultatif International des Radiocommunications megállapította a TV képek 625 képsoros sornormáját (Gerber szabvány). A videosáv szélessége 5 MHz, a teljes csatorna szélesség 7 MHz, a hang és a képhordozók egymástól 5,5 MHz-re helyezkedhetnek el. A kép sorfrekvenciája 15625 Hz, a képfrekvencia 25 Hz. A kép pedig 4:3 arányú.

- Megszületett a színes televíziózás is.

- Az angol G.W.A Dummer megfogalmazta az elektronikus elemekből kialakítandó integrált áramkörök elvét, amikor azt mondotta, hogy a tranzisztor (1948-as) felfedezése, és a félvezető technika fejlődése lehetővé fogja tenni az elektromos készülékek vezetőhuzalok nélküli tömör blokkokban való előállítását.

- A Texas Instrument megjelent a 4 tranzisztors rádiójával, mely 22,5 V-os elemről működik.

Új átviteltechnikai táviróberendezéseket próbáltak ki

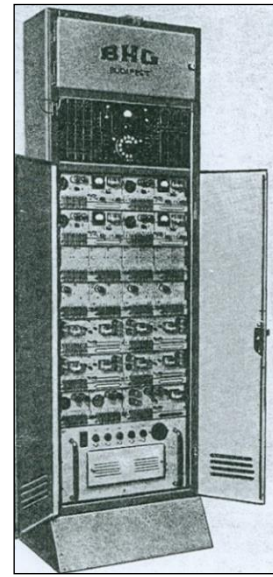
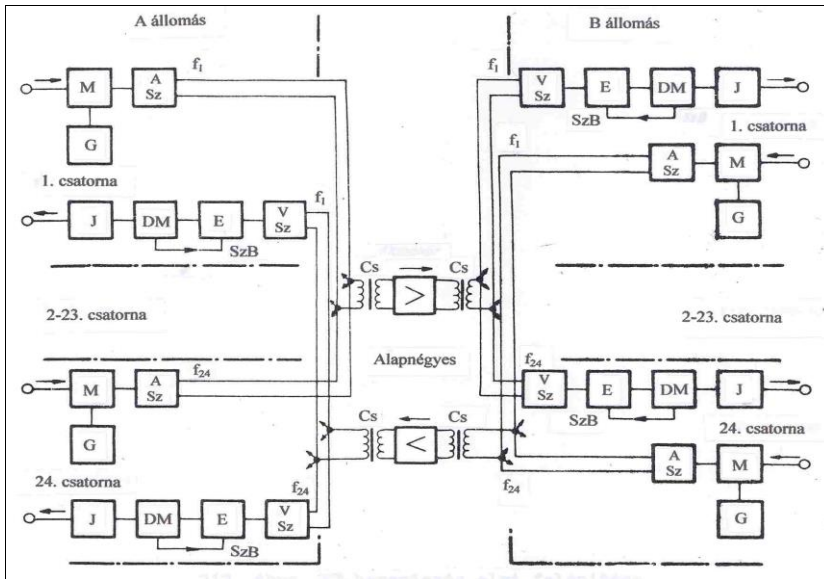
A háború alatt, és a negyvenes évek végén a géptávírók száma növekedett. Kézikapcsolású táviróközpontok is voltak, azonban a nagyobb távolságokra lévő csomópontok között az átviteli út kevés volt. Bár a Magyar Postától bérelt a MÁV átviteli utakat, de a postának sem volt elegendő. Ezért a vezérigazgatósági szakemberek két felé érdeklődtek, az egyik a nyugati gyártók, a másik a magyar Standard felé, azonban ezt államosították, s az új neve BHG, Beloianisz Híradástechnikai Gyár lett. Megfelelő átviteltechnikai táviró berendezés szállítása tehát nehézségbe ütközött, de szerencsére amár nyugatról, az anya cégtől érkezett különböző termékeinek a gyártási rajzai maradtak. A szántód-köröshegyi Integra egyközpontos biztosítóberendezés a MÁV első, teljesen jelfogófüggéses biztosítóberendezése. A váltókat villamos váltóhajtóművel állítják, az alkalmazott jelzők fényjelzők. Forgalombiztonsági újdonsága a berendezés hatókörzetébe tartozó teljes vágányhálózat (váltók, vágányok) szigetelése és egyenáramú sínáramkörök útján a járművek okozta vágányfoglaltság ellenőrzés gépi megvalósítása, továbbá a mechanikai függőségek helyett teljes egészében jelfogós, áramköri függések alkalmazása.

A legfontosabb iránnyá a minisztérium a Pusztaszabolcs-Dunapentele vonalszakaszt juttatta előnybe, mivel Dunapentelén, azaz Sztálinvárosban, (1956 után Dunaújváros nevet kapta) a nagy kohó építkezések miatt a szállítások felduzzadtak és új vasutat is építettek.

Az új vonalon a 9. A Távíró-, Távbeszélő- és Rádióügyek Osztálya egy svájci gyártású ETK, (Einton-Telegraphie-Kombinationengerät=Egyhangú-távíró kombinációs) táviróberendezést próbált ki kísérleti céllal, amely harangjelző vonalon is elvileg képes működni, de a Morse-féle gépek mellőzésével. Az ETK olyan *betűnyomó-berendezés* volt, amely a karaktereket külön-külön nyomtatott vonaldarabkák kombinációjából állította elő. Start-stop rendszerű volt, de a CCIT előírásaival nem egyezett. A jelek átvitele nagyszinten történt volna, de földvisszatérős légvezetékre nem volt alkalmas, mert a rendszer csak szimmetrikus kábelre lett volna megfelelő. Az adaptáció a MÁV-ra hárult a gyártó helyett, de ekkor történtek a nagy átalakulások a szolgálat területén, így a kapcsolat a gyártóval nem is került felvételre, amibe a politikai okok is közrejátszottak. Az ETK, nem került bevezetésre. Helyette Morse-gépeket telepítettek.

A másik megoldás az AM amplitúdómodulált rendszer alkalmazása lett azáltal, hogy a 9. A osztály két mérnöke (Baráthfalvy Ottó és Balogh Győző) a többcsatornás berendezések felé fordultak. Így került kapcsolatba a MÁV az ún. AM-VT, amplitúdómodulált váltakozó-áramú többcsatornás berendezéssel.

Aból indultak ki, hogy amíg egyenáramú táviratozást alkalmaznak, addig minden áramkörnek egyetlen egy alapáramkörre van szüksége. Ellenben a VT váltakozó-áramú táviratozásnál azonban egy alapáramkörön sok táviró-összeköttetés működtethető.



M modulátor; *G* generátor; *ASz* adószűrő; *Cs* vonalat elválasztó indukciós cséve; *DM* demodulátor; *VSz* vevőszűrő; *E* erősítő; *DM* demodulátor; *J* sarkított jelfogó; *SzB* önműködő szintszabályozó; $f_1 \dots f_{24}$ a távirócsatornák egyéni vivőfrekvenciái

1. ábra és 1. kép Egy 24 csatornás AM-VT átviteltechnikai berendezés elvi kapcsolása és a berendezés képe

[PJ]

Egy 300-3400 Hz-es beszédáramkörön, beszédcsatornán elsőként 24 db VT áramköri lehetőséget nyújtó berendezést ajánlott a Standard cég utóda a BHG, amiből többet is vásárolt a MÁV. Ennek az elektroncsöves AM-VT rendszernek elvi kapcsolási rajza látható az 1. ábrán.

A rendszer, kábelben, egy alap-érnégyest igényel. Az egyik érpár az adást, míg a másik érpár a vételt hordozza.

Az AM-VT főbb jellemzői közé sorolhatók:

a) az 1-es csatorna vivőfrekvenciája 420 Hz, míg a 24-es csatornáné 3180 Hz;

b) instabilitás maximum ± 6 Hz hangfrekvenciás áramkörként és maximum 3 Hz vivőáramú alapáramkörnél;

c) a csatornák közötti szintkülönbség maximum 1,74 dB, az időbeli szintstabilitás $\pm 0,87$ dB;

d) csatornánkénti adási abszolútjeltesítményszint a 0 relatív szintű ponton:

1. 12 csatornáig 35 μ W0 és -14,5 dBm0,

2. 18 csatornáig 15 μ W0 és 18,3 dBm0,

3. 24 csatornáig 9 μ W0 és 20,45 dBm0;

e) a rendszernek ± 6 dB nagyságú lassú szintváltozást automatikusan ki kell egyenlítenie;

f) statikus modulátornál a csillapításdiskrimináció minimum 45 dB, és a helyikör megszakadásakor a modulátor relatív csillapítása minimum 27 dB;

g) névleges vételi szint alatt 18,3 dB -lel megjelenő zavarófeszültségre az AM vevőnek nem szabad megszólalnia;

h) adási egyoldalas torzítás nem lehet nagyobb 4%-nál.

A *G* generátor állítja elő, pl. az 1. csatorna f_1 vivőfrekvenciáját, a 420 Hz-et. Az egyes, 50 Baud-os távirati sebességű csatornák sáv szélessége az első berendezések esetében 170 Hz volt, míg a korszerűbbeknél 120 Hz. A távgépíró-készülék felől érkező kettősáramú jelek modulálják a vivőfrekvenciát. A felharmonikusokat az ASz adószűrő semlegesíti. Az 1. távirócsatorna jelei a többi távirócsatorna jeleivel együtt a Cs illesztő-csévén jut ki a vonalra, majd esetleges erősítések után újra Cs illesztőn át jut a vevőberendezés 1. csatornájának VSz vevőszűrőjére. Ez utána jel erősítésre, demodulálásra, szűrésre és a vevő-jelfogóra jut, amely kettősáramú jelet állít elő. Az információt a vételoldali csatornaszűrő áteresztő sávján megjelenő jel amplitudójának burkolója hordozza. A rendszer az információt a vételoldali csatornaszűrő áteresztő sávján megjelenő jel amplitudójának burkolóján hordozza.

Ellenkező irányú adás hasonlóan történik.

A 24 csatornás berendezés tehát egy hangfrekvenciás sávban - 120 Hz-es csatornafelosztással - 50 Baud-os távirósebességgel működik.

A VT berendezést kéthuzalosan is lehet használni (pl. légvezetéken), de ekkor különböző frekvenciát kell alkalmazni adásra és vételre.

[RF]

7D-PBX telefonközpontok áramellátása

A háborús károk elhárítása után egyre több olyan helyen létesülnek 7D-PBX telefonközpontok, ahol eddig ily nagy távközlő-berendezés energiaellátásáról nem kellett gondoskodni. Most azonban kedvezően megváltozik a helyzet, mivel továbbra is várhatók új központok, és az áramellátásukat meg kell oldani.

Mivel Brown-Bovery-féle áramellátó-rendszert beszerezni nem lehet, ezért házon belül egy egyszerűbb megoldást dolgoztak ki a vasutas szakemberek, köztük Komáromi János

villamosmérnök. A 7D-PBX telefonközpontoknál a szükséges áramellátás egységesen 48 V₋. A főtelemek meghajtását adó állványmotorok háromfázisú váltóáramot kívánnak (3x380/220 vagy 3x190/110 V). Duplex-motorok esetében a háromfázisú hálózati feszültség mellett 48 V névleges feszültségű egyenáram is szükséges, ha a hálózati váltóáram kimarad. A csegetőáram egyfázisú, 70-100 Volt feszültségű és 20...25 frekvenciájú váltóáram, a jelző-hangáramok, így a tárcsázási hangáram 450 Hz,

a csengetési visszhang 150 Hz, és kb. 6 V feszültségű egyfázisú váltóáram. Ez utóbbiakat egy kombinált motorgenerátor állítja elő, melyet a szükséghez képest egyenáramú vagy váltóáramú motor hajt.

A távbeszélő-berendezésekhez a megengedett maximális psofometrikus zörejnívó 2...10 mV lehet a CCIF ajánlásának megfelelően, melyet ez a rendszer biztosít is [P/J]

1953

Hírek a magyar vasútról

- **57/1953/236/232** Ig. épület és telefonközpont felújítása hitelének kérése 1953. évre.
- **57/1953/236/217** Db. Ig. épület telefonközpont kondicionáló berendezés építése.
- **57/1953/236/84** Debreceni Igazgatósági épület és telefonközpont felújítási hitelének kiadása.
- **Január 1-i** dátummal a MÁV vezérigazgatója, a Közlekedésügyi Minisztérium engedélye alapján, elrendelte a MÁV Vasúttervező Üzemi Vállalt megalakítását. Feladata az alapító levél szerint: „a vasútüzem fejlesztésével és felújításával kapcsolatos létesítmények tervezése, illetve ha a létesítmények tervezése altervezők bevonásával történik, a generáltervezési feladatok ellátása”. Elsők között a Biztosítóberendezési Iroda is megalakult, de a távközlés tervezése még nem került a tervező intézet kötelekébe.
- **Július 23-án** megjelent a MÁV Hivatalos Lapjában, hogy megszűnt a Postaügyi Minisztérium, és a továbbiakban a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium IV. Postai Főosztályaként, mint Poatavezérigazgatóság működik.
- Bebrits Lajos közlekedés- és postaügyi miniszter, ünnepélyesen átadta a forgalomnak Bp. Ferencváros rendezőpályaudvar Keleti rendezőjét, a gurítóit-, és a távközlő-berendezésekkel együtt. Ezzel befejeződött a tervezett munkák első szakasza, ami jelentős mértékben hozzájárult a pályaudvar teljesítőképességének növeléséhez. A miniszter elismerését fejezte ki az építőknek és bejelentette, hogy a munka a jövőben fokozottabban fog folytatódni. A kisebb kiegészítő munkák azonban még folynak.
- **Szeptember 22.** A költségek csökkentése értelmében a postai távolsági beszélgetések csak indokolt esetben és csak az osztályvezető vagy a szolgálati főnök engedélyével történhet, adta ki rendeletben Csamangó vezérigazgatóhelyettes.
- A fővonalak villamosításának terveire való felkészülés érdekében a vasútüzleti Morse-távíróvonalakat szimmetrikus kábelérpárok-ra, védőkapsolással - mint ahogyan már 1932-ben is volt - kell kapcsolni a vontatási áram befolyásoló hatása ellen.
- Megkezdték a T.34-es szalagraíró távgépíró berendezéseknek átalakítását lapra-íróvá.
- A távgépírók biztonságának megóvása érdekében a 9. A osztály sztroboszkópos

jelvizsgálókat és izokron torzításmérőket vásárolt a KTTH, Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal részére.

- A Debreceni és a Miskolci Igazgatóságok 500, illetve 600 vonalas 7D-PBX telefonközpontokat kaptak az egyre növekvő helyi és távolsági telefon-forgalom lebonyolítására.
- Hatvan-Pásztó közé a prágai Tesla Művek NT1 típusú, míg Budapest-Debrecen, Budapest-Pécs, Budapest-Szeged, valamint Székesfehérvár-Szombathely között BSO-3, azaz 3 csatornás elektroncsöves vívőfrekvenciás berendezéseket helyeztek üzembe a telefonhívások jobb, és zavarmentes lebonyolítására. Az utóbbi berendezéseket a MÁV Vezérigazgatóság épületében szerelték fel. ⇒
- A MÁV kettő, 2560x520 mm-es, paneles kereten 3 db 300-3400 Hz-es frekvenciasávú beszédcsatornát tartalmazó Standard gyártmányú BBO-3 típusú átviteltechnikai berendezést vásárolt. A berendezés elektroncsöves, a jelzésátvittele 500Hz-es, kézikézeléssel, és 20 Hz-es csengetéssel. Az egyik végberendezést a MÁV Vezérigazgatóság földszintjén, a másikat Székesfehérvár távközlési szakaszán, az állomáson helyezték el. ⇒
- Megalakultak a vasútigazgatóságokon a Távközlési Felügyelet, valamint a KTTH-nál a Központi Műszaki Felügyelet, ahol többek között a légvezetékeknek, kábeleknél és a távközlőberendezéseknek nyilván-tartásával, valamint a vívőáramú berendezések alapáramköreinek mérésével foglalkoznak.
- Szolnokon 200 vonalas 7D-PBX telefonközpont átadására került sor, míg Veszprém állomáson csak egy 50 vonalas CB kézikapcsolású központot szereltek.
- Az EVIG kábelgyárban kifejlesztették a csöbe húzható alumíniumkábeleket. ⇒
- Elkészült, illetve helyre állították Komárom állomásnak, a háborúban megrongált VES-rendszerű állomási biztosítóberendezését.
- Befejeződött Bp. Kelenföld pu- Tatabánya-felső és Bp. Nyugati pu-Cegléd-Szolnok között az Integra térközbiztosítóberendezések szerelése.
- Megkezdték a Rákos-Hatvan vonal állomásain, valamint Bicske és Szár-állomásokon az egyközpontos Integra-berendezések szerelését.

● Miskolc rendezőpályaudvaron üzembe helyezték a MÁV első hidraulikus vágányfékét és önműködő vágányúttállító-berendezését.

● A MÁV bevezette az ingkábát használatát 2 évi próbaidőre az eddig használt nyári zsavoly egyenruha mellett. Ezeket a ruhákat a forgalmi, kereskedelmi, pályafenntartási, távközlő és biztosítóberendezésizszakszolgálatnál egyes beosztásokban dolgozók részére. A távközlési és biztosítóberendezési szakszolgálat színe a barna, a forgalom, és kereskedelemé a piros, a pályafenntartási dolgozóké a zöld, míg a gépészeké, és a villamos energiaellátóké a kék.

● **Március 24-25-én** 242 vasutast (köztük Barátfalvi Ottót, a 9.A osztály mérnökét.) az ÁVH (Államvédelmi Hatóság) elhurcolt. Az őrizetbe vettekkel azzal vádolták, hogy 1945 előtt a MÁV üzlevezetőségek katonai szállításokkal foglalkozó osztályán, és egyéb más szakosztályokban, főnökségeken stb. dolgoztak és kémkedtek. A letartóztatottakat internálták. Néhányukat egy-két hónap vagy év után engedték szabadon, ha meg nem haltak.

● Nemzetközi tanácskozások a villamosvontatás jövőjéről. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- A Posta távírós több szakembere a háború előtti Siemens-féle emelőválasztós alközpontjainak felhasználásával, egy 40 vonalkapacitású automata távíróközpontot épített. A sikeren felbuzdulva az ELMŰ-től megvásárolta a régi 200 vonalas hasonló típusú alközpontot a Posta, és abból, mint TW39-es távgépíróközpontot augusztus 1-én üzembe is helyezte.
- Forgalomba állította a MÁV és a Posta az első mozgópostakocsit a gazdasági vasutakra. Az első ilyen kocsit Lökösháza-Dombiratos között közlekedik.
- A Szovjet Unióban üzembe helyeztek egy 5000 elektroncsövet tartalmazó elektronikus számológépet, mely mp-ként 7-8000 aritmetikai műveletet tud elvégezni.
- Harwick beadott egy szabadalmat, mely a tranzisztorok, ellenállások és kondenzátorok integrálását jelentette egy félvezető lapocskán.
- Novemberben elkészült a világ első, tranzisztorokból álló számítógép a menchesteri egyetemen. A 44 bites gép 92 tús tranzisztor és 550 diódát tartalmaz

Megalakult a MÁV Vasúttervező Üzemi Vállalat

Január 1-vel megalakult a MÁV Vasúttervező Üzemi Vállalat a Közlekedésügyi Minisztérium engedélyével.

A háború után a műszaki tervezéseket eleinte a részben a MÁV szolgálati helyek, részben külső tervezők végezték. A tervezési munkák egységesítése érdekében szükségessé vált a MÁV keretében is egy tervezőintézet megalakítására. A feladata az alapítólevél szerint: *a vasútüzem fejlesztésével és felújításával kapcsolatos létesítmények tervezése, illetve ha a létesítmények tervezése altervezők bevonásával történik, a generáltervezési feladatok ellátása.*”

Az ÜV önállóan gazdálkodó elszámolási egység lett, mégpedig a hasonló országos vagy megyei tervező vállalatokkal azonos minősítés szerinti főtevékenységű tervező szerv, tehát néhány speciális tervezési feladatot kivéve bármely műszaki tervezés elvégzésére is vállalkozhat.

Az ÜV megalakulása négy tervezőirodával történt, mégpedig:... Pályatervező-, Magasépítési- és Géptervező Irodákkal.

December 23-án, pedig az ÜV kötelékébe kerültek át a 9. szakosztály létszámából a biztosítóberendezéseket és a tervezőket, a távközlést tervezők is.

Ezt az irodát, 3. Távközlő- és Biztosítóberendezési Tervező Irodának nevezték el, melyen három: 31., 32. és 33. biztosítóberendezési tervezőosztály alakult, valamint egy 34. számú Távközlési tervezőosztály.

Az iroda végzi a vasúti jelző- és biztosítóberendezések rendszertechnikai tervezését az áramellátó-berendezésekkel, a vasút távközlőhálózatának és a vasúti létesítményeinek tervezését a bvasúti automatikákkal együtt.

A biztosító- és távközlőberendezések részére szükséges épületeket, helyiségek kialakítását az Építéstervező Iroda végzi. [HL]

Többcsatornás átviteltechnikai berendezések a MÁV távközlőhálózatában

A háború után az áru- és a személyszállításban nagy fejlődés alakult ki. Szükségesnek látszott, hogy a MÁV távközlőhálózatát is fejlesszék. Így vált lehetővé, hogy most az ötvenes évek eljén vivőáramú távközlő-berendezésekkel próbálják meg lehetővé tenni a távolsági távbeszélőforgalom zökkenő mentes lebonyolítását, s egyben a bérbe vett postai távolsági vonalak esetleges felmondását.

A MÁV-nál nagy távlatok válhatnak valóra a távolsági távbeszélőforgalomban az által, hogy üzembe helyeztek a múlt évet folytatva március, illetve május hónapokban Budapest és a vidéki (kivéve Miskolc) igazgatóságok között, ún. *BSO-3*, illetve Székesfehérvár-Szombathely között *BBO-3* típusú légvezetékes, háromcsatornás, elektroncsöves vivőáramú berendezéseket.

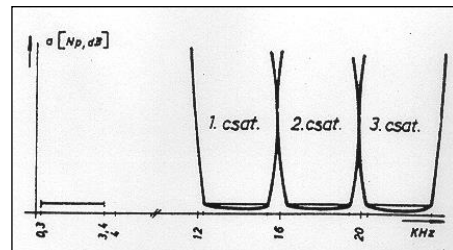
A budapesti berendezéseket a MÁV Vezérgazgatóság épületében szerelték fel, míg a fehérvári a felvételi épületben.

A MÁV-nál az új Western-rendszerű vivőáramú átviteltechnika - pl. a *BSO-3* vagy a *BBO-3* berendezések - segítségével a fizikai alapáramkörön folytatható beszélgetésen túl, a beszélgetések egyidejűségét hárommal megnövelni, mivel egy-egy ún. beszédcsatornát amplitúdómodulációval a fizikai, vagyis az alapáramkör beszédcsávja fölé helyezik, egymásutánban, azaz a beszédcsatornákat multiplexálják. Hogy az egyes beszélgetések egymást ne zavarják, az egyes beszédcsávokat (csatornákat) ún. szűrőkkel választják el egymástól.

Az 1. ábrán a beszédcsatornák egymás fölé való helyezésének elve látható. Az ábra olyan beszédcsatornát feltételez, amelynek frekvenciaszélessége 300-3400 Hz közötti, ilyen már a *BBO-3* típus.

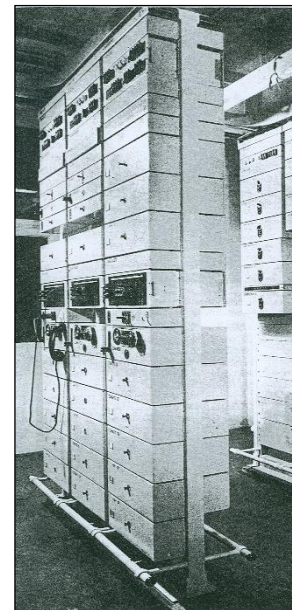
A *BSO-3* berendezés elektroncsöves felépítésű, mely 2 db 2560x520 mm-es paneles szekrényből áll. Az egyes áramköri szerelvényekhez elülső és hátsó oldalról lehet hozzáférni. A berendezésről sajnos fénykép nem sikerült szerezni, de a Magyar Posta által használt *BSO-12*, azaz 12 csatornás berendezés fényképe (1. kép) hasonlóságot tud mutatni.

A *BSO-3* típusú rendszer beszédátvitelle a 300-2700 Hz-es tartományba esik. A három átvendő beszédcsatornát a 6,3 – 30,3 kHz-es frekvenciasávba helyezve viszik át az átviteli úton.



1. ábra A frekvenciamultiplexálás elve

[PJ]



1. kép A *BSO-12* csatornás átviteltechnikai berendezés

[PMSz.II]

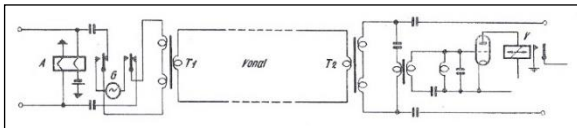
Csak kézikapcsolású jelzésátvitellel dolgozik, melynél az 500 Hz-es jelzőfrekvenciát használják, mely áttárcsázásra nem

alkalmas. Nagyobb távolság áthidalása esetére, kábeles alapáramkörnél, 40-50 km-enként erősítőberendezést alkalmaznak. A kábeles, és egyes légvezetékes alapáramköröket a Postától bérlí a MÁV.

Az újabb *BBO-3* típusú vivőáramú átviteltechnikai berendezés - hasonlóan a *BSO-3* berendezésekhez - kéthuzalos, légvezetékes, három beszédcsatornás, különfrekvenciás, elektroncsöves, kristálysűrös rendszer (előcsoport-moduláció). Felépítés szerint ugyancsak 2 db 2560x520 mm-es paneles szekrényből áll. Beszédátviteli tartománya már a CCIF által javasoltan 300-3400 Hz-es frekvenciasávú. A három átvendő beszédcsatorna a 4...31 kHz-es frekvenciasávban található.

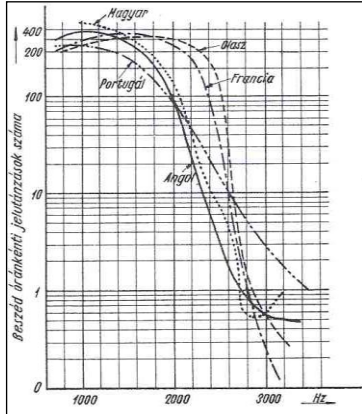
Csak kézikapcsolással dolgozik, melynél az 500 Hz-es frekvencia a jelzőfrekvencia, míg a csengetés a *BSO-3*-hoz hasonlóan ugyancsak 20 periódussal történik. Tehát ez a berendezés sem alkalmas az áttárcsázásra. Az erősítőket itt is 30-50 km-enként kell elhelyezni.

Az említett hangfrekvenciás jelzésátvitel elve a 2. ábrán látható. A kezelő által adott jelre az *A* jelfogó kapcsolja a *G* generátort (pl. 500 Hz), melynek jele a vevő oldalon egy triodára jut, amely a *V* jelfogóval adja a csengetést a kezelő részére.



A adójelfogó, G jelgenerátor. T_1 T_2 transzformátor, V vevő-jelfogó

2. ábra A hangfrekvenciás jelzésátvitel elve



3. ábra Különböző nyelvek hangfrekvenciáinak gyakorisági görbéi

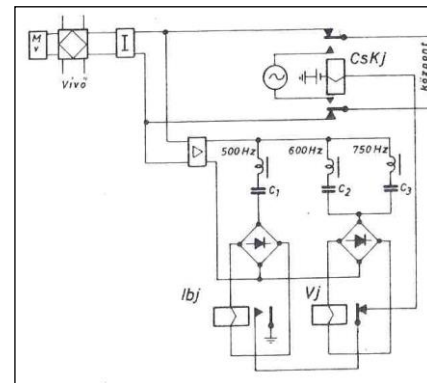
A hangfrekvenciás jelek adása egyszerűbb, mint a vétel. Az emberi beszédet vizsgálva energiatartalom szempontjából, a 3. ábra görbéi szerint, hogy a legnagyobb energiával a kb. 400-1600 Hz-es

frekvenciák jelentkeznek. (A magyarnyelv görbéje dr. Széchezy Béla mérései alapján került berajzolásra, a TBKF akusztikai csoportvezetőjének jóvoltából).

Minél magasabb a frekvencia a beszédben, annál kisebb az energiatartalma, ezért a hangfrekvenciás jelzések frekvenciáit a 2000 Hz feletti sávból választják ki, kellő tapasztalatok alapján, az utóbbi időben.

A *BSO-3*, sőt a *BBO-3* csatornás vivőáramú rendszerekben a jelzőfrekvenciát az 500 Hz-ben állapították meg, és a gyakorlatban a beszédből eredő, legalább 50 msec hosszú - a beszédben megjelenő - ún. jelutáratok révén, a vevők ezeket bontójeleknek érzékelik. A beszédkapcsolatok ilyenkor megszakadnak. Tehát a jelzéstvédelmet meg kellett oldani. Egy ilyen védelemre jó példa a 8. ábra kapcsolása.

A vivő felől érkező 500 Hz-es jelzőfrekvencia a C_1 körüli rezgőkör működteti az *Ibj* jelfogót, mely földet ad a V_j jelfogó nyugalmi érintkezőjén a $CsKj$ jelfogónak, amely csengetési jelet ad, amire a hívott kezelő bejelentkezik az áramkörbe. Beszéd közben is megjelenik a magas energiatartalmú 500 jelzőfrekvencia, ami bontást jelenthetne.



4. ábra 500 Hz-es jelzésátvitel védelemmel

Ezért a vevőt kiegészítették 600 és 750 Hz-es rezgőkörökkel. A beszédben megjelenő ilyen frekvenciák a V_j jelfogót működtetik, így az megszakítja az *Ibj* által esetlegesen adott jelét és bontójel nem jön létre.

A *BSO-3* és a *BBO-3* háromcsatornás berendezéseket a MÁV az 1940-es évek végétől, az 50-es évek elejétől alkalmazza, és alkalmazza addig, amíg ezeket a berendezéseket az új típusú *BTO-3/4* (3 távbeszélő- és 4 távírócsatorna), igaz ugyancsak elektroncsöves rendszerekkel, le nem váltják.

Egy légvezetékes távközlőirányon egyébként maximum 4 vivőáramú rendszert lehetett üzemeltetni, hogy a párhuzamosságok miatt közvetlen, érthető beszédáthallás ne jöhessen létre.

Megjegyzendő, hogy Hatvan-Pásztó közé a prágai Tesla Művek *NTI* típusú, vivőáramú, légvezetékes, és egycsatornás rendszerét szerelték fel. [HK] [SzL] [Mr]

Csőbehúzott alumíniumkábelek a vasútnak

Az EVIG kábelgyárban kifejlesztették a „Szentmártonyi-Ninausz-Heinrich”-féle szabadalom alapján, olyan csőbehúzó berendezést, amellyel alumínium köpenyű kábeleket lehet gyártani. Ezzel az eljárással 230 m-es gyártási hossz érhető el. Az alumínium erősárammal szembeni védelme, védő-tényezője, egy

nagyságrenddel nagyobb, mint az eddig alkalmazott ólomköpenyeké, így biztonságosabbak a nagyfeszültségi villamosáram behatása és veszélyeztetésével szemben.

Az első alumínium köpenyű kábel még teljesítménykábel volt, mely sikeresnek mutatkozott, így a MÁV távközlési

szakemberei azonnal hozzáláttak a MÁV igényeit kielégítő vonalkábelek tervezéséhez. Sajnos a kábelekre a posta beleszólott, így elsőként öszvér megoldásként a kábelekre, a MÁV által

szorgalmazott csillagsodrású érnégyesek mellé a DM (Diesel-Horst) sodrású négyesek továbbra is bekerültek. [SzL]

Nemzetközi tanácskozás a villamosvontatás hogyanjáról

A külföldi vasutak 1952-től érdeklődést mutattak a MÁV vonalak ipari periódusú, egyfázisú váltakozó áramú villamosítása tárgyában, hiszen az európai vasutaknál egyenáramú, illetve 16 2/3 periódusú vontatás van.

A Magyar Tudományos Akadémia nemzetközi érdeklődést keltő ülészaka a magyar szakemberek előadásával, nemzetközi hozzászólásokkal széles körben tárgyalta a vasútvillamosítás 50 Hz-es, egyfázisú, váltakozó áramú módját, a hazai fejlesztési irányokat és tapasztalatokat. A villamos energiaipar, a gyártó vállalatok és a MÁV felügyeleti szervei, szakemberei, a gazdaságirányító hatóságok bevonásával taglalták az országos villamos energiaellátó-hálózat, a villamos mozdonyt kifejlesztő ipar és a MÁV villamosítási terveinek összehasonlítását.

Az egyfázisú villamosvontatás nagy feszültségű ellátása és hálózati csatlakozása tárgyában érdekes javaslatként merült fel az

javaslat, hogy a primer oldalon is egy pólusban földelt rendszer jöjjön létre. Ennek az alapja, hogy a villamosvontatási rendszer egyfázisú transzformátora primer tekercsének egyik vége földelt állapotban egy vezetékkel és egysarkú készülékkel csatlakozhat az országos távvezeték hálózatához. A Nagyszentjános állomáson, e tárgyban végzett kísérletek, a földháló környezetében mért lépésfeszültségek a villamos vontatás áramellátása szempontjából kedvező eredményeket hozta, azonban....

A további kísérleteket a magyar Posta Kísérleti Állomásának mérései alapján a távközlőhálózat befolyásolása, veszélyeztetése miatt meg kellett szakítani, illetve le kellett zárni. Megjegyezhető, hogy a későbbiekben a francia SNCF hasonlóan az egyfázisú, 50 Hz ipari periódusszámú villamosításának kezdetén ez a táplálási mód a zavaró földáramok miatt lekerült az érdeklődés szintjéről is. [M]

1954

Hírek a magyar vasútról

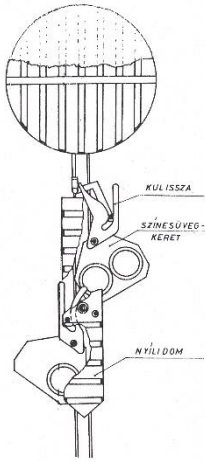
- **9/1954/234/51** Db. telefonközpont kondicionáló berendezése.
- **57/1954/234/51/2** Db. Igazgatósági épület telefonközpontjának a kondicionáló berendezése.
- **31/1954/224/K/3** Kővári László int. Gyékényes. Táviráda és a telefonközpont szétválasztása.
- **Augusztus 1-én** megszűnt a MÁV. Központi Táviró és Távbeszélő Hivatal, hogy átalakuljon MÁV Távközlő Főnökséggé. (43. sz. HL. 1/142/954. 1/3 A).
- **Szeptember 1.** Befejezték a Bp. Ferencváros pu Keleti rendezőjének az építését. ⇒
- **Szeptember.** Prágában összeültek az európai, és az ázsiai szocialista vasutak távközlési szakértői is, hogy tisztázzák és meghatározzák a határátmenetek táviratforgalmának lebonyolítását. ⇒
- **76/58/1954. I/9.A** A meglévő táviróvonalak elégtelensége miatt a táviróforgalom korlátozására vezérigazgatói rendelet született, mely 4 pontban foglalható össze: - igazgatóságtól állomás felé csak a kocsiintézzéssel kapcsolatos táviratokat kell táviratlevélként kezelni, a többi csak sürgős közlemény, - a táviratleveleket a rendes levelezés továbbítására kijelölt vonatokkal kell továbbítani, - a táviratleveleket 6 példányig saját hatáskörben, azon felül számban a táviráda kapja és az továbbítja a szükséges példányokban azokat, - a táviratok kezelését a

vonatokon a vonatkezelők vagy vonatvezetők, az állomásokon pedig a mindenkorilevelezést kezelő, soron kívül, köteles intézni. A táviratlevélre a „Táviratlevél” szót kell feltüntetni.

- A KTTH, illetve a jogutódja a MÁV TF rádiós csoportja az utastájékoztató korszerűsítésén munkálkodik. ⇒
- A rádiós csoport hozzákezdett a 160 MHz-es sávú, kváziszinkron rendszerű vasúti vonali rádióhálózat alapjainak lerakásához.
- A KPM I. Vasúti Főosztályon (MÁV Vezérigazgatóság) 30 vonalas, a vidéki igazgatóságokon 5 vonalas kézikészítésű távgépíróközpontok kerültek szerelésre.
- Miskolcon 600 vonalas 7D-PBX telefonközpontot adtak át, addig Bátaszéken csak egy 50 vonalas LB kézikészítésű központot.
- Budapest-Hatvan vonalszakaszra 120 Hz-es csatornaosztású, erősítő leágazó távirórendszert (WTT6) vásárolt a MÁV. Ez az első berendezés a MÁV-nál, amely tranzisztorokkal működik.
- A Budapest-Hatvan közötti villamosítás kapcsán Bp. Keleti pu-Kőbánya Távközlési Üzem-Pécel között elkészült a távkábel postai és vasúti felhasználásra. A kábel keresztmetszete: 7x4/0,9Cs+12x4/0,9DM+14x4/1,3DM.
- Szombathely és Zalaegerszeg közé NT1-es egy-, Szombathely-Tapolca közé BSO-3-as háromcsatornás vivőáramú berendezést szereltek, míg Debrecen-Záhony közé NT-2-es jelű ugyancsak egy csatornás rendszert.
- Az OLIVETTI lapraíróberendezések tapasztalatai alapján a háború alatt telepített T. 34-es szalagraíró-távgépírókat a MÁV

Távközlő Főnökség szakemberei lapraíróvá már át is alakították.

- A miskolci igazgatósági épületben egy 600 vonalas 7D-PBX típusú telefon-központt szerelt a BHG.
- Üzembe helyezték Székesfehérvárott a II. állítóközpontban és váltóközvetében az első külsőtéri, váltott irányú hangszórós (utasításadó) rendszert. Az erősítő tranzisztorokból épül fel (a végfokozat 2 db OC72 tranzisztor s a hangszóró a hídágra került bekapcsolásra). A biztosítóberendezés szerelésénél már hordozható rádiókat is használtak a szerelők. ⇒
- A Budapest-Székesfehérvár-i vonalon bevezették a háromfogalmú alakjelzőket. Ezek a jelzők tájékoztatják előre a mozdonyvezetőket arról, hogy a vonattal a következő állomáson kitérő irányba álló váltókon fog beheladni.
- Budapest-Hatvan közé WTZ-6 típusú, osztrák gyártmányú, 6 amplitúdómodulált távirócsatornával működő rendszert telepítettek. Egy távirócsatorna 120 Hz sávészlelőségű.
- Kézirádió-telefonok a MÁV-nál? ⇒
- Rendelet a rádió nem továbbítható közleményekről. ⇒
- Befejezték Budapest.Ferencváros rendezőpályaudvar Keleti rendezőjének építését. ⇒
- Üzembe helyezték Rákos-Hatvan között az önműködő térközbiztosító-berendezést.



Háromfogalmú mechanikus előjelző

- A Gépi Adatfeldolgozó Hivatal feladatául előírták a központi fuvardíjelszámolást és a vasúti teherkocsik bérbeadásának gépi feldolgozását.

● **AG.14016 31/1954/224/SZ/20** Állo-mási harangjelző berendezés helyett csengő jelzés alkalmazása. Javaslattevő neve: Szócs Sándor vonatfékező.

● A MÁV Statisztikai Hivatalát a BVKH-hoz csatolták, így kezdetét veheti a központi hitelezett fuvardíj elszámolása, hogy a fuvardíjakat az MNB-on keresztül lehessen bekövetelni.

Hírek a nagyvilágból

● **Január 20-án** 11 órakor a Szabadsághegyi Agancs utcában megindult az első TV, televíziós adás, melyben a „Mágnás Miska” c. filmet közvetítették. 29.-től pedig hetente kétszer van adás.

● **Májusban**, egy kis cég a Texas Instruments (TI), bejelentette, hogy megalkotta a szilícium-tranzisztort.

● A Siemens országos (vasutas, postai és egyéb szervezetek szakemberei részére) tanfolyamot rendezett a T.68-as távgépíró-

berendezésekről, amelyek egyébként már 1952 óta működnek a MÁV-nál. Ezt követően honosították meg az ún. kétszalagos (nyomatott) és lyukszalagot készítő T.68-as gépek.

● A BHG, Beloianisz Híradástechnikai Gyárban megalakult a Fejlesztési Főosztály, hogy a Standard-féle régi gyártmányok továbbfejlesztésével korszerűbb távközlő-berendezéseket lehessen gyártani, így pl. a 7000-es alközpontcsaládból.

● J.W. Backus kidolgozta a FORTRAN (formula translator) programozási nyelvet, mely probléma-orientált programozási nyelv, és nem használ gépi utasításokat.

● A Magyar Posta Miskolcon üzembe helyezte a vidék egyetlen 7A2 típusú telefonközpontját.

● Megszületett a rétegranzisztor.

● Az USA-ban bemutatták az első FM, frekvenciamodulált sztereo rádió-multiplexet.

Rádió nem továbbítható közlemények

Csanádi vezérigazgató elvtárs rendelete értelmében rádió nem közvetíthető közlemények a következők:

ország védelmének felkészítésére vonatkozó fokot, azaz katonai adatokat,

1. az ország lényeges erőfeszítésével kapcsolatos eredményeket,

2. export-import szállítások mennyiségére, minőségére vonatkozó eredményeket,

3. tervfeladatokat tartalmazó közleményeket,

4. olyan közleményeket, amelyek kimerítik az állami és hivatalos titoktartás kötelezettségét.

A táviratokra ilyenkor fel kell tüntetni a „rádió nem továbbítható” szöveget. Az ilyen táviratok megítélésénél a táviratot aláíró legmagasabb beosztású alkalmazott a felelős. [HL]

Korszerűsítik az állomási utastájékoztatót

A Távközlő Főnökség rádiós csoportjának néhány kiemelkedő szakembere egy kőbányai tértelefon elkészítése kapcsán távtáplált, közös kollektoros, kimenő-transzformátor nélküli, hangszóróval ellátott erősítőt fejlesztett ki. Továbbá megkezdték a sajátos, sokrétű vasúti akusztikus környezet széleskörű vizsgálatát, az akusztikai nehézségek leküzdésének lehetőségeit is vizsgálva. Beszédérthetőségi és utórezgési idő méréseket is végeztek., hogy felhasználhassák az állomásokra telepítendő rendszer kidolgozásához.

A csoport diódákból felépített passzív dinamika kompresszort fejlesztett ki elektroncsöves zajszint észlelővel. Egy Riefler gyártmányú huzalos magnetofonhoz tranzisztoros erősítőt is készítettek (Balogh Győző és Székely Tamás mérnökök). A végfokozat 2 db. OC 72 típusú tranzisztor volt, a hangszórót a hídágra kapcsolták. Előerősítőt is fejlesztettek még, mely távtáplálható, „0” szintű, korszerű eszközként került az utastájékoztató rendszerbe.

A rádiós csoport olyan nagyhírűvé vált, hogy számtalan társadalmi-politikai rendezvényre meghívták őket hangosítani. [SzT]

Szabályozták a nemzetközi táviróforgalmat

A második világháborútól 1954-ig a nemzetközi táviratforgalmazásnak műszaki feltételei egy bizonyos szintig javultak a szocialista relációban levők kivételével.

Hegyeshalom-Bécs között közvetlen távgépírókapcsolat jött létre 1952-ben, mivel Budapest-Hegyeshalom között a MAV saját hálózatában már volt közvetlen távgépíró-összeköttetés, így a nemzetközi vasúti szolgálati táviratokat egyetlen egy közvetítéssel - Hegyeshalomban - lehet továbbítani.

A szocialista vasutak közötti táviróforgalom továbbra is rendezetlen, ezért szeptemberben Prágában, azt orvosolni ültek össze a vasutak szakértői. A MÁV, a CSD és a DR szakemberei hiába javasolták a CCITT 2. számú „távíró ábécé”-vel működő távgépíró-készülékek nemzetközi vasúti viszonylatokban való alkalmazását, az SZD képviselői a Baudot-féle szinkron táviró vagy az SzT-35 típusú start-stop távirókészülék használatát ajánlották. Megegyezés nem született, de lényeges előrehaladás azért történt. A résztvevők elfogadtak egy egységes táblázatot, amely

megállapította, hogy adott Morse-jelkombinációhoz, milyen latin és cirill betűk tartoznak. Így olyan átírási kulcs keletkezett, amely a Morse-rendszerű berendezések korszerűbb, pl.

távgepírókészülékkel való kicserélése után is egyértelműen szabályozza az orosz nyelvű szövegek latin betűkkel való írásának módját a vasúti nemzetközi táviratokban. [BGy]

Hordozható rádiótelefonok a vasútnál

A MÁV megkezdte kísérleteit a hordozható rádiótelefonoknak az állomásokon történő alkalmazás érdekében. Ezért körülnézve az ipar területén, többféle hordozhatónak tűnő berendezést vizsgált meg.

A Telefongyár egy elektroncsövekből álló hordozható berendezést fejlesztett ki, amely azonban igen súlyosnak bizonyult, s az antennája ostor nagyságú (2-3 m). Ilyen hátrányos berendezést, legfeljebb, csak pl. a székesfehérvári biztosítóberendezés szerelésénél lehetett alkalmazni.

A MÁV a Tesla cégtől is vásárolt 11 db hordozható berendezést, de a szintén a nagy terjedelmű, valamint a 80 MHz-es sávban az amplitúdómoduláció nagy zavarérzékenysége, a kisugárzott teljesítmények (néhány tized W) igen kis szintje, a fűtő és anódelepek drágasága, a rövid élettartam és balesetveszélyessége miatt, használatra alkalmatlannak tűntek.

A szovjetektől is beszerzett a 9. A osztály 6 db ZsR-4 típusú hordozhatórádiót, melynek vizsgálati eredménye szintén az alkalmazástól való elhatárolódás lett, mivel a berendezés összesen csak két elektroncsövből állva, az ún. szuperregeneratív elven való működése teszi alkalmatlanná, azaz akkor is zavart termel, amikor sem nem ad, sem nem vesz. Az állomáson kívüli környezet rádióvevőire nézve károsan hat.

A kísérletező vasutas szakemberek a vizsgált berendezésekből szerzett tapasztalatok alapján arra törekednek, hogy az antenna hossza minél rövidebb legyen, a súlyuk kicsi legyen, hogy a gurításban, tolatásban résztvevő vasutas dolgozók a kocsik közé, balesetmentesen és nyugodtan bemehessenek. Az első meglátásuk szerint, ezt csakis az URH sávban lehet megvalósítani. A kísérletezés útját tehát megkezdték, további berendezések vizsgálatával, akár új berendezés tervezésével is. [BGy]

1955

Hírek a magyar vasútról

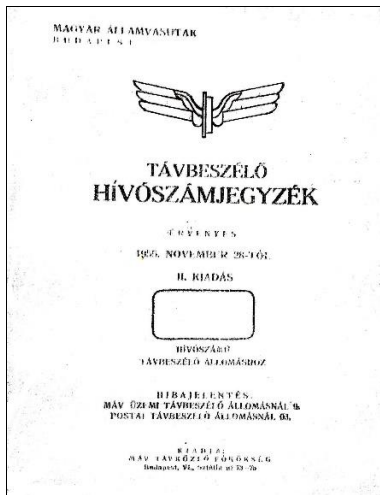
- **10/1955/233/171/16** Hatvan áll. Telefonközpont részletterveinek kiadása.
- **10/1955/2/48** Füzesabony és Szerencs állomásokon telefonközpont részére biztosítottak helyiségeket.
- **1/1955/7215/556** Zalaegerszegi telefonközpont bővítése
- **Január 1-én** megalakult Budapesten a TBÉF, Távközlő- és Biztosító-berendezési Építési Főnökség a két TBSzV-ből (TB. Szerelés-vezetőségekből), de Szegeden megmaradt egy gyártó és szerelő egység.
- **Január 3-án** feszültség alá helyezték a Rákos-Gödöllő vonalszakasz (27 km) villamos felsővezetékét. Az üzemszerű villamos vontatás lehetősége azonban nincs kihasználva, mert a forgalmi nehézségek és a villamosmozdonyok hiánya ezt kizárja.
- **Január 31.** Csanádi (Czipszer) György vezérigazgató Bebrits Lajos miniszter kérésére összeállítja a vasúti közlekedés műszaki állapotának helyzetéről szóló beszámolóját: „Villamosmozdonyok hiányában a már régebben villamosított vonalakon is vegyes vontatással kell a forgalmat lebonyolítani. A lemaradásra jellemző, hogy 1954-ben 30 db villamosmozdonyt kellett volna a MÁV-nak a gyáripártól kapni, ezzel szemben csak 4 db-ot kapott, amelyből csak egy üzemképes. Súlyos kifogások mutatkoznak a mozdonyok minősége terén is.
- **Augusztus 17.** Üzembe helyezték Gödöllő-Hatvan közötti 33 km hosszú vonalon a villamosítást.
- **December 22-én** megjelent és 1956. január 1-én életbe lép az E.101. számú, a MÁV 50

periódusú, 16000 Voltos feszültségű villamosított vasútvonalinak üzemére vonatkozó Általános Utasítás.

- A múlt évi rendelkezések értelmében Bull adatfeldolgozó-berendezéseket kell a kocsiszámlások elvégzésére felhasználni.
- A Távközlő Főnökség rádiós csoportja Kőbánya-Kispest állomáson tértelefon rendszert helyezett üzembe, ahová távtáplált, közös kollektoros, kimenő-transzformátor nélküli hangszóróval és kézi-beszélővel ellátott erősítőt fejlesztett ki.
- Beszédérthetőségi vizsgálatokat végzett a rádiós csoport a Tiszti Tanfolyam hallgatóival Bp. Déli pu-on, illetve Bp. Keleti pu-on a múlt évben elkezdődött utastájékoztató rendszer kifejlesztéséhez. ⇒
- A Telefongyár által megújított és gyártott, a számimpulzusok kiadását adó jelfogólánccal módosított menetirányító-rendszerét, f. év végére már 3400 km-nyi vonalra szerelték fel.
- „Rádiók alkalmazása a vasútüzemben” címmel jegyzetet készített Balogh Győző, hogy a tisztai-tanfolyamra járók, illetve azok, akik rádiótechnikával is foglalkoznak, ismereteiket bővíthessék.
- Főnök-titkári távbeszélő-berendezéseket vásárolt a MÁV. ⇒
- A Budapest-Hatvan közötti villamosítás kapcsán Rákos-Gödöllő között elkészült a távkábel postai és vasúti felhasználásra. Az állomások helyi távközlés és biztosítóberendezés kábelhálózatai is.
- A 16 kV-os vontatás a MÁV fajlagos energiafelhasználásból csak 3,2 (kW/etkm) %-t tesz ki.

- Szerencsen és Füzesabonyban, megfelelő felújítás után, felszerelték a Miskolcon leszerelt 100-100 vonalas (igazgatósági, illetve állomási) 7D-PBX központokat.
- Az svájci Integra-céggel liszensz-szerződést kötött a MÁV. ⇒
- A MÁV Cavill 425,901 pályaszámú villamos motorkocsi megkapta a futási engedélyt. Az ilyen villamos motorkocsi alkalmazását már 1930-as évek elején javasolta Verebély László műszaki egyetemi tanár. ⇒
- Rendelet született az SzMPSz-SzMGSSz egyezményekben részes vasutak közötti távirat továbbítás témában. Az SZD felé csak orosz-, míg más szocialista vasutak felé német- vagy orosznyelvű táviratokat lehet feladni. Az orosz nyelven megírt táviratokat latin betűkkel megírva kell a távirtdának átadni.
- F. évben 89-re nőtt azon állomások száma, ahol hangerősítőrendszerek segítik az utastájékoztatót és az állomási vonatmozgásokat. A hangerősített állomások száma a háború előtt 5, 1946-ban 8, 1949-ben 12, 1951-ben 43 volt és 1953-ban a számuk 89-re emelkedett. Az összteljesítményük pedig a 6.5 kW-ot meg is haladta.
- Már 55 db géptávíró-berendezése van már a MÁV-nak, jelentette a 9. Szakosztály a Vezérigazgató elvtársnak.
- Befejeződtek Székesfehérvár állomáson a VES-berendezés átalakítási munkái. A páros oldal ID berendezést kapott, hogy megoldja a vágányfoglaltságok ellenőrzését.
- A KPM. I. Vasúti Főosztály rendeletben írta elő, hogy valamennyi fővonalon önműködő térközbiztosítást kell létrehozni.

- Megjelent a Távbeszélő Hívószámjegyzék



Hírek a nagyvilágból

- A MÁV Vasúttervező Üzemi Vállaltnál a biztosítóberendezési tervezőket három, a 31-

33., míg a távközlést tervezőket egy, a 34. osztályba szervezték, mely osztályok három-három csoportból állnak. A távközlést tervező osztálynak vezetője Kollai János lett.

- A TKI, Távközlési Kutató Intézet mikrohullámú képátvivő-berendezés kifejlesztésébe kezdett.
- A Rank Xerox cég közönséges papírra való másolót fejlesztett ki.
- Alumínium köpenyű kábelek gyártását kezdte meg az EVIG, Egyesült Villamosgép és Kábelgyár. Elsőként, az övszigetelt kábelsodratot egy 300 m hosszú egyenes pályán húzták be egy előre gyártott alumíniumcsőbe, melyet aztán körkóvácsoló géppel tömörítették a kábelrétegre. A bemutatón résztvevő vasúti szakemberek szerint e típusú kábeleket a vasút szívesen fogja alkalmazni a villamosított vonalak mellett, hiszen az alumíniumnak legalább egy nagyságrenddel jobb az ólomhoz képest a védőtényezője.
- A Magyar Posta kidolgozta az „Írányelvek az országos hálózat tervezéséhez” c.

tanulmányt, illetve utasítást. Ebben előírták, hogy az eddig kialakult szövevényes hálózatot csillaghálózattá kell alakítani, irányonként nagykapacitású átviteltechnikai nyálábokkal.

- A KPM IV. Postafőosztály még 1954-ben pályázatot írt ki, új távbeszélőkészülék elkészítésére, mivel távbeszélőkészülékeket nem lehet importálni. Három jelentkező közül a BHG nyert és a készüléke a CB555 nevet kapta. Az új hallgató rezonáns jellege, a karakterisztika a CB35-el szemben kiegyenlítettebb. A hullámossága a 300-3400 Hz-es tartományban 25 dB-en belüli, a CB35 készüléket meghaladó hullámosságával szemben.
- A francia SNCF a 25 kV-os vontatási feszültség bevezetését javasolta a francia vasutak részére. ⇒
- Az angol Narinder S. Kapany felfedezte az üvegfényvezetőt. ⇒
- Az angol EMI cég előállította az első elektronikus képletapogató (scanner) berendezését. ⇒

Beszédérthetőségi vizsgálatok pályaudvarokon

A Távközlő Főnökség rádiós csoportjának néhány kiemelkedő szak-embere egy kőbányai tértelefon elkészítése kapcsán távtáplált, közös kollektoros, kimenő-transzformátor nélküli, hangszó-róval ellátott erősítőt fejlesztett ki. Továbbá megkezdték a sajátos, sokrétű vasúti akusztikus környezet széleskörű vizsgálatát, az akusztikai nehézségek leküzdésének lehetőségeit is vizsgálva.

Beszédérthetőségi és utóregzési időméréseket is végeztek, a Bp. Déli pu-on a tiszképzős hallgatókkal, hogy felhasználhassák az állomásokra telepítendő rendszer kidolgozásához, míg a Bp. Keleti pu-on utóhangzási időt.

Bp. Déli pu-on a fő közlekedési utakra kiállított hallgatók a hangszóronk hallott értelmetlen szótagokat (logatom), amelyeket a magyar nyelv hangtani szabályoknak megfelelően állítottak össze, lejegyezték. „A hibátlanul leírt, és vizsgáló szótagok aránya adta az érthetőség mértékét.”

Bp. Keleti pu-on az utóregzési idő méréséhez durrantyút alkalmaztak.

A csoport diódákból felépített passzív dinamika kompresszort fejlesztett ki elektroncsöves zajszint észlelővel. Egy Riefler gyártmányú huzalos magneto-fonhoz tranzistoros erősítőt is készítettek (Balogh Győző és Székely Tamás mérnökök). A végfokozat 2 db. OC 72 típusú tranzisztor volt, a hangszórót a hídágra kapcsolták. Előerősítőt is fejlesztettek még, mely távtáplálható, „0” szintű, korszerű eszközként került az utastájékoztató rendszerbe.

A rádiós csoport olyan nagyhírűvé vált, hogy számtalan társadalmi-politikai rendezvényre meghívták őket hangosítani. Ilyen események közé tartozott a Ferihegyi repülőtér-, a polgári Tiszahíd-, valamint több parlamenti ünnepségen való hangosítás. [SzT]

Főnöktitkári telefonberendezéseket vásárolt a MÁV

A főnöktitkári berendezések általában soros kapcsolásúak. Ilyen a II/6-os berendezés, amely kettő, pl. postai vagy vasúti fővonallal és hat mellékállomási vonallal rendelkezik. A mellékállomások egymással saját telepükről beszélhetnek egymással. A berendezés megfelel a titkári és az alközponti feladatok ellátásának egyaránt.

Ha az egyik mellékállomás meg akar hívni egy másik mellékállomást, akkor egyetlen billentyű megnyomásával jut kapcsolatba. Fővonali hívás esetén billentyű kezeléssel magára hívja a fővonalat, és az ott kapott tárcsahangra tárcsázhat is. A mellékállomás minden készüléknél csillagjelzővel látható is. A bejövő hívás mindig az első készülékre fut egyidejű csengetés és kijelző formájában. A bejövő hívást egyébként bármely mellékállomási készülék tudja kezelni. A berendezésben két fővonali és egy-két mellékvonali (helyi) beszélgetés folytatható le.



1. kép Tízkulcsos főnöktitkári berendezések [PMSz.II]

Megalakultak a Távközlési Felügyelet

A KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérgazgatóság 9. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály rendelete értelmében a TF, Távközlő Főnökség keretén belül megalakult a Központi Műszaki Felügyelet. Vezetőjévé a Magyar Postától érkező Fogoly Józsefet vették át. Fogoly József mellett a távközlőhálózat felügyeletével foglalkozó szervezet létrehozására, annak feladatköreinek meghatározására a miskolci Igazgatóságtól Budapestre helyezett Ragó Mihályt is megbízták.

A felügyeleti szervezeteket a Központi Műszaki Felügyelet mellett valamennyi igazgatósági területre Távközlési Felügyeletet kellett szervezni. Valamennyi felügyelet feladatait minőségellenőrzésre és koordináló ténykedésekre határozták meg. Így a koordináló szervek feladatai:

Központi Műszaki Felügyelet feladatai

A KMF, Központi Műszaki Felügyelet az igazgatósági Távközlési Felügyelet adatszolgáltatásai alapján összesíti a távközlőhálózat és berendezéseinek mennyiségi és műszaki adatait, MÁV-Posta trakciós megállapóáshoz előkészíti az idevonatkozó adatokat, a vasúti távközlés statisztikai adatait feldolgozza, az összeköttetések zavaridejeit összesíti és kiértékelt, rádióforgalmi bejelentéseket intéz, összeállítja a telefonkönyvet, táviratirányítási változásokra előkészítő munkát végez.

Minőségellenőrző munkái során az országos gerinc-, és nemzetközi hálózat átviteli útjainak évenkénti vagy esetenkénti műszeres vizsgálatát és kiértékelését végzi. Részt vesz a légvezetékes és kábeles vívóalapáramkörök, valamint a vívóáramú-rendszerek üzembehelyezési eljárásán, esetenként pedig műszeres ellenőrzést végez.

Távközlési Felügyelet feladatai

A Távközlési Felügyelet az igazgatósági területükön összesítik a távközlőhálózat és berendezéseinek mennyiségi és műszaki adatait. MÁV-Posta trakcióhoz adatokat gyűjt, távközlés statisztikai adatokat dolgoz fel, zavaridőket összeszedi és feldolgozza, távbeszélőhívószám-nyilvántartásokat végez és ezeket az adatokat a Műszaki Központi Felügyeletnek megküldi.

Az igazgatósági gerincirányok összeköttetéseit évenként egyszer, a lajtsromozott vonalakat pedig három évenként leméri. Az adatokat kiértékeli és az igazgatósága V. Osztályának jelentést tesz. A légvezetékes, kábeles alapáramkörök, vívóáramú-rendszerek, erősítőláncok üzembehelyezésére javaslatot készít és az üzembehelyezésre az V. Osztálytól az engedélyt megkéri. Az átviteltechnikai rendszerek végleges vagy ideiglenes üzemben kívül helyezésére javaslatot készít és engedélyt kér az V. Osztálytól.

Irányítja a légvezetékek és kábelek fenntartási munkáit. Légvezetési irányok keresztezési tevéit elkészíti és azt a Központi Műszaki Felügyelettel hagyatja jóvá. A távközlőhálózat erősáramok elleni védelmi rendszerét ellenőrzi és biztosítja a védelmi előírások betartását.

Elemi események és balesetek következtében előálló zavarokról felmérést végez a munkaerő és az anyagszükséglet megfelelő biztosítására. A zavarelhárítást vezeti. Kapcsolatba lép a postai szervekkel a hibák mielőbbi elhárítása érdekében. Kerülőutakat épít ki a KMF tervei alapján.

A Távközlési Felügyelet kapcsolatot tart a KMF-tel, az igazgatósági vezetőállomásokkal, körzeti és választásfelügyelettel és a távirőfelügyelettel. Kapcsolatban áll az illetékes postai szervezetekkel is.

Tömegzavarral kapcsolatos eseményekről, mértékéről pontos felmérést végez. Előkészíti és kidolgozza, valamint ellenőrzi a kerülőutas irányokat és összeköttetéseit, hogy a zavar idején a gyors áttérheléssel a lehető legkisebb üzemkiesés legyen.

Kapcsolatot tart az igazgatósági Távközlési Felügyelettel, vezetőállomásokkal, körzeti és választásfelügyelettel, távirőfelügyelettel a hálózat üzemi állapotáról.

Munkakapcsolatot tart a Posta Központi Nyilvántartóval a hálózatnyilvántartás érdekében, valamint más postai szervezetekkel a bérelt erősített és kábeles áramkörök ügyében.

Helyszínen ellenőrzi - a 9. A Osztály által megadott szempontok alapján - a hálózati tevékenységeket, melyekről jelentést ad a 9. A Osztálynak és tájékoztatást az illetékes igazgatósági V. Távközlő és Biztosítóberendezési Osztálynak.

Ellenőrzi a hálózatfelügyeleti feladatok ellátását. A tapasztalatokról és a hálózatról és a berendezésekről, azok állapotáról kiértékelő jelentést ad az V. Osztályának.

A hálózat operatív szerveinek feladatai...

Országos vezetőállomás(BTÜ). A vezetőállomás hatáskörébe tartozik a nemzetközi és az országos gerincirányok összeköttetéseinek, megelőző, összehangolt méréseinek irányítása, a vizsgálati és mért eredmények rögzítése, hibák behatárolásának és megszüntetésének irányítása.

Nyilvántartja a hatáskörébe utalt vívóáramú rendszereket és összeköttetéseket, továbbá a zavaridőket is, melyeket kiértékel.

Elemi események vagy baleset miatti tömegzavarokról, azok idejéről kiértékelést végez, egy órás üzemkiesésnél kerülő utakat épít ki, a zavarelhárítási munkákat irányítja.

A vezetőállomás közvetlen kapcsolatot tart a KMF-tel, a budapesti Távközlési Felügyelettel, az érdekelt távközlési szakaszokkal, körzeti felügyelettel, a postai megfelelő szervezeteivel, valamint a nemzetközi összeköttetések távoli végén dolgozókkal.

Az országos vezetőállomás irányítja az igazgatósági vezetőállomásokat, azok az algóci vezetőállomásokat, a körzeti felügyeletet és a választásfelügyeletet. Ezek közül az igazgatósági vezetőállomások (ig.-i főgóc), hasonló feladatokat látnak el, mint az országos vezetőállomás, csak a saját igazgatósági területekre vonatkozóan. Ez utóbbiaknak pedig irányító szerepük van a körzeti felügyeletnek a munkájukra.

A körzeti felügyelet az algócközpont körzethálózatának összeköttetéseit, vívóáramú-rendszerek alapáramköreit hibamegelőzés céljából leméri. Minőségromlás esetén a hiba elhárítására intézkedik, a hibát és a zavart behatárolja és elhárítására

intézkedik és benne tevékenyen részt vesz. A zavaridőket jegyzi, kiértékeli. Műszaki nyilvántartást vezet a körzethálózatáról és a berendezésekről. Kapcsolatot tart a távközlési felügyeletével, az illetékes szakaszokkal, a szomszédos körzeti felügyelettel és az igazgatósági vezetőállomással, végül a megfelelő postai szervezettel.

A választásfelügyelet feladata a gócközpontjának kimenő- és bejövő távbeszélő forgalmának figyelése, az esetleges többletforgalom kézi úton történő kezelése, irányzavar esetén kerülőutak építése, az átviteli utak műszeres vizsgálata csillapításra, forgalom regisztrálása. A választásfelügyelet kapcsolatot tart a vezetőállomással, s a körzeti felügyelettel.

A különböző vezetőállomások, a különböző felügyelet munkái egy egységes egészet képeznek, s teljesen összemossódnak, sőt lehet, hogy „egyetlen egy dolgozó munkatárs” mindegyik említett szervezet munkájában, egyidőben részt vesz.

A felügyelet fő feladatai közé sorolandó a távközlőhálózat berendezéseit, átviteli útjait a népgazdasági, üzemeltetési és társadalmi tulajdon szempontjából nyilvántartásba kell vennie. A nyilvántartás rendszere két fő csoportra tagozódik, úgymint forgalmi és leltári jellegű nyilvántartásra.

A *hálózatnyilvántartás* a vasút távközlő-hálózatának berendezéseit, átvivő-útjait tartja nyilván. A rendszer *forgalmi és leltári jellegű* melyeken belül a felügyelet:

- a) a vonalakat lajstromszámmal (betű és szám) látják el, mely utal a tulajdonjogra, és a hálózat egy-egy területére. A *betű jelzések* közül a „M” a vasúti, a „P” jel a postai tulajdont jelenti;
- b) a vonalakat-áramköröket lajstromszámmal, kezdő és végpont, kiépítés hossza, felhasználás, lég-, vagy kábel törzskönyvi szám, műszaki felépítés megjelölésekkel, adatokkal látják el. Lajstromkönyvet vezetnek igazgatósági és országos összesítésben.
- c) a berendezésekről üzemlapokat vezetnek,
- d) a kábelekről kábel-törzskönyvet és irányrajzot, valamint kábelterhelési kimutatást,
- e) a légvezetésekről légvezetési irányrajzot is vezetnek

1.) forgalmi jellegű nyilvántartás a berendezések és vonalak távközlési forgalmi szempontjait elégíti ki, de műszaki adatokat is tartalmazhat. A vonalakat lajstromszámmal látják el, mely utal a felhasználásra, tulajdonjogra és a hálózatban elfoglalt helyére. A lajstromszám betű és számjelzésből áll. Az „M” a MÁV, míg a „P” a postai tulajdonú vezetékelt jelenti. A postai áramköröket az egyes igazgatósági felügyelet tartják nyilván, mert ezeket a MÁV a Postától bérlé. A lajstromszám két csoportot képez: országos, illetve igazgatósági gerincen haladókat, a számozás pedig külön-célú és általános használatra utal.

1.1 külön-célú távközlővonalak közül az országos gerinchálózaton lévők számai MG jelölést kapnak, így MG-00□□ = OPW-, MG-01□□ = operatív-vonal stb. a két első szám, így a 00 a nemzetközi, míg a 01-07 számok az egyes igazgatósági területeken belülségre utalnak. Magára az igazgatósági területre pedig az M1-M7 számok adnak jelzést. Pl. M7-01□□ = pályatelefon, M5-05□□ = villamos felsővezeték üzemeltetési távbeszélő stb.;

1.2 általános vasútüzemi távbeszélővonalak, melyeknél az első számcsoport megegyezik a külön-célú vonalak számozásával, de a második már azokról különbözik: országos gerinchálózati vonalak MG – 1T□□ = Bp. – Vidéki ig.-ok közötti gerincvonalak, ahol a „T” az egyes igazgatósági területek választó száma. Igazgatósági gerincvonalak: (M1 – M7) 1a□□ = igazgatósági

székhelyről kiinduló vonalak számai stb., (M1 – M7) 22□□ = algócok közötti haránt vonalak száma stb.;

1		2		3	4		5		6
Az összekötés kezdete és vége		Piszogatót rész		POSTA	Vonal km hossza		A vonal csillapítása 0,8 KHz		Np
		Körzeti felügyeleti vezető állomás					A vonal hurok ellenőrzése		Ohm
			Pályafelügyeleti vezető állomás				A vonal szigetelése		Mohm
							a és b között		Mohm
							b és c között		Mohm
							a és b között		Mohm
7		8		9		10			
Üzemeltetési napja		Megszűnés napja		Váltakozó távlatok		Az összekötésről			
						Távlaton	Légsz.	Pályafelügy.	Helyi
						MÁV		Vivó	FE
						POSTA		Réber	Duplex
								Szűrés	szűrés
11		12		13		14		15	
Az összekötés egyenlő szakaszainak megnevezése		Az áramkör k. vezetéki minősége		A huzal vagy ér anyaga		A huzal vagy ér átmérője		Az áramkör anyaga	
								Bevezetékek adatái stb.	
								Összetevő szakaszok távzs. száma	

I. táblázat Hangfrekvenciás üzemlap

[P.J]

2. leltári jellegű nyilvántartás: a vonalról (áramkörökről) ún. „Lajstromkönyv”-et vezetnek igazgatósági összesítésben. A lajstrom tartalmazza az áramkör lajstromszámát, kezdő- és végpontját, kiépítési hosszát km-ben, felhasználását, lég- vagy kábel törzskönyvi számát, műszaki felépítését. A lajstromkönyvet az ún. hangfrekvenciás üzemlap alapján állítják össze;

2.1 hangfrekvenciás üzemlap az áramkör adatait tartalmazza, melyet a I. táblázat tünteti fel. A nyilvántartás a légvezeték, a kábelhálózat mennyiségi adatait tartalmazza a leltári nyilvántartás szempontjainak figyelembevételével, valamint tartalmazza az ide vonatkozó műszaki jellemzőket.

3. a légvezetési hálózat nyilvántartásába a vonali, a légvezetési leágazások, a légvezetéseknél bevezetőkábelei az egyes távközlőirányok is tartoznak, „írányszám”-mal rendelkeznek, melyek a vasútvonalak számaival egyeznek meg. A légvezetési áramkörök ún. törzskönyvi számmal bírnak, mely három számcsoporthoz áll: **a)** az első csoport egyszámjegyű, mely a vezeték anyagára jellemző, pl. 1-es 3 mm átmérőjű stakut takar, 2-es a 2-es bronzot, a 3-as 3-s bronzot, és a 4-es a 7x1,35 mm vagy a 3x2,1 mm átmérőjű sodrott alu-t jelenti; **b)** a második számcsoporthoz két számjegyből áll, amely a vonal törzskönyvi számát jelenti és utal az áramkörre. A 01-50-ig számok kéthuzaloz jellegre, míg az 51-99 csoport az egyhuzaloz áramkörre utal; **c)** a harmadik számcsoporthoz a távközlési irányt jelenti, mely három számjegyből, illetve betűs törséből áll: tehát 1.-03.120/a. A jelölés szerint ez az áramkör staku vezetékéből készült, és a Rákos-Újszász-Szolnok vasútvonal 3. áramköre.

3.1 a légvezetési hálózat leágazásai lehetnek **a)** leágazókábeles, **b)** bevezetőkábeles, **c)** csak vonalkábeles.

3.2 légvezetési hálózat leágazó kábelekkel, melyek ugyancsak törzskönyvi számot kapnak, melyek a kábel keresztmetszetére utalnak. A számokat a létesítés sorrendjében állapítják meg az állomásra vonatkozóan. A törzskönyvi szám három számcsoporthoz áll: **1.** az első számcsoporthoz betűjeles, mely a kábel típusára jellemző, így C csillagnégyes, D DM sodrású, K kombinált, T táviró, L légvezeték, E egyéb, különleges, pl. erőáramú vagy vonali típus, helyi használatra; **2.** a második csoport háromszámjegyből áll, mely a helyi és a leágazó kábelnél irányonként 151-999 sorszámu lehet; **3.** a harmadik számcsoporthoz a távközlőirányt jelöli. Egy helyikábel törzskönyvi száma, pl. C 152.020/b. A helyikábel csillagsodrású és Ajkán található.

II. táblázat Légvezetési törzskönyv betétlapja [P/J]

A távk. irány.szám: A távközli-irány megneve: A távk. irány.szám:

Vasúti ny. I. sz. fennl. szakasz: II. sz. fennl. szakasz: III. sz. fennl. szakasz:

ASZUT TULAJDONI SZERKEZET

Kerülő és végpontja	Nyom. arányossága	Hely. elrendezés	Levegő. vezetési rendszer	Amplifikáció	Vált.	Értéke	Vált.	Vált.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

összesen: Anyagszám: 1. - 3mm Ø stakc 7. - egyéb
2. - 2mm Ø bronz 8. - alvószer

II. táblázat Légvezetési törzskönyv betétlapja [P/J]

A légvezetési törzskönyv betétlapját a II. táblázat tünteti fel.

3.3 légvezetési irányrajzok az egyes vasúti távközli-irányok légvezetési oszlopsorainak és az azokon haladó vonalak szerelési és egyéb adatait tartalmazza. Az irányrajzok csak egyes igazgatósági területre szorítkoznak. Az irányrajzokat az igazgatósági távközli felügyelet készíti.

Az irányrajz a III. táblázaton látható. Többek között feltüntetést nyer az oszlopsor nyomvonala, az oszlopképek, az előbbi tartalmazza a műtárgyakat, szelvényszámokat, út és erősáramú kereszteléseket stb. az oszlopképekre pedig felviendők az egyes áramkörök pozíciói szerinti elhelyezkedésüket, az áramkörök keresztelési pontjait.

A kábelekről irányrajzot is kell vezetni, melyen az érpakra utaló elektromos adatokon túl azok (CB, menetirányító, trónk-áramkör, egyéb különcélúak) felhasználását is fel kell tüntetni.

4.2 kábelterhelési kimutatás készítendő a kábel valamennyi kifejtési helyén. A kimutatást az illetékes távközli szakasz készíti el. A kábelterhelési kimutatás egy példány látható az V. táblázat mutatja be, melyet mindig a kábelrendezőn kell tartani.

III. táblázat Légtávközli irányrajz [P/J]

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

11. Irányrajz:

12. Állományterv:

13. Műtárgyak lejegyzése, épületek megnevezése szerelvényismarként:

14. Az állományterv nyomvonalát jelölő a vasúthoz viszonyított, műtárgyakkal és épületekkel:

15. Szelvények:

16. Irányrajzot készítő:

17. 4 pontsúlyozás és helyi feljegyzések előjegyzése:

18. Állományterv készítője:

19. Légtávközli:

20. Állományterv készítője:

III. táblázat Légtávközli irányrajz [P/J]

IV. táblázat Kábeltörzskönyv betétlapja [P/J]

A távk. irány.szám: A távközli-irány megneve: A távk. irány.szám:

Vasúti ny. Vasúti ny. Vasúti ny. Vasúti ny.

Kerülő és végpontja	Nyom. arányossága	Hely. elrendezés	Levegő. vezetési rendszer	Amplifikáció	Vált.	Értéke	Vált.	Vált.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

összesen: Típusjelölések: F - pumponnal összekötés E - szigetelőre tűző kábel L - lépkábel L* - kábel egyéb (erősáramú)

IV. táblázat Kábeltörzskönyv betétlapja [P/J]

Az irányrajz a III. táblázaton látható. Többek között feltüntetést nyer az oszlopsor nyomvonala, az oszlopképek, az előbbi tartalmazza a műtárgyakat, szelvényszámokat, út és erősáramú kereszteléseket stb. az oszlopképekre pedig felviendők az egyes áramkörök pozíciói szerinti elhelyezkedésüket, az áramkörök keresztelési pontjait.

V. táblázat Kábelterhelési kimutatás lapja [P/J]

KÁBELTERHELÉSI KIMUTATÁS

A kábel törzsszáma: Szolg. hely:

Jelleg: Távk. irány.szám: A kábel kezdete és vége:

Levegő. vezetési rendszer: kábelhossz m-ben: kábelanyag: Kábelköpeny anyaga:

A kábel keresztelése: A kábel keresztelése:

Állományterv jelölés	Állományterv jelölés	Állományterv jelölés	Állományterv jelölés	Állományterv jelölés
1	1 a	1 b	1 c	1 d
2	2 a	2 b	2 c	2 d
3	3 a	3 b	3 c	3 d
4	4 a	4 b	4 c	4 d
5	5 a	5 b	5 c	5 d
6	6 a	6 b	6 c	6 d
7	7 a	7 b	7 c	7 d
8	8 a	8 b	8 c	8 d
9	9 a	9 b	9 c	9 d
10	10 a	10 b	10 c	10 d
11	11 a	11 b	11 c	11 d
12	12 a	12 b	12 c	12 d
13	13 a	13 b	13 c	13 d
14	14 a	14 b	14 c	14 d
15	15 a	15 b	15 c	15 d
16	16 a	16 b	16 c	16 d
17	17 a	17 b	17 c	17 d
18	18 a	18 b	18 c	18 d
19	19 a	19 b	19 c	19 d
20	20 a	20 b	20 c	20 d
21	21 a	21 b	21 c	21 d
22	22 a	22 b	22 c	22 d
23	23 a	23 b	23 c	23 d
24	24 a	24 b	24 c	24 d
25	25 a	25 b	25 c	25 d
26	26 a	26 b	26 c	26 d
27	27 a	27 b	27 c	27 d
28	28 a	28 b	28 c	28 d
29	29 a	29 b	29 c	29 d
30	30 a	30 b	30 c	30 d

Állományterv jelölés: Állományterv jelölés:

V. táblázat Kábelterhelési kimutatás lapja [P/J]

4 kábelhálózat nyilvántartása. A kábelhálózat kábeles irányai is irányszámokkal kerülnek jelölésre. A nyilvántartási és törzskönyvi száma három csoportból áll.

4.1 vonal- és bevezetőkábelek nyilvántartása:

- az első csoport mindig V betűvel kezdődik, mely a vonal kezdő betűje, és a felhasználásra utal;
- a második csoport száma sorszámot jelent, így 10-150;
- csoport a távközli-irány száma, tehát egy törzskönyvi szám: V.103.080, mely a Budapest-Miskolc vonalon található. A kábeltörzskönyv betétlapja a IV. táblázaton látható.

A vonalkábelekről nyomvonalrajz készítendő, melyen szerepelnek kábelaknák, kábelsekrenyek, tömbcsatornák stb. a régi kábelek nyomvonalát az igazgatósági Távközli felügyeletnek kell felvennie, míg új építés során a kivitelező adja át a pontosított nyomvonalrajzot.

[P/J] [HL]

A francia SNCF 25 kV-os vontatási feszültséget javasol

A francia SNCF az ötvenes évek elején széleskörű vizsgálatokba, kísérletekbe kezdett az egyfázisú, 50 Hz periódusszámú villamosvontatás kifejlesztése és bevezetése témában. E kérdés ügyében - ez évben Lille-ben - nagyszabású konferenciát tartott, amelyen ismertette az eddigi tapasztalatait, eredményeit és a statikus egyenirányítóval ellátott villamosmozdonyait. Ezek a sikeres eredmények vezettek arra, hogy a vontatási rendszer névleges üzemi feszültségét, és 25 kV értékben rögzítse. Ezen a konferencián a MÁV-ot Martinovich István képviselte, ahol a magyar kutatások eredményeiről számolt be.

Ennek a korszakalkotó korszerű-sítésnek ismeretében a hazai villamos-mozdonygyártó ipar, és a MÁV is számításba vette a 16 kV-os vontatási rendszernek 25 kV-ra való fejlesztését, s így született meg a MÁV és a Ganz Villmossági Gyár közötti fejlesztés keretében a két szekunderfeszültségű - 126/26,3/17,5 kV-os - transzformátornak kifejlesztése, mely típus a következő évekre lehetőséget biztosít az országos 110 kV-os észak-nyugati hálózatrésznek a bányai erőművel együtt a 120 kV-os hálózatra való áttérésre. [MI]

Információ továbbításra alkalmas üvegszálat találtak fel

Az angol Narinder S. Kapany felfedezte az üvegfényvezetőt. Kapany - John Tyndall angol fizikusnak még 1870-ben szert tett felfedezéséből - indult ki, aki azt tapasztalta, hogy egy lamináris vízsugárban haladó fény, oldalra nem tud kilépni. Vagyis a víz és a levegő más-más törésmutatóval rendelkezik, így teljes visszaverődés keletkezik, ha a fény ezt a felületet olyan szögben éri, ami kisebb a határszögnél.

Kapany üvegrudakkal kezdett kísérleteket folytatni, s Tyndall eredményére jutott. Megfigyelte, hogy a fény egyes hullámvonulatainak egymáshoz mért viszonya a tetszőlegesen hajlított üvegrúdon való áthaladásakor sem változik. Azt tapasztalta, hogy a beadott kép a rúd görbületei ellenére változatlan formában jelenik meg. Tehet megteremtette a száloptika alapjait. [77]

1956

Hírek a magyar vasútról

- **Január 11-ével** elkészült a vasúti villamos vontatás műszaki irányairól szóló előterjesztés. A „Fővonalis villamos vontatás 50 periódusú mozdonyainak kérdését meg kell oldani. Mielőbb el kell készíteni a Ward Leonard rendszerű villamos mozdony protótípusát... majd a sorozatgyártását”.
- **Február 1-vel** Távközlő és Biztosítóberendezési tiszti tanfolyam indult a Luther utcában. Előadók, távközlésből: Balogh Győző, Szalontai Lajos, Székely Tamás, Madarász Miklós, biztosítóberendezés részéről: Hajdú Lajos, Dudok Gyula, Szentkereszti Pál, Gróf József stb.
- **Március 6-án** a minisztertanács elfogadta a vasút villamosításának tervét. Megállapították, hogy a Budapest-Hatvan közötti vonalat még kell villamosítani, de azután a Bp. Nyugati pu.-Szolnok-i vonalat kell villamos vontatásra kiépíteni. Ezt a megállapítást az Országos Tervhivatal elutasította.
- **Március 27.** A minisztertanács (kormányülés) határozatot hozott 37 db Ward-Leonard - rendszerű villamosmozdony beszerzéséről.
- **Május 1-től** a BHG, Beloinisz Híradástechnikai Gyár 1 KW- kép-, és 400 W os teljesítményű hangadója először próba, majd 27-től kísérleti sugárzásban műsört ad.
- **Május 15-én** megkezdte működését a hatvani Villamos Vonalfelügyelőség.
- **Június 28-án** megalakult a Vasutak Együttműködési Szervezete (OSZZsD), melyben helyet kaptak a távközlési, a

biztosítóberendezési és az energiaellátási ügyekkel foglalkozó bizottságok is.

- **Augusztus 14.** Átadták a Gödöllő-Hatvan közötti vonalkábel a villamos vontatással kapcsolatban.
- **Augusztus 17-én** Budapest-Hatvan között a felvették a villamosvontatás üzemét. Ezt megelőzően augusztus 14-én a Bp. Keleti pu kábelrendezője és Hatvan MÁV telefonközpontja, illetve postája között a (vonal)-távkábel, mely 7x4/0,9Cs+12x4/0,9DM+14x4/1,3DM, keresztmetszetű: került átadásra. A kábel vasúti és postai felhasználású lett. A vonal valamennyi állomásán a távkábel építésével párhuzamosan a helyikábelek is elkészültek. ⇒
- **November 4-én** a szolnoki műsorszórási rádióadókat hajnalban szovjet páncélosok elfoglalták, és a Kossuth-adó műsorát este 22 óra 8 perckor kezdte el sugározni.
- **December 14.** Hatvan-Vámosgyörk közötti 20 km hosszú szakaszon elkészült a felsővezeték-hálózat és üzembe helyezésre is került.
- Az 1950-ben alakult kutató bizottság javaslatai alapján elkészült az első alumínium-alumínium (alu-alu) vonalkábel az EVIG cégnél. Budapest-Hatvan között, a vonal villamosítása kapcsán, egy közös felhasználású kábelt fektetett a MÁV és a Magyar Posta. ⇒
- Ez év végére már valamennyi jelentősebb rendezőpályaudvarra (11 helyre) rádióadó/vevő-berendezést telepítettek a gurítói munkák megkönnyítésére.

- Szombathely-Tapolca között BBO-3 típusú 3 csatornás, vívőfrekvenciás átviteltechnikai berendezést helyeztek üzembe.
- Celldömölk egy 100 vonalas 7D-PBX-, míg Sopron-Déli egy 100 vonalas St. 7055 típusú telefonközpontot kapott.
- A vasút több száz CB 555 típusú távbeszélőkészüléket rendelt.



CB 555 típusú távbeszélőkészülék

- A vasúti telefonhálózat az azt üzemben tartó távközlősök (telefonosok, rádiósok) szolidaritásának köszönhetően éjjel-nappal, korlátozás nélkül a forradalom rendelkezésére állt. ⇒
- Hatvanban 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontot szerelt a BHG. A központ 50 periódusú trónk-áramkörök segítségével távvalasztásos kapcsolatba került a Kerepesi úti 1200 vonalas központtal. Ez az első központ, amelyik nem állomás területére épített épületbe került elhelyezésre. Az épületben lett kialakítva a távközlési góc.
- Bátaszéken és Sopron Déli pu-on St. 7035-ös 50 vonalas, Alsóörsön St. 7011-es

alközpont 10 vonallal, Nagykanizsán és Celldömölkön 100-100 vonalas 7D-PBX szerelése történt. Nagykanizsára a Szombathelyen lebontott szerelvények, keretek kerültek üzembe.

- Szombathely és Tapolca közé BBO-3 típusjelű vivőáramú rendszer került.
- Megkezdte működését a hatvani Villamos Vonafelügyelőség. A villamosmozdonyok hiánya miatt a meglévők, csak tehervonatokat vontatnak.
- Budapest Ferencváros Nyugati rendezőjét, a tervek szerint, a Keleti rendezőhöz hasonlóan, korszerűsítik. Itt is hidraulikus vágányfék bonyolítja le majd a kocsik rendezését.

- Nyékládháza-Tiszapalkonya között megkezdődött a az első AAP, alumínium erű, alumínium köpenyű és páncélos vonalkábel fektetése.

- **AE.10958 12/1956/1183** Vonatjelentő harangjelző, jelzésátadó és helyi távbeszélő berendezések felújítása és felszerelése a Hegyeshalom-Szombathely, Szombathely-Nagykanizsa, Sárvár-Zalabéri stb. vonalrészeken.

- **AF.13025 10/1956/6449** "Távközlő és harangjelző berendezések felújítása a Ms. ig. ter. I. r." megnevezésű hitel leszámolója és műszaki felülvizsgálása.

Hírek a nagyvilágból

- **Március 19.** A Bell Telephone Laboratories-nál, J.H. Folker vezetésével, elkészült az első tranzistorokból álló számítógép, melyet második generációs számítógépként neveznek.

- Európa és Észak-Amerika közé lefektették a TAT-1 jelű transzatlanti kábelt, amely érnégyesenként egyidejűleg 36 telefonösszeköttetést biztosít 4 kHz-es beszédcsatorna szélességgel.

- Henri de France megalkotta a SECAM, Sequential Couleur à Memoire rendszerű színes televíziós rendszert.

Villamosvontatás Hatvanig

A KPM. I. Vasúti Főosztály MÁV Vezérigazgatóság 7. C osztálya javasolta a negyvenes évek végén - az egyébként a háború alatt megfogalmazott elveket - hogy a miskolci vonalat villamosítsák. Ez azért látszott sürgősnek, mivel a szállítási igények igencsak megnövekedtek, és a szénszállítások a gőzvontatás részére akadoztak.

A vonal villamosítása azonban késlekedett, mivel a fázisperiódusváltós villamosmozdonyok gyártása nehézségekbe ütközött. De az istvántelki és a hatvani alállomások építése során is felléptek problémák. E hibák egy részét a hazai villamoskészülékeket gyártó iparnak a mérőváltói és egyéb készülékeinek hiánya, és minőségi hiányosságai okozták. A legsúlyosabb problémát a vontatási főtranszformátor rövidzárlati biztonságának hiánya idézte elő.

A tervezett nagyteljesítményű villamosmozdonyokra való tekintettel növelni kellett az alállomási transzformátorok teljesítményét. Így került megrendelésre 2 db 6 MVA teljesítményű 126/17,2 kV feszültségátételű transzformátor.

A hatvani alállomásra szállított transzformátor az üzembe helyezés alatt végzett vonalvégi zárlati próba során, az istvántelki transzformátor pedig, néhány napos üzem után súlyosan megsérültek, és alkalmatlanná váltak az energia táplálására. A MÁV és a Ganz Villamossági Gyár szakemberei súlyos gyártási hibákat állapítottak meg. Közben a 16 kV-os berendezésekben is hibák fordultak elő, melyeket a jótállási kötelezettségen belül

azokat a gyártó ki is cserélt. Mindezek miatt a villamosítás bevezetése a hatvani vonalon egy évet csúszott.

A felsővezeteki zárlatokat követő próbakapcsolásokra a feszültséget lépésenként növelő takaréktanszformátor is alkalmatlannak bizonyult a lassú fokozatkapcsolások miatt. A szekunder-feszültségű kapcsolóberendezés kétszintes elrendezése (megszakító és kapcsolótér) a légnymosás kapcsolóknál gazdaságtalan és szükségtelen volt. Lényegében csak az istvántelki alállomásra, a Ganz Villamossági Gyár által szállított légnymosás megszakítók miatt került sor a motoros hajtás helyett légműködtetésű szakaszolókra is, ami a nagynyomású légellátó-berendezés létesítése és üzemeltetése miatt szintén gazdaságtalannak bizonyult.

A sérült 6 MVA teljesítményű főtranszformátort a GVGY és a MÁV közötti megállapodás szerint közös finanszírozáskörében a javításukkal párhuzamosan tovább fejlesztették.

A hibák kijavítása után vált lehetővé Hatvan állomásig a villamosvontatás felvételére augusztus 17-én. A villamosmozdonyok hiánya miatt azonban csak a tehervonatokat egyrészt lehetett lehetett Kandó-mozdonyokkal vontatni. A személyszállító vonatok továbbra is gőzvontatású maradtak.

A vonalkábel átadása, f. évi augusztus 6-án Hatvanig, a villamosüzem felvételét megelőzően egy nappal megtörtént. [MI]

Új típusú vonalkábelek a MÁV részére

Az 1932-es, illetve 1934-es hegyeshalmi vonal 16 kV-os villamosításánál fektetett rézerű táv(vonal)kábel óta ez eddig, távolsági és vonali jellegű igényeket kiszolgáló vonali kábel - kivéve az 1942-ben Hatvan-Tar között lefektetett 2x2/0,8 (távbeszélő) + 8x1,0 (blokk) + 7x1,5 (távíró) keresztmetszetű kábel - nem létesült.

Az 1950-ben alakult kutató bizottság javaslatai alapján elkészült az első alu-alu (alumínium erű és alumínium köpenyű) vonalkábel az EVIG-ben. A bizottság (MÁV, Posta, KGM, EVIG) tagjai olyan igényeket fogalmaztak meg, hogy a vonalkábel(ek) típusa(i) a vasút speciális igényeit elégítsék ki, akár távközlési (hang-, vivőfrekvenciás stb.), akár biztosítóberendezési (távvezérlési, vonali jelzőrendszer, sorompóvezérlés) szempontjából. A kábel ugyan távkábel lenne, de a vonali

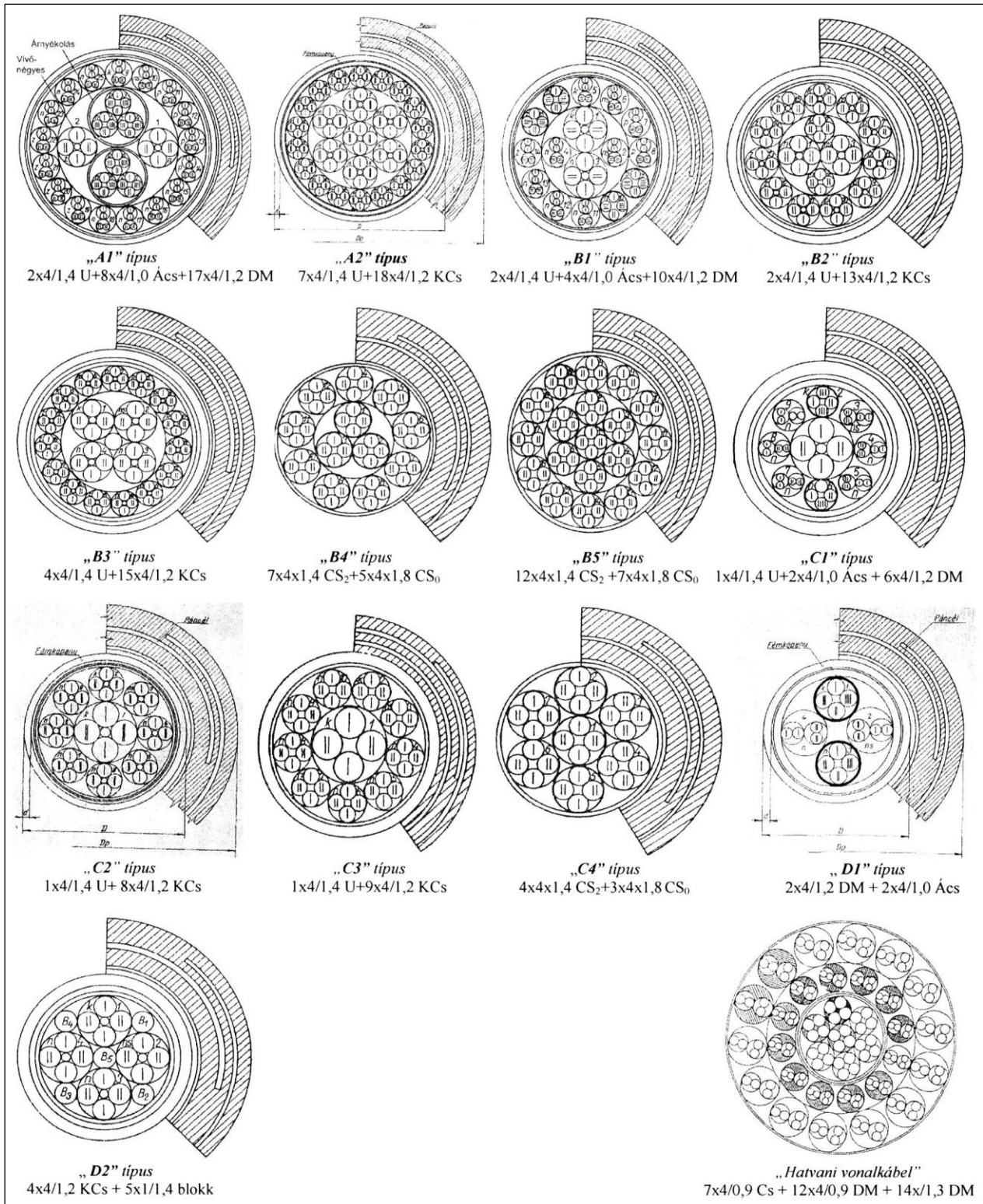
biztosítóberendezések kiszolgálása érdekében történő néhány százméterenkénti kifejtés miatt (sorompó, térközeljelző), kombinált kábellel vált. A bizottság a kábel(ek) kivételére vonatkozó igényei szerint az erek (a rézhiány miatt) alumíniumból készüljenek papírkordell szigeteléssel, de felhasználás szempontjából az átmérők különbözhetnek. A négyesek DM (Diesel-Horst Martin)-, illetve csillagsodrásúak legyenek, míg az erősáramú befolyásolás ellen a kábelköpeny ólommal, de inkább alumíniummal legyen védve. Ez utóbbi védőtényezője ugyanis nagyságrenddel jobb az óloménál.

Végül is a bizottság négyféle keresztmetszet-típust határozott el: „A”-jelű (A₁, A₂) 20 négyes felett, „B”-jelű (B_{1...5}) 11-20 négyessel, „C”-jelű (C_{1...4}) 6-10 négyessel, „D”-jelű (D_{1,2}) 1-5 négyessel. A távközlést kiszolgáló erek átmérője 1.2 és 1.4 mm, míg a biztosítóberendezési erek 1.8 mm átmérőjűek lettek.

Az elhatározott kábelek keresztmetszeit a I. táblázat tünteti fel.

A I. táblázat A, B, C, D jelű kábelei mellett feltüntetésre került

a „Hatvani vonalkábel”, mely postai érnégyeseket is tartalmaz. Ez a kábel ún. *ROP* kábel, azaz az ér réz, a burkolatot ólom és a páncélos védelmet jelent.



I. táblázat A MÁV részére javasolt A, B, C, D jelű alu-alu vonalkábelek keresztmetszeitei

[ZG]

Kábeljelölések. A kábeleket a paramétereik alapján különböztetik meg. A kábel lényeges adatait betűkkel és számokkal jellemzik, pl. TAPKAsVM 12 x 4 x 1.4 CS + 7 x 4 x 1.8 CS₀ = Távkábel, Alumíniumvezetőjű, Papírszigetelésű, Kábel, Alumínium köpennyel (sajtolt sima), Vasszalag-páncéllal és külső Műanyagköpennyel, 12 db csillagsodrású, 1,4 mm átmérőjű, 30 nF/km névleges üzemi kapacitású és 7 db csillagsodrású, 1,8 mm átmérőjű, 40 nF/km névleges üzemi kapacitású sodrási elemmel. Helyikábelek közül egynek a jelölése: pl. HRQKAtQAhVQ 4x4x0.8, ahol *H* helyi, *Q* polietilén, *t* tekercselt alu-szalag, *h* körkeresztmetszetű huzalpáncél.

Kábelkeresztmetszet egy távközlőkábel szerkezeti felépítését a jelöléssel lehet jellemezni, pl. a MÁV egyik vonalkábele: TAPKAsVM 12x4x1.4 CS₂ + 7x4x1.8 CS₀ = Távkábel, Alumíniumvezetőjű, Papírszigetelésű, Kábel, Alumínium köpennyel (sajtolt sima), Vasszalagpáncéllal és külső Műanyagköpennyel, 12 db csillagsodrású, 1,4 mm átmérőjű, 30 nF/km névleges üzemi kapacitású és 7 db csillagsodrású, 1,8 mm átmérőjű, 40 nF/km névleges üzemi kapacitású sodrási elemmel készül.

1954-re elhatározott, hogy a vasút a nagy szénhiányra való tekintettel megindítja a vonalak villamosítását. Az első lépésre a Budapest-Hatvan közötti vonalszakaszt jelölték ki. A villamosítás előnye, hogy a távközlés és a biztosítóberendezés korszerűsítése, a postai fenntartású légvezetékeknek megszüntetése, és így a légvezetékes áramköröknek a biztonságos vonalkábelekbe való telepítése is megindulhat. A vonalkábel fektetésének első szakasza 1954-ben Bp. Keleti pu-Gödöllő között került üzembe helyezésre, mivel 1955. január 3-án már e szakaszon villamos mozdonyok kezdtek közlekedni. A Gödöllő-Hatvan közötti szakaszon 1956. augusztus hó elejére fektette le a Posta a kábelt.

A lefektetett kábel típusának meghatározása problémás volt, elsődlegesen, hogy milyen legyen a vonalkábel. Réz és ólomhiány

volt az országban. A kézenfekvő megoldást a Magyar Posta úgy gondolta megvalósítani, hogy az 1905-ben Budapest-Hatvan között lefektetett 27x1.7 mm érátmérőjű és ólomburkolatú távirókábelt felszedi és a réz és ólom anyagból készítetteti el az új kábelt. A postásokkal sok vitát folytatva, a vonalkábel végül is 33 érnégyst tartalmaz. A kábelélekben DM sodrású érnégysékből körülveve 7 érnégysébből álló csillagsodrású mag került kialakításra. Ezeket a csillagnégységeket a MÁV kérte, előre látva a sokcsatornás vivőáramú rendszerek alkalmazásának lehetőségeit, míg a postás szakemberek még mindig a DM sodrású átvitelben gondolkodtak.

A négyesek 88/50 és 22/9 mH-s terhelésűek lettek. A MÁV a nehéz terhelésű négyeseket kérte és kapta, míg a Posta a könnyű terhelésűeket, (a hatvanas években a sok érnégyes depupinózásra került, hogy a sokcsatornás vivőáramú berendezések telepítésének ne legyen akadálya).

Az első alu-alu vonalkábel az EVIG kábelgyárban készült egy magyar, a „Szentmártonyi-Ninausz-Heinrich”-féle szabadalom alapján. A kábellelket egy csőbehúzó szerkezettel húzták be az alu-köpenybe, így 230 méter hosszú kábeleket tudtak elérni. (Később a lélekre a köpenyezést sajtolták, így 308 méterhosszú kábeleket lehetett készíteni. Előnye lett, hogy kevesebb kültéri munkát kell a kábellelket végezni. A MÁV-nál alkalmazott B típusú, rövid kiosztású pupin-szakaszok csévéi, minden harmadik kötésbe kerültek, kivéve a kezdő és végződő félmezőket).

Az első CI típusú alu-alu vonalkábel ez évben kezdtek fektetni Nyékládháza-Tiszapalkonya közé.

A 9.A osztályban Szalontai Lajos vezetésével megalakult egy bizottság a TBÉF, és VÁV szakértőivel (Tihanyi Frigyes, illetve Katona Rezső) és a MÁV Vasútervező ÜV tervezőjével (Hadnagy Károly o.v), és megállapodtak, hogy kidolgozzák a kábelek építésével kapcsolatos ténykedéseket és elveket. [RM]

[SzL]

A vasúti távközlőhálózat a forradalom szolgálatában

A vasúti távközlőhálózat mindenkor a vonatforgalom éjjel-nappali lebonyolítása miatt, megállás nélküli üzembiztosítja a telefonkapcsolatok felépítését. Így volt ez október végén is, amikor a forradalmi események lezajlottak.

Az országos távközlőhálózat telefonközpontjai a KTTH, azaz annak utódja a MÁV TF, Távközlő Főnökség felügyelete alá tartoztak. A KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság épületében is volt egy automata telefonközpont és egy, a távolsági hívásokat kapcsoló, kézikapcsolásos távolsági váltó. E váltóra van kapcsolva valamennyi vidéki igazgatósági távolsági váltó, és néhány nagyobb vasúti csomópont váltója is, pl. Záhony is. Mi több volt egy harmadik lehetőség is a kapcsolatok tartására, mely nem volt más, mint a rádióhálózat, amely még a telefonhálózattól is teljesen külön álló volt. Ezeknek a hálózatoknak volt egy „jó tulajdonságuk”,

hogy a postai nyilvános telefonhálózattal ellentétben, ezeken nem folytak lehallgatások. Ez utóbbin a közlemények, ha a rádiótávírássok úgy akarták, mindenféle dokumentálás, tehát visszakeresés, vagyis felelősség nélkül jöhettek-mehettek. A Hell-rendszerű gépi rádiótávíróban a közleményeket lehallgatni nem lehetett. Sőt a távirások mindenféle hírt vagy a táviratok tartalmát is el tudták rejteni, még akkor is, ha valaki ott állt mögöttük. 24-én Radnóti Imre a főtávíráss volt szolgálatban. Az eseményekről távirász-tolvajnyelven tájékoztatta a többi vidéki rádóállomás távirászeit. Ezek a hírek persze nem lettek dokumentálva. Így aztán a vasutasok értesülhettek, a forradalmi történésekről, amik Pesten vagy az országban történtek (a vasutasok jól értesültek voltak), vagy pl. a szovjet csapatmozgásokról. Ezek a hírek eljutottak a forradalmi hatóságok illetékeseihez is, melyek a főosztályi távolsági váltón a

postai hálózat felé lettek kapcsolva. Ilyen volt október utolsó napjai egyikén a Hell-távíróban kapott hír Záhonyból, hogy „özönlenek az oroszok. A tankokat szállító teherkocsik sora gördül be az országba. A szovjetek megszállták az állomásokat, leváltották a magyar forgalmi személyzeteket és ők ültek be a helyükre. Megszakították a telefonkapcsolatokat, így most már csak a rádióhálózat él”. Pesten a rádió-távírássok a telefonközpontosokkal, a hírt azonnal továbbították a Műegyetemen lévő Marian katonai parancsnoknak. Egyébként a telefonközpont vezetője Mikó Sándor engedélyezte, illetve rendelte el az ilyen és ehhez hasonló hírek továbbítását, mivel ő volt az országban lévő valamennyi telefonközpontnak az elvi irányítója. A forradalom leverése után aztán Mikónak az országot is el kellett hagynia.

Az egyetemi kapcsolat „Uborka” fedőnéven történt. Egy Borka nevű egyetemista viselte az uborka nevet. A

hallgató édesapja különben vasutas volt a Nyugatiban.

A forradalom legyőzése után aztán, a távolsági hívásokat csak vezetői

engedéllyel lehetett lebonyolítani. A hívásokba való befigyeléseket ekkortól egy időre be is vezették. Sőt írásbeli utasításokat is kiadtak a táviratok

feladásához a jogosultság meghatározására, vagyis csak vezetőállásban lévők aláírásával lehetett táviratot feladni. [Sz7]

1957

Hírek a magyar vasútról

● **December.** A géptávíróhálózaton feladott táviratok jogosultságának meghatározására rendeletet adott közzé a vezérigazgatóság, mivel október-december hónapokban sok zavartkeltő (az ún. ellenforradalmat zavaró) távirat jelent meg a hálózaton, ami nem engedhető meg.

● **107322/57. I/3.A.** rendelet szerint A 9. Szakosztálynál a 9.C Üzemgazdasági osztály megszűnt és a megalakult csoport közvetlenül a szakosztályvezető alá tartozik.

● A MÁV beszerzte az első NDK-beli T. 51 típusú lapraíró távgepíró-berendezéseket, melyek a régi T.37 típusú távgepírókkal megegyezők.

● Átadták fenntartásra és üzemeltetésre Nyékládháza-Tiszapalkonya között az első alumínium erű és köpenyű C1 jelű vonalkábelt.

● Budapest-BTÜ és valamennyi vidéki igazgatóság, továbbá Miskolc-Hidasnémeti és Miskolc-Bánréve között BBO-3 típusú 3-3 csatornás rendszert helyeztek üzembe, míg Szombathely-Kisbér és Szombathely-Sopron-Déli pu között pedig egy-egy NT-1 típusú egycsatornás rendszert.

● Üzembe helyeztek egy 100 vonalas 7D-PBX központot Dombóvárott, míg egy 100 vonalas St. 7055-ös központ Záhonyban.

● Valamennyi vidéki igazgatóság épületében a korábban szerelt 5 vonalas kézikapcsolású táviróváltókat 30 vonalas kapacitású központokra cserélték ki.

● A KPM I/9.A osztály felkérte a BME Vezetékes Híradástechnikai Tanszékét, hogy dolgozza ki a MÁV részére az automatikus távválasztás megvalósításához szükséges tanulmányt és a távolsági központ prototípusát.

⇒

● Megkezdték Hatvan-Füzesabony közötti „A1” típusú, alumínium borítású vonalkábel fektetését.

● A Budapesti Rádiótechnikai Gyár (BRG) megkezdte a MÁV igényeinek megfelelő 160 kHz-es URH rádiótelefonok gyártását.

● A MÁV több T.68 típusú távgepíró szerzett be a Siemestől.

● Az önműködő térközbiztosítással ellátott vonalak elektromechanikus berendezésekkel biztosított állomásain a karos és a tárcsás jelzők helyett folyamatosan áttérnek a fényjelzőkre, valamint a régi Rank-szekrényes irodai berendezéseket villamosfüggőségekkel felépített berendezésekre cserélik.

● Nyékládháza-Tiszapalkonya között befejeződött az első alumínium erű és köpenyű, „C1” keresztmetszetű vonalkábel építése.

● A légvezetékes távolsági távbeszélő-áramkörök, és vivóáramú rendszerek alapáramköreire - ideiglenes megoldással rézhéjú, 3.1 mm átmérőjűacélhuzalokat, azaz statuk - alkalmaz a MÁV.

● Az eddig használt 2 mm átmérőjű legvezeték helyett - réztakarékosság miatt- 7x1 és 7x1.5 mm átmérőjű alumínium sodronyokat használ a vasút.

● A MÁV és a hazai villamosmozdonyt gyártók döntése, hogy az egyfázisú, váltakozó áramú villamos vontatás mozdonyait 25 kV feszültségre fejlesztik és gyártják.

● A BRG, Budapesti Rádiótechnikai Gyár megkezdte a MÁV igényeinek megfelelő 160 MHz-es URH telefonok gyártását.

Hírek a nagyvilágból

● **Január** hónapban a Magyar Posta a 89,20 MHz-es frekvencián kísérleti sugárzásba kezdett egy 1 KW teljesítményű URH-FM

(ultrarövidhullámú-frekvenciamodulált) adóval.

● Az első TV adást a Népstadionban rendezett Húsvéti Labdarúgó Tornáról egy Pye gyártmányú közvetítő kocs segítségével adták.

● 7A-2 keretből Pesterzsébet is kapott egy 3200 állomáskapacitású mellék-központot, melyet ideiglenesen a József-központra kapcsolnak.

● A Magyar Posta új csillapításkiosztási átviteli terve szerint két távoli előfizető között a szakaszcsillapítások a következők: **a)** távbeszélőkészülék adás 0.15 Np (1,35 dB), vétel 0.04 Np (0,35 dB), **b)** készülék központ közötti csillapítás 1 Np (8 dB), **c)** a négyhuzalos szakasz 0.45 Np (7 dB), vagyis a teljes szakasz maximum 3.6 Np (32,5 dB).

● Franciaországban kidolgozták a SECAM (Système Électronique Couleur Avec Mémoire) színes televíziós rendszert.

● Svédországban elindult az első mobil telefonrendszer az MTA, Mobile Telephone System A. mobil készülék súlya 40 kg.

● A HTE, Híradástechnikai Egyesületben megszületett a Puskás Tivadar díj alapító levele.

● A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa a 26/1957 sz. törvényerejű rendeletével elfogadta az 1952. december 22-én, Buenos Aires-ben jóváhagyott új nemzetközi egyezményt, amely taglalja a szabályzatokat (távíró-, távbeszélő-, rádió-, rádióptóló), a nemzetközi szervezetek közötti kapcsolatokat, távközlő-berendezések és utak létesítését, üzemeltetését állami táviratok, távbeszélgetések elsőségét, a rádiófrekvenciák észszerű felhasználását stb., melyet a vasutaknak is be kell tartaniuk. ⇒

A távbeszélő-távválasztórendszer lehetősége a MÁV-nál

A KPM I/9.A osztály - f. évi december hó 24-én 130.187/1957.I alatt - szerződést kötött a BME Vezetékes Híradástechnikai Tanszékkel, hogy dolgozza ki a megkötött szerződésben foglaltak alapján az automatikus távválasztással kapcsolatos problémákat taglaló tanulmányt, feltételeket, terveket.

Kérték továbbá, hogy egy laboratóriumi modellt, majd prototípusközpont-rendszert (három igazgatóság között) is építsenek meg.

Az első ülésen a BME részéről dr. Kozma László, dr. Vághó Arthur professzorok, Gál József docens, míg a MÁV részéről Császár Ernő osztályvezető, Szalontai Lajos csoportvezető és Kiss László mérnök jelentek meg.

A MÁV képviselői vállalták, hogy jövő évi január végén átadják a vasúti távközlőhálózatra vonatkozó adatokat (7D-PBX, lég-, és kábelvezetékek, központok közötti jelzésátviteli lehetőségeket, a MÁV részéről készült fejlesztési terveket stb.) ún. IRÁNYELVEK formájában. Az "Írányelvek" a VI. Mellékletek és Táblázatok fejezetben a VI/4.e-10. pontjában megtalálható. [P7]

Buenos Aires-i távközlésről szóló egyezmény

Az 1952-es egyezményből a fontosabbak:

Távközlés: jelnek, jelzéseknek, írásnak, képeknek, hangnak vagy bármely természetű egyéb közleménynek vezetéken, rádióon, optikai úton, vagy egyéb elektromágneses rendszerben való továbbítása, adás, vagy vétele.

Távíró: írott szövegnek megfelelő jelekkel történő továbbítását biztosító távközlőrendszer.

Távbeszélő: beszédnek vagy bizonyos eszekben egyéb hangnak a továbbítása céljából létesített távközlőrendszer.

Távírat: Távíron továbbítandó írásbeli közlemény. Ez a forgalom ellenkező megjelölés hiányában a rádiótávíratot is magában foglalja.

Rádióközlés: Hertz-hullámok segítségével történő mindenféle távközlés.

Hertz-hullámok: Elektromágneses hullámok, amelyek frekvenciája 10 kc/s és 3000000 Mc/s között van.

Rádióelektromosság: A Hertz-hullámok használatára megállapított általános fogalom (a megfelelő jelző: Rádióelektromos).

Káros zavarás: minden olyan sugárzás vagy indukció, amely valamely rádió navigációs vagy biztonsági szolgálat működését veszélyezteti, vagy amely ismételten zavar, vagy megszakít egy Rádiószabályzatnak megfelelően működő rádiószolgálatot. [HL]

1958

Hírek a magyar vasútról

● **Január 1-vel** Budapesten, a TBKE-ből TFF, Távközlési Fenntartási Főnökség, illetve Jobbparti- és Balparti Biztosítóberendezési Főnökségek alakultak.

● **Február 11-én** egység születt a légvezetékes ügyekben a MÁV és a Posta között. ⇒

● **Május** hónapban befejeződött a Bp. Déli pu.—Bp. Kelenföld pu. közötti második vágány építése, és Bp. Déli pu. vágányhálózatának korszerűsítése. Ennek keretében meghosszabbították az érkező és induló vágányokat. Továbbá a pályaudvart ellátták mechanikus váltóállítással, és fényjelzős nyomógombos irodai készülékkel.

● **Májusban** elkészült a Budapest Déli pályaudvar és Budapest Kelenföld pályaudvar közötti második vágány, valamint a Déli vágányhálózatának korszerűsítése. Az érkező és az induló vágányokat meghosszabbították. A vágányhálózatot ellátták mechanikus váltóállítással, fényjelzős nyomógombos irodai rendelkező készülékkel.

● **107322/57 I/3.A A 9.** Szakosztályon megszűnt a 9.C Távközlő és Biztosítóberendezési Tervosztály, és mint csoport, a szakosztályvezetés alá került beosztásra.

● **A 122021/58.I/9. sz.-on** megjelent a T.2 Utasítás, amely a távközlő-berendezések telepítésére és tervezésére ad megfelelő eligazítást.

● A 9.A osztály a BME részére átadta a távvalasztással kapcsolatos IRÁNYELVEKET a Bp.-i Műszaki Egyetem részére.

● A légvezetékes oszlopsorok vezetékeinek felújításánál, a rézhiány miatt, a távolsági és középtávú áramkörök részére staku

● Megjelentek az állomásokon a forgalmi szolgálat céljait kiszolgáló forgalmi asztalok.

⇒

● (bimetal) vezetékek használatát írta elő a KPM I. Vasúti Főosztály 9. A osztálya (133085/58. 9.A). ⇒

● Rendelet született a hosszúhullámú-rádióhálózat megszüntetésére. ⇒

● A MÁV adatfeldolgozás gépparkja az 1951-hez képest ugyancsak szovjet CAM négyzetlyukas, de már 80 oszlopos gépekkel bővült, melyeknél az elektromos áram már nemcsak a motorok meghajtását látja el, hanem a külső programvezérlést is.

● Valamennyi igazgatósági székhelyen a régi 15 vonalas kézikapcsolású távíróközpont cseréjeként üzembe helyeztek egy-egy 30 vonalas, de ugyancsak kézikapcsolású távíróközpontot.

● Kaposvár állomáson egy 100 vonalas 7D-PBX telefonközpontot adott át a MÁV részére a BHG.

● Átadták üzemeltetésre Miskolc-Bánréve közötti BSO-3, míg Pécs-Bátaszék és Szombathely-Veszprém-külső állomás között az összesen 3-3 távbeszélőcsatormát adó NT1, NT2, NT3 vivőáramú rendszereket.

● Püspökladány-Szeghalom között, a nagyon rossz állapotú légvezetékek helyett, 11x2/0.8-as rézerű és lenburkolatú légkábel építettek 47000 m hosszban.

● A forgalmi szolgálat által vezetett feljegyzések számának csökkentése érdekében a 9. A osztály, kísérleteket végeztet mágneses hangrögzítőkkel (magnetofon) a távbeszélőkkel folytatott beszélgetések (engedélykérés, váltóállító-központokkal stb.) rögzítésére.

● 200 vonalal bővítették a BTÜ, Budai Távközlési Üzem 7D-PBX telefon-központját.

● Veszprém-külső 100, Komárom 100, Berente 100 vonalas alközpontot kapott, míg Kaposvárott 100 vonalas 7FD-PBX központot szerelt a BHG.

● Elkészült a BTÜ, a Budai Távközlési Üzem épülete. ⇒

Hírek más vasutakról

● Július 1-én a MÁV keretéből kiválva megalakult a MÁV HÉV (Budapesti Helyi Érdekű Vasút vállalat).

Hírek a nagyvilágból

● **Március 1-től** egy NDK gyártmányú 30 KW teljesítményű adóval megkezdődött véglegesen a TV műsorszórás. Az élő műsorokat a Szabadság téri Tözsdepalotából adják.

● **Szeptember 12.** Jack Kilby létrehozta az első integrált áramkört, mely 7/16x1/16 inch méretű áramkör galván alapú és egy tranzisztort és néhány passzív elemet tartalmaz. Elkészítették az integrált áramkörök új formáját. ⇒

● December 18-án pályára állt az első távközlési műhold, a SCORE.

● A szocialista országok a 66-73 MHz-es OIRT frekvenciasávot fogadták el URH-FM adások sugárzására a Magyar Posta tiltakozása ellenére.

● Megjelent a BHG, Budapesti Híradástechnikai Gyár az STB alközpontcsaláddal, melyet a régi St 7000-es családból fejlesztette ki.. A MÁV elhatározta, hogy ilyen alközpontokkal is fejleszteni fogja a vasút távbeszélő-hálózatát.

● C.H. Townes és A.L. Schawlow optikai lézert (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) fejlesztettek ki, hogy mikrohullámok helyett erősített optikai fényt sugározzanak ki. A látható fény hullámhossza, mintegy tized része a mikrohulláménak. A lézerrezonátor, amiben az erősítés történik, csak néhány milliméter. Fény esetében ugyanez csak tizedred mm. A kutatók úgy gondolták, hogy egy tükrösített végekkel ellátott, hosszabb átlátszó rudat alkalmaznak, amiben a fényhullámok ide.oda vándorolnak mindaddig, amíg föl nem erősödnek annyira, hogy a rúd egyik végén a féligáteresztő tükrön keresztül lézersugárként kitörjenek.

Egyezség légvezetékes ügyekben a MÁV és a Magyar Posta között

Február 11-én egy jelentés született a KPM I. és IV. Főosztályok miniszterhelyettesei számára. A jelentés tartalmazza azon 24 légvezetékes iránynak, mintegy 1000 nyomvonalkilométerét, amelyeket a Posta a MÁV részére kísérleti fenntartásra átad.

Szerződéseket, a vasútmentén épülő távíróoszlopsorokról, még a múlt század közepén, a vasútvonalak építésénél alkalmazott eljárásokról, már kötöttek. Ezeket a szerződéseket 1877-ben a 23368/1877. sz. „Egyezmény”-ben egységesítették. Ennek értelmében a tulajdonos köteles a pályamentén elhelyezett oszlopokon állami távíróvezetékek részére helyet biztosítani. A vezetékek támszerkezetei (szigetelők, fa- vagy fémtartók) az állam tulajdonába kerülnek. Az állami igazgatás egy ideig az üzleti vezetékek felügyeletét, karbantartását és üzemét köteles biztosítani. Egy idő után azonban, felügyeleti és karbantartási díjat köteles fizetni. Az egyezmény értelmében, mivel a vezetékek a vasútvonal mentén vannak, sok helyen vasúti tulajdonúak és ezért a posta részére karbantartási díjat kell fizetni. Így pl. az 1956. évi adatok

alapján a MÁV tulajdonú 62794 huzalkilométer vezetékért, több mint 16 mFt, a 4660 huzalkilométer bérelt vezetékért pedig 1,5 mFt bérleti díjat fizetett a MÁV, amelyek aztán, a MÁV-Posta közötti „trakciós” tárgyalások során kerültek, kerülnek kiegyenlítésre.

A MÁV már 1940-ben szorgalmazta, hogy a vasúti tulajdonú vezetékek fenntartását a postától saját fenntartásba átvénne. Ez a kívánság az M.855/1957. Januári utasításban látszott megvalósulni. A két Főosztály, Vezérgazgatóság megegyezése alapján, november 1-én létrehozott bizottság, 1958. február 11-re állapodott meg a 24 vonalszakasz első 1000 km-es távíróoszlopsorának a MÁV részére való átadására. Az irányok megfelelő fenntartása esetén további irányok átvételére kerülhet sor. A MÁV bízik abban, hogy a költségei így csökkenni fognak. Erre bizonyíték lett, hogy a MÁV ha felújítja az oszlopsorokat, akkor is kevesebb költségei lesznek mint eddig, Ld. a Melléklet-ben a légvezetékekénél.

A megállapodást tartalmazó szerződést a Posta részéről Dölle Attila, míg a MÁV részéről Szalontai Lajos készítették elő. [PJ]

Elkészült a BTÜ, a Budai Távközlési Üzem épülete

Még 1953-54-re a vezérgazgatóság épületébe 3 csatornás berendezéseket szereltek fel, hogy a vidéki igazgatóságokkal közvetlen kapcsolat létesüljön. A berendezések elhelyezése helységhiány miatt problémákat vetett fel. Fokozta a problémákat az is, hogy a távíróközpontokhoz kapcsolódó átvivő-berendezések szintén az épületben helyezkedtek el.

A távbeszélő-, a távíróforgalom egyre növekedett, de bővítésről az épületben, még gondolni sem lehetett.

Szalontai Lajos a pályásoknál eljárva területet kapott a Bp. Déli pu és a Bp. Kelenföldi pu között, az alagútnál az Alsóhegy utcában. Így lehetővé vált a bővítés lehetősége, nemcsak a vivőáramúberendezések elhelyezésére és bővítésére, hanem hely juthat a Balogh Győző által elképzelt országos távíróhálózat központjának, valamint a távbeszélőhálózat esetleges távvalasztó-hálózat főközpontjának az elhelyezésére is.

Az épület építését a legmagasabb körök is támogatták, így elkészülhetett a BTÜ, Budai Távközlési Üzem épülete a XI. Kerület Alsóhegy utcában a Bp. Déli pu alagútjának bejárata mellett. Teljesült Szalontai Lajos titkos vágya is, hogy az épület oly nagyra sikeredjen, hogy a Távközlési Fenntartási Főnökség is helyet kapjon benne.

Az épület még el sem készült, nem került még átadásra, de a hogy a vezérgazgatósági épületben lévő BSO-3 és a BBO-3 típusú berendezések átszerelése megkezdődött. Sőt sikerült beszerezni már elektroncsöves BTO ¾ típusú légvezetékes vivőáramú berendezéseket is. Ezek már a 3 távbeszélőcsatorna mellett 4 távírócsatornával is rendelkeztek. Előnye a berendezésnek, hogy rendelkezik a 300-3400 Hz-es beszédsávja feletti külön 3825 Hz-es jelzőcsatornával, mely már esetleg automatikus kapcsolatra is képessé teszi a rendszert.

Szalontai egy 400 vonalas 7D-PBX telefonközpontot rendelt a BHG-tól, hogy a Budai oldal állomásait is lehessen ellátni



1. kép BTÜ, Budai Távközlési Üzemnek az épülete a XI. kerület Alsóhegy u 19-ben [PJ]

telefonhálózattal. Utóbbi szerelése már múlt évben meg is kezdődött az épületben. Ezek tartják majd a kapcsolatot a vidéki igazgatóságokkal is. Helyet biztosítottak azonban az esetleges újabb, korszerűbb átviteltechnikai berendezéseknek is.

A keleti országrész felől érkező BBO-3 berendezések részére a Postától kellett kábelérpárokat bérelni.

Az emeleten az átviteltechnikai berendezések, és a távíróközpont részére fenntartott helyiségek, valamint irodák szobái, míg a földszinten a telefonközpont, továbbá a kábelre rendező helyiségei találhatók. A középont akkumulátora a pincében kapott helyet.

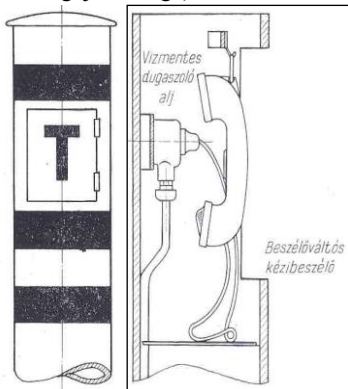
Az épület építésének történetéhez hozzá tartozik, hogy amikor az épület alapjait kijelölték, valamilyen okból (???, lehet, hogy sokáig tartott az átadás utáni ünnepség) a tervet fordítva tették az asztalra, és így a bejárat a vágányok felé került, és az utca irányába ún. sóhajok-hídját kellett építeni. Az épület udvar felőli oldala látható az 1. képen. [PJ]

Megjelentek a forgalmi asztalok az állomásokon

A téren legfontosabb a külsőtéri bemondóhely létesítése. A külsőtéri bemondóhely az állomási irányító hangrendszerénél, ha van ilyen, a tolatási munkákkal érintett terület megfelelő pontjain (váltókörzet, sorompók, jelzők stb.) peronokon elhelyezett szerelvények, amelyek lehetővé teszik az érkekezést a forgalmi szolgálattevővel. Egyes helyeken világítási oszlopra, külön álló csőoszlopra, falra a (külsőtéri szekrénybe) szerelik fel.

A külsőtéren a csőoszlopokban elhelyezett kézibeszélők (ld. az 1. ábrát) vonalai, a forgalmi irodában a rendelkező-kapcsolón végződnek. A külsőtéri bemondóoszlop a tolatási munkákkal érintett állomási munkaterületen vagy a peronokon, továbbá a nyílt vonal meghatározott pontjain, távközlési szerelvények elhelyezésére szolgáló acélső oszlop. Alsó részében helyezhető el a csatlakozó kábel végelzárója, a felső - ajtóval zárható - részén kialakított szerelvényhelyekre telefon.

Nagyobb állomásokon a forgalmi szolgálattevők asztalán úgy a vonali-, mint az állomási helyikörzetek távbeszélő-áramköreinek telefonkészülékei egyre nagyobb számban jelentek meg, amelyek a szolgálattevőket a kezelés szempontjából igencsak zavarják (pl. melyik készülék csengője csörög?)



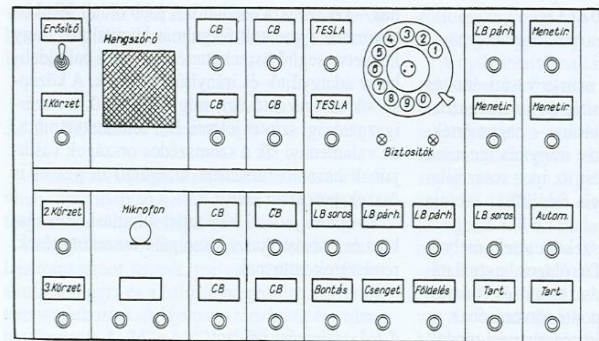
1. ábra Csőoszlopban kézibeszélő [RM]

A KPM I/9. A osztály (Pinczés Jenő) irányításával, a TBÉF-en (Floderer Gusztáv), kialakítottak olyan rendelkező kapcsolót, melynek jelfogós áramköreit is egy ún. forgalmi asztalban egyesítették. Az LB, a félautomatikus és automatikus CB, Western- és Siemens-rendszerű szelektív hívásra berendezett társas- (omnibus) vonalak egy közös, de kisméretű lámpakijelzésű kezelőkészülékre futnak.

Továbbá megfelelő hely lett kialakítva a szolgálattevő írásos feladatainak elvégzésére is. Így került kialakításra három féle (10, 18, 30 LB, CB, CBT /helyi teleptáplálású/ áramkör nagyságú) forgalmi rendelkezőkapcsoló az FRK.

A forgalmi asztal prototípusa, ez évben készült el, mely a kezelőkészletével lehetővé teszi tehát a forgalmi irodába befutó helyi és távolsági távbeszélővonalak közös készülékkel való kezelését.

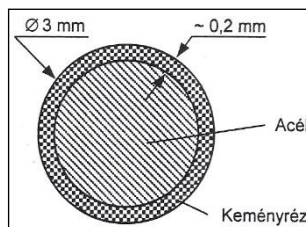
A kezelőkészlet nézetét az egyes nyomógombokkal, a lámpákkal, a kapcsolókulccsal, a hangszórával, a számtárcsával, a mikrofonnal stb. a 4. ábra mutatja. [RM]



2. ábra Az FRK kezelőkészlete a forgalmi asztalban [RM]

Staku (bimetál) vezetékek a vivőfrekvenciás-rendszerek részére

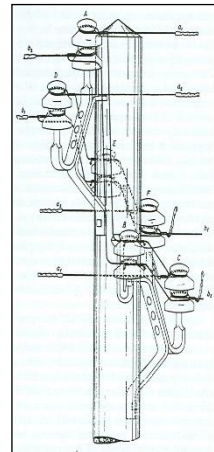
Az 1958-as esztendő, nem beszélve az azt megelőző évekről, a vasút igen rosszul állt a légvezetékek tekintetében. Már a háború előtt sem volt elegendő rézalapanyagú vezeték, hanem csak a századforduló környékén épített vasvezetékekre támaszkodhatott.



3. ábra Staku-(bimetál) vezeték

A rézalapú vezeték lett volna a legjobb, de az nem volt. Illetve - szerencsére - néhány helyen, a nagytávolságú hangfrekvenciás Átvételnél első csoportba tartozott a 8 ohm/km-nél nem nagyobb ellenállású vezeték. Az ennél nagyobb értékek már a minőség romlását jelentették. Első osztályú vezeték az Angliából beszerzett

15-20 km hosszú vezeték volt, de többet már beszerezni nem lehetett, csak minta lett belőle.



4. ábra A staku-vezeték keresztezése az oszlopon [RM]

telefonálás, táviratozás részére állt rendelkezésre 2 vagy 3 mm átmérőjű bronzvezeték. Ám, de új beszerzésére nem volt lehetőség.

Szerencsére a magyar ipar vállalkozott a gyártásra. A kezdetleges gépek azonban nem a legjobb minőséget tudták előállítani. Sok helyen a réz köpeny egyenetlen vagy elválk a magtól, s így az acél rozsdásodása gyorsan megkezdődik. Pedig a

jól gyártott vezetékek a vivőfrekvenciás átvitel részére megfelelőek lennének, mivel a hangfrekvenciánál magasabb frekvenciák a vezeték külső réz burkolatán haladnak, ld. skin-hatást (bőr-hatást).

Két stakuvezeték csak oszlopon köthető össze, mégpedig pozíciócserével, ld. a 4. ábrán.

[RM] [S:Z]

Megszüntetésre ítélték a MÁV hosszúhullámú-rádióhálózatát

A hosszúhullámú-rádióhálózat megépítésére 1941-ben adott engedélyt a Magyar kir. Posta, de már 1940. december 1-én megkezdték a hálózat építését. A rádiótávíró-hálózatra azért volt szükség, mert nagyon megnövekedett az ország belső- és katonai szállítása, valamint az üzleti távíratok száma az ország területén növekedése miatt. A hálózatba a német Telefunken és Lorenz-féle rádiódók, illetve Autophon-féle vevők kerültek.

A háború szele azonban a hálózatot romba döntötte. A rádiókat vagy leszerelték, vagy összetörték, avagy idegen ország tulajdonába került stb. Jellemző volt erre a mosonmagyaróvári példa, ahol a szovjetek az összecsomagolt berendezéseket „málíni robot”-ra hivatkozva kidobáltatták a teherkocsiból. Ezek azonban szerencsésen megúszták e fényes kalandot. Vagy még megemlíthető Köteles Sándor esete, hogy a bécsi roncsstelepen szedett össze rádiókat és alkatrészeket.

E lelkes, a szakmájukat és munkájukat szerető szakemberekkel kezdte meg a vasút a hosszúhullámú rádióhálózat újjáépítését, felhasználva az előkerült eredeti, és a magyar piacon található egyéb, más gyártmányú hasonló berendezésekkel.

Az egyes rádiók üzembe helyezésének célja - a szakemberek szerint - hogy jó és biztos kapcsolat jöjjön létre az igazgatóság és az üzletvezetőségek között, mivel a háború a vasút távközlő-légvezeték-hálózatát 90%-ban tönkre tette (háborús körülmények, lakossági lopások stb.).

A MÁV vezetői, - köztük Vargha László elnök, aki később koncepció per áldozata lett - még 1945-46-ban felismerték a távközlés szükségességét, és benne a rádiótechnika fontosságát a hatalmas veszteségeket szenvedett vasút rendbetétele érdekében, külön rádiós csoportot hoztak létre, hogy a megsemmisült rádióhálózatot hozzák rendbe, és ha lehet bővítsék azt. A hálózat teljes felépítésével Barátfalvi Ottó, Köteles Sándor, Kúsztel Richárdot, majd Balogh Győzőt bízták meg. Később 1949. március 15-ével a teljes MÁV szervezeti átalakításával egyetemben, megalakult a KTHH, Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal, melynek vezetője Köteles Sándor lett, és benne egy rádiólaboratórium, melynek feladatául a KTHH egyéb feladatai mellett a következőket írták elő: ...

16. Valamennyi államasvasúti rádiótávíró-berendezés karbantartása, beleértve az áramszolgáltató és antennaberendezéseket is.

17. Új vasúti rádióállomások létesítése és a meglévők áthelyezése.

18. Utastájékoztató és egyéb vasúti hangerősítő berendezések létesítése és műszaki felügyelete.

19. Rádió- és hangerősítő berendezések karbantartásával kapcsolatos villamos mérések és laboratóriumi munkák végzése.

A hálózat újraterelítése a régi rádióberendezések fellelésével, felújításával és üzembe helyezésével kezdődött. Az első táviraállomás természetesen a MÁV Igazgatóságé lett, majd az üzletigazgatóságok következtek. Azonban a Telefunken AS33 vagy a Lorenz 200-féle berendezések hiánya miatt, új berendezések után kellett nézni az ország piacán.

A MÁV-nál jelentkeztek is cégek a berendezéseikkel, így pl. a Siemens gyár mémőkei által létrehozott GVSz, Gép és Villamossági Szövetkezet a GVSz-féle berendezéssel. Vagy a honvédség a FUG 10 és

16 típusú berendezésekkel, avagy a Siemens egy hajóvevő-rádióval, továbbá megjelent még a magyar honvédségi háborús R7, valamint az R50 háború utáni honvédségi rádióberendezés.

ADÓK:

GVSz adóberendezés, amely eredetileg más célra történt fejlesztés eredménye volt, de a tervezők, Vidareny mémők vezetésével, a MÁV részére alkalmassá tették, vagyis az eredeti hosszúhullámú rendszerbe illesztették. A rádió egy hatalmas háromajtós szekrény nagyságú volt. Két oldalsó részen volt egyrészt a 100 kHz...1 MHz tartományban dolgozó 500 W kimenőteljesítményű hosszúhullámú-berendezés, a másik oldalán volt az 1...5 MHz sávot átfogó rövidhullámú adó. Középen helyezték el a táprészt, mely mindkét oldal ellátására szolgált.

Mindkét adóegység az AS33 adóban is alkalmazott Telefunken gyártmányú RS384-, később a Tungram OS450 típusú adócsővel működött. Az egyenirányítás higanygőz-csővel történt. Ezek sokkal üzembiztosabbnak bizonyultak, mint a szelén egyenirányítók, annak ellenére, hogy a higanygőz-elektroncsövek élettartama korlátozott volt.

Mindkét adó (hosszú és rövid) az A1 üzemmódon kívül az A2 hangzó- és A3 beszédüzemre alkalmas volt, de a vasút utóbbi kettőt továbbra sem alkalmazhatta.

A MÁV a rövidhullámú részt nem használta.

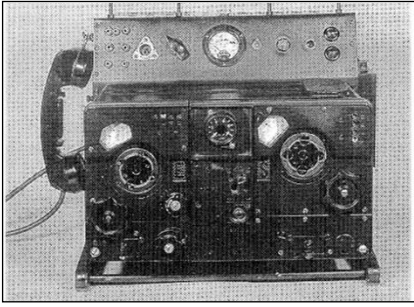
FUG 10 német katonai adó, melyből a MÁV labor fejlesztette és adaptálta a vasútüzem részére. Az eredeti berendezést repülőgépen alkalmazták több géptípuson is, legfőképpen nagy, éjszakai utánpótlást vivő nagy vitorlázó gépeken. Az egész adóegység egy kb. 230 mm oldalhosszúságú kockába volt besűrítve.

Ebben helyezkedett el 3 db RL12P35 Wermacht-típusú elektroncső. Egyik volt az oszcillátor csőve, míg kettő pedig a végteljesítményt adta. Az eredeti készülék 60-70 W kimenőteljesítményű volt. Ezt a rádiólaborban sikerült 80-90 W teljesítményre állítani. Nagyon üzembiztos berendezés volt. A kb. 4-500 V-os anódfeszültséget egy külön MÁV által konstruált elektroncsöves táprész biztosította. Hullámhossztartománya 300..600 kHz volt. Tartozott hozzá egy antennahangoló egység, mely a repülőgép távolabbi részében foglalt helyet, még hozzá az antennacsatlakozás környezetében. A hangolását a pilótafülkéből egy ún. villamos tengely (szinkro) útján öt vezetéken távvezérelve lehetett nagyon finoman elvégezni. A kimenőteljesítményt egy műszer mutatta az adóberendezésen, mellyel az antennát is lehetett behangolni, amikor egy másik frekvenciára kellett átállni. Ez az antennahangoló-egység itt is - mint valamennyi hosszúhullámú MÁV adónál - variométeres volt. Maga a teljes készülék nagysága mintegy 50x50 cm alapterületű álló szekrényben helyezkedett el, ld. a 2. képet.

A táprész alul volt, fölötte a az adóegység, majd legfelül az antennahangoló-egység.

VEVŐK

A vevőkészülékek listáját - a háború után is - a hosszúhullámú-rádiózásban a 40-es években beszerzett Autophon berendezés vezette. Sajnos hiányuk miatt, csak az igazgatósági és az üzletvezetőségi rádiókat lehetett ezekből újraindítani.



2. kép FuG 10E repülőgép rádióadó-vevő

GVSz vevőberendezés, a GVSz adóberendezéshez készült ugyan, de azok hullámtartományán kívül sok rövidhullámú sávot is átfogott. A készülék kb. 60 cm széles, 30 cm magas, ugyanilyen mélységű nehéz alumínium öntvény házba volt építve. A felépítés a megbízható Siemens technikát követte. Vegyes típusú elektroncsöveket (körmös, 21-es és acélcső-sorozatút) használt. A GVSz vevők szolgáltatásai és általános minősége azonban nem érte el az Autophon-vevőket.

FuG 10 vevőberendezés az adóval együtt volt használatos a repülőgépeken. A mérete megegyezett az eredeti FuG 10 adó méretével. Táplálása eredetileg 24 V-ról történt. A vevőben minden funkciót az univerzálisan használható RV12P2000 típusú német katonai elektroncső látott el. Az átfogó hullámtartomány is megegyezett a FuG 10 adóval.

Az eredeti FuG 10E vevőegységet a MÁV egy kb. 60x25x30 cm méretű házba építette, amely a működtetéshez szükséges feszültségeket a hálózatból előállító táprészt is tartalmazta. Összesen mintegy 10 ilyen vevő készült, melyek főleg FuG 10 és Lorenz-féle adókkal kiegészített rádiótávírdákban kerültek alkalmazásra.

A FuG 10 vevők különleges felhasználási feladata néhány igazgatóságon a pontos időjelzés szinkronizálása is volt. A budapesti MÁV óráközpont (Bp. Keleti pu) vezérórájának percváltás jelét minden nap déli 12 óra előtt 5 perccel leadta a vezérigazgatósági rádiótávírdájának adója. Ezt a jelet a vidéki rádiótávírdák erre a TBKF rádiólaborjában kiképzett FuG 10-es vevőkészüléke automatikusan bekapcsolódva vette és továbbította a helyi óráközpont vezérórájához, amelyet a központ így szinkronizálhatott.

Siemens-féle hajóvevő-berendezés. Ezt a rendszert a gyártó az ötvenes évek elején fejlesztette ki a tengeri hajózás részére. A gyártó a Siemens E11-es ún. acél(elektron)csöveket építette be. Hátránya volt, hogy a különféle hajókon rendelkezésre álló sokféle feszültségű és áramnemű energiaforrásokra való tekintettel ún. univerzális táplálás volt, ami bonyolult, és kényelmetlenül tette karbantartást és a hibaelhárítást.

Mindegyik - a vasúti hosszuhullámú rádióhálózatban alkalmazott - vevőkészülék rendelkezett az A1-es üzemmódu táviróvételt lehetővé tevő beat-oscillátorral. Az Autophon igen jól használható beállító sáv szélesség módosító áramkört tartalmazott. Ez a zavart és gyenge vétel esetén igen hasznos szolgáltatást a GVSz- és a hajóvevők csak korlátozott mértékben tudták nyújtani. A FuG 10 típusú vevők vételi sáv szélessége nem volt változtatható.

A MÁV hosszuhullámú rádióhálózata bevált és üzembiztos távközlési módként segítette a vasútirányítási munkákat. A távirások

mintegy országos kiterjedésű családként igen szoros baráti kört is alkottak. A gyérebb forgalmi órákban nagy beszélgetések folytak, természetesen Hell-távíratok formájában, amibe a mindenki számára hallható ún. körsadások (körözvényadások) útján minden szolgálatban lévő rádiótávírsz bekapcsolódhatott, Záhonytól-Nagykanizsáig, Szombathelytől Miskolcig stb. egyaránt.

A vasúti rádiótávírszok szakmai jártasságára jellemző volt, hogy szinte minden évben a MÁV rádiótávírszai nyerték meg a Posta, MTL, Honvédség, Repülés stb. szervezetek távirászaik részvételével rendezett országos távirásversenyt. Kimagasló teljesítményt nyújtottak az adás és a vételi sebességével és a távirat továbbítás pontosságával. Néhány távirás képes volt egyik kezével leírni az éppen vett szöveget, mialatt a másik kezével a billentyűt kezelve közleményt adott le. A vasúti távközlési szakszolgálat keretében havonként egy egész naponát ún. távirás-értekezlet volt, többnyire Budapesten, mely éppen aktuális problémák megbeszélésén túl, műszaki képzést és kötetlen eszmecsere-t tett lehetővé.

A politikai helyzet az 50-es években fokozódott, és egyre inkább érezte hatását a távközlésre is nemcsak az országra, hanem a vasútra nézve is. A civil rádiózásban megnőtt a nagy távolságok áthidalására képes rövidhullámú rádió-hírközlés jelentősége. Ezzel együtt újból teljes erejével tombolt az ilyen jellegű adások zavarása a Magyar Dolgozók Pártja vezetőinek utasítására, amely a háború befejeződése óta nem volt észlelhető. Egyik ilyen célpont volt az akkoriban nagy hallgatottságot élvező Szabad Európa Rádió adásainak zavarása. Az 1956 októberi forradalomban a Szabad Európa Rádió közleményeit az egész ország hallgatta. Voltak a politikai híreken kívül azonban a vasúti szállítási adatok is, a megfelelő idetartozó kommentárokkal együtt. Az adatok kiszivárgásának megakadályozására folytatott vizsgálatok eredménye lehetett az az 1958 tavaszán hozott hivatalos döntés, amely azonnali hatállyal leállította a vasúti távirat-forgalmazást a vasúti hosszuhullámú-rádióhálózatban. A hálózat leállítását azonban nem követte a berendezések azonnali leszerelése. Erre csak a hatvanas évek elején került sor, amikor is az intézkedők szűklátókörűsége és elvakultsága előírta a pótolhatatlan műszaki és történelmi jelentőségű emlékeket hordozó egyedülálló értékű berendezések leselejtezését. Biztos ami biztos teljesen el kell pusztítani. El is pusztították, kalapáccsal szétverték.

Műszakilag megmagyarázható, mi váltotta ki ezt a leltető intézkedést. A vasúti hosszuhullámú-rádióhálózatban történő táviratadások országos vételének biztosítása során elkerülhetetlen volt az, hogy az adásokat más ország területén ne lehessen fogni. A táviratok adása Hell-távgepíró-berendezésekkel történt, és így a vasúti táviratokat csakis egy másik Hell-távgepíróval lehetett venni. Ez már magában is valamennyi titkosságot rejtett magában, mivel a szomszédos országokban ilyen rendszerű táviratozás már nem működött. Továbbá a MÁV hálózatán alkalmazott adóteljesítmények a használt hullám-tartományban nem segítették elő a nagy hatótávolságok áthidalását. Természetesen a határhoz közel esetleg Hell készüléket alkalmazva lehetett a táviratozást fogni és rögzíteni.

Ezzel tehát beteljesedett a MÁV hosszuhullámú-rádióhálózatának sorsa. Sikeres, hasznos és tanulságos működését így fejezte be. Sajnos továbbá azt is, hogy sok más, egyéb pótolhatatlan vasúti relikvia jutott hasonló sorsra. [SzT] [HZ]

Integráltáramkörök (IC) új formában

Október hónapban az amerikai Texas Instrument Co. fejlesztője, Jack S. Kilby elkészítette az első integrált áramkört a „Solid Circuit”, a későbbi IC-t (Integrated Circuit). Az SC, egy germánium lapocskán germánium-mezatranzisztorokat, ellenállásokat és kondenzátorokat tartalmaz. A *mesatransistor* nem más, mint egy kis területű, kis kapacitású, vékony rétegű, diffúzió útján adagolt (dopolt) tranzisztor, amely nagy frekvenciákon 1000

MHz-ig erősít. Nevét onnan kapta, hogy az emitter és a bázis asztalszerűen (mesa) kiemelkedik az alapból.

Ez a meza rendszer már 1952-ben, az angol G.W.A. Dummer-nél megfogalmazódott, amikor azt mondta, hogy a tranzisztor (1948-as) felfedezése és a félvezető technika fejlődése lehetővé fogja tenni az elektromos készülékek vezetőlukok nélküli tömör blokkokban való előállítását. Ezt az ötletet vette át Filby, hogy egy

blokkban szigetelő, egyenirányító, erősítő vagy passzív áramkörü elemként működő, félvezető anyagok több rétegben is előállíthatók. Filby-t az a további gondolat vezérelte, hogy a passzív elemeket az ellenállásokat és a kondenzátorokat ugyanabból az anyagból kell előállítani, mint az aktív elemeket (tranzisztor). Úgy vélte, hogy az a célszerű, ha az egyes áramkörü elemeket *in situ*, vagyis a

helyszínén, a chip-en állítsák elő, és így módon integrálják azokat egyetlen működőképes áramkörre. Az első ilyen chip-et, tehát október hónapban állították elő germánium-tranzisztorral, ellenállásokkal és kondenzátorokkal. Kilby-t az is sarkalta, hogy más cégek az előző években már kísérleteztek hasonló megoldásokon, igaz sikertelenül.

1959

Hírek a magyar vasútról

- **Május 31**-ével életbe lépett az új, F.1. sz. Jelzési Utasítás, amely már figyelembe veszi azt a célt, hogy a szocialista országokban használatos jelzési képek azonosak legyenek.
- **Szeptember 12**-én átadták a Hatvan-Vámosgyörk közötti vonalszakaszon fektetett A1 típusjelű vonalkábel, melynek szerkezete AAP (alu ér, alu burkolat és páncélos). Ugyan ezen a napon átadták még Vámosgyörk-Halászatranyos között fektetett C1 jelű (AAP) vonalkábel is.
- **Október** hónapban Budapest Ferencváros pályaudvaron felszerelték az első villamos váltófűtő berendezéseket.
- **November 14**-ére elkészült a Hatvan-Vámosgyörk közötti 20 km hosszú vonalszakasz villamosítása.
- Fejlesztések indultak a távvezérelhető vizuális utastájékoztató érdekében. ⇒
- Felújításra került a Cegléd-Szolnok közötti légvezetékes távközlőirány, ahol megszűnt az addigi, postával közös két oszlop, és helyettük a két cég légvezetékes áramkörei külön oszlopsorra kerültek. ⇒
- A BVKH, a csehszlovák „ARITMA” rendszerű, nagy darabszámú lyukkártya-gépek beszerzésével bővítette adatfeldolgozó kapacitását, miután a szocialista berendezésekre vonatkozó korlátozások enyhültek. Így a MÁV gépparkja az ország egyik legnagyobbjával rendelkezik.
- A BTÜ-ben üzembe helyezték a 600 vonalas 7D-PBX központ első 400 vonalas egységét. A központtal együtt Budapest-Győr közé a vonalkábelbe 2 db elektroncsöves és légvezetékes BTO-3/4 típusú (3 beszéd- és 4

távírócsatorna) vivőfrekvenciás berendezést is szereltek. Ugyanakkor Miskolc-Füzesabony között is üzembe helyeztek egy, az előbbivel azonos rendszert. Ennek az átviteltechnikai rendszernek előnye, hogy kislevegyszatású, 10 ezer órás 18046 típusú ipari elektroncsöveket, ferritmagos szűrőket, előcsoport-modulációt, és már ún. sávonkívüli jelzőcsatornát (3825 Hz), amellyel akár központok közötti automatikus kapcsolatokat lehet felépíteni. Ugyan ilyen paraméterek vannak a BO 12 légvezetékes vivőfrekvenciás berendezésben is.

- Elkezdtek építeni a Horog utcában a keleti országgrész vonalkábeleinek fogadását szolgáló épület első részét.
- A BTÜ épületben lévő új 7D-PBX telefonközpont és a Bp. Igazgatóság vezetőjének lakása közé HASLER-féle telefonhosszabbító rádiós összeköttetést szerelt a TF a Magyar Postával karöltve, mivel a posta vezetékes áramkört nem tudott a lakásig kiépíteni.
- Szombathelyen, február 18-án, üzembe helyeztek egy 7D-PBX telefonközpontot 600 vonalkapacitással. Az ott leszerelt 200 vonalas központot jövő évben fogják felszerelni Nagykanizsán, míg az állomáson lévő 100 vonalast Tapolcán. Dunaújvárosban pedig felszereltek egy 100 vonalas St. 7055 típusú központot.
- Megkezdődött a vasút távközlő-hálózatában a magyar BHG elektroncsöves, (AM-VT) amplitúdómodulált váltóáramú, VT-24 típusú leágazóerősítő táviró-berendezések alkalmazása a megnövekedett táviróforgalom zökkenőmentes lebonyolítása érdekében. ⇒
- Az 1947-től 1951-ig kifejlesztett és üzemeltetett hosszúhullámú rádióadó/vevő-

berendezések használatát, hivatkozva az esetleges ellenséges lehallgatásokra, f. év végén megszüntették. Sajnos a selejtezésük fizikai megsemmisítéssel is járt, így az utókor részére műzeális értéként sajnálatos módon nem kerülhetett megőrzésre.

- Balogh Győző: „Vasúti távközlés” című jegyzete jelent meg az oktatás segítésére.
- Üzemi távbeszélő használati díjak bevezetésére a 100061/59. I/9.A sz.-on rendelkeztek, hogy az önálló pénzgazdálkodást folytató szervek (üzemi vállalatok stb.) havonként mennyit kötelesek fizetni 1 db vasútüzemi telefon használatáért. Így vidéken a CB vonalért 430 Ft-ot, Budapesten 630 Ft-ot, míg induktoros vonalért 130, illetőleg 330 Ft-ot kell fizetni.
- Ajka és Várpalota egy-egy St. 7025-ös, Keszthely 50 vonalas St. 7035-ös, valamint Dunaújváros St. 7055-ös alközpontot kaptak. központot kapott a helyi távbeszélőhálózatba.
- KTÜ-Soroksár közé 7X4/1.3 ROP szerkezetű és anyagú bevezetőkábel adtak át.

Hírek a nagyvilágból

- USA-ban, az első színes NTSC-nek nevezett TV rendszer szabadalmaztatása után, megkezdődött a színes műsorszórás.
- A Texas Instrument fejlesztője Kilby, az általa 1958-ban feltalált ún. chip-et szabadalmaztatta, de szabadalmát amerikai Robert Noyce megtámadta azzal, hogy időközben az ő eljárása során a chip-et, a chip-en belül az ún. planáris diffúzió technikával egyszerűbben lehet összekapcsolni.
- Elkészült a TAT-e tengeralatti kábel Franciaország és Új-Funland között, ilyen 48 beszédcsatornát lehet üzemeltetni

Felújították Cegléd-Szolnok között a légvezetékes oszlopsorokat

A 9.A osztály elfogadta a Bp. Igazgatóság V. osztályának javaslatát, hogy Cegléd-Szolnok közötti 30 km hosszú vonalszakasz közös vasúti és postai légvezetékes oszlopsorokat fel kell újítani. Az oszlopsorok építése a múlt század nyolcvan-kilencvenes éveire tehető

A felújítást úgy kell megépíteni, hogy a postai és a vasúti vezetékek külön szétválasztva külön oszlopsorra kerüljenek. Az oszlopsorokat azért kell felújítani, szól a javaslat, mert az oszlopok nagy része a gőzmozdonyok kéményéből kilövelő szikrák miatt majd teljesen átégtek, és a leromlott állékonyságuk a vasúti közlekedést akadályozhatják. Az ilyen oszlopokat már csak a

vezetékek tartják álló vagy kissé dőlt helyzetben. Továbbá a századforduló előtt és után épített vasvezetékek teljesen elkorrodáltak, és így a távbeszélés és a táviratozás minősége igen nagyon leromlott. Az 5 mm átmérőjű vasvezetékek egy két évre még talán megfelelnek, de az oszlopok állékonysága már semmi esetre sem.

A 9.A osztály szerint az új vezetékeknek a staku-vezeték kell betervezni és beépíteni a vasúti üzem biztosítására.

A tervezést és a kivitelezést a Magyar Posta Budapest Vidéki Postaigazgatósága végezte. [PJ] [HL]

Megkezdődött az AM-VT táviró-átviteltechnikai berendezések átalakítása FM-VT rendszerre

Az ötvenes évek elején több viszonylatba vásárolt a távközlés AM-VT táviró-átviteltechnikai berendezéseket, ld. 1952. Ez idő tájt pedig megjelentek az elektroncsöves FM-VT, FrekvenciaModulált-Váltakozóáramú Táviró rendszerek.

Az FM-VT, a hangfrekvenciás tartományt (300-tól 3400 Hz-ig) átfogó rendszer, mely alkalmazható fizikai érnégyesen és vivőáramú átviteltechnikai berendezés egy hangfrekvenciás csatornáján. A 3100 Hz sávzélességben 50 Baud-os távirócsatornából 24, míg a 100 Baud-os-ból 12 helyezhető el maximálisan. Egy FM csatorna 120 Hz széles.

A táviróközpontok közötti átviteli út másik megoldása a BTO 3/4 típusú légvezetékes, elektroncsöves vivőáramú átviteltechnikai berendezés 3 beszédcsatornája melletti 4 db távirócsatorna, melyet a BHG gyárt. Táviró-átviteli út beszédsávon belül is kiépíthető.

A Telefongyár ETK (egyenáramú) és UTK (univerzális) kereteket gyárt, melyekbe dugaszolni lehet azt a fiókot, amelyre éppen szükség van. Az utóbbi keret 4, 12, 24 és 120 táviróáramkör elhelyezésére alkalmas. Az FM-VT áramkörök fogadására az állomásokra a TBKF ún. kettő áramkörös keretet fejlesztett ki. Így nagyobb távolságokban lévő állomásokra is lehet távgépírókat telepíteni.

Az UTK keretek szállítása előtt a vasúti távközlési szakemberek (Hanisch Károly, Száraz Zoltán) az AM-VT keret átalakításával már FM-VT átvitelt biztosító áramköröket tudott használni. Az átalakítás után ugyancsak 24 csatorna áll rendelkezésre egy hangfrekvenciás sávban 120 Hz-es csatornaosztással. A távirócsatorna vivőfrekvenciája ± 60 Hz.

Az FM-VT főbb jellemzői közé sorolható, hogy ...

a) a távbeszélőcsatorna túlterhelési veszélye miatt a terhelés felsőhatára $50 \mu\text{W}_0$;

b) az átlagos zajszint $-45 \text{ dBm}_0\text{p}$ értéket nem haladhatja meg;

c) az impulzus zaj 15 perc alatt 18-nál nem lépheti át a -28 dBm_0 szintet;

d) a csatorna maradécsillapításának kisebbnek kell lennie a $600\text{-}3000 \text{ Hz}$ -es sávban $\pm 2,2 \text{ dB-nél}$;

e) névleges csatornafrekvencia

1. 50 baud-nál $420+(n-1) \times 120 \text{ Hz}$,

2. 100 Baud-nál $480+(n-1) \times 240 \text{ Hz}$,

3. 200 Baud-nál $600+(n-1) \times 480 \text{ Hz}$, ahol n a csatornaszám;

f) maximális eltérés a névleges adási frekvenciától

1. $\pm 2 \text{ Hz}$, 2. $\pm 3 \text{ Hz}$, 3. 4 Hz ;

g) két karakterisztikus frekvencia közötti távolság (löket)

1. 60 vagy 70 Hz, 2. 120 Hz, 3. 240 Hz;

h) csatornánkénti névleges szint a nullszint relatív ponton maximum:

1. $5,6 \mu\text{W}/-22,5 \text{ dBm}_0$,

2. $11,25 \mu\text{W}/-19,5 \text{ dBm}_0$,

3. $22,4 \mu\text{W}/-16,5 \text{ dBm}_0$;

i) adási egyoldalas torzítás:

1. és 2. 3%, a 3. -;

j) működést biztosító vételi szintcsökkenés:

1.-3. $17,4 \text{ dB}$;

k) megengedett izokronorizálás ($\Delta f \leq 5 \text{ Hz}$ -es frekvenciacsúszás):

1. $5+2,5 \Delta f$, 2) $5+1,3 \Delta f$, 3. $5+0,7 \Delta f$;

l) pilotfrekvencia színreje:

1. -3. $-22,5 \text{ dBm}_0$.

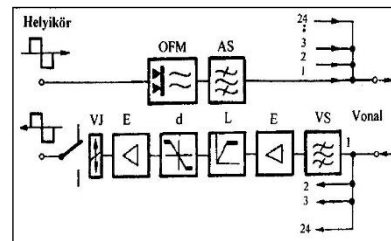
Az FM-VT fontosabb részei közé tartoznak, pl. a

- rezgékeltők, amelyek elektroncsövesek és 1 – 6 modulátor táplálását végezheti. A legnagyobb rezgésszámeltérés 3 Hz lehet

- modulátorok, amelyek jelfogósak, és a záró és az áteresztőállapotban a csillapításkülönbségnek $3,5 N_p$ -t meg kell haladnia,

- szűrők állnak L-C elemekből, melyeknek a szomszédos csatornák felé a csillapításuk $4 N_p$,

- erősítők transzformátorcsatolásúak triórával vagy változó, avagy állandó meredekségű pentórával, csatornánkénti erősítővel

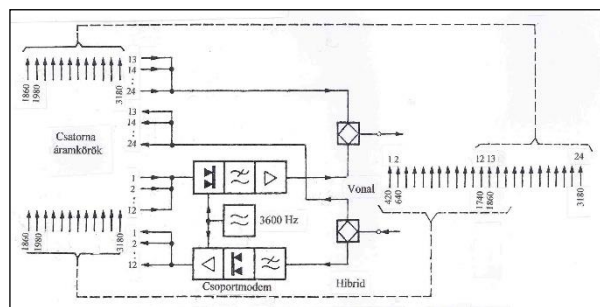


O oszcillátor; M modulátor; AS adószűrő; VS vevőszűrő; E erősítő; D demodulátor; L limiter; Vj vevőjelfogó;

1. ábra FM-VT berendezés direkt felépi tésű tömbvázlata [LS]

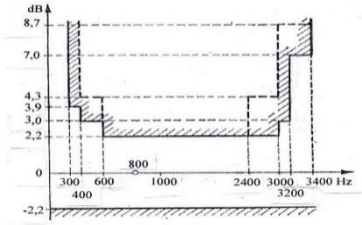
Mind a 24 csatorna rendelkezik egy-egy vivőfrekvenciával, melyek 50 Baud-os sebesség esetén 420 Hz -el kezdődően 120 Hz -el emelkednek egymástól. Az adás- és a vételirányok részére külön érpár (érnégyes) szükséges. Kéthuzalosan alkalmazott rendszerben két vivőfrekvenciát kell alkalmazni, így a csatornaszám 12-re csökken.

Az FM-VT rendszer tömbvázlata az 1. ábrán látható. Ez a módszer a 24 távirócsatornát direkt módon hozza létre, míg a 2. ábra tömbvázlata csoportmodulációval.



2. ábra FM-VT berendezés csoportmodulációs tömbvázlat [LS]

A géptávirójelek átvitelénél az üzemvitel során fellépő (egyoldalas-, karakterisztikus-, szabályos-, start-stop-, üzemi-, saját-) torzítások mérésére, szabályozására megfelelő műszereket is beszerzett a TBKF, a CCIT javaslatait figyelembe véve.



3. ábra Csillapítástorzítás megengedett határai távbeszélőcsatornára telepített táviróvonal esetében [LS]

A VT, váltakozóáramú távirórendszerek 0 dB átviteli egyenértékű kettő- vagy négyhuzalos 300-3400 Hz-es

sávszélességű távbeszélő-csatornát igényeltek. Az átvitelnek - vivőáramú rendszerek beszédcsatornáin - a 3. ábrán a szaggatott vonalvonallal jelzett csillapítástorzítási határgörbéi között kell lennie a mért értékeknek, míg 24 csatornás táviróüzemre felhasználható vivőfrekvenciás csatorna esetén a folytonos vonal között.

A távirócsatornákat számozzák:

AM-VT csatornák: 001 – 024 számúak, amelyeknél az egyes távirócsatornák a 420 Hz-től a 3100 Hz-ig vannak kiadva és azok ± 6 Hz-es stabilitásúaknak kell lenniük,

FM-VT csatornák: 120 Hz-es osztásúak a 101-124. a

240 Hz-es osztásúak a 201-212 számokat

kapták.

[TT] [SzL] [RF] [LS]

BTO-3/4 típusú vivőáramú rendszereket szerzett be a MÁV

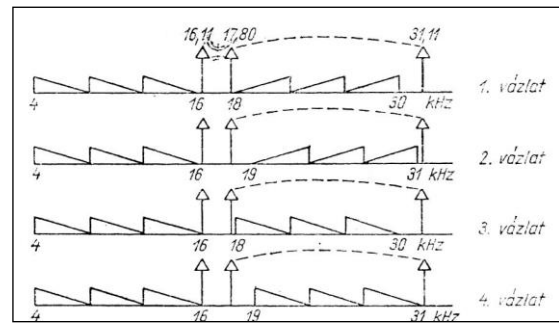
A vasút az 1953-57-es években beszerzett BBO és BSO háromcsatornás rendszerei után modernebb átviteltechnikai berendezések után érdeklődött. Az első alkalmazásokra az egycsatornás berendezésekkel került sor, melyeket külföldről szereztek be. Ilyenek lettek a csehszlovák NTA (1, 2 és 3), a német TFB típusok, melyek légvezetékes alapáramkörre kerültek felszerelésre, majd sor került a 3 csatornás berendezések telepítésére is, melyeket a BHG gyártott. Ez utóbbi rendszerek frekvenciaosztásos rendszerek. Az egycsatornás rendszerek 300-2700 Hz-es frekvenciatartományban működnek.

A 3 csatornás berendezések frekvencia-elrendezései és a pilotokkiosztásai - a CCIF szerint - a 4. ábrán láthatók.

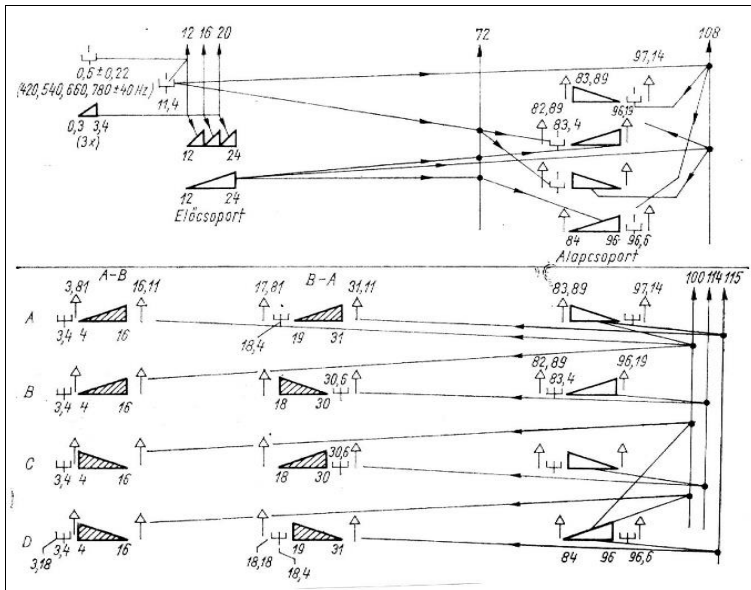
A pilotáram abszolút teljesítményszintje -1,73 N azon ponton, ahol a viszonylagos teljesítményszint értéke 0, valamint a frekvenciastabilitásuk $2,5 \times 10^{-5}$. A 18 kHz-es frekvencia helyett 17,8 kHz-es frekvenciát is lehet alkalmazni.

A MÁV első 3-csatornás rendszere a BSO-3, a BBO-3, és a BTO-3/4 típusok elektroncsöves rendszerek. Ez utóbbiak a három

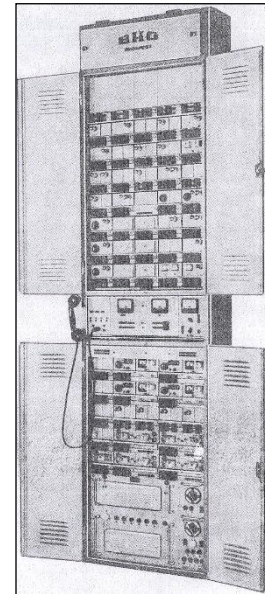
távbeszélőcsatorna mellett 4, távirócsatornával is rendelkeznek. A 4 táviró csatorna a 18...30 kHz-es sáv rendszer esetén a 30,42 kHz-től 120 Hz-es osztással, míg a vevőoldalon a 18,22 kHz-től ugyancsak 120 Hz-es osztással működik, ld. az I. táblázatot.



4. ábra BTO 3/4 típusú légvezetékes vivőáramú berendezés frekvencia-elrendezése és a pilotok helyei [LS]



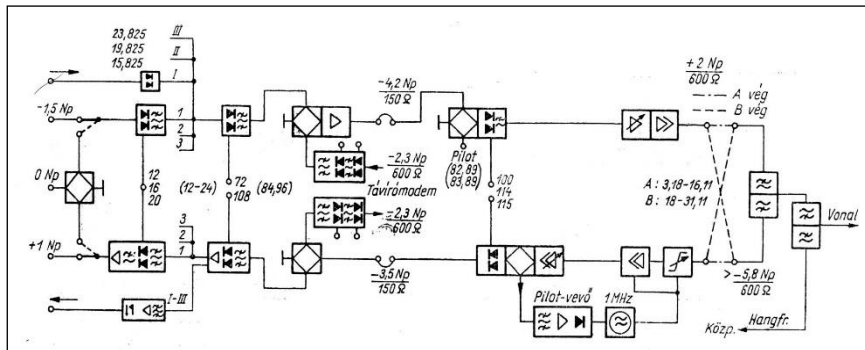
5. ábra BTO-3/4 végállomási frekvenciaáttevés [dIM]



1. kép BTO 3/4 típusú vivőáramú berendezés kerete

A BTO-3/4 típusú átviteltechnikai elektroncsöves berendezés légvezetékes, kéthuzalos, különfrekvenciás 4 kHz-es csatornaosztású rendszer, mely tehát három távbeszélő-, és 4 távírócsatorna átvitelét teszi lehetővé. Az első berendezések

bizonytalanok voltak, de az ötvenes évek végén már 10000 órás 18046 E80CC típusú jelű elektroncsövek, már megbízhatóak voltak. A berendezés ferritmagos szűrőkkel, előcsoport modulációval, és 3825 Hz-es sávon kívüli jelzőcsatornával rendelkezik.



6. ábra BTO 3/4 vivóáramú berendezés tömbvázlata

[DIM]

A, frekvencia-elrendezés szempontjából, a 4-16, illetve a 18-30 kHz-es vivófrekvenciás sávokban működik. A 4-16 sáv három A-B irányú csatornája fordított fekvésben, míg a B-A irányú kettő csatornája egyenes fekvésben dolgozik, bár lehetséges olyan elrendezés, amelynél a felső sávban fordított fekvés van. A pilot-frekvenciák az egyes adásirányok felső frekvenciáinál helyezkednek el vagy a 16,11 kHz-nél, vagy a 31,1 kHz-es frekvenciákon.

A berendezés frekvenciaáttevése az 5. ábrán látszik. A felső sávban a négy távírócsatorna, míg az alsóban a három távbeszélőcsatorna áttevésai láthatók.

A 6. ábra a végberendezés tömbvázlatát tünteti fel. A BTO-3/4 vivóáramú berendezés fotója képe az 1. képen látható.

A korszerűbb BTO-3/4 típusú vivóáramú berendezés fejlesztése még a BHG-ban (Standard-utódként) kezdődött a világcégek specifikációi alapján(!), de 1960-tól az átviteltechnikai osztálynak a Telefongyárba kerülésével ott folytatódott, meghozza

a Standard-féle megoldásoktól elszakadva A kristálysűrűk helyett ferritmagos tekerces szűrők kerültek a további vivóáramú berendezésekbe. Sőt az üzembiztonság érdekében az alsó frekvenciasávokba alsó pilotfrekvenciák kerültek. A BTO-3/4 típusú berendezés 3 mm átmérőjű réz vezetéken 250 km is lehet, de normál esetben csak 4 Np szakaszhoz célszerű figyelembe venni.

A BTO-3/4 berendezés „szekrényes-fiókos, elől dugaszolható konstrukciójú, és amely 2735x660x235 mm-méretű.

[TT] [BHG] [HK] [RF] [Tgy] [LS]

Kísérletek a vizuális utastájékoztásban

A vizuális utastájékoztásra 1847-ben az első vonat megindulása előtt gondoskodott a Magyar Középponti Vasút azzal, hogy fali menetrendet, és fali ingás órát ragasztott, illetve akasztott a két végpont állomásainak falára.

Távvezérelhető vizuális utastájékoztatóról a MÁV csak mostanság kezdett gondolkodni, hiszen ez drága mulatság.

A távközlés, és a forgalmi szakszolgálat vezetése fejlesztési pénzt biztosított a vizuális utastájékoztató kifejlesztésére két lehetőséget adva a fejlesztők részére. Az egyik az utas által kezelhető-, a másik az állomási személyzet által kezelt rendszer irányába.

A felhívás alapján:

1. Az utas által kezelhető rendszer céljára egy ún. nyomvonalas, térképre utaló fali táblát készített a Villamos Tervező Intézet. A tábla egy budapesti pályaudvarra vonatkozó részt

tüntetett fel, amelyből a kívánt irány nyomógombbal volt kiválasztható. Az érkezés vagy az indulás idejét egy 7 karakteres digitális kijelzőmező jelezte. A próbák során a kezelés közben történt hibák, és a nagy beruházási költségek miatt további fejlesztésről a MÁV lemondott.

2. Az állomási személyzet által kezelhető távvezérelhető berendezésre a VILATI adott javaslatot, mégpedig a sportpályákra fejlesztett raszterpontos rendszerre, mely a ping-pong labdás típusú, de a vasúti elvárásoknak megfelelő. A gyártási nehézségek, a vezérlő és kijelző készülékek nagy helyigénye, a vasúti közlekedésből fakadó vaspár szennyezettségű környezete, és a nagy költségek ezt az utat is járhatatlanná tették.

Más jelentkezők hiányában a MÁV egyelőre letett a szolgáltatás kivitelezéséről.

[BGy] [SZT]

1960

Hírek a magyar vasútról

● **Február 6-án,** Rödönyi Károly vezérigazgató-helyettes jelenlétében a BTÜ-ben (Budai Távközlési Üzemben), ünnepélyesen üzembe helyezték a budapesti, illetve Pécsset az igazgatósági épületben

megépült, és távvalasztásos kapcsolatban lévő - első két - Siemens gyártmányú, automata kapcsolású, és körözünykapcsolásra alkalmas távgépíró-központot. A budapesti központ egyben az országos főközpontot fogja megvalósítani. ⇒

● Új út a villamosvontatás áram-ellátásában. ⇒
● A KPM beszámolót írt az MSzMP PB-nek (Magyar Szocialista Munkás Párt Politikai Bizottsága) december 14-i dátummal. ⇒

- A MÁV Vezérgazgatóságon megalakult a Kibernetikai csoport, melynek feladatául az elektronikus számítógépek tanulmányozását és a MÁV céljaira való beállítását írta elő a vezérgazgató.
- A Budapest-Hatvan vonalon üzembe helyezték a start-stop rendszerű (billentyűzetről vagy gépadóval vezérelt) üzleti jellegű vonali Hell-távírókat, melyek 300 betű/perc teljesítményűek.
- UIC ajánlásra az EAG, Elektroakusztikai Gyár-MÁV közös fejlesztést kezdett a vonathangosító-berendezések létrehozására.
- Ebben az évben Pusztaszabolcon és Dorogon a vasutas szakemberek egy-egy St. 7055-ös, míg a BHG 100 vonalas törpekeretű 7D-PBX telefonközpontot szereltek fel Siófokon.
- A villamosítás növekedése miatt célszerűnek látszott egy tanulmány elkészítése a vonalkábelek szerelésével kapcsolatban, melyet Miasnyikov Bálint (9.A) dolgozott ki „Villamos vasútvonalak munkavezetői által keltett távolbahatás számítása 50 Hz-es váltakozóáramú táplálás esetén” címmel.
- „Vasúti rádiótechnika” címmel, Székely Tamás jegyzetet készített a MÁV Tisztképző Intézet részére.
- A Magyar Posta az automata helyközi hálózatát távvalasztás helyett távhívásnak nevezi. A MÁV maradt a távvalasztás elnevezésnél.

- A MÁV, a jobb értekezés érdekében, Lökőháza-Kürtös (Curciti) között egy NT1 jelű egy csatornás rendszerrel, vívőfrekvencias kapcsolatot teremtett.
- A Horog utcában átadták a TFF-nek - a keleti igazgatósági távközlőirányokat befogadó műszaki épületet. Az épület háromszintes, valamint légópincének is megfelelő biztonságot adó helyiséget, amely a távközlőirányok felé induló/érkező bevezetőkábeleit fogadja. Ezen kívül a Budapest telefonközpontjai felől érkező helyikábeleket is rendezi. Az épületben a vívőáramú irányok végberendezései is elhelyezést nyernek. A kábelrendező tehát, a politikai helyzet miatt, a légópincében lett elhelyezve. A légópince egy menekülő alagutttal lett kiegészítve, melynek vége a majdan amég kétharmaddal megnövelendő épület végében található.
- A 9.A osztály a 129.911/1960.I. számon átadta a távvalasztó központ vizsgálatának eredményeit a BME Vezetékes Híradástechnikai Tanszék részére, hogy a további tervezésnél ezeket a meglátásokat vegyék figyelembe. A vizsgálati eredmények a 6. Mellékletek és Táblázatok fejezetben a z6/IV.e-11 számon látható.
- KTÜ-Pestimre között C1, míg Vác-Vác-alsó között C2 típusjelű bevezetőkábeleket fektetett a TBÉF.
- BTÜ-Dorog, BTÜ-Pusztaszabolcs és BTÜ-Vác között BTO-3/4 típusjelű vívőáramú

rendszer került üzembe. Továbbá ilyen rendszert szereltek még Debrecen-Záhony, Záhony-Mátészalka és Záhony-Nyíregyháza közé is.

- Miskolc-Hidasnémeti és Békéscsaba-Kürtös (Curciti) közé BTO-3/4-es, míg Miskolc-Füzesabony közé Z12N vívőáramú, 12 csatornás összeköttetéseket szereltek.
- A KTHH, Központi Távbeszélő és Távíró Hivatal távírós fejlesztő csoportja egy jelfogós óráközpontot tervezett, és készítet.

● **AG.12855 31/1960/8594** Harangjelző berendezések felújítása.

Hírek a nagyvilágból

- A BHG új típusú alközponttal jelentkezett a MÁV-nál. Az alközpont típus-elnevezése: STB 2-55. Ez az alközpont az St.7055 keretes típusú alközpontnak szekérenyes megoldása, mely újabb szolgáltatásokkal is bír.
- Kifejlesztették a COBOL (Common Business Oriented Language) számítástechnikai programozó nyelvet.
- Ez évben három televízióállomás került üzembe Szentesen, Tokajban és Kékesen.
- T.H. Maiman az 1958-as lézeres kísérletekből kiindulva ún. rubinlézert épített meg.
- K. C. Kao és G.A. Hockham egy tanulmányukban bemutatták, hogy a fényenergia a fényvezetőszál belsejében halad és abból nem lép ki.

Megkezdődött az általános vasútüzemi távgépíróhálózat kiépítése

A MÁV üzemvitelét és a felső szintű irányítását szolgáló országos vasútüzemi távírólétesítmények 1957-ig „kétlábón” álltak, mégpedig a vezetékes (Morse-rendszer) és a rádiótávírók hálózatán. Ennek ellenére előtérbe került egy nagy megbízhatóságú általános vasútüzemi távgépíróhálózat megvalósításának kérdése.

Az előzetes vizsgálatok alapján kiderült, hogy egy olyan automata-kapcsolású távgépíróhálózat, mint a postai (TELEX) előfizetői hálózat nem alkalmas a vasútüzem támogatására, mivel az csak egyéni (egy hívó-egy hívott) kapcsolat felépítésére alkalmas. A vasút üzemében viszont a váltott közlemények 50-60

%-a több címzettnek szól. Ez utóbbi szolgáltatást a közben kiválasztott Siemens TW39 típusú központrendszer vasúti változata biztosítani tudja. A TW39-es távgépíróközpont az egyéni kapcsolatokon túl max. 5 címzettnek szóló körözvénytávíratok automatikus kapcsolását, sőt nyugtázását biztosítja. E megoldás léte Európában, csak az NSZK-beli DB hálózatán van tapasztalhatóan jelen. Előnye e központtípusnak, hogy hamis, illetve befejezetlen hívások kijelzése, valamint a MÁV hálózatán üzemben lévő (távíratozásra éppen nem foglalt vonalakon) villamos főórák automatikus együttjárására is alkalmas. [BGy]

Új út a villamosvontatás áramellátásában

A vasúti villamosvontatás áramellátása bele illik az országos közcélú nagyfeszültségű energiaellátás rendszerébe, méghozzá úgy, hogy lehetőség szerint, közös fejlesztés alapján közös áramszolgáltatói és vontatási állomások létesüljenek. A cél az, hogy a beruházási költségekben a 120 kV-os csatlakoztatás és a közös kommunális létesítmények kivitele terén közös teherviselés mellett jelentős gazdasági előnyök legyenek.

A vontatási energiaellátás szekunder-feszültségű berendezések elhelyezése a 25 kV-os villamosítási rendszerre való tekintettel a szabadtéri elrendezés természetesnek tűnt, így belsőtéri épület helyiségek elmaradhatnak, melyek a költségeket csökkentik.

Mivel döntés született a 25 kV-os vontatás mellett, így Füzesabonyban és Nyékládházán a még belsőtéri 25 kV-os

berendezés mellett a 25 kV-os megszakítók „szégyenszemre” már szabadtérre fognak kerülni. A 25 kV-os megszakítók első példányait import alapján a francia Delle cég szállítja. Ezek a francia SNCF részére kifejlesztett szabadtéri kisolajterű megszakítók a füzesabonyi állomásra kerülnek. Ezeknek gyártását liszensz alapon a továbbiakban a Ganz Villamossági Gyár fogja gyártani.

Miskolcig már 25 kV-os feszültséggel fognak közlekedni az időközben beszerzett Ward-Leonard villamosmozdonyok, melyek két feszültségneműek, azaz 16 és 25 kV-ra egyaránt átkapcsolhatók. [MI]

KPM beszámoló a MSzMP PB részére a vasútvillamosítás kapcsán

A KPM beszámolót írt az MSzMP PB-nek (Magyar Szocialista Munkás Párt Politikai Bizottsága) december 14-i dátummal az 1958. május 6-i határozat végrehajtásáról. (A PB-ben dőlt el minden). A téma...

„A 23 tonna teherbírású pályák építése a hároméves terv folyamán évenként közel azonos értéket mutat, azonban határozottan megállapítható, hogy az évente átépített vonalhossz -

a sínyanyag elégtelensége miatt fokozatosan csökken. (...) A vonalvillamosítás részben a villamos-mozdonyok beszerzésének elhúzódása miatt - az előirányozotthoz képest csökkentett ütemben folyt, és az eredeti ütemterv szerint Miskolcig történő vonalvillamosítás helyett, a hároméves terv végére csak Kál-Kápolnáig készült el a villamosítás. [MI]

1961

Hírek a magyar vasútról

- **Május 6-án** a MÁV-Posta közötti jegyzőkönyvvel lezárult az 1958-tól kezdődött légvezetékes irányoknak átvétele vasúti fenntartásba. E három év alatt 3600 km-nyi légvezetékes irányt vett át a MÁV. ⇒
- **Július 21.** Villamosmozdonyok vontatta vonatok járnak a 39 km távolságban lévő Vámosgyörk-Füzesabony között.
- **Július** hónapban a miskolci vonal villamosítása kapcsán átadták üzemeltetésre az A1 típusú vonalkábel Vámosgyörktől Füzesabonyig mintegy 39 nyomvonalkilométer hosszban, párhuzamosan a vonalszakasz villamosításával.
- **Novemberben** a 25 kV-os villamosítás keretében feszültség alá és üzembe helyezték a Mátra-Miskolc 120 kV-os egyrendszerű távvezeték bevezetésével a füzesabonyi 120/25 kV-os vontatási transzformátor alállomást. ⇒
- **119736/61 I/9** rendelettel megjelent a T1 sz. Utasítás, mely a távközlő-berendezések kezelésére, használatára, fenntartására, valamint más szervek által való igénylésére vonatkozik.
- **122439/61 I/9.** A rendelettel megjelent a T."21" sz. Utasítás, amely a távgépíró-berendezések kezelésére és használatára vonatkozik.

- Elképzelések a vonalkábelezett vonalakon, pályatelefon-vonalak létesítésére. ⇒
- Dunaujváros, mely eddig „Sztálin elvtárs” nevet viselte, STB 2-55-ös, míg Csorna St. 7055-ös 100-100 vonalas telefonközpontot kapott.
- A budapesti BTÜ és Pécs közé egy-egy légvezetékes, elektroncsöves BTO-3/4-es és BO 12-es (12 beszédcsoport) vivőfrekvenciás rendszert telepítettek. Most ruházott be a MÁV elsőként 12 csatornás átvitel-technikai rendszert.
- Az elavult LB 37-es induktoros, és helyi telepes távbeszélőkészülék helyett, egy új készülék kifejlesztésére vállalkozott a Telefongyár. A fejlesztés során, a 9.A osztály dolgozójának, csoportvezetőjének Pincés Jenőnek, instrukciói alapján készült el az LBU készülék, mely omnibusz, sok párhuzamos kapcsolású vonalra alkalmas. E típus, kis módosítással, a postai hálózatokban is felhasználásra került LBS (soros) és LBP (párhuzamos) elnevezéssel.
- Elkészült Debrecen-állomás új felvételi épülete. Az épület távközlési terveit a MÁVTi 34. Távközlési osztálya készítette, míg a kivitelezést a TB. Építési Főnökség.
- Megalakult a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, hogy a szétszórta lyukkártya-gépparkokat egy főnökségben egyesítse, továbbá a géppark fejlesztésének irányelveit

kidolgozza, valamint a régi és az új elektronikus adatfeldolgozó-gépeket üzemeltesse. A MÁVAF felügyeletét a Kibernetikai csoport látja el.

- Ajka állomáson üzembe helyezték az MRC típusú szovjet gyártmányú tolatóvágányutas állomási biztosítóberendezést.

- **AG.12855 31/1961/897** 23/V-9 harangjelző és jelzéstadó berendezések felújítása. II. rész. /Hitellesszámolás/.

Hírek a nagyvilágból

- A nyugat-európai országok postái az OIRT-tal szemben a 87,5-100 MHz-es CCIR sávot jelölték ki URH-FM sugárzásra.
- Budapesten a Posta üzembe helyezte az első GENTEX, nemzetközi táviróvonalakat kapcsoló, automata táviróközpontot.
- A HTE megváltoztatta folyóiratának nevét a Magyar szó elhagyásával „Híradástechnika”-ra.
- Kifejlesztették a PAL (Phase Alternation Line) színes televíziós rendszert.
- Az elkészült TAT-3 tengeralatti kábel. A kábelen már 138 csatorna bonyolítja le a távbeszélő forgalmat Európa és az Egyesült Államok között.
- Az USA fellőtte a Midas-3 műholdat.

A MÁV és a Magyar Posta légvezetéki egyezsége

A vasúti légvezetékek - a kezdetektől - elsősorban a táviró-, és a harangjelző-berendezéseket szolgálták földvisszavezetős rendszerben. A táviróvonalak általában üzleti, kocsintézési feladatokat láttak el. Csak állomások közötti felhasználású egy-két helyen található, általában engedélykérő-áramkör gyanánt. Több nagyobb távú viszonylatban bizony a postától is bérelt a vasút. A másik probléma, hogy a légvezetékes távközlőirányok mindegyike posta

fenntartásában vannak. A MÁV azt észlelte legtöbbször, valamilyen időjárási vagy nem várt esetben, hogy a posta először a saját tulajdonú vezetékeinek hibáját hárította el, s csak ezután a vasútét, holott ez többször is vonatkozásához vezetett. Hogy ez még se forduljon elő a hibák elhárítását, ha csak ideiglenesen is a távközlési szakaszok kénytelenek elvégezni.

Ez utóbbiak készítették a MÁV-ot arra, hogy a légvezetékek témájában vegye fel a kapcsolatot a Magyar Postával

és rendezze e problémákat. A feladatot, a MÁV-ra előnyös megoldást, Szalontai Lajos a 9. A osztály csoportvezetője vállalta. A már meglévő példák, amelyek a posta gyakorlatában már megvoltak, Szalontai Lajos részére előnyt jelentett. Ugyanis, már egészen régen a különböző vasúttársaságok, magánosok, valamint iparvágánnyal rendelkező gyárak tulajdonában lévő táviróvonalak használatáról, annak létesítése során a táviróigazgatás külön-külön szerződést kötött. A szerződéseket 1877-ben

felülvizsgálták és valamennyi vonalra egységesítették (23368/1877. Egyezmény). Ennek értelmében a tulajdonos köteles a pálya mentén elhelyezett oszlopokon az állami táviróvezetékek részére helyet biztosítani, és használatát engedélyezni. Az állami vezetékek feszítési munkáinak megkezdésével az érintett pályaszakasz támszerkezetei (fali és hídtartói is) térítés nélkül az állami tulajdonába kerültek. Ennek fejében az állami táviró-igazgatás köteles a saját vezetékeivel együtt haladó üzleti vezetékek felügyeletét, karbantartását és üzemképességét biztosítani egy ideig. Ezen idő eltelte után a km-ként megállapított felügyeleti és fenntartási díjakat meg kell fizetni.

A MÁV és a Magyar Posta között is fennáll ez az „Egyezmény”, ha nem minden pontjában is, de a fenntartási díj kötelezettséget illetően igen. 1954. február 25-én létrejött egy megállapodás a MÁV és a Posta között, mely szerint a MÁV-hálózatú és MÁV-tulajdonú légvezetékek fenntartásáért 257,55 Ft-ot, a bérelt, vagyis Posta-tulajdonú, de MÁV-használatú vezetékekért 322,82 Ft-ot köteles fizetni a MÁV kilométerenként. Az 1956. júniusi mennyiségi adatok alapján a MÁV-tulajdonú légvezetékekért (62794 huzalkm) több mint 16 mFt, a bérelt postai vezetékekért (4660 huzalkm) 1,5 mFt fenntartási, illetve bérleti díjat köteles fizetni a MÁV. A mindenkori mennyiségi adatok és költségei az ún. „trakciós” tárgyalásokon

kerültek, kerülnek egyeztetésre és aláírásra. A trakciós tárgyalásokon nemcsak távközlési, hanem pl. postavonatok, postakocsik, állomási területek bérlése stb. is téma. Általában a posta szokott fizetni a vasútnak.

A MÁV már 1940-es évek végén szorgalmazta, hogy a MÁV tulajdonában és használatában, de postai fenntartásban lévő hálózatot saját fenntartásba kívánja venni. A MÁV-nak ez a kívánsága - miniszteri előterjesztés után - 1957 januárjában látszott megvalósulni a kiadott M.855/1957-es utasítás szerint. Az utasítás a vasúti légvezetékek saját fenntartásba vételére irányultak, a vasúti és postai szervek közötti tárgyalások mielőbbi megkezdését tartalmazta.

A két főosztály képviselői - a Posta részéről Dölle Attila, míg a vasút részéről amár említett Szalontai Lajos - egyetértettek abban, hogy a fenntartás szétválasztása műszakilag végre hajtható, de nem hagyhatók figyelmen kívül a gazdasági kihatások. Ezért a KPM I. és IV. Főosztályok munkabizottságot hoztak létre 1957. november 1-én. A bizottság kijelölte azokat az irányokat, melyeket postai, illetve MÁV fenntartásba utalnak. A Posta kísérleti fenntartást javasolt azokon az irányokon, amelyeket vasúti irányonként jelöltek ki. Az 1958. február 11-én kelt jelentés szerint huszonnégy légvezetékes szakasz több, mint 1000 nyomvonal-kilóméterrel került kijelölésre. Ezek a táviróoszlopsorokon csak vasúti tulajdonú vezetékek voltak. A

kísérleti fenntartás időtartamát 1958. július 1-től 1959. március 31-ig határozták meg. Ezt követően az adatok és a tapasztalatok birtokában az értékelést gazdasági és műszaki szempontból is el kellett végezni. A munkabizottság 1960. március 1.-i jegyzőkönyvének tanúsága szerint két albizottságot alakított a gazdasági, illetve a műszaki adatok értékelésére. Az értékelés a kitűzött május 31.-ei, illetve július 10.-i határidőre nem készült el, mert a bizottság kapott egy látogatási lehetőséget a ČSD Vezérigazgatóságánál tapasztalatok szerzésére. Majd még a pozsonyi Postaigazgatóságnál is tettek egy látogatást.

A munkabizottság számtalan jegyzőkönyve, jelentése, feljegyzése és beszámolója, amelyben a Posta által elismerten jobb fenntartás és a korábbi postai költségeknél kisebb költségek eredményeit elismerve, a vasút fenntartásába került 4000 nyomvonalkm-en kb. 36000 huzalkilométernyi MÁV tulajdonú vezeték. A munkabizottság 1961. január 10-én feloszlott ugyan, de még néhány pótértekezletet tartottak a fenntartási és létszámkihatalási elemzések részére. A pótértelmezések elemzése alapján a részletes indoklást összeállította, azt jegyzőkönyvbe foglalta, majd 1961. május 6-án a bizottság tagjainak aláírásával az ügyet véglegesen lezárta. [SzL] [RM] [PJ]

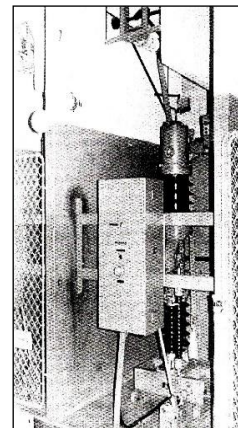
Újrendszerű, 120 kV-os távvezetékcsatlakozás a füzesabonyi villamosvontatási alállomáson

A füzesabonyi alállomáson 120 kV-os hálózati csatlakozásnál nehézséget okozott az egyrendszerű, gerinchálózati háromfázisú távvezeték ún. felhasítása. Ezzel az elsőként itt használatos megoldással azonban lehetségessé vált az energiaellátás mind a Mátrai Erőmű, mind a miskolci csomópont felől, ami megnöveli az ellátás biztonságát.

Az országos energiaellátás rendszer igényei szerint az alállomás kettős 120 kV-os gyűjtősín-rendszerének külső része az országos átmenő energiaellátást szolgálja, és a két gyűjtősínt összekötő kapcsolóval az egyfázisú vontatási rendszer a belső gyűjtősínt terheli. A két, egyenként 6 MVA teljesítményű vontatási célú transzformátor primer oldali kapcsoló berendezéseivel együtt szabadtéri elrendezésű.

A 25 kV-os kapcsoló és elosztóberendezés a korábbiaknál egyszerűbb, egyszintes elrendezésben belsőtéri kivitelű.

Elsőként itt telepítették be a francia Delle cég liszensz alapján, a Ganz-gyár által szállított, a francia vasutaknál (SNCF) használt szabadtéri 25 kV-os kis olajterű megszakítót, mely az 1. képen látható.



2. kép Kis olajterű megszakító

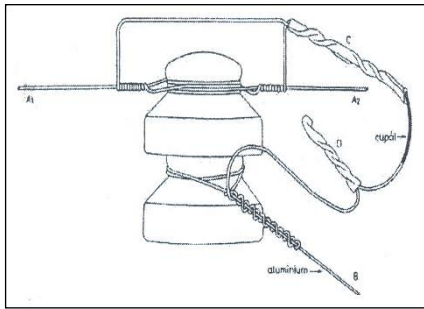
[MI]

Új vezetékek a vivőfrekvenciás átvitel részére

Az ötvenes években beszerzett magyar staku (bimetál)-vezetékek beszerzését a vasút leállította. Új alapanyagú vezetékek beszerzésére lett szükség, mivel ezeknek a vezetékeknek a réz palástja meg-meg repedt, lemálott.

A 9. A osztály új vezetékek irányába mozdult el, amikor is az ún. aludúr sodronyt választotta. Anyaga alumínium, magnézium és szilícium ötvözet. Kétféle sodrony az, ami a vasút részére alkalmas, mégpedig a 7x1.0 és a 7x1,35-ös. Vagyis 7 elemi szál, és a szálak átmérője 1.0, illetve 1.35 mm. Ez a két típus elektromos

paramétereiben helyettesíti a 2, illetve 3 mm átmérőjű bronzvezetékeket. A szilárdságuk jó, könnyű a súlyuk (28 kg/km, 37kg/km). Amíg a bronzvezetékek összekötése kötőhüvelyekkel, a staku-vezetékek kötése, egyesítése forrasztással, de csak támponton, addig az alu-sodrálók egyesítése vagy forrasztással, avagy sajtolással készítenők el. Az alusodrál és a bronz vezeték kötését az 1. ábra mutatja be, ahol a kapcsolatot cupal-huzallal végzik.



C egész rézkötőhüvely; D fél kötőhüvely; A₁ A₂ bronzhuzal; B alumínium sodrál

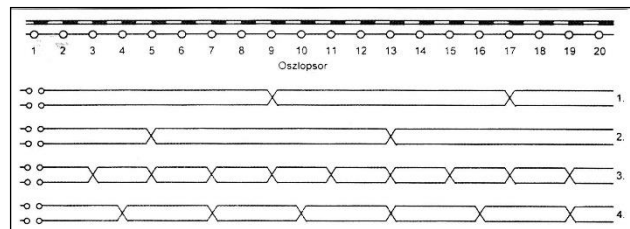
1. ábra Párhuzamos leágazás bronzvezetőről alumínium vezetékre [KJ]

A C jelű kötőhüvelynek először a szigetelő felé eső részét kell megcsavarni és csak azután a másik felét. A D jelű kötőhüvellyel történik a réz és az alumínium huzalok fémes egyesítése

A vezetékeknek a szigetelőkre való kötése, ld. 1901/8. ábrát, ún. kötőhuzalokkal lehetséges. A 2-3-as bronzokhoz 1.5 mm átmérőjű lágy vörösréz, a 3 és 5 mm átmérőjű vasakhoz 2 mm-es lágyvas, addig az alusodrál vezetékek lekötéséhez 2,8 mm átmérőjű alumínium kötőhuzalat szabad használni.

Egyre több vivőfrekvenciás rendszer beszerzésére van lehetőség. Már a BO 12 típusú 12 csatornás rendszerek is megjelentek. Így aztán lehetőség van a hangfrekvenciás sáv (300-3400 Hz) fölé helyezni egy 3 csatornás (-36 KHz-ig), valamint és egy 12 rendszert (-150 KHz-ig) is.

A vivőáramú-rendszerek megjelenésével kapcsolatban felül kellett vizsgálni a vezetékek eddigi keresztmetszeit, ld. 2. ábrát, amelyek csak a hangfrekvenciás sávra terjedtek ki, és a következőkben a vivőfrekvenciás rendszerek alapáramköröit az előírásoknak megfelelően kell keresztmetszeni. Az áramkörök keresztmetszeire példái az ábrán láthatók.



2. ábra Vivőáramú és hangfrekvenciás légvezetési alapáramkörök keresztmetszei [KJ]

[SzT] [HZ]

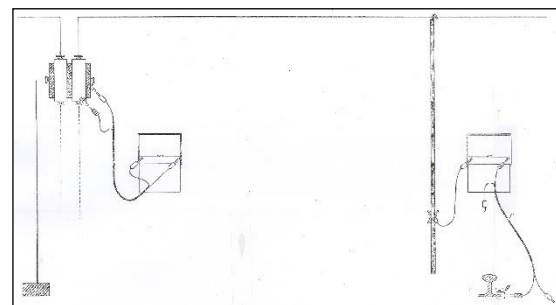
Telefonvonalak a pályán dolgozók részére

A vasúti pálya egyre modernebb berendezésekkel való ellátásával (hézagmentes vágányzat, önműködő térköz- és az útátjárókat biztosító berendezések, villamos szakaszhatárok) és azok fenntartásával, hibák elhárításával kapcsolatban egyre több vasúti szakember jelenik meg a pálya mentén. Ezért célszerű a vonal mentén olyan távbeszélőáramköröket létrehozni, amely az említettek részére megfelelő kapcsolatokat hoz létre. A távközlési szakszolgálat figyelembe véve a forgalmi, a pályafenntartási és a vontatási szakszolgálat véleményeit, egy ún. pályatelefont fejlesztett ki alapján.

A pályatelefont, a PT feladata, hogy a pályán dolgozó pályafenntartási, távközlési, biztosítóberendezési, vontatási, felsővezetési dolgozók a szomszédos állomás forgalmi szolgálattevőjével, a menetirányítóval, vagy közvetlenül a megfelelő szakasz főnökével kapcsolatot tudjon felvenni. Lehet pályatelefont légvezetéken vagy kábelben üzemeltetni, így

a) légvezetéken való kapcsolat létrehozása az állomásközből már a 19. század végén megtörtént, amely mindig csak az esetleges hibabehatárolásra vagy azok elhárításának idejére korlátozódott. Az alkalmazott megoldást a 3. ábra tünteti fel. Az ábra a Gattinger-féle hordozható telefonkészülék felhasználását mutatja be.

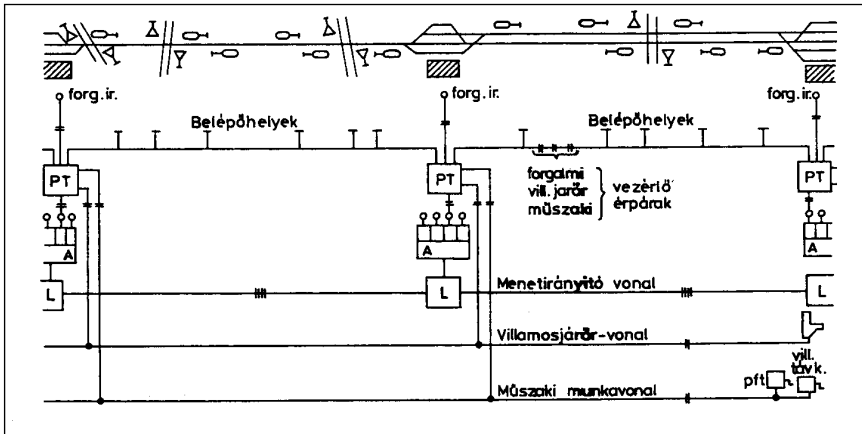
A baloldali készülék pl. egy forgalmi irodában van, míg a jobb oldali, künn a vonalon kapcsolódik pl. egy egyszálas távbeszélővonalra. A kapcsolatot az összehajtható rudazat biztosítja. Mindkét készülék földelve van, így a hívás és a beszélgetés (pl. hibabehatároláshoz) lebonyolítható. Ez a kapcsolat az első pályatelefont alkalmazás;



3. ábra Pályatelefontkapcsolat Gattinger-féle hordozható telefonkészülékkel [HJ]

b) újabban a vonalkábeles távközlési irányokon a pálya menti kábelkivezetési pontoknál kialakított csatlakozóhelyek

igénybevételével lehet beszédkapcsolatot létesíteni a két szomszédos állomással a pályán levő személy, magánál hordva a



4 ábra Pályatelefonrendszer



2. kép Pályatelefon és szerkezeti felépítése [L]

[P] [FG]

pályatelefont, ld. 3. ábrát vagy az állomáson történő átkapcsolással a menetirányítóhoz, továbbá a pályát és a pályaberendezéseket fenntartó személyzettel (*műszaki munkavonal*), és ugyanerre az áramkörre csatlakozó távközlési és biztosítóberendezési szakaszokkal, továbbá a villamosított vonalakon az illetékes villamos állomással (villamosjárőr-vonal). A rendszer részei az

állomási csatlakozóeszköz, a vonali csatlakozóhelyek (térköz- és sorompószerkezetek), a hordozható belépőkészülékek, és a hathuzalos kábeláramkör, melyeket a 4. ábra mutat be.

A hordozható belépőkészülék háromállású kapcsolóval rendelkezik, hogy a megfelelő vonal (vörös, kék, sárga pontokkal, az egyes szakszolgálatok parolin-színével jellemezve) egyszerűen kiválasztható legyen.

1962

Hírek a magyar vasútról

- **Április** hónapban a Balparti Körvasút-Rákos-Hatvan vonalon áttértek a 25 kV-os feszültségre. A vonatokat ezután a kétfeszültségű Ward-Leonard rendszerű mozdonyok (V41- és 42- sor.) továbbítják.
- **Áprilisban** a Balparti Körvasút-Rákos-Hatvan vonalon, ünnepélyes keretek között, áttértek a 25 kV-os vontatásra. A vonatokat a Ward-Leonard, kétfeszültség-rendszerű (V41, V42), mozdonyok továbbítják.
- **Május 1-én** Bánhida-Budapest, illetve Győr-Horvátkimle távvezeték-hálózaton áttértek a 120 kV-os feszültségre. Négy alállomás 120 kV-os átkapcsolása 6 MVA teljesítményű transzformátorokkal történik. A korábbi döntések alapján a transzformátorok már 16 és 25 kV-os feszültségre készültek.
- **Július 1.** Szegeden Felsőfokú Vasútforgalmi Technikum alakult, ahol a távközlési és biztosítóberendezést is a forgalmi hallgatóknak oktatják.
- **Július 19-én** elkészült Füzesabony-Mezőkövesd közötti villamosítás 13 km hosszon.
- **Szeptember 24.** Elkészült az Mezőkövesd-Emőd közötti 24 km-es távolságon a villamosítás.

- **Szeptember 29-én** elkészült az Emőd-Nyékládháza közötti 7 km távolságú villamos felsővezetékű rendszer.
- **Október 8-án**, a MÁV által szerelt, első közúti fénysorompó-berendezést Aszódon, a galgacsi vonal és a 3-as főközlekedési út keresztezésben, ünnepélyesen adták át a forgalomnak. ⇒
- **November 16-án** átadásra került Füzesabonytól a Miskolc-i igazgatósági épületig, a Tiszai pu-on keresztül, a vonal villamosítása miatt, egy B2 jelű vonalkábel, mely a Magyar Postával közös felhasználású.
- **November 17-én** üzembe helyezték Nyékládháza-Miskolc-Tiszai pu között 13 km hosszan a villamosvontatást, így befejeződött Budapest és Miskolc között a teljes villamosítás és a vonalkábelek építése.
- **December 11-én** Vámosgyörkön, majd két héttel később Bp. Angyalföldön is üzembe helyezték a D. 55 típusú állomási biztosítóberendezést. ⇒
- **109335/62. I/9.** T.24 sz. Rádió-távbeszélőberendezések kezelése és használata c. Utasítás jelent meg, mely szerint abból, valamennyi rádióforgalmi körzet, valamint vezetőállomás kezelőjének vizsgáznia kell.
- **115038/62 I/6.C sz.** Utasítás szerint az állomások vízellátási és csatornázási berendezéseit feltüntető rajzokon, 1963. június

30-ig fel kell tüntetni a távközlő-, biztosítóberendezési-, erőáramú- és vontatási objektumokat. A távközlő-összeköttetéseket, berendezéseket a MÁV/2076 sz. tervezési rajzjelek szerint kell feltüntetni.

- **117036/62 I/9** alatt megjelent a T.21 sz. Távgepiróberendezések kezelése és használata c. utasítás, mely anyagból augusztus 31-ig vizsgáznia kell távközlési és táviradi vizsgával rendelkezőknek.
- Beszerzésre és üzemeltetésre került a MÁVAF-nál az első „BULL GAMMA ET” elektronikus számítógép. Ugyanakkor, néhány SOEMETRON lyukkártya feldolgozó 80 oszlopos gép is beállításra került. ⇒
- Üzembe helyezték Miskolcon és Szegeden az igazgatósági épületekben a Siemens TW39 típusú automata távgepiró-központokat, amelyek a BTÜ-ben lévő országos főközpontra kapcsolódnak.
- BTÜ-Szeged között egy BO-12 jelű 12 csatornás, míg Szob-Párkány (Sturovo) között NT-1A, azaz egy 1 csatornás vívőáramú rendszert helyeztek üzembe.
- KTÜ-Cegléd közé C3, Sopron-Déli és az OH közé C2 típusú vonalkábeleket fektettek.
- A KPM I. Vasúti Főosztály 9.A osztályának erőfeszítései az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat kialakítására. ⇒

- Az 1957-es MÁV BME közötti szerződés értelmében, a Posta Alközponti Üzem felszerelte a távvalasztó-próbaközpontot. A Távközlő Főnökség szakemberei megkezdtek annak vizsgálatát. ⇒
- „Új fő- és mellékórák a pályaudvarokra” váltott irányt a MÁV. ⇒
- A vasút vezetése potenciális lehetőséget lát az országos kiterjedésűvé váló távgépírhálózatán a rendezőpálya-udvarok közötti információ-folyam, vagyis a táblázatos elemzések rend-szerűen kidolgozására. ⇒
- Sopron-Déli és az OH között a légvezeték C2 jelű bevezetőkábelrel helyettesítették 891 m hosszban.
- Szeged Igazgatóság épülete és a 313. sz. őrhely között, B3 jelű bevezető kábelt fektettek 8272 m hosszban.
- Egy-egy BO-12 típusú légvezeték, elektroncsöves vívóáramú rendszert kaptak a Budapest-Szeged és a Szeged-Békéscsaba közötti távközlőirányok. ⇒
- Miskolc-Füzesabony közé pedig az NDK-beli Z12N jelű, tranzisztoros 12 csatornás rendszer lett kiépítve. Ebből a típusból ez az első, melyet a MÁV az NDK-ból vásárolt. Ez a kéthuzalos rendszer a BTO és BO 12 rendszerekhez hasonlóan 300-3400 Hz-es frekvenciasávot és külön jelzőcsatornát (3850 Hz, mely nem egyezik a CCITT előírásokkal) biztosít. Egy BTO3/4-es rendszert pedig Miskolc-Hidasnémeti közé szereltek a vasutas szakemberek.
- Megjelent a MÁV-nál a dán STORNO cég a vonali rádió-berendezéseivel. ⇒
- Pécsen a 7D-PBX telefonközpontot 100 vonallal bővítették, így a vonalkapacitása 400-ra növekedett. A szocialista Leninváros pedig egy 100 vonalas St.7055 típusú központot kapott.
- Vácott egy St. 7055-ös központ került üzembe helyezésre.

- Budapest és a vidéki igazgatóságok között megkezdődtek az automatikus időegyeztetés, hogy a vasút egész területén az órák azonosan működjenek.
- Bp. Keleti pu (csarnoktető) - Széchenyi hegy – Kékes – Hatvan, illetve Miskolc útvonalon a BHG és a Magyar Posta egy PM 24 típusú és a 2 GHz-es tartományban működő mikrohullámú rendszert épített ki kísérlet képpen. Hatvan telefonközpont kertjében ezért egy acél tornyot kellett kiépíteni. A berendezések elektroncsövesek voltak. A csövek névleges élettartam 500 óra lett volna, de gyakran csak 10-20 órában voltak mérhetőek. A kísérleti idő, majd egy évig tartott. Megállapították, hogy a fejlesztést a félvezetők irányába kell kijelölni.
- A MÁV is bevezette az OSzZsD által elfogadott egységes sebességjelzési rendszert. Ezzel összhangban kialakították a fényjelzős-mechanikus biztosítóberendezéseket azért, hogy egy-egy összefüggő vonalszakaszon egységesen csak fényjelzők legyenek.
- **AG.12976 31/1962/14132** Harangjelző szek-rény átalakítása leltárszékrennyé. Javaslattevő neve: Csonka József.

Hírek a nagyvilágból

- **Július 10-én** pályára állt az első televíziós és adatátviteli műhold a Telstar.
- **Augusztusban** egy tanácskozáson az amerikai J.C.R. Lickider olyan ötlettel állt elő, hogy lesz egyszer olyan globális távközlőhálózat, melynek „Galaktikus Hálózat” nevet adta, melyben a számítógépek egymással kapcsolatba tudnak majd kerülni. Ettől kezdve kezdett dolgozni a DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) ügynökségen egy csomagkapcsolt hálózat megvalósításán.
- A Posta a táviróhálózatát az NDK-beli TW55 jelű emelőválasztós központokkal bővíti.

- A Posta Alközponti Üzem kidolgozott 10-20 vonalas főnöktitkári távbeszélő-készülékeket, melyeket kulccsal lehet kezelni.
- Elkészült a Szovjet Unió felé a Magyar Posta első mikrohullámú lánc GTT 4000/A típus néven, melyben 3 duplex, szélessávú csatorna épült ki. Az egyik csatorna egy TV, a második egy távbeszélő felhasználású, míg a harmadik melegtartálékként biztosítja az átvitelt.
- Budapest postai távbeszélő hálózatába, most épül elsőként, egy teljesen új 7A2 típusú telefonközpont Ferenc-központ néven a IX. ker. Táviró utcába. Eddig csak a 7A1 típusú központok bővítésére szerelték. Ezen túlmenően a postás, és a BHG-és mérnökök megoldották azt a műszaki problémát, hogy a 7A2 központtípussal ne csak max. 320 ezer előfizető legyen a hálózatban, hanem több. Az I.CsV 8 emeletének felbontásával, a régi regiszterek átalakításával ún. tandem-irányt képeztek, így tandem-központok beiktatásával is, további 10 főközpont alakítható ki új 400 ezer, vagyis 320+400=720 ezer állomáskapacitással.
- Az 1952-ben kidolgozott elektronikus regiszter továbbfejlesztésével az amerikai Morris egy 500 előfizetőjű elektronikus, de még térosztásos protótípusú telefonközpontot hozott létre. A berendezés hibája, hogy az amplitúdomodulált jeleket kapcsol, és így áthallásos. Az elektronikáért felelős miniszter ezért le is mondott.
- Feltalálta a LED (Light Emitting Diode) világító diódákat az amerikai Nick Holony mérnök. A LED-en egy *pn*-típusú átmenettel (1939) rendelkező, félvezető alkatrészt kell érteni. Ebben az anyagban látható, hogy infravörös fény formájában energia szabadul fel. A fénydiódák kialakíthatók gombostűfej-nagyságban vagy egy mátrix rácsnyílásának a méretében. Ezek a diódák órákban, számítógépekbe stb., mint kijelzők alkalmazhatók.
- A Bell Laborban elkészült az első digitális modem, amellyel 300 bit/sec adatfolyamot lehet átvinni.

Elkészültek a kábelezési munkák kivitelezésére vonatkozó előírások

A Magyar Államvasutak a háború során minden területén hatalmas károkat szenvedett, így a távközzel kapcsolatos berendezésekben és az átviteli utakban. A helyreállítási munkák már a negyvenes évek végére befejeződtek, de az ötvenes években a távközlésben igen kis fejlődés mutatkozott. A vasút áru- és személyszállítása az ipar fejlődésével azonban igencsak nőtt. Nőtt a távközlés iránti igények is, pl. az információátvitel, a távbeszélés, az állomási és az állomások közötti kapcsolatok biztonságos lebonyolítása felé. Ezekhez azonban „jó alapáramköröket kell biztosítani, így a távolsági átvitelt ún. vonalkábelek építésével, az állomási biztosítóberendezések üzemét csak biztosítóberendezési-, a távközlési és hangosítási üzemet pedig

csak helyikábelekkel lehet csak megoldani” volt a felsővezetés felé a távközlési osztály dolgozóinak a véleménye. A felsővezetés a (szüksős) pénzügyi feltételek melletti bővítésekre bólintott rá.

Így kerülhetett sor pl. a vonalkábelek tipizálására, valamint a kábelépítéssel kapcsolatos tudnivalókra és előírásokra. Még 1960-ban fogalmazódtak meg a vonalkábelezzéssel kapcsolatos elvek, melyeket Ragó Mihály az ez évben megjelent „VASUTI KÁBELHÁLÓZATOK TERVEZÉSE ÉS ÉPÍTÉSE” című jegyzetben foglalt össze, amely a távközlő-mérnöki szakvizsgára készülők, valamint a távközlési és biztosítóberendezési műszaki tisztai tanfolyam hallgatói részére tananyagul is szolgál. Ebben a jegyzetben kerültek kidolgozásra tehát, a kábelekkel kapcsolatos

előírások, meghatározások, rajzok stb., amelyek szerint a kábelezési munkákat is el kellett végezni. A jegyzet rajzmelléklete 688 db ábrát, 109 db táblázatot tartalmaz.

A jegyzet író Ragó Mihály vasúti főmérnök, a felülvizsgálók pedig, akik a meghatározói is voltak a vasútnál elhintendő kábeltechnikának Katona Rezső mérnök tanácsos és Szalontai Lajos vasúti főmérnök voltak.

Ezek alapján a legfontosabb meghatározások és megoldások - abécé sorrendbe szedve - amit az idegen nyelveket nem ismerő, de mégis feltörekvő vasúti közép és felsőfokú távközlési, műszaki társadalmának tudnia kell a kábelezésről - a teljesség igénye nélkül - a következők:

Alappászma olyan sodrási elem, amelyet szigetelt vezetőkből egyetlen gyártási folyamattal alakítanak ki 5- vagy 10 érpáras, érnegyves egységekké.

Alumíniumköpeny többféle lehet

1. alumíniumcső, amelybe behúzzák a *kábelketet*, aminek belső átmérője 2-3 mm-el nagyobb a lélekénél. Ezután rátömörítik a kábelélékre és így kemény alu-csővé válik,

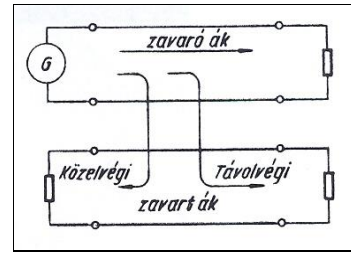
2. a kábelélékre a köpenyt közvetlenül rásajtolják. Ha ez sima és utólagos megmunkálásnak nincs kitéve, akkor ez lágy csőnek minősül. Ha azonban melegen sajtolták, akkor egy menetvágóhoz hasonló gép tömöríti és a köpeny hullámossá válik. Az utóbbi falvastagsága azonban 30-40 %-al kisebb a sima csőnél.

Alumíniumkábel köpenyének védelme Az alumínium köpeny közvetlenül normál potenciál értékű, ezért hatékony korrózióvédelemmel kell ellátni. A behúzó kábelek köpenyét bitumen fürdő után feltekereselt PVC szalaggal, majd PVC köpennyel célszerű védeni. Páncélos köpenyt kettős bitumenbevonattal, erre PVC szalag és több réteg, bitumennel átítatott (pl. papírszalagtekeres vagy műanyagzalag), majd a páncélat kerül. Ezt a páncélt a fémköpenyre sajtolt PVC vagy polietilén köpeny védi.

Áthallás két áramkör valamilyen csatolása során, azaz az egyikben folyó beszélgetés- vagy jelenergia jut át a másik áramkörbe. Ez zavarásként jelentkezik, sőt, ha valamilyen meghatározott értéket meghaladja, akkor az érthető is lehet. Az áthallás érthető, ha egyforma felépítésűek az áramkörök, pl. két vivőáramú- vagy két fizikai (légvezeték, kábelérpár) távbeszélőcsatorna között lép fel. Áthallást okozó csatolások lehetnek: galvanikus, induktív, kapacitív, és egyensúlyi zavarból adódóak. Az áthallás lehet *közelvégi* és *távolvégi*, melyek elve az 1. ábrán láthatóak.

Érthetetlen az áthallás, pl. ha egy hangfrekvenciás és egy vivőáramú csatorna között lép fel. Az érthető áthallás károsabb, mert sértheti az áramkör titkosságát. Van *érthető*-, *érthetetlen*-, *közelvégi* és van *távolvégi áthallás*. Két áramkör egymásra hatása az ábrán látható. Az áthallás oka az áramkörök közötti aszimmetria miatt keletkező galvanikus vagy elektromágneses csatolás. Az előbbi a kábeles fantomcsoportok áramkörei között jöhet létre. Az elektromágneses csatolásnak két összetevője van: induktív (*hosszanti*) és a kapacitív (*keresztirányú*). Az általuk létesített áthallás a közelvégen összeadódik, a távolvégen kivonódik. A kábelben az induktív csatolás kicsi, ezért a közel- és a távolvégi áthallás között nincs nagy különbség. Légvezeték párok között azonban a kétféle csatolás közel egyenlő, ezért a távolvégi áthallás kicsi. A galvanikus és az elektromágneses csatolásból származó áthallást lineárisnak mondják. Vivőáramú rendszerek csatornái között is keletkezhet áthallás, ha a sávszűrők nemkívánatos modulációs terméket átengednek a szomszédos csatornába. Áthallás lehet az erősítők, vonaltranszformátorok nemlineáris

torzítása miatt is. Ekkor az áthallott teljesítmény a zavaróteljesítmény második és harmadik hatványával arányos. Ez a fajta a *nemlineáris áthallás*.



1. ábra Áthallások a kábelben [RM]

Áthallás elleni védelem kétkábeles, azonos frekvenciájú vagy egykábeles, különfrekvenciájú vivőáramú rendszereknél elengedhetetlen. Ugyanakkor a hangfrekvenciás kábel áramköreinél létrejövő közvetített *közelvégi* (kettős közelvégi) *áthallás* ellen is védekezni kell, mert ezek *távolvégi áthallást* okozhatnak. Védekezés ellenük:

1. az erősítőket a pupin-csévék beiktatási helyein elhelyezve,

2. a közép-erősítőknél sávfordítást kell végezni.

Áthallási csillapítás az áthallás mérőszáma. Azt fejezi ki, hogy az áthallott jel teljesítmény hány dB-el kisebb, mint a zavaróteljesítmény, vagyis a zavaróteljesítménynek hányszorosa jut át a zavart áramkörbe. Értéke dB-ben: $10 \lg P1/P2$, ahol $P1$ a zavaró és $P2$ a zavart áramkör vizsgált helyén mért áthallott teljesítmény.

Áthallási csillapítás beszédvonalra javasolt mértéke 3,6 Np (31,2 dB), melyből a távbeszélőkészülékre (adó- és vevőoldali) javasolt 1 Np (8,686 dB), vagyis összesen 4,6 Np, (azaz ~40 dB). Ennél nagyobb csillapítások esetén az érthetőség egyre jobban csökken. 7 Np- (60,8 dB)-nél már érthetlenné válik. Ez lett a megengedhető áthallási csillapítás számszerű értéke.

Áthallási védettség a zavart áramkör vizsgált helyén a hasznos és az áthallott jel *relatív színjének* a különbsége, ha a két áramkör bemenetén a 0 relatív szintű helyen egyenlő teljesítményt adnak be. Az áthallási védettség a hasznos jel/áthallott zaj arány logaritmikusan egységekben való kifejezése. Az üzemi viszonyokat áthallás szempontjából az áthallási védettség jellemzi.

Áthalláskiegyenlítés eljárás a vezetékpárok közötti áthallások csökkentésére. Kábelben a kiegyenlítés a kábelérpárok közötti kapacitások egyenlőtlenségének kiküszöbölését célozza. Kétféle kábeles eljárás van: Western-féle és Siemens-féle eljárás. A

Befolyásolás nagyfeszültségű villamos (vontatás) hálózat kapacitív, induktív és konduktív hatása a villamos hálózattal szomszédos távközlő-áramkörökre. Vasúti villamos-vontatásnál a pályával párhuzamosan szabad légvezetékek nem alkalmazhatók, mivel azoknál induktív és konduktív hatások lépnének fel.

Befolyást meghatározó tényezők a villamos jellemzők, csatolási tényezők, geometriai méretek: villamos jellemzők (áram, feszültség, érzékenységi tényezők):

1. az áramok lehetnek zárlati-, üzemi- és zavaróáramok:

2. feszültségek lehetnek (üzemi és zavaró feszültségek):

3. érzékenységi tényező a távközlőáramkör-hurokban megjelenő szülőzött hosszanti feszültség hányadosa, amely a távközlőáramkör aszimmetriáját fejezi ki.

Behúzó kábel. E kábeltípus köpenyére többszörös védő- vagy burkolóréteg nem kerül. Ezért földbe fektetett védőcsőbe, kábelaléptménybe kell behúzni a sérülések elkerülésére. Az ólom-

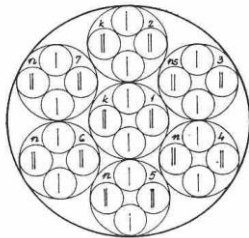
vagy műanyag köpenyű behúzó kábelt korrózió ellen sem kell védeni, az alumínium- vagy az acélköpenyű behúzó kábelt azonban korrózió ellen védőréteggel látják el. Behúzó kábelt leginkább helyi kábelhálózatokban, valamint a vonalkábelek állomási vagy városi bevezető szakaszainál alkalmaznak.

Behúzó kábelek mechanikus és korróziós védelme történhet ólom- és műanyagköpennyel, mely felett egyéb védőrétegre nincs szükség. Ha alumíniummal, vagy acélköpeny kiegészítéssel látják el a kábelt, akkor a korrózió meggátlására további műanyag réteget alkalmaznak.

Bevezetőkábel egyes távközlési csomópontoknál, elágazási vasútállomásoknál a becsatlakozó vasútvonal légvezetékes áramköröit hosszabbítja meg az állomás felvételi- vagy a biztosítóberendezési épületében kialakított távközlési szerelvényszobáig, vagy akár egy település területén távol a vasútállomástól épített távközlési gócpület kábelrendezőjéig. A bevezető kábelek közé tartoznak az 5x4/0,9, a 10x4/0,9 és a 20x4/0,9 típusú rézkábelek.

Csatolások illetve azoknak kiegyenlítése, megszüntetése az ún. áthallási védettség érdekében, legfőképpen a kábeleknél, de a légvezetékeknél is elengedhetetlen. A kábeleknél a *kapacitív*-, míg a légvezetékeknél az *induktív csatolás* játszik szerepet.

Cserehatás a távolsági jellegű kábeleknél, az a jelenség, hogy két áramkör távlevégi áthallást okozó csatolása megváltozik, ha a zavaró és zavart áramkör felcserélésre kerül. A cserehatást négyesek között leggyakrabban az áramkörök terjedési állandójának különbözősége okozza, mely torzításokat jelenthet az átvitt jelekben.



2. ábra 7x4-es csillagsodrású kábel keresztmetszete

Csillagernégyes négy egymással összesodort szigetelt ér, melyből egymással szemben lévő kettő-kettő alkot egy-egy (I és II) érpárat, hogy a köztük fellépő áthallás kicsiny legyen. A vasúti helyi- és vonalkábelek kizárólagosan csillagernégyesekből épülnek fel. Előnye a tömör felépítés és így a kábel villamos jellemzői egy áthelyezéskor sem változnak meg számottevően. A négyesek 30 nF/km üzemi kapacitással rendelkeznek, de lehetővé teszik akár 1,5 MHz-es frekvenciakihasználást is. A 2. ábrán egy a 7x4-es kábel látható.

Drenázs-szutirázs korrózióvédelmi eljárások nagyteljesítményű diódás kapcsolattal egyenáramú futósín- (városi villamosvasút) hálózat és közcélú fémcsőhálózat (kábel is) között.

a) Drenázs (drainage): passzív védelem esetén a diódás kötés visszavezeti a vontatási áramot a sínbe.

b) Szutirázs (suturage): aktív védelem esetén a diódás kötés a sínhez képest negatív irányba tolja a potenciál-különbséget. E két megoldás bitumennel átítatott juta-szalagos külső köpennyel védett, ólom és alumínium köpenyű kábeleknél használatos. A jutának, a földben, a gyors elhasználódása miatt, a vontatási üzem 550 V_~-os feszültség mellett, a kábel fémcső köpenyét használja áramvisszavezetőként, és az áram a kilépés helyén anyagvándorlást

(porlódást) okoz. 1 Amper 1 év alatt kb. 5 kg anyagvándorlást okozhatja.

Elektrolitikus korrózió elleni védelem a katódosan védett csővezetékek kóboráramával szemben. A kábel veszélyeztetettnek tekinthető, ha a polarizációja a katódos védelem ellenére nagyobb 30 mV-nál, vagyis a korróziós potenciálja 30 mV-tal pozitívabb a szabad korróziós potenciálnál. Az egyenáramú villamosvontatás kóboráramával szemben egyszerű- és sarkított *drenázs*sal lehetséges a védekezés:

a) egyszerű drenázs alkalmazásával a kábel burkolatán lévő fémrészeket kis ellenállású (min. 16 mm² átm.) szigetelt vezetékkel kötik össze a tápláló állomás negatív táppontjával vagy a kábel közelében lévő legnegatívabb sínpontra,

b) sarkított drenázs alkalmazására akkor kerül sor, amikor is a vontatási áram iránya megváltozhat (két állomás betáplálásakor). Ekkor az egyenirányító- és a polarizált-jelfogós megoldás megengedett.

Erősáramú befolyás

a) Kapacitív befolyásnál a távközlő-összeköttetésekben a nagyfeszültségű hálózat elektrosztatikus tere kapacitív csatolása hozza létre a feszültséget és az áramot;

b) konduktív a *befolyás* akkor, ha a nagyfeszültségű hálózat árama és feszültsége földvisszavezetés útján jut a távközlő-összeköttetésbe;

c) induktív befolyás van, ha a nagyfeszültségű hálózat elektromágneses terének hatására induktív csatolása hozza létre a távközlő-összeköttetésben az áramot és a feszültséget;

d) veszélyes befolyás a távközléssel, a biztosítóberendezéssel stb. foglalkozó személyekre, ha azokat áramütés, sokk éri;

e) zavaróbefolyás a távközlésnek, biztosítóberendezésnek jószágát, a távközlő-berendezésekben, az átvitelben zörejt, jelzéstévesztést, vagy téves működést okoz;

f) rövid idejű a befolyás, ha azt a nagyfeszültségű hálózat védelme által bekapcsolt hiba okozza;

g) tartós a befolyás, ha azt a nagyfeszültségű hálózat rendes üzeme vagy a védelem által le nem kapcsolt, tartós hibája okozza.

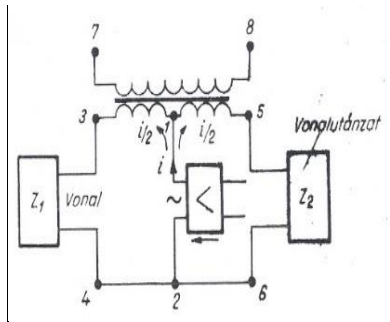
Erősáramú-távolbahatás az erősáramú vezetékek hatása a közelben haladó távközlő-összeköttetésekre. A távolbahatás két úton jöhet létre. Vagy a nagyfeszültségű vezetékben folyó áram mágneses tere indukál feszültséget a távközlővezetékben, vagy a feszültség hatására kapacitív úton jön létre feszültség az áramkörben. Az előbbi az elektromágneses, míg az utóbbi az elektrosztatikus erősáramú-távolbahatás. A távolbahatás mértékétől függően a távközlővezeték *erősáramú zavartatása* vagy *erősáramú-veszélyeztetése* következik be. Az erősáramú-távolbahatás létrejöttének vizsgálata annak hatósávjában vizsgálandó. A hatósáv az a nagyfeszültségű-vezeték melletti, változó szélességű területsáv, amelyen belül zavartatással, veszélyeztetéssel kell számolni. A villamosított vonalak mentén a távközlővezetékek (légvezeték, fémcső kábel) erősáramú-távolbahatás elleni védelméről gondoskodni kell. Lég-(szabad)vezetéseket a villamosított vonalak mentén megfelelő értékű *védőtényezővel* bíró fémcső- vagy optikai kábelbe kell telepíteni.

Erősáramú-veszélyeztetés a távközlővezetékben, illetve a hozzá kapcsolódó berendezéseken az *erősáramú-távolbahatás* következtében olyan veszélyes mértékű feszültség, illetve áram, amely egyrészt a vezetéket érintő vagy a berendezést használó személyeknek áramütést, vagy hallási fájdalmat (akusztikus sokk) jelentő áramlökést okoz, másrészt károsítja a vezetéket és a berendezéseket. Az erősáramú-veszélyeztetés ellen akkor kell

intézkedni, ha az erősáramú zárlat hatására a távközlővezetéken 430 V-nál nagyobb feszültség indukálódik. Ha a nagyfeszültségű vezeték nagy biztonságú, akkor a távközlő-légvezetéken kivételesen 650 V hosszanti feszültség engedhető meg. Az erősáramú üzemi áram hatására 60 V feszültség keletkezhet. Ha a nagyfeszültségű vezetéken zárlat jön létre, akkor a veszélyeztetés hatósávjában a zárlati áram a földön keresztül folyik. Az így kialakult vezeték-földáramkör csatolásba kerül a távközlővezeték és a föld által alkotott áramkörrel. Hatására a távközlővezeték potenciálja növekszik. Ezt a földáramkörhöz képest mérhető feszültséget *hosszanti feszültségnek* nevezik. Távolbhatás-vizsgálatokban mesterségesen létrehozott áramokkal mérik a hosszanti feszültséget. A védelem érdekében elválasztó-transzformátorokat kell beiktatni a vonalba.

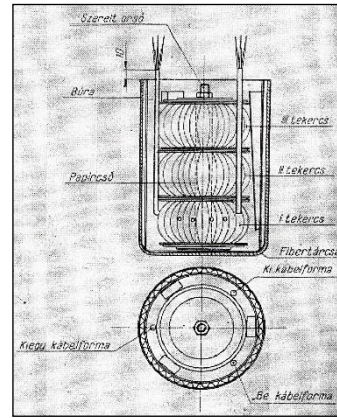
Erősáramú-zavartatás a távközlővezetéken és a hozzá kapcsolódó távközlő-berendezéseken az erősáramú-távolbhatás következtében zúgást, jeltorzulást vagy hibás működést hozhat létre, mely a távközlés minőségét rontja. A zavartatás ellen akkor kell intézkedni, ha a távolsági összeköttetés nyitott végén fellépő *zúgásfeszültség* légvezeték áramkörnél 5 mV-nál, fém kábelben lévő áramkörnél pedig 2 mV-nál nagyobb. Távíró-összeköttetésekben, ha az erősáramú-veszélyeztetés által létrehozott feszültség az üzemi áram 5%-át eléri vagy meghaladja, gondoskodni kell annak csökkentéséről.

Helyikábelek helyi vagy helyi jellegű távközlőhálózatban, adott vasútüzemi körzetben (állomás, pályaudvar, településen belül) a távközlési igények kielégítésére létesül. Kizárólag érnégyes sodratokkal homogén kábelként gyártják, koncentrikus elrendezéssel. A vasút általában 0,8 mm átmérőjű rézrű kábeleket használ. A kábelek keresztmetszetei papír vagy polietilén szigeteléssel készülnek 1x, 3x, 4x, 7x, 13x, 26x, 52x, 104x és 208x4-es, átmérő 0,4 és 0,6-os ér esetén akár 416x4-es kivitelűek lehetnek.



3. ábra Hibrid-áramkör [FIT]

Hibrid (villa-) transzformátor olyan négy pólusú, ld. a 3. és 4. ábrát, melyben három egymással csatolt tekercselés van differenciáltranszformátor felépítésben, ha nem földszimmetrikus, és öt tekercselése van, ha földszimmetrikus. Kapcsait hullámmellenállással lezárva a szemben lévő pólus párok között a csillapítás végtelen. Van ellenállásos hibrid is, melyet akkor érdemes alkalmazni, ha mindegyik bemenete egyenlő impedanciájú. Hibridet alkalmaznak fantom-áramkör kialakításához is.



4. ábra Egy hibrid-cső felépítése [RM]

A vonalutánszat olyan kétpólus, amelynek impedanciája az átvitt frekvenciasávban jól utánozza az adott vezeték hullámimpedanciáját. Kielégítően jó az utánszat, ha a vonal elektromosan aránylag hosszú (kb. 15 dB-től). A vonalutánszat akkor jó, ha saját hullámmellenállását mutatja a bemenő oldalon. Vonalutánszatokat légvezeték-, terheletlen és terhelt hangfrekvenciás kábel áramkörökre (Hoyt-, Kűpfmüller-félt) szokás alkalmazni.

Hosszanti feszültség a távközlő-összeköttetés egyik vége és a környezetében lévő földpotenciál közötti feszültség, ha az összeköttetés másik fele földelve van. Ez a berendezésekre nem veszélyes, ha azok a földtől szigetelt kábelereken, amelyek földelt szerelvényekhez, túlfeszültség-levezetőkhöz vagy légvezetékhez fémesen nem csatlakoznak. A berendezések épsége szempontjából megengedhető a 430 V-nál vagy nagybiztonságú nagyfeszültségű hálózat befolyásolásakor a 650 V-nál kisebb hosszanti effektív feszültség.

Kiegyenlítés a kábel helyszíni szerelése folyamán végzendő művelet, amelynek célja a gyártás során elkerülhetetlen aszimmetriából és egyenetlenségből származó áthallások és reflexiók csökkentése a megengedett mérték alá. Az áthallás csökkentésére irányuló művelet a keresztirányú-, a reflexió csökkentésére irányuló művelet pedig a hosszanti kiegyenlítés.

Kettős közelvégi áthallás léphet fel egykábelen vívőfrekvenciás üzem áramkörei között. Ez az áthallás az erősítőhöz csatlakozó két szomszédos erősítőszakasz áramkörei között lép fel úgy, hogy az áthallást az erősítő állomáson erősítés nélkül áthaladó hangfrekvenciás áramkör közvetíti. Az áthallás távolvégi áthallásként jelentkezik.

Kóboráram rossz szigetelésű vezetékből kilépő-, az áramszolgáltató hálózat szigetelési hibái miatt épületek vasszerkezeteiben, földben stb. folyó áram. Káros, mert áramütést, egyenáram esetén elektrolitikus hatása pl. kábelben korróziót okozhat. Ilyen a városi villamosvontatás általi földön keresztül folyó visszatérő áram hatása, ahol a kábel köpenyt is visszatérővezetéknek használhatja. A kilépés helyén a köpeny elporlad.

Nem-elektrolitikus korrózió elleni védelem földkábeleknek az agresszív anyagot tartalmazó földbe történő fektetésekor szükséges. Megoldások lehetnek:

- a kábelanyag agresszív anyagának kicserélésével (talajcsere),
- kábelaléptípus (csőhálózat) építésével,
- felszíni kábelcsatorna építésével.

Páncélos kábel. A kábelköpenyre a közbeiktatott párnázat után, mechanikai és egyéb külső hatások elleni védelem céljából, a vékonyabb földkábeleknél (és folyamkábeleknél) nagy menetemelkedéssel felvitt acélhuzal koszorút visznek fel. A vastagabb földkábelekre két acélszalagot tekercesznek fel átlapolással. E fegyverzetet korrózió ellen,

a) bitumenes papír- és jutártegekkel védik. A külső bitumenes réteg ragacsosságát köporréteg szünteti meg,

b) a fegyverzetet a külső műanyag köpenyvel fémesen átkötik a kábelköpenyhez hasonlóan. Így a fegyverzet is hozzájárul a kábel erek árnyékolásához.

Sodrásai elemek és jelölései. A szigetelt kábelerek sodrásának több módozata van: ér, érpár, kettőspár, DM- és csillagnégyes. A gyengeáramú kábelek keresztmetszetének jelölésében az azonos típusú sodrásai elemek darabszáma után szorzás-vagy törtjel következik, majd az érátmérője és a sodrásai elem rövidítése jelenik meg. Több különböző sodrásai elemcsoport közé + jelet írnak a keresztmetszet jelölésébe, pl. $7 \times 4 \times 1,4$ CS₂+ $5 \times 4 \times 1,8$ CS₀. Sodratjelölések és kapacitás értékek:

1. U, vivőáramú üzemre alkalmas érnégyes, 26,5 és 33 nF/km,
2. DM, kettőspáros érnégyes, 38,5 nF/km,
3. ACS, árnyékolat csillagnégyes, 40-50 nF/km,
4. KCS, kis csillapítású csillagnégyes hangfrekvenciás üzemre, 33 nF/km,
5. CS₂, kiskapacitású csillagnégyes hang- és vivőfrekvenciás üzemre, 30 nF/km,
6. CS₀, csillagnégyes hangfrekvenciás üzemre, 40 nF/km, B biztosítóberendezési célokra használt vezetők. Jelölési példa: A₁ típusú vonalkábel $2 \times 4 / 1,4$ U+ $17 \times 4 / 1,2$ DM + $6 \times 4 / 1,0$ ACS vagy $19 \times 1 \times 1,5$ B.

Sodrásai magasságok a hangfrekvenciás négyesek csatolásainak csökkentésére az egymás melletti sodrásai elemeknek és a vivőfrekvenciás szimmetrikus kábelek valamennyi sodrásai elemét más-más sodrásai magassággal készítik. A sodrásai magasságok összehangolását kötött- és szabálytalan sodrásokkal végzik.

1. Kötött sodrásai magasságok alkalmazása esetén az egyes sodratok sodrásai magassága h_1, h_2, \dots, h_n és a közös osztója B, akkor a kiegyenlítési alapszakasz hossza $l_s = h_1 \dots h_n / B$, amelyen belül a sodrás az áthallást csökkentheti.

2. Szabálytalan sodrásai rendszerben a sodratmagasság vagy a sodrásai fázis változását véletlen jellegűen vezérlik a sodrógépen. Így az egymás mellett lévő négyesek sodrásai magassága vagy fázisszöge bármely rövid szakaszon belül eltérő. E módszerrel minden sodrásai elem hullámellenállása és fázisforgatása kb. azonos lesz.

Vasúti sínek védőtényezője. Villamosvontatás esetén a sínekben jelentős a visszatérő áram. A sínek kompenzáló hatással vannak a kábelekre. Egy vágányú pálya esetében a sínek védőtényező értéke egy áramvezető sinnél 0,6, míg kettőnél 0,45, kettő vágányú pálya esetén egy áramvezető sinnél 0,45 míg kettőnél 0,3 lehet.

Védőföldelés nem más, mint érintésvédelem a megérinthető, hiba folytán feszültség alá kerülhető felületek földelése. Érintésvédelmi célra védővezetők, és földelőből kialakított földelés a védőföldelés, amelyet az előírások szerint kell méretezni és kivitelezni. A méretezést befolyásolja, hogy a védendő berendezésnél egyszerű vagy fokozott érintésvédelmet alkalmaznak. Más előírások vonatkoznak az 1000 V alatti, és a feletti villamos berendezések védőföldelésére. A védelem biztonságos működésének feltétele, hogy a védőföldelés ellenállása és a szétterjedési ellenállás a szabvány szerint számított határértéket

ne haladja túl. Villamos vasutak 25 kV-os felsővezeték rendszerének érintésvédelmére, védőföldelésének méretezésére, létesítésére a MÁV földelési utasítás előírásai a mérvadók.

Védőtényező erősáramú távolba hatás esetén a nagyfeszültségű áramok befolyásoló hatásával szemben, a kábelköpeny és a páncélzat védőhatását kifejező k tényező. A nagyfeszültségű vezeték közelében lévő kábel ereiben, valamint a szabadon elhelyezett vezetékben indukált feszültségek aránya. Értéke $k=1$, ha a nagyfeszültségű vezeték és a távközlővezeték között nincs árnyékolás. A védőtényező értéke annál kisebb, azaz kedvezőbb, minél nagyobb a kábelburkolat árnyékolhatása, vagyis minél nagyobb a kábelburkolat és a föld által képzett áramkör impedanciája a kábelburkolat egyenáramú ellenállásához képest. Ezért szükséges a villamos vontatású vonalak mentén, és célszerűen általában a vasutak mentén alumínium-köpenyű kábelek alkalmazása, mert az alumínium ellenállása lényegesen kisebb, mint a korábban kábelköpenyként alkalmazott ólomé. A veszélyes feszültség csökkentésében számottevő szerepe van még a kábelek mellé fektetett többi kábelnek, a védővezetéknek, a vasúti síneknek és a fém csővezetéknek. A kábelköpenynek előre számított vagy laboratóriumban megállapított védőtényezőjét csak akkor lehet elérni, ha a kábelköpeny és a páncélzat sok helyen jóminőségű földeléssel van ellátva, és valamennyi azonos nyomvonalon haladó kábel köpenye, és esetleges védővezetéke sok helyen össze van kötve. Továbbá a kábelkötéseket leföldelik. Védőtényező értékek lehetnek a köpenyfeszültség függvényében általában két szélső esetet figyelembe véve: 10 V/km esetében az $r_k = \min. 0,11$, míg 500 V/km esetén az $r_k = 0,5$.

Villamos vontatás távolba hatása a távközlőkábelekre:

a) *távolbahatás a távközlő-áramkörökre* A vontatási áram 50 periódusú és 25 kV feszültségű, mely a párhuzamosan haladó távközlő-összeköttetésekre kapacitíven, konduktíven és induktíven hat. E hatásokat a síneken, a kábelek köpenyén - a vontatási árammal - ellentétes irányú árama igyekszik csökkenteni a kettejük eredőjével. A kábelben lévő áramkörökön, az üzemi vontatási áram esetén a kialakuló feszültség maximálisan 60 V, míg földzárlat esetén 430 V lehet a földhöz képest. A sín és a köpeny áramait úgy kell az erek közelében összpontosítani, hogy azokra a távolságtól függő indukciós hatás, közelítően kiegyenlített legyen.

b) felsővezeték áramváltózási arányos a kábelköpenyben visszafolyó áram, a kábelköpeny földelésének megfelelően. Régen a kábelek ólomburkolatot kaptak, majd az ólomhiány miatt az alumínium lépett a helyébe. S mint kiderült utóbbinak legalább egy nagyságrenddel kedvezőbb a védőtényezője. A kábelt vastag alumínium köpenyvel ellátva, majd a szereléskor annak földelésével lehet biztosítani a távközlő-áramkörök védelmét. Megjegyzendő, hogy egyenáramú vontatásnál - pl. közúti villamos, vasúti vontatás - a *drenázs-szutirázs* jelenségek a jellemzőek.

c) *távolbahatás a sínáramkörökre.* A sínáram a felsővezetékben folyó áramokkal nem arányosak, mivel a sínek természetes földelése miatt a táplálási szakasz közepén vagy a nagy ívekben alig folyik a sínben visszatérő áram. A sínnek hosszanti ellenállásának csökkentésével - jó sinkötésekkel, hegesztett sínekkel - továbbá sok mesterséges földeléssel, a síneken folyó áramot jelentősen meg lehet emelni. Ellentétes esetekben a sín védőhatása válságos lehet, amely veszélyeket rejt a távközlő-áramkörökre.

d) *távolbahatás a kábelekre, tranziensek.* A felsővezeték földzárlatának pillanatában kiugróan nagy mértékű áram lép fel. Tranziens áramok értéke az állandósult zárlati áramok értékének mintegy 1,5-szerese, míg a szubtranziens áramok csúcserkéke akár

2,5-szeres lehet. A jelenségek általában a zárlat utáni első félperiódusban játszódnak le. Ezen kiugró értékek kivédésére olyan kábelt célszerű választani, hogy a kábelerek átütési szigetelése megfelelő legyen az indukálódó feszültséggel szemben.

e) távolbáhatása a kábelekre üzemi áramok hatása. Üzemi áram esetén az indukált feszültség maximális értéke 60 V lehet, még a kényszer-üzemre átkapcsolt felsővezeték esetén is. Nem változó üzemi áramok esetében 10 mV/km alatti érték a legkedvezőbb. Ezeket az értékeket földzárlat esetére is átszámítva meghaladná a 60 V-os értéket, akkor a távközlő-áramkörökbe kapcsolt átvivő-csévészakasz-távolságokat tovább kell csökkenteni. Az átvivő-csévészakaszok számának növelése az átviteli út csillapítását növeli, ezért három pontnál többet nem célszerű alkalmazni. A többlet helyett, az áramkörbe kapcsolt távbeszélő-készülékeket külön leválasztó csévével (transzformátorral) célszerű illeszteni. Ennek előnye, hogy a készülékoldal földszimmetrikussá válik.

f) távolbáhatás, hosszanti feszültségek. A hosszanti feszültségek számításához két üzemi feltételt kell figyelembe venni:

1. az egyik a földvezeték *kényszerüzemének* földzárlatát, amely üzemi jelenséget jelent, habár a földzárlat időtartama max. 0,2 mp-ig tart.

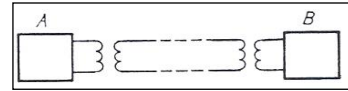
2. a másik feltétel a felsővezeték kényszerüzemének legnagyobb terhelése. A földzárlatnál fellépő indukált hosszanti feszültség értéke nem haladhatja meg az életvédelem miatt előírt 430 V-os értéket, sőt a kábel max. szigetelésvizsgálatra előírt feszültség 60%-át. Ha a számított vagy mért eredmény meghaladja ezeket az értékeket, az egyes csévészakaszok távolságát csökkenteni kell újabb átvivőcsévék közbeiktatásával. Védekezni úgy is lehet, hogy olyan kábelt kell beszerezni, melynek átütési feszültsége az általános 2000 V helyett legalább 3000 V. Célszerű az átvivőcsévék beiktatása az áramkörökbe, mert ezzel a kábeles áramkörök szimmetriája javul, ami a keresztirányú feszültségek kialakulása ellen védelmet jelenthet.

g) távolbáhatás, a kábel védőtényezője. Védőtényező nem más, mint erősáramú távolbáhatás esetén a nagyfeszültségű áramok befolyásoló hatásával szemben, a kábelköpeny és a páncélzat védőhatását kifejező k tényező. Lényegében a nagyfeszültségű vezeték közelében lévő kábel ereiben, valamint a szabadon elhelyezett vezetékben indukált feszültség aránya. Értéke=1, ha a nagyfeszültségű vezeték és a távközlővezeték között nincs árnyékolás. Ez a legrosszabb érték, vagyis védelem nincsen. A védőtényező értéke annál kisebb, annál kedvezőbb, minél nagyobb a kábelburkolat árnyékolhatása, vagyis minél nagyobb a kábelburkolat, és a föld által képzett áramkör impedanciája a kábelburkolat egyenáramú ellenállásához képest. Ezért szükséges a villamosvontatású vonalak mentén, de célszerűen a nem villamosvontatású vonalak mentén is alumínium köpenyű kábeleket fektetni, kivéve az optikai kábeleket, mert az alumínium ellenállása lényegesen kisebb, mint az ólomé. A veszélyes feszültség csökkentésében számottevő szerepe van több kábelnek, védővezetéknek egy kábelárokban, alépítményben való vezetésének, a vasúti síneknek, és a vascsővezetéknek. A kábelköpenyek előreszámított vagy laboratóriumban meghatározott elvi védőtényezőjét csak akkor lehet elérni, ha a kábelköpeny és a páncélzat sok helyen jó minőségű földeléssel van ellátva. Sőt, ha az egy nyomvonalon haladó kábelek köpenyei, védővezetékei is egymással fémesen összekötésre kerülnek. Védőtényező értékek lehetnek a köpenyfeszültség függvényében általában két szélső esetet figyelembe véve: 10 V/km esetében az $r_k = \min. 0,11$, míg 500 V/km esetében az $r_k = 0,5$. A kábelek földelési ellenállásának

célszerű értékei: kábel kezdetén és végén 2 Ohm, vonali leágazásoknál 5 Ohm, kábelkötéseknél 10-15 Ohm.

h) távolbáhatás, vonalzáró transzformátoros (átvivő-csévés) védelem., ld. az 5. ábrát. Nagyfeszültségi befolyásolás esetén, a veszélyes vezeték szakasz elválasztandó a berendezéstől. Feladata az impedancia illesztés az összekapcsolt áramkörök között.

Feladat még, hogy a vonalat a berendezéstől galvanikusan elválassza, hogy megvédje azokat a vonalon esetleg fellépő nagyfeszültséggel szemben.



5. ábra Vonalzáró transzformátoros védelem [HL]

Az átvivőcsévék *fantomképzésre* is felhasználhatók. Alkalmaskak az áramforrások földdel szembeni szimmetrizálására is. Az átvivőcsévék lényeges jellemzői az impedanciaarányuk és az áttételük mértéke. Az átvivőcsévék 600 Ohm-ra és induktivitásra (pl. 70 mH vagy 0 mH, esetleg 170 mH) vonatkoztatott áttételei lehetnek: 1:1,82, 1:2,16, 1:1,66 1:1 stb.

Az elvi meghatározások után a jegyzet foglalkozik magával az építéssel, ezek...

A vonali igényeknek megfelelően a tipizált vonalkábelek kifejtésé, és a kábelrendezők kiképzései, valamint a vonali kábeljelölések módjairól, a kábelek építései stb., melyek közül a fontosabbak elvi megoldásai a következők:

- kábelrendezők,
- vonal- és helyikábelek kifejtései,
- vonali jelölések,
- vonal- és helyikábelek építése, épületbe való bevezetése,
- stb.

I. épületbe való bevezetés.

A vonal- és a helyikábelek épületekbe való bevezetésére két lehetőséget mutat a 6. és a 7. ábra.

Az 6. ábra kábelistoly a kábeleknél az utcáról az épületbe vezetésére szolgáló akna, pinczehelyiség, ahová a kábelek beérkeznek. Itt a kábeleket rendezik, a kifejtési lehetőségeknek megfelelően elágazó- és átmeneti kötések készítenek. A kábeleket az istolyból a kábelrendezőre vezetik tovább.

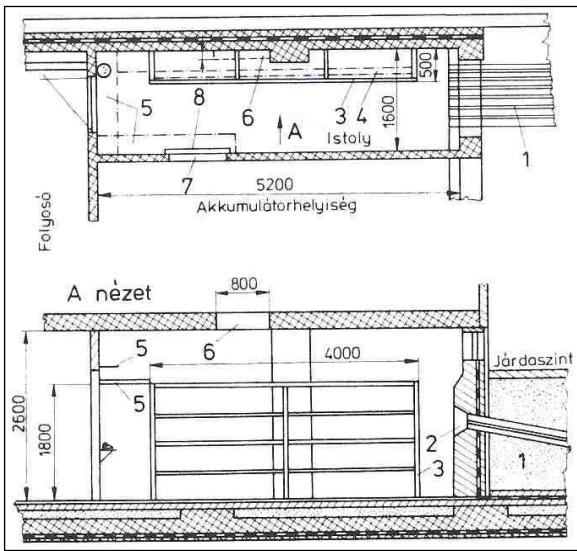
A 7. ábra kábelbódéja olyan helyeken, ahol a kábelrendezési pont kialakításához megfelelő vasúti szolgálati épület nem áll rendelkezésre, a rendező szerelvények részére szükséges építeni. Általában a vasúti pálya mentén a nyílt vonalon épül, nyíltvonali kábelleágazásoknál, a postával közös kábelek rendezési pontjainál.

II. kábelrendezők:

A kábeleket lehet kábel-rendezőszekrényekben és kábelrendezőknél kábelfejekre kifejtetni, ilyen megoldásokra mutat példát a 8., a 9. és a 10. ábra.

Kábelrendező-szekrény a vonal- és helyikábelek végelzáróinak, átvivőcsévék, leválasztó-, szorító- és forracsússávok elhelyezésére szolgáló, falra szerelt, acéllemezről készült szekrény. Szolgálati helyiségekben a kábelrendező-szekrények tipizált változatai használatosak. Ezek a következők:

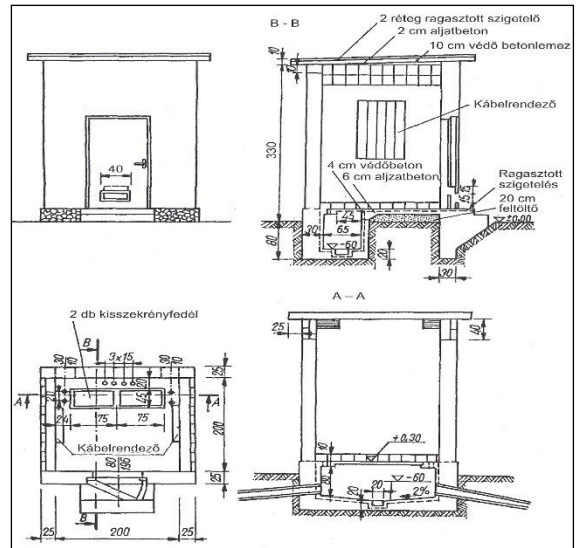
- I. szekrény (egyes szekrény), 2 db alacsony rendezőmezővel;
- II. szekrény (kettes szekrény), 2 db magas rendezőmezővel;
- IV. szekrény (négyes szekrény), 4db magas rendezőmezővel;
- VI. szekrény (hatos szekrény), 6 db magasított rendezőmezővel.



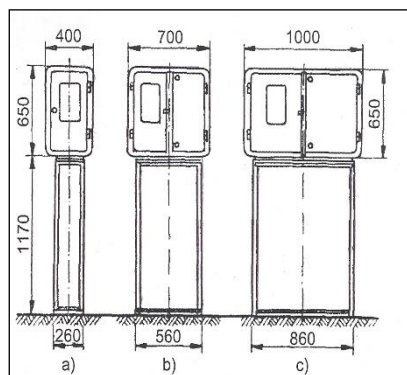
1 bevezető csőnyílások az utcai kábelaknából; 2 trombita kialakítása; 3 hegesztett kötéstartó-árlvány; 4 150-es kábelletra a kötéstartóárlvány tetején; 5 300-as kábelletra; 6 nyílás a kábelek felszerelésére; 7 fabetétes falkivágás; 8 akkumulátor-átvezető szerelvény
6. ábra Kábelistoly kialakítás [ZG]

A rendezőmezők olyan függőleges szerelősávok, amelyekbe vízszintes felerősítő kengyelekkel valamennyi szerelvénytípus rendszerezve elhelyezhető. A szekrények vasvázat földelőcsavarokkal a földeléshez, a kábelköpenyekhez és a villamosított vonalakon a földelt sínárhoz is hozzákötik. Az

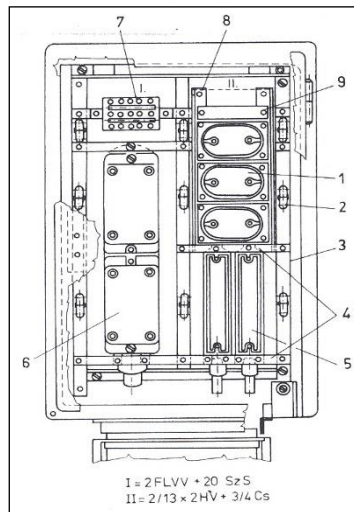
érintésvédelem érdekében a kábelrendezők alatt gumiszőnyeg van elhelyezve, szögvaskeretes fedélre ragasztva, mivel az egyben a kábeleknek az épületbe vezetését megkönnyítő padlószekrényt is lezárja.



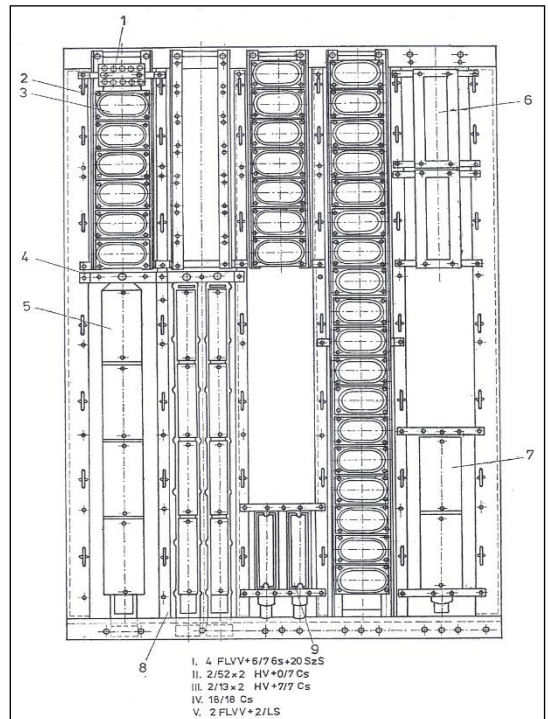
7. ábra Egyhelyiségű kábelbódé [ZG]



a) kettő-, b) négy-, c) hátrészes
8. ábra Kábelrendező-szekrények



I = 2 FLVV + 20 SzS
 II = 2/13 x 2 HV + 3/4 Cs
 1. átvívócséve; 2. fűzőgyűrű; 3. szögvaskeret; 4. felerősítő kengyel; 5. 13x2 felerősítő kengyel; 6 2FLVV, kétfejlapos vonalkábelvégelező; 7. 20-as szorítószáv; 8. 4-es csévetartó; 9. tízes szorítószáv
9. ábra Kettő-részes kábel szekrény beültetése



I. 4 FLVV + 6/76s + 20 SzS
 II. 2/52 x 2 HV + 0/7 Cs
 III. 2/13 x 2 HV + 7/7 Cs
 IV. 16/18 Cs
 V. 2 FLVV + 2/LS
 1. forncsúcsszáv; 2. fűzőgyűrű; 3. átvívócséve; 4. szerelvény felerősítő kengyel; 5. négyfejlapos vonalkábelvégelező; 6. huszárpáros leválasztószáv; 7. Kétfejlapos vonalkábelvégelező; 8. 52x2 eres porcelánélőlapos végelező; 9. 13x2-eres porcelánélőlapos végelező
10. ábra „A” típusú kábelrendezőkeret egy beültetési változata [ZG]

Kábelrendező-keret (ld. 10. ábra) kizárólag vasúti távközlési célokra berendezett helyiségekben, *távközlési szerelvénytárszobákban* falra vagy állványra szerelt, szögvasból összeállított nyitott kábelrendező, amelyből annyi egységet szerelnek egymás mellé, amennyire szükség van. Öt rendezőmezőt tartalmaz, amelyekben a szerelvények tetszőlegesen helyezhetők el (ábra 1 – 9 jelei). A rendezőkeret alsó szélének padlószint feletti magassága 80 cm, és a kábelek takarására lábazzal van ellátva. Az érintésvédelmet gumiszőnyeg borítású padló, vagy egyéb szigetelő szőnyeg valósítja meg.

Kábelrendező-állvány távközlési üzemek kábelrendezési feladatira, a vasút által kifejlesztett nagykapacitású kábelrendező. Olyan helyeken alkalmazzák, ahol kábelrendező-keretekkel a rendezési igény már nem elégíthető ki. A vonalkábelek szabványos végelzárói az egységes rendezőkeretek szerelőmező-osztásával azonos szerelvényezőkhöz kerülnek, a helyikábelek és a gépoldali kapcsolókábelek *leválasztósávokból* alkotott bordákon fejtethők ki. Egy szerelvényezőbe 2 db 2FLVV, 2 db 1FLVV (ld. 6. ábra) és 1 db 6×20-as *forrcsúcssáv* (ld. 7. ábra) vagy összesen 5 db vivőcsatorna-átkapcsolósáv szerelhető fel. Egy bordára 11 db leválasztósáv (ld. 8. ábra) vagy ugyanennyi 6×20-as forrcsúcssáv helyezhető. A rendezőállvány tetejére szerelhető az átvivőcsévék felszerelésére szolgáló kétoldalas csévetartókeret, amely egyben a rendezőállványt a mennyezethez rögzítő közbetét szerepét is betölti.

III. vonali és helyikábelek kifejtései:

Kábelvégelzárók vízmentesen elzárható szerelvények, melyeknek belsejében a nedvességre érzékeny kábel erei

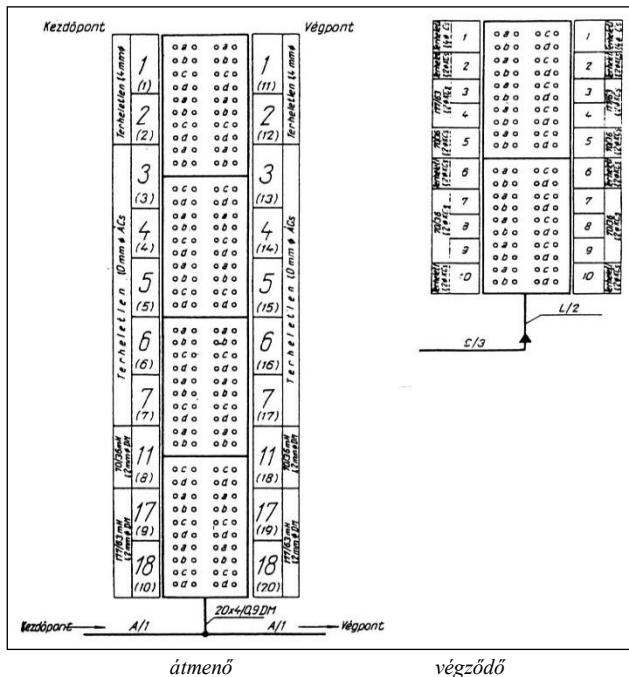
forrasztócsúcsokra vannak kifejtve és forrasztva. E csúcsok szigetelőlapon mennek keresztül és kívül, csatlakozó csavarosak vagy forraszthatók, dugaszosak.

1. Vasúti vonalkábelek részére dugaszos fejlappal készült kábelvégelzárók egy-, két- és négyfejlapos változatban (1, 2, 4 FLVV) használatosak, ld. a 11. ábrát. A kábelek átmenő- és vég(ződő)kifejtésére alkalmasak. A helyi csatlakozó vezetékekhez a kapcsolatot a négylábú rövidrezáró-dugasz létesíti, ld. a 12. ábra felső ábráját. A vonalkábel kifejtése a 6. ábrán feltüntetett „X”-fejlapos vonalkábel-végelzárón történhet kétféle képpen: végződő és átmenő módon. A 11. ábra bal oldalán van az átmenő kifejtés, amelyen az átmenet egy átmenő dugasszal, ld. 12. ábra, lehet biztosítani. Az áramkörök párhuzamosan lecsatlakoztathatók. A végződő kifejtésnél fele annyi végelzáróra van szükség.

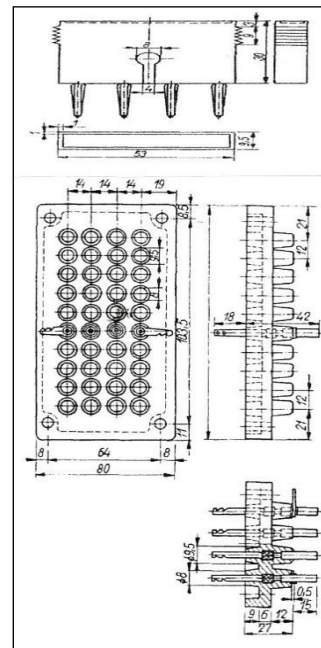
3. Helyikábeleknél a 13x2, 26x2 és az 52x2 érpáros porcelán öntvényekbe ágyazott típusok terjedtek el, ld. a 14. és a 15. ábrát.

4. Légvezetési *kiindulási oszlopokon a helyközi végelzárót* (13x2, 26x2) szerelnek. Egy 13x2-es végelzáró bekötése látható a 13. ábrán.

5. A leválasztósáv, LV a helyikábelek és pl. a telefonközpontokban a gépoldali kapcsolókábelek végelzárójának tekinthető. A leválasztósáv alaplemezből, szigetelőtámból, hüvelysávból (2x10 sáv), A-B forrcsúcssorból és rövidzáróvillaiból vagy dugaszos biztosítóból áll. A dugaszos biztosítóknak a légvezetési csatlakozáskor van nagy szerepük.



11. ábra Átmenő és végződő vonalkábel-végelzárók kifejtései



négylábú rövidre zárt dugasz
elő-, oldal-, felülnézet
12. ábra Egy fejlapos vonalkábel
végelzáró szerkezeti rajza [RM]

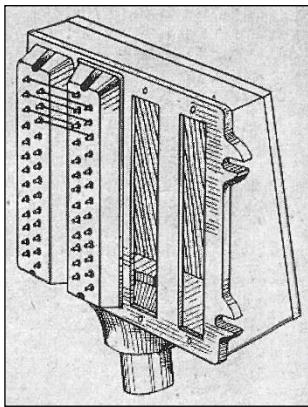
1. érpár	a - a	b - b	1
2. "	a - c	d - b	
3. "	a - a	b - b	2
4. "	a - c	d - b	
5. "	a - a	b - b	3
6. "	a - c	d - b	
7. "	a - a	b - b	4
8. "	a - c	d - b	
9. "	a - a	b - b	5
10. "	a - c	d - b	
11. "	a - a	b - b	6
12. "	a - c	d - b	
13. "	a - a	b - b	7

13. ábra Légvezetékes, helyközi végelzáró bekötése

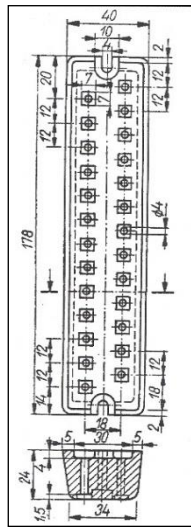
6. A forrcsúcssáv és a leválasztósáv. A forrcsúcssávból 4x-, 6x-, 8x-, 9x-, 10x- és 12x20-as méretűeket lehet használni. A forrcsúcssávok feladata a különböző távbeszélővonalak rendszerezése a kábelrendezőn. A 17. ábrán egy 6x20-as forrcsúcssáv látható, melyre pl. 5 db vivőfrekvenciás csatorna (Sa, Sv és a négy beszéd-) vezetékai forraszthatók. A forrcsúcssávok többfélék lehetnek, így 4x20, 6x20, 8x20, 9x20, 10x20 és 12x20 FCs-ék. A sáv baloldala az érkezőoldal, míg a jobboldal az elmenő oldal.

Vonalkábelek nyomjelzőkövei:

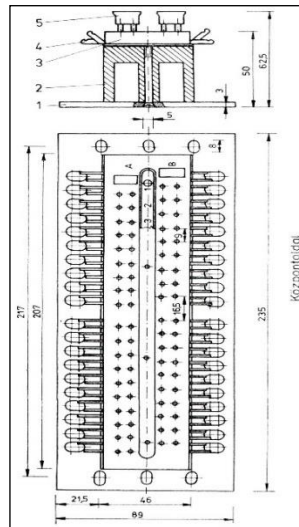
A nyomjelző a kábelnyomvonal megjelölésére szolgáló, betonból készített hasáb alakú oszlop, ill. négyzetes alakú idom. A nyomvonalat mutatja és nem a kábelek darabszámát, ezért a kábelnyomvonal jelölési pontját mindig egy nyomjelzőkö jelöli. Mind a nyílt vonalon, mind az állomások területén a hasáb alakú nyomjelzőkövet kell használni (ld. a 18. ábra). Kivételt képeznek az olyan nyomvonalhelyzetek, amikor a ~ forgalmi akadályt vagy balesetveszélyt idézhet elő (pl. a vágányok közé kerülő nyomvonal). Ez esetben az ábra baloldalán látható köveket, azaz az állomási nyomjelzőköveket kell alkalmazni.



14. ábra 52x2-es porcelánlappal rövid végelzáró

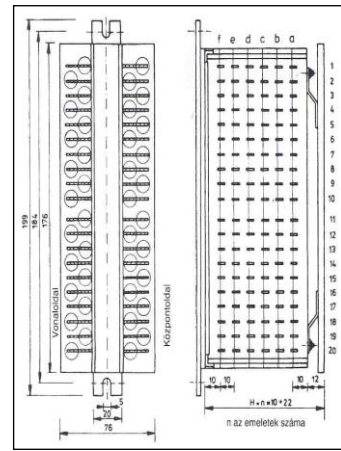


15. ábra Helyi 13x2-es porcelán végelzáró



1 alaplemez; 2 szigetelőtám; 3 hüvely-sáv; 4 A B forrcsúcssor; 5 rövidzár villa vagy dugaszos biztosító

16. ábra Leválasztósáv [RM] [ZG]



17. ábra 6x20-os forrcsúcssáv

A nyomjelzőköveken feltüntetik a kábelirányt, egyenes-, pupin-, kondenzátor- vagy javítóköts számát, a vasútvonal menetrendszerint jelölt számát, melyek az ábrából lekövetethetők.

A Vezérigazgatóság 6. és 9. szakosztályai kidolgoztatták a MÁV Tervező Intézettel a kábelnyomvonalak elvét az állomások és a nyílt vonalszakaszokon.

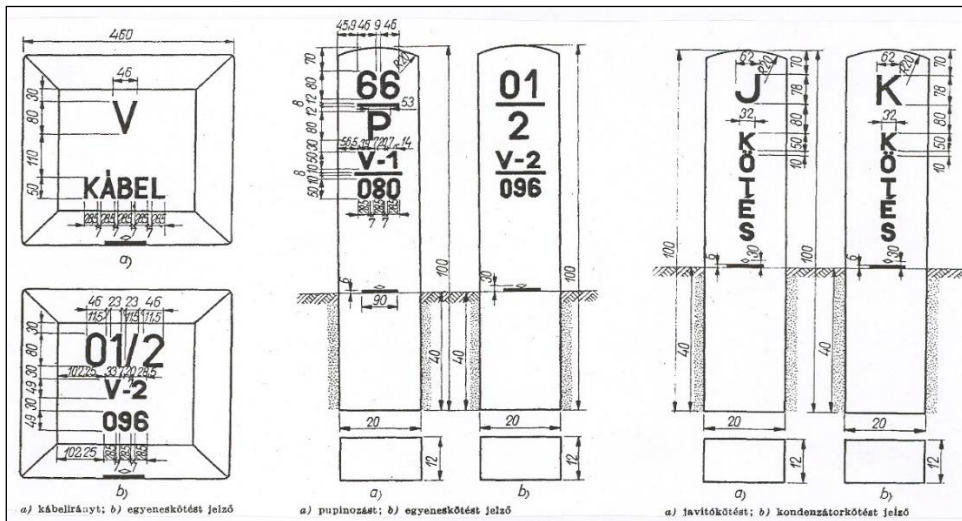
A MÁVTI elkészítette és megfogalmazta a kábelépítés jellegét, elvét és meghatározásait, melyek szerint kell a vonal- és a helyikábelek nyomvonalát kijelölni, építeni...

Kábelépítés mélyépítés jellegű technológia, mely során a távközlő-, biztosítóberendezési és energiakábelek elhelyezésével kapcsolatos burkolati és földmunkákat (kábelárokásás stb.) elvégzik, a kábelaléptményeket (tömb-, cső-, akna-, szekrényépítés) és a kiegészítő berendezéseket (bevezetések, elosztók, bódék, pupinfazekak stb.) kiépítik.

A *kábelszerelés és kábelkiegyenlítés* nem tartozik az építés fogalmába.

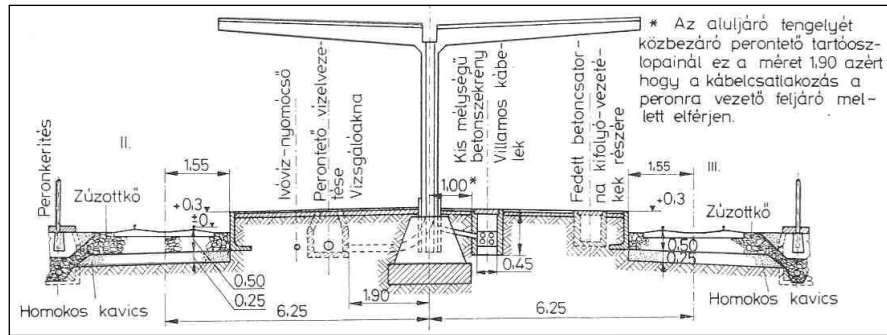
Kábelnyomvonal egy kábelárokba fektetett egy vagy több kábel tengelyének függőleges vetülete a talaj felszínére. Amennyiben a kábelárokba vagy csatornába több kábel kerül, közös nyomvonalról szó. A kábelek mechanikai hatások elleni védelmére téglázást vagy cső, csatorna vagy alagútszerű építményeket alkalmaznak (*kábelaléptmény*). A kábelaléptmény nélküli nyomvonalakba helyezett távközlő- és biztosítóberendezési kábelek nyomvonalát a kábelhibaelhárítási és fenntartási munkák megkönnyítése, valamint a földmunkák végzése során külső behatások elleni védelem, ill. a figyelem felhívása céljából – mind a nyílt vonalon, mind pedig az állomások területén - *nyomjelzőkövel* jelölni kell.

Kábelaléptmény nagyobb állomásokon, települések belterületén, utak, vágányok keresztezésénél, a kábelek mechanikai hatások elleni védelmére, a nyomvonal későbbi, a közúti és vasúti forgalmat nem zavaró hozzáférhetősége érdekében létesített cső, csatorna vagy alagútszerű építmény. A csőszakaszok készülnek beton, azbesztcement, vas- vagy műanyag csövekkel.



18. ábra Állomási és vonali kábeljelzőkővek

[RM]



19. ábra Kábelépítés, védőcsövek, vezetékek elhelyezése állomáson

[ZG]

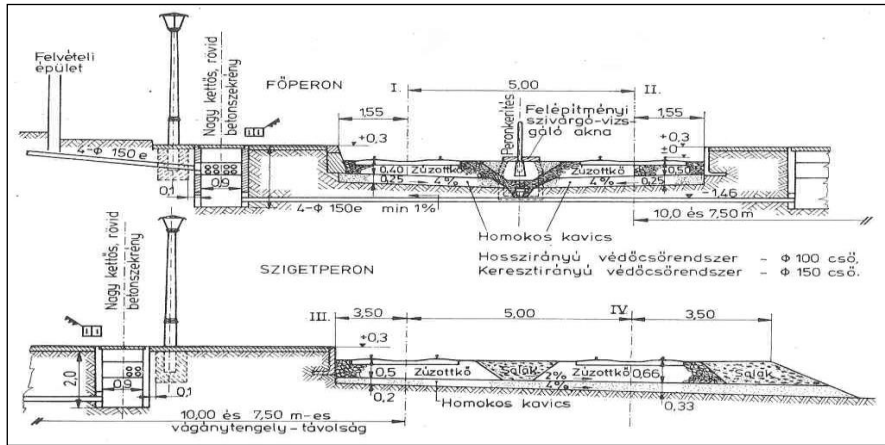
A csatornák készülhetnek 7 vagy 18 nyílású *tömbcsatorna*-egységekből, előre gyártott kettő-négy nyílású csatornaegységekből, felszíni csatornaként előre gyártott betonelemekből, téglából vagy betonból a helyszínen építve. Ide sorolható a hidaknál, átereszeknél alkalmazott „zórás-vas” csatorna.

Kábelek elhelyezése

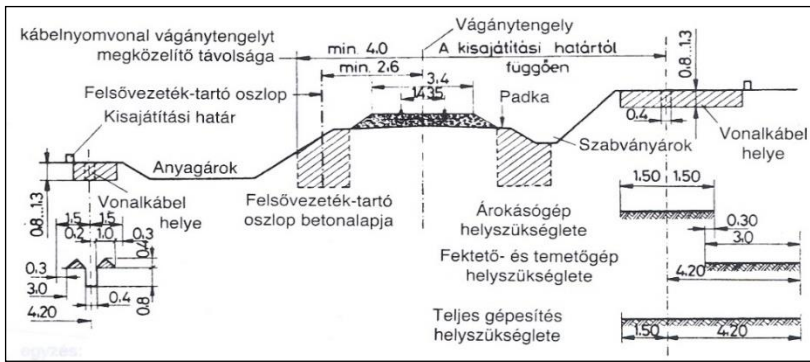
1. állomásokon a távközlési kábeleket általában a vágányokon kívül (a szélső sínzálak közelében), épületek mellett pedig lehetőleg a romhatáron kívül helyezik el. Az állomás hosszában a bejáratú jelzőkig bezáróan valamennyi egy irányban haladó kábelt lehetőleg közös *kábelnyomvonalra*, az ún. főkábelirányra kell helyezni. Ezt a főkábelirányt utólag bármikor bontható felszíni csatornaelemkből kell kialakítani. A szolgálati és egyéb helyekre leágazó kábeleket a legrövidebb úton kell vezetni. A közös árokban fekvő kábeleket helyenként ólom- vagy perforált műanyag övvel kell megjelölni, amelyen a kábel jellemzője fel van tüntetve. A kábeleket a vágányok alatt beton, eternit vagy vas védőcsőben vezetik át, ld. a 19. és 20. ábrákat.

2. Nyílt vonalon, két állomás között - ld. a 21. ábrát - a vasúti kábeleket az anyagárok külső szélén, töltések lábánál vagy bevágásában a rézsű alsó vonalában lehetőleg gépi fektetésre alkalmas nyomvonalon vezetnek közel a kisajátítási határhoz úgy, hogy a nyomvonal távolsága a szélső sínzálától 4...7 m között legyen. Villamos vontatás esetén ugyanis a munkavezeték

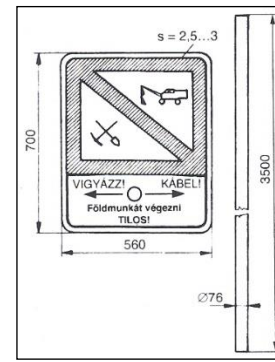
befolyása a kábelnél e távolságra általánosan meghatározott, tovább a terep szintingadozása ezeken a helyeken a legkisebb a pálya mentén a fektetési mélység nem lehet kisebb, mint 0,8 m. Téglavédelem csak indokolt esetben készül. Talajcsérét vagy homokolást csak kimutathatóan agresszív talaj esetén kell alkalmazni. Átereszeknél és 10 m-nél kisebb nyílású hidaknál a medert keresztvezegetik a kábelt. Ez esetben a parton kötelező a mederszabályozást tiltó tábla elhelyezése, ld. a 22. ábrát. Nagyobb hidakon a kábel vascsatornába vagy egyéb védőcsőrendszerbe kerül. A kábel nyomvonala szabványárokba, rézsű vagy töltésoldalba nem építhető. Padkában vagy padka részére fenntartott területre, padka melletti széles anyagárokba - csak más helyen nem megoldható esetben - helyezhető el a kábel. Kisajátítási határon kívüli fektetésre egyéb rendelkezések a mérvadók. Az eddigieken túl a vonalkábelek tervezéséhez is születtek meghatározások, előírások. Többek között két fontos téma került javaslatba: az egyik az elfektetésre kerülő vonalkábel(ek) nyomvonalával és a másik a kábelnégyesek (párok) terhelésére vonatkozóan. A vonalkábel(ek) elfektetésével kapcsolatban nyomvonalrajzot kell készíteni, amely ugyancsak kétrészből áll, melyek a 23. ábrán vannak feltüntetve. Az ábra alján látható a vasúti vágányzat a kábelnyomvonalának távolsága a meghatározó szelvényszámában, de fel kell tüntetni a vonalkábelrel kapcsolatos valamennyi adatot: így induló-, érkező- közbenső kábelrendező, kábeles leágazások, kábeljelzőkővek, kábeltartálékok stb.



20. ábra Kábelépítés, állomási burkolt szigetperon, négy vágánnyal [ZG]



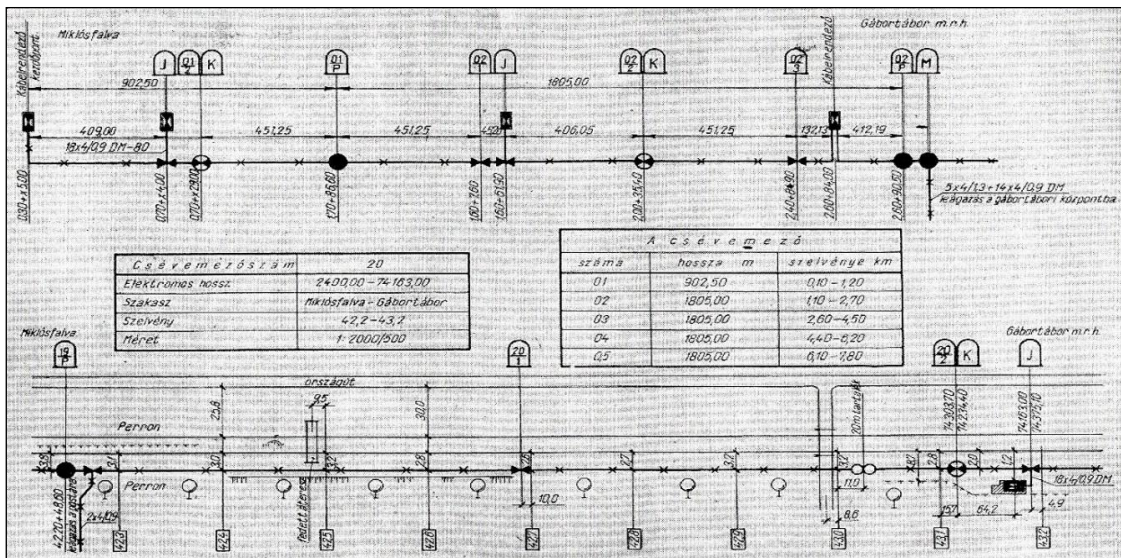
21. ábra Kábelhelyezésre alkalmas sávok a vasúti pálya mentén [ZG]



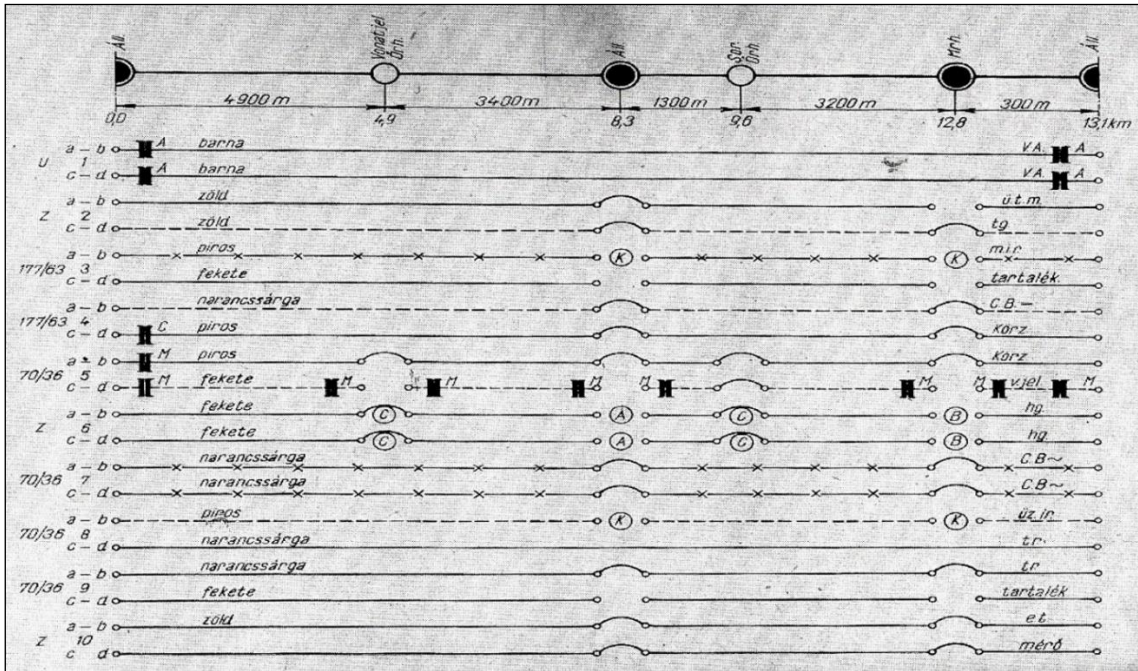
22. ábra Kotrást tiltó tábla

Az ábra felső részén kell feltüntetni a kábel meghatározó pontjainak szelvénytábláit, a kábeljelzők neveit, kötéstávolságokat stb. A 24. ábrán a kábelirányrajz látható, amely a kábel áramkörökkel való terhelésére utal. Az ábrán egy 10 érnégyes kábel látható érnégyesre, érpárra kifejtve. Láthatók azok a szolgálati helyek, ahol a kábelt le kell ágaztatni a távolságaikkal,

a szelvénytábláikkal együtt. Az egyes erek színezését is fel kell tüntetni (kábeljavítás esetére). Továbbá feltüntetendő az egyes érpárok megszakítási átmenő vagy végződő áramköri terheléssel. Fel kell tüntetni, hogy a négyes pl. pupincsevázve van-e vagy sem. Be kell jegyezni, hogy az érpár milyen áramkört visz.



23. ábra Páncélos kábel nyomvonalrajza [RM]



24. ábra Kábelirányrajz

[RM]

Elektronikus számítógép a MÁV-nál

Az első elektronikus számítógép, amely a MÁV-ot segíti, a francia gyártmányú BULL GAMMA ET gép let, 1. kép.

A számítógép főleg gazdaságirányítási munkák végzésére alkalmas, ahol a szükséges számítási műveleteket két kártya leolvasás közötti időben is le tudja bonyolítani. Így a gép első munkaként a fuvardíjszámfejtést, ellenőrzést, számlázást és inkasszállást kapta. Sőt várhatóan tudományos, műszaki és mérnöki számítási feladatok is várnak a gépre.

A gép jellemzői:

- a központi tárolókapacitása nem a legnagyobb,
- külső tárolója egy mágnes dob, amelynek kapacitása közel 200 ezer decimális szám,
- a be- és kimeneti egysége egy lyukkártyás, de összegkártya lyukasztásra is alkalmas táblázógép,
- 9000 kártyával, illetve leírt sor kapacitása 768 decimális szám, amely időszakosként számolásra, műveletvégzésre kijelölt adat tárolását végzi,
- új adat feldolgozása esetén a programnak a mágnes dobozhoz kell fordulnia és kikérni az adatokat.

Ez a gép a régebbi Bulla Gamma gépektől eltérően elektronikus, tehát a folyamatokban mechanikus szerkezetek nem vesznek részt. A gép operációs rendszerének összes lényeges programrésze egy külső tárban, mágnesdobos tárban található.



1. kép BULL GAMMA ET féle elektronikus számítógép

A MÁV távválasztó-hálózatának kialakítása

Az 1957-ben a KPM I/9.A osztály és a BME Vezetékes Híradástechnikai Tanszék között megkötött szerződés szerint elkészült a távválasztórendszerrel kapcsolatos problémákat tagláló tanulmány, mely a VATUKI 1961. évi évkönyvében is megjelent.

A tanulmány témái röviden:

- a 7D-PBX központi-hálózat, mely három központos hálózatban tükrözi a rendszer főbb jellegzetességeit. Ismerteti a lehetséges hívásmódokat, a trónkáramköri kapcsolatokat,
- a MÁV távválasztás elvi megoldása, mely lehetséges csillaghálózatot a síkjával feltételez. Hívás lehetőségek egy-, négy-

és ötszámjegyesek lehetnek. A hívások felépítésébe távolsági központ lép be, transzlátoros hívásfelépítéssel.

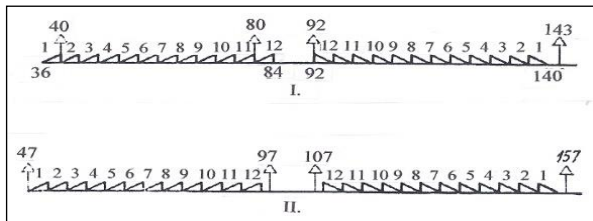
- transzlátor a 7D-PBX regiszterrel szemben valamennyi hívás felépítésére alkalmas, melyek lehetnek kimenő- és bejövő hívások egyaránt,
- ismertetésre került a távolsági központ valamennyi lehetséges áramköre,
- a távolsági központ kialakítása és szerelése a várható telefonforgalom függvényében, mely elemzi a távolsági központ

alapegységét (keresőfokozatok, összekötő- és trónkármköröket), méretezést a várható forgalom feltételezésével,
 - a prototípus üzembeállításakor felmerülő műszaki feladatok, Budapest-Pécs-Szombathely vonatkozásában, valamint a választási impulzusregeneráció, mely a kapcsolási módokat tartalmazza. Kifejti, hogy a TVK-t (távolsági vonalkapcsolót) minden 7D-PBX központ mellé kell-e telepíteni, avagy sem, milyen elvi kerüloútak lehetőségek, kettő és négyhuzalos kapcsolások legyenek,
 - a távválasztás alakulása a MÁV Budapesti Igazgatósága hálózatának újjáépítésével és bővítésével összefüggésben.

BO-12 típusú vivőáramúrendszerek a MÁV átviteltechnikai hálózatában

A BO-12 típusú légvezetékes, elektroncsöves vivőáramú átviteltechnikai berendezés hasonlóan a BTO 3/4 berendezéshez, a keretmérete 2735x660x235 mm, szekrényes-fiókos, elől dugaszolható konstrukciójú. Itt is a kisfogyasztású 10000 üzemórás 18046 típusjelű elektroncsöveket alkalmazták. A szűrők már ferrit-magasak. 3825 Hz-es sávonkívüli jelzőcsatorna bonyolítja le a decimális impulzussorozatok továbbítását. A berendezés légvezetéken kéthuzalos, különfrekvenciás 36-84, illetve 86-140 kHz-es vagy 48-96, illetve 108-156 kHz-es frekvenciasávban 12 csatornás rendszerként működik. A frekvencia-kiosztás a 25. ábrán látható.

Az elvi felépítése a berendezésnek a 26. ábrán látható. Az egyes beszédcsatornákat, 12 kHz-től, a modulátorok következtében magasabb frekvenciasávba helyezik. A modulátorok után lévő sávszűrők kiszűrik a megfelelő oldalsávot, mely jelenlegi megoldásnál felső oldalsávot jelent. A BO 12 típusú berendezésnél egy oldalsáv, elnyomott vivőjű átvitelről van szó.



25. ábra A 12 csatornás berendezések frekvencia-kiosztása és pilotfrekvenciái [dlm]

Egy beszédcsatorna szélessége, a CCITT most készülő ajánlásának megfelelően, 300-3400 Hz között lévén, 3100 Hz. A szűrők érdekében az egyes beszédcsatornák között átmeneti sávot (600+300 Hz) kell biztosítani, ezért az egyes beszédcsatornák 4000 Hz-ként követik egymást. Ezeket mutatja be a 25. ábra. Az a) ábrarész a csatornák egymás fölé való helyezését, míg a b) ábrarész a beszédcsatornák elhelyezését mutatja a frekvenciatengelyen.

Ez a BO 12 típusú berendezés a BTO-3/4 berendezéstől eltérően, tehát már a CCITT ajánlásai alapján készült. A frekvenciaosztásos rendszereket (légvezetékes és kábeles) előírásait újabban a CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique = Nemzetközi Táviró és Távbeszélő Tanácsadó Bizottság) fogalmazta meg, melyekből a fontosabbnak tűnő fogalmak...

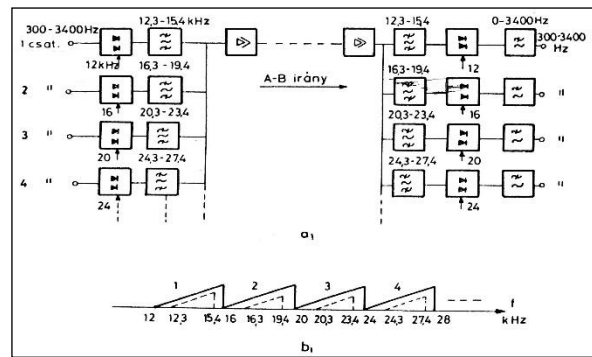
a) távbeszélőcsatorna két átviteli irányt jelent. Az első berendezéseknél az átvendő osztás 0,2-3,0 kHz volt, majd lásd a 2. ábrát, s végül a CCITT javaslatára 4 kHz osztású rendszerben a

A tanulmány végül is végleges megoldást nem ajánl azzal, hogy a prototípus központ megépítésénél és vizsgálatánál fogják azt majdan javasolni.

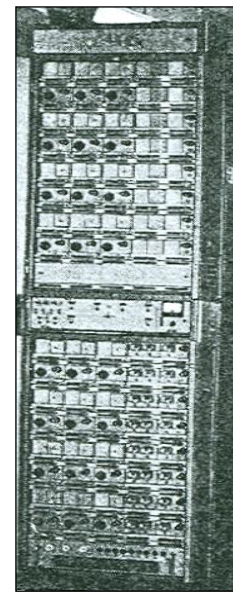
A prototípus központ mintaáramköröit a Posta Alközponti Üzem már leszállította és szerelését elkezdte a MÁV Tisztképző Intézet egyik termében. A szerelésnél jelen van, és a vizsgálatokat megkezdi Kiss László mérnök Nyulassi Attila és Tabányi János műszeresekkel. [SzL] [NJ] [PJ]

ténylegesen átvitt frekvenciasáv a 0,3 – 3,4 kHz, sőt a beszédsáv felett a 3825 Hz-es jelzőcsatorna is bele foglaltatik;

b) egyenes fekvésű csatorna (csoport, főcsoport, mester csoport) frekvenciái növekvő hangfrekvenciákkal;



26. ábra Egy 12 csatornás rendszer elvi felépítése [RM]



2. kép BO 12 típusú csöves berendezés [BHG]

Ez a BO 12 típusú berendezés a BTO-3/4 berendezéstől eltérően, tehát már a CCITT ajánlásai alapján készült. A frekvenciaosztásos rendszereket (légvezetékes és kábeles) előírásait újabban a CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique = Nemzetközi Táviró és Távbeszélő

Tanácsadó Bizottság) fogalmazta meg, melyekből a fontosabbnak tűnő fogalmak...

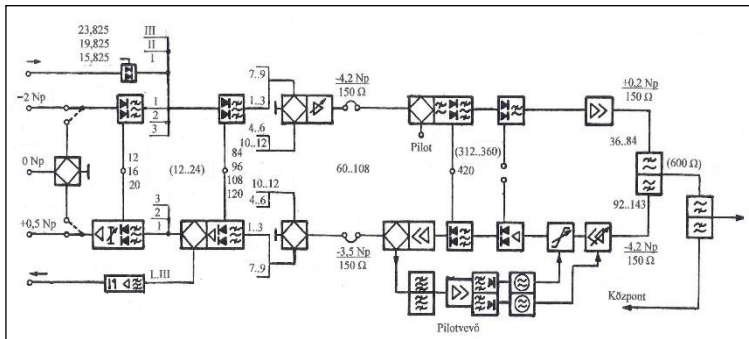
a) *távbeszélőcsatorna* két átviteli irányt jelent. Az első berendezéseknél az átvendő osztás 0,2-3,0 kHz volt, majd lásd a 2. ábrát, s végül a CCITT javaslatára 4 kHz osztású rendszerben a ténylegesen átvitt frekvenciasáv 0,3 – 3,4 kHz, sőt a beszédsáv felett a 3825 Hz-es jelzőcsatorna is bele foglaltatik;

b) *egyenes fekvésű* csatorna (csoport, főcsoport, mestercsoport) frekvenciái növekvő hangfrekvenciákkal;

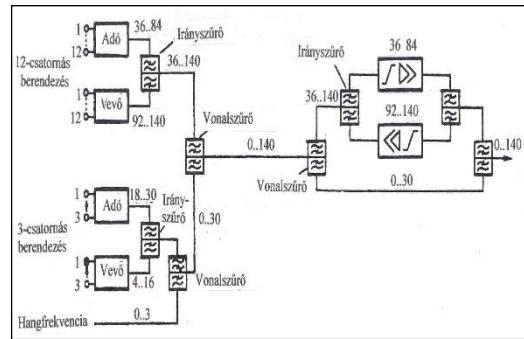
c) *csoport*, amelyben 12 távbeszélőcsatorna foglal helyet 48 kHz-es frekvenciasávban;

d) *alapszoport* a 60-108 kHz-es sávban fordított fekvésű csoport 12 beszédcsoportjával;

e) *főcsoport*, mely 5 csoportból (60 csatorna) áll 240 kHz-es frekvenciasávban;



27. ábra a Telefongyár BO-12 elektroncsöves berendezés tömbvázlata [LS]



28. ábra 15 beszédcsoport átvitele egy 3 és egy 12-csatornás rendszerrel

A pilot frequency setting accuracy of at least $\pm 0,5$ dB must be, while the pilot generator output level must not change by more than $\pm 0,3$ dB.

The device block diagram is shown in Figure 27, and its photo in Figure 2. The BO-12 is used together with the BTO 3/4 device.

airline transmission as a guarantee for 15 voice channels. One such block diagram, with a filter connection, is shown in Figure 28.

[SzL] [LS] [Terta]

A MÁV felszerelte az első fényesorompóját

The railway and road crossing is a significant safety hazard. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users.

The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users.

The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users.

The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users. The railway crossing is a safety hazard for road users.



5. kép Az aszódi fényesorompó [SA]

Rendezőpályaudvarok közötti táblázatos elemzések fejlesztése

A megvalósulás szakaszában lévő országos kiterjedésű automatikus és közüzvénykapcsolásos távgépíróhálózat digitális jelátvitelt biztosító szolgáltatása lehetővé tette, hogy a rendezőpályaudvarokon belül és között, bevezethető legyen az ún. táblázatos elemzések rendszere. Szerencsére a VATUKI munkatársai, a Kossuth-díjas dr. Mészáros Pál vezetésével foglalkoztak a távgépíró-létesítmények további célszerű, üzemviteli felhasználásával. A munkájukat segítette a Vasúti Főosztályról Balogh Győző és a Közlekedési Egyetemről Weschik György. Az említettek munkái nyomán elméleti, majd

utasításokban rögzítetten készült el a táblázatos elemzések rendszere. A táblázatos elemzéstovábbítás kialakításához segítséget adott az UIC 438. sz. döntvénye, amely a kontinensen közlekedő valamennyi vasúti teherkocsi egységes, 12 számjegyű és számjegybiztosító kóddal védett megjelölését írta elő. Ezek lehetővé tették annak a lehetőségét, hogy egy rendezőpályaudvaron belüli teherkocsik információinak távgépíró útján való továbbítására alkalmas rendszerek kialakítása megtörténhetett.

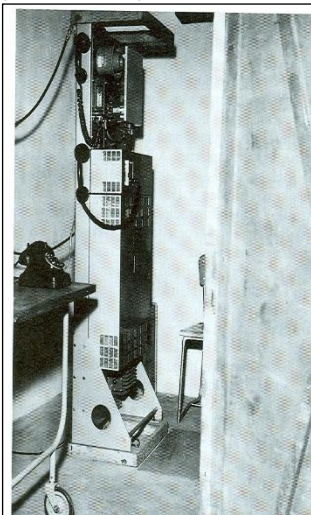
[SzT] [HZ]

Vonali rádiók a MÁV-nál

A TBKF rádiós csoportja az ötvenes évek vége felé már foglalkozni kezdett az állomási rádiós körzetek kialakítása után a vonali rádiózás megvalósításán is. Felvették a kapcsolatot a magyarországi rádióval foglalkozó cégekkel is, akik már elkezdtek foglalkozni hasonló rendszerek kísérletezésével és fejlesztésével. Ezek közé tartozott a Telefongyár, a BHG, az Adócsőgyár-Philips, a BRG, a Mechanikai Labor és a Telefongyár is. A kísérletezés azonban egyelőre csak kísérletezés maradt. És ekkor a Székely Tamásék szerencséjére az eddig ismeretlen STORNO dán cég kiváló sajátosságokkal rendelkező korszerű (80 MHz-es frekvenciasávban működő) URH berendezésekkel jelent meg a MÁV-nál és portékáját elfogadható áron kínálta, még 1961-ben. A MÁV (próba)vásárlásként ez évben 5 db 10 W-os „VIKING” típusú mobil-, 3 db 10 W-os távvezérelt fix- és 2 db 40 W-os távvezérelt fix készüléket szerzett be. A VIKING készülék félig elektroncsöves, félig tranzistoros rendszerű. A cég a berendezéseket bemutatta és a kísérletek elvégzésére hosszabb ideig rendelkezésre is bocsátotta.

Ha a próbatüzem sikeres lesz, akkor a MÁV más vonal vonali rádiózását is megvalósítja.

A rendszer egy menetirányítói szakaszon a vonal hosszától, a terepviszonyoktól függően többféle telepítésű, ún. bázisállomás segítségével, melyen valamennyi bázisállomás azonos csatornán,

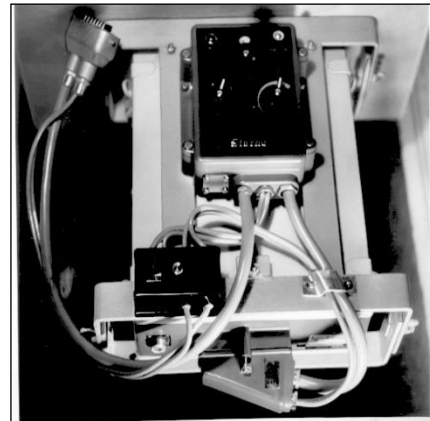


4. kép....STORNO cég CQF 11-3 - fix telepítésű rádió-adó/vevője [HZ]

névtelenül azonos frekvencián - kvázi szinkron üzemben - működik. Lehetővé teszi, hogy a mobil rádiók kezelői a

mozdonyvezetők mentesüljenek a bázisállomások hullámterjedési határainál a csatornaváltástól.

A vonali rádiózás terveinél tekintettel kell lenni a fellépő interferenciás zavarokra, azok csökkentésére, például az egymás után telepített bázisadók frekvenciájának optimális 10-20 Hz eltéréssel történő együtt futására vagy a futásidők késleltetésének kompenzálására. Az átvitel a duplextávolságnak megfelelően a 158 MHz-es alsó fekvésben történik.



5. kép A Storno cég VIKING mozdony-rádiója [HZ]

A mozdonyrádióknál az adás-vétel frekvenciája a bázisállomásokhoz képest fordított fekvésben vannak. A csatornáknak egytől tizenkettőig tartó sorszámuk van. Érdekes, hogy amíg a bázisállomások egy, addig a mozdonyrádiók 12 csatornával rendelkeznek. A mozdonyvezetőnek az irányító hívása esetén mindig meg kell keresni annak frekvenciáját. Az irányító a mozdonyt a pályaszámuk alapján előszóval hívja. A mozdonyok közötti beszédkapcsolatot az irányító tudja megoldani. A mozdonyok adását valamennyi bázisállomás közvetíti.

A tervek szerint Bp. Keleti pu. és Miskolc Tiszai pu. közé telepítették az első rendszert, mely a felsorolt feltételeket biztosítja, mégpedig Széchenyi hegy Úttörővasút (mozdonyszíniének toldalék épületében)-Hatvan és Hatvan Miskolc közé. A CQF11-3 típusú elektroncsöves adó-vevő - ld.az 4. képet - 40 W rádiófrekvenciás kimenő-teljesítményű, mellyel a CB81-100 jelű kezelőpultról lehet kezelni a CQM19-50, Viking-féle típusú mozdonyrádiókat, ld. a 6. képet.

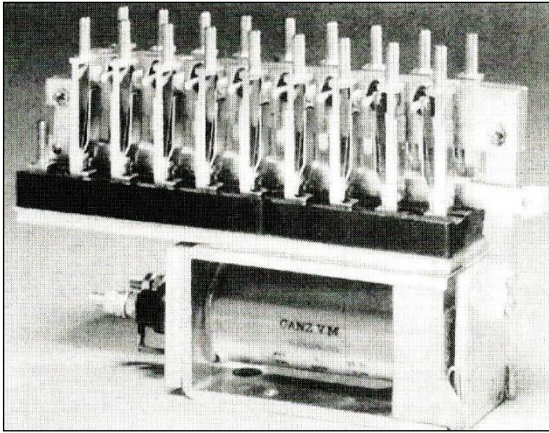
A mozdonyrádiókat a vonalon közlekedő V41 és V42 típusú mozdonyokra szerelték fel. A Széchenyi-hegyi adónak a távvezérlése a Kerepesi útról kábelpáron történik. A miskolci

szakaszon két adót vezérelnek Miskolcra. Az egyik adó Emődön, a másik Füzesabonyban került felszerelésre. A füzesabonyi adó

vezérlése újdonságként vivőfrekvenciás csatornán keresztül, míg az emödi csak a fizikai kábelélményesen történik. [S:7]
[HZ]

INTEGRA Domino 55-rendszerű állomási biztosítóberendezés a magyar vasúton

Az új állomási biztosítóberendezés, amit a svájci Integra AG., a MÁV és a Telefongyár fejlesztett ki, a fejlesztés kezdetének évéről kapta az „INTEGRA 55” nevet. Az első két berendezést Vámosgyörk-, és Bp. Angyalföld állomásokon helyezték üzembe ez évben.



6. kép XJ típusú jelfogó

[S4]

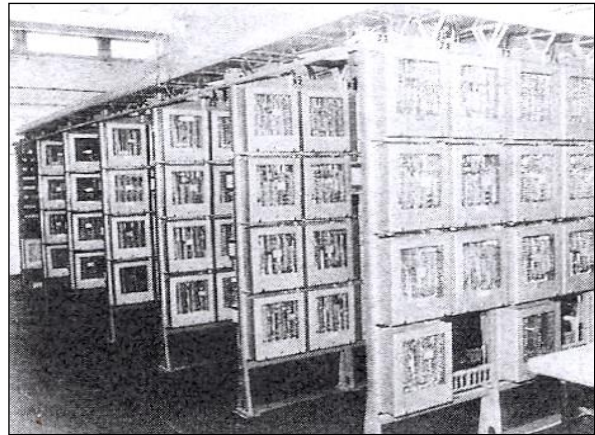
Már az Integra egyközpontos berendezésnél is jellemző volt, hogy az áramkörök az állomás helyszínrajzi felépítésétől függetlenül azonos kialakításúak voltak. A Domino 55 jelű berendezésnél ezeket az egyforma áramköröket ún. egységekbe helyezték be, ami megkönnyítette a tervezést, a gyártást és a szerelést. Egyszerűbbé válik a hibabehatárolás, az elhárítás, mivel ezeket egy jelfogó egység cseréjével lehet megoldani. A berendezés alapeleme a XJ típusú jelfogó, ld. az 6. képen. Hasonlóan tipizált, 40x40 mm-es kockákból alakították ki a forgalmi irodában elhelyezett kezelőpultot is.

A váltókat kettő, majd három fázisú váltakozó árammal működtetett villamosmotorokkal állítják. Az alkalmazott jelzők fényjelzők. Forgalmbiztonsági újdonsága a berendezés hatókörzetébe tartozó teljes vágányhálózat (váltók, vágányok) szigetelése és 400 Hz-es sínáramkörök útján a járművek okozta vágányfoglaltság ellenőrzés gépi megvalósítása, továbbá a mechanikai függőségek helyett teljes egészében jelfogós, áramköri függőségek alkalmazása.

Jellemzői: elmaradnak a mechanikus biztosítóberendezéseknél alkalmazott állítóközpontok (ezért "egyközpontos"), a tolatások részére külsőteri helyi kapcsolóról is állíthatók a váltók. A berendezés kezelésének alapelve az ún. kétgombos kezelés, ami a szándékolatlan kezeléseket hivatott megakadályozni. E berendezésnél jelentek meg a vágány-utakkal kapcsolatban bizonyos különleges kezelési lehetőségek: vágányúttörés, vágányúti szigetelés kikapcsolása, hívójelzés bekapcsolása. A berendezés lehetővé teszi a kezelőpultról vezérelt és motorral hajtott állomási sorompók telepítését is.

A Dominó 55 (D 55) típusú biztosítóberendezés az állomási biztosítóberendezések csoportjába tartozó fix programos

vezérlőszerkezet, amelyet a vágányelemekhez (váltó, jelző, szigetelt sín) rendelt *jelfogóegységek* felhasználásával az építőköcska (dominó-) elv figyelembevételével alakították ki. A berendezés helyi kezelésre készült, de kis kiegészítéssel távvezérelhető. A kétirányú ember-gép kapcsolatot a kezelőkészülék teszi lehetővé.



7. kép D-55 biztosítóberendezés, állványsorok

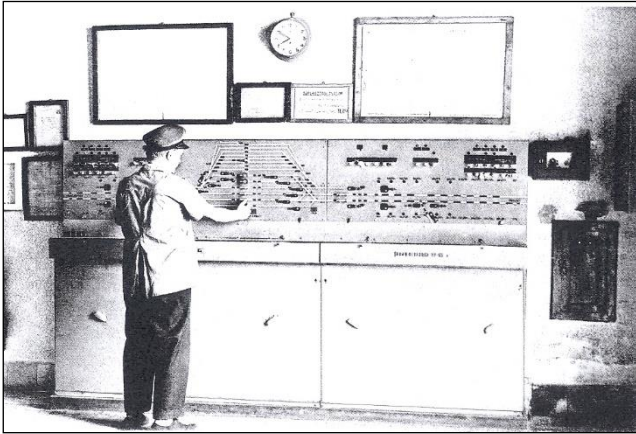
A berendezés alapján véve egyközpontos, de nagy forgalmú állomásokon *helyi kapcsolók* üzembe állításával a vonatforgalommal és a tolatómozgásokkal kapcsolatos munka - a vonatforgalom elsőbbségének meghagyásával - szétválasztható. Nagy biztonságú a vágányok és a váltók foglaltság-ellenőrzése, ami *váltakozóáramú sínáramkörök* alkalmazásával valósul meg. Az üzemelő berendezések egy részénél az állomási sínáramkörök a pálya és a mozdony közötti információátvitelre is alkalmasak. A váltók központi állításúak. Általában háromfázisú villamos motorral működtetett hajtóművek mozgatják a csúcssíneket. A jelzők fényjelzők.

Az áramkörök túlnyomó része jelfogóegységek célszerű összekapcsolásával kapható, kisebbik részét *szabadkapcsolású jelfogók* alkotják. A jelfogóegységek közötti kapcsolat bontható, így az egységek cserélhetők, ami az üzem közbeni javítást, a korszerű megelőző karbantartást nagymértékben elősegíti. Az állványsorok a 9. képen láthatók.

A berendezéshez bármilyen rendszerű nyíltvonali biztosítóberendezés csatlakoztatható. A fix program szerinti vezérlési feladatot *jelfogókból* felépített áramkörök látják el, amelyek egy része - az állítóberendezés ábrájához hasonlóan - felépítésében az állomás vágányhálózatának grafikus képét követi.

Elvégzi a beállítandó menet veszélyes menetek kizárását, ill. megakadályozza a kijelölt menet lebonyolítását, ha az korábban beállított, de még folyamatban levő menetet veszélyeztetne.

A berendezés - feladatának ellátása közben - a következő műveleteket végzi el: Meghatározza a kijelölt vágányút beállításához szükséges váltóállást.



8. kép Az egyik első ID állomási biztosítóberendezés vágánytáblája, kezelőpultja

- Elvégzi az átállítandó váltók vezérlését.

- Gondoskodik a váltók átállításáról.

- A váltóállítás befejeztével elvégzi az első jelzővezérlést.

- A vágányutat felépítő váltók első lezárása után külön utasításra (nyomógombkezelés) elvégzi a második váltólezárást, amely előtt foglaltság-ellenőrzést végez. A jelzők továbbhaladást engedélyező állásba vezérlésének feltételeit megvizsgálva, második jelzővezérlés következik; ezzel a váltók és a jelzők között szerkezeti kényszerkapcsolat jön létre.

A vágányút kezdőpontjában felállított jelzőt továbbhaladást engedélyező állásba vezérli. Végül a vonat haladása közben gondoskodik a jelző "Megállj"-ra vezérléséről, ill. a vonat elhaladása után a váltók feloldásáról. Hazánkban a legelterjedtebb berendezéstípus lett az ötven-hatvanas években. A svájci INTEGRA cég szabadalma alapján gyártották. A vágánytábla látható a 8. képen.

A biztosítóberendezést az állomási utasításadó hangrendszer, a MAVOX támogatja.

[SÁ]

1963

Hírek a magyar vasútról

● **Január** hónapban forgalomba helyezték az első két, német gyártmányú V43,001 és V43,002 pályaszámú szilícium egyenirányítós villamos mozdonyokat.

● **Február 15.** Megkezdte működését a Szegeden a Felsőfokú Vasútforgalmi Technikum, amely a forgalmi és a kereskedelmi szakszolgálat részére képez szaktechnikusokat.

● **Júniusban** 120/16 kV-os vontatási transzformáció létesült a nagy budapesti villamos vontatás áramellátásának bővítésére. Két ikresített 6 KVA teljesítményű transzformátor egység a Budapesti Elektromos Művek népligeti alállomásának területére települt. A fővonalai vágányok közé telepített 16 kV-os szabadtéri kapcsoló-berendezést kábel köti össze az alállomáson lévő ikresített transzformátor egységekkel.

● **133720/1963 I/9.A** sz-on rendelet született a Morse-távírók megszüntetéséről. ⇒

● Üzembe helyezték Debrecenben és Szombathelyen az igazgatósági épületekben, a Siemens TW39 típusú automata távgépiróközpontokat, amelyek a BTÜ-ben lévő országos főközpontra kapcsolódnak. Így megvalósult a vasúti távvezérlés távvezérlőhálózat.

● Ebben az esztendőben, a távbeszélési lehetőségek érdekében, a 9.A osztály sok vivőfrekvenciás berendezést szerzett be, illetőleg helyzetetett üzembe a TB Építési Főnökséggel. ⇒

● Megjelentek az első kézi rádiótelefonok a vasútiüzemben. ⇒

● A budapesti távgépiróközpont távirati forgalmának mérésére Erlang-mérőt vásárolt a 9.A osztály. Ugyanakkor befejeződött a fordulatszám távmérők beszerzése az országos távgépiró-felügyeletken, valamint az automatikus jeladók beépítése a központokba.

● Békéscsabán az állomásépületben, április 10-én, 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontot avattak, mely Mezőtúron (VIII. 24) és Orosházán (dec. 20) szerelt St.7055-ös központokkal, egyelőre székelykapcsolás útján tud kapcsolatot tartani. Ugyanakkor Celldömölkön is üzembe helyeztek egy 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontot.

● Ez évben a MÁV vezetése lehetőséget adott többféle vivőáramú átviteltechnikai rendszer beszerzésére a nagytávolságú, Budapest-vidéki igazgatósági székhelyek nagyobb állomások összekapcsolására, így BO-12 rendszer Debrecen-Nyíregyháza, Debrecen-Püspökladány, Debrecen-Mátészalka, Füzesabony-Debrecen közé, illetve Z-12N (NDK) típusok BTÜ-Hatvan között 3 db Z12N, amiből 2 rendszer Miskolcra és egy Füzesabonyig került üzembe. Ez utóbbi a Füzesabony-Debrecen közötti BO-12 rendszerrel van összekapcsolva, figyelembe véve a két rendszer 3850 Hz-es, illetve 3825 Hz-es jelzőfrekvenciáit.

Hírek a nagyvilágból

● Optikai, fényvezetőszál as átviteli technológia kidolgozása sikerrel járt a PCM rendszerű átvittel együtt.

● A Magyar Kábelművek egy sima és egy hullámos, alumínium anyagú kábelköpenyek

gyártásának megújítását végezte el, ezért egy 2x4000 tonnás alumínium-prést állított üzembe az 1955-ös elavult gyártás felhagyása érdekében. A köpeny sajtolásakor kb. 400°C hőmérséklet miatt az övszigetelést karbonpapír tekercseléssel, és a köpeny vízűtésével védik. Műanyag kábeleket is szállít vonalkábelnek a vasút részére a gyár.

● A Western Electric kidolgozta az első számbillentyűs (nyomógombos) távbeszélőkészüléket, amellyel a számtárca esetleges megbízhatatlanságát ki lehet küszöbölni. A számbillentyűkkel állítják elő az egyenáramú impulzusokat, de kipróbálták a 2x4-ből 2 frekvenciák (16 kombináció) továbbítására is. Így a 10 számbillentyű mellett további kettő áll rendelkezésre, más funkciók részére. Bevezetésre került tehát a DTMF, Double

Tone Multifrequency jelzésrendszer.

● Megjelent a MOS (Metal Oxid Semiconductor) technológia a távközlésben, amely alkalmas olcsó, összetett és kis helyen elférő integrált áramköri elemek gyártására, az elektronikai áramköri elemek miniatürizálására. A MOS-alkatrészek közé tartoznak a MOS-FET, azaz tervezérelt tranzisztorok.

● Walter Bruch kidolgozta a PAL, Phase Alternation by Line rendszerű színes televíziót. (A PAL és a SECAM rendszerek politikai okokból külön-külön terjedtek el).

● Hangrögzítésre a Philips bevezette a Compact Cassette hangkazettát Európában.

Vivóáramú-berendezések dőmpingje a vasút távközlőhálózatában

Az I/9. A Távközlési Osztály szakemberei, a vasúti szállítási feladatok biztosítására, igyekeznek lépést tartani az egyre növekvő távközlési igények kielégítésére. Ezért az igazgatósági területeken több és több vivóáramú átviteltechnikai rendszert telepítenek a távbeszélő- és táviróközpontok összekapcsolhatósága és a különböző irányítói összeköttetések létrehozására. Így került sor Budapest-Miskolc-i irány megerősítésére is.

Budapest-Hatvan közé 3 db NDK-beli kábeles Z12N (3x12 csatorna) rendszert szereltek, hogy ebből egy rendszer végig menjen Miskolcig, egy rendszer Füzesabonyban ágazzon le

Debrecen irányába és egy maradjon a hatvani igények részére. Füzesabony-Debrecen között légvezeték BO-12-es rendszer van, így a két (kábeles és léges) rendszer jelzescsatornáit (Z12N >3850 Hz, BO 12 > 3825 Hz) különleges módon kellett illeszteni.

További üzembe helyezések történtek Debrecen-Nyíregyháza, Debrecen-Püspökladány, Debrecen-Mátészalka, Szeged-Kecskemét, és Szeged-Kiskunhalas között BO-12 rendszerekkel, valamint Pécs-Dombóvár között BTO 3/4 rendszerrel. [PJ]

STORNO-gyártású kézi-rádiótelefonok segítik a vasutas dolgozókat

A MÁV az első üzemi célra alkalmas kézi rádiótelefonját a dán STORNO cégtől szerezte be. A vasút e berendezéssel forradalmasítani tudja a rendezőpályaudvarok elegyrendezési technológiáját. Az 5 db CQP 500-as készülék Bp. Ferencváros nyugati gurítójára került kísérleti jelleggel. E készülékek alkalmazásával a napi legurított kocsimennyiség 25 %-kal nőtt. Ezek rendszeresítése megpecsételte a korábban beszerzett kézi berendezések sorsát. A CQP készülékek a korszerűségük mellett kristályvezérelt, rögzített frekvenciákon (csatornákon) történő szimplex, azaz adás-vétel váltással működő telefon-összeköttetést tesz lehetővé.

A háromcsatornás kézirádió 3 adó- és 3 vevőkristályt tartalmaz. A kimenő teljesítménye max. 1 W, vételi érzékenysége 0,5 μ V. A terep és a beépítettségi viszonyoktól függően kb. 5 km a hatótávolsága. Előny, hogy a kézirádiók súlya már csak 73 dkg. További előny a kis terjedeleme, a könnyű kezelhetőség, az üzembiztonság szélsőséges időjárási viszonyok mellett, a tölthető és sok töltést kibíró telepek, a hosszú üzemidő, a sokoldalú szelektív hívórendszer stb. vagyis igen nagy a megbízhatóságuk.

A kézirádiók az 1. lépésben láthatók. A kézirádiókat kocsifelírásra, tolatásra használják, pl. ld. a 2. és az 4. képet.

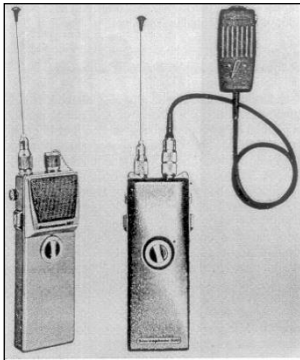
Lehet, hogy az említett sok jó tulajdonság mellett a készülékek drágák, de a vasútüzem teljesítményének növelése és a baleset elleni paraméterek, a további beszerzésüket mégiscsak igénylik, valamint a rendezőpályaudvarok közelében lakókat nem zavarják sem nappal, sem éjszaka. A vasúti szakemberek feladata, rábírnuk a magyar ipart, hogy ők is szállításra alkalmas rádiótelefonokat gyártsanak.

Egy állomási helyi körzetet tüntet fel az 1. ábra.

A tolatási munkák könnyítése, gyorsítása a költségek csökkentése érdekében az első lépéseket a távirdaszolgálat tette meg még 1946-ban. Előnyként mutatkozott, hogy a beszélgetés kétirányú és a beszélgetés adás/vétel-váltással, ún. szimplex- és a telefontól már ismert duplex-módon folyhat. Az első tolatási rádióközpont Bp. Ferencváros rpu-on létesült, majd az idők folyamán bővült a kocsifelíró-, vonatmenesztői-, műszaki kocsiszolgálati-, biztosítóberendezési-, távközlési stb. körzetekkel.

Az első körzet kialakítása, háborúból itt maradt hadi repülőgépek, tankok rádióiból 4 MHz és 40 MHz-es sávban működő *FUG 10*, illetve *FUG 16* típusú, fix-en telepített, adó-vevőkkel, a gurításvezető és a gurítómozdony vezetője között. Kísérlet képpen kipróbálásra került az amerikai Handy Talkie, a szovjet *ZsR-4*, a cseh TESLA-féle ún. hordozható rádió is, de óriási antennájuk, illetve hatalmas súlyuk miatt balesetveszélyesek lévén nem kerültek alkalmazásra. Sőt a szovjet adó-vevő a környék rádióvevő-készülékeit nagymértékben zavarta, ld. *ZsR-4 típusú rádióberendezést*.. A hatvanas években megjelent a magyar BRG 160 MHz-es sávban dolgozó FM-160-, a dán STORNO cég fix CQP, a mozdony (mobil) CQM, valamint a kézi CQP típusú készülékekkel. A továbbiakban e két utóbbi cég, utóbbi MOTOROLA lett, készülékei uralták az állomási rádióközpontok hálózatát. Az 1. ábrán a rádióközpontok lehetséges megoldásai láthatók.

[HZ]



1. kép Storno kézirádiók, 500 standard és az R modell



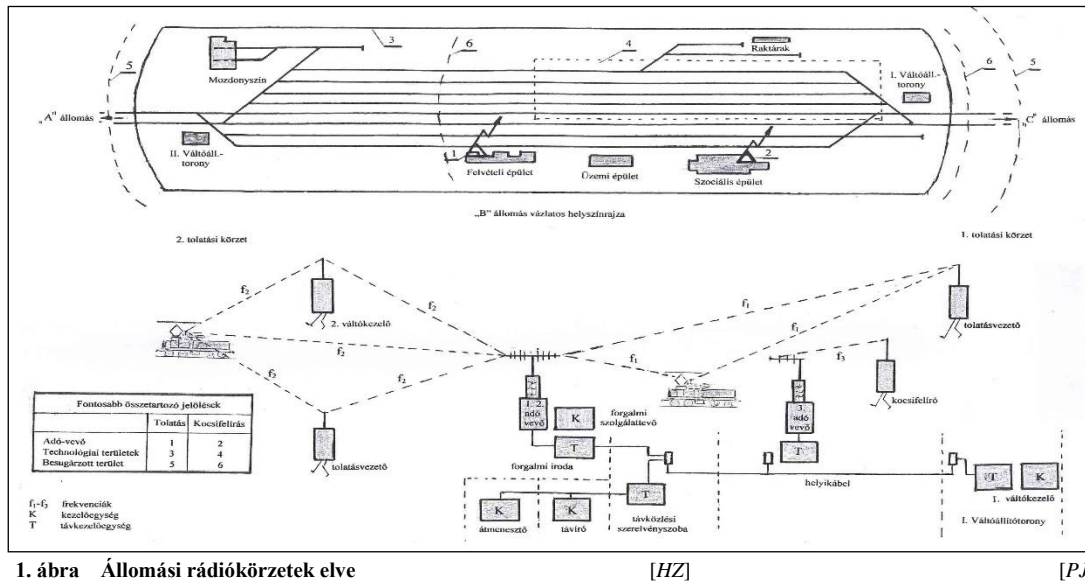
2. kép Kocsifelírás kézirádióval



3. kép Rádióval vett kocsiadatok beírása és magnetofonra való rögzítése



4. kép A tolatási kézirádióval [HZ]



Megszűnik jövőre a 100 éves Morse-távíró

A korszerűtlenné vált Morse-távírókat, jövő évben, meg kell szüntetni a 133720/1963 I/9. A sz-on rendelet szerint a következő fontosabb feltételek szerint:

- távírókat a távgépírhálózaton kell adni,
- ahol nincs távgépíró, ott az információt telefonon kell továbbítani,
- lehetőleg az üzemirányítótávbeszélő-összeköttetéseket kell használni,
- akkor szabad az üzeneteket telefonon továbbítani, ha levél formájában időre nem jut el a rendeltetési helyre,

-a forgalmi szolgáltatást nem szabad más szolgálat távirataival terhelni,

- a címnek egyértelműnek kell lennie,
- a Morse-távírókat csak akkor szabad leszerelni, ha a két szomszédos állomás között legalább kettő távbeszélő-összeköttetés van,
- a távírókra vonatkozó előírásokat, szabályokat a T.21 Utasítás szerint kell figyelembe venni,
- a határállomások közötti egyéb, illetve engedélykérő Morse-távírókat meg kell hagyni. [HL] [BGy] [RM] [Sie] [TT] [KL]

1964

Hírek a magyar vasútról

● **A postáról és a távközlésről szóló 1964. évi II. törvény** az 1888. évi XXXI. törvényt hatályon kívül helyezte, de az új törvény tartalmában és elveiben alig jelentett változást az 1888-as törvényhez képest. Az 1964. évi II. törvény megerősíti, hogy a postai és távközlési tevékenység állami feladat, melyet kizárólagos joggal a Magyar Posta lát el. (Megjegyzés: a magyar vasutak továbbra is saját távközlőhálózatot üzemeltethetnek).

● **Február.** A havazások és viharok, a Győr-Sopron közötti, igen rossz állapotban lévő GySEV tulajdonú légvezeték, telefonos oszlopsort, mintegy 50 km hosszon megromgálták, illetve kidöntötték. Az új oszlopsort a Posta szakembereinek segítségével építették újjá. A GySEV Vezérigazgatósága el is határozta, hogy a légvezeték helyett vonalkábelek építésével szükséges biztosítani a vonal távközlését, és a vonatok biztonságos közlekedtetését.

● **Május 29-én** forgalomba helyezték a Kaba-Püspökladány közötti második vágányt. A második vágánynak biztosítóberendezéssel,

távközléssel kapcsolatos munkáit a TBÉF végezte.

● **Május 31-én** a MÁV-nál kétféle helybiztosítást vezettek be. A szocialista országok között közlekedő gyorsvonatokon a helybiztosítás kötelező, míg az Orient-express és a Wiener Walzer gyorsvonatokon fakultatív.

● **Július 31-én** helyezték üzembe az első hazai gyártású (Ganz-MÁVAG és Ganz Villamossági Művek) V43.1008 pályaszámú szilíciumos villanymozdonyát.

● **Júliusban** üzembe helyezték a nyékládházi 120/25 kV-os vontatási transzformátor-állomást.

● **Október 1-én,** Apafa állomáson, az első 48-2200 típusú (2200 m sugarú) kiterőt építették be, mely a biztosítóberendezést is érintette.

● **November 27-én** átadásra került Miskolc Igazgatóság - Tiszai pu - Felsőzsolca között a 2 db B4 típusú vonalkábel, hogy a szerencsi és a hidasnémeti távközlési irányok távközlő-összeköttetései az igazgatósági góccig beforgathatók legyenek, valamint a vonali biztosítóberendezést szolgáló energiakábel is.

● **November 28.** Elkészült a Miskolc-Tiszai pu és Felsőzsolca közötti 5 km-es távon a villamosítás.

● **133720/63 I/9.A sz.-on** megszületett a „Végrehajtási Utasítás a Morse-távírók megszüntetéséről”, mely szerint a korszerűtlen távközlést nyújtó Morse-távírókat le kell szerelni és selejtezni. A Végrehajtási Utasítás még rendelkezik a távírók kezelésének módjáról is. ⇒

● Üzembe helyezték Szombathelyen az igazgatósági épületben a távgépírhálózat utolsó Siemens TW39 típusú automata távgépíróközpontját, amely szintén a BTÜ-ben lévő országos főközponttal kapcsolódik. Valamennyi távíróközpont üzembe állításával az igazgatósági területeken megvalósult a meglévő órahálózatok óráinak együtt-járatása is. ⇒

● Megalakult a távvezetés kidolgozására az ún. „Glóriacsizoló-Brigád”. ⇒

● STB 2-55 típusú központot kapott ez évben a Miskolci Építési Főnökség, Sárbogárd, Hódmezővásárhely és Sopron-Déli pu..

- Siófok-Székesfehérvár viszonylatban BO-12 típusú 12 csatornás, Szeged-Baja között pedig BTO-3/4 típusú 3 beszéd- és 4 távirócsatornás vivőfrekvenciás rendszer került üzembe helyezésre.

- Az 1959-ben kezdődött - UIC ajánlásokra alapozva- az EAG (Elektroakusztikai Gyár)- és a MÁV rádiós csoportja közös fejlesztése a vonathangosító-berendezés létrehozására. A fejlesztés eredménye ez évben 22 db Bam kocsihoz való alkalmazás. A Dunakeszi Járműjavító Üzem a Bam kocsihoz a vonathangosító rendszert már be is építette. Ezekből 20 kocsi csak utastájékoztatóra képeztek ki, míg 2 kocsihoz stúdióberendezést szereltek. A mikrofont és a végerősítőt a HIKI (Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet) tervezte. Az erősítő felső határa 8000 Hz és hasznos teljesítménye 15 W.

- Elkészült az univerzális, utastájékoztatás, utastájékoztató céljára egyaránt alkalmas ún. MAVOX hangrendszer. Ilyen berendezéseket szereltek fel Monor, Nyékládháza, Püspökladány és Rákóczi állomásokon az ID.55 típusú állomási biztosítóberendezési technológia segítségével. ⇒

- Bp. Ferencváros nyugati gurítóján gurítás-irányítási célokra helyezték üzembe az első technológiai rádiótelefon-hálózatot a dán STORNO gyártmányú hordozható készülékekkel. A rendszer nagyérzékenységű és szelektív hívású, s a 160 MHz-es (2 m hullámhosszú) frekvenciasávban dolgozik. A fix-telepítésű adó a CQF13c-14 jelű, a mozdonyra szerelt mobil a CQM19-25 jelű, míg a kézirádiók a CQP512 típusjelűek viselik.

- Székesfehérvár-Siófok között BO-12, míg Szeged-Baja között BTO-3/4-es vivőáramú rendszerek léptek üzembe.

- Szalontai Lajos (9.A.) jegyzetet készített a BME Mérnök-továbbképzési Intézet megbízásából.

- Sopronban megalakult a GySEV Műszaki Főnöksége, ahol többek között távközléssel, biztosítóberendezéssel és világítással kapcsolatos ügyeket intézik úgy a belföldi, mint az ausztriai vonalakon.

- **AB.13154 8/1964/6264** Bp. Kelenföld állomáson a harangjelző megszűnésével kapcsolatos csengő felszerelése.

Hírek a nagyvilágból

- Üzembe helyezte a Posta a belföldi TDX (TW55 típusú) táviróközpontot. A központra a postahivatalokat kapcsolták, azok távirati forgalmának lebonyolítására.

- Az USA-ban üzembe helyezték a világon az első 24 csatornás PCM rendszerű átviteltechnikai összeköttetést. A PCM (Pulse Code Modulation) eljárás azon alapul, hogy a beszéd amplitúdóját meghatározó számjegyeket, kódokat viszi át, avagy kapcsol. Ez azt jelenti, hogy a digitális rendszer, az információt nem az impulzussorozat valamilyen jellemzője hordozza, hanem helyette egy (kettes alapú) számjegyet határoz meg.

- Az IBM cég kifejlesztette a szövegtárolás írógépét, melynél a gép elvégzi a tördelést, melyet kiment egy mágnesszalagra, majd visszajátszva a hibákat ki lehet javítani.

- Kemény János magyarszármazású amerikai matematikus Thomas Kurtz-cal kidolgozta a BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) programozási nyelvet.

- George H. Heilmeyer feltalálta az LCD, Liquid Crystal Display-ét, a folyékony kristályos kijelzőt.

Befejeződött az általános vasútüzemi távgépíróhálózat kiépítése

A MÁV üzemvitelét és felső szintű irányítását szolgáló országos vasúti táviró-létesítmények 1957-ig *kétféleképpen* álltak, mégpedig a vezetékes géptáviró- és a rádió-táviró hálózaton. Még 1957-ben rendelet született a rádiótávirók megszüntetéséről. Sajnos politikai döntés áldozata lett az országos hosszúhullámú rádióhálózat. Minden valószínűség szerint az ok Jugoszlávia kilépése volt a szovjet-zónából. Azt mondták, hogy azért kell megszüntetni, „mert a rádióadásokat a jugok lehallgathatják!” Sajnos továbbá, hogy a berendezések selejtezése úgy történt: kalapáccsal szétverték. Így az utókor részére egyetlen darab alkatrész sem maradt.

Hiába növekedett a géptávirógépek száma csak pont-pont közötti kapcsolatokat lehetett kialakítani vagy kézikapcsolásos rendszerben táviratozni. Bárhol, ahol kézikapcsolású központi hálózatot nem lehetett kialakítani, ott bizony a táviratokat legfeljebb csak lyukszalagos ismétléssel lehetett közvetíteni.

Az ötvenes évek végén aztán áttörés történt a távgépíró-hálózzal kapcsolatban. A MÁV vezetői elfogadták Balogh Győző mérnök tanácsos javaslatát, hogy „*általános vasútüzemi táviróhálózat*”-ra van szükség, mert a megnövekedett távirati és adatforgalmat nélküle nem lehet lebonyolítani, és a szállításokban zavarok fognak keletkezni.

Az előzetes vizsgálatok alapján - egyes vezetők a Postától bérelve óhajtották a távgépíró-készülékeik és hálózatukon (TELEX) a vasút táviróforgalmát lebonyolítani - kiderült, hogy egy vasúti automata kapcsolású távgépíró-hálózat nélkül, nem lehet a vasúti táviratváltás alapvető igényeit kielégíteni, mert a posta szolgáltatásai akkor csak az egyéni (egy hívó-egy hívott) kapcsolatokra terjedhetett volna ki, mivel a vasúti távirószolgálatban váltott közlemények közel 60%-a több

címzettnek szól azonos tartalommal. A Posta a saját problémái miatt sem tudott volna rá vállalkozni.

Sajnos, a távgépíró-hálózzal üzemeltetésével kapcsolatban, több alkalommal is felvetődött e helytelen elképzelés, hogy a MÁV részére ne a vasúti távközlés szolgáltatson, hanem a Magyar Posta. (Ez ellen, 1969-ben, többek között e sorok írója is tiltakozott).

Végül is a MÁV - a TW-39B típusú központrendszer vasúti változatát, melyet a Siemens fejlesztett és gyártott az NSzK-ban lévő DB részére azt elfogadva - vezette be. E rendszer tudta a maximum 5 címzettnek szóló körözvénytáviratok automatikus adását, és a nyugtázást is. Ezt a szolgáltatást, így a MÁV vezette be Európában másodikként.

A telex-hálózzal abban is különbözik a TW-39B, hogy díjszámláló-áramkörökkel nem rendelkezett, de ugyanakkor fel volt szerelve a hamis- és befejezetlen hívások kijelzését biztosító áramköri egységekkel. Továbbiakban tudta a MÁV hálózzal üzemben lévő villamos főórának a táviratozásra nem foglalt trónkonvonalakon való automatikus együttjárását.

Így megkezdődött a Siemens gyártotta TW-39 típusú automata, elektromechanikus táviróközpontok beszerzése Budapesten és valamennyi vidéki igazgatósági székhelyre. Mindegyik 100-100 vonalkapacitású volt, azonban a budapesti központ terhelése 66%, addig a vidéki központok 40-45%-osok voltak.

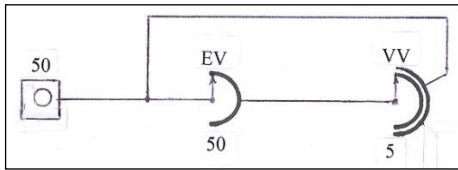
Az első két központot 1960. február 6-án helyezte üzembe Rödönyi Károly vezérigazgató Budapesten a BTÜ-ben, illetve Pécsen az igazgatósági épületben távvalasztásos kapcsolatban. Azután 1962-ben Szegeden és Miskolcon, 1963-ban Debrecenben és 1964-ben Szombathelyen. Az utóbbiak már a kelet-német RFT gyár szerelvényeiből épült fel. Ezáltal a vasútnál a teljes hálózatra

kiterjesztett távhívásos, körözzvénykapcsolásos távgépíróhálózat jött létre.

A távhívásos hálózat kialakítását, a központoknak a hálózatba való illesztését, a szerelés irányítását a XX. század egyik legnagyobb alakja Balogh Győző mérnök vezette. A szerelésben Hanisch Károly technikus is nagyot alkotott. Utóbbi később a BTÜ vezetője is lett.

A központ felépítése

A hálózat számrendszerének megfogalmazásában Balogh Győző mellett Szalontai Lajos, egy másik zseni is közre működött.



EV előválasztó; VV vonalválasztó

1. ábra A központ kapcsolási rajza [BGy]

A hálózat számmezeje a később megvalósuló vasútüzemi távbeszélőhálózat számmezejével egyező kialakítású lett. A számozási rendszert a vasútigazgatóságok területeire jellemző, az elszámolási rendet meghatározó számozás, illetve az igazgatóságok betűrendi sorrendje adja meg, s majdan azokon belül megvalósuló távbeszélőhálózat góc- és algócainak kijelölésére is sor került.

A távhívóhálózatban az egyes területek számait 0-val jelölték ki, így...

- 01-02 Budapest (01 Budapest város, 02 Budapest vidék);
- 03 Debrecen;
- 04 Miskolc;
- 05 Pécs;
- 06 Szeged;
- 07 Szombathely;
- 08-00 Tartalék számjegyek.

E hálózat későbbben a 21. ábrának felső részén lesz látható.

A Siemens-rendszerű távgépíróközpont

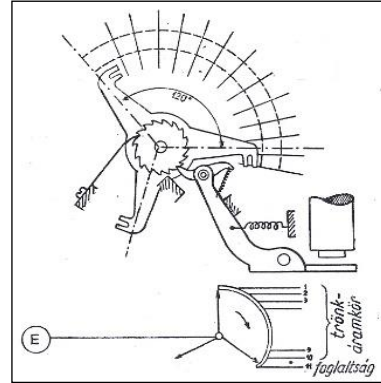
Egy Siemens-féle emelőválasztós központ egyszerűsített kapcsolási rajzát mutatja be a 1. ábra, amely 50 vonalból áll. A kilencszázötven években a MÁV távbeszélőhálózatába is ilyen rendszerű központok kerültek használatra, ld. ott.

Minden táviróállomásnak van egy EV jelű, azaz emelőválasztó gépe, melynek ivén (120⁰-ra eltolva) 10 tovább meneteli lehetőség van a vonalválasztó-gépek irányába (ld. a 2. ábrát). Ez a gép eredetileg 3, 4 vagy 5 emelettel rendelkezik, mely közvetlen meghajtású, azaz impulzusokra azonnal lépő gép. Az emeletek ívei, egyenként 12, és egymástól elszigetelt ívcúcsot tartalmaznak. Az emeletek hengerpalást formájúak. A hengerpalást külső ívére kapcsolják a továbbmenő gépek csatlakozó áramköreinek a vezetőkeit általában az abc(de) vezetőket, amelyek közül az ab a távirásra vagy távbeszélésre való, míg a c(de) a beszélgetés ideje alatti tartást biztosítja. Van egy továbbifolytonos ív is, amely az alapállásba való hazatérést szolgálja. Ilyen gépeket, mint látni lehet a távbeszélő fejezetben, az 1910-es években a vasút, telefonközpontként is használta.

A belső ívet a forgókefe súrolja. A forgórész, azaz a kefeszerelvény három szárnyból áll, hogy a 12 ívcúcsot egy körülfordulás alatt háromszor tudja szűkség esetén letapogatni. A 12 ívpontból a 11. ívpont a foglaltsági pont, ha netán az íven mind a 10 továbbmeneteli lehetőség elfogyott volna. Ezután a gép alaphelyzetbe forog vissza. A kefeszerelvény forgástengelyére kilincsmű van szerelve, melyet az ún. hajtómágnes lépteti ún.

önszaggató áramkörével, amikor egy trónk-, egy CsV csoportválasztó vonalát el kell érnie.

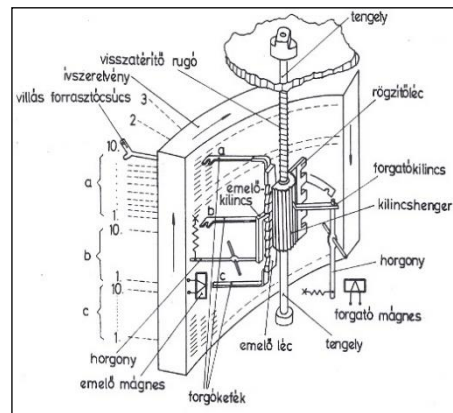
A keresőgép sebessége 37, illetve 40-50 ívpont is lehet. A hajtómágnes gyorsan és erősen kell működtetni, mert a mágnes meghúzására közvetlenül lépteti a rotort. A kefeszerelvénynek könnyűnek kell lennie, mert a gyors mozgásra gyorsan kell lefékeződnie, nehogy átcússzon a következő ívpontra. A gerjesztés, mintegy 60 W-tal történik. És a meghúzás 10-12 ms alatt le is zajlik. A horgonyt visszahúzó rugónak erősnek kell lennie, hogy az elengedés után kb.6-7 ms alatt el is engedjen.



2. ábra Az emelőválasztógép [RM]

A központ Siemens-féle emelőválasztó-gépe olyan, hogy az 100 vonal tovább kapcsolására alkalmas, melynek alkatrészei a 3. ábrán láthatók.

A gép áll: a kapcsolótengelyből, a kontaktus-, azaz ívszerelvényből, az emelő- és a forgató-mágnesekből. A fémből készült tengelyre egy 10 fokkal bíró emelőlécs és egy 10 fokkal bíró kilincshenger van erősítve, amelyeknek rovátkáiba az emelőkilincset, illetve a forgató kilincset be tudnak nyúlni. Az emelőkilincset az emelő-mágnes, a forgatókilincset a forgató-mágnes működteti az érkező impulzusok számának megfelelően.



3. ábra Az emelőválasztógép elvi működése [RM]

A kontaktus mezőben, azaz az ívszerelvényben az érintkező csúcsok tízesével 10 egymás feletti sorban vannak elhelyezve a, b és c betűkkel jelölve. Az ívpontok száma tehát 10x10, vagyis 100 munkahely távirógépét vagy másképpen előfizető, vagy más, tovább menő áramkör felé tud kapcsolni. A tízes sorok tehát függőleges, az egyesek pedig vízszintes mozgással kereshetők meg.

Az érintkező csúcsok az ív hátsó oldalán villás villás-forrcsúcsokban végződnek (az ábrán csak egy lett kirajzolva)

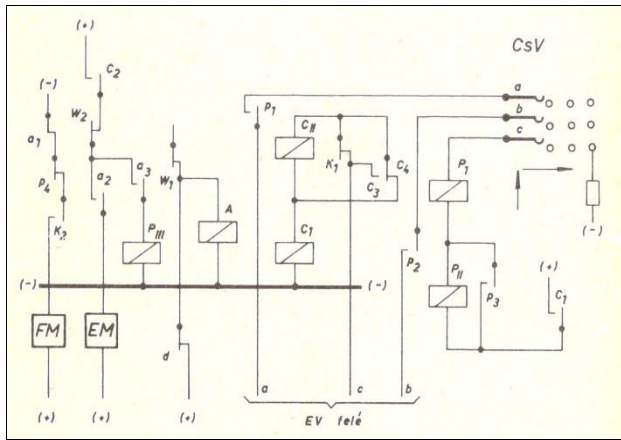
Ha egy táviró-állomásról a hívó fél, pl. a 27-es hívószámú távgépíró akarja meghívni, akkor a számtárcsán először a 2-s, majd

a 7-es számra forgatva el, lehet a számokat kijelölni. A beérkező első kettő áramimpulzus az emelő-mágnesre jut, amely kettőt emel az emelőlécen. Az a , b , c kefék felemelkednek a második emelethez. A másodsorra érkező 7 impulzus a forgató-mágnesre jut, mely a vízszintes ívemeleten az a , b , c érintkezői ívsoron a keferendszert a 7. ívcúcsra lépteti, vagyis az a 2. emeleten a 7. pozícióban áll meg.

Ha az emelő-választógép csoportválasztóként működik, a kefeszerelvénye addig forog, amíg egy szabad tovább menő áramkört el nem ér. Ahogyan a gép a feladatát teljesítette (a kapcsolat végén) alaphelyzetbe tér. A forgatómágnes a keferendszert vízszintes irányba tovább lépteti egészen addig, amíg az az utolsó ívpontot el nem hagyja. Végállásban a rögzítőléc az ütközőléc (az ábrán a forgatókilincs felett látható) nyílásához ér, az összenyomott tekercsrugó kitágul, és a kilincshengert alsó helyzetébe taszítja. Végül a rugó torziós ereje a normál-állásba fordítja vissza.

A kapcsolat konkrét megoldása 3.a/ábrán a csoportválasztás emelő-választógéppel működtetésének áramkörének működtetésével bizonyítható. Az emelőmágnes EM -mel, a forgatómágnes FM -mel van jelölve. A gépekhez tartozó rugópárok pedig kisbetűkkel vannak jelölve, de a Western típusú jelfogós áramköröknél alkalmazott megoldásokkal szemben, a géptől távol vannak jelölve. Az áramkörből az is kiderül, hogy a megoldásnál a földet a negatív jel jelenti.

A jelfogók tekercseit nagy betűkkel (A_x , C_y , P_z), míg az érintkezőket azonosan, de kisbetűkkel (a_x , c_y , p_z). A K_1 kefeszerelvény alaphelyzetében zár, egyébként nyit, a K_2 viszont alaphelyzetben nyit és kimozdult esetben zár. A W_1 és W_2 a kefeszerelvény emelkedéskor még zárva vannak, de vízszintes irányú kilépéskor nyitnak. A D a forgatómágnes minden egyes meghúzásakor zár.



3.a ábra A CsV-gép működtetése

Az impulzussorozat az EM működtetéséhez az EV előválasztó felől az a ágon érkezik, így az A jelfogó működik. Előzőleg azonban az EV felől a c ágon át fog a csoportválasztó áramkör lefoglalódni azzal, hogy a C_1 jelfogó meghúzni. A működéssel a K_1 érintkezőjét hidalja át, valamint földet ad az EM mágnes áramköréhez, továbbá előkészíti a P_{III} vizsgálójelfogót a meghúzásához, ha a CsV gép majd az egyik szabad ívpontra ér. Az érkező impulzussorozatra tehát EM működik és a megfelelő emeletre fogja a kefeszerelvényt léptetni. Az impulzussorozat végén A jelfogó elenged a w_1 érintkező miatt, így földet ad a p nyugalmi és k_2 zárt érintkezőn át FM tekercsére, mely így a kefeszerelvényt lépkedtetni fogja. A kefe az első szabad ívpontra

érve - ahol ellenállásos gelep van - megáll, mivel p_1 vizsgálójelfogó meg tud húzni.

P jelfogó már korábban az A jelfogó első meghúzásakor működött azért, hogy az impulzussorozat alatt tartson és FM felől kapott helytelen vezérlést ne kapjon.

Ha a P jelfogó a CsV gép c íve felől kapott telepre húz meg, akkor $a-b$ ágakat tovább kapcsolja egy további CsV vagy VV vonalválasztó felé, illetve tartást zár magának a C jelfogóról. A vizsgálattal a nagy ellenállású tekercsen át fog tartani, hogy a kettős találat elleni védelem, illetve az áramkör foglaltsága más hívással szemben biztosítva legyen.

Beszélgetés végén a CsV gép alapállásba juttatása a C jelfogó elengedésével történik, mivel az bontja a P kapcsoló-jelfogó jelfogó áramkörét. Az FM áramköre így záródik és önszagató érintkezőjén át működve tovább lépked. Az utóbbi ívpont után a kefe leesik és a visszahúzó rugó alapba viszi a kefét.

A P jelfogónak hárome szerepe van: impulzussorozat alatt tartó, vizsgáló és kapcsoló feladat.

A TW-39B típusú táviróközpont ilyen egysíkbán mozgó előválasztó- és kétsíkbán működő ún. emelőválasztó gépekből, valamint jelfogókból épül fel. A központban a legtöbb jelfogó alapja a 4. ábrán lévő rajz alapján épül fel. Ilyen jelfogók a Siemens-féle induktív hívású szelektoros berendezésekben is megtalálhatók voltak.

A jelfogó vasmagjának keresztmetszete téglány alakú, melyen a tekercs található. A lapos vasból meghajlított horgony végén sárgarézből készült toldat van szerelve. A horgonyra vulkánfiber van szerelve, mely a rugócsomagok mozgatását végzi. A vasmag és a horgony között mágneses kapcsolatot légrés nélkül, közvetlen érintkezéssel biztosítja. A horgony ezen vége kissé hajlított, hogy a vasmag felületén könnyen elmozdulhasson (ábra baloldalon). A vasmagra erősítését a horgonynak egy vékony lemezrugó biztosítja. A rugókötegeket csavarral erősítik a vasmagra.

Meg kell említeni, hogy az utolsó az Sm . igazgatóság központot a vasút már az NDK -ás RFT gyártól rendelte meg, mivel a beruházásra szánt DM német márkát megvonták.

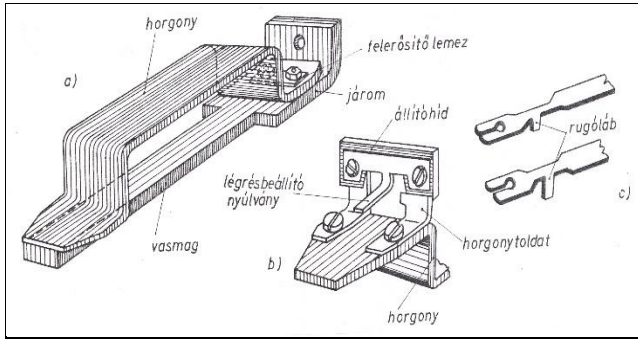
A rugók három csoportba kerültek és a felerősítésüket a vulkánfiber lap biztosítja az anyás csavarokkal.

„Az álló rugók merev kitámasztását a csévehatároló oldallapra feltámaszkodó rugólábak biztosítják (ábra jobb oldalán). Mivel az egymás fölött elhelyezkedő álló rugók az oldallaptól különböző távolságokra vannak, a rugók különböző hosszúságú lábakkal készültek. Hasonló a helyzet a mozgó rugóknál is, amelyek lábakkal a horgonytoldat horgonyra merőleges álló vulkánfiber lapjára támaszkodnak, s annak mozdulnak el az álló rugók síkjára merőlegesen. A horgony elmozdulásának mértékét a horgonytoldat sárgarézből nyúlványa határozza meg. A rugók kétérintkezősek, egymástól függetlenül beállítható végekkel.

Az elektromágnes tekercse gerjesztésének megszűnte után a vízszintes helyzetben szerelt jelfogó horgonya saját súlyánál fogva visszaesik nyugalmi helyzetébe”.

A kiépült általános vasúti távgepírhálózat és főközpontja a táviratok, írásos szövegek, üzenetek átvitelére alkalmas távgepíró-készülékeknek, távgepíró-vonalaknak és automatikus táviróközpontoknak összekapcsolt rendszere, ld. az 5. ábra kapcsolatrendszerét. Minden igazgatóság - a budapesti mellé kapott egy-egy 100 vonalkapacitású Siemens-féle TW39B típusú központot.

Az 1. kép a központ egy részletét mutatja.

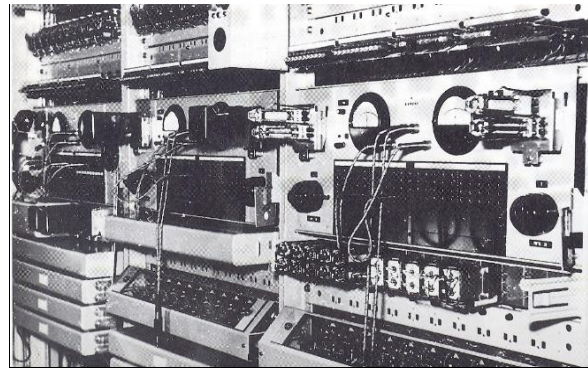


4. ábra Siemens-jelfogó

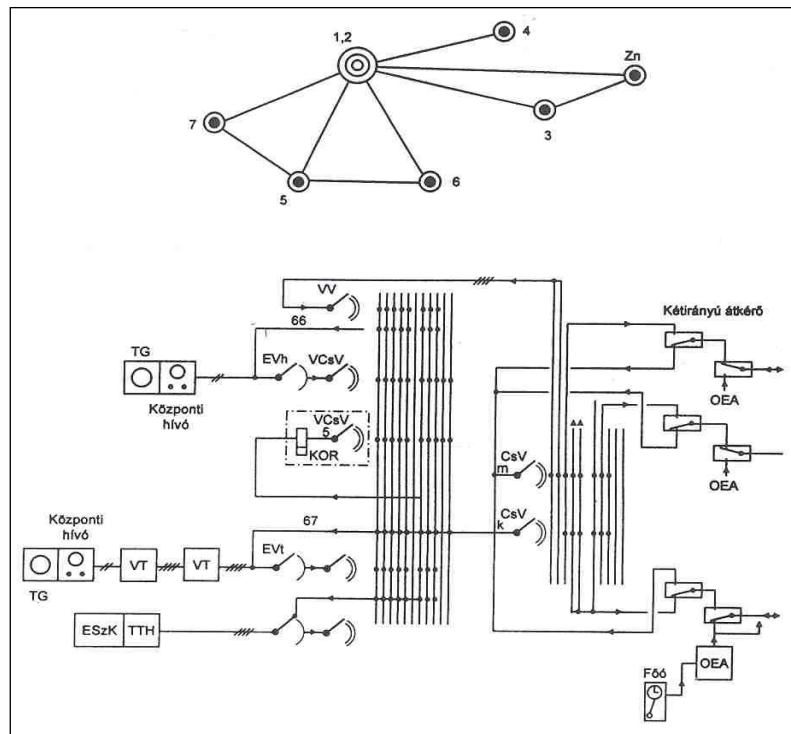
[RM]

A hálózat biztosítja a távgépíró-készülékek részére a *mindenhonnan - mindenová* való kapcsolatot. A hálózat teljessé válásával az egyéni kapcsolat lehetőségén túl a max. 5 munkahely-

nek szóló közrözünytvíratok egyidejű leadása, nyugtázása, valamint a villamos



1. kép A TW rendszerű táviróközpont vizsgáló-keretei



1,2 Budapest; 3 Debrecen; 4 Miskolc; 5 Pécs; 6 Szeged; 7 Szombathely; Zn Záhony; TG távgépíró egyenáramú átvitel; VV vonalválasztó; EVh helyi előválasztó; EVt távolsági előválasztó; KOR közrözüny adó; VCsv választó-csoportválasztó; VT váltakozó-áramú átvitel; OEA óra-együttjáró áramkör; Fő főóra; ESZK TTH elektronikus számítóközpont/táviróközpont-hoz csatolóegység

5. ábra Az országos vasúti távgépíróhálózat, és az országos főközpont kapcsolása

főórák együttjárata is megoldódott. Továbbá a táblázatos elemzések továbbítása, digitális jelekkel kerülhetnek továbbításra.

Az 5. ábra alsó rajza a Budai Távközlési Üzemben felépített 100 vonalas főközpont kapcsolati rendszerét mutatja a vidéki igazgatósági távgépíró-központjaival együtt.

Egy táviróállomásnak a teljes hívószáma négy számjegyből áll, a *OTab* számjegyekből. Saját igazgatósági területén belül csak *ab* számokat kell tárcsázni a központhívón. Azonban másik igazgatósági terület felé kezdeményezett hívásnál a *OT* számokat is kell, elsőként tárcsázni.

A kapcsolási rajzról lekövethető, hogy hogyan kapcsolódnak a távgépírók két- és négyhuzalosan, hogyan kapcsolódnak az egyes igazgatósági központok, a pontosidő adása az egész ország valamennyi villamos főórája részére. Sőt, hogyan lehet egy-egy hívást lekövetni.

„Helyi hívásindításnál a hívó vonal *EVh* előválasztógépe az esetleg tíz ívponjtára kábelezett *VCsv* gépek közül egyet kiválaszt, s az az elsőként tárcsázott *a* számjegyek (pl. 2) megfelelő emeletre lépked, mely a 2. tízes emeletet jelenti. Ezen az emeleten pedig a *b* számjegyek (pl. 7) megfelelő ívpontra vízszintesen lépked. Ha

hívott vonal szabad, a hívó gép automatikusan leadja a megfelelő szöveget. Ha foglalt, akkor újra kell ismételni.

Távolsági hívásnál a 0 számra a $VCsV$ gép a 10. emeletre lépked, és ott egy CsV_k -t foglal le. A CsV a T területválasztószámnak megfelelően ki választja a megfelelő igazgatósági központ irányát és lefoglal egy kétirányú vonal (trónk)-áramkört. A hívott központban, az oda érvényes ab számokat tárcsázva, felépül a hívás.

Bejövő hívásnál a kétirányú vonaláramkör indítja a CsV_m gépeket. Az egyiket lefoglalva érkezik a helyben érvényes 2-es területválasztószám, pl. 27.

A lefoglalt CsV_m fellépked a második emeletre, ott lefoglal egy helyi VV gépet, mely már a helybe érkező ab számot pl. a 27-es számot kapja. Tranzithívásnál valamelyik $VCsV_k$ gép kapcsolódik fel, mely egy területválasztószámot kap. A gép keferendszere arra az emeletre lépked fel, amelyiket a T szám meghatároz. Ezután már csak a két utolsó, azaz az ab számjegyek mennek át a központon.

Glóriacsizoló-brigád alakult

Már 1938-ban a MÁV Igazgatóság Távirdaellenőrsége felvetette azt a gondolatot, hogy a növekvő személy- és áruforgalom és a vasút egyéb üzemi ténykedéseinek jobb kiszolgálása érdekében a vasútüzemi távbeszélő-hálózatot bővíteni szükséges. Ebben közrejátszott az a tény is, hogy az 1924-ben épített dörzskapcsolású, majd a 7A-1 típusú központrendszerrel bővített központ már nem megfelelő, sem műszakilag, sem vonalkapacitás szempontjából, valamint az ország gyarapodása is megköveteli a vonalbővítéseket.

Az első fontos lépés volt a negyvenes évek elején Budapesten a három Western-Rotary féle 7D-PBX típusú központ megépítése. A második lépés volt, hogy központokat telepítsenek az üzletvezetőségi székhelyekre, nagyobb vasúti csomópontokra. Harmadik lépés pedig, hogy megfelelő átviteli utakat építsenek ki, de milyen? Légvezeték és kábel építés akkor nem jöhetett szóba. Így aztán csak az első és második lépésben volt haladás, melyről bizonyosságot ad az 1941. évben megjelent hálózati rajz, ld. ott.

No, de közbelépett a háború. A háború befejezése után az automatikus központhálózat kiépítéséről újra le kellett mondani a több évig tartó újjáépítési munkák miatt. De aztán egyes helyeken a régi teljesen tönkrement berendezések helyett, jobbnak tartották a távirdás szakemberek, hogy azokra a helyekre az LB-CB központok helyett jobb, ha új és a jövő számára megfelelőbb technikát szereznek be.

Az első ilyen központ a negyvenes évek végén, a háború után, Székesfehérvárott épült, mely a Nagyváradról menekített 100 vonalas központ volt. 1948-ban Szegeden már egy 500 vonalas 7D-PBX központ létesült stb. stb. Az eddigi utolsó pedig 1963-ban a Landler Jenő (a korábbi és a jelenlegi Istvántelki) Főműhely 200 vonalas ugyancsak 7D-PBX központja lett. Ez alatt a 15 év alatt 26 helyen 7D-PBX központ létesült 8400 vonalkapacitással. A 7D-PBX-ek mellett további 13 db 100 vonalas St.7055 típusú alközpontot is szereltek.

Ezek a központok napjainkban is csak szigetként vannak jelen a vasút távbeszélőközpont-hálózatában, és a távolsági beszélgetéseiket (LB – CB rend-szerű) ún. interurbán-központokkal bonyolítják le. Ezek a tények „követelték”, hogy a kézikapcsolás szűnjék meg, és legalább a központok saját üzletvezetőséggel-, illetve később az igazgatósági székhellyel biztosítsák az automatikus kapcsolatot.

Az egyes rövidítések az ábra alatt leolvashatók. Budapest és a vidéki igazgatóságok közötti trónk-áramkörök száma fokozatosan érte el a 3-7 darabot. A főirány tehermentesítése érdekében ún. haránt-áramkörök is létesültek. Ekkor a vidéki központokban TV , azaz terelőválasztó-gépet szereltek be. Ilyen irány hívásakor a központ először a TV -t igyekezett lefoglalni, de ha az foglalt volt, akkor Budapesten keresztül épült fel a hívás.

A TW-39B típusú budapesti főközpont elérte a teljes betérhelhetőségét, ezért 1983-ban NEDIX-, központra lett lecserélve. A TW-39 típusú központ egyes egységeivel a vidéki igazgatósági központok bővítve lettek, míg egy 20 vonalas egységéből Záhony térségét kiszolgáló központot hoztak létre.

A központra általában T. 51 típusú távgépiró-gépek kapcsolódtak, de a 70-es években már T. 100-as gépek kerültek bekapcsolásra.

[HL] [BGy] [RM] [Sie] [TT] [KL]

Ahol volt-van vonalkábel, így pl. a hegyeshalmi vonalon, a Kerepesi úti üzletvezetőség 1200 vonalas központja és Győr, illetőleg a hatvani vonalkábelén a hatvani 200 vonalas 7D-PBX központok között váltakozóáramú (50 Hz-es) kétirányú trónk-áramkörökkel a kapcsolat létrehozott. A légvezeték vonalakon, bővítés céljából, új léges alapáramkört építeni anyag, pénz hiányából nem lehet. Vagyis nincs alapáramkör. Kábelt építeni?

A távközlési szolgálat vonalkábelt legfeljebb csak akkor tud építeni, ha a vonalakon 16, illetve 25 kV-os villamosítás indul. Ilyenkor a légvezetékes oszlopsorokat a veszélyeztetések miatt le kell bontani. S ha esetleg mégis van lehetőség vonalkábeleik építésére, akkor az ipar tud-e megfelelő átviteltechnikai rendszereket szállítani? Sok-sok kérdés merült fel, de mégis valamit kell tenni, volt a közbeszéd.

Az ötvenes évek elején a KPM I/9. A Távközlési osztály - Szalontai Lajosnak a fejlesztési csoport vezetőjének személyében - a vivőáramú átviteltechnikai berendezések felé is fordult. Javaslatára be is szerzett a MÁV néhány BSO-3, illetve BBO-3 típusú Standard-féle berendezéspárokat. Mindkét berendezés típus elektroncsöves erősítésű volt. A jelzések átvitele a hangfrekvenciás csatornákon történt.

Az ötvenes évek közepén azonban, Szalontai Lajos szerint, célszerű azon is gondolkozni, hogy a távbeszélő-központok összedolgozására négyhuzalos távolsági központ típus is legyen kifejlesztve. Így történt meg, hogy a KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérgazgatóság szerződést kötött a Budapesti Műszaki Egyetem Vezetékes Híradástechnikai Tanszékével, egy távolsági vonalkapcsoló tervezésére, a 130.187/1957.I. számon, mely a 6. Mellékletek és Táblázatok fejezet 6/IV.e-10 számán található meg.

A BME (Kozma László és Valkó Iván professzorok, Gál József adjunktus) a terveket, melyeket az 1962-ben megjelent VATUKI évkönyv leírta, le is szállította, melynek alapján a BHG az anyagot legyártotta és a Posta Alközponti üzemének átadta, hogy a berendezést a MÁV Tisztképző Intézet egyik szobájába szerelje fel, ahol aztán a MÁV TBKF, Távközlő és Biztosítóberendezési Központi Főnökség szakemberei (Kiss László mérnök, Nyulassi Attila és Tabányi János technikusok) vizsgálni fogják a távvalasztó mintaközpontot.

Közbe vetően: a BME-vel kötött szerződés felkellette Görög István székesfehérvári telefonközpont vezetőjének érdeklődését a

távolsági kapcsolás megoldására és egy újítást adott be. A kapcsolás négyhuzalosan történt volna oly formában, hogy a 7D-PBX kapcsológépeket duplázta volna. A hívásvezérlésre továbbra is a regisztereket vette figyelembe, amelyek csak egyetlenegy központig tud irányt kijelölni, vagyis tranzithívások esetén központról központra kerültek volna továbbításra az iránykijelölő impulzussorozatok. Ez egy öt központos hívás esetén, a hívás idejét, akár 40-45 másodpercre növelte volna, amely egy távválasztó-hálózatban nem engedhető meg. Hogy aztán a választási jelek hogyan jussanak el a vivőáramú berendezésen (hangfrekvenciás vagy külön jelzőcsatornás módon a másik központba, azt nem dolgozta ki)? Az újítás természetesen elutasítást nyert.

A központok közötti jelzésátvitellel való kísérletezést, a TBKF részéről Kiss László mérnök folytatta le. A vizsgálatok eredménye szerint a központok közötti automatikus jelzéseket nem lehet megbízhatóan biztosítani a beszédcsávon beélül, a javasolt jelzési rendszerrel, továbbá az átviteli betrendezésekben alkalmazott elektroncsövek bizonytalan működései, valamint a légvezetési áramkörök igen rossz állapotai sem tudják üzembiztosan megvalósítani.

Szalontai szerint várni kell még egy keveset - mondta az ötvenes évek végén - mert állítólag a BHG-ban, Beloiannis Híradástechnikai Gyárban foglalkoznak már korszerűbb elektroncsöves 3 távbeszélő-, és 4 távirócsatornás vivőáramú berendezések fejlesztésével. Az ötvenes évek végére ilyen BTO-3/4 csatornás légvezetékű rendszerek már rendelkezésre is álltak. Sőt a hatvanas évek elején már megjelent a BO-12, azaz a 12 csatornás berendezés is. Ezeknek a berendezéseknek nagy előnyük, hogy sávon kívüli jelzőcsatornával is rendelkeznek, amelyeken minden valószínűség szerint a decimális számokat könnyű lesz továbbítani.

A távválasztó mintaközpont építése, szerelése 1962/63-ban befejeződött, és a vizsgálata egyre több működésbeli hiányosságot talált, és így sok meg nem értést adó nézetkülönbségeket okozott a BME tervezői és Kiss László között. A problémák legfőképpen az elveken és az áramköri hibákon túl a jelzésátvitel megoldásában jelentkeztek, hogy milyen legyen az (hangfrekvenciás sávon belüli egy- vagy kétfrekvenciás, avagy sávon kívüli)?

Úgy tűnt, hogy a távválasztás megvalósításának ideje kitolódik.

Szalontai Lajos a 9.A osztály csoportvezetője „forradalmi változást” javasolt. Javasolta, hogy a jelzésátvitel a vivőáramú berendezések beszédcsatornája fölötti frekvenciasávban (sávon kívül 3825 Hz) történjék, az eddigi a BME által prioritásban meghatározott hang-frekvenciás jelzésátvitel helyett.

Szalontai Lajos még egy javaslatot tett: a vizsgálatok vezetésére Nagy József mérnököt nevezzék ki.

Pótlólagos javaslata alapján meg is alakult egy „brigád”, melyet *glóriacsizoló* jelzővel illette azzal, hogy a távválasztás végén a főnökök fején fog a glória megjelenni. Ezt azért mondta, mert a szakosztályvezetés a távválasztóközpont létrehozatalát üm. feleslegesnek tartotta, az eddigi eredmények miatt, mert „úgysem sikerülhet”.

Erre Szalontai: Gyerekek!, azért is megcsináljuk! És a tagság lelkesen hujákolt (tetszését fejezte ki)!

A brigádba az egyes igazgatóságok V. osztályainak meghatalmazottjai, a Távközlő- és Biztosítóberendezési Fenn tartási Főnökségeinek képviselői, a budapesti Távközlési Fenn tartási Főnök-ségről Dudás Gyula telefonközpontvezető (aki már 1962-től kezdve foglalkozott Budapest-Vác közötti, egy BTO

3/4 típusú vivőáramú rendszer egyik távbeszélő-csatornáján a külön jelzőcsatornás jelzésátvitellel). A Brigádba még a gyártó BHG szakembere Kardos József, valamint Szalontai Lajos és Pap János a 9.A osztályból lettek a delegáltak. Az irányító e sorok írója, Pap János lett.

A “Glóriacsizoló Brigád első és utolsó Jegyzőkönyvének másolata a Mellékletek fejezetben található.

A Glóriacsizoló-brigád feladatai a havonkénti vagy ad hoc összejövetelek, illetve nagyon sürgős esetben telefoni, avagy távirati értesítéssel kap feladatot a delikvens, mondta ki a tagság.

Elhatározást nyert az is, hogy Szalontai Lajos és Pap János elkészítenek egy javasolandó tervet az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat felépítéséről. A következő ülésen már be is mutatták a brigádtagnak a térképet, melyet a „Brigád”, ellenvetés nélkül elfogadott, mely a 6. ábrán látható.

A térkép meghatározta, hogy a vasút területén, hol legyenek algócközpontok, mellékközpontok és a négyhuzalos kapcsolású távolsági vonalkapcsolók (TVK). Elfogadták az algócközpontoknak, és a mellékközpontoknak várható vonalkapacitását, és a várható trónk-áramköröknek számát, amelyek egyben, az egyes TVK-k nagyságát is meghatározták azzal a kitételrel, hogy az esetleg ezek a helyek, kapacitások változhatnak. Továbbá elfogadta a „brigád” a számozási rendszert is. (Az eredeti térkép sajnos eltűnt, helyette ez a térkép egy évvel később készült, de néhány hibával). A 9. A távközlési Osztály két képviselője meghatározta a vasútüzemi távbeszélőhálózat fogalmát, feladatait:

„Az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat a vasút valamennyi szolgálati ágazatának rendelkezésre álló távbeszélő-összeköttetéseknek a vasút egész területére kiterjedő összefüggő rendszere. Feladata ellátni a vonali állomások, üzemek, és a vasúti irányítószervek egymás közötti, valamint más telefonközpontok területéhez tartozó távbeszélőforgalom lebonyolítását. A hálózat az ún. mindenhonnan-mindenhová elv alapján épül fel, és általában, valamennyi vasúti szolgálati hely korlátozásmentesen veheti igénybe. A hálózat távbeszélőforgalmát automatikus működésű, kettő- és négyhuzalos analóg-, térosztásos telefonközpontok bonyolítják le”.

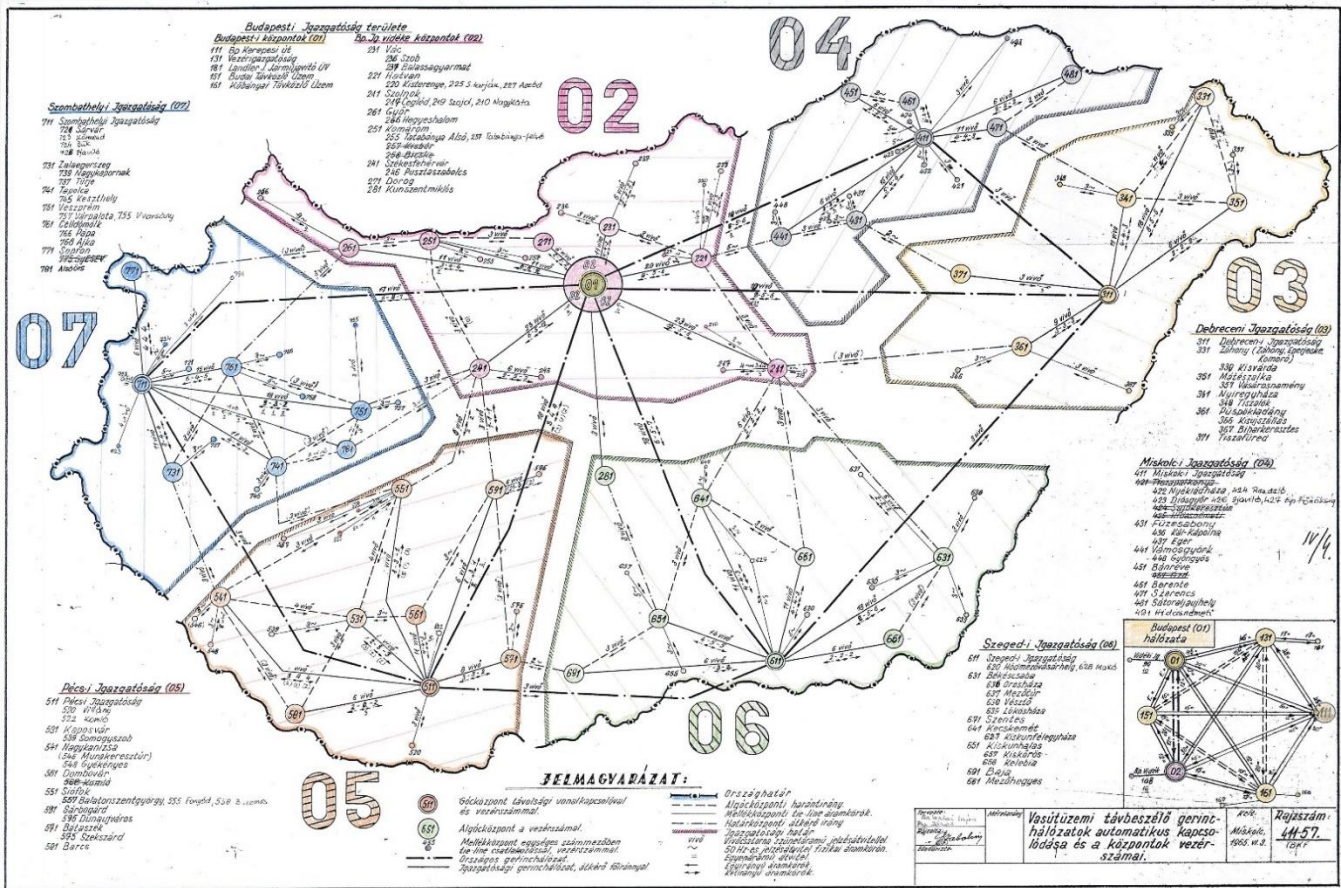
A javasolt általános vasútüzemi távbeszélőhálózat vízszintes és függőleges hálózati síkokkal jellemezhető, melyhez ld. a 7. ábrát, így van:

- nemzetközi vasúti-, országos gerinc-, igazgatósági gerinc-, algóc-, körzet-, és függőleges hálózati sík.

Az utóbbi hálózati sík az egyes vízszintes hálózati síkok közötti, és a síkokon belüli átviteli (kettő- és négyhuzalos) utakat, valamint az egyes hálózatokban lévő távbeszélőközpontoknak a saját hálózatukban elfoglalt helyeit mutatja be.

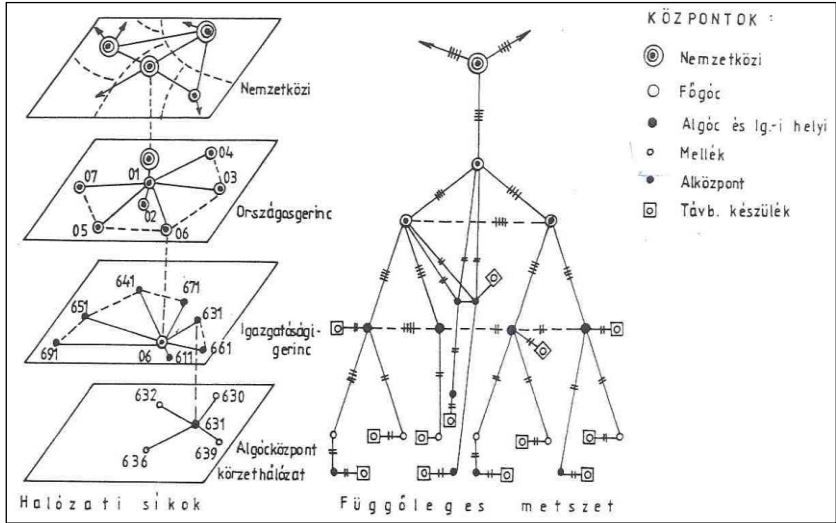
Az ábrán látható OT (T=1-7) számok az igazgatósági területeket, a háromjegyű számok az algócközpontokat jelölik. E háromjegyű számokat vezérszámnak nevezik. A vezérszám első számjegye az igazgatósági terület algócára-, a másodszámszámjegye az igazgatósági góchálózatban elfoglalt ezres számjegyre, míg a harmadik 1-es számjegye a kezdő század számra utal. A harmadik számjegye az 1-től különbözve mellékközpontot jelent, méghozzá az éppen aktuális algócháoz kapcsolódva.

Az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat a *Rotary-rendszerű vasúti távbeszélő-központ* típusokból (7D-PBX, STB 2-55 és TVK) épül fel



6. ábra A vasútüzemi távbeszélőhálózat felépítése (újnonnan készült rajz)

[SzL] [PJ]



7. ábra Általános vasútüzemi távbeszélőhálózat egyszerűsített síkjai

[PJ]

A 7. ábra szerint az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat négy hálózati síkkal rendelkezik. A folytonos vonalak a főátkérőirányok, míg a szaggatottak a haránt-átkérőirányok. Az átkérő- vagy vonal-/trónk-áramkörök két, illetve négyhuzalosak. Négyhuzalos kapcsolás van főgóc-főgóc- és főgóc- algócközpontok között. Igazgatósági székhelyen a helyi központ felé 4/2-es a kapcsolás, illetőleg onnan 2/4 huzalos. Algóc- mellékközpont között a trónk-áramkör általában kéthuzalos, de előfordulhat esetleg négyhuzalos kapcsolás is, ilyen esetben az algócon is található

TVK, Távolsági VonalKapcsoló. Nagyobb csillapítású vonalak esetén csillapításvezérlést kell alkalmazni.

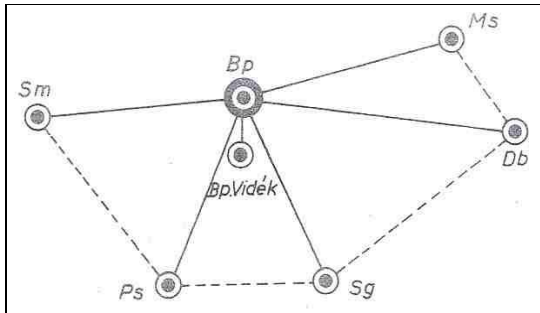
Nemzetközi hálózati sík. A szomszédos vasúti szervezetek között (minisztériumok, vezérigazgatóságok, igazgatóságok, esetleg határállomások) a vasút szállítási feladatai miatt már, lehetőség szerint, négyhuzalos kapcsolásokra lesz szükség. Célserű az esetleges átmenő hívásokat is négyhuzalosan kapcsolni, ha lehetséges. A négyhuzalos kapcsolásokra célserű lenne mielőbb ilyen kapcsolásra alkalmas központot létesíteni, legalább az

OSzZsD tagvasutak vezérgazgatósági székhelyeiken. Ilyen központ létesítése után kéthuzalos kapcsolás csak a határállomásokon tűrhető meg, a két állomás közötti forgalmi ténykedéseinek lebonyolítására.

A jelenlegi nemzetközi váltóról a nemzetközi jogos, de a helyi 7D-PBX központ mellékállomásainak felhívását vagy az onnan kezdeményező hívót a váltó kezelője határozza meg, előre meghatározott rendeletben foglaltak szerint.

Automata nemzetközi központ létesítése egyelőre nem valószínű.

Országos gerinchálózati sík. A vasútgazgatóságok székhelyeire kerülő távolsági vonalkapcsolók és az azokat csillagközponttal összekötő főátkérő-irányok együttesen képezik az országos gerinchálózati síkot, mely a 8. ábrán látható.



8. ábra Országos gerinchálózati sík [SzL]

Az országos gerinchálózat csillagközpontja - excentrikus elhelyezkedésétől függetlenül - Budapest. A gerinchálózat, a vidéki igazgatósági főgócok központoknak a budapesti országos főgóc központtal való összekapcsolása, tiszta csillagot jelent. A haránt irányokat is figyelembe véve a hálózat már szövevényes.

A csillagközpontba befutó átkérőirányok előreláthatóan 10-20, a haránt irányok pedig 2-3 vonal-áramkört feltételeznek, (a megvalósítások mértervezést kell végezni). A haránt irány vonaláramkörei a főátkérőirány tehermentesítésére létesülnek. A főátkérőirány vonaláramköreit legalább két (léges vagy kábeles) vivőáramú rendszere, és ha lehet, más-más nyomvonalra kell a biztonság érdekében telepíteni.

A fő- és haránt átkérőirányok vonaláramkörei a távolsági vonalkapcsolóra csatlakoznak, melynek gépi fokozatai az átmenő forgalmat négyhuzalos „nulla” szinttel kapcsolják, míg a helybe irányuló vagy helyből kezdeményezett hívásokat 4/2, illetve 2/4 kapcsolására átalakítva végzi.

Az országos gerinchálózat vonaláramkörein a jelzéstovábbítás külön jelzősatornán, szünetáramú jelzési rendszerben történik. E módszerrel az áramkörök felügyeletét is biztosítják.

Igazgatósági gerinchálózati sík, mely síkot a honos igazgatósági székhely főgóc központja és az erre kapcsolódó algócok központok alkotják az átkérőirányokkal együtt. A vidéki igazgatóságok területén általában 5-7 algóc található. A 9. ábrán a miskolci hálózat látható, feltüntetve s rövidítve a tervezett csomópontok neveivel. A Sze, Szerencs a debreceni igazgatósági területen lévő Nyíregyházával kerül határközponti kapcsolatba, míg a Vgy, Vámosgyörk-i a budapesti hálózat Hatvan határközponti algócaival. Az ábrán látható, hogy Ms, Miskolc Budapesttel főátkérőirányú kapcsolatban, míg Debrecennel haránt-irányú kapcsolatban van.

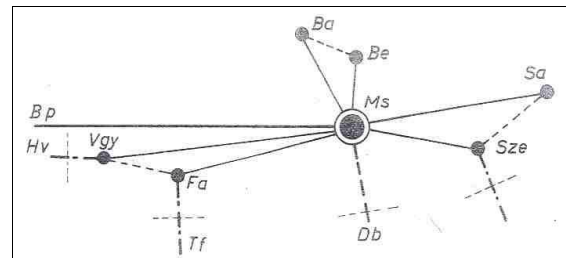
A vonaláramköri irányok részére légvezetékes és kábeles átviteltechnikai rendszerek állnak rendelkezésre. A főgóc és az

alközpontjai között 5-12 vonaláramkör tételezhető fel, míg a határközpontok között 2-3 csatorna használható fel.

A TVK a helyiközponntal egyenáramú kapcsolatban van, melyek az előzetesek alapján 30-30 ki- bemenő trónk-áramkört jelenthet.

Algóc központok körzethálózati síkjai. A körzethálózatot, a telefonközpont helyi fokozatain végződő és az algóhoz tartozó terület valamennyi fontos vasútállomására és szolgálati helyére kiépített vonalak (mellékállomások), a mellékközpontok átkérő (trónk)-áramkörei és azok hálózata (50-100 mellékállomás), 10-50 mellékállomásos alközpont és fővonalai, továbbá a jelentéktelen vasútvonalak társas, szelektív rendszerű vonalai automatikus központcsatoló által vagy kézikapcsolású vonalak összessége képezi. Az algóc központ és a mellékközpontja(i) között vivőáramú átviteltechnikai berendezésen szünetáramú- vagy 50 periódusú-, illetve egyenáramú jelzésátvitel lehetséges. E viszonylatokban 3-6 vonaláramkör lehetséges.

Határközponti kapcsolatok. A határközpontok azok az igazgatósági határon lévő algóc központok, amelyek a szomszédos igazgatósági terület hasonló algóc központjaival vannak kapcsolatban. Két szomszédos központot azért célszerű közvetlen trónk-áramkörökkel összekötni, hogy az egymás közötti telefonforgalom ne foglalja le feleslegesen az igazgatósági vagy esetleg az országos gerincirányok trónk-áramköreit, ld. a 10. ábrát. Ha pl. Szerencsről Nyíregyháza felé hívnak, akkor 03 területválasztó-számot kell a hívónak tárcsáznia.



Bp Budapest, Ba Bánréve, Be Berente, Db Debrecen, F Füzesabony, Hv Hatvan, Ms Miskolc, Sa Sátoraljaiújhely, Sze Szerencs, Tf Tiszafüred, Vgy Vámosgyörk

9. ábra Miskolc igazgatósági gerinchálózat [PJ]

Ha az irány foglalt, akkor a hívás a főgóc irányába automatikusan átvált és a 03 számjegyek oda kerülnek áttöltésre. A miskolci TVK Debrecen felé egy szabad vonaláramkört keres, ha azonban ott is foglaltak a vonaláramkörök, akkor Budapesten át fog a hívás felépülni.

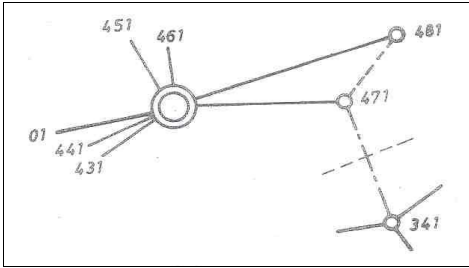
Ugyanakkor a szomszédos igazgatósági terület más gócközpontjaiba is lebonyolíthat forgalmat a haránt vonaláramkör. Ha egy határközpont több szomszédos igazgatósági határközponttal kerül kapcsolatba, ott célszerű esetleg TVK-t létesíteni.

Meghatározásra kerültek még egyéb fogalmak, így ...

Mellékállomás a központra bekapcsolt valamennyi szolgálati hely távbeszélőkészüléke és egyéni vonala (műszaki meghatározás).

Vasútüzemi vonal (üzemi vonal) a hálózatba bekapcsolt összes szolgálati hely egyéni vonala, mely a legközelebbi központ helyi szerelvényein végződik, és így kapcsolódik az általános vasútüzemi hálózatra (forgalmi meghatározás).

Vasútüzemi körzeti vonal, amelyre olyan vasútvonal szolgálati helyeinek készülékei vannak kapcsolva, amelyek valamilyen társasvonali berendezés útján kapcsolódhatnak a vasútüzemi távbeszélőhálózatra.



10. ábra Határközponthoz tartozó kerüloútas választás [PJ]

Alközpont önálló belső távbeszélő-forgalommal is rendelkező üzemegységek, hivatalok helyi és távolsági forgalmát bonyolítja le. Automata fővonalakkal kapcsolódik a legközelebbi gócközpont helyi központjára. A helyi forgalmát illetően külön számrendszerben dolgozik. A gócközpontja felé irányuló kimenőhívás automatikusan, míg a gócközpont felől érkező hívást kezelő bonyolítja le.

Góckörzet egy többlépcsős csillagrendszerű hálózat, egy-egy vasúti igazgatóság-, nagyobb vasút csomópont- és vonzásterületének körzete, mely távközlés-forgalmának középpontjában helyezkedik el közvetlen trónk-nyalábokkal. A góckörzet távolsági forgalma minden esetben a gócközponton keresztül kapcsolódik a gerinchálózathoz.

Gócközpont egy góckörzet telefonközpontja (mely lehet távgépíróközpont is), mely a góckörzet helyi és távolsági telefon- (és távirat-)forgalmát bonyolítja le. A gócközpont általában telefonközpont. A gócközpont a körzete nagyságától függően lehet *al-* és *főgócközpont*. A gócközpontokon keresztül bonyolódik le a góckörzet teljes bejövő és elmenő távolsági forgalma, valamint a vele közvetlen kapcsolatban levő mellékközpontok egymás közötti forgalma.

Főgócközpont a vasúti igazgatóság székhelyén lévő helyi- és távolsági központ együttese, amelybe az igazgatósági területe valamennyi algócközpontjainak távbeszélőforgalma, ún. trónk(átkérő-)áramkörökön összefut, valamint ide csatlakoznak a szomszédos igazgatóságok főgócközpontjaiból érkező trónk(átkérő-)áramkörök is és az azokon megjelenő távbeszélőforgalmat lebonyolítja az igazgatósági területén belül, valamint más igazgatósági területek felé biztosítja a az oda illetve onnan érkező forgalmat is. A főgócközpont helyi és távolsági központokból áll: a helyi kéthuzalos kapcsolású 7D-PBX, illetve négyhuzalos, csillapításvesztés-nélküli kapcsolású TVK-ból (Távolsági VonalKapcsolóból).

Algócközpont a távolsági forgalmát (beleértve a mellékközpontjának forgalmát is) részben vagy egészben főgócközpontjának igénybevételével végzi.

Helyi központ a fő- és algócközpontok helyén működő olyan központ, amelyre közvetlenül a mellékállomások (CB, LB) is vonalai kapcsolódnak és ezeknek legfőképpen a helyi-, de a távolsági forgalmukat is ellátja. A kapcsolások kéthuzalos történnek. A körzet helyi hálózata több, egymással automatikusan kapcsolódó helyi központból is állhat. A körzethálózathoz tartozó távolsági átkérő-vonalak (trónkok) kapcsolását a helyiközpont helyi kapcsoló fokozatai látják el. Többközpontos helyi hálózatban az egymás közötti forgalom ugyancsak kéthuzalos történik.

Mellékközpont nagyobb helyi hálózattal rendelkező vasútállomás vagy vasúti telephelyek belső- és ki-, bemenő távbeszélő-forgalmának lebonyolítója, mely az algóc-központjának kihelyezett

egy, kettő-, esetleg több százás egysége. Az algócához kétirányú (ún. szünetáramú, vagy 50 periódusú) trónk-áramkörökkel kapcsolódik.

Határközponthoz az igazgatósági határok mentén lévő olyan algócközpont, amely a szomszédos igazgatósági terület hasonló központjának területére vagy azon keresztül a teljes igazgatósági területre tud kapcsolatot felépíteni. A szomszédos határközponthoz vagy központokkal kéthuzalos kapcsolatban áll.

Nemzetközi központ az általános vasúti távbeszélőhálózatra vagy anélkül kapcsolódó nemzetközi jogos vonal forgalmát bonyolítja le a más, idegen tagvasutak irányába. A kapcsolások négyhuzalos történnek.

Távközlőirány az általános- és külön célú vasúti távbeszélő- és táviró-összeköttetéseknek, egy vasútvonal mentén lévő, léges és kábeles nyalábja.

Haránt távközlőirány két gócközpont közötti trónk-áramkörökből áll, melyek a főgócközpont tehermentesítését szolgálja.

Az elfogadott *számozási rendszer* szerint egy-egy igazgatósági terület *ab-cd*, azaz négy számjegyből fog állni, attól függetlenül, hogy általában a vidéki igazgatóságok területén belül háromezernyi a vonalkapacitás. Kivétel Budapest, ahol akár több mint 10 ezer mellékvonal is lehetséges lesz. Az egyes igazgatósági területeket 1-7=T számokkal kell megkülönböztetni. Azonban a központok regiszterei számára jellemezni kell a távolsági hívást, ezért ezeket a számokat előljáróként 0-val kell kiegészíteni, vagyis 01 – 07 lesz az ún. forgalomkijelölő szám, melyek megelőzik a hívott igazgatósági terület négy számjegyét. Vagyis: 0T *abcd*. A számozási rendszer tehát vegyes.

Továbbiakban az alakuló ülésen, Nagy József vállalta, hogy a 7D-PBX központ új és az újonnan meghatározott négyhuzalos TVK áramköreit kidolgozza, bevonva a BHG szakemberét, Kardos Józsefet is a munkába, aki a gyári feldolgozás mikéntjét fogja kimunkálni (keretek, jelfogósávok elhelyezését a kereteken, jelfogók méretezését, keresőgépek felépítését stb.) a gyártásra.

Nagy József, aki igen jó áramköri *konstruktor* lévén, e sorok írójával, hajnalig tartó megbeszélések alapján tervezte meg az egyes áramköröket (akkor 60 fillér volt egy korlátlan hosszú ideig tartó hívás a postai nyilvános távbeszélő-hálózatban!).

Egy másik fontos döntés született arról is, hogy az új áramkörök alapján egy (azaz három, Bp, Ps, Sm) prototípus TVK-t, távolsági vonalkapcsolót kell készíteni, melyeknek elkészítésére a Posta Alközponti Üzemet kell felkérni, mivel a BHG a prototípus központok elkészítésére nem vállalkozott, de szerencsére az alkatrészeket szállítja.

Az átkötések, a vizsgálatok elvégzésére - Nagy József mellé - a TBKF vezetése Nyulassi Attila és Tabányi János technikusokat jelölte ki. A központok helyének kialakítását pedig az igazgatósági képviselők biztosították.

A munkával kapcsolatosan aztán a későbbiekben problémák jelentkeztek, mivel Nagy József a távválasztási munkáját újításnak, sőt később szabadalomnak tekintette, és az ügye évtizedeket átszelő pereskedéssé fajult.

A Glóriacsiszoló brigád kimondta még, hogy havonként vagy szükség esetén a gyorsabb intézkedések végrehajtása érdekében rövidebb időközönként is összeül.

Az összejövetelek témája elsőként a munkák állásáról szóló beszámoló megtagtása, majd a következő feladatok megbeszélése lett. Az igazgatósági képviselők elsőként feladatuk kapták felmérni azokat a helyeket, ahová valamilyen típusú központ kerülne, s megvannak-e a lehetőségek, helyikábelek, légvezetékek,

épületek stb. külön beruházás nélkül a központok megépítésére, illetve mire lenne még szükség.

Az ülés végén a résztvevők egytől-egyig ígéretet tettek, hogy legjobb tudásuk alapján munkálkodnak a *vasútüzemi távválasztás*

megvalósításán, elfogadva Szalontai Lajos mondását: *Mi távközlősök, nagy dolgokra vagyunk képesek, és a végén glóriát teszünk a főnökök fejére!* [SzL] [NJ] [PJ]

Kifejlesztésre került az állomásokra a biztosítóberendezéseket segítő utasításadó és utastájékoztató hangrendszer

Egy vasútnak - így a MÁV-nak is - a főtevékenysége az áru- és személyszállítás. E főtevékenységet azonban megfelelő feltételek nélkül akadozva, lassan, gazdaságtalanul lehet csak elvégezni. A főtevékenység egyik kiszolgálója a biztosítóberendezés és a távközlés, s bennük a hangrendszer. A hánhálózat utasításadó része az állomási és rendezőpályaudvari vonatforgalom lebonyolítását, a vonatok összerendezését szolgálja, míg a másik része az utastájékoztatót, a személyforgalmat.

No, de a TBKF rádiós csoportja hogyan is jutott el egy egységes utasításadó és utastájékoztató hangrendszer kifejlesztéséig?

Kezdetben a vonatforgalom lebonyolítását, a vonatok összeállítását (gurítás, síktolatás) hangos élőszo, majd szócsövel történő adása segítette. A 30-as, 40-es években Bp. Ferencváros, Rákosrendező, Miskolc, Szolnok stb. pályaudvarok területén már nagyobb teljesítményű hangszórók kerültek szerelésre. Az erősítők, Philips és Standard gyártmányú elektroncsöves és 50, 100, 150 W teljesítményűek voltak, állomásonként 2-5 db 10 W-os teljesítményű hangszórókkal. Ezek a hálózatok azonban a háborús cselekmények alatt annyira megsérültek, hogy nem is lettek megjavítva, inkább új RAFILM-, és EÁG, Elektroakusztikai Gyar által gyártott 25 és 100 W-os erősítőket, és 3 vagy 3,5 W-os hangszórókat vásárolt a MÁV. Egy ilyen kis teljesítményű, villanyvilágosítást adó oszlopokra szerelt hangszórókat mutat be a 2. kép, amelyen Bp. Déli pu. egyik peronján látható. A vizuális tájékoztatás másik módja is látható a képen, a kézzel beállítható vonatindulást jelentő „óra”. (Mennyi utas volt az ötvenes évek végén, és a hatvanas évek elején?!).

A fejlesztés irányát meghatározta a forgalmi technológia, így - „Gurítói hánhálózat: segítségével a gurító- vagy csurgatódombos pályaudvarokon a gurításvezető a váltóállítást és a saruzást végző személyzetet tájékoztathatja a guroló kocsik darabszámáról, üres vagy rakott állapotáról, a beállítandó irányvágány számáról. Az első ilyen hálózat az 1940-es évek végén, Miskolc rpu.-on létesült, a gurításjelzők telepítésével egyidejűleg,

- Síktolatási körzetek utasításadó hálózata: feladata az előzővel megegyező, de az utasítások kiadására vagy a forgalmi szolgálattevő, vagy a váltókörzet kiszolgálásával megbízott váltóőr, illetve váltókezelő a hivatott. Egy állomáson több körzet is kiépíthető, pl. az egyközpontos biztosítóberendezéssel felszerelt állomásokon”.

Az 50-es évek első felében olyan igények léptek fel, hogy az egyoldalú, gurításvezető utasításai a külső térre irányulóan, de ellentétes irányban is nyíljon lehetőség a váltók állítását és a saruzást végző személyzet részéről a gurításvezetőt is a hangos rendszeren tájékoztatni. Ezt ún. visszabeszélő-hálózat építésével biztosították, oly módon, hogy az irányvágány csoportoknál felállított oszlopokra szerelték fel a mikrofonokat, míg a gurításvezetőnél helyezték el az erősítőt és a dobozos hangszórót. Miskolc rpu.-on szerelték fel az ilyen rendszerű hánhálózatot 1953-ban, párhuzamosan az ország első, önműködő vágányútállító

és automatikus vágányfék-berendezés kiegészítésére. Az utolsó ilyen hánhálózat 1959-ben került szerelésre Ózdon az Ózdi Kohászati Üzemek megrendelésére.



2. kép Egyszerű vizuális és hangszórós utastájékoztató a Bp. Déli pályaudvaron

Az egyközpontos állomási biztosítóberendezések (Domino 55) telepítéseivel, a tolatási és a külső téri fenntartási munkák során a forgalmi szolgálattevő kötelessége a külső téren dolgozókkal való kapcsolattartása, a kezelőpulttól. De szükségesnek tartották az előző módszer tovább fejlesztését, hogy a külső munkán ténykedők ugyanazon a hálózaton tudjanak visszaszólni, méghozzá közös erősítővel.

Olyan állomásokon pedig, ahol a forgalmi szolgálattevő feladata az utastájékoztató is, akkor ugyan az az erősítő szolgálja ki a tájékoztatást is.



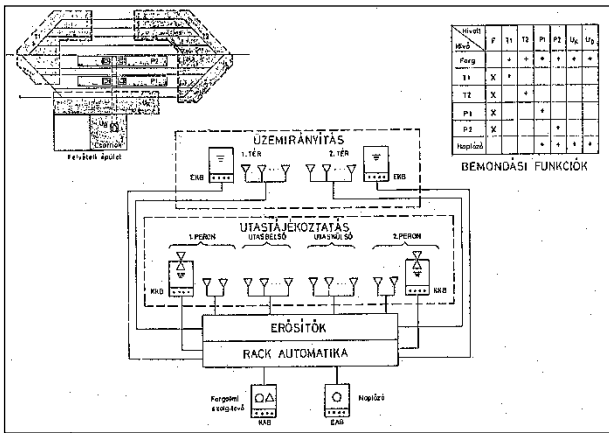
3. kép KAB, Kétirányú asztali bemozdó az IntegraDomino pult mellett

Az utastájékoztatósnál problémaként jelentkezett az „akusztikai tér-elfedőzaj-beszédérthetőség kölcsönhatása” problémakör, amely nem volt még tisztázva legfőképpen a csarnokokkal rendelkező pályaudvarokon. A TBKF, Távközlő és Biztosítóberendezési Központi Főnökség rádiós- és az abból kivált akusztikai fejlesztési csoport zajszintmérő készüléket terveztek, „amellyel azután az állandó értékre beállított bemozdási

hangnyomásszint és a folyton változó környezeti zajszint viszonyából eredő beszédérthetőség változásainak kiküszöbölésére állapítottak meg megfelelő értékeket, javaslatokat.

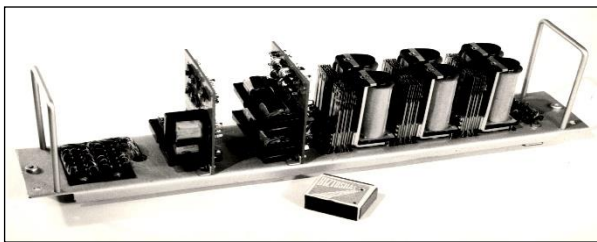
A mérőkészülék a bemondás hangnyomásszintjét 3-6 dB-lel a zajszint felett tartotta. A zajszint figyelése mikrofonnal és elektroncsöves hangnyomásmérővel történt, az erősítés változtatását pedig a hangszóró-transzformátor kimeneteit átkapcsoló jelfogó valósította meg”.

Mindezen a problémákat, feltételeket, mint kiindulási adatokat is, a TBKF rádiófejlesztési csoportvezetője Székely Tamás mérnök és csoportjának tagja Mayer Róbert technikus feldolgozták és szolgálati szabadalmuk alapján ki is dolgozták, majd meg is valósították az új rendszert.



11. ábra Az utasításadó- és utastájékoztató-berendezés kapcsolat-Rendszere [SzT]

Az új hangrendszer egy kéthuzalos, szimmetrikus, földfüggetlen, nullaszintű beszédkapcsolatot biztosít helyikábeleken keresztül. Magát a nullaszintű erősítőt, még 1956-ban Balogh Győző mérnök alkotta meg. Ez az univerzális hangrendszer lehetővé teszi az utasításadó és utastájékoztató, egy vagy több körzet hangszórós bemondórendszerek és az ellentétes irányú, a terről az irányító szolgálati hely (gurításvezető, forgalmi szolgálattevő) felé irányuló kapcsolatokat is összefogni, és közös erősítőkkel kiszolgálni, váltogatós üzemmódban.



4. kép Az első jelfogós hangrendszer

[SzT]

A bemondóhelyek lehetnek:

- asztalra helyezhető, belsejé, KAB,
- oszlopra vagy falra szerelhető, külsőtéri EKB kivitellük. Az asztalra helyezhető kétirányú asztali bemondó (KAB) a 3. képen látható. A KAB olyan helyen alkalmazható, ahol a visszabeszélés fogadására hangszóró beültetésre szükség van.



5. kép Bemondás a KBO-on 6. kép Hangszóró-erősítő [L]

A 11. ábrán a hangrendszer-rendszer felépítése látható.

Ilyen rendszerű prototípusú berendezéseket szerelt a Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnökség Monor, Nyékládháza, Püspökladány állomásokon az ID-55 típusú állomási biztosítóberendezési technológia segítségével. Állomásonként két utasításadó és három utastájékoztató körzet létesült. Ezek a 11. ábráról lekövethetők. Látható egy állomás elvi helyszínrajza, a bemondási funkciók, amelyről leolvashatók, hogy honnan-hová lehet kapcsolatot teremteni, és a rendszer blokk-vázlata.

A berendezés foglaltságjelzésre és erőszakos felkapcsolódásra is alkalmas. A berendezést jelfogósáv formájában alakították ki, ld. a 4. képet, hogy a távközlési szerelvénytáblájában az FRK, forgalmi rendelkező kapcsoló keretre lehessen felerősíteni.

Egy külsőtéri KBO, külsőtéri bemondóoszlopba helyezték el a tolatási munkákkal érintett állomási munkaterületeken vagy a peronokon, továbbá a nyílt vonal meghatározott pontjain.

A bemondócső alsó részében helyezhető el a csatlakozó kábel végelzárója, a felső - ajtóval zárható - részén kialakított szerelvényhelyre: állomásokon az állomási irányító hangrendszer külsőtéri bemondószerelvénye az EKB, vagyis az egyirányú külsőtéri bemondó. Ilyen KBO-ban helyezhető el egyébként a pályatelefon-csatlakozó szerelvény vagy esetleg CB táphidas helyi távbeszélő-áramkörhöz kapcsolódó kézibeszélő. Vonalon a bejárat jelzők előtt vagy fázishatároknál a pályatelefon csatlakozó szerelvényét helyezhetik el benne.

Egy KBO, külsőtéri bemondó oszlopba szerelt EKB, egyirányú külsőtéri bemondó látható az 5. képen, míg a 6. képen egy hangszóróerősítő.

Később ezt a hangrendszert, kissé tovább fejlesztve MAVOX-nak nevezték el a feltalálók. [SzT] [MR]

Kibernetika a MÁV-nál

A kibernetika görög eredetű szó, melyet először Platon használt, majd sokkal később a francia Ampère is megemlítette, melynek egyik jelentése a „kormányzás művészete”, a másik jelentése a „kalauzolás művészete”.

A kibernetikának több megfogalmazója is volt, az egyik pl. a francia Louis Couffignal, aki szerint a kibernetika „egy cselekvés hatékonyabbá tételének művészete”, míg a másik Norbert Wiener volt 1948-ban írt *Cybernetics* c. könyvében. A kibernetika fogalma, Norbert Wiener szerint: „interdiszciplináris (tanulmányozó),

komplex tudományos kutatási irányzat, amely a vezérlésnek és a szabályozásnak, továbbá az információk ezzel kapcsolatos gyűjtésének, továbbításának, tárolásának, feldolgozásának és felhasználásának olyan általános törvényszerűségeit kutatja, amelyek a vezérelt vagy szabályozott anyagi rendszer legkülönbözőbb mozgásformája esetén a mozgásforma specifikus mozgástörvényeivel együttes hatásban érvényesülnek”.

A kibernetika, komplex tudományos irányzat, mely a vezérlésnek és a szabályozásnak, az információk ezzel kapcsolatos gyűjtésének, továbbításának, tárolásának és felhasználásának általános kutatási formája. A vasúton belül az irányítás segítségére lett azzal, hogy kidolgozhatóvá vált az információs irányítási rendszer és ezen belül az adatfeldolgozás iránya is, támaszkodva a számítástechnikára.

Megszűnt az évszázados Morse-féle táviratozás a magyar vasútnál

133720/1963. I/9.A. Megszületett a Végrehajtási Utasítás a morse-távírók megszűn-tetéséről:

„A korszerűtlen távközlést nyújtó vonali morse-távíró berendezések használatát meg kell szüntetni. Az engedélykérő morse-távírót azonban további intézkedésig meg kell hagyni azokon a nagyforgalmú állomásokon, amelyeken az igazgatóság fenntartja a távirón történő engedélykérés rendszerét. Meg kell hagyni a morse-távíró berendezéseket azokon a határ-állomásokon, amelyeken a határ-forgalommal kapcsolatos közlések ez idő szerinti is morse-távíró használatával történik.

A vonali morse-távírók megszűn-tetésére az alábbi feltételeket kell biztosítani:

1. A távirat adását és vételét a Vasúti Főosztály, az igazgatóságok és a távgépíróval felszerelt állomások, valamint szolgálati helyek, hivatalok egymás közötti távgépíró hálózat igénybevételével végezzék:

2. Távgépíróberendezéssel fel nem szerelt állomások, raktárhivataloknak, szolgálati főnökségeknek, hivataloknak, valamint távirat feladására jogosult kirendeltségeknek és fenntartási szakaszok vezetőinek a táviratot távbeszélőn kell továbbítani:

a) Ugyanabba a távbeszélő összeköttetésbe kapcsolt szolgálati helyek távirataikat egymásnak távbeszélőn mondják be;

b) Azok a szolgálati helyek, amelyek között közvetlen távbeszélő összeköttetés nincs, a táviratot az irányítási táblázatban előírt távgépíró munkahelynek távbeszélőn kötelesek továbbítani, mind adás, mind vétel szempontjából;

3. A táviratok továbbítására az üzemirányító (forgalmi vonatkozásban a vonali) távbeszélőt kell felhasználni. Ezért ebbe a vonalba az egyes állomásokon a forgalmi irodán (távgépíró munkahelyen) kívül a következő szolgálati helyeket kell bekapcsolni; a szolgálati főnökségeket, a raktárhivatalokat, távirat feladására jogosult vasúti kirendeltségeket és fenntartási szakaszokat.

Azokon a vonalakon, ahol a táviratforgalom nagy és az üzemirányító távbeszélőösszeköttetés rendszeres foglaltsága a távirat továbbítását nem teszi lehetővé, táviratközvetítő távbeszélő összeköttetést kell létesíteni.

A kibernetika a vasútnál: „nem a szállítás technikai összetevőinek (pálya, jármű stb.) szerkezeti problémáival foglalkozik, hanem ezek irányításával, vagyis az együttműködésüket szolgáló irányítási rendszerrel. Ehhez szorosan hozzátartozik az irányításhoz szükséges információs rendszer kialakítása. Ebből következik, hogy a diszciplinái közé tartozik az információelmélet, az informatika, az elektronikus információ- vagy az adatfeldolgozás is. Továbbá támaszkodik a számítástechnikára, az automatizálásra, és az elektronikára. A kibernetikai szemléletmód szorosan illeszti az anyag-, az energia- és információs rendszert. Ennek előfeltétele a folyamat egészének ismerete (*rendszerelmélet*)”.

[FA]

Távgépíróval felszerelt állomásokon az állomás területén lévő szolgálati főnökségek, hivatalok, továbbá a távirat feladására jogosult főnökségi kirendeltségek és a fenntartási szakaszok távirataikat egymásnak közvetlenül, az állomás területén kívül esőket pedig a távgépíró munkahely igénybevételével helyi távbeszélő összeköttetésen adják, illetőleg veszik;

4. A távbeszélőn továbbított táviratok forgalmát a lehető legkisebbre kell csökkenteni. Ennek érdekében:

a) táviratilag csak kifejezetten olyan rövid stílusban fogalmazott rendelkezéseket, értesítéseket, adatokat, megkereséseket szabad továbbítani, amelyek a szükséges időre levelezésként a rendelkezési helyre nem juttathatóknak el, és fontosságuk az írásos közlést szükségessé teszi;

b) Azokat a rendelkezéseket, értesítéseket és megkereséseket, amelyek jellegüknél fogva táviratnak minősülnek, de azonnali távirati továbbítást nem igényelnek, táviratlevélként kell továbbítani. A táviratlevél forgalmát különösen az igazgatóságnál feladásra kerülő hosszabb szövegű és több szolgálati helynek szóló táviratokra kell kiterjeszteni. Kezelésének módját a kiadásra kerülő levelezési utasítás szabályozza.

5. A forgalmi közvetlenül a címzettnek, illetve a közvetítést igénylőknek a távgépíró-munkahelyen kell leadni, fordított viszonylatban pedig közvetlen tőlük kell venni.

A forgalmi irodában dolgozóknak más szolgálati ág részére szóló táviratot csak akkor szabad kézbesítés végett leadni, ha a címzett szolgálati helyen a távirat adási idejében munkaidő nincs és a távirat balesettel kapcsolatos és emiatt azonnali kézbesítést igényel.

6. A táviratok címzését úgy kell szerkeszteni, hogy abból a címzett szolgálati hely egyértelműen megállapítható legyen. A táviratot felvevő dolgozó a címzettnek minden esetben csak egy távirati példányt köteles kézbesíteni. Amennyiben abból több példány szükséges, sokszorosításról a címzettnek kell gondoskodni.

7. A morse-távírókat csak akkor szabad leszerelni, ha két szomszédos állomás között a forgalmi közlemények adására legalább két távbeszélő vonal áll rendelkezésre.

8. A táviratok szerkesztését, és távbeszélőn való továbbítását a < T. 21 sz. Távközlő berendezések kezelése és használata > utasításban előírtak szerint kell végezni.

Harmati Sándor s.k.
vezérgazdátóhelyettes”

Ennyi a renasztet, de mit tett eddig a morse-féle táviró? Hogyan szolgált a vasutat?

A magyar vasutak elsődleges igénye a vonalak megnyitása után, forgalmi és üzleti érdekből, azonnal igényelték a felmerülő adatok, értesítések stb. továbbításának lehetőségét. Így már 1847. december 26-án megnyitották az első villamos távjelzőállomást a Magyar Központi Vasúttársulat pozsonyi indóházában. A készülék Bain- féle mágnesűs távjelző volt. 1850-ben és 1852-ben további mágnesűs berendezésekből építettek vonalakat, majd 1858-tól a Siemens gyártmányú Morse-rendszerű domborítók vették át a vasúti táviratok továbbításának szerepét.

Miért is vezették be több, mint 100 éve a távirókat? A választ, az akkori idők MÁV 28. sz. Utasítás II. kezelési része (szó szerint idézve) adja meg: „A vasúti villamos távirónak első sorban az a célja, hogy a vonatközlekedés rendességét és biztonságát előmozdítsa; hogy a vasúti járóművek gyors forgalmát, célszerű elosztását és kihasználását lehetővé tegye; hogy a feladott áruk gyorsabb elszállítását elősegítse; továbbá hogy a közlekedési akadályokról, a pályán történő megrongálásokról és előforduló balesetekről a forgalmi személyzetet, az igazgató és ellenőrzőhatóságokat nagy távolságokra is gyorsan, megbízhatóan és részletesen értesítse; valamint egyéb, a vasutak igazgatási, műszaki és kereskedelmi ügykörére vonatkozó sürgős ügyekben a levelezést az arra jogosított közegek közt lehető gyorsan közvetítse. Másodsorban ezenkívül a vasúti táviró, amennyire a vasúti szolgálat megengedi, az állam és a vasutak közt fennálló szerződés értelmében állami, szolgálati és magán táviratok kezelésére is használtatik”. Az utolsónak megfogalmazott feladat 1945-tel gyakorlatilag megszűnt. A Morse-féle táviró-összeköttetések feladatait jelenleg, talán most sem lehetne jobban megfogalmazni. A MÁV az írásos hírvitelt mindig is elsőrendű fontosságúnak tartotta és tartja, mivel azok okmányok.

A Morse-féle távirók hármas szerepe közül a Ktg. összeköttetések már 1945-ben megszűntek, mivel azok vezetékeit az üzleti távbeszélő-, illetve a menetirányítói összeköttetések céljaira használták fel. Az engedélykérés szerepénél még egy-két helyen megmarad, de itt is egyre jobban a hangrögzítőberendezések veszik át a szerepet. A harmadik az üzleti célú

távíróösszeköttetések voltak, amelyeknek szerepe a távgépíróberendezések térhódításával egyre csökkent.

Milyenek is voltak az elmúlt száz évben a Morse-féle táviróvonalak? Akár Kiss József-féle, akár a Kaudelka- vagy Deckert cég által átalakított berendezések alkották az összeköttetések berendezéseit az írószerkezet működtetése nagy áramfelvételt igényelt. Egy 80-120 km hosszú vonal üzleti összeköttetésében, ha állandóáramú rendszert alkalmaztak volna, akkor minden egyes munkahelyen igen sok folyadékos galvánelemből álló telepet kellett volna használni, amely mind elhelyezési, és mind fenntartási szempontból megoldhatatlan feladatokat generált volna. Továbbá „a légvezetékes alapáramkör miatt sok vonalzavar lévén szűkségessé válhatott volna az elektromágnes horgonyának járatmagasságát - hatványakú állvány beállítócsavarjaival, és a visszaállító rugóval - beszabályozni, amit csak jólképzett szakemberek tudtak elvégezni, míg a távirások viszont csak alig néhányan. Ez helyett nem a vonalárammal nem közvetlenül az írógépet működtették, hanem egy könnyen mozgatható alkatrészekből felépített és könnyen beállítható (szabályozható), ún. jelfogó közbeiktatásával, amely egy helyi áramkör zárásával-bontásával, már munkaáramú rendszerben vezérelte az írógép elektromágnesét.

Sorosan véve nem befolyásolták ugyan a táviró-készülék működését, de az üzem fenntartása szempontjából fontos kiegészítő egységek is szerepet kaptak. Így például az állomási kikapcsoló hibahely behatárolás és a Meissner-féle lemezes villámhárító, a légköri kisülések elleni védelem céljára”.

Az állandó áramú táviratozásban létersültek az üzleti- és az engedélykérő-vonalak, míg a Ktg. vonalak dolgozó árammal működtek.

Az állandó áramú rendszerben dolgozó gépcsoportok két szomszédos állomás felé bonyolítottak le táviróforgalmat, melyet vonalváltó segítségével lehetett kiválasztani.

Dolgozó áramú rendszerrel minden helyen akkora telepről kellett gondoskodni, hogy a legtávolabbi gép jelfogója is megbízhatóan tudott működni. „Ugyanis a vonalteleppel szemben támasztott feszültségigény a - vezeték menti feszültségessre való tekintettel - erősen függött az adónak a vevőtől való távolságától. Az adóhoz közelebbi helyel

való levelezéshez esetleg lényegesen kisebb telepfeszültség is elegendőnek bizonyult, mint pl. az összeköttetés végpontjával kapcsolatban. Ezért a vonaltelepet több - rendszeren 25 V-os lépésekben - megcsapolással látták el, és az ún. telepváltós billentyűvel tudták a telepfeszültséget a vonalra kapcsolni. A szokásos feszültség-értékek rendszerint a következők voltak: 25, 50, 75 és 100 Volt. Természetesen ezen kívül az írógép áramkörét helyi teleppel is el kellett látni”.

A Morse-féle távirók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálás és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a bet terhelt különböző távközlő és biztosító-berendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld. 1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomásakor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.

A Morse-féle távirók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálás és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a bet terhelt különböző távközlő és biztosító-berendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld.

1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomáskor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.

A Morse-féle távirók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálalás és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a beterhelt különböző távközlő és biztosítóberendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak

szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld. 1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomáskor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.

A Morse-féle távirók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálalás és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg,

hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a beterhelt különböző távközlő és biztosítóberendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld. 1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomáskor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.



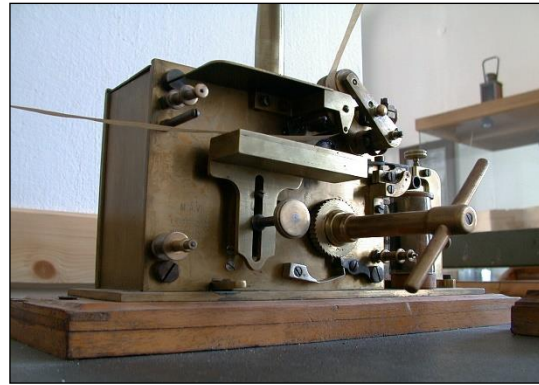
Tájéoló; motolla az írott szalag felcsévéléshez(kézzel hajtvja); mögötte egy táblázat; mellette a jelfogó; az írógép; előtte egy egyszerű billentyű

7. kép Egy, ifj. Kiss-féle kékiró-telegráf-berendezés (Szombathelyen az igazgatósági épületben)

[CsCs]

Mégis, miért szűnik meg az üzleti táviratozás?

A Morse-féle távirókra az első és végleges csapást a technikai fejlődés, a Siemens-féle T.34-es szalagraíró-, és a T.37-es lapraíró írógépes táviróberendezés mérte a kézikapcsolású táviróközpontokkal; majd követte az 1950-es években megjelent lapraíró-berendezés, majd az eddigi típus mellé megjelent az olasz Olivetti, majd a kelet-német T.51-es, és végül a hatvanas évek elején kialakított távgépíró-központ-hálózat. Ez utóbbi az ez évi 1. ábrán látható.



A Morse-féle technika tehát véglegesen átadta helyét az új technikának, a CCITT „5-ös ábécé”-jén alapuló távgépíró-rendszernek, amellyel korszerűbb és többet feladatokat lehet ellátni, legfőképpen az áruforgalmi és az általános adatfeldolgozás és az egyéb levelezés területén.

Búcsúzóul a 7. képeken egy összeállítás látható a „Morse-féle

telegráf”-ról, amely valamikor a Budapest-Szombathely közötti vonalon volt üzemben.

[BGy] [HL]



8. kép Búcsú a Morse-féle táviróktól

„Béke poraira”

Kísérletek a vizuális utastájékoztatásban

A vizuális utastájékoztatásra 1847-ben az első vonat megindulása előtt gondoskodott a Magyar Középponti Vasút azzal, hogy fali menetrendet, és fali ingás órát ragasztott, illetve akasztott a két végpont állomásainak falára.

Távvezérelhető vizuális utastájékoztatóról a MÁV csak mostanság kezdett gondolkodni, hiszen ez drága mulatság.

A távközlés, és a forgalmi szakszolgálat vezetése fejlesztési pénzt biztosított a vizuális utastájékoztatás kifejlesztésére két lehetőséget adva a fejlesztők részére. Az egyik az utas által kezelhető-, a másik az állomási személyzet által kezelt rendszer irányába.

A felhívás alapján:

1. Az utas által kezelhető rendszer céljára egy ún. nyomvonalas, térképre utaló fali táblát készített a Villamos Tervező Intézet. A tábla egy budapesti pályaudvarra vonatkozó részt tüntetett fel, amelyből a kívánt irány nyomógombbal volt kiválasztható. Az érkezés vagy az indulás idejét egy 7 karakteres digitális kijelzőmező jelezte. A próbák során a kezelés közben történt hibák, és a nagy beruházási költségek miatt további fejlesztésről a MÁV lemondott.

2. Az állomási személyzet által kezelhető távvezérlésű berendezésre a VILATI adott javaslatot, mégpedig a sportpályákra fejlesztett rászterpontos rendszerre, mely a ping-pong labdás típusú jelenti, de a vasúti elvárásoknak nem nagyon felelt meg. A gyártási nehézségek, a vezérlő és kijelző készülékek nagy helyigénye, a vasúti közlekedésből fakadó vasporszennyezetté váló környezete, és a nagy költségek ezt az utat is járhatatlanná tették.

Más jelentkezők hiányában a MÁV egyelőre letett a szolgáltatás kivitelezéséről, pedig...

A nyugat európai vasutak ekkor már alkalmaztak széles, hőre és hajlításra érzéketlen feliratos szalagot a vágányvégeken lévő táblákon, sőt a várócsarnokokban is. Ilyen rendszerű tájékoztató van Bécsben is.

A felirati szalagot, a kívánt felirati helyre, villanymotorok húzzák a kívánt felirati tábla maszkolt takaró lemeze mögé. A rendszer előnye, hogy csak a behúzás ideje alatt van energia felhasználás.

A MÁV azonban ezt még sem óhajtja alkalmazni, mert a menetrendi változások idején, a szalagokat át kell festeni, a berendezések drágák, és maga az eljárás igen bonyolult.

[CzV]

1965

Hírek a magyar vasútról

- **Február 26-án** Békéscsabán megrendelésre került a jelenlegi 200 vonalas 7D-PBX központ 400 vonalasra való bővítése. A feljegyzés formában készült megbeszélés a Mellékletek, Táblázatokban a 6.f-130-s helyen található.
- **Május 31-re** elkészült a Miskolc rendezőpályaudvar és Diósgyőr közötti 6 km hosszú vonal villamosítása. Az itt lévő alagútban építettek ki hazánkban elsőként 25 kV-os felsővezetékét. A felsővezetékű hosszláncot az alagút falába erősített tartószerkezetre erősítették fel.
- **Június 25-én** a BHG és a MÁV képviselői megbeszélést tartottak a távvalasztó prototípusú központ jóváhagyásának

előkészítéséről. A Feljegyzés megtalálható a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-141 laón.

- **Júliusban** előterjesztést adtak a KPM miniszterhelyettesnek a Budapest-Nyíregyháza-(Záhony) közötti, 270(+48) vonal-km hosszú vasútvonal villamosítása tárgyában. A Budapest-Záhony közötti vonal a leghosszabb és legforgalmasabb az országban. Ezen bonyolódik le a Szovjetunió, és Európa több országa felé a legnagyobb forgalom, amely egyre bővül. A vonal jelentős belső áru- és személyforgalmat is lebonyolít.
- **Szeptemberben** a MÁV valamennyi szakszolgálatának részvételével egyeztető megbeszélést tartottak a Budapest-Cegléd-Debrecen-Nyíregyháza-Záhony vonal villamosításának tárgyában.

- **November 15-én** a 9. A Osztály megrendelte rövid úton a BHG-tól a végleges távvalasztóközpont szerelvényeit azzal, hogy a prototípusú központ jóváhagyása után azonnal gyártásba is veszik. A megrendelőlevél a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-151. Oldalán található.
- **December 21-én**, üzembe helyezték a 2db B4 típusú vonalkábelt és az energiakábelt (4x25 mm²) Felsőzsolca-Szerencs között, a vonalnak villamosítása kapcsán, mely utóbbit 22-én helyezték üzembe.
- **December 22-én**, Felsőzsolca-Szerencs közötti 35 km hosszú vonalon elkészült a villamosítás.
- **December 23-án** elkészült és üzembe helyezték a Tatabánya-Oroszlány közötti 15

km hosszú vasúti pályán a villamos vontatást. E vágány mellett a felsővezetéki rendszer mellett párhuzamosan kiépítették a párhuzamosan kapcsolt tápvezetékét is.

● Tatabánya-alsó és Oroszlány közé egy B4 típusú vonalkábel tettek, valamint a térközbiztosításhoz energiakábel is került a földre.

● **120891/66. I/3.A.** A KPM I. Vasúti Főosztályon, a MÁV Vezérgazgatóságon a kibernetikai szolgálattal szemben támasztott fokozottabb követelmények miatt, Kibernetikai Osztály fog alakulni a Főosztályvezető, Vezérgazgató közvetlen felügyelete és irányítása alá tartozva.

● UNIVAC 1004 típusú elektronikus adatfeldolgozó gép üzembe helyezésére került sor a MÁVAF-nál. ⇒

● A 9. A osztály elkészítette az elképzelt, új vasútüzemi távválasztóhálózat felépítését.

⇒

● A végleges kezelőnélküli távválasztás bevezetéséig, az eddigi csengetéssel hívott távoli kézikapcsolású központ meghívása helyett ún. kezelői távválasztást vezetett be a MÁV távközlési szolgálata. ⇒

● Beszámoló készült a kibernetikai szolgálat, és a felügyelete alatt álló gépparkok munkájáról, melyet Fekete András készített el „Kibernetika, mint a modern vasúti üzemvezetés eszköze” címmel.

● A Glóriacsiszoló brigád keretén belül elkészült a vasútüzemi távválasztóhálózat jelzésátviteli rendszere.

● Megkezdődött a vonali rádió-összeköttetések üzemserű telepítése, a dán STORNO cég VIKING-típusú (CQM 19-mozdony rádiók szerelésével, a Bp-Hatvan-Miskolc-Szerencs vonalra. A beszerzett berendezések száma 55 db-ra emelkedett.

● Siemens liszensz alapján a prágai TESLA cég legyártotta a decentralizált üzemű szelektoros készülékekből, a MÁV által

igényelt mennyiséget, és megkezdődhetett a szerelésük az üzleti távbeszélő vonalakra. ⇒

● Miskolc-Szerencs között egy Z12N, Szerencs-Sátoraljaújhely között egy légvezetékes tranzistoros VBO 3/2, Pécs-Kaposvár között az ugyancsak tranzistoros VBO-12 és egy elektroncsöves BTO-3/4, Nagykanizsa-Siófok között BTO-3/4, Sárbogárd-Dunaújváros között TCT1, Szombathely-Tapolca és Szombathely-Veszprém között BO-12-es vivőfrekvenciás rendszer került üzembe helyezésre a távbeszélő-kapcsolatok javítására.

● A távgepíróhálózat bővítésével egy időben, az óraegyütt-járatot szerelvényeket és az egyesített óraközpontokat a TB. Építési Főnökség gyártja és szereli, OVE, óraegyütt-vezérlő-egység néven. Az egységet a TBKF tervezte.

● Újabb telefonközpontok kerültek üzembe, így 100-100 vonalas St. 7055-ös Csornán és Várpalotán, STB 2-55-ös Hidasnémetiben.

● 7D-PBX központok kerültek üzembe Alsóörsön, amely egy új távközlési épületben került elhelyezésre, míg Miskolcon a 600 vonalas központ egy 100 vonalas kiegészítéssel 700 vonalkapacitásúra bővült. Alsóörs központja a tapolcai központra kapcsolódik egy BTO-3/4-es vivőáramú rendszerrel.

Hírek a nagyvilágból

● A csöves berendezéseket aztán a tranzistorizált berendezések követték, melyeket már a Telefongyár gyártott 1965-től, így lett a BO-12 berendezés is tranzistorizált. 1965

● **Május 30-án** New Jersey-ben üzembe helyezték a világ első tároltprogram-vezérlésű (Neumann János számítógépre kidolgozott egyik alapelve) telefonközpontját a No.1 ESS-t (Electronic Switching System). A város 4300 előfizetőjéből először csak 200-at kapcsoltak a központra és tesztelték velük a 110 ezer soros programrendszerrel a No.1 ESS-t.

● A CCIR, Oslo-ban, nem tudta egységesíteni a TV sugárzási rendszert, így nyugaton a PAL, keleten a szocialista országokban a SECAM-rendszerű adások terjedtek el.

● A nemzetközi előírások a telefonszámokra vonatkozóan 11 számjegyet határoztak meg, ebből 8 számjegy a belföldi hálózatra használható fel. Hogy nagyobb lehessen a számmező, kéttárcsahangos rendszert vezet be a Magyar Posta. Így a 06 a belföldi, míg a 00 a nemzetközi forgalomválasztószám lett. A CCITT az 1964-es Genf-i ülésen a magyar postát a CT2-es országok közé sorolta és a hívószáma a 36-os lett. ⇒

● Zugló és Óbuda 7A2 központok üzembe helyezésével 9 főközpont van Budapesten. A kapacitásuk 214130, míg a bekapcsolt előfizetők száma 183803.

● Balatonfüred városában a BHG saját fejlesztésű elektronikus vezérlésű ECR távbeszélőközpontot helyezett üzembe 400 vonallal.

● A BHG átadta a Telefongyárnak az átviteltechnikai berendezések gyártási jogát, így ott készülhet el a BHG által kifejlesztett B24-es berendezés.

● Gordon E. Moore amerikai fizikus azt jósolta, hogy 1975-ig kialakítható egy chip, amelyen akár 65 ezer tranzistor is elfér. Sőt azt gondolta még, hogy az integrált elektronika maga az elektronika jövője, amelynek célja a a miniatürizált elektronikus eszközök előállítására kis helyen és kis súllyal. Ez lehet akár egy vezérlő egység is.

● A Digital Equipment forgalmazza a PDP-8 jelű miniszámítógépet.

● Svédországban megjelent a hordozható rádió, mely tranzistoros és csak 9 kg-t nyom.

● Amerikában üzembe helyezték a világon elsőként a számítógéppel vezérelt telefonközpontot.

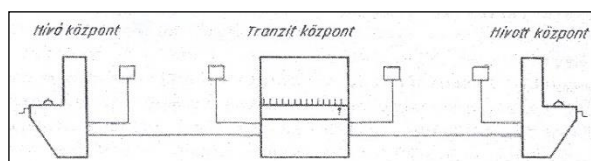
Bevezették a kezelői távválasztást a távolsági hívásoknál

Az általános vasútüzemi távbeszélő-hálózaton az egyes igazgatósági területek közötti távbeszélő-forgalom lebonyolítása - ez év áprilisáig - teljesen manuálisan történt. A hívások kapcsolását kezelőnk végezték. A távolsági (interurbán) vonalak száma napjainkra egyre kevesebbnek bizonyultak az állandóan növekvő Budapest és a Vidék közötti távbeszélőforgalomnak, ezért délelőtt és kora délután naponként hívástorlódások jöttek létre. A hívásokat a kezelőnk kapcsolták. Éjjel a kezelői gyorsforgalom volt használatban. A forgalom nagy része postai erősített áramkörön bonyolódott le.

Egy kezelő feladata egy kézikapcsolásos rendszerben, hogy a hívást lehetőleg, az utolsó LB-CB váltóig építse fel, bármennyi is a tranzit váltók/központok száma. Egy ilyen elvi hálózatot mutat be az 1. ábra. A kézikapcsolású távolsági hívások kapcsolásai nem zárták ki annak a lehetőségét, hogy a helyi forgalom teljesen

automatikus legyen. Ez év áprilisáig ilyen volt a MÁV távbeszélő-hálózata is.

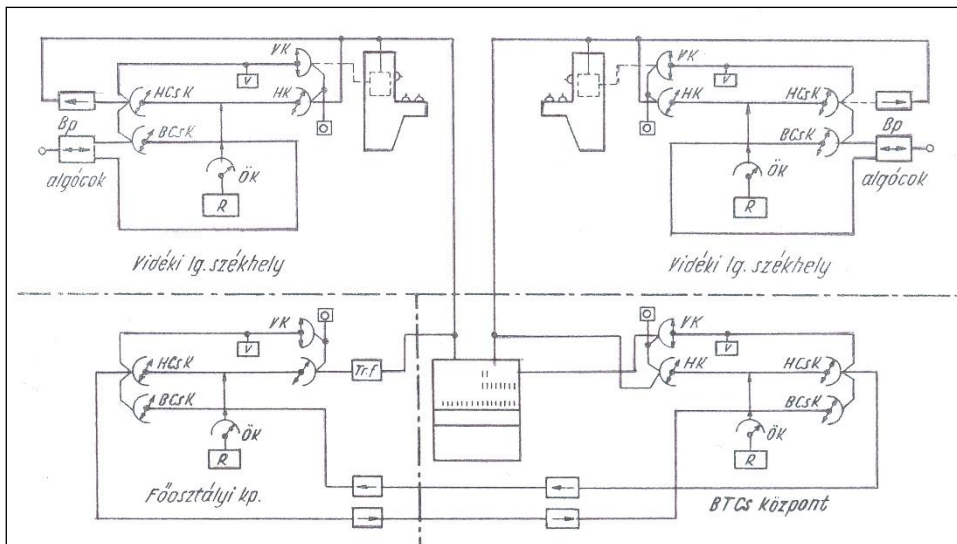
Budapesten, az interurbán munkahelyen, hat zsinóros asztal biztosította a forgalmat. A vidéki igazgatósági székhelyeket Budapesttel összekötő vonalakon túl a budapesti igazgatósági terület valamennyi nagyobb állomásának, csomópontjainak vonalait ide futottak be.



1. ábra Egy kézikapcsolásos rendszer elvi blokk-sémája [PJ]

Ha szabad volt a távolsági vonal, akkor a kezelő 25 Hz-es csengetést küldött a távoli központba, ahol szintén kezelő jelentkezett be. A hívó kezelő a távoli központ kezelőjétől általában már név szerint vagy hívószám szerint kérte a kapcsolást. A távoli

kapcsolás meg is történt. Ha pl. Miskolcon túra pl. Sátoraljaiújhelyre kellett a hívást továbbépíteni, akkor azt a központot is be kellett hozni, ahol a miskolci kezelőn túl az újhelyi kezelő kapcsolta a hívottat.



2. ábra A kezelői távválasztás blokkvázlata

[PJ]

Igen ám, de az összekötővonalak száma általában kevés lévén, így a hívót a központ kezelője tartásba tette vagy megszakította a kapcsolatot egészen addig, amíg a távoli kapcsolások létrejöttek. Ilyenkor visszahívta a hívót, és úgy kapcsolta össze a hívottal. Az ilyen hívások akár több órán keresztül is eltarthattak. Nagy forgalom esetében a kezelő a hívót előjegyezte.

Az éjjeli forgalom a nappali forgalomnak csak hányada. Ilyenkor a kezelői gyorsforgalom lépett életbe. Gyors forgalomban a hívó, kihagyva a helyi kezelő munkahelyét, közvetlenül az első tranzit pontig kezelőjéig jutott el.

Budapesten a hat munkahelyen általában a honos vonalak kapcsolódtak. Az átmenő forgalom biztosítására multiplikációs hűvelyek álltak rendelkezésre. Éjjel a hat munkahely közül egy ún. koncentrációs fokozat szerepelt.

Mivel sikerült jó néhány újabb típusú 3 és 12 csatornás légvezetékes vivőáramú berendezéseket beszerezni, és üzembe helyezni a vidéki igazgatóságok, és egy-egy nagyobb vasúti csomópont irányába, ott állt a lehetőség, az ún. kezelői távválasztás bevezetésére. Ehhez természetesen szükség volt arra, hogy az ún. szünetáramú jelzésrendszer is megszülessen.

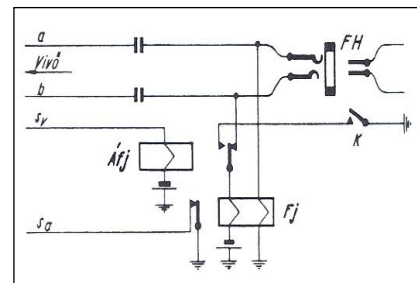
Az egyes irányokat négyszámjegyes hívószámokkal kellett meghívni Budapesten, pl. a Miskolc irányát 10-31-el. A kezelő kulccsal lépett a vonalba, akinek a hívó bejelentette a hívni kívánt szolgálati helynek a nevét, hívószámát.

A kézikapcsolású rendszer egy elavult rendszerré vált, ahogyan megjelentek a sávon kívüli jelzőcsatornákkal rendelkező átviteli utak. Az LB-CB központok mellett, az ún. választásfelügyeleti asztalok is üzembe kerültek, melyeknek alközponti távvezérlőjének átalakításával a vivőáramú-berendezések hangfrekvenciás csatornához lehet csatlakozni.

A kezelői távválasztás blokk-vázlata a 2. ábrán látható, mely két vidéki igazgatósági főgóc-, a BTÜ- és a MÁV Vezérigazgatóság helyiközpontjait tünteti fel. A választásfelügyeleti munkahely a BTÜ-ben van, mivel az egyes főátkérőirányok ott kerülnek fel a vivőáramú rendszerek távbeszélőcsatornáira. A kapcsolatokat a $Tr.f$ tranzistoros fogadó és a $Kt.t$ kezelői távtárcsázó áramkörök

biztosítják. A választásfelügyeleti munkahelyre lettek irányítva az eddigi hívószámok, pl. a miskolci 10-31-es, illetve a szombathelyi 10-07-es stb. hívószámok, de rendelkezésre állnak az 51-51-es sorozatszámok is. Oda érkező hívásokra a felügyelet/kezelő belépve tudja kapcsolni pl. Miskolc vagy Szombathely stb. irányokba a hívásokat.

A vonalvégeken ún. tranzistoros fogadó-egységek kerültek felszerelésre és kapcsolódnak a 7D-PBX vagy St. 7055 típusú központok $HK-VK$, híváskereső-vonalkeresőgépek íveire. Ugyanakkor a kezelő is kapott kezelői tárcsázó-áramköröket. Ezek az áramkörök láthatók a 3. és a 4. ábrákon.



3. ábra Kt.t. Kezelői távtárcsázó-áramkör [RM]

A beválasztás áramköre tehát a 3. ábrán látható. Hívás indításnál a kezelő az FH figyelő hüvelyen keresztül működteti az Fj jelfogót, melynek záró érintkezőjét nyitja és a vivőcsatorna s_a vezetéken lévő állandó földet elveszi, mely a távoli központnál a HK fokozaton át (ld. 2. ábrát) indítja a regisztereket. Ha ott egy felkapcsolódik, akkor az s_v vezetékről, a szabad állapotban állandóan érkező föld megszűnik és az Afj jelfogó elenged. Morsekontaktusa átvált, Fj elenged, a vivő ab ágán a regiszterből érkező tárcsahangra lehet tárcsázni a hívószámokat. Beszélgetés alatt k érintkező állandóan zárva van. A beszélgetés végén, a jelzőcsatornán föld jelenik meg, az Afj meghúzza és Fj elenged, s az áramkör felszabadul.

A távtárcsázó áramkörrel szemben van a kéthuzalos fogadóegység, melynek másik oldala a *HK*-gépívre csatlakozik, ld. 5. ábrát. Az s_v vezetéken érkező föld az *Iffj* gerjesztő és bifiláris tekercsére érkezik. Hívásnál a föld megszűnik, s a jelfogó elenged, meghuzatja *Hj* jelfogót, mely indítást ad a regiszterek felé. A regiszter felkapcsolódásakor és a *HK*-gép megállása után a *Váj* jelfogó nyugalmi érintkezője átvált és a földet leveszi a vivő s_a ágáról. Ezután tárcsaimpulzusok érkezik, s az *Iffj* hol meghúzó, hol elenged, mely az *ab* ágak szaggatását jelentik. Bontás mindkét oldalról történhet. (A kezelői távválasztás végén a bejövő egység a 7D-PBX központ ún. szünetáramú vonaláramkörének fogadó áramköre lett).

A kezelői távválasztás áramköreit is Nagy József tervezte, és a Posta Alközponti üzem gyártotta le.

A távtárcsázó áramkörrel szemben van a tranzisztoros fogadóegység, melynek másik oldala a *HK*-gépívre csatlakozik, ld. 5. ábrát. Az s_v vezetéken érkező föld a tranzisztor bázisára jut és azt lezárja. Érkező hívásnál a föld megszűnik, s a tranzisztor vezetni fog, mivel az emitter-kollektoron át záródnak a *HK*-gép ágai. A regiszter felkapcsolódásakor a *Váj* jelfogó nyugalmi érintkezője átvált és a földet leveszi a vivő s_a ágáról. A tárcsaimpulzusok érkezik, s a tranzisztor hol lezár, hol nyit, mely az *ab* ágak szaggatását jelentik.

Induktív hívású társas távbeszélővonal

Egy induktív hívású társas rendszert kiválasztva, melyet a csehszlovákiai Tesla cég szállított, ilyen rendszerrel több üzemi vonal került kiépítésére.

A távbeszélő-rendszer állomási berendezése LB rendszerű és számtárcsával kiegészítve távbeszélő-készülékből, valamint a híváskiválasztást biztosító szelektoros mellékszekrényből áll. Ezekből a berendezésekből felépített vonal decentralizált, vagyis egyenileg tud hívást felépíteni.

Egy alapkiépítésben az összeköttetésbe 10 készülék kapcsolható. A vonalra ennél több is kapcsolható, azonban szakaszcsatlókat kell tízenként bekötni, melyek áttárcsázhatók. Két társasvonal között hívószámú vonalsatoló-szerelvénnyel lehet kapcsolatot létre hozni. A másik vonalat egy meghatározott egyjegyű számmal lehet meghívni. Ha a hívott vonal foglalt, akkor a hívó foglaltsági hangot hall, ha azonban szabad a vonal, akkor tárcsahang nélkül tárcsázhat.

A rendszer egyébként lehetővé teszi az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatba valóhívást is. Sőt e vonal bármelyik állomása onnan is meghívható.

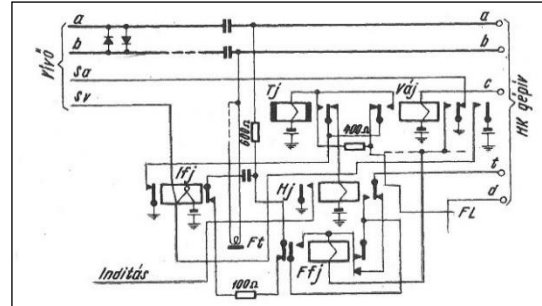
Hívás a kézibeszélő felemelése utáni egy vagy két számjegy tárcsázásával történhet. Ha szabad a hívott, akkor csengetési visszhang hallható. Ha nincsen a helyén a kézibeszélő, akkor csak egy csörrenés hallatszik. A hívott jelentkezésével más készülék foglalttá válik.

Több szakasz esetében, ha az egyik szakaszon belül beszélő folyik, akkor ez a szakasz nem hívható meg és foglaltsági hang lesz hallható, de a többi szakaszon belül vagy egymás közötti beszélgetés lefolytatható. Ha két szakasz között lévő szakaszon beszélgetés van, akkor azon áttárcsázás nem lehetséges.

Körözüvény, azaz csoportos hívás is lehetséges a rendszeren vagy minden állomás, vagy csak meghatározott csoportban lévő együttes felsengetésével. A hívás egyetlen egy számmal történik, de csengetési visszhangot nem kap. A bontást csak a hívó kezdeményezheti.

Bontás mindkét oldalról történhet. (A kezelői távválasztás végén a tranzisztoros távtárcsázó egység egy 7D-PBX központ ún. szünetáramú vonaláramkörének fogadó áramköre lett).

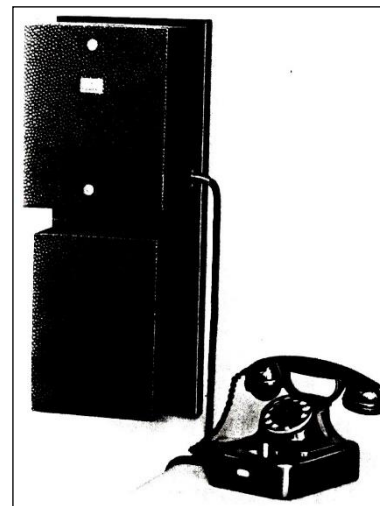
Budapesten a vidék felől érkező hívás a BTÜ központ *HK*-gép ívén jelentkezik, a regiszter tárcsahangot ad és az arra érkező hívószámoknak megfelelő irányba küldi el a hívószám számjegyeit.



4. ábra Kéthuzalos *HK* oldali bejövő szünetáramú áramkör [RM]

A kezelői távválasztás bevezetésével csak néhány irány esetében maradt meg néhány postai vonal kivételével az átviteli utak bérlése, a Magyar Postától, megszűnt. [NJ] [PJ]

„Az állomási szelektoros mellékszekrény, szakasz-, valamint vonalsatoló szerelvénnyel táplálása részére 6 voltos akkumulátor szükséges, megfelelő hálózati töltővel. A 6 volt feszültségnek állandó értéken tartására ügyelni kell, mivel a feszültség csökkenése a jelfogók, főleg pedig a szelektor működését bizonytalanná teszi”.



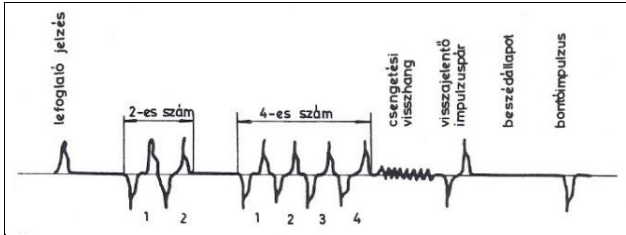
1. kép Tesla-féle szelektoros telefon

A távbeszélővonal 10 készülék bekapcsolása esetén a vonal hurokellenállása 3000 ohm-nál nagyobb nem lehet. Ha mégis nagyobb értékű a vonal hurokellenállása, akkor szakaszcsatlóval fel kell osztani a vonalat.

„Az LB rendszerű távbeszélő-készülék számtárcsával, vonalfoglaltságot mutató forgó látjelzővel /csillagjelzővel/ és egy belépő billentyűvel van ellátva. ... a kézibeszélő a készülékhez ... a mellékszekrényhez készüléksínorral csatlakozik”.

Ez utóbbi látható az 1. képen. A mellékszkevényben az impulzus adó, az impulzus vevő és a jelfogók találhatók.

Az impulzus adó egy lökéstranzformátor, amely a távbeszélőkészülék számtárcsájával adott egyenáramú impulzusokra működik váltakozó irányú gerjesztés hatására. Az így előállított jelek az 5. ábrán látható. Egy-egy impulzus elején és végén ellentétes irányú - pozitív, illetve negatív - feszültséglökök jelennek meg.



5. ábra Kétszámjegyes hívás időbeni lefolyása [RM]

Ha a vonalba kapcsolt készülékek száma 1-10, akkor azok 1-től 0-ig hívószámokat kapnak. Ha több a készülékek száma, akkor kétszámjegyet kapnak. Ha azonban körözhívásokra szükség van, akkor egyjegyű hívószám kijelölhető a részükre, mely maximum 3 lehet.

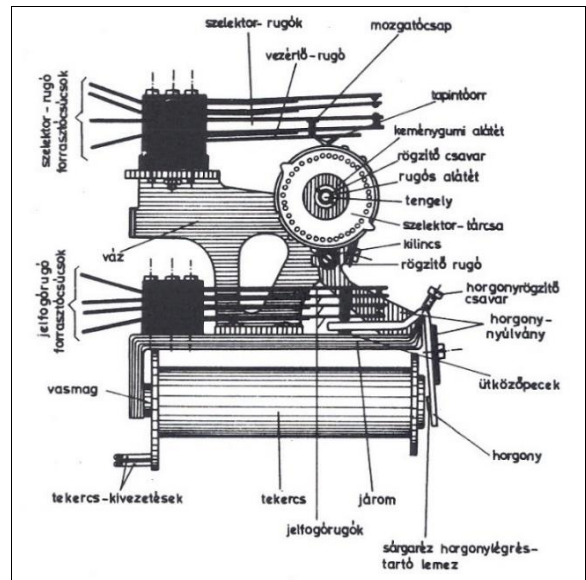
Ha egy hívószámot tárcsáznak, akkor az indító feszültséglökök (kézbeszélő felemelése) pozitív, míg a hívószámok impulzusai negatív-pozitív feszültségpárok. Az ábrán egy 24-es hívószámú adás látható, a csengetési visszhanggal, a visszajelentő impulzuspárral (a bejelentkezés), a beszélgetés és a bontás. A bontás negatív feszültséglökökkel jön létre.

Kétfegyű hívószámok kombinációi:

11, 1219, 10
21, 2229, 20
.
.
91, 9297, 98
01, 0206, 07

Az inductív impulzusok valamennyi szelektoros mellékszkevényben lévő sarkított jelfogóra jut, mely az érkező jeleknek megfelelően lépdek. „A szelektor tulajdonképpen egy szögelmtyűs jelfogó, amelynek horgonya a szelektor szerkezetét működtető kilincs tartására szolgáló nyúlvánnyal van kiegészítve,

6. ábra. A horgony fölött elhelyezett érintkező csoportok zárását vagy nyitását a horgony meghúzási, illetve elengedési mozgása ugyanúgy közvetlenül vezérli, mint a közönséges szögemelős jelfogók esetében.



6. ábra A szelektor felépítése [RM]

A szelektorszerkezet három, szigetelő anyagból készült tárcsarendszerrel működtetett érintkező rugócsoporthoz áll. A tárcsák egy 36 foggal ellátott kilinckerekkel úgy vannak közös tengelyen elhelyezve, hogy csak együttesen tudnak elmozdulást végezni”. A kilinckerek mozgását a jelfogó végzi az érkező feszültséglököknek megfelelően.

A kilinckerekkel együtt forog három tárcsacsoport, melyek kettő, illetve négy tárcsával rendelkeznek. A tárcsák kisebbek és nagyobbak. A nagyobb átmérőjük hornyoltak, a kisebb átmérőjük pedig bütykösek. Ezek a tárcsák biztosítják, hogy a szelektorérintkezők felfelé vagy lefelé mozduljanak el. A tárcsákról csak annyit, hogy azokon 36 furat van, melyből az első 16 a számjegyekhez, míg a második 18 furat a beszédkapcsolat bontásához szükséges.

[CzV] [RM]

Újra vizuális utastájékoztató-rendszereket tesztel a MÁV

A vizuális utastájékoztató múlt évi úm. kudarcá után a TBKF, két „mozaik-elemes”-nek nevezett berendezés mintapéldányát készítette el. Mindkét rendszer 5x7 pantelemből álló kijelző egységből összeállítható, kötött szövegű, törpefeszültségű jelzőberendezés. Mindegyik rendszer kijelzői 6 V-os gépkocsiizzókból kerültek kialakításra.

Az egyik lyukkártya-, a másik nyomógombvezérlésű. Az elsőt Palásti Pál, a másodikat Zsóka István mérnökök újításai alapján építették meg.

A lyukkártya-vezérlésű berendezés mintadarabja Bp. Déli pu-on a Balaton déli partján közlekedő vonatok indítására szolgáló vágány végére szerelték fel. A vizsgálatok következményei voltak:

a használt izzók minőségileg nem feleltek meg vonták meg a végső következtetéseket (6V-os gépkocsi izzóra pénzt nem lehetett felhasználni), a vezérlőjelfogók nem tökéletesek, zavaró nappali-éjszakai kontraszt, izzócsere körülményes, az izzók és a vezérlő jelfogók állandó energiafelhasználók, így költségesek. Belegondolva egy Déli pu-hoz hasonló állomásra kb. 150 ezer izzóra lenne szükség! Így bevezetni nem lehet.

A másik megoldásnál is hasonló problémák voltak, így annak bevezetésére sem kerülhetett sor.

A nyugati vasutaknál már megjelentek modern rendszerek, de devizális okok miatt azok egyikének beszerzésére sem lehetett gondolni.

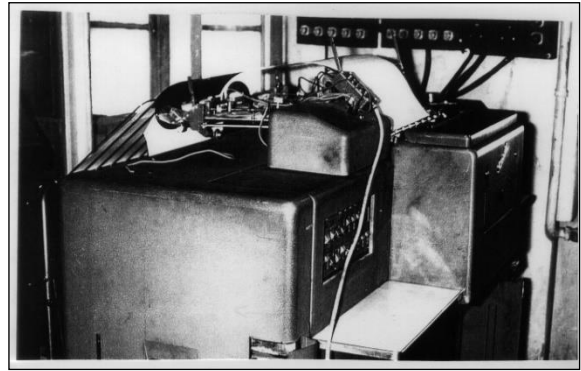
[CzV]

UNIVAC 1004 típusú elektronikus lyukkártyagépek a MÁVAF-nál

Az 1962-ben beszerzett és üzembe helyezett BULL GAMMA ET elektronikus adatfeldolgozógépeken felbuzdulva a MÁV, a Kibernetikai osztálya előterjesztésére egy más típusú, UNIVAC 1004-es típusú lyukkártyagépet szerzett be, ld. a 2. képet.

A gép, bár 2000 jelet befogadó memóriával rendelkezik, de tárolt programú elektronikus gépnek még nem mondható. A vezérlése és programozása külső dugaszos kapcsolótáblával történik. A be- és kimeneti sebessége 36000 kártya, illetve sor óránként. Főleg a lyukkártyagéppark kiegészítésére szolgál. Hogy a központi memória nagyobb kapacitású legyen, átalakították, hogy az, 4000 jelet tudjon befogadni. Továbbá külső tárolóként 3 mágnes-szalagegységet csatoltak. Ezáltal kis kapacitású tárolt programú géppé vált az egész rendszer.

[MVT]



2. kép UNIVAC 1004 típusú elektronikus lyukkártyagép

URH rádiótávbeszélők a vonali mozgások kiszolgálására

A vasútvonalak rádiórendszerei az általános rádiórendszerektől, igencsak eltérnek, főleg a műsorszórás megszokott területi besugárzási rendszereitől. A vasút mentén a vonal elhelyezkedés mellett a rádiórendszer vezérlése és besugárzása teljesen eltér. Az ilyen rendszer tervezése problémát okozhat a rendszertervező részére.

Probléma, hogy a hosszabb vasútvonalak irányítási szempontból többszakaszra lehetnek felbontva, ahol az irányítók más-más közleményeket adhatnak, és ez vonatkozik a mozdonyokról adott közleményekre is, vagyis ezek a másik szakaszt nem sérthetik meg, mert baleseti viszonyok alakulhatnak ki.

Probléma a hullámterjedés változása. Az URH hullámokterjedése kvázi-optikus., így egy vonalmenti fix-adó/vevő, ún. bázisállomás csak korlátozott képes besugározni a vonalat, ezért több ismételőállomásra van szükség. Az egymás után következő irányítási szakaszok ugyanazt a frekvenciát nem használhatják, mert átlapolási rész-szakaszok vannak, ahol az esetleg azonos térerő miatt a zavarás igencsak nagy lehet.

Ha más frekvencián dolgoznak az adó/vevők, akkor a mozdonyvezető feladata az egyes bázisállomások frekvenciájára való átkapcsolás, mely a mozdonyvezetőt a vezetésben zavarhatja, (elfelejti stb.), mely alól őt lehetőleg fel kell menteni. Az első vonali rendszereknél ezek a hátrányok meg voltak, ld. majd a 13. ábrát.

Tehát itt három műszaki feladat lép fel:

- a) automatikus frekvenciaváltás a vonalmentén,
- b) szinkron (azonos frekvenciájú) üzem,
- c) kvázi-szinkron (majdnem azonos frekvenciájú) üzem megoldása, figyelembe véve az előző két problémát.

Kezdetben az az 50-es évek vége felé indították meg a kísérleteket a nyugati vasutak a problémák megoldására. Megkönnyítették a munkájukat, hogy kizárólagosan csak technikai lehetőségek, és a mérnöki találékonyság szabták meg a megoldások, milyenségét. A frekvenciahiány az időben még nem merült fel, bár voltak akik az aggodásukat fejezték ki az írásaikban.

Ha egy vonalon *automatikus csatornaváltás* kerül bevezetésre, ott a bázisállomások frekvenciájának egymásutáni sorrendje ciklikusan ismétlődik. A mobil-adó/vevő állandóan és automatikusan keresi az előre beállított két-három frekvenciát. Ha megfelelő a vett egyik frekvencia, akkor a hívást a vevő hangszórójára irányítja.

Egy mozdonyrádió a vonalon csak egyetlen egy, arra a szakaszra érvényes frekvenciát sugároz ki. Ha egy rendelkezési szakaszt elhagy a mozdony, akkor a mozdonyvezetőnek át kell kapcsolnia a másik frekvenciára. Ennek az üzemmódnak hibája, hogy nagy a frekvenciaigénye. Legnagyobb a probléma a nagy rendező-pályaudvarokon, a nagy vasúti csomópontokban, ahol sok rádiósított vonal fut össze, és több tolatási rádióközvet is van.

Az egyik jó megoldás a szinkron-üzem, amelynél a vonal mellett a bázisállomások - egy menetirányítói szakaszon belül - egyetlen egy frekvenciát adnak a bázisállomások, és egy frekvenciát használ a mozdony.

„A szinkronüzem előnye a frekvencia takarékoság, melynek azonban hátrányai is vannak. Két bázisállomás közötti átlapoláson még pontos azonos frekvenciájú hullámok interferenciális zavarokat okozhatnak a mozdonyon, hiszen a hullámok terjedési útkülönbsége a vonat haladása során állandóan változik, és a beérkező hullámok periodikusan erősíthetnek vagy gyengíthetnek, esetleg ki is olthatják egymást, ami a vétel lüktetésében nyilvánul meg. A változó útkülönbséget tulajdonképpen fáziskülönbségnek is fel lehet fogni, így az alkalmazott fázis- vagy frekvenciamoduláció esetében is jelentős zavarra kell számítanunk a mozdony vételében.

További problémát jelent a bázisadók nagy pontosságú együtt-járatása, szinkronizálása. Ha a szinkronizálás központilag történik, akkor a szinkronizáló jelek a vonalra juttatása és végig hajtása, majd a bázisadókban történő felsokszorozása okozhat gondot és zavarokat. Ha meg a bázisadók saját maguk állítják elő ezt a szigorú azonos frekvenciát, akkor igen magasak a stabilitási követelmények a bázisadók rezgéskeltőivel szemben. A kilencszámjegyes pontosság minimális követelmény a szinkron-hálózatoknál, és ezt csak nagy nehézségekkel és drágán lehet egyedi rezgéskeltőknél megvalósítani.

A kvázi-szinkron üzemnél a vonalmenti bázisadók frekvenciája csak „majdnem” azonos, /pl. 10-15 Hz a különbségük/. A két bázisadó közötti - már említett - átlapolási szakaszokon a zavaró interferenciák fellépése elkerülhetetlen. Le lehet viszont rövidíteni ezeket a szakaszokat, és csökkenteni lehet az interferenciás zavarokat az összeköttetés minőségét rontó hatását.

A kis frekvenciakülönbségek megvalósítása igen nagy pontosságú rezgéskeltőket kíván a bázisállomásokon, de ez a megoldás nem kíván olyan drága nagy pontosságú rezgő kristályokat, mint a teljesen szinkron változat.

Az átlapolási szakaszon fellépő zavarok minimalizálásának további módja a <vonalsugárzás művészete>. Az adóteljesítmények, antennanyereségek, az antenna iránykarakterisztikák, és főleg a bázisállomások helyének gondos megválasztása segítségével az átlapolási szakaszok helye eltolható /pl. forgalmilag nem jelentős pontok közelébe/, és a hosszúságuk is jelentősen csökkenthető”.

Időben előrébb ugorva...A DB, a nyugatnémet szövetségi vasúti eredményei, melyek főleg a kiváló Signal und Draht vasúti szakfolyóirat jóvoltából a MÁV illetékes vezetői előtt is ismertek lettek. A DB már 1954-ben megvalósított vasútüzemi célú rádióösszeköttetést egyes szakaszon a mozdonyvezető és a forgalomirányító között. Ezeket a berendezéseket a Siemens-cég fejlesztette ki és szállította.

Ezzel párhuzamosan Magyarországon is elkezdtek foglalkozni hasonló rendszerek kísérletezésével és fejlesztésével, méghozzá több vállalatnál is. Ezek közé tartozott a Telefongyár, a BHG, az Adócsőgyár-Philips, a BRG és a Mechanikai Labor. A Telefongyár a 40 MHz-es sávban végezte a kísérleteit Pál Gaszton és Malcsiner ?. mérnökök vezetésével.

Az 1956-os forradalom után polarizálódott a hazai fejlesztés, elsősorban a kormányzati koordinálás következményeként (egy-egy távközlési irányokat egy-egy vállalatra osztva ki). Az első értékelhető fejlesztés a BRG (Budapesti Rádió Gyár)-ben készült.

A németek azonban mindig megelőzve bennünket a próbaszakaszain a vasúti próbaüzemre alkalmas megoldást készített. A Siemens rádiórendszere a 80 MHz-es frekvenciasávban működött 100 kHz-es csatornaosztással. A berendezés négy egységből állt: adó, vevő, hangfrekvenciás egység és táprész. Ezek, egy kb. 100 cm széles és 40 cm mélységű fémlapon, ún. teknőben kerültek elhelyezésre. A táplálás 24 V feszültséggel történt, amit a mozdony szolgáltatott. Az adó kimenő teljesítménye maximálisan 10 Watt volt.

A BRG, ezt a Siemens-féle berendezést vette alapul az ő készülékének kifejlesztéséhez. Az így elkészített készülékek a MÁV néhány 411-es „Truman” gőz-, és néhány M44 „BoBo” diesel-mozdonyára kerültek felszerelésre. Így kerültek próbára, mely sikeresnek tűnt, ezért gyártásra is kerültek. Több éven át üzemben is maradtak.

A MÁV-nak újabb szerencséje lett.

A kísérletezések után, megjelent 1961-ben a budapesti Nemzetközi Vásáron, egy ismeretlen híru dán rádiós cég (Koppenhágából) a STORNO Co. A kiállításon, egy jelentéktelen standon állította ki a 40 Wattos fix, azaz állandó helyű adó/vevő-berendezését. A fix-berendezés 10 Watt kimenőteljesítményű volt, de 10 Watt teljesítményű volt egy másik, amelyik autóba volt szerelhető.

A berendezések elektroncsövesek voltak, és a 80 MHz-es sávban dolgoztak 50 kHz-es csatornaosztással. A fix-berendezések maximálisan 8 rádiócsatornán működtek és minden funkciójuk távvezérelhető volt egy vezetékes érnégyesen, a vezeték csillapításától függően, mintegy 20-30 km távolságra.

A távvezérlés egyenáramú szintekkel történt, amely galvanikusan volt elválasztva a berendezés egyéb áramköreitől. A szellemes megoldásban a vonaláram egy kis izzót táplált, amelynek fénye az átfolyó egyenáram nagyságától függött. Az izzóval szemben, kb 3-4 mm távolságban egy fényre érzékeny ellenállás volt. A rajta átfolyó áram értékének változása tartalmazta a távvezérléssel elérendő funkció-változások információját. Az izzó és a fényérzékeny ellenállás egymástól való távolsága biztosította a több kV átütési biztonságot, amit a villamosított vasútvonalak

mentén haladó kábelek befolyásolási viszonyai miatt az itt alkalmazott, kábelcsatlakozású távközlő-berendezések üzeméhez kellett biztosítani.

A STORNO-cég a berendezéseket próbaüzemre átadta a MÁV KTHH rádiós csoportjának. A próbákat és a kísérleti üzemet a MÁV lefolytatta, és a pozitív eredmények alapján az 1962. évi beszerzéseknél beállított egy darab 40 Wattos CQF 31-3 típusú távvezérelhető fix-állomást, 2 db CQF 33 típusú távvezérelhető fix-rádiót és 3 db CQM 33 típusú mobil rádió-adó/vevőt.

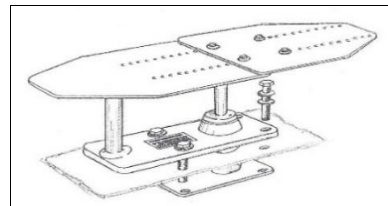
A rádiós csoport ezekkel a berendezésekkel kiterjedt terjedési és használhatósági próbákat végzett, és felhasználta ezeket a hullámterjedési viszonyok, ezen belül az elérhető hatótávolságok megismeréséhez.

Az eredmények nyomán, 1963-ban a MÁV megrendelt a STORNO-cégnél 5 db CQM 19-50 (Viking) típusú mobil készüléket mozdonyon történő kísérletek és próbák elvégzéséhez. A „Viking” adó/vevő az 1963/6. képen látható. Az egy vezetőállásos V 41... psz.-ú Ward-Leonard villamos vonali mozdonyokra telepített CQM 19-25 típusú berendezés 12 csatornás rádió-adó/vevő berendezésből, kezelőegységből, hangszóróból, kézibeszélőből és BRG-féle mozdonyantennából állt. A beméréseknek megfelelően állítható mozdonyantenna a 7. ábrán látható. Az antenna: állítható a kérdéses frekvenciára, körsugárzó, 75 ohm-os, nyeresége elhanyagolható.

Időközben engedélyezhetővé vált Magyarországon a 25 kHz-es csatornaosztás, ami a rendelkezésre álló frekvenciasáv jobb (2x-es) kihasználását tette lehetővé. Ezzel átalakításra került az 5 db CQM 19-50 típusjelű Viking-berendezés, és a típuszáma CQM 19-25-re változott. Természetesen a többi más berendezés típuszámai is 25-re változtak, mivel ezeket is át kellett alakítani 25 kHz-es csatornaosztásra.

Ezzel a készlettel tovább folytak a kísérletek és próbák azzal a céllal, hogy tisztázódjanak a vonali rádiózás megvalósíthatóságának kérdései. A Rádiós részleg a kísérletek elvégzése, majd az eredmények kiértékelése után megtervezte és kifejlesztette a Budapest-Hatvan-Miskolc vonalra létesítendő vonali rádiórendszert, és specifikálta a szükséges berendezéseket.

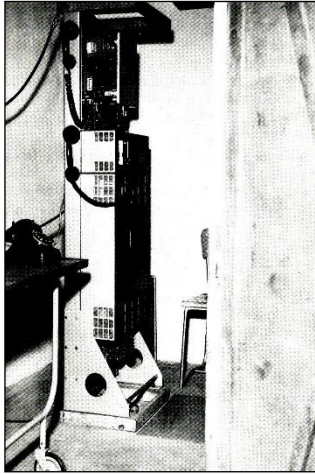
A specifikáció alapján a MÁV megrendelte a megvalósításhoz szükséges további 40 db CQM 19-25 típusú rádiót a mozdonyokhoz és szükséges kivitelben a kezelőegységgel



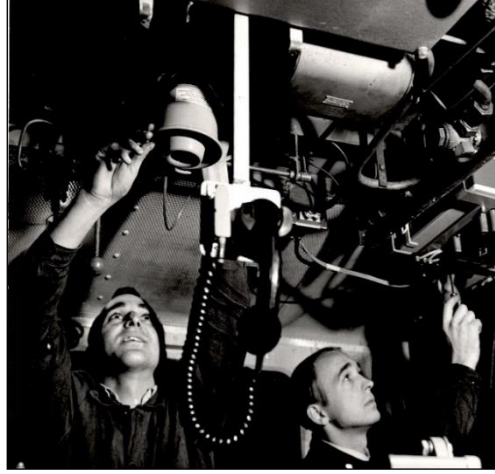
7. ábra BRG-féle mozdonyantenna [ZG]

együtt, valamint a vonal besugárzásához szükséges fix pontokra a CQF 11-3 típusjelű elektroncsöves 40 Watt rádiófrekvenciás kimenőteljesítménnyel rendelkező adó/vevőket és a távvezérlést biztosító CB 81-100 típusjelű berendezéseket. A CQF 11-3 jelű elektroncsöves adó/vevő a 2. képen látható.

A munka feszített volt és sok nehézséggel járt. Az összesen 55 db V 41 és V 42 pályaszámú villamos mozdonyok szerelése is hatalmas feladatot rótt a rádiós szakemberekre. A mozdony-szerelés legnagyobb része Miskolcon történt, ahová a rádiósok 156. psz.-ú négytengelyes mérőkocsija települt ki, és alkotta a szerelőbázist. Egy mozdonyon történő szerelés látható a 4. képen.



3. kép CQF 11-3 fix- -adó/vevő-berendezés



4. kép Szerelés a V41-es villany mozdonyon [HZ]

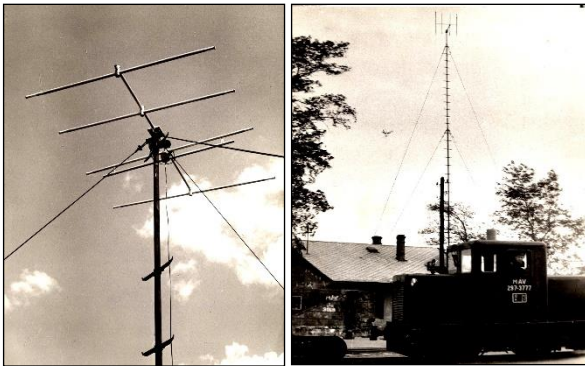


5. kép Térerőmérés a Széchenyi hegyen

A terveknek megfelelően Bp. Keleti pu. és Miskolc Tiszai pu. közé telepítették az első teljes rendszert, mégpedig Széchenyi hegyi Úttörővasút - Hatvan és Hatvan - Miskolc közé. A CQF 11-3 típusú adó-vevőn át, a CB 81-100 jelű kezelőpulttól lehetett kezelni a CQM 19-25 típusú mozdonyrádiókat.

A Széchenyi-hegyi adónak a távvezérlése a Kerepesi útról - postai bérleményű kábelérpáron a fogaskerekű végállomásáig, onnan pedig néhány száz méter hosszan légvezetéken - történt. Az épület mellé egy lakást is építettek, hogy a kellő felügyelet biztosítva legyen. A lakásba az egyik rádiótávírást a családjával költözött. A Budapest-Hatvan közötti szakasz méréseinek egy momentuma Székely Tamással látható az 5. képen.

A miskolci szakaszon két adót vezéreltek Miskolcra. Az egyik adó Emődön, a másik Füzesabonyban került felszerelésre. A füzesabonyi adó távvezérlése újdonságként a vonalkábel egyik érnégyesen üzemelő vivőáramú átviteltechnikai berendezés csatornáján keresztül, míg az emödi csak egy fizikai kábelnégyesen történt.



5. kép Yagi-féle irányított antenna és a 30 m magas árbóc [LJ]

Mind egyik bázisállomáson az irányított nyereséges Yagi-antennákat a régi hosszúhullámú antennákat tartó 30 m magas árbócokra szerelték fel.

A vonalon az üzembevétel ez évben megtörtént.

Tehát megkezdődhet a fővonalak rádiósítása.

Összegezve: egy 160 MHz-es vonali rádiórendszer elvi felépítése a 8. ábrán látható.

A rendszer a menetirányítók és a menetirányítói szakaszon közlekedő rádióval ellátott mozdonyok, vontatójárművek, illetve

mozdony-mozdony között biztosít megfelelő összeköttetést. Lehetővé teszi a rendszer még az országos, általános vasútüzemi távbeszélőhálózattal való kapcsolatot is a rádióval ellátott járművekkel.

A rendszer nyílt üzemmódú, minden közlemény nyilvános, a hívások szóval történnek, és a vonalon közlekedő valamennyi mozdony személyzete hallja.

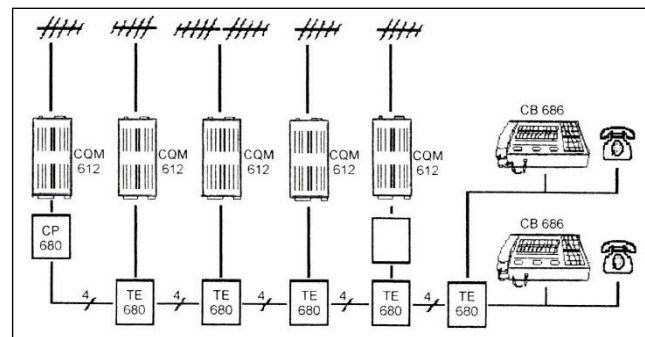
Az ábrán láthatóan egy vagy több helyhez-kötött (fix) rádióállomás egymással egyidejűleg tarthat kapcsolatot. A rádióállomások közötti kapcsolat kiépíthető fizikai érpáron, érnégyesen vagy valamilyen multiplex átviteltechnikai berendezés beszédcsatornáján.

A vonali rádiórendszer főbb jellemzői közé tartoznak ...

„ - a rendszerben 12 duplex-csatorna áll rendelkezésre, melyből 11 a vonali rendszer adott térkép szerinti kiosztásában használhatunk,

- a csatornaváltás manuálisan történik,
- a csatornaosztás 25 kHz-es,

- a vasútvonal mentén létesített bázisállomásokat az irányítóközpontból vezetékcs, négyhuzalos összeköttetésen keresztül vezérlik,



8. ábra A MÁV 160 MHz-es vonali rádiórendszere [PG]

- a bázisállomások szinkronítása nagypontosságú kristályok alkalmazásával (ún. kvázi-szinkron rendszer) vagy a központberendezésből történő szinkronizálással (ún. szinkronrendszer) valósul meg,

- a mozdony-mozdony közötti beszédkapcsolat az irányítói szakasz teljes hosszában az ún. vonali átjátszás révén biztosított.”

1966

Hírek a magyar vasútról

- **Február 25-én** a BHG-ban a Gyár, a MÁV, a Posta, az Erőmű stb. képviselői jóvágyták a távvalasztóközpont prototípusának áramköreit, mely a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-161-3 jelnél megtalálhatók. ⇒
- **Áprilisban** jóváhagyták a Bp. Nyugati pu.-Cegléd-Szolnok-Nyíregyháza vonal villamosításának beruházási programját, melyben a felsővezetési hálózat, állomásokon kívül távközlési és biztosítóberendezési munkák is szerepelnek.
- **Május 6-7** Kísérleti kezelőnélküli távvalasztás indult be Budapest-Pécs, majd augusztus 23-án Budapest-Szombathely között. ⇒
- **Augusztus 1**-vel új üzemirányítási rendszer került bevezetésre a Budapest-Cegléd-Szolnok-Nyíregyháza és a Solnok-Szajol-Békéscsaba fővonalakon. ⇒
- **December 7-én** Harmati Sándor vezérigazgatóhelyettes a 127923/1966 I/9.A számon rendeletet adott ki, amely nagy részben megszünteti a kézikapcsolású távolsági hívások kezelését, mivel üzembe kerültek a távtárcsázó szerelvények. A trendelet a Mellékletek, Táblázatok fejezetben a 6.f-170-es számmal található.
- **December 16-án**, Szerencs-Nyíregyháza vonalon a villamosítás miatt lefektetett 2 db B4 típusú vonalkábeleket üzembe helyezték a biztosítóberendezési és a távközlő-összeköttetések részére. A kábelek nyomvonalhossza kb. 48 km.
- **December 17-én** villamos vonatát vezettek be Szerencs-Nyíregyháza közötti 48 km hosszú egyvágányú pályán. Üzembe helyezték az első, egyszerűsített, teljesen

szabadtéri vontatási transzformátor állomást az Észak Magyarországi Áramszolgáltatási Vállalattal közösen Szerencs állomás közelében. ⇒

- **114848/1966. I/9.A.** Szeptember 14-től Székesfehérvár, Pustaszabolcs, Hatvan telefonközpontok térségében hívószámváltozás lesz a kezelő nélküli kapcsolószolgálat folyamatos kialakítása miatt.
- Az 1960-ban megalakult Kibernetikai csoportot osztállyá szervezték, hogy egy nagy elektronikus adatfeldolgozógép alkalmazásának előkészítésével, majd e gép üzemeltetéséhez szükséges szervezési és programozási munkáival foglalkozzék.
- A MÁV megszüntette a 100 évig használt harangjelző-berendezéseket. A harangjelzők feladata volt az állomásközben a vonatforgalommal kapcsolatos menetjelzések adása, valamint távbeszélés biztosítása az örök-örök, és a forgalmi szolgálattevők-örök között. ⇒
- Megszűntek a Morse-rendszerű üzleti (vonali) távírók.
- Debrecen-Záhony között egy BHG gyártmányú BO-12, és Vámosgyörk-Füzesabony között pedig egy NDK-beli RFT márkájú Z12N típusú 12 csatornás rendszert helyeztek üzembe.
- Az NDK-ból a MÁV 10 db RFT gyártmányú UFT kézírádiót rendelt a gurítási munkák segítésére.
- Ünnepelesen átadták üzemeltetésre, a miskolci TBFF részére, a Miskolc-Tiszai személypályaudvar D.55 típusú biztosítóberendezését.
- Budapest-Győr közötti vonalkábelben távtáplált tranzisztoros vivőfrekvenciás

erősítőláncot helyeztek üzembe kísérleti jelleggel.

- Az 1963-ban fektetett műanyag vonalkábelek problémái. ⇒
- Vizuális utastájékoztatókat tesztel a MÁV. ⇒
- CB-666 névvel új távbeszélőkészüléket fejlesztett ki a Telefongyár, több színben. A készülék háza igen törékeny. ⇒
- Több új 7D-PBX központ létesült ez évben, így Záhonyban 400, Füzesabonyban 200, Vámosgyörkön 100, Veszprémben 200 vonalas, míg Kaposváron 200 vonallal való bővítés történt, vagyis ott most már 300 vonalas központ bonyolítja le Kaposvár és környéke távbeszélőforgalmát. Ugyanakkor Eger és Gyékényes egy-egy 100-100 vonalas St. 7055-ös mellékközpontot kapott.
- Karácsony előtt üzembe helyezték az első 50 Hz-es, egyszínű, ütemezett, sínáramkörökkel működő térközt Tárnok-Martonvásár közötti jobb vágányon. ⇒
- Életbe léptek az új villamos őrsvényekkel kapcsolatos előírások.

Hírek a nagyvilágból

- Charles Kao és G. A. Hockham egy tanulmányban hívják fel a figyelmet a fénytechnika alkalmazására a távközlésben. ⇒
- Feltalálták a TTL (Transistor-Transistor-Logic) kapcsolóáramköröket, amelyek az integrált áramkörök előállításához igencsak alkalmasak.
- Elkészült az USA-ban egy ARPANET nevű terv szerinti csomagkapcsoló hálózat alapja, amely más hasonló hálózatokkal való kommunikációt, együttműködést jelenthet.

Befejezte pályafutását a harangjelzőberendezés

Megkezdődhet a nosztalgia a harangjelzőberendezések által kiadott 3x2 vagy 3x3 harangütés után?

Még a múlt században az egykori utazóközönség, valamint a vasúti alkalmazottak részére, főleg a gőzmozdonyok, a különböző jelzők mozgása, a halkán kopogó Morse-távírók, valamint a harangberendezések kolompjainak hangja jelentették a romantikát. Ezek a hangok, látványok még e század ötvenes-hatvanas éveiben is megmaradtak. Azonban most már nem hallhatja többet az utazóközönség a harangberendezések bevált hangjait, amelyekből megtudhatta, hogy most fog indulni 3 percen belül a vonatja, avagy 10 perc múlva érkezik meg valamelyik rokona.

A Morse-távíró, amely 1964-ben szűnt meg és a Közlekedési Múzeum kiállításain láthatja a közönség, s elképzelhető, hogy a harangjelzők is erre a sorsra jutnak.

A Morse-féle táviratozás pótlására- egy-két évtizednyi idő - elegendő volt a nagyot fejlődő távgépíróberendezések beszerzésével, a harangjelzés azonban bármilyen pótlás nélkül szűnik meg, tűnik el a vasút életéből. Ezt nagymértékben

befolyásolta az ötvenes évek vége, és a hatvanas évek eleje, amikor is nagyütemű állomási és a vonalakon automatikus, térközbiztosítóberendezések kerültek építésre. Legfőképpen a vonali automatikus térközők, sorompók szükségtelemé tették a vonali szolgálati helyeket.

Az automatizált a vonalakon a közlekedő vonatok személyzete, pályafenntartási, távközlési, biztosítóberendezési fenntartói szakaszok fenntartói, sőt akár a villamosvontatási szolgálat karbantartói is - a vonalkábelezésnek is köszönhetően - a szomszédos állomások forgalmi szolgálattevőivel, menetirányítóival, igazgatósági elektrikusokkal ún. pályatelefon összeköttetésekben tudnak értekezni.

A még nem automatizált vonalakon a harangjelző-, illetve a jelzészadó távbeszélő-összeköttetés feladatait - az F.2 sz. Forgalmi Utasításban szabályozott módon - az állomásközi távbeszélő összeköttetés vette át.

Ha a harangjelzés 1861-1966 közötti 105 év - ez volt ez eddig a leghosszabban alkalmazott távközlési-biztosítói rendszer a

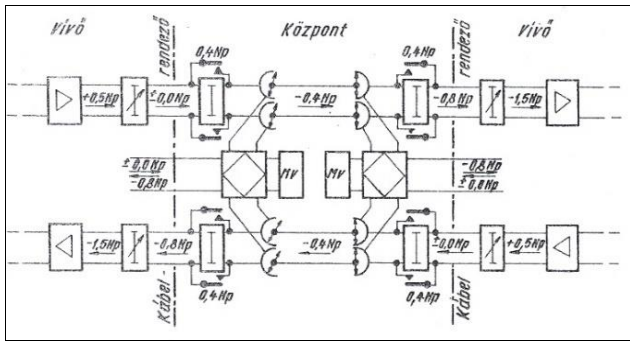
magyar vasút szolgálatában- történetét tekintjük át, kitűnik, hogy a berendezések tökéletesedése mindig is kapcsolódott a biztosítóberendezések fejlődéséhez. Amíg a biztosítás technikája csak az optikai jelzők kezdetleges formáját jelentette, addig a galvánáramú harangjelző-berendezések jelentősek voltak a vonatforgalom biztonságának segítésében, sőt részben az

állomásokon a biztonságot is ezek jelentették azzal, hogy a forgalmi iroda és a váltóállítóórhelyek között az értekezést biztosították.

A biztosítási és a távközlési technikák fejlődésével, létrejöttével a harangvonalak jelentősége egyre csökkent, s végül meg is szűnhetett. [RM]

Megindult Budapest-Pécs között a kísérleti, kezelő nélküli távválasztás, üzemben a protoközpont

A 7D-PBX telefonközpontok csak kéthuzalos kapcsolásra alkalmasak. A kéthuzalos fizikai áramkörökön a beszédfrekvencia aránylag kis távolságokat tud áthidalni. Légvezetéken hosszabb, míg kábelen rövidebb átviteli utat lehet kiépíteni a beszéd részére. Nagyobb távolságra is megtartva a jó átvitelt, az áramköri biztonságot négyhuzalos, erősített áramköröket célszerű használni, amelyek vivőáramú átviteli berendezések beszédcsatornáin haladhatnak. Erre mutat példát az 1. ábra.



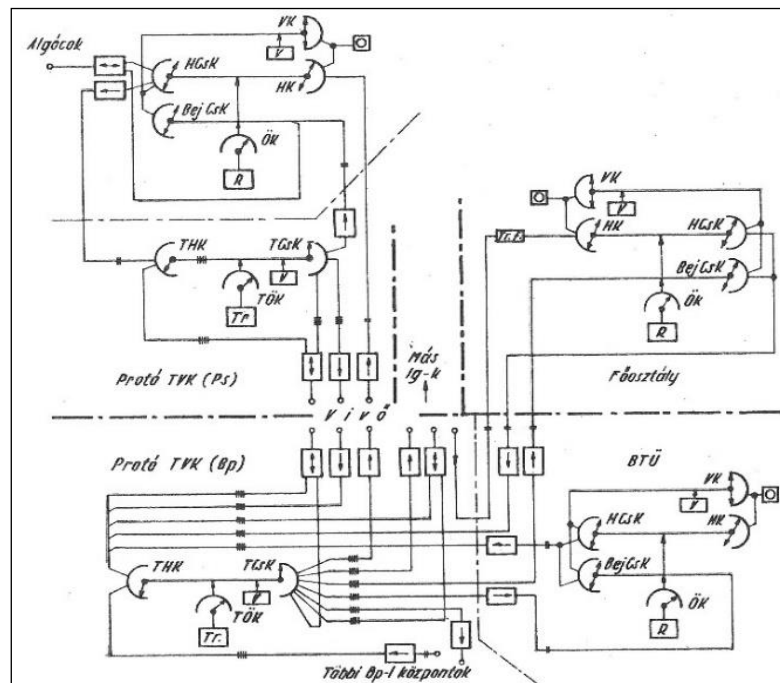
1. ábra Null-szintű kapcsolások a TVK-ban

[PJ]

Láthatók az egyes erősítők kimenő, bejövő szintjei, a kapcsolófokozatok közötti azonos értékek. A kapcsolás olyan, hogy a négyhuzalos áramkör tranzitkapcsolásban van, illetőleg leágazásban alakul át kéthuzalos kapcsolássá. A szintek értékei mutatják az egyes pontokra előírt szintértékeket. Meg kell jegyezni, hogy 1970-ben még a távbeszélőtechnikában a szinteket Néperben határozták meg, és nem dB-ben.

Távolra kezdeményezett hívást lehet, hogy több központ igénybevételével lehet csak felépíteni, ezért az ún. tranzit helyeken szükséges négyhuzalos kapcsolókat alkalmazni. Hát ilyen kapcsolóközpontot fejlesztett ki a MÁV a BHG-val közösen a vasútüzemi távbeszélőhálózatra a Glóriacsiszoló brigád *intelmei* alapján. Így jött létre a négyhuzalos kapcsolásra alkalmas TVK, a Távolsági VonalKapcsoló.

Előzményként meg kell említeni, hogy a BME-en kívül, e témával Görög István telefonközpont-vezető is foglalkozott a hatvanas évek elején, aki a beszédátvitelre kettőzni akarta a 7D-PBX központ HK-, Óák- és a CsK-gépeket, oly módon, hogy a négyhuzalos kapcsolásra két százas egységet, azonos időben működtetve, alkalmazott volna, az egyik az adásirányt, a másik a vételirányt hordozva. A jelzések továbbítására a regiszterek használta volna fel, a tranzitpontokon való áttöltégetéssel, de hangfrekvenciás jelzésmóddal.



2. ábra A prototípus központ és hálózata

[PJ]

A valóságban és helyesen az első lépcső az ún. proto-TVK volt, melynek fizikai berendezései még a BME kísérleti központegységeiből állt. Ehhez kellett a proto-áramköri egységeket elképzelni, átrágni és kapcsolási rajzba önteni, így feladat volt a kettő- és négyhuzalos áramkörök, a távolsági összekötő-áramkör, a hívásvezérlő transzlátor, a TCsK-vezérlő stb. áramköröknek a megtervezése, gyártásra való előkészítése. E hatalmas feladatot Nagy József gyengeáramú villamosmérnök vállalta magára, bevonva a gyártással kapcsolatosan a BHG szakembereit is, és a tervet 1966 év elejére elkészítette. A proto-központot a Magyar Posta Alközponti üzeme építette meg, az új, a BHG által legyártott áramköri egységekkel. A vizsgálatokat Nagy József vezetésével Nyulassi Attila és Tabányi János technikusok végezték. A múlt évben megalakult Glória-csiszoló brigád jóváhagyásával azonnal meg is kezdte a prototípusú távolsági vonalkapcsoló tervezését Nagy József. Úgy vállalta, hogy munkaidőn kívül csinálja, mivel napközben a BME tervezte mintaközpont áramköreinek vizsgálatával kell foglalkoznia. Igaz, azután ebből több évtizedes pereskedés lett a MÁV és Nagy József között. Feladat volt a kettő- és négyhuzalos áramkörök, a távolsági összekötő-áramkör, a hívásvezérlő transzlátor, a TCsK-távolsági csoportkereső-áramkör vezérlő stb. áramköröknek a megtervezése, gyártásra való előkészítése. Az ún. lektorálásra e sorok íróját kérte fel.

A jóváhagyásra február 25-én került sor a Beloiannisz Híradástechnikai Gyárban. A jóváhagyott áramkörök a következők lettek:

- Helyi központból bejövő áramkör PX 82011
(négyvezetékes)
- Helyi központból bejövő áramkör PX 72011
(kétvezetékes)
- Távolsági összekötő-áramkör PX 83021
- TCsK vezérlő-áramkör PX 84011
- Távolsági központból kimenő áramkör PX 71011
(kétvezetékes)
- Távolsági központból bejövő CsK áramkör PX 81011
- Négyhuzalos szünet-jeláramú kétirányú PX 86011
vonal-áramkör
- Négyhuzalos szünetáramú bejövő áramkör PX 73011
- Négyhuzalos szünetáramú kimenő von.ákPX 74011
- Négyhuzalos egyenáramú egyirányú áramkör .. PX 75011
- Transzlátor-áramkör PX 84011
- Hamishívás áramkör PX 79011
- Többlethívó áramkör PX 78011
- 2/4 huzalos befigyelő áramkör PX 76011
- Speciális-hívás áramkör PX 80011
- Távolsági összekötő és transzlátor rutin-ák. ... PX 77011

A jóváhagyott áramkörökből készült protoközpont kapcsolási rajza az 1. ábrán látható, melyből kitűnik, hogy csak az egyik vidéki igazgatósági protoközpont van feltüntetve. Felül van a 7D-PBX és alatta a protoközpont. Az áramköri egységek vaskeretekre kerültek felszerelésre. Valamennyi keret: magassága 2200 mm, a forgógépek keretszélessége 325 mm, a jelfogós áramkörök szélessége 445 mm, a transzlátorok szélessége 505 mm, míg az egységek mélysége egységesen 250 mm.

[NJ] [PJ]

A 7D-PBX típusú telefonközpont a távközlési góc helyi központja

Most, hogy még 1964-ben, a Glóriacsiszoló-brigád megalakulásával az általános vasútüzemi távválasztóhálózat elvei

Budapest-Pécs és Budapest-Szombathely irányokba 3-3-3, azaz 3 kimenő-, 3 kétirányú és 3 bejövő szünetáramú trónk-áramkör került szerelésre.

Pécsen és Szombathelyen a protoközpontok 12-12 távolsági összekötő-áramkört, 3 összekötő-áramkörönként egy TCsK vezérlőt, és 3-3 transzlátort kaptak. Budapesten a távolsági összekötő-áramkörök száma 2x12, így a miskolci irány automatizálása is megvalósulhatott 3 kimenő- és 2 kétirányú trónk-áramkörrel, és a hívások felépítéséhez 6 db transzlátor került szerelésre. A hívást vezérlő transzlátor a hívott helyi központig építi fel a hívást a protoközpontokon keresztül, az eddigi gyakorlattól ellentétben, amikor is a hívás vezérlés csak egyszerűen a számok átadásával történt.

Pécsen és Szombathelyen 3-3 kimenő- és kétirányú szünetáramú trónk van, de a Budapest felől érkező hívásokat a 7D-PBX központ HK gépei fogadják az 1965/5. ábrán lévő fogadó áramkörrel. A következő évben már megjelennek az ún. tranzistoros fogadó vonaláramkörök, melyeket szintén a Posta Alközponti üzem gyárt le, ld. az 1967/ . ábrát.

A keresőgépek csak 50 ívpontosak. A THK, távolsági híváskereső-gépek szabadkeresést végeznek, addig a TCsK távolsági csoportkereső-gépek alaphelyzetből indulnak.

A pécsi és a szombathelyi protoközpontok szolgáltatása az igazgatóságukról kimenő és az oda érkező hívások lebonyolítása, addig a budapesti protoközpont kimenő- és bejövő hívásokon túl tranzit hívások kapcsolásait is (pl. Pécs-Szombathely viszonylatokba) lebonyolítja.

Az üzembe helyezéskor csak 2-2-2 trónk-áramkör került üzembe, mivel több átvivő-csatorna (csak 2x3 csatornás vivőáramú rendszer miatt) nem állt rendelkezésre. Meg kell jegyezni, hogy ez ideig csak 3-3 postai áramkör állt rendelkezésre a két irányba, amelyen kézikapcsolással történtek a hívások.

A protoközpont hívásslolgáltatására bár kétszeres áramkör állt rendelkezésre, mégis ez az új automatikus szolgáltatás oly annyira sikerült, hogy egyben sikertelen is lett, hiszen egész „Budapest” és „Pécs” azaz mindenki kióhajtotta próbálni a kezelőnélküli hívást. Egy azonos időben, akár 30-40 hívás történt, így a 6 trónk-áramkör - Pécs irányába, illetve viszont - természetesen a forgalmat napokig nem tudta vagy csak éjjel tudta lebonyolítani, ámbátor ez évben sem tudja kielégítően lebonyolítani, mivel az átviteli út növelésére még nem volt lehetőség. Azaz sok a foglaltság, így a foglaltsági hang. Az első napokban napi 500-600 fel nem épült hívást kezdeményetnek.

Mind ezek ellenére a tervező, a lektor, a vasúti távközlési-, valamint a BHG szakemberei elégedettek voltak az eredménnyel és bizakodva várták az első, végleges TVK, távolsági vonalkapcsoló üzembe helyezését.

A pécsi protoközpontra csak a helyi 7D-PBX kapcsolódik, de a vidéke algócközpontjai nem, azok továbbra is a helyi 7D-PBX-re kapcsolódnak. A később üzembe került szombathelyi protoközpont kapcsolása hasonló a pécsiéhez, ld. 2. ábrát.

A prototípus-központtal kapcsolatos további jegyzőkönyvek, levelek stb. a Mellékletek, Táblázatok fejezetében a 6.f-10. oldaltól a 6.f-150-es oldalig megtalálható.

és tennivalói megfogalmazódtak, illő foglalkozni és megismerkedni közelebbről a MÁV-nál hatvanhat évet szolgáló Rotary-rendszer

7 D-PBX telefonközponttal, és a MÁV által kifejlesztett négyhuzalos TVK-val, azaz a távolsági vonalkapcsolóval. Sőt, ha még hozzászámoljuk az ugyancsak Rotary rendszerű dörzskapcsolós központot is, a maga 17 évével, az bizony kb. 85 évet jelent

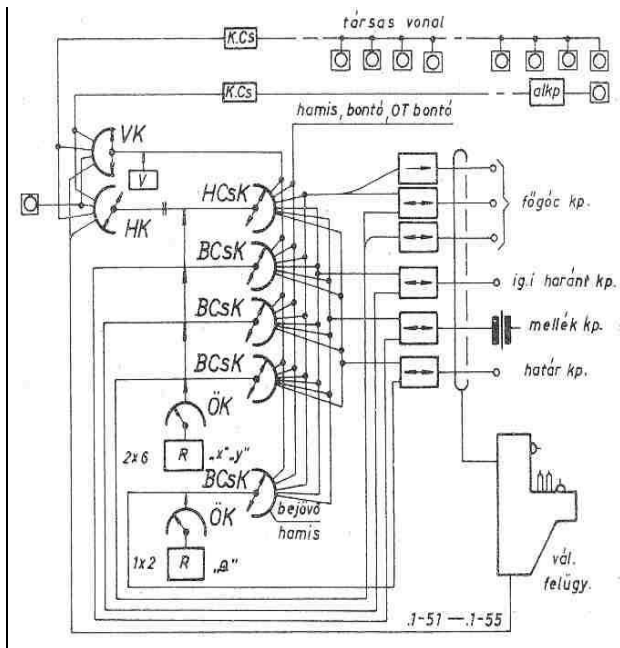
A 7D-PBX központot figyelembe véve egy százas egység elsőként 1941-től kezdve 23 összekötő-áramkörrel bírt, amely azt jelentette, hogy egy százas egységben, egy időben, akár 23 beszélgetés volt lefolytatható. Ez a nagyszám abból adódott, hogy az 1924-ben épült dörzskapcsolású központ forgalom szempontjából aláméretezésre került, azaz százas egységenként kevés volt az összekötő-áramkör. A 23 *ÖKÁK* pedig sok lett. Ezért, 1945 után, a Standard cég, majd később az utódja a BHG (Beloianisz, majd 1956 után Budapesti Híradástechnikai Gyár) 18 db összekötő-áramkört tartalmazó százas kereteket gyártott.

A 7D-PBX központok a MÁV területén kettős szerepet valósítanak meg. Az egyik szerep, hogy legyen egy „helyi központ”, amelynek feladata a központra kapcsolódó mellékállomások helyi forgalmát lebonyolítani, míg a másik feladata, hogy a körzetébe tartozó mellékállomásainak távolsági hívásait akár a göcközetten túl lévő központok felé építse fel. E második funkcióját, már mint „göcközpont” tölti be, amely lehet, mint látható volt, tehát lehet al- és főgöcközpont.

A Glóriacsiszoló-brigád elfogadott irányvonalai szerint, az elkövetkező néhány évben, kell az al- és a főgöcköket kialakítani.

Az algöckök nagyobb vasúti csomópontokon létesülnek, míg a főgöckök az igazgatósági székhelyeken.

Az algóc 7D-PBX központja (később az algöcközpontot szektorközpontnak titulálták) nagyobb vasúti csomópont és a mellékközpontjainak körzetében lévő szolgálati helyek helyi, kimenő és bejövő telefonhívásait automatikusan bonyolítja le. Az algöcközpont 7D-PBX-, esetleg TVK-val kiegészítve. (A 90-es években megjelentek az EP, majd az MD 110 jelű központok, melyek kiváltották a Rotary-rendszerű központokat, ld. később).



3. ábra Egy algöcközpontnak a kapcsolási rajza (ami egyben határközpont is)

[P.J]

Egy algöcközpont kapcsolási vázlatja látható a 3. ábrán. Az algóc *főtrónkiránya* az igazgatósági székhely főgöcközpontja 3-18 db analóg négyhuzalos trónk-vonal, míg a szomszédos algöcközpont irányába általában 2-3 db kéthuzalos trónk-vonal. A Rotary mellékközpont irányába a szünetáramú áramkörökön túl, akár 50 periódusú kétirányú-áramkör (trónk) is lehetséges.

(Az algöcközpontokból több, mint 50 db, míg mellékközpontokból kb. 60 db került beépítésre a vasút hálózatába, 1973-ig).

Az 1. ábra szerint a központ egy *CsK*-fokozattal rendelkezik. A helyi és távolsági (kimenő-, bejövő- és átmenő-) forgalmat ugyanazon kapcsolófokozatok látják el.

A helyből kezdeményezett hívások a *CsK*-, míg a bejövő és tranzit-hívások a *BCsK*-, azaz bejövő csoportkereső-fokozaton bonyolódnak le. A *CsK* és *BCsK* gépek ívén a *VK*-, azaz vonalkereső-, valamint a trónk-áramkörökön kívül üzemi áramkörök (társas vonalak, hamis, bontó ák-ök) is található.

Az algöcközpontok a szomszédos algöckök felé közvetlen trónk-áramkörökön bonyolítják le a forgalmat. Ha azonban ez a harántirány foglalt, akkor a hívást a főgöcközpontja felé irányítja. Az algöcközpont a körzethálózatába tartozó automatikus hívást tudó társasvonalakat ún. *KCs* központcsatoló-áramkörrel tudja kapcsolni a központhoz.

Az algöcközpont határközpont is lehet, ha az a szomszédos vasútigazgatósági területen lévő másik algóc-ával, vagyis határközpontjával áll kapcsolatban. Ezt, illetve a bejövő forgalmat, az ábra alján látható *BCsK* és *Q*-jelű regiszter biztosítja.

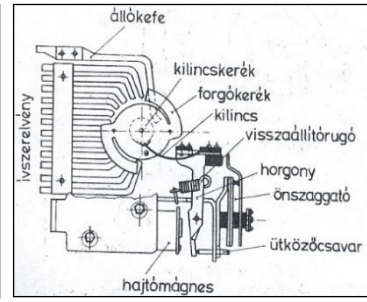
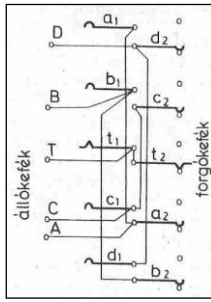
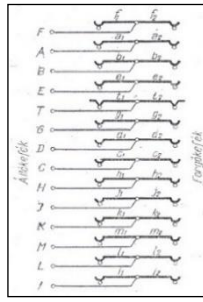
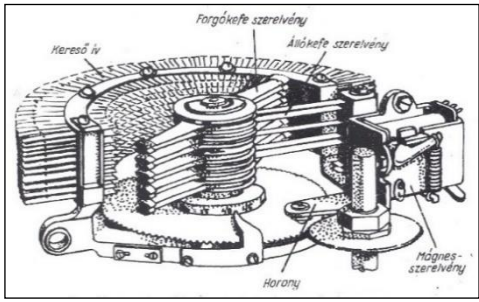
A 7D-PBX központ felépítése. A 7D-PBX központ, alközpont típusból lett kialakítva oly formában, hogy a nyilvános hálózathoz kapcsolódó fővonalai fokozat elhagyásra került, és a *CsK* fokozat ívén az egyes százas egységek *VK* vonalkeresői és néhány speciális áramkörök mellett, a fővonalai áramkörök mellőzésével, trónk-áramkörök is megjelentek más központok irányába, s így egy hatalmas nagy, országos hálózatot lehet képezni a vasút területén belül.

Az 1. ábra 7D-PBX központja csak egy *CsK*-fokozatú (*HCsK* és *Bejövő CsK*), melyen láthatók a *HK*, híváskereső-, az *ÖK*, összekötőkereső-, a *CsK*, csoportkereső-, a *VK*, vonalkereső fokozatok, valamint a hívásokat vezérlő *R*, regiszter-áramkörök, továbbá a trónk-ök stb. Az *Öák* tulajdonképpen a *HK* és a *CsK* fokozatok forgókeféiből, valamint az *Ökj* jelfogóból áll. Egy-egy gépkereten 18-18 *HK-CsK*-gép van és 18 db *Ökj* összekötőáramköri jelfogó.

A 3. ábrából kiindulva (a teljesség érdekében a kapcsológépek újra jelenítve)...

Az első fokozat a *HK-VK* gép, melynek térbeli képe a 4. ábrán látható. A gép külső palástjára kerülnek bekábelezésre a mellékállomások vonalai (*a* és *b* ágak). Az 5. ábrán a gép 2x51 ívpontos- és az 1x51 ívpontos *ÖK*-gépek kefeelrendezései láthatók. A kisbetűk a forgókeféket, míg a nagybetűk az állókeféket jelölik. A *HK-VK*, *CsK* keresőgépek eltolt keferendszerűek, míg az *ÖK* gépek kétszárnyú kefékkel rendelkeznek. A 6. ábra a Marker/számjegyző-gép a regiszterben, a *II. CsK*-vezérlőben, a *VK*-vezérlőben, a transzlátorban, a *TCsK*-vezérlőben található. A Marker-gép 11-12 ívpontos, és közvetett vezérlésű. 3-5 ívemelettel rendelkezik.

A *HK*-gép és egy *CsK*-gép forgókeféi között elhelyezkedő *Ökj* jelfogóval együtt (mely csak a 6. ábrán látható), alkot egy *Öák*-azaz egy összekötő-áramkört. Az *Öák*, az *ÖK*, összekötő-keresőgép



4. ábra 102, azaz 2x51 ívpontos keresőgép [FIT]

5. ábra HK-VK és ÖK-gépek, kefeelrendezések [RM]

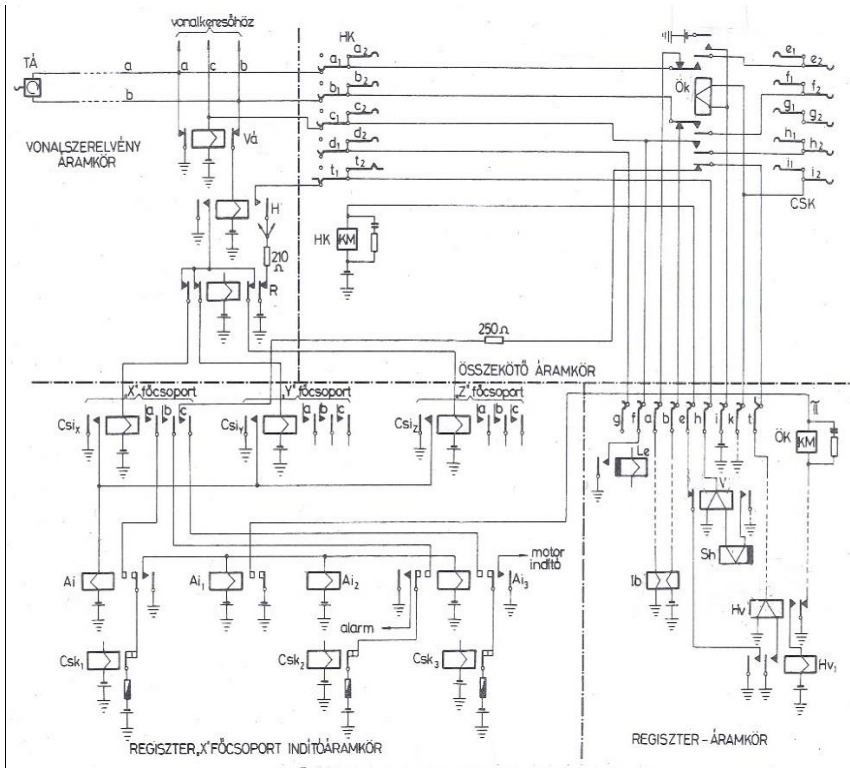
6. ábra Marker/számjegyző-gép

egy ívpontjára van kábelezve, hogy ott egy *R* regiszter rátudjon vizsgálni. Tehát minden regiszternek van egy *ÖK*-gépe.

Ha a hívó felemeli kézibeszélőjét - a 7. ábrán láthatóan - a *H* jelfogó meghúzza a vonal *a-b* ágain át. A vonalszerelvény feladata kettős: indítást adni a regisztereknek és kijelölést adni a *HK* gépek *t₁* ívcúcsaira. Az indítást a *R* jelfogón keresztül adja a regiszter *X*, *Y*, *Z* főcsoportoknak. Az ábra szerint az *A_{i1}* jelfogó indítja az *ÖK* gépet, amely gép keres egy szabad összekötő-áramkört, amely a *HK* gép *t₁* jelű keféjével keresi a *H* jelfogó által adott 210 Ohm-os telepet. Ez a telep a regiszterben lévő *V* vizsgáló-jelfogót működteti az *ÖK* gép *h* keféjén keresztül. A *V* jelfogó meghúzása a *HK* gép *KM* jelű kapcsolómágneket elengedti. A vonaláramkörben az *R* regiszter *Le* jelfogója az *ÖK* gép *f* és a *HK* gép *c₁* keféjén át meghúztatja a *Vá* választójelfogót, mely a vonalról legerjeszti a *H*

jelfogót, így megszűnik az indítás, és tartásba marad, és a *VK* gép irányába pedig foglaltságot jelent. A hívó tárcsázhat, az impulzusok a *HK* gép *a₁* és *b₁* keféken és az *Ök* jelfogó nyugalmiján át, az *ÖK* gép *ab* keféin át a regiszterben lévő *Ib* impulzusbevételező jelfogóra jutnak.

Az *ÖK*-gép ívpont terhelése az I. táblázatban látható. A táblázat értelmében a központ háromszázazas vonalkapacitású. A 18 összekötő-áramkör 6x3 csoportra van osztva, azaz két regiszter főcsoport három alcsoportjára. A csoportosítások ívpont szerint arányosan eltolva vannak, hogy a gép forgása közben az egyes százaz áramköröket kevés forgással ériék el. Ugyanilyen elosztásban vannak beültetve az egyes trónk-áramkörök bejövő oldalai is.



7. ábra Vonalszerelvény és indítóáramkör [PJ]

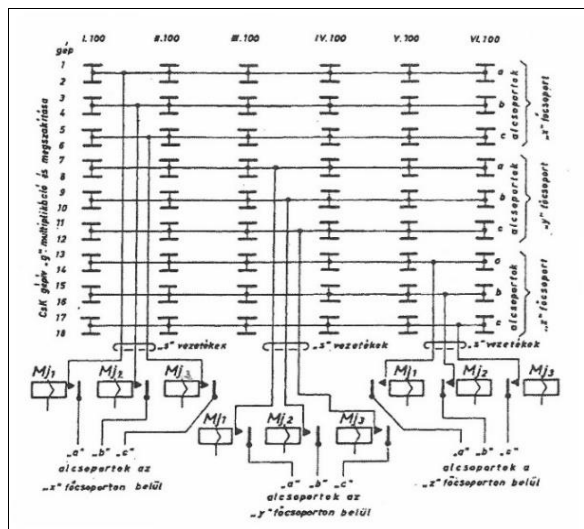
Ívp.	"X" főcsoport		"Y" főcsoport		
	Ívp.	Ök	Ívp.	Ök	
1	1.100	1 ök	1	1.100	10 ök
2	1.100	2 ök	2	1.100	11 ök
3	1.100	3 ök	3	1.100	12 ök
4	1.100	4 ök	4	1.100	13 ök
5	1.100	5 ök	5	1.100	14 ök
6	1.100	6 ök	6	1.100	15 ök
7	1.100	7 ök	7	1.100	16 ök
8	1.100	8 ök	8	1.100	17 ök
9	1.100	9 ök	9	1.100	18 ök
10	1.100	10 ök	10	1.100	19 ök
11	1.100	11 ök	11	1.100	20 ök
12	1.100	12 ök	12	1.100	21 ök
13	1.100	13 ök	13	1.100	22 ök
14	1.100	14 ök	14	1.100	23 ök
15	1.100	15 ök	15	1.100	24 ök
16	1.100	16 ök	16	1.100	25 ök
17	1.100	17 ök	17	1.100	26 ök
18	1.100	18 ök	18	1.100	27 ök
19	1.100	19 ök	19	1.100	28 ök
20	1.100	20 ök	20	1.100	29 ök
21	1.100	21 ök	21	1.100	30 ök
22	1.100	22 ök	22	1.100	31 ök
23	1.100	23 ök	23	1.100	32 ök
24	1.100	24 ök	24	1.100	33 ök
25	1.100	25 ök	25	1.100	34 ök
26	1.100	26 ök	26	1.100	35 ök
27	1.100	27 ök	27	1.100	36 ök
28	1.100	28 ök	28	1.100	37 ök
29	1.100	29 ök	29	1.100	38 ök
30	1.100	30 ök	30	1.100	39 ök
31	1.100	31 ök	31	1.100	40 ök
32	1.100	32 ök	32	1.100	41 ök
33	1.100	33 ök	33	1.100	42 ök
34	1.100	34 ök	34	1.100	43 ök
35	1.100	35 ök	35	1.100	44 ök
36	1.100	36 ök	36	1.100	45 ök
37	1.100	37 ök	37	1.100	46 ök
38	1.100	38 ök	38	1.100	47 ök
39	1.100	39 ök	39	1.100	48 ök
40	1.100	40 ök	40	1.100	49 ök
41	1.100	41 ök	41	1.100	50 ök
42	1.100	42 ök	42	1.100	51 ök
43	1.100	43 ök	43	1.100	52 ök
44	1.100	44 ök	44	1.100	53 ök
45	1.100	45 ök	45	1.100	54 ök
46	1.100	46 ök	46	1.100	55 ök
47	1.100	47 ök	47	1.100	56 ök
48	1.100	48 ök	48	1.100	57 ök
49	1.100	49 ök	49	1.100	58 ök
50	1.100	50 ök	50	1.100	59 ök
51	1.100	51 ök	51	1.100	60 ök
52	1.100	52 ök	52	1.100	61 ök
53	1.100	53 ök	53	1.100	62 ök
54	1.100	54 ök	54	1.100	63 ök
55	1.100	55 ök	55	1.100	64 ök
56	1.100	56 ök	56	1.100	65 ök
57	1.100	57 ök	57	1.100	66 ök
58	1.100	58 ök	58	1.100	67 ök
59	1.100	59 ök	59	1.100	68 ök
60	1.100	60 ök	60	1.100	69 ök
61	1.100	61 ök	61	1.100	70 ök
62	1.100	62 ök	62	1.100	71 ök
63	1.100	63 ök	63	1.100	72 ök
64	1.100	64 ök	64	1.100	73 ök
65	1.100	65 ök	65	1.100	74 ök
66	1.100	66 ök	66	1.100	75 ök
67	1.100	67 ök	67	1.100	76 ök
68	1.100	68 ök	68	1.100	77 ök
69	1.100	69 ök	69	1.100	78 ök
70	1.100	70 ök	70	1.100	79 ök
71	1.100	71 ök	71	1.100	80 ök
72	1.100	72 ök	72	1.100	81 ök
73	1.100	73 ök	73	1.100	82 ök
74	1.100	74 ök	74	1.100	83 ök
75	1.100	75 ök	75	1.100	84 ök
76	1.100	76 ök	76	1.100	85 ök
77	1.100	77 ök	77	1.100	86 ök
78	1.100	78 ök	78	1.100	87 ök
79	1.100	79 ök	79	1.100	88 ök
80	1.100	80 ök	80	1.100	89 ök
81	1.100	81 ök	81	1.100	90 ök
82	1.100	82 ök	82	1.100	91 ök
83	1.100	83 ök	83	1.100	92 ök
84	1.100	84 ök	84	1.100	93 ök
85	1.100	85 ök	85	1.100	94 ök
86	1.100	86 ök	86	1.100	95 ök
87	1.100	87 ök	87	1.100	96 ök
88	1.100	88 ök	88	1.100	97 ök
89	1.100	89 ök	89	1.100	98 ök
90	1.100	90 ök	90	1.100	99 ök
91	1.100	91 ök	91	1.100	100 ök
92	1.100	92 ök	92	1.100	101 ök
93	1.100	93 ök	93	1.100	102 ök
94	1.100	94 ök	94	1.100	103 ök
95	1.100	95 ök	95	1.100	104 ök
96	1.100	96 ök	96	1.100	105 ök
97	1.100	97 ök	97	1.100	106 ök
98	1.100	98 ök	98	1.100	107 ök
99	1.100	99 ök	99	1.100	108 ök
100	1.100	100 ök	100	1.100	109 ök
101	1.100	101 ök	101	1.100	110 ök
102	1.100	102 ök	102	1.100	111 ök
103	1.100	103 ök	103	1.100	112 ök
104	1.100	104 ök	104	1.100	113 ök
105	1.100	105 ök	105	1.100	114 ök
106	1.100	106 ök	106	1.100	115 ök
107	1.100	107 ök	107	1.100	116 ök
108	1.100	108 ök	108	1.100	117 ök
109	1.100	109 ök	109	1.100	118 ök
110	1.100	110 ök	110	1.100	119 ök
111	1.100	111 ök	111	1.100	120 ök
112	1.100	112 ök	112	1.100	121 ök
113	1.100	113 ök	113	1.100	122 ök
114	1.100	114 ök	114	1.100	123 ök
115	1.100	115 ök	115	1.100	124 ök
116	1.100	116 ök	116	1.100	125 ök
117	1.100	117 ök	117	1.100	126 ök
118	1.100	118 ök	118	1.100	127 ök
119	1.100	119 ök	119	1.100	128 ök
120	1.100	120 ök	120	1.100	129 ök
121	1.100	121 ök	121	1.100	130 ök
122	1.100	122 ök	122	1.100	131 ök
123	1.100	123 ök	123	1.100	132 ök
124	1.100	124 ök	124	1.100	133 ök
125	1.100	125 ök	125	1.100	134 ök
126	1.100	126 ök	126	1.100	135 ök
127	1.100	127 ök	127	1.100	136 ök
128	1.100	128 ök	128	1.100	137 ök
129	1.100	129 ök	129	1.100	138 ök
130	1.100	130 ök	130	1.100	139 ök
131	1.100	131 ök	131	1.100	140 ök
132	1.100	132 ök	132	1.100	141 ök
133	1.100	133 ök	133	1.100	142 ök
134	1.100	134 ök	134	1.100	143 ök
135	1.100	135 ök	135	1.100	144 ök
136	1.100	136 ök	136	1.100	145 ök
137	1.100	137 ök	137	1.100	146 ök
138	1.100	138 ök	138	1.100	147 ök
139	1.100	139 ök	139	1.100	148 ök
140	1.100	140 ök	140	1.100	149 ök
141	1.100	141 ök	141	1.100	150 ök
142	1.100	142 ök	142	1.100	151 ök
143	1.100	143 ök	143	1.100	152 ök
144	1.100	144 ök	144	1.100	153 ök
145	1.100	145 ök	145	1.100	154 ök
146	1.100	146 ök	146	1.100	155 ök
147	1.100	147 ök	147	1.100	156 ök
148	1.100	148 ök	148	1.100	157 ök
149	1.100	149 ök	149	1.100	158 ök
150	1.100	150 ök	150	1.100	159 ök
151	1.100	151 ök	151	1.100	160 ök
152	1.100	152 ök	152	1.100	161 ök
153	1.100	153 ök	153	1.100	162 ök
154	1.100	154 ök	154	1.100	163 ök
155	1.100	155 ök	155	1.100	164 ök
156	1.100	156 ök	156	1.100	165 ök
157	1.100	157 ök	157	1.100	166 ök
158	1.100	158 ök	158	1.100	167 ök
159	1.100	159 ök	159	1.100	168 ök
160	1.100	160 ök	160	1.100	169 ök
161	1.100	161 ök	161	1.100	170 ök
162	1.100	162 ök	162	1.100	171 ök
163	1.100	163 ök	163	1.100	172 ök
164	1.100	164 ök	164	1.100	173 ök
165	1.100	165 ök	165	1.100	174 ök
166	1.100	166 ök	166	1.100	175 ök
167	1.100	167 ök	167	1.100	176 ök
168	1.100	168 ök	168	1.100	177 ök
169	1.100	169 ök	169	1.100	178 ök
170	1.100	170 ök	170	1.100	179 ök
171	1.100	171 ök	171	1.100	180 ök
172	1.100	172 ök	172	1.100	181 ök
173	1.100	173 ök	173	1.100	182 ök
174	1.100	174 ök	174	1.100	183 ök
175	1.100	175 ök	175	1.100	184 ök
176	1.100	176 ök	176	1.100	185 ök
177	1.100	177 ök	177	1.100	186 ök
178	1.100	178 ök	178	1.100	187 ök
179	1.100	179 ök	179	1.100	188 ök
180					

idejű hívások számát. A három $X Y Z$ regiszter főcsoport CsK gépeinek ívsorán látható, hogy mindegyik főcsoport mind a hat százás összekötő-áramköreiből hatot-hatot érjen el.

Egy 600 vonalas 7D-PBX központ összekötő-áramköreinek al- és főcsoportosítása látható a 8. ábrán. Ha egy hívó a $II. 100$ -as csoportból pl. a $II. HK$ -gépet foglalja le, akkor az az Y -főcsoport c alcsoportjába kerül. Majdan, ehhez az összekötő-áramkörhöz tartozó CsK gép iránykijelölését az Mj_3 jelfogó fogja beállítani.

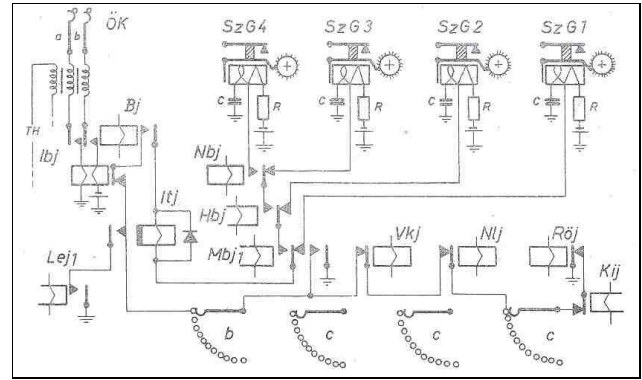
A hat CsK -gép háromszor kettő alcsoportra osztva biztosítja, hogy egyidőben 3 híváslehetőség álljon fenn. Az alcsoportosítást a 18 db CsK -gép e, f, i, h vezetéké mellett egy g jelű vezeték (g -kefe) függőleges multiplikációjának felhasználásával lehet elérni.

Az alcsoportosítás előnye, hogy hiba vagy más ok miatt elakadó hívás nem bénítja le az egész főcsoport működését. Az ábrán látható, az $I. 100...VI. 100$ -as CsK keretek $1...6$ gépeinek az X fő és alcsoportba való sorolásuk. Ez a $7...12.$ és a $13...18.$ CsK -gépekre is vonatkozik. Minden alcsoportnak van három Mj , azaz Mj_1, MJ_2, MJ_3 jelű jelfogója, A 18 gép egy meghatározott pontján ugyanaz a tovább menő $VK, II. CsK$ vagy trónk-áramkör van. Pl. 25. ívponton lévő 4. számú főgócirányában lévő kimenő trónk-áramkör, ld. III. táblázat. Iránykeveredés nem léphet fel, mivel az Mj_1 jelfogók közül - a főcsoporton belül - csak az működik, amelyik alcsoportban dolgozik a regiszter.



8. ábra Regiszterek fő- és alcsoportosítása a CsK gépívén [PJ]

A 9. ábrán a regiszter felkapcsolódása során az Ib impulzusbevételező-jelfogó meghúzott állapotba kerül. Az érkező impulzussorozat alatt azonban el-el enged és meg-meghúz. Az ábra szerint tehát az Ib jelfogó meghúzott érintkezőjén keresztül záródik az $SzG 1$ (ezres) markergép áramköre, mely lekövethető. Ha a gép egyet lép, a $Rö$ jelfogó földje helyett az Le_1 jelfogó adja a földet, így az első impulzussorozat alatt a gép működni tud. Az impulzussorozat végén meghúz Mb második számjegyet bevételező jelfogó, így a második számnak megfelelő impulzussorozat az $SzG 2$ marker-gépre, majd hasonlóan az $SzG 3$ és $SzG 4$ gépekre jutnak. Az első számjegy bevételezésének áramköre az $SzG 1$ gép R ellenállásos tekercsén látható telep és a $Röj$ jelfogó nyugalmi földje között van. A gép lépkedése után meghúz Mbj (második számbevételező), aztán Hbj (harmadik számbevételező-, majd az Nbj (negyedik számbevételező) jelfogó.



9. ábra A regiszter számbevételezése [PJ]

A marker-gépek fotója, elhelyezése pedig a regiszter-keret áramköri sávjában az 1. képen látható.

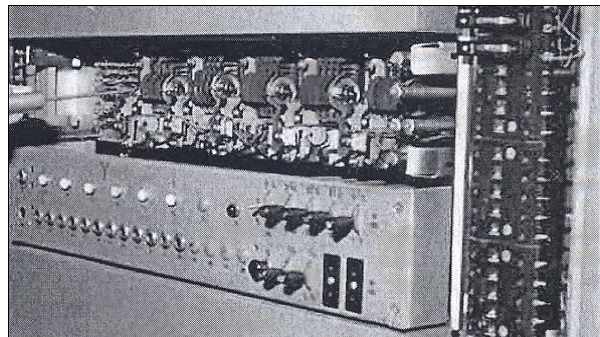
A regiszter hívásfelépítései:

a) négyszámjegyes hívások...

- helyben maradó hívás,
- kimenő hívás a központ ezres mezijében lévő mellékközpont(ok) felé,
- kimenő hívás az igazgatósági területen belül, más algócok irányába,

b) 0T kétszámjegyes hívások:

- távoli igazgatóságok esetén a saját igazgatósági főgóc TVK irányába,
- határközpont esetén a szomszédos igazgatósági terület(ek) határközpontja(i) felé való hívás(ok). (Ilyen határközpont Székesfehérvár, ahonnan pécsi és szombathelyi igazgatósági határközpontokat lehet hívni).



1. kép A regiszter marker/számjegyző gépei

c) fenntartási és üzemi hívások korlátozása, vizsgálata stb.

Ahhoz, hogy egy regiszter a bevételezett hívószámok alapján irányt tudjon kijelölni a lefoglalt összekötő-áramkör CsK -gép ívén, ún. huzalozott programozást kell alkalmazni, ilyen lehetőséget mutat a 10. és 11. ábra, valamint a II. táblázat.

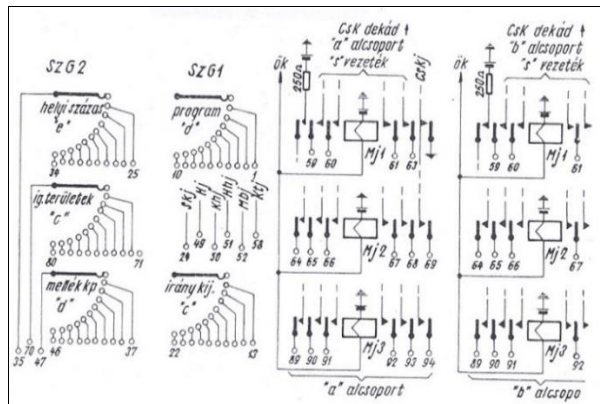
A programozáshoz egy ún. kisforrúcsra van szükség, amelyen a meghatározott átkötések elkészíthetők. A jelfogósávbán vízszintesen elhelyezett kisforrúcs 8x12 ívcúcsból áll a forrúcsainak átkötésével, amit a 10. ábrán lehet látni a programozást adó SzG -gépekkel és jelfogókkal. A SzG gépek és a jelfogók megfelelő pontjai gyári számozásúak, amelyek a kisforrúcsra is megtalálhatók.

- SzG 2 „e” helyi százás megállapítása,
- „d” távolsági irány megállapítása,
- „c” kimenőhívás kijelölése,
- „b” számkiadás,
- SzG 3 „d” számkiadás,

ALGÓCKÖZPONTI REGISZTER KISFORRCSÚCSA		
Programozás		Átkötés
Helyi hívás	Mj	49 - 4
Helyi százas	Sz62, e'	35 - 16
Melléközponti hívás	Skj	24 - 42 - 44
Melléközponti százas	Sz62, d'	47 -
Korlátozott hívás	Kmj	47 -
Kéreltetett hívás	Khj	50 -
Kéreltetett választás	Sz62, d'	47 -
Kimenő hívás	Hvj	52 - 1-2-3-5-6-7-9-
Távolsági hívás (OT)	Kvj	58 - 10
Távolsági irány választás	Sz62, c'	70 - 22
Hamishívás	Mhj	51 - 8-27-29-31- -34-78-79-80
Irány-kijelölés		Átkötés
I. 100 VK		59 - 25
II. 100 VK		60 - 26
III. 100 VK		61 -
IV. Társasvonalú 100 VK		63 - 28
Főgócokponti irány (TKK)		64 - 13-14-15-18-21-71-73-74-75-77
Haránt algócokponti irány I.		65 - 17
Haránt algócokponti irány II.		66 - 19
OT bontó irány		67-76
Hamis irány		68 - 54
Határközponti irány		69 - 72
OT ₁ korlátozás		89 - 64, (71-33-74-75-77-85)
OT ₂ korlátozás (02)		90 - 69, (72-86)
		91 -
I. Melléközponti irány (46-00-		92 - 30
II. Melléközponti irány (48-00-		93 - 32
III. Melléközponti irány (49-00-		94 - 33

II. táblázat A regiszter-kisforrcsúcs programozása algocon

SzG 4 „d” számkidás. A programozás megoldását a II. táblázat mutatja be, amelynek alapján kell a kisforrcsúcsot bekötni. A táblázatból kitűnik, hogy a kettő- vagy négy számjegyes hívások mikor, hová adnak kijelölést a CsK-gépnek. A CsK-gép beállításának elve a 12. ábrán követhető le.



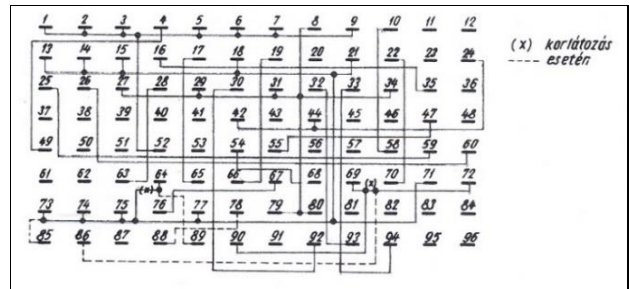
10. ábra A regiszter programozása algocon [PJ]

A megfelelő irány szabad áramkörét a CsK-gép ívsorán megjelenő „210 ohm-os feszültség” jelenti. Az iránykijelölésnél, a szabad tovább menő áramkör lefoglalásához Vj jelfogónak kell meghúznia. Ez pedig a Hvj jelfogó földje és a CsK-gép i ívsorán található 210 ohm-os telep közötti áramkör záródásával történhet meg a jelfogók és a CsK és ÖK gépek megfelelő kéfinek segítségével.

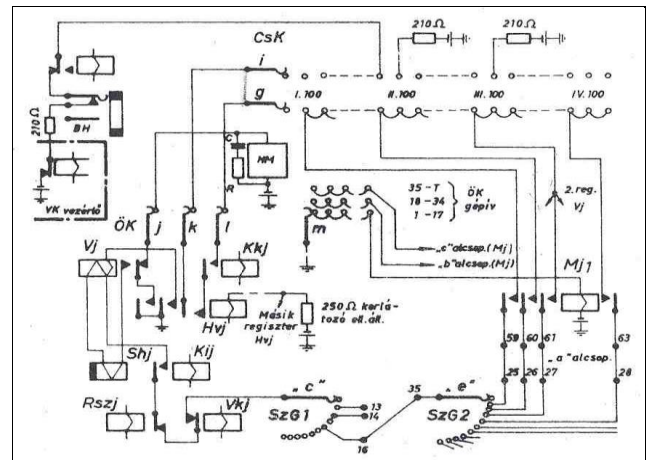
A 12. ábrán a CsK-gép ívén csak az egyes százások VK vonalkereső irányai láthatók, azonban a 3. ábra szerint különböző trónk-irányok stb. is szerepelnek, amelyek áramköreit is el kell érni.

Egy ilyen CsK-gépív áramköri beültetését lehet kiolvasni a III. táblázatból. Látható, hogy a központ - csak három százás nagyságú 3x18 összekötő-áramkörrel,

- 6 kimenő- és 5 kétirányú trónk a főgóc felé,
- 3 kétirányú trónk a szomszédos határközpont felé,
- 3-3 kétirányú trónk a saját igazgatósági területén belüli algócok felé,
- 3-3 kétirányú trónk a melléközpontjai felé,
- 3-3 tartalék irány ívpontjaival,
- továbbá üzemi áramkörökkel (OT bontó, hamishívás, többlet hívó áramkörök) rendelkezik.



11. ábra A regiszter kisforrcsúcsátkötései [PJ]



12. ábra A VK irány beállítása a CsK-gépíven [PJ]

Általában a CsK-gép ívén egy ilyen vonalkapacitás nem éri el a 100 ívpontot. Lépcsőzésre nincs szükség, tehát valamennyi ívpont mindhárom helyi CsK-százás és BCsK-íven, bárholnan elérhető.

Az egyes irányok áramkörei periodikusan vannak kábelezve. A főgócokponti irányába kimenő és kétirányú trónkók vannak. A kétirányúakat csak akkor lehet elérni, ha a kimenők mindegyike foglalt.

Általában a CsK-gép ívén egy ilyen vonalkapacitás nem éri el a 100 ívpontot. Lépcsőzésre nincs szükség, tehát valamennyi ívpont mindhárom helyi CsK-százás és BCsK-íven, bárholnan elérhető.

Az egyes irányok áramkörei periodikusan vannak kábelezve. A főgócokponti irányába kimenő és kétirányú trónkók vannak. A kétirányúakat csak akkor lehet elérni, ha a kimenők mindegyike foglalt.

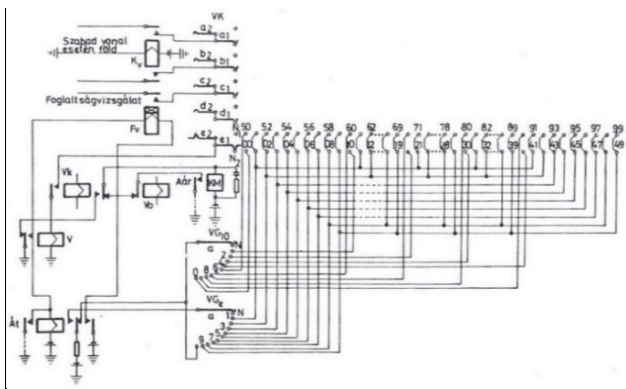
A VK-gép beállításának elve látható a 13. ábrán, figyelembe véve a 12. ábrát is. Amikor a regiszter a CsK-gépet beállította a kívánt irány egyik VK-áramkörére, akkor a VK-gép vezérlője is felkapcsolódik, amely a két utolsó számjegyet várja.

A vezérlőnek két számjegyzőgépe (marker) van, amelyek egyike a VG₁₀ és a másika a VG₁ jelű. A hívószám tízes értékű száma a VG₁₀-re, az egyes szám pedig a VG₁ gépre érkezik. A gépek állásának megfelelően adják ki a kijelölést, melyek a VK-gép e ívsorára adódnak ki, hogy a vezérlő-áramkörben lévő V jelfogó meg tudjon

húzni. A vezérlő ezután lekapcsolódik és a vonalra csengetési hangot ad. Hat VK-áramkörnek van egy vonalkereső-vezérlő áramköre.

Helyi és bejövő Csk gépív									
0	I. 100	1 VK	50	I. 100	4 VK				
1	II. 100	1 VK	1	II. 100	4 VK				
2	III. 100	1 VK	2	III. 100	4 VK				
3	Főgóc	1 kétir.	3	I. Haránt	2 kétir.				
4	Határ kp.	1 kétir.	4	2. Haránt	2 kétir.				
5	I. 100	7 VK	5	I. 100	10 VK				
6	II. 100	7 VK	6	II. 100	10 VK				
7	III. 100	7 VK	7	III. 100	10 VK				
8	Főgóc	1 kim	8	Főgóc	5 kim				
9	Főgóc	7 kim	9	Főgóc	4 kétir.				
10	Hamis	1 ók	60	Hamis	3 ók				
1	I. 100	13 VK	1	I. 100	16 VK				
2	II. 100	13 VK	2	II. 100	16 VK				
3	III. 100	13 VK	3	III. 100	16 VK				
4	I. Mellék	1 kétir.	4	I. Mellék	3 kétir.				
5	II. Mellék	1 kétir.	5	II. Mellék	3 kétir.				
6	I. 100	2 VK	6	I. 100	5 VK				
7	II. 100	2 VK	7	II. 100	5 VK				
8	III. 100	2 VK	8	III. 100	5 VK				
9	I. Haránt	1 kétir.	9	Határ kp.	3 kétir.				
20	2. Haránt	1 kétir.	2	Tart. ir.					
1	I. Tart. ir.		1	I. Tart. ir.					
2	I. 100	8 VK	2	I. 100	11 VK				
3	II. 100	8 VK	3	II. 100	11 VK				
4	III. 100	8 VK	4	III. 100	11 VK				
5	Főgóc	4 kim	5	Főgóc	3 kim				
6	Főgóc	2 kétir.	6	Főgóc	5 kétir.				
7	2. Tart. ir.		7	Ures ir.					
8	I. 100	14 VK	8	IV. 100	1/17 VK				
9	II. 100	14 VK	9	II. 100	17 VK				
30	III. 100	14 VK	80	III. 100	19 VK				
1	I. Tart. ir.		1	I. Haránt	3 kétir.				
2	2. Tart. ir.		2	2. Haránt	3 kétir.				
3	I. 100	3 VK	3	I. 100	6 VK				
4	II. 100	3 VK	4	II. 100	6 VK				
5	III. 100	3 VK	5	III. 100	6 VK				
6	I. Mellék	2 kétir.	6	I. Mellék	többlet				
7	II. Mellék	2 kétir.	7	II. Mellék	többlet				
8	Hamis	2 ók	8	Hamis-bontó					
9	I. 100	9 VK	9	I. 100	12 VK				
40	II. 100	9 VK	90	II. 100	12 VK				
1	III. 100	9 VK	1	III. 100	12 VK				
2	Főgóc	2 kim.	2	Főgóc	6 kim				
3	Főgóc	8 kim	3	Főgóc	többlet				
4	I. 100	15 VK	4	IV. 100	2/18 VK				
5	II. 100	15 VK	5	II. 100	18 VK				
6	III. 100	15 VK	6	III. 100	18 VK				
7	Főgóc	3 kétir.	7	Főgóc	fogl. h.				
8	Határ kp.	2 kétir.	8	I. Mellék	fogl. h.				
9	I. Tart. kp.		9	II. Mellék	fogl. h.				
T ₁	2. Tart. kp.		T ₂	„0T” bontó					

III. táblázat Csk-gép ívpont-beültetése

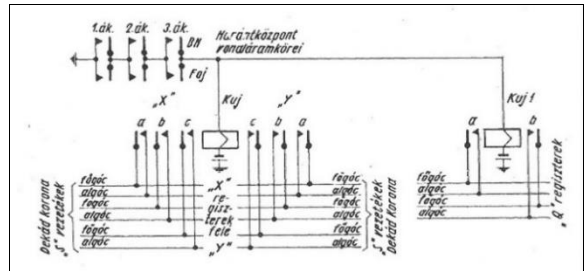


13. ábra A VK-gép beállításának elve [RM]

Egy 7D-PBX központban a helyi hívás felépítése volt lekövethető, azonban a 3. ábra algócközpontja és a III. táblázat szerint az igazgatósági területének különböző trónk-irányai felé is kapcsol, sőt határközponti irányba is kapcsolhat.

A haránt és a határközpont irányába általában egy-három kétirányú trónk-áramkör található. Ha ezek az áramkörök foglaltak, akkor a saját főgöcközpontja felé kell a hívást irányítani. Ennek megoldását mutatja a 14. ábra. Tehát, ha a haránt (határ) irány valamennyi áramköre foglalt, akkor a *Kuj* és határközpont esetében

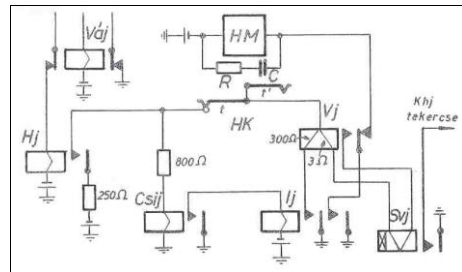
Kuj1 jelfogó meghúzza és a haránt- vagy határ irány vezetékét a főgöck iránykijelölő-vezetékére kapcsolja.



14. ábra Kerülőút-választás [PJ]

Ehhez az áramköri megoldáshoz hasonlít a kétirányú trónkoknak, a csak akkori igénybevétele, ha a kimenő-trónkok mindegyike foglalt.

Kettőstálalat elleni védelem biztosítása a telefonközpontokban elengedhetetlen. Kettőstálalat történhet a keresőgépeken, amikor a hívások során egyidejűleg két forgó kapcsológép egy ívpontra vizsgál rá és mindegyik megáll (beszélgetések összeakadása). Ez ellen védekezni kell. A kettőstálalat elleni védelem a kapcsolóáramkörökbe iktatott megfelelő értékű ellenállások megválasztásával és az összekötő-áramkörökben lévő *Vj* vizsgálójelfogók kialakításával (egy nagy és egy kis ellenállású tekercsel) valósítható meg. Az áramkör a 15. ábrán látható.



15. ábra Kettőstálalat elleni védőáramkör [PJ]

A keresőgépek forgása alatt a *Vj* vizsgálójelfogó a 300 ohmos tekercsével közvetlenül a *t* vizsgálókefére van kötve. Amikor a *HK*-gép a feszültséggel jellemzett ívpontra ér a *Vj* jelfogó meghúzza, s a *HM* hajtómágnes áramkört megszakítja. Ezt a földet pedig *Svj* segédvizsgáló-jelfogó tekercsére kapcsolja. Az *Svj* tekercse és a *Vj* 3 vagy 6 ohmos tekercsével sorba kapcsolódik, és *Vj* így marad tartva. A 300 ohmos tekercs kisöntőlétre kerül. Ez az állapot biztosítja, hogy erre az ívpontra más keresőgép nem tud rávizsgálni.

Jelzésátvitel a központok között: a MÁV a telefonközpontos hálózatában alkalmaz egyenáramú-, alacsonyfrekvenciás-, azaz 50 periódusú és ún. szünetáramú jelzésátvitelt.

Ha két gép áll egyszerre ugyanarra az ívpontra, akkor elvileg mindkét áramkör *Vj* jelfogója meghúzza, és kisöntölik a saját 300 ohm-os tekercsüket. A tartó (*Svj* és *Vj*) tekercsek azonban nem kapnak elegendő áramot, elengednek s a gépek tovább forognak. A gyártási egyenlőtlenségek, a mechanikai beállítások különbözőségei miatt az egyik *Vj* mégis előbb meghúzza a másik *Vj*-nél, a pl. *HK*-gép megáll, míg a másik tovább forog.

Egy másik megoldás is lehet, pl. úgy, hogy az *Svj* gyorsműködésű jelfogó, 300 ohm-os és 6 ohm-os tekercse van, és egy másik lassuműködésű jelfogót gerjeszt.

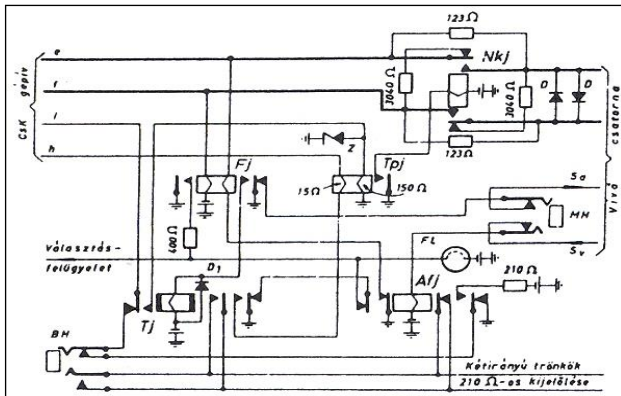
A V_j jelfogónak másik fontos szerepe, hogy a meghúzásával a Cs_j csoportindító jelfogó tekercsét lesöntöli, így a még forgó többi $ÖK$ - és HK -gépeket megállítja, mielőtt a H_j hívójelfogó tartása megszűnne.

A kézikapcsolású rendszerben két-három jelzés szükséges, mégpedig a hívó (előre), a bejelentkező (ez általában élőbeszéd) és a lejelentkezés jelzés. E jelekkel szemben (általában 16 2/3, vagy 50 periódusú áram) különleges minőségi követelményt nem kell állítani, lényeg, hogy a hívott központban lévő jelfogót vagy a távbeszélőkészülék csengőjét működtesse.

Automatizált hálózatban az ilyen egyszerű jelek nem elegendők, mert ott gépeket kell nekik helyesen működtetni. Az itt alkalmazott jelzéseknek két olyan csoportja van, mint az előre és a hátra jelzések. Az előre a hívóközpont felől a hívott központ irányába, míg a hátra vagy vissz-jelzések jelzések fordítottan értendők. Az előre jelzések lehetnek: lefoglaló, választási, bontó stb., míg a hátra jelzések készenléti, hívott jelentkezési, bontó stb. jelzések.

Egyenáramú jelzések. Elsősorban a mellékállomási távbeszélő-készülék és a központ, valamint az aránylag közel lévő központok között használatos. Nagyobb távolságra nem alkalmazható, mivel a jelek átvitele függ a jelfogókat működtető telepfeszültségtől, az átviteli út ellenállásától, a vevőjelfogó érzékenységétől, az áramkör jeltorzítását befolyásoló tényezőtől, külső elektromos befolyásoktól stb.

Az ún. **szünetáramú jelzések** a beszédsávon kívül, de a 4 kHz-es osztáson belül, (3825 Hz) haladnak a hívóáramú átviteltechnikai rendszeren. Akkor szabad az áramkör, ha az s_v jelzőcsatornán föld érkezik, és az s_a jelzőcsatornára a trónk-áramkör földet ad. Ha a regiszter lefoglalta ezt a kimenő trónk-áramkört az s_a vezetéken megszűnik a föld. Az indításra a szomszédos központ bejövő-áramköre és egy regiszter vagy egy transzlátor kapcsolódik fel. A hívó regiszter ezután munkáramú jelei (impulzussorozatok) az s_v vezetéken érkeznek. Tehát a szünetáram megfogalmazás csak azért szünetáramú, mert a trónk-áramkör szabad helyzetében a 3825 Hz-es jelzőcsatornán állandóan kinn van.



16. ábra Szünetáramú kimenő-trónk áramkör [PJ]

Az ún. szünetáramú trónk-áramkörök közül az egyirányú kimenő trónk-áramkör kapcsolási rajzát mutatja be a 16. ábra, míg a 17. ábra olyan tranzistoros, bejövő trónk-áramkört mutat, amelyik a helyi központ HK -gépívére kapcsolódik.

A T_{pj} nagyobb ohm-számú tekercsével párhuzamosan egy zener-dióda van bekötve, melynek feladata, hogy a tekercset mindig 6 V-os feszültségen tartsa a csillapítótag helytelen kiiktatása ellen. T.i. a beszédkapcsolat alatt nagy csillapítású fizikai áramkör kapcsolásakor a CsK -gép i vagy h ágán megjelenő tiszta föld a T_{pj}

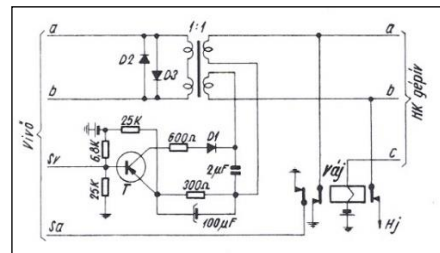
jelfogó egyik tekercsét kisöntöli és, így a másik tekercsről húzni tud. Mindkét tekercs gerjesztésekor -a differenciális tekercselés miatt - a jelfogó nem tud meghúzni. Ha mégis meghúzó, a csillapításvezérlés miatt, akkor az Nkj jelfogóval a beszédágakból 0,4 Np-es csillapítótagot kiiktatja.

A zener-dióda további feladata, hogy ...

Ha az i -ágon a vonalvezetési kereten összekötő-áramkörök figyelése történik, a tekercsen több áram folyhat át, melynek mágneses tere a kis ohm-számú tekercs mágneses terét legyőzni és a jelfogó helytelenül működne. A dióda a többlet áramot levezeti.

A beszédcsatorna a és b ágaiba két ellentétesen kötött diódák a -0,4 Np-nél nagyobb szintű jelet limitálják, azaz levágják.

A kezelői távválasztásnál alkalmazott jelfogós áramkör mintájára, melyet még a Posta Alközponti Üzeme gyártott le, a HK -gépívre - egy helyi mellékállomás ívpontjára - kapcsolható egy új bejövő szünetáramú áramkörnek egy részlete a 17. ábrán jelenik meg.



17. ábra Kéthuzalos HK oldali bejövő szünetáramú áramkör [PJ]

Az áramkör szabad állapotában az s_v vezetéken érkező földre a tranzistor zár. Az indításra megszűnő földre vezetővé válik, és zárja az ab -ágakat. Ha a regiszter felkapcsolódott, akkor az s_a vezetékéről lekapcsolódik a föld, s jöhetnek az impulzussorozatok. Ez a tranzistoros bejövő-trónk egyszerűbb és olcsóbb, mint a kézikapcsolású távválasztásnál először alkalmazott áramkör.

A szünetáramú ki-, bejövő áramkörön kívül kétirányú szünetáramú trónk-áramköri egység is van, melynek feladata a nagyobb trónk-áramköri nyálábok esetén a forgalomingadozás, kisebb áramköri irányon bármelyik irányú forgalom elvitele. Az áramkör egyik, kimenő oldala a CsK -gép ívére, a másik a bejövő a $BCsK$ -gép keféire és az $ÖK$ -gép ívére kapcsolódik. A vonalra négy vezetékkel, melyből kettő az ab beszédágak, míg a másik kettő a jelzések ágai (s_a , s_v).

Kimenő hívásnál, ha visszjelzés nem érkezik, akkor reteszelésbe, míg bejövő hívásnál, ha a választási jelek nem érkeznek, akkor felfüggesztésbe kerül az áramkör.

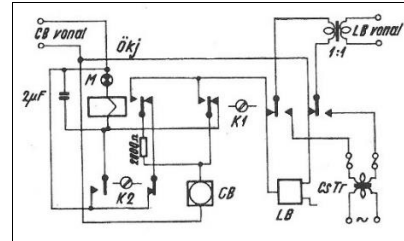
Reteszelés az ún. szünetáramú trónk-áramkörök kimenő hívásakor jön létre, ha az indítójelzés után a távlevéjelentkezésének jelzése nem érkezik meg. Az indítást kezdeményező vezérlőfokozat (*regiszter, transzlátor*) leidőzít és a kapcsolat felépítésére egyidejűleg lefoglalt kapcsolófokozatokkal együtt felszabadul, míg a trónk-áramkör reteszlődik, azaz a forgalomból kiiktatódik. A reteszelés addig tart, amíg a távlevéjelentkezés felől visszimpulzus nem érkezik vagy manuálisan meg nem szüntetik a hibát. A reteszelés a távlevéjelentkezési kapcsolófokozatok hibája esetén lép fel.

Felfüggesztés a szünetáramú trónk-áramkör "bejövő-hívás" indításakor jön létre, ha az indítójelre felkapcsolódó vezérlő (*regiszter, transzlátor, TCsK-vezérlő*) impulzussorozatok nem kap. A hívás vezérlője leidőzít és a trónk-áramkört a forgalomból kiiktatja, de ő maga felszabadul. A felfüggesztés általában az

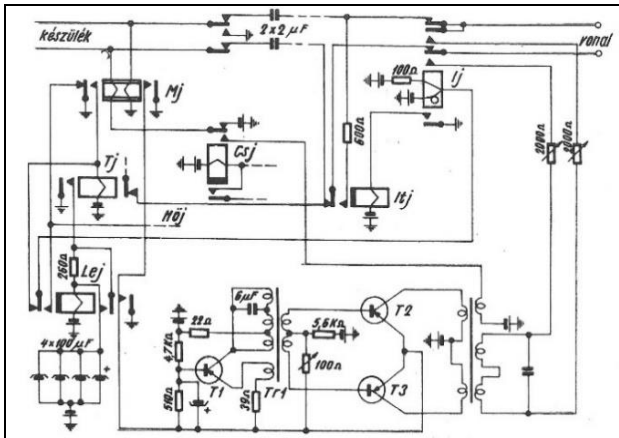
impulzussorozat megérkezése után töltheti ki, így a jelzéstovábbítás idejét megnöveli.

A központ *HK/VK*-gépívekre kisebb jelentőségű, kisebb forgalmú vasútvonalakon társas, omnibusz távbeszélővonalak kapcsolódhatnak, melyeket a telefonközpontra lehet kapcsolni manuális kezeléssel vagy automatikusan.

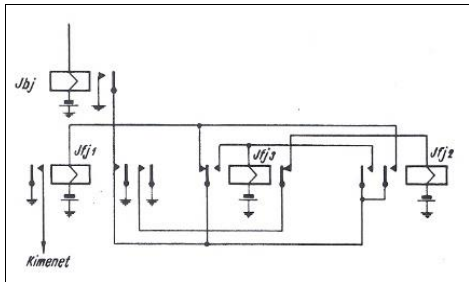
Az egyik ilyen vonal pl. az üzemiirányítónál, melyre a mellékállomási *LB* távbeszélő-készülékek párhuzamosan vannak kapcsolva, és a vonalat egy munkahelyen lehet ún. *LB-CB* átkapcsolóval a 7D-PBX központ felé kapcsolni, melynek egy megoldása látható a 22. ábrán.



22. ábra LB-CB vonalak átkapcsolója [PJ]



20. ábra 50 periódusú új típusú állomási szerelvény [PJ]



21. ábra Impulzuskorrektció áramköre [PJ]

Az *LB-CB* vonalkapcsolót a távgépíró munkahelyre célszerű telepíteni. A távgépírókezelő ilyen formában az üzemi vonalra kapcsolt állomások táviratkövetítése megoldott.

Az átkapcsoló egy *CB* készülékre és egy látjelzőre kapcsolódik, míg az *LB* vonal felé egy átvivőcsévére.

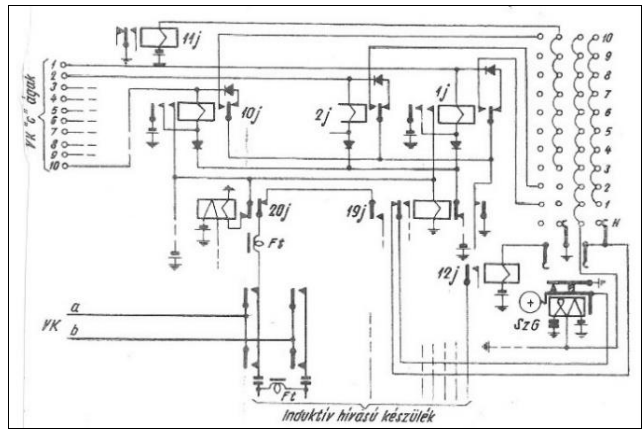
A központ felől érkező hívás esetében a kezelő a *K2* kulccsal és a *CB* készülék kézibeszélőjével lép be a hívásra. A *K1* kulccsal történik az *LB* vonalra a csengetés. A két vonal összekötése az *Ökj* jelfogóval történik.

Az *LB* vonal felől érkező csengetés az *LB* készüléken jelentkezik. A központ felé az indítás a *K2* kulccsal történik, s elfordított állásban lehet tárcsázni. A bontás mindig a *K2* kulccsal történik.

A 2000 ohm-os ellenállás a berendezés védelmét szolgálja.

A másik megoldás, amikor a vasútvonal szolgálati helyeinek telefon-ellátását négyszámjegyes hívással is meg lehet oldani kezelés nélkül ún. *központcsatoló*val, pl. a 23. ábra kapcsolásával.. A jelzésátvitel a vonalon 50 periódusú, egyenáramú, hangfrekvenciás, avagy induktív lehet.

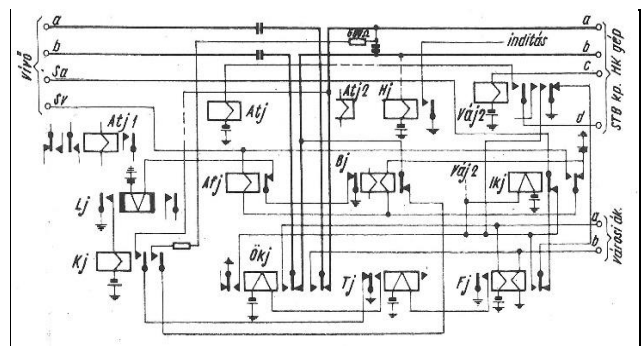
A 24. ábrán egy induktív hívású központcsatoló kapcsolásának egy része látható.



23. ábra A központcsatoló részleges kapcsolási rajza [PJ]

Látható, hogy a csatoló áramköre a *HK*-gép ívére egy *ab* ággal, a *VK*-gépívre pedig 10 db *c* ággal, míg a csatoló számjegygépéhez 8 vezetékkel kapcsolódik. Ez azt jelenti, hogy a híváskeresőn csak egy ívpont, míg a vonalkeresőn 10 ívpont foglal le, és mivel ez aszimmetrikus terhelést jelent a gépereten, ezért a keret alján lévő 2-3 *VK* gépet külön százasnak kell kiképezni. E megoldással elvileg, a központ vonalkapacitása 20-30 mellékállomással növelhető.

Ha hívás érkezik a *VK* felől a csatoló *SzG* gépe annyit lép, mint amennyit az 1j...10j jelfogók meghatároznak. A lépésnek megfelelő számot fog a központcsatoló a vonalra kiküldeni, pl. ld. az 1965/6. ábra megjelenít.



24. ábra STB 2-55 típusú mellékközpont kétirányú trónk-áramköre [PJ]

Az algóc-központokhoz még annyit, hogy foglaltági hangot kell adni vagy bontást kell biztosítani a hívó részére, ha a hívott irány foglalt vagy üzemzavar van. Vagy, ha a hívó, tévedésből a saját *OT* számjegyet tárcsázza. Ekkor a *CsK*-gép a *OT* bontó-áramkörre áll. Azért kell lebontani a hívást, mert, ha a *OT* eljut a saját *TVK*-jába, akkor az a négyszámjegyes hívószám alapján vissza

kanyarítaná a hívást, és így a beszélgetés feleslegesen két trónk-áramkört foglalna le az algóc és a főgóca között.

Az algócközpont hálózatába pl. a szekrényes *STB 2-55* és a *keretes St. 7055* típusú mellékközpontok is tartozhatnak. A kapcsolódást a 24. ábrán látható szünetáramú kétirányú trónk-áramkör egy részlete mutatja, mely csak a bejövő hívás kapcsolatát tünteti fel.

Az áramkör tehát két beszédággal és két jelzőággal kapcsolódik a vivős rendszerhez, míg a központhoz a *HK*-gépívére, és egy városi fővonalhoz.

Bejövő hívásnál az áramkör a kezelő átadáshívás kapcsolatát utánozza le.

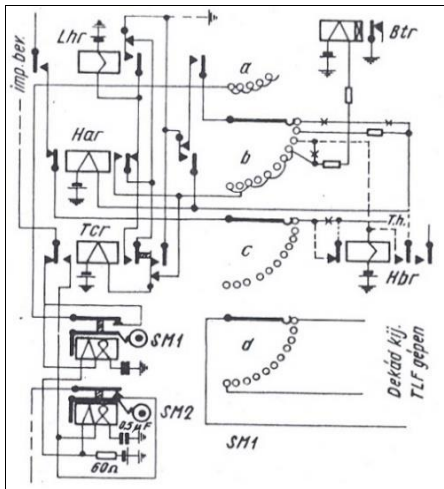
Hívásindításkor az s_v jelzőágon megszűnik a föld, melyre felkapcsolódik egy helyi összekötő-áramkör *HK* gépe és egy regiszter. A regiszter felkapcsolódásával az s_a jelvezetéről lekerül a föld, hogy érkezzenek az s_v jelzőágon a számjegyek. A regiszter beállítja a *VK*-gépet (nem láthatóan) a hívott vonalára. A hívott készülék kézbeselőjének felemelésekor a hívás a városi fokozatra jut és a helyi összekötő-áramkör felszabadul. Bontás mindkét oldalról történhet.

A vasutüzemi távbeszélőhálózatban az *St. 7055* és az *STB e-55-ös* alközpontok mellékközpontként alkalmazhatók, megfelelő kismértékű átalakítással. Kimenő hívásnál a 0 továbbra is használható, míg helyi hívás esetén a három szám helyett négyszámat kell feldolgoznia, ld. 25. ábrát.

A mellékközpontnak van egy algócközpontja. Az igazgatósági területén belül az algócközpont egy megfelelő ezres számmezőbe tartozik, mely számmezőből általában egy százasnyi mezőt kap a mellékközpont, pl. a 3 ezres mezőben a 9 százás.

Egy regiszterben a marker/számjegy-gépek száma 2, melyek közül eredetileg az első két számot az *SM1*-gép vételezi be.

Ahhoz azonban, hogy az *STB 2-55* és az *St. 7055* típusú alközpontok mellékközpontok lehessenek, a regiszterüket három számjegy befogadásáról négyszámjegyesre kell átalakítani. Ez a részleges átalakítás (szaggatott vonalak és x jelzések alapján) a 25. ábrán látható.



25. ábra *STB 2-55* regiszter-átalakítása [P.J]

Egy regiszterben két 11 ívpontos számjegy-gép van. A mellékközpontnak szánt *St. 7055-ös* és az újabb kiadású *STB 2-55* típusú Rotary alközpontok egy, illetve háromszámjegyes hívások lebonyolítására képesek. A számmezőjük általában 100-299 tartományban van. A regiszter a 0 számra a nyilvános hálózat felé, a 9-es számra pedig a kezelőt kapcsolja.

Ha a központunk alközpont, akkor az első 1-es százás számra a regiszterben az *SM1*-gép egyet lép és várakozó állásban marad. A második szám ugyancsak e gépre érkezik, vagyis a gép annyival lép tovább, amennyi a beérkező szám. Ez az ívpont jelöli ki a *VK*-gépen a dekádot. A harmadik szám pedig az *SM2*-géppel a dekádon belüli ívpontot határozza meg.

Ha azonban a központunk mellékközpont és a hívószám négy számjegyből áll, akkor a regiszter *SM1*-gépére, a négyszámosítás miatt, három impulzussorozat érkezik. Elsőként az ezres szám, majd a százás szám, és végül a *VK*-gép vezérléséhez a megfelelő dekád száma érkezik. Az *SM2* -gépre jön a dekádon belüli egyes helyértékű szám.

Ha az algóc 3 ezres, akkor a második számot olyanra célszerű megválasztani, hogy azzal a számmal az eredeti 1-es kilépett pontra érkezék meg a kefe. Tehát a százás számjegy 9-es, vagyis az első kétszámjegy összege 12 kell, hogy legyen. Ha a központ legalább 150 vonalás (pl. Cegléd), akkor az ezres szám és a második szám összege 13 lesz.

Telefonközpontok áramellátása. A Rotary központok üzeme 48 V feszültségű egyenáramot, és 380/220 V feszültségű háromfázisú váltakozó áramot igényelnek. A 48 V-os feszültségű áram jelfogók, kereső típusú kapcsológépek, egyenáramú állványmotorok, s egyenáramú csengetőgépek működéséhez és a mikrofonok táplálásához szükséges. A váltakozóáram pedig a váltakozóáramú állványmotorok és váltakozóáramú csengetőgépek hajtásához, továbbá az akkumulátortelep töltéséhez használandó.

„A csengetőgépek állítják elő a hívott állomás felcsengetéséhez szükséges 25 Hz frekvenciájú váltakozóáramot, terheletlen állapotban 110 V, terhelés alatt pedig legalább 75 V feszültséggel. Ugyancsak a csengetőgépek állítják elő az 5 ... 8 V feszültségű, 150 Hz frekvenciájú csengetési visszhang áramot, valamint az ugyan ilyen feszültségű, 450 Hz frekvenciájú tárcsázási és foglaltsági hangáramot.

A csengetőáram és a jelzőhangok megfelelő vezetékai a szaggatóáramkörön át csatlakoznak az egyes áramkörök felé. A szaggatás periódusa szaggatott csengetés és csengetési visszhang esetében kb. 4 s, amelyből a hangos szakaszra 1 s, a szünetre 3 s, esik. A foglaltságot jelző 450 Hz szaggatása pedig olyan gyakorisággal történik, hogy a hang 2 s-ig hallatszik, a szünet pedig 0,134 s-ig tart”.

A szaggatógép felépítése a 26. ábrán látnató. A vízszintes tengelyen egymás mellett ékelt bütykös fémtárcsák helyezkednek el, a tárcsákra pedig görgők támaszkodnak. Minden tárcsa más-más feladatot lát el. A gép tengelye az állandóan forgó meghajtótengelyhez fogaskerék áttétellel kapcsolódik. forgás közben a görgő a tárcsa alakját követi, így az áramkör zárása és nyitása biztosítva van.

„A jelfogók gerjesztését úgy kell megoldani, hogy a tekercsen fellépőfeszültséges soha ne legyen pozitív, egy ugyanazon jelfogón levő másik tekercshez vagy a vasmaghoz, illetőleg a vasállványhoz képest, mert elektrolitikus korrózió indul meg. Pozitív feszültséget általában soha se kapcsoljunk jelfogóra csak jelfogó-érintkezőre. Többtekercses jelfogóknál figyelembe kell venni a tekercsek közti kapacitást is.

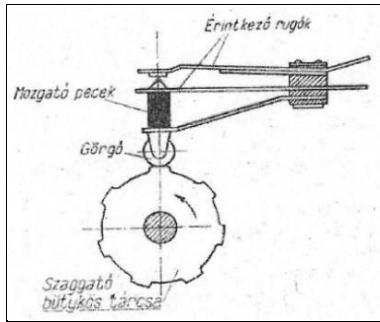
Ezen okok következtében a telefonközpontok telepeinek pozitív sarkát földelni kell”.

A *7D-PBX vizsgálókeret* a központ szolgáltatásaival kapcsolatos segéd-, de meghatározó feladatokat ellátó keretegység. Ilyen keret lehet látni a 3. képen: *VK*-áramköri- és *VK*-gép, *HK*-gép, -*Összekötő-áramköri*, -*CsK*-gépkeretek és a *Vizsgálókeret*.

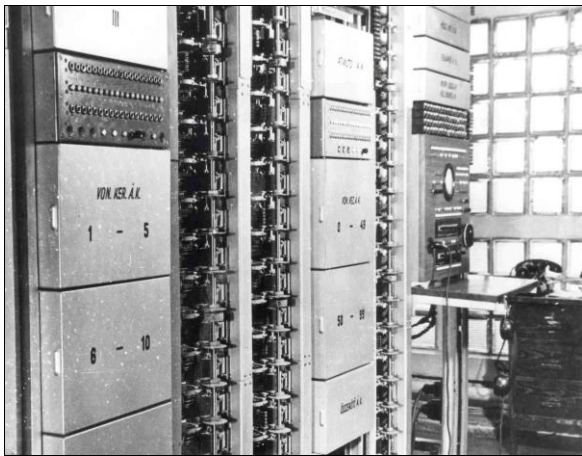
A vizsgálókereten található foglaltsági hang-, bontó-, műszerészívó-, hívott oldali bontó-áramkör, biztosítékkiegészítő jelző, tengelysebességmérő-, szaggató-rendellenességet, csengetéskimaradást jelző-, váltakozóáramkimaradást jelző-, indító- és vezérlőidőzítet jelző áramkör, vonalvizsgáló-tápegység, szükségvilágítás-kapcsoló, valamint a vizsgáló műszer. A műszerrel lehet voltmérős vonalszigetelést, távbeszélőkészülék-, számtárcsát, vonalellenállást, levezetést, érintkezést stb. mérni, figyelmeztető hangot adni.

A vizsgálókereten található még a többlet és hamishívás áramkör is, amely a 27. ábrán látható. Ha a hívó többlethívó és hamishívás áramkörig jut el, akkor a BK belépő kulcsra fut a hívás, ahová a műszerész beléphet és felvilágosítást adhat.

Többlethívás csúcsforgalmi időben a telefon-forgalomnak az a része, melyet az irány trónk-áramkörei a foglaltságuk miatt lebonyolítani nem tudnak, vagyis fellép a túlsordulás ténye. A telefonforgalomban, ezért kerülő utat kell választani vagy, ha ez nem lehetséges, akkor a hívásokat többlethívó-áramkörre kell irányítani, ahol az irány foglaltságáról a hívót tájékoztatni kell. A többlethívó-áramkör foglaltsága esetén pedig a többlet-hívást foglaltsági hangáramkörre kell terelni.



26. ábra Áramszaggatógép szerkezeti vázlatja [RM]

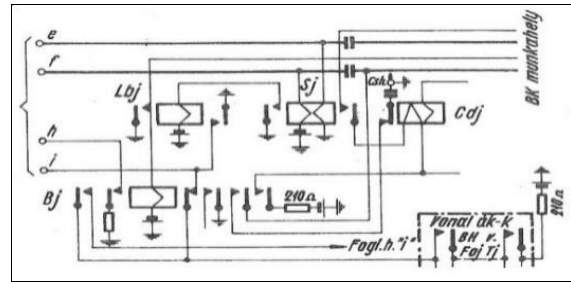


2. kép VK-áramköri- és VK-gép, HK-gép-, Összekötő-áramköri, - CsK-gépkeretek és a Vizsgálókeret

A 7D-PBX központok többlethívó-áramkörének kapcsolása a 28. ábrán látható.

Választásfelügyeleti munkahely. A „glóriacsiszoló brigád” határozata értelmében, az általános vasúti távbeszélőhálózatát felügyelni kell. Erre a célra a választásfelügyeleti munkahely lett kijelölve, amelynek helye a 29. ábra szerint az algócokon, a választásfelügyeleti helyiséget a telefonközpont helyiségétől

elválasztó üvegfalba kerül beépítésre a jelfogószekrényével együtt. Ezt a szekrényt is a BHG szállítja és szereli. A 3. képen egy postai vonalakat kapcsoló kezelőpultok és degy választásfelügyeleti munkahely látható.

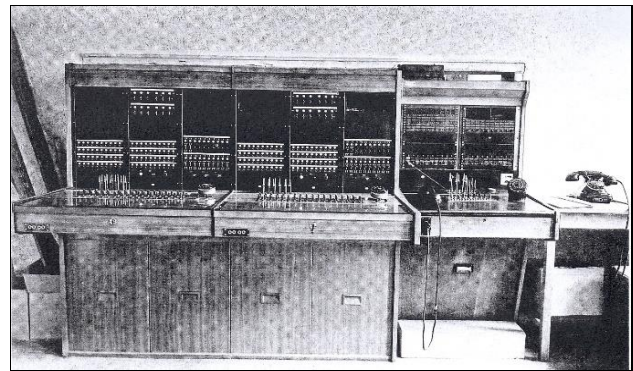


27. ábra Többlet és hamishívás áramkör [PJ]

A munkahely szerelvényei a következők:

- 5 db zsinór-áramkör és 1 db beszélőkészlet,
- 5 db mérőzsinór-áramkör,
- 40-100 db vonaláramkör, hüvely és lámpa-áramkör,
- 9 db többlethívó-áramkör,
- 3 db felajánló-áramkör,
- 5 db kezelőhívó-áramkör,
- 5 db kezelői hívó-áramkör,
- 12 db távolsági LB-áramkör, és 12 db alközponti távvezérlő-áramkör.

A felsoroltak közül csak a lámpasáv, a zsinór-áramkör, a kezelőhívó-áramkör és az LB áramkörrel esik néhány szó.



3. kép Postai kezelőpultok és a választásfelügyeleti munkahely

A munkahelyre a gócközpont valamennyi távolsági vonaláramköre (trónkok) hüvelyre és figyelőlámpára vannak kikábelezve, hogy az egyes irányok és összeköttetések felett a felügyelet biztosítva legyen.

A *figyelőlámpák* az I. – V. jelű lámpasávokban vannak összefogva és rendszerezve. A figyelőlámpák a központ állványosorában lévő trónk-kereteken lévő megfelelő áramkörök lámpáival azonosak és párhuzamosak.

A lámpák három féle fényel (teljes, fél, sötét) éghetnek:

- a lámpa *sötét* fénye (nem világít) jelzi, hogy a trónk jó és szabad,
- a lámpa *fél fénye* a trónk beszédállapotot, vagyis foglaltságot,
- a lámpa *teljes* fénye a trónk hibájára (reteszelésre, felfüggesztésre) utal.

Az egyes irányokban kimenő-, bejövő- és kétirányú trónk-áramkörök lehetnek, ezért ezek külön lámpasávba kerülnek irányonként sorrendben kikábelezésre. Ennek előnye - ha egy irányban valamennyi lámpa teljes fényel ég - akkor a fenntartók felé jelzi, hogy pl. a vívőáramú átviteltechnikai rendszer hibás.

Az 50 periódusú kétirányú áramköröknél a sötét fény az áramkör szabad voltát, a teljes fény a kimenő hívást, a lobogó fény a bejövő hívást jelzi. A forgalmon kívüli helyzet itt nem kerül kijelzésre.

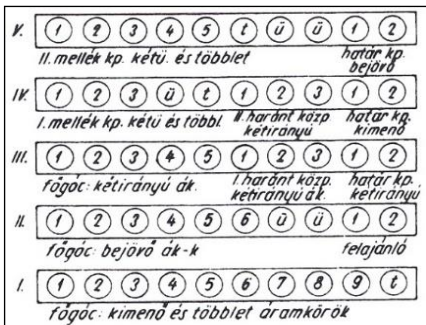
A kimenő áramköröket zöld, a bejövő-áramköröket sárga, míg a kétirányú áramköröket kék szín jellemez. A lámpasávok beültetése látható a 28. ábrán.

A zsinór-áramkör és beszélőkészlet a vonal/trónk-áramkörökbe való befolyásolásra és rutinizásra, kimenő- és bejövőhívásokm lebonyolítására, felajánló és többlethívások, valamint az LB vonalak továbbkapcsolására alkalmas. Az áramkört a 29. ábra tünteti fel. A zsinór-áramkörnek csak dugasz oldala van *BD* és *KD* befolyelő- és kérdő dugasz.

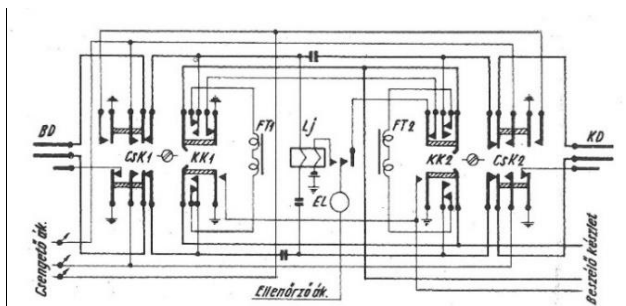
A kezelőt hívó-áramkör feladata, hogy a felügyeletes a zsinór-áramkörrel bármikor képes legyen a helyiközpont fokozataival hívást kezdeményezni vagy, ha a felügyeletes meghívta a kezelőhívó-áramkörön, azon belépni és tudjon továbbkapcsolni.

Ezeknek az áramköröknek a HK-VK ívpontjainak multiplikációjá fel van szakítva. Valamennyi aligócon az áramkörök az *első százás-51...55* hívószámokat kapják, melyek PBX-be, azaz sorozatszámokban vannak kapcsolva.

Főgócokon, két munkahely lévén, az első százás 51...55 számai az igazgatósági terület munkahelyére, míg a második százás 51 ... 55 számai az országos trónk-áramkörök asztalára kerülnek.

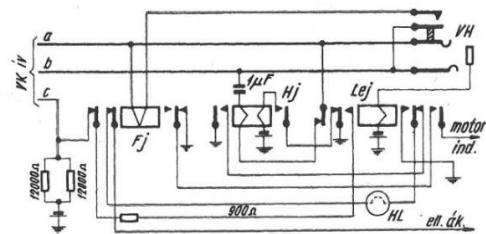


28. ábra Választásfelügyeleti munkahely lámpasávja [P/J]



29. ábra Választásfelügyeleti munkahely zsinór-áramköre [P/J]

A kezelőhívó-áramkör a 30. ábrán látható. Híváskor a *Hj* jelfogó húz meg és a *HL* hívólámpa kigyúlad. A felügyeletes a zsinór-áramkörrel lép be, *Lej* meghúz és az *HL* lámpa elalszik.



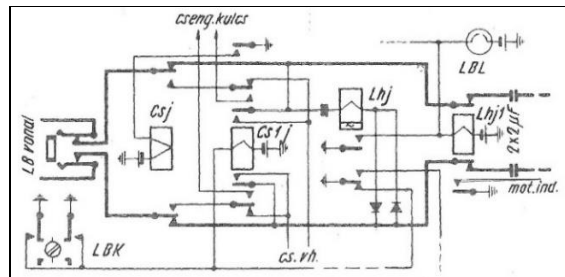
30. ábra Választásfelügyeleti munkahely kezelőt hívó-áramköre [P/J]

Ugyanakkor *Fj* meghúz és a beszélgetés megindulhat, melynek végén az áramkör felszabadul.

A munkahelyen azokat a társas, omnibusz vonalakat az LB kulcsos váltó áramkörrel lehet kiszolgálni, hogy azok az állomások is kapcsolódni tudjanak az általános vasútiüzemi hálózathoz. A társas vonalnak négy számjegyes hívószáma van. A vonali állomásokat általában Morse-jelekkel hívhatják meg a felügyeletesek. Ha az állomások közül bármelyik az országos hálózat felé hívni szeretne, akkor az hosszú csengetési jelet ad.

Ezek a 31. ábra részkapcsolásával oldhatók meg. A vonal felől hosszú váltakozó-áramú jel érkezik, az *Lhj* váltakozó-áramú jelfogó meghúz és attól *Lhj1* is, valamint kigyúlad az *LBL* lámpa. A felügyeletes az *LBK* kulccsal ad visszajelzést. A CB hívás felépülése után az áramkör egyenesbe kapcsolódik.

A társasvonallal felé ugyancsak az *LBK*-kulccsal adják a jelzést.



31. ábra Választásfelügyeleti munkahely LB áramköre [P/J]

A választásfelügyeleti munkahelynek más funkciói is vannak, így irányzavar esetén kerülőutak kiépítések, összeköttetések műszeres vizsgálata 800 Hz-en, forgalomfigyelés, esetleg omnibusz-vonalak kapcsolódásánál híváskapcsolások.

Algócepületek. A vasúti szolgálattal kapcsolatos végrehajtási, igazgatási és felügyeleti szervek közötti közlemények nagyrésze az általános vasútiüzemi távbeszélő-hálózaton bonyolódik le. A lassú fejlődés miatt a gócek ugyan kialakultak, ha kialakultak, de csak kézikészletű váltókkal. A fejlődés értelmében ezeken a helyeken, kellő megfontolás alapján, határozottak el, hogy automata központokat kell létesíteni. A központok mellett az állomások területén egyéb más távközlő-eszközök, berendezések, így a vívőáramú rendszerek-, utastájékoztató és utasításadó-, a forgalmat kiszolgáló stb. berendezések kereteit, állványait célszerű egy épületben elhelyezni. Sőt az addig elhanyagolt, akár az állomás több helyén elhelyezkedő távközlő-szakaszt és személyzetének elhelyezése is szempont volt.

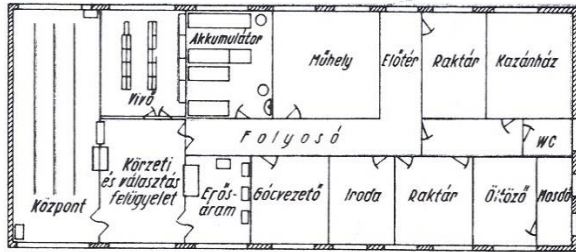
A 32. ábrán egy távközlési épület elrendezése van feltüntetve a megfelelő, kiegészítő műszaki és egyéb helyiségekkel. Érdekességként megemlíthető, hogy ehhez hasonló épület épült Veszprémben is. Mivel az állomáson a hatvanas évek vége felé az új épületet nem lehetett megépíteni, ezért a Veszprém-külső – Káptalanfüred – (Alsóörs) vonal mellett a városban került

megépítésre. Később ezt a vonalat megszüntették, így bizarrul nézett ki ez a földszintes épület a 8-10 emeletes házak között. Később lebontották.

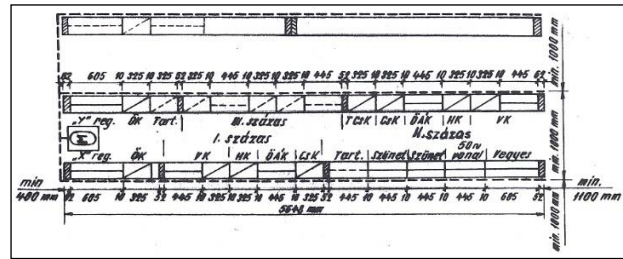
Érdeemes még megemlíteni, hogy egy algócközpont 7D-PBX központjának jelfogó és gépkereitei az állványsorokban hogyan helyezkednek el. Egy ilyen lehetőséget mutat a 33. ábra.

Az ábrán a telefonközpont helyiségében elhelyezhető állványsorok, és a központ keretei láthatók a megfelelő méretekkel. A géptermet úgy látszott célszerűen kialakítani, hogy egy százas egységgel esetleg bővítést lehessen megvalósítani.

A keretek távolsága olyan, hogy azok között a munkát kényelmesen lehessen végezni. Ez a távolság legalább 1000 mm.



32. ábra Egy távközlési gócépület kialakítása [P.J]



33. ábra 7D-PBX, állványsor beültetése

Új BO vivőáramú átviteltechnikai család a MÁV hálózatában

A BHG gyártmányú, elektroncsöves BTO-3/4 és a 12 csatornás BO-12 típusú berendezések után a Telefongyár új BO-3 és BO-12 típusú légvezetékes átviteltechnikai berendezések fejlesztésébe kezdett. Ezek az új fejlesztésű berendezések már a félvezetőkre támaszkodva készülnek. A berendezéscsaládot VBO-3-2 és VBO-12-3 jellel is jelölik. Az utolsó 2-es vagy 3-as számjegy az újabb fejlesztésű (generációjú) berendezést jelenti.

Az új légvezetékes vivőáramú rendszerek végállomásainál a frekvencia-kiosztás a 34. és a 35. ábrán látható. Ezeket a frekvencia-kiosztásokat a CCITT javasolja.

Két átviteli sáv felső szélén lévő szabályozó pilotokon kívül a berendezésekben egy-egy alsó segédpilot is alkalmazásra kerül, a szélsőséges, pl. arktikus (észak), területeken létrejövő üzemeltetést befolyásoló zavarok ellen. A távbeszélés több egymás után kapcsolt távbeszélőcsatornán bonyolódhat le. E csatornák maradék-csillapításának időbeli stabilitása érdekében az átkapcsolt csoportok szintellenőrzése vagy a szabályozása szükséges, még akkor is, ha az egyes vivőáramú berendezések egyenként is jól működnek. Ezért az egyes átviteli sávokhoz külön ún. pilot-frekvenciákat rendelnek, melyekre előírásokat fogalmazott meg a CCITT. Ezek szerint a beállítási pontosság $\pm 0,5$ dB, és a pilot-generátor kimenő szintjének időbeli változása 0,3 dB-nél nem lehet nagyobb.

A légvezetékes vivőáramú rendszereknek meg kellett felelniük a CCITT G.311 ajánlás szerint a következőknek, amelyekre figyelni kell:

a) az időjárás viszonyosságainak, a csillapítás-ingadozásoknak (40...50 dB), melyeket csak bonyolult és drága szűrőkkel lehetett orvosolni;

b) a légvezeték ionoszférikus zaja miatt az adás szintet a kábelre rendszerhez képest (800 Hz-en) +17 dB-rel emelni kell;

Az állványsorok vége minimum 400 mm lehet. A vegyes keret (üzemi áramkörök, vizsgáló-áramkörök stb.) egy keret végére kerül és a legközelebbre a kábelrendezőhöz. A központ magassága 2500 mm, mely magasságban haladnak a kábelcsatornák. Kisebb helyen, ha a vivőáramú-berendezések esetleg a központban helyezkednek el, akkor a kábelcsatorna magassága 2750 mm.

A géptermet lehetőleg fénycsővel kell világítani, melyek alsó szintje 2760 mm lehet. A teremben szükségvilágítást is képezni kell. Célszerű a hőmérsékletet és a nedvességtartalmat az előírásoknak megfelelően tartani.

c) a vonali reflexiókból eredő áthallások megjelenése miatt a irány- és vonalszűrőkre igen szigorú előírások vannak (pl. a BO 12 csatornás berendezésnél a felső sávban a reflexiók tényező 0,05, míg az alsó sávban 0,075);

d) a nagy adási szint miatt az intermodulációs torzításokra nézve a felharmónikus csillapításnak legalább 120 dB-t kellett elérni;

e) mivel a kéthuzalos, különfrekvenciás üzemmódban többszörös modulációra kerül sor, ezért a közbenső modulációs fokozatok frekvenciatartománya átfedi a vonali frekvenciasávot, ez pedig az instabilitást növelheti;

f) az azonos nyomvonalon működő párhuzamos rendszerek érthető áthallásának kiküszöbölése érdekében célszerű az egyes rendszerek frekvenciasávjait eltolni egyenes vagy fordított fekvésbe;

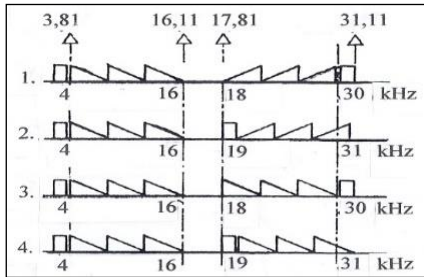
g) a légvezetéken esetleg megjelenő nagyfeszültség vagy villám elleni védekezés részére a 36. ábra vázlata adhat megoldást. Az illetékes transzformátor feladata, hogy az egyenáramot, a 20...50 Hz-es csengőáramot, valamint a vivőfrekvenciát engedje át. Ez megfelelően méretezett kondenzátorral közepesen szétválasztott szimmetrikus autotranszformátor alkalmazásával a célszerű, amely mind a kábel, mind a légvezeték oldalán több megcsapolással bír, hogy a kábel 130...180 ohm-os, illetve a légvezeték 530...630 ohm-os impedanciáját megfelelően lehessen illeszteni egymáshoz.

h) egy erősítésszakasz csillapítás N_p -nél nagyobb nem lehet;

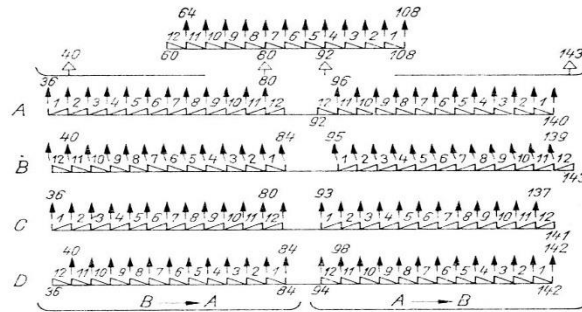
i) jelzőfrekvencia 3825 Hz;

j) vivőáram-kiszivárgás 1 csatornára nézve $-3,4 N_p$.

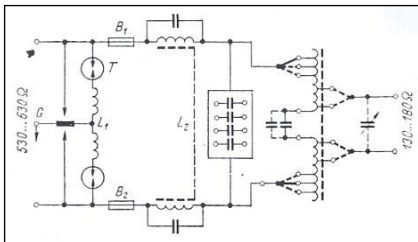
k) a légvezetékes rendszereknek pilotfrekvenciákat kell adni szabályozásra.



34. ábra 3 csatornás légvészetkes vivő áramú rendszerek frekvenciaelrendezése a pilot-frekvenciákkal [LS]



35. ábra 12 csatornás berendezések frekvencia-elrendezései a pilot-frekvenciákkal (CCITT I. séma)



T túlfeszültség-levezető; L_1 kereszttekercs; L_2 Hosszanti védőfójtó; $B_{1,2}$ soros ellenállások; G szikraköz

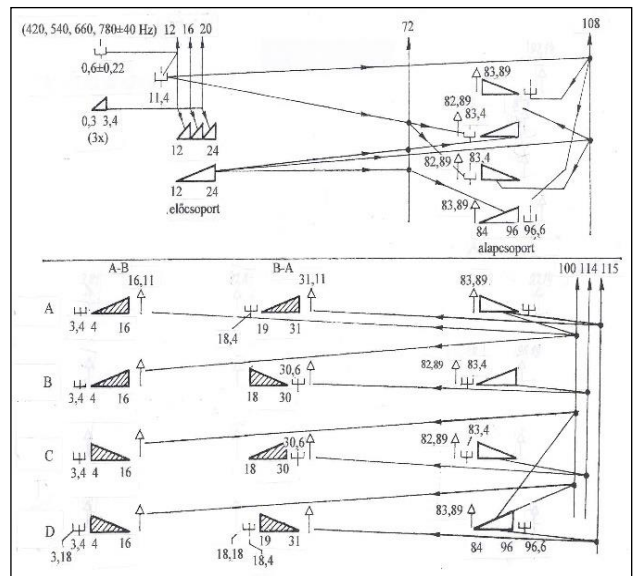
36. ábra Illesztőtranszformátor túlfeszültség-levezetővel [BF]

A pilot-frekvenciák beiktatása az átvitelbe a 34. a 35. és a 37. ábrákon látható, megfelelő nyilakkal jelölve.

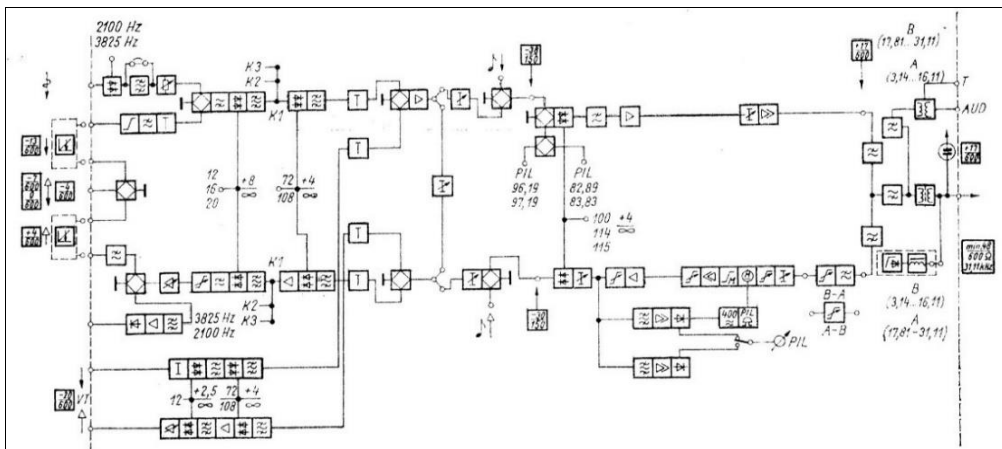
A 37. ábrán a VBO-3/4 jelű berendezés frekvencia-átvétele van feltüntetve, mely szerint látható a felső részben a távirócsatornáknak, míg az alsó részben a három beszédcsatornák összefogása és a megfelelő frekvenciasávba való átforgatása.

A 38. ábra pedig a háromcsatornás berendezés kapcsolási vázlatát tünteti fel. A 38. ábra pedig a háromcsatornás berendezés kapcsolási vázlatát tünteti fel. A VBO 12 berendezés főbb jellemzői közé tartozik a frekvenciaáttevés, melynek vázlata a 39. ábrán látható.

A 40. ábrán pedig a BO-12-3 jelű végberendezés blokk-vázlata van feltüntetve.

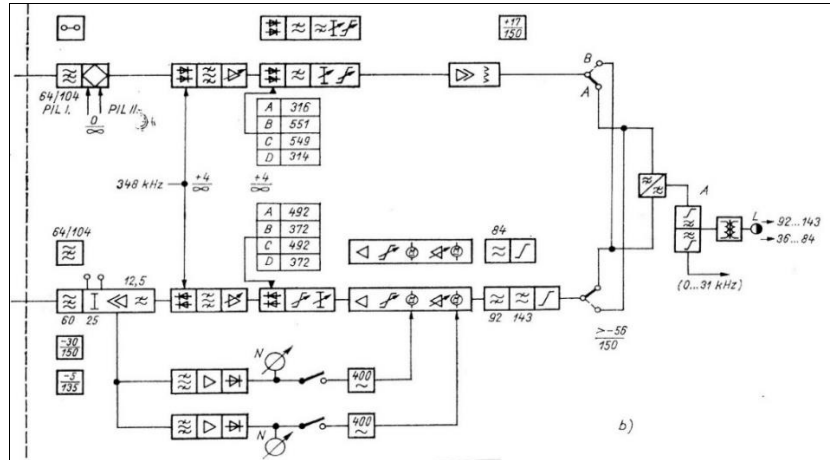
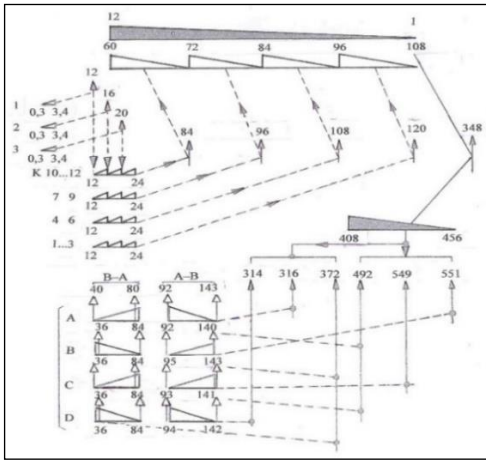


37. ábra VBO 3/4 végállomási berendezés frekvenciaátvétele [GyJ]



38. ábra BO 3-2 végállomási berendezés tömbvázlata

[GyJ]



39. ábra BO 12-3 végállomási berendezés frekvencia-áttevése
40. ábra VBO 12-3 végállomási berendezés tömbvázlata

[GyJ] [RM] [GyJ] [SzL] [LS]

Kísérletek műanyag-kábelekkel néhány fővonalon

Budapest-Vác, Szolnok-Szajol, Füzesabony-Maklár közé fektetett műanyag köpenyű és szigetelésű vonalkábelek, melyek nem folytonos extrudálással, hanem poietilén szalag és huzallal (kordellel) kialakított műanyag légtér érszigeteléssel kerültek legyártásra. A kábelek fektetését és szerelését a TBÉF végezte kialakulatlan szerelési technológiával. Emiatt a kötések beáztak, a

víz befolyt, melyet sem szárítással, sem más átfűjásos módszerrel nem lehetett eltávolítani, és így a kábelek használhatatlanná váltak. Ilyen problémákkal egy esetleges villamosításra kerülő vonalszakasz távközlését nem lehet vállalni, mondta ki a véleményét Urbán Sándor elvtárs s 9. Szakosztály vezetője.

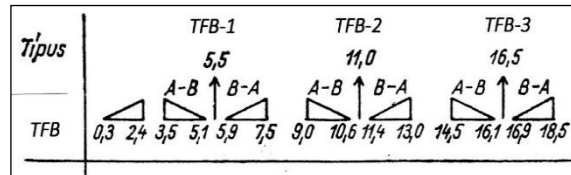
[RM] [SzL]

Egycsatornás vivőáramú rendszerek a távbeszélőhálózatban

A vasút a kisebb fontosságú vonalak mentére egyes állomásokat célszerűségi okokból be kell, hogy bekapcsolja a távbeszélőhálózatba. Elegendő hangfrekvenciás alapáramkör nem lévén kénytelen vivőáramú berendezéseket telepíteni, melyek egy aránylag megfelelő hangfrekvenciás alapáramkörre települ, frekvenciában eltolva. Ilyen az NT-1, -2, 3, valamint TFB-1 típusú egycsatornás vivőáramú összekötéseket már létesített az ötvenes években, sőt 1961-ben is. Most lehetőség lett TCT-1 és -2 típusú egycsatornás berendezéseket beszerezni Sárbogárd-Dunaújváros közé.

A berendezések AM, azaz amplitúdómodulált rendszerűek. Az AM-ről annyit, hogy amplitúdómoduláció akkor keletkezik, ha a vivőhullám amplitúdója az átvendő (moduláló-) jel pillanatnyi értékével arányosan változik. Ez látható a 41. ábrán. A hangfrekvenciás sáv felett egy-egy vivőhullám (5,5, 11,0, 16,5 kHz) alkotta alsó és felső oldalsáv jelentkezik. Ez máris vehető egy-egy egycsatornás rendszereknek, amelyek az alap-hangfrekvenciás sáv felett jelennek meg.

Az „A” állomás az alsó frekvenciasávot adja, míg a vétel az alsó frekvenciasávban történik.



41. ábra Kétoldalsávú AM jelek spektruma [LS]

A jó üzemeltetés érdekében ügyelni kell a távolvégi áthallás kiküszöbölésére.

Az ábrából kitűnik, hogy a beszédcsatorna csak 300-2400 Hz-es tartományú. Ezt azért alkalmazták, hogy kábeles pupinozott áramkörön a felső sávhatár (kb. 20 kHz) alatt akár 4 rendszer is telepíthető legyen. Az is kitűnik, hogy a beszédcsatornának 1,5 kHz-es biztonsági sáv van, melyeket irányszűrőkkel kell kiszűrni. E rendszer hiányossága, hogy a teljes frekvenciatartományt nem lehet kihasználni az elválasztó frekvenciasávok miatt. És éppen ezért közbelső erősítőket nem célszerű alkalmazni, vagyis ezek az egycsatornás rendszerek csak rövidtávra alkalmazhatók. [RM] [TT]

[SzL] [LS]

Vizuális utastájékoztató-rendszereket tesztel a MÁV

Az 1959. évi kudarc ellenére a forgalmi szolgálattal karöltve a távközlés szakemberei újra a távvezérelhető utastájékoztató-rendszerek felé fordultak. Még tavaly a TBKF két „mozaik-elemes”-nek nevezett berendezés mintapéldányát készítette el. Mindkét rendszer 5x7 poncelemből álló kijelző egységből összeállítható, kötött szövegű, törpefeszültségű jelzőberendezés.

Az egyik lyukkártya-, a másik nyomógombvezérlésű. Az elsőt Palásti Pál, a másodikat Zsóka István mérnökök újításai alapján készítették el.

A lyukkártya-vezérlésű berendezés mintadarabja Bp. Déli puon a Balaton déli partján közlekedő vonatok indítására szolgáló vágány végére szerelték fel.

A vizsgálatok következményei voltak:

- a használt izzók minőségileg nem feleltek meg, vonták meg a végső következtetéseket (6V-os gépkocsi izzóra pénzt nem lehetett felhasználni),
- a vezérlőjelfogók nem tökéletesek,
- zavaró nappali-éjszakai kontraszt,
- izzócsere körülményes, az izzók és a vezérlő jelfogók állandó energia-felhasználók, így költségesek.

Új vonali üzemirányítórendszer a záhonyi és a békéscsabai vonalakon

Az áruforgalom növekedése, a szerkezeti összetételének változása a közvetlen vonatokkal szemben az irányvonati rendszer kiterjesztése, valamint a korszerű vontatási rendszerek térhódítása szükségessé tette a MÁV-nál az 1950-ben kialakult menetirányítói rendszer továbbfejlesztését. Az új rendszer célja az, hogy forgalomirányítás módszere szervezete tegye lehetővé a nagy távolságokra közlekedő tehervonatok korszerű (dízel, és villamos) vontatáson alapuló szervezését, a vonalszakaszokon és a vonalon fekvő gócpontok munkájának összehangolását, az átmenő és a helyi forgalom összhangját, ezáltal a tehervonatok utazási sebességének növelését, valamint a korszerű vontatójárművek jobb kihasználását. E célkitűzések érdekében a vasút a menetirányítói rendszer továbbfejlesztését tűzte ki és augusztus 1-én életbe léptette a a vonali üzemirányítási rendszert Budapest-Nyugati pályaudvar-Szolnok-Nyiregyháza-Záhony és Szolnok-Békéscsaba-Kürtös (Curtici) vonalakon.

A vonalirányítói rendszer kiemelt feladatai:

Belegondolva egy Déli pu-hoz hasonló állomásra kb. 150 ezer izzóra lenne szükség! Így bevezetni nem lehet.

A másik megoldásnál is hasonló problémák voltak, így annak bevezetésére sem kerülhetett sor.

A nyugati vasutaknál már megjelentek modern rendszerek, de devizális okok miatt azok egyikének beszerzésére sem lehet gondolni.

[CzV]

- a rendelkezési szakaszok forgalmát irányító menetirányítók és a vonatindító állomások vonatforgalmát szervező forgalmi szolgálattevők munkájának összehangolása,

- a rendező pályaudvarok és nagyobb rakodóhelyek elegyhelyzetének figyelemmel kísérése, esetleges forgalmi zavarok, torlódások megelőzése, illetve megszüntetése,

- a rendelkezésre álló dolgozó mozdonyok szükséges átcsoportosítása, optimális felhasználása,

- a több rendelkezési szakaszon át közlekedő kiegyenlítő szerelvények, tranzitvonatok továbbítása feletti felügyelet,

- a határforgalom egyenletes leterhelésének biztosítása, üzemi eltérések szervezése,

- rendkívüli események, torlódások esetén a szükséges intézkedések megtétele.

Mindezen feladatokat csak igen jól működő üzemirányítói távbeszélőrendszerrel lehet biztosítani.

[RM]

Előtérben a fényvezető szálak?

Charles Kao és G. A. Hockham már 1960-ban egy alapvető cikkükben azt írták, hogy a fényenergia a vezető belsejében halad, és a veszteséget, a felületen kilépő energiával lehet összerendelni. Ez azt jelenti tehát, hogy a fény megfelelő törésmutatójú szálban vezethető.

A fejlesztések megindulása utáni eredményeket az ez évi cikkükben publikálták, mely szerint a fényvezetőszál felületén a törésmutató változása visszaverődést okoz, s ez az ami biztosítja, hogy a fényenergia benn marad a szálban és tovaterjed. Ez azt jelenti, hogy a szál széles frekvenciasáv átvitelére is képes, vagyis a szál egy szélessávú kábel. Ezek szerint sok ezer

telefonbeszélgetés is lefolytatható benne egyidejűleg vagy akár sok televíziós program is továbbítható.

Kao-ék megállapították azt is, hogy a nagyfeszültségű helyeken veszélyeztetés nélkül alkalmazható. Továbbá megállapította, hogy a zavaró elektromágneses térben működő automaták, számítógépek, néhány 10 méteres távolságra egymástól több száz Kbps-os sebességű összeköttetések át a fénytávtel zavarmentes és esetleges bithibák száma akár nullára csökkenthető.

Kao a látható fény helyett azonban elektromágneses hullámokat vezetett a rendkívül kis átmérőjű üvegszálba.

[HTE]

Ütemezett sínáramkörrel működő, vonatbefolyásolásra is alkalmas önműködő térközbiztosító-berendezések

Az Integra térközők telepítése 1956-ban befejeződött. Az első ilyen szakaszt 1952-53-ban adták át Bp. Kelenföld-Bánhida (Tatabánya) közötti vonalon. Majd folytatódott 1953-55-ben Bp. Nyugati pu-Cegléd-Szolnok, 1954-56 között Rákos-Hatvan és végül 1956-ban Székesfehérvár Szabadbattyán között. Az egyenáramú, önműködő térközbiztosítóberendezések kedvező vasútüzemi feltételeket teremtettek, mivel a vonalak átbocsátóképeségét és biztonságát nagy mértékben megnövelték.

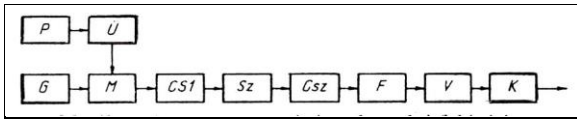
Az egyenáramú térközők hossza legfeljebb 1000 méter lehetett az ágyazati ballaszt ellenállás kis értéke miatt. Biztonsági szempontból azonban hátrányként jelentkezett, hogy a mozdonyra való jelfelvitel nem volt megoldható, és így gépi úton történő ellenőrzésre nem volt lehetőség, vagyis-hogy betartotta-e a

mozdonyvezető a jelzők által adott parancsokat. Ezért a MÁV vezetése elhatározta a hatvanas évek elején, hogy váltakozó áramú térközbiztosítóberendezéseket kell bevezetni.

A mozdonyra történő jelfeladás, csak váltakozóárammal, induktív úton történhet, mivel a jelzések több sebességfogalmakat fejeznek ki, ezért az átadandó információ is több fogalmat ad át. Egyetlen egy frekvencia alkalmazásával az információk különböző kódolásával, megfelelő jelfelvitelt lehet biztosítani a mozdonyra. E kódolás a sínáramkörök üzemére is jó hatással lett, mivel így 2000-2100 m hosszú térközőket is ki lehetett alakítani.

Az első ilyen térközrendszert - 125 Hz-es váltakozóárammal - elsőként a Körvasúton Rákos-Rákosszentmihály között telepített a 9. B. osztály. Ez azonban problémás volt, mert a közelben lévő

Landler Jenő (Istvánföldi) villamosvontatási állomás visszatérő árama miatt bizonytalan volt a működés.



P jelzési parancs; *Ü* ütemadó; *G* generátor; *M* modulátor; *CsI* csatolótag; *Sz* szigetelt sín; *Csz* csatolótag; *F* szűrő; *V* vevő; *K* kiértékelő

42. ábra Ütemezett sínáramkör elvi felépítése [SÁ]

Ezért más frekvenciás áramkört alkalmaztak, mégpedig az 50 Hz-es áramkört. Ez egyszínzálás ütemezett sínáramkörü térközmegvalósítást jelent Tárnok-Martonvásár jobb vágányán. Azonban a fejlesztők látva, hogy egy 25 KV feszültségű vontatású pályán nem lesz alkalmas, ezért megkezdték a 75 Hz-es ütemezett sínáramkörü térközre való áttérést, méghozzá Görögország-Nyírtelek között.

Figyelembe véve a villamosvontatást a kétsínzálás megoldás lett a legjobb, mivel a legkedvezőbb ágyazati ellenállásérték és a vevőre jutó kisebb zavarófeszültség miatt - bonyolult földelési rendszerük ellenére is - kedvezőbb üzemi feltételeket biztosítanak, sőt a szintörést is lehet vele ellenőrizni.

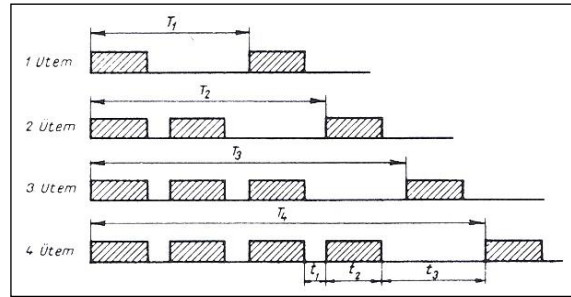
A kétsínzálás rendszer elvi felépítése látható a rajzon, valamint az „A jelfeladás ütemei” rajzon, melyek szerint az előttes jelző által meghatározott *P* jelzési parancsnak megfelelően kapcsolt *Ü* ütemadó vezérli az *M* modulátort, amely a *G* generátor által szolgáltatott 75 Hz-es, folyamatos villamos energiát az *Ü* ütemadó által meghatározott módon szaggatja. Az amplitúdómodulált jel a *CsI* csatolótagon és az *Sz* szigetelt sínbe, majd onnan a *Csz* csatolótagon és az *F* szűrőn keresztül a *V* vevőberendezésbe jut. A vett jelet a *K* kiértékelő rész vizsgálja, és a vizsgált szigeteltsínszakaszt csak akkor jelzi jármű által nem foglaltnak, ha a vevőberendezésbe ütemezett jel érkezik. Folyamatos jel, illetve a jel hiánya esetén a rendszer a vizsgált szakaszt foglaltnak minősíti. Az üzemadó feladata, hogy egyrészt a jelátvitelhez szükséges ütemezett jeleket folyamatosan előállítsa, másrészt, a fényellenőrző jelzők érintkezői által meghatározott információt egyetlen elemmel kövesse (ütemkövető). Ez utóbbi mechanikus (de később elektronikus elemekkel építették át).

A kétféle ciklusidővel rendelkező ütemadók az egymás után következő kétsínzálás sínáramköröknek a szigetelő sínkötésben fellépő zárlatának felismerése és a belőle bekövetkező veszély megelőzése végett volt szükség. Az ütemadó által szolgáltatott ciklusidő belül a rövid szünet - jel - hosszú szünetarány 1:2:4. Az arányok a vonatjárművek zavartalan működése érdekében szükségesek. A különböző ütemek láthatók az ábrán, melyen a *T* a ciklusidő, *t*₁ a rövid szünet, *t*₂ a jel és a *t*₃ a hosszú szünet. A rövid szünet ideje a két változatnál 130, illetve 150 ms. Mindezek láthatók a 43. ábrán.

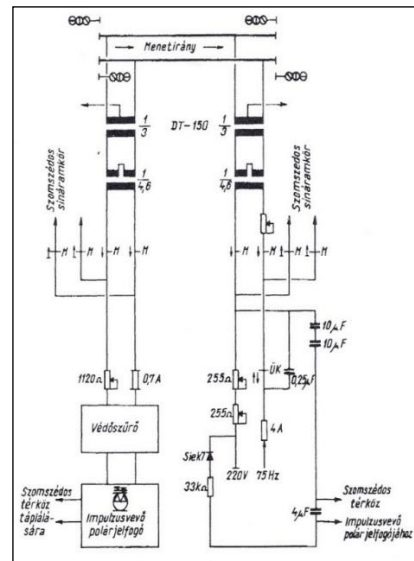
A 75 Hz-es térköz jellegzetessége tehát az, hogy két színzálás szimmetrikus sínáramkörrel működik. A térközhatárokon ún. drosszer (fojtó) transzformátorokon keresztül csatolódnak az áramkörök.

A legnagyobb előny az, hogy a szokásos térközberendezés szolgáltatásakon kívül a mozdonyra ütemezett jelet ad fel. Az ütemek száma annak a jelzőnek a jelzési képétől függ, amelyhez a mozdony közeledik. A mozdonyon az egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés a jelek kiértékelése után a mozdony sátorjelzőjén (ismétlőjelzőn) megjeleníti a jelző szinképét.

Amennyiben a vonat megáll állású jelzőhöz közeledik sűrített éberségi jelet ad. Az éberségi jel nyugtázásának elmaradása vagy vörös jelző meghaladása esetén megállítja a vonatot.

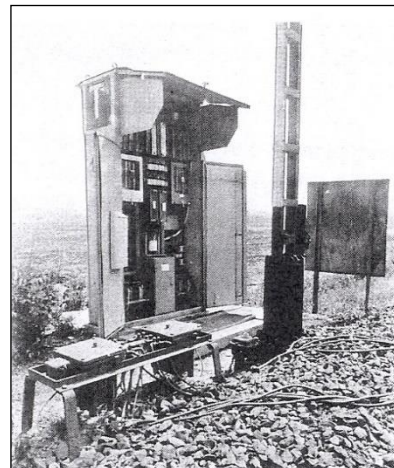


43. ábra A jelfeladás ütemei [SÁ]



44. ábra A 75 Hz-es sínáramkör kapcsolása [SÁ]

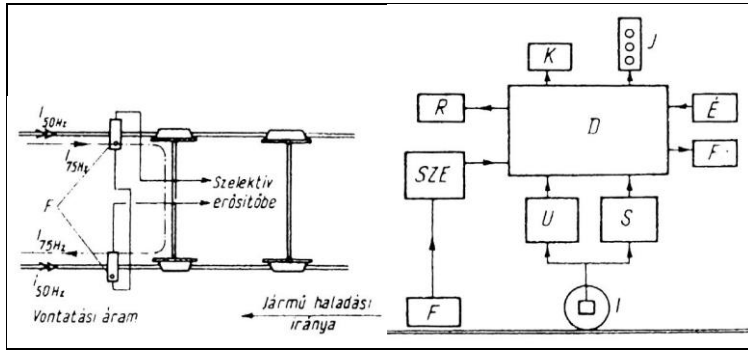
A 75 Hz-es, sínáramkörü kapcsolás a 44. ábrán látható. A menetirányváltó támaszmágnes érintkezői irányváltáskor a táp- és a vevőoldalt felcserélik.



4. kép A 75 Hz-es váltakozóáramú berendezés elhelyezése

E rendszer minimálisan engedélyezett 1 ohm ballasztellenállású (szennyezett) pályaszakaszon is, még jól működik.

A váltakozóáramú, 75 Hz-el ütemezett sínáramkörrel működő térközbiztosítóberendezés vezérmágnes áramköre, fényáramköre, vonali és egyéb áramkörei lényegében megegyeznek az egyenáramú térközberendezéssel. Itt a jelfogók dugaszolható egységekre vannak fogva a korábbi szabadkapcsolású megoldás



F felvevőfej; *SZE* szelektív erősítő; *D* kiértékelő; *J* vezetőállás; *R* regisztráló; *K* kürt-síp; *U* űtmérő; *S* sebességérzékelő; *É* éberségi pedál; *I* impulzusadó;
46. ábra A rendszer tömbvázlata



5. kép Vezetőállásban lévő ismétlőjelző

[SÁ]

A 75 Hz-es váltakozó áramú térközberendezések a vonalon közlekedő mozdonyok részére adnak biztonságot, kizárva az emberi tevékenységből adódó veszélyeket, és csak akkor adnak továbbhaladásra engedélyt, ha annak feltételei adottak.

Jelzések megfigyelésének elmulasztását okozhatják:

- időjárási viszonyok,
- látási viszonyok,
- zavaró fények,
- íves pályán a jelzőfények esetleges felcserélése,
 - rosszullét, figyelmetlenség. Ezek kiküszöbölését a mozdonyvezetőtől függetlenül gépkapcsolat útján lehet megoldani oly módon, hogy a pálya meghatározott helyein adóberendezéseket helyeznek el, amik az adott jelzőnek megfelelő parancsokat adnak a mozdonyberendezésnek, és így biztosítanak befolyást a vonatmozgásra, megállításra. Parancsfeladás kétféle lehet:
 - a) pontszerű, azaz csak egy pillanatra, kevés időre lesz kapcsolat a pálya- és a mozdonyberendezés között,
 - b) folyamatos jelzésteljesítés a pálya- és a mozdonyberendezés között.

A MÁV a második megoldást választotta. A pályaberendezés szorosan kapcsolatban van a sínekkel. „A 75 Hz-es ütemezett, váltakozó áramú sínáramkörök a vonatérzékelésen túl a mozdonyra irányuló jelek hordozóiként is felhasználásra kerülnek. A sínáramkörnek a pálya menti jelzők szinképétől függő jeltartalmát impulzussorozatok biztosítják, melyek egymástól az egy időciklusban érkező impulzusok számában különböznek”.

A 75 Hz-es váltakozó áramú berendezés elve a 45. és a 46. ábráról követhető le.

„A jelek az *F* jelfelvevőfejekre - melyek közel a sínkorona fölött, a mozdony első kerekei előtt vannak - keresztül a *SZE* szelektív erősítőbe jutnak, majd a felerősített és zavaró jelektől leválasztott jel a *D* kiértékelő egységbe kerül. A kiértékelőegység a

helyett. A vonalon elhelyezett térközszekrényben lévő szerelvények a 4. képen láthatók.

Az első váltakozóáramú térközbiztosítóberendezést, tehát Tárnok-Martonvásár között, még kísérleti jelleggel helyezték üzembe, de máris megkezdődött Szolnok-Szajol és Bp. Déli pu.- Bp. Kelenföld közötti szerelés. Így valamennyi 50 Hz-es sínáramkör helyett, a 25 kV-os vonalakon, 75 Hz-es berendezéseket helyeznek üzembe.

sebességparancsnak megfelelő jelzési képet egyrészt a *J* vezetőállás jelzesismétlő jelzőjére vezérli (ld. az 5. képen is, nyíllal jelölve), másrészt összehasonlítja az *S* sebességérzékelő egység által meghatározott vonatsebességet $V_{tény}$ és az általa kiértékelt, engedélyezett sebességet V_{eng} . Ha a tényleges sebesség nagyobb, mint az engedélyezett, akkor a berendezés *K* kürt vagy síp megszólaltatásával éberségi felhívást ad a mozdonyvezetőnek, amelyet a mozdonyvezető egy bizonyos út vagy idő eltelté előtt az *É* éberségi pedál vagy nyomógomb segítségével köteles nyugtázni. Az éberség nyugtázása után, ha a mozdonyvezető nem csökkenti a sebességet az engedélyezett alá, a berendezés rövid időközönként ún. fokozott éberségi felhívást ad. Ez a fokozott éberségi felhívás az M 62 pályaszámú mozdonyoknál időfüggő (15-20 mp), a V 43 sorozatúaknál pedig útfüggő (kb. 125 m). ha az éberségi felhívás nyugtázása 6-7 mp alatt nem történik meg, és az engedélyezett sebesség továbbra is nagyobb, mint az engedélyezett, az önműködő fékezés bekövetkezik.

Ha a tényleges sebesség kisebb, mint az engedélyezett, vagy a mozdony ütemezetlen pályaszakaszon közlekedik, az éberségi felhívás kb. 1600 méterenként, illetve 60-90 mp -ként következik be. A különböző intervallumok mérésére szolgál az *I* impulzusadó által szolgáltatott jelek felhasználásával működő *U* űtmérő egység.

A kiértékelő egység a *R* regisztráló sebességmérő órában elhelyezett írómágnes segítségével a sebességparancsokat (jelzési fények), az éberségi felhívásokat és a kényszerfékezéseket is rögzíti”.

Ha a vonat a „Megállj” állású jelzőt 15 km/óra sebességgel meghaladja, azonnali fékezés következik be.

A berendezés félévezetőkből, s logikai kapcsolóáramkörökből épült. A berendezés cserélhető egységeket tartalmaz.

[SÁ]

A MÁV első, teljesen szabadtéri transzformátor állomása

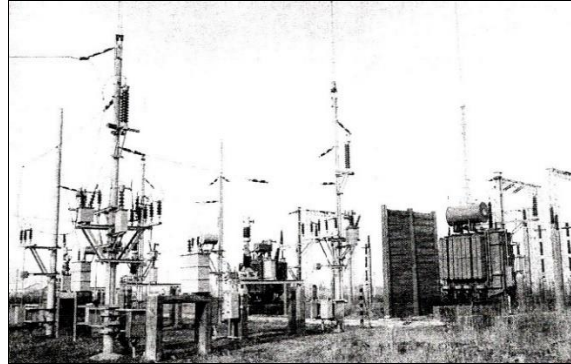
Szerencs vasútállomás közelében létesítette a MÁV az Észak-Magyarországi Áramszolgáltató Válatallal az első közös üzemeltetésre kialakított 120 kV-os szabadtéri transzformátor állomást, mely a villamosvontatást egyfázisú és a körzeti (közélcélú) háromfázisú közepesfeszültségű hálózatot látja el villamos energiával.

Az egyrendszerű, két oldalról táplálható háromfázisú távvezeték a szerencsi alállomás két részre osztja. A távvezetékek egyrendszerű - hosszában szakaszolóval bontható - háromfázisú gyűjtősinhez csatlakoznak. Az osztható gyűjtősin mindkét feléhez egy-egy vontatási és egy-egy körzeti energiaellátási transzformátor csatlakozik. A kétoldali távvezeteki betáplálással az egyik oldali szakaszolójának kikapcsolása a gyűjtősin félrészét is kiesés esetén kikapcsolhatóvá teszi.

Az egyfázisú vontatási főtranszformátorokhoz teljesen szabadtéri 25 kV-os kapcsoló és elosztó berendezéshez csatlakozik. Mindkét transzformátor egy-egy - szándékolt és automatikus védelmi kapcsolásra használatos - megszakítón át táplálja a felsővezeték hálózatot. Egy további, a két leágazás között kialakított 25 kV-os kapcsoló bármelyik említett megszakító pótlására alkalmas, és módot ad egy transzformátorral két irányba szétválasztható kapcsolási lehetőséggel a felsővezeték hálózat

kétirányú táplálására. A 25 kV-os leágazásokba beépített és szakaszolóval rövidre zárható nagyfeszültségű ellenállás a felsővezeték hálózat kapcsolásai során hoz létre korlátolt (5-10A) vizsgáló áramot.

A szabadtéri állomások előnye, hogy nem szükséges a 25 kV-os kapcsoló berendezések részére költséges épületet építeni, ld. a 6. képet.



6. kép Az első szabadtéri villamos alállomás Szerencsen [M]

1967

Hírek a magyar vasútról

- **Március 9.** A BHG és a MÁV képviselői megállapodtak a szolnoki 600 vonalas 7D-PBX telefonközpont építésének kiindulási adatairól, mely jegyzőkönyv a Mellékletek, Táblázatok fejezetben a 6.f-180-as jelet kapta.
- **Március 18-án** életbe léptették az új F.1-F.3, F.8. és F.11. sz. Forgalmi Utasításokat.
- **Június 24-ével** a MÁV bevezette a normál nyomtávolságú teherkocsik 12 jegyű számozási rendszerét.
- **Augusztus 15-én** a Glóriacsiszoló Brigád tagjai megállapodtak a budapesti 7D-PBX központok közötti egyenáramú trónk-áramkörök számaiban. A Feljegyzés a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-190-es jel helyén található.
- **Augusztus 16-án** a 9. Szakosztály vezetője rendeletet adott ki egy új Telefonkönyv kiadásával kapcsolatos ténykedésekre, mely a 6.f-201-206 számokon található meg.
- **Szeptember-ben** megkezdte üzemét a nyíregyházi vontatási alállomás.
- Elkészült a villamosítás Nyíregyháza északi deltájában, mintegy 3 km hosszon.
- **December 20-án** Debrecenben a BHG gyár átadta a MÁV Igazgatóságnak Magyarország első négyhuzalos, nullszintű kapcsolású elektromechanikus távbeszélő távválasztóközpontját a TVK-t (Távolsági VonalKapcsolót). A 7D-PBX központot pedig 200 vonallal bővítették. →

- **December 28-án** a Nyíregyháza-Záhony közötti vonalvillamosítás miatt fektetett vonalkábeleket (2db B4+energia) átadták a távközlő- és a biztosítóberendezések üzemeltetésére. A kábelek nyomvonalhossza kb. 65 km.
- **December 29-én** üzembe helyezték Nyíregyháza-Záhony közötti vonal és a Nyíregyháza-északi delta villamosítását. Ezzel lehetővé vált mintegy 550 km hosszon, Ausztria (Hegyeshalom) és Szovjetunió (Záhony) közötti megszakítás nélküli villamosvontatás.
- **112030/1967 I/3.** A Szolgálati táviratok továbbítására továbbra is van lehetőség postai vezetéseken. Szolgálati táviratnak minősül: ha az, forgalmi akadályokra vonatkozik; vasúti szerv vasúti szervnek ad „szolgálati”; ha vasútüzemi vonalon zavar keletkezik; vagy ha vasúti szervek a postai szervek részére áruszállítással kapcsolatosan adnak fel táviratot. Postai üzemzavaresetén a postai szolgálati táviratok vasúti vezetéseken továbbíthatók.
- **111755/1967 I/3.** A rendelet szerinti szervezeti változás történt az I/9 Szakosztályon, mivel megalakult a 9. C Terv-és Üzemgazdasági osztály.
- „Vasúti szállításszervezés kibernetikai útton” címmel tanulmány jelent meg, melyet Fekete András készített.
- Az UNIVAC 1004 típusú elektronikus lyukkártyagépet 1005 típusúra alakították át. A központi memóriáját 4000 jelre bővítették ki,

és külső tárolóként 3 mágnesszalag-egységet csatoltak a géphez.

- Bővítették a szegedi 7D-PBX telefonközpontot 200, a miskolci 100 vonallal. További 7D-PBX központok is létesültek a következő helyeken: Eperjeske 200, Bánréve 100, Siófok 200 (Február 1) vonallal, és Nyíregyháza, Szeged, Békéscsaba, Hatvan 200-200 vonallal bővült. Két mellékközpont is üzembe került: az egyik Somogyuszobon, a másik Kiskőrösön, 50-50 vonallal
- Az OSZsD európai tagvasútjai (egyébként Kína, Észak-Vietnám stb. vasútjai is ide tartoztak) elhatározták, hogy automatikus telefonhálózatot hozzanak létre. A berlini távközlési értekezlet a szovjet vasút leningrádi tervező-intézetét bízta meg, hogy ATSzK típusú crossbar-egységekből tervezze meg a teljesen automatikus hálózatot.
- Kecskeméten és Szolnokon elsőként üzembe helyezték a MAVOX hangrendszer EDS 1000 típusú logikai kártyákra felépített elektronikus kivitelének első példányait.
- Sopron Déli és Sopron GySEV állomások között 1296 m hosszán C3 jelű vonalkábelt fektetett a MÁV.
- Miskolc-Berente között tranzisztoros Z12N és Miskolc-Hidasnémeti között pedig ugyancsak tranzisztoros VBO-3/2 vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe. Kecskemét- Kiskunhalas közé pedig csöves BTO-3/4-es rendszer került.
- Mostantól dallamgenerátor kelti fel az utazni vágyók figyelmét az állomások, és a pályaudvarok területén. →

- A távírótechnikai fejlesztések tervei szerint beszerzésre kerültek az első Telefongyár-i FM-VT, frekvenciomodulált váltóáramú távíróberendezések, amelyek 120 Hz-es csatormaosztással, elektroncső nélküli félvezetős (diszkrét-áramkört elemes) felépítésben készültek. Így lehetővé válik, hogy egy vasútvonal mentén akár 24 db távgép-íróberendezést lehessen a távgépíróközpontra kapcsolni. A jó tapasztalatok alapján a régi AM-VT (amplitúdomodulált-váltakozóáramú távíró) berendezéseket a TBKF távgépíró csoportja alakította át FM-VT rendszerre.

- Ettől az évtől kezdve vezették be a pályamenti jelzők által adott sebességparancsok mozdonyon való megjelenítését, azaz a jelfeladást.

- Az integra-rendszerű, egyközpontos állomási biztosítóberendezések vágánytáblájának bal oldalába a Telefongyár megkezdte a távbeszélő-kezelőegységeinek domino kockákba való beépítését, a MAVOX-hangrendszer kiszolgáló szerelvényeivel és hangostelefonos végződésével együtt.

- Halászaranyos-Gyöngyöshalász, és Sopron-Déli és Sopron GySEV között C3 típusú vonalkábelt fektettek.

- A markáns és törékeny CB 555 típusú távbeszélő-készülékek helyett a MÁV, a Telefongyár által áramkörileg javított ízléses, kopás és ütészálló műanyagházas CB 666, illetve CB 666/K típusú készülékekből jelentős mennyiséget vásárolt. A készülék átviteli karakterisztikái a CCITT legújabb ajánlásainak megfelelnek.



- Bevezették a pályamenti jelzők által adott sebességparancsok mozdonyon való megjelenítését, azaz a jelfeladást.

- Rendelet jelent meg, hogy meg kell alakítani a MÁV Központi Üzemirányító Főnökséget, és biztosítani kell részére a megfelelő távközlő-összeköttetéseket.

Hírek a nagyvilágból

- A Magyar Posta lengyel gyártmányú postakocsikat szerez be.

- A fővárosi METRO építésének újraindításával a biztosítóberendezés tervezésére felkérték a MÁVTI 3. Távközlési és Biztosítóberendezési tervezőirodáját.

- Kemény János magyar-amerikai matematikusok kidolgozták a BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic instruction Code) számítógépes nyelvet. ⇒

- A világon elsőként, az angol Norman Kitz, az Anita Mark-8 típusú készülékével megteremtette az asztali számítógépet. A hatvanas évek fejlesztései a Texas-nál és az IBM-nél az integrált áramkörökkel kisméretű, de nagy teljesítményű számítógépeket eredményeztek. A korábban (1962) feltalált LED-es számkijelzőkkel, azaz a számok világító diódaszegmensekkel pedig adva lett a kijelzőfelületek (display) létrehozásának egyszerű módja is.

- Az IBM kifejlesztette az ún. hajlékony lemezt a floppy-t, mely 8 collos méretű.

Rádiós koncepció készült

A miskolci vonalon a Storno-féle vonali rendszer üzembevétele 1965-ben történt meg. A többi fővonalon is megkezdődtek a kiépítések.

A jó tapasztalatok mellett azonban hátrányok is vannak a 160 MHz-es rendszerben: „

- a csatornák - mivel nyíltak - nem védettek, tehát az adott csatornán működő tetszőleges rádióberendezéssel a rendszer működését meg lehet zavarni,
- a szinkronitás biztosítása ellenére két adóállomás között létrejön egy interferencia zóna, ahol a vett jel beszédérthetősége romlik,
- a hívások nem szelektívek, és az irányító számra hoiányzik az automatikus hívásazonosítás,
- különleges helyzetben gyors, balesetmegelőzést lehetővé tevő megkülönböztetett vész hívásra nincs mód”

A rádiólaborvezetője, Székely Tamás mérnök főtanácsos mindezeket is figyelembe véve, már előre gondolkodva, ez évben elkészítette az országos vonali hálózat koncepcióját, mely az adott és előrelátható technikai fejlődés, a felmerülhető forgalmi igények extrapolálása alapján a felmérhető optimumra törekszik.

A koncepció főbb pontjai:

a világfejlett vasútjaihoz képest a MÁV még nincsen leszakadva;

a forgalmi vasúttechnológiai igények 5-10 évre prognosztizálhatók;

az URH sávban érezhető lesz a forgalomnövekedés, és ebből fakadóan a frekvenciahiány;

hogy a fejlesztésben ne legyen káosz, ezért szükséges a nemzetközi egységesítés (UIC), de ezt a MÁV nem várhatja meg;

A rendszernek:

- a) ki kell elégítenie a vasút-technológiai igényeket,
- b) meg kell közelíteni a legmagasabb technikai szintet,
- c) frekvenciatakarékosnak kell lennie,
- d) a megsejthető más rendszerekkel való kompatibilitásra kell törekedni,
- e) ha a nemzetközi egységesítés megtörténik, akkor ezek a megoldások még más vasúti célra gazdaságosan felhasználhatók legyenek.

A MÁV 1967-es koncepciója ezek közül a kvázi-szinkron megoldást választotta. A rendszer kimunkálója tehát Székely Tamás a laborvezetője volt, míg a megvalósításban Várszegi János, Mayer Róbert, Herpai Zoltán és Baka László munkatársak vettek részt.

A MÁV az első vasút a világon, aki a kvázi-szinkron elvet valósította meg, és 5-8 évvel megelőzte a nyugatnémet DB- és a francia SNCF-vasutakat.

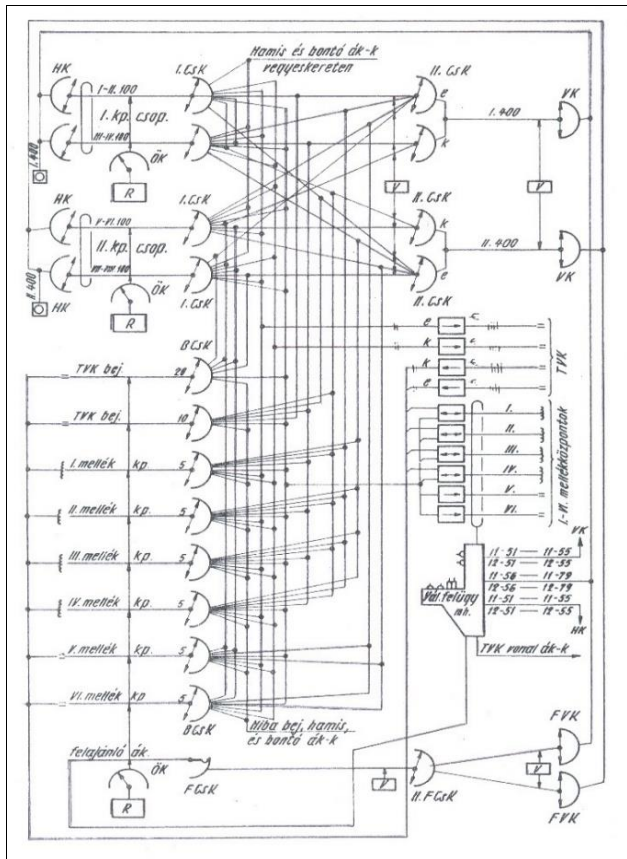
A koncepciót elfogadta a MÁV, így megkezdődhet a 160 MHz-es hálózat további kiépítése. [SZT]

Üzemenben a MÁV első négyhuzalos távválasztóközpontja a TVK

A távközlőhálózatok és bennük a távbeszélőhálózatok is különböző nagyságúak és felépítésűek lehetnek. A MÁV távbeszélőhálózata, a vasút hat igazgatósági területénél fogva, az

ország második legnagyobb távbeszélő- illetve távközlőhálózatának tekinthető. Az igazgatósági területeken algóc- és főgócokpontok látják el a telefonhívások felépítését, a

beszélgetések tartását és a bontását. Igazgatósági területen belül az egyes szolgálati helyek vonalai egymást, mint már ismert, négy számjeggyel hívják. A távbeszélőforgalom egy része más-más igazgatósági területek között is bonyolódhat.



1. ábra Igazgatósági szék helyi központjának összefüggési rajza [PJ]

Egy hívás történhet tehát akár a szomszéd szobába, egy szomszédos vasútállomásra vagy az ország legtávolabbi szolgálati helyére is. Ha a hívás egy központ helyi hálózatán vagy a településen belül akár több kéthuzalos központra is át (pl. igazgatósági szék helyen) bonyolódik le, akkor a kapcsolások kéthuzaloson történnek. Ha azonban a hívások az igazgatósági szék helytől nagyobb távolságra kezdeményeződnek, akkor már a lefoglalt vívóáramú-rendszerek négyhuzalos beszédcsatornái a négyhuzalos TVK-án keresztül kerülnek nulla-szinten kapcsolásra. Ez az erősített állapot biztosítja a megfelelő érthetőséget a két távoli mellékállomás között is. Ha egyik igazgatósági területen belül egy hívó, egy még távolabbi szolgálati helyet kíván meghívni, a nagyobb távolság és tranzitálás miatti nagy csillapítás értéket az átmenő pontokon (igazgatósági szék helyeken) szintén az ún. nulla szintre kell erősíteni, és kapcsolni.

Bonyolítja a helyzetet, ha a hívást egy távoli igazgatósági területre kezdeményezik. Ilyenkor a távolságok duplázódnak vagy akár meg is négyszereződnek. Ezért célszerű minden igazgatósági szék helyen négyhuzalos hívásokra alkalmas telefonközpontokat építeni. Ezek a hívások rend szerint Budapesten át haladnak.

A több központra áthaladó hívásoknak is néhány másodperc alatt kell biztosítani a kapcsolásokat, nehogy a hívó a hosszú várakozás alatti türelmetlenségéből adódóan feleslegesen megszakítsa a hívás felépítését és újra tárcsázzon. A kapcsolat

felépítésére, aránylag gyorsműködésű vezérlőegységet (a MÁV-nál a translátort) szükséges alkalmazni.

Amíg egy igazgatósági területen belül négyszámjegyes a hívásfelépítés, addig másik (szomszédos, távoli) igazgatósági területek felé a négyszámjegyes hívószámokat OT (0 forgalomválasztó és T területválasztó) számjegyekkel kell kiegészíteni.

Négyhuzalos kapcsolásra alkalmas központot a MÁV TVK-nak, azaz Távolsági Vonalkapcsolónak nevezte el. Első lépésekben TVK-t csak az igazgatósági szék helyek (03 – 07) kapnak, illetve Budapest kettőt, a 01 és a 02 jelűeket. A vidéki igazgatósági TVK-k azonos felépítésűek és azonos nagyságúak lesznek, míg a budapesti két kapcsoló, a kapacitásuktól fogva eltérőek ezektől.

Az első TVK a debreceni Vasútigazgatóság épületében került megszerelésre december 20-i üzembe helyezéssel.

Debrecen lett tulajdonképpen az első olyan főgóc központ, amely betölti e fontos szerepét az országos táv választó-hálózatban.

Főgóc a vasútigazgatóságok szék helyein található, amelyek a szék hely és az igazgatósági területe algóc központjainak távbeszélőforgalmát bonyolítják le, és hálózatukat illesztik az országos hálózathoz.

Főgóc központra, a 7D-PBX kéthuzalos telefonközpontnál, a négyhuzalos áramköröket kapcsoló központ is található, mely a TVK, azaz a távolsági vonalkapcsoló. Az igazgatósági területen belül további, akár 6 db 50-200 vonalas ún. mellékközpontra is kerülhet a 7D-PBX központ kapcsolófokozataira.

Tehát a főgócok helyi és távolsági központjai két csoportra oszthatók, mégpedig: vidéki igazgatóságiakra és a budapestiekre.

Egy vidéki igazgatósági főgóc központ elvi kapcsolási rajza az 1. ábrán látható. A felső ábrarész mutatja a TVK-t a távolsági-, míg az alsó a 7D-PBX helyi központ kapcsolását. A 7D-PBX központ vonalkapacitás általában 700-800 mellékvonal, amelyekről a mellékek helyi hívások mellett távolsági hívásokat is kezdeményezhetnek. A központ tápterületébe az igazgatósági épület-, állomás-, a vonzaskörzetben lévő szolgálati helyek stb. tartoznak.

Az ábrán látható kapcsolási rajz egy 800 vonalkapacitású 7D-PBX telefonközpontot mutat be. Az ábra szerint a főgóc helyi központjának hálózatába maximálisan 6 mellékközpontra irányítható ki. Ha ennyi mellékközpontra nincsen igény, akkor a fel nem használt trónk-áramkörök, bármelyik mellékközpontra irányítására is felhasználhatók.

A mellékközpontra egyes vasúti üzemekben, főnökségeken stb. vagy a szék helyhez közel - a csillapítási tervnek megfelelő távolságban - lévő nagyobb állomásokon található. A jelzésátvitel lehet egyenáramú, váltakozóáramú vagy ún. szünetáramú.

Az egyes gépi fokozatok ívpont terhelésénél a célszerűség azt követelné meg, hogy bármelyik gép ívén - irányonként - annyi ívpont legyen, mint amennyi az áramkörök száma. Ez azonban nem lehetséges. Ahhoz tehát, hogy a hívók bármilyen irányba telefonálni tudjanak, sajnos áramkör-(ívpont)lépcsőzést kell végrehajtani.

Lépcsőzés olyan műkapcsolás, ld. 2. ábrát, amelyet akkor kell alkalmazni, amikor egy kapcsolófokozathoz (CsK, TCsK), valamely irányban több vonalat kell betérhelni, mint ahány ívpont az adott irányban rendelkezésre áll.

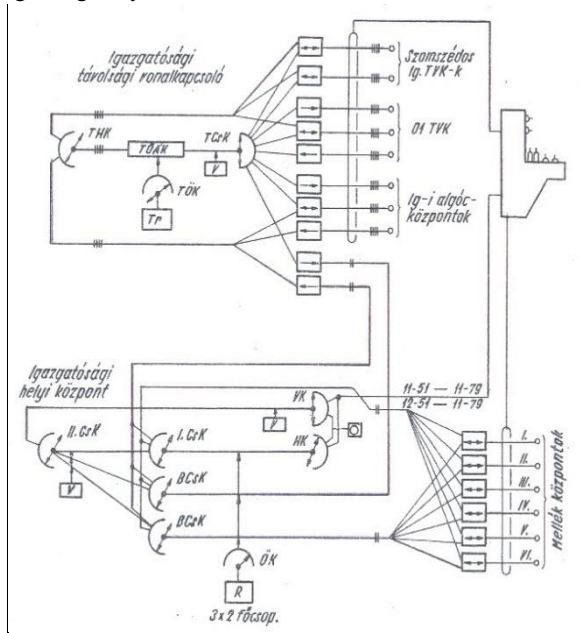
Megvalósításkor a kapcsolófokozat multiplifikációja annyi alcsoportra oszlik, hogy az így megsokszorozódó kimenetek száma meghaladja az irány ívpontjainak számát. A lépcsőzés során

tranzitkapcsolásban van, illetőleg leágazásban alakul át kéthuzalos kapcsolássá. A csillapítások értékei mutatják az egyes pontokra előírt szintértékeket. Megfigyelhető, hogy a beszédágakon a szintek azonosak. Leágazás kéthuzal felé a kapcsolódó kéthuzalos áramkör csillapításának megfelelően szintvezérlés is lehetséges, azaz 0,4 Np-es csillapítás az átviteltől kiiktatható, így ennyi értékkel hosszabb csillapítású fizikai vonal kapcsolható.

A TVK egyszerű felépítése a 4. ábrán látható. Megállapítható, hogy hasonló egy 7D-PBX központ felépítéséhez. A különbség az, hogy nincsen VK-gépi fokozat. Illetve a regiszter helyett translátor van a hívások felépítésére, továbbá a TŐÁK, távolsági összekötő-áramkör négyhuzalos és a TCsK-gépeket vezérlő-áramkör működteti, valamint a THK és TCsK-gépekre négyhuzalos trónk-áramkörök kapcsolódnak.

(Meg kell jegyezni, hogy 1970-ben még a távbeszélőtechnikában a szinteket Néperben határozták meg, és nem dB-ben.)

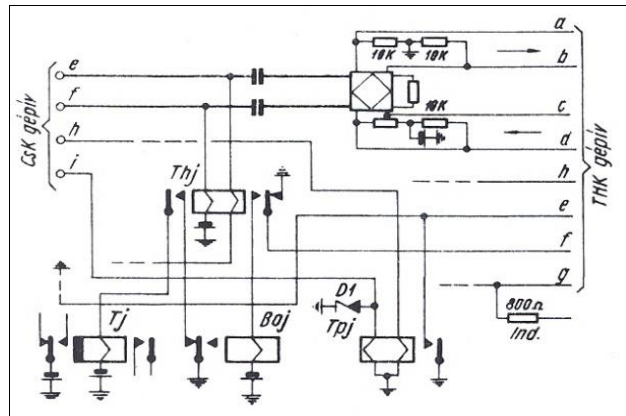
A TVK négy TŐÁK keretet tartalmaz. Egy kereten 16 db TŐÁK, távolsági összekötő-áramkör található, így azonos időben 64 beszélgetés lehetséges. Egy ötödik TŐÁK-keret, ha a forgalom szükségessé teszi, akkor beszerelhető, mert a helye minden vidéki igazgatósági helyen biztosítva lesz.



4. ábra Vidéki igazgatósági (03-07) TVK és a 7D-PBX központ kapcsolási rajza [PJ]

A TVK lehetővé teszi az egész debreceni területen lévő valamennyi 7D-PBX telefonközpont mellékállomásainak egymással, valamint a budapesti, sőt a jelenlegi protoközponton keresztül Pécs és Szombathely mellékállomásai közötti ún. nulla-szintű kapcsolatot, amely kapcsolatot azt jelenti, mintha a beszélő partnerek a szomszédos szolgálati helyről, szobából beszélnének egymással.

A 7D-PBX és a TVK közé új típusú egyenáramú trónk-áramkörök kerültek kifejlesztésre, mert a kéthuzalos kapcsolású helyi központot a négyhuzalos kapcsolású TVK-hoz illeszteni kell 2/4, illetve 4/2 huzalos formában. Az 5. ábra mutatja a 2/4 huzalos egyenáramú kimenő áramkört a TVK felé a helyi központból.

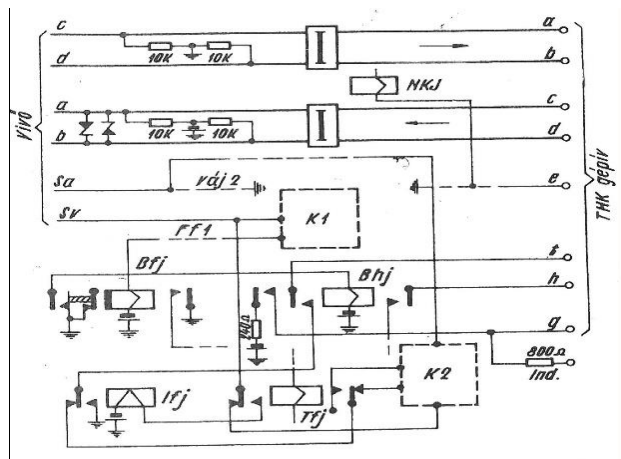


5. ábra 2/4 huzalos helyi központból kimenő egyenáramú trónk-áramkör a TVK felé [PJ]

Megemlítendő, hogy ugyan ilyen trónk-áramkör van Budapesten a BTÜ épületében lévő 01 és 02 TVK-ból a helyi 600 vonalas 7D-PBX központból is.

Az áramkörben a hibridet a kéthuzalos vonaltól egy 2x2 μF-os kondenzátorpár választja el galvanikusan. A beszédutakban lévő jelfogó és gépkéfék érintkezési hibáinak kiküszöbölésére a beszédágakba egyenárammal előfeszített 2x10 kohm-os ellenállások vannak bekötve oly módon, hogy a beszédenergia iránnyal megegyező az olajozó feszültség és áramirány. A THK-gépre szünetáramú bejövő- és kétirányú áramkörök is csatlakoznak a 01 TVK, valamint az algócközpontok felől. Egy ilyen áramkör részletét mutatja a 6. ábra.

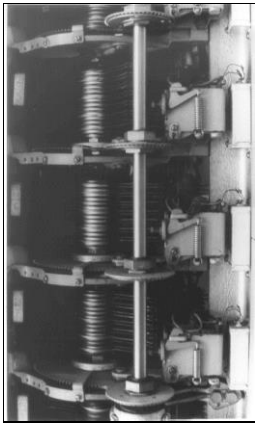
A THK és a TCsK-gépeket közelről a 2. kép mutatja, míg a felépítésüket a 7. ábra tünteti fel. A THK-gép szabad keresést végez, míg a TCsK alap/off-normál érintkezős ívpontról indulva keresi az indítást adó trónk-áramkört.



6. ábra Négyhuzalos szünetáramú bejövő-áramkör

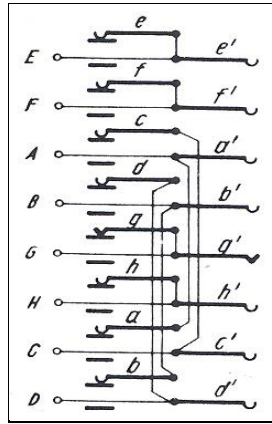
Hívásindításnál, pl. a 6. ábrát figyelembe véve, akkor a bejövő-áramkör távolsági összekötő-áramkört és translátor-áramkört hív magára, melyet a THK-gép e vezetékére a Tj jelfogó meghúzott érintkezőjén keresztül jutó föld biztosítja.

A TŐÁK áramköri részlet a 8. ábrán látható. A TŐÁK akkor szabad, ha Ij jelfogó meg tud húzni. A THK-gép forog és keresi a g pontra adott 240 ohm-os telepet, ha ráér Htj meghúz és megállítja a gép forgását.



[RM]

1. kép A THK és a TCsK- gépek



7. ábra A kefék elrendezése

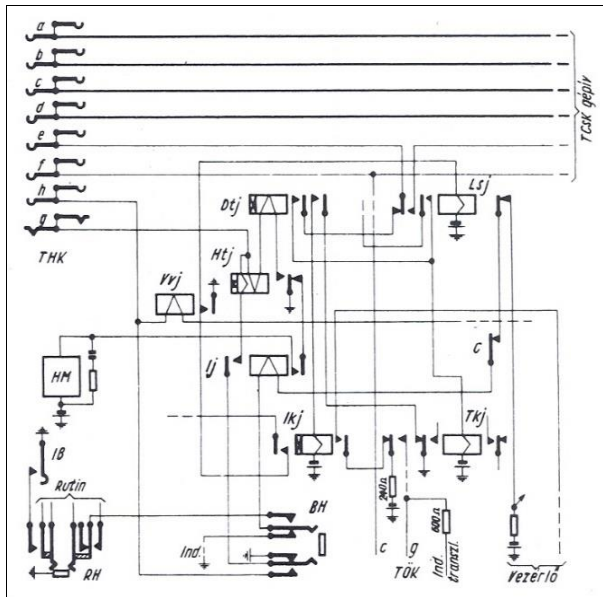
Dtj jelfogó is meghúz és biztosítja, hogy más gép erre az ívpontra ne tudjon rávizsgálni. *Dtj* jelfogónak kettős szerepe van. A záró kontaktusán esetleg megjelenő föld a *Tkj* jelfogót működteti, hogy transzlátor kapcsolódjék fel az összekötő-áramkörre. Ha *TCsK*-vezérlőnek kell felkapcsolódnia, akkor *Tkj* nem működik és annak földjéről *Ikj* húzhat meg. Az indítás ilyenkor a vezérlő felé adódik ki egy 240 ohm-os telep segítségével. A transzlátor vagy vezérlő felkapcsolódását a *Vvj* jelfogó meghúzása fogja jelenteni a hívást adó áramkör *Váj* jelfogója részére. *Vvj* ugyanis a hívást adó áramkör *Váj* jelfogójával sorban húz meg. A *THK*-gép *f* vezetékén érkező impulzussorozatok vagy sorozat a transzlátorba, vagy a vezérlőbe fog jutni.

A transzlátor kettő, négy és hatszámjegyes hívások lebonyolítására alkalmas áramkör. A hívások felépítését tekintve azonban különbséget kell tennie igazgatósági székhelyek, határközpontok transzlátorai között, a hálózatban elfoglalt helyeik miatt:

a) kétszámjegyes speciális hívás (08 -00), első lépésben nincs rá szükség. Esetleg később a nemzetközi központ irányába vagy a nyilvános hálózat felé stb.;

b) négyzámjegyes hívás (ab-cd):

1. az igazgatósági TVK transzlátora egy vagy két műválasztó impulzussorozatot állít elő az első vagy az első két számjegy alapján, s a műválasztás után kitölti az *ab-cd* számokat,



8. ábra A TÖÁK, távolsági összekötő-áramkör indítása [PJ]

2. határközpont transzlátora a saját gócszámát érzekelve csak egy, de a saját igazgatósági algócok hívásánál két műválasztást végez. A műválasztás után a négy számjegyet a hívott irányba kitölti,

c) hatszámjegyes hívás (0T+ab-cd):

1. igazgatósági TVK transzlátora:

a) szomszédos igazgatósági terület felé két műválasztást végez, az elsőt a *0T*-számra, míg a másodikat a szomszédos TVK *TCsK*-vezérlője részére adja, majd a négyzámjegyet a hívott algóközpont regiszterének tölti ki.

b) távoli igazgatósági terület felé három műválasztást végez. A *0T* területváltó szám alapján kettő, míg a négyzámjegy alapján egy műválasztást állít elő. A műválasztás után a négyzámjegyet a hívott algó regiszterének küldi ki.

c) három műválasztás történik a vidéki igazgatósági TVK-k esetében, ha a szomszédos terület felé menő hívásokat kerülőúton - a *01* TVK-án keresztül - kell felépítenie. A transzlátor először két műválasztásra programozza magát, de a vezérlő a *TCsK*-gépet a haránt irányra nem tudja beállítani, így újra programozza magát három műválasztásra.

2. határközponti transzlátor három vagy négy műválasztása:

- *01* TVK hálózata felé a saját igazgatósági TVK-ján keresztül a *01* számra kettő, és a négyzámjegyre egy műválasztást végez, majd kitölti a négy számjegyet. A budapesti *02* terület határközponti TVK transzlátora két műválasztást végez a *01* vagy *02* területek helyi központjai felé. Elsővel a *02* TVK-t jelöli ki, majd a négyzámjegy ezres száma alapján egy műválasztást végez,

- szomszédos határközpont vagy annak hálózata felé egy műválasztás történik. Ha két határközpont van, akkor a *0T* szám utáni ezres számot megvárva állítja be a *TCsK*-gépet a vezérlőnek adott műválasztó-impulzussorozattal és a négyzámjegyet kitölti a másik határközpont regiszterének,

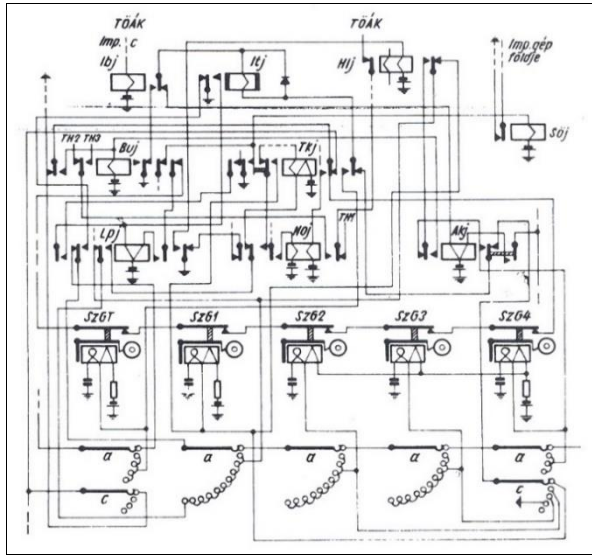
- minden más igazgatósági terület felé négy műválasztás történik. A *0T* számra három és a negyedik az ezres számnak megfelelően. Ezután tölti ki a négy számjegyet a hívott algó regiszterének.

Műválasztás olyan irányjelölésű módszer a telefonközpont-hálózatban, ahol akár egy számjegy információ alapján több vezérlő számjegy kerül meghatározásra és annak alapján több központot át történik a kapcsolás. Műválasztást a MÁV vasútüzemi távbeszélő hálózatában a TVK transzlátora végez, amikor is a kapott hívószámok alapján 1...4 műválasztó-impulzussorozat előállítását végezheti, oly módon, hogy azokkal a tranzitpontokon lévő TVK-k *TCsK*-vezérlői részére ad egy-egy ilyen sorozatot.

A transzlátor a 7D-PBX regiszteréhez hasonlóan jelfogókból és számjegy (marker)gépekből épül fel. A transzlátor egy részlete a számbevételezés áramköri megoldását mutatja. A 9. ábrán látható. A számjegy gépek közül az *SzGT* az igazgatósági területeket, az *SzGI*-gép, egyes esetekben az *SzG2*-gép is az algóközpontokat határozza meg. Az *SzGI* ... *SzG4*-gépek egyébként az *ab-cd* számokat vételezik be. Az *SzG4*-gép a hívószám utolsó számának bevételezésén túl sorrendkapcsolói feladatokat is ellát.

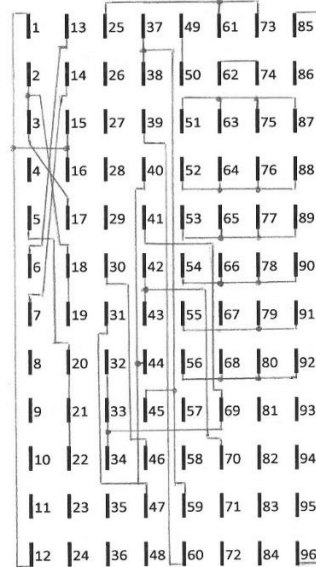
Az első számjegy az *SzGI*-gépre érkezik, oly módon, hogy az *Ibj* jelfogó adja az első szám impulzussorozatát a *Buj* jelfogó nyugalmiján lévő föld *Ibj* meghúzott-dióda-*Tkj* morse-nyugalmi *Akj* morse-nyugalmi-*SzG4*-gép *c* kefe alapállás- és *SzGI*-gép gerjesztő tekercse, és annyit lép amennyi az impulzusok száma. *Ifj* késleltetve van így *Lpj* is működik, melytől *Hlj* is meghúz, és megszakítja a tárcsahangot. Amikor az *SzGI*-gép kilépett, akkor az *a* kefe ívsorán *SzG4* is egyet lép, és a bevételezés vezetéke az *SzG2*-

gép tekercsére vált át. SzG4-gép így válik sorrendkapcsolóvá a többi számjegy érkezésekor. A harmadik szám bevételezése után Akj is meghúz, így a negyedik szám az SzG4-gépre érkezik.



9. ábra A transzlátor számbevételezése [PJ]

mely a jelvezetékét az SzGT tekercsére váltja át és meghuzatja Noj jelfogót. Noj a transzlátor hangvezetékét a hívófél felé kapcsolja a távolsági hang adásával. A Noj meghúzásával SzG1-gép hazamegy alapállásba, hogy az ab-cd szám első számjegyét be tudja vételezni. Majd a többi szám a megfelelő SzG1 ... SzG4 gépekre jut.



10. ábra Transzlátor-kisforrcsúcs bekötése

TRANSZLÁTOR KISFORRCSÚCS	
Programozás és iránykijelölés	Átkötések
I. Négy számjegyű hívás	
alqóc kijelölés (1-8, 12 imp. SzG1, b')	85-96, 87-93
05 ^a hívás (Sj)	3-17
II. 01^a terület hívása	
01 ^a hívás (Alj1)	6-12
T szám kijelölés (1 imp. SzGT, c')	50-49, 25-61
8p helyi központ - kijelölő - műváltásztárak	
11. 8p igazgatórdg (13 imp. SzG1, c')	59-37-38-45
131. Vezérlőigazgatórdg (14 imp. SzG1, c')	60-39
141. BVKH, 161 Landler (10 imp. SzG1, c')	47-40-44
151. OTU (15 imp. SzG1, c')	69-41
161. KTU (16 imp. SzG1, c')	70-42-43
III. 02^a terület hívása	
02 ^a hívás (Alj2)	7-14
Tranzit hívás (Trj)	1-12
Tranzit kijelölés (1 imp. SzGT, c')	61-73
T szám kiadás (2 imp. SzGT, d')	62-74
Alqóc kiadás (1-8, 12 imp. SzG1, b')	63-75, 85-96
IV. 03-04^a területek hívása	
03-04 ^a hívás (Trj)	1-15-16
Tranzit hívás (1 imp. SzGT, c')	61-73
T szám kiadás (3-4 imp. SzGT, d')	62-74
Alqóc kiadás (3-8, 12 imp. SzG1, b')	63-75, 85-96
V. 06-07^a területek hívása	
06-07 ^a hívás (Kuj)	2-18-19, 2-3 85-96, 51-63
T' szám kijelölés (9 imp. SzGT, c')	46-30, 49-50
T'' szám kijelölés (10 imp. SzGT, c')	47-31, 49-50
VI. 08-00^a hívás	
Speciális irány (Saj)	5-20-21-22
Irány kijelölés (15 imp. SzGT, c')	89-32-33-34 50-49
VII. Egyéb közös programozások	
Ezeres szám kiadás (1-10 imp. SzG1, d')	52-64-76-88
Százras szám kiadás (1-10 imp. SzG1, d')	53-65-77-89
Tízres szám kiadás (1-10 imp. SzG1, d')	54-66-78-90
Egyes szám kiadás (1-10 imp. SzG1, d')	55-67-79-91
Váltásztár vége Hkj KVG, c'	56-68-80-92

II. táblázat A 05 TVK transzlátorának programja [PJ]

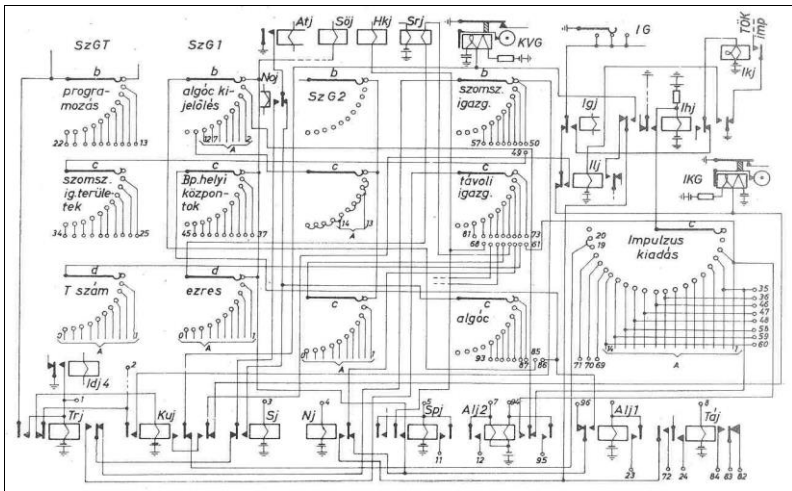
Ha az első számjegy 0, ami az SzG1-gépre érkezik, akkor az a ívsor utolsó ívpontjáról az Lpj munkaérintkezőjén át Tkj meghúz,

A számjegyek bevételezése után megkezdődik a programozás. Az előre elkészített huzalozott programozás a II. táblázatban, illetve a 10. ábrán látható. A táblázatban vannak feltüntetve a hívási lehetőségek a megfelelő forrcsúcpontokkal, míg az ábrán az egyes ívcúcsok aszerinti összekapcsolásai.

A KVG-gép még alapállásban van: az IKG-gép hármalt lép, de csak két impulzust ad ki a TCsK-vezérlőnek, ha Igj jelfogó meghúz az IKG-gép kilépett helyzetében és a rajzon fel nem tüntetett B kefe földjéről. Ikj jelfogó annyi impulzust ad ki, amennyit Ihj jelfogó megenged. Jelen esetben kettő impulzust, amely a helyi központ iránykijelölő-száma. A TCsK-vezérlő-impulzussorozatokat a III. táblázat tünteti fel. Az IKG-gép azért lép ki egyet, hogy az Ikj jelfogó tekercsére 2:1 arányú föld jusson. Előfordulhat olyan eset, hogy az IKG-gép éppen egy ívponton áll s így 66,7 msec. helyett rövidebb impulzus jutna az Ikj tekercsére, mely nem tudna rá meghúzni.

A műváltató impulzussorozat kiadása után az IKG-gép normál helyzetbe tér. Ezután megkezdődik a négy számjegy kiadása, ha visszimpulzus érkezik a főgóc helyiközpontjának regiszterétől.

Ha a hívó OT+ ab-cd hívószámot tárcsáz, akkor az első két, azaz a OT forgalomkiválasztó szám az SzG1- és az SzGT-gépekre jut. A transzlátor programozza magát, mely a II. táblázatból és a 11. ábrán lekövethető. A szomszédos igazgatósági terület felé kettő, míg egy távoli igazgatósági terület felé három műváltást végez a transzlátor.



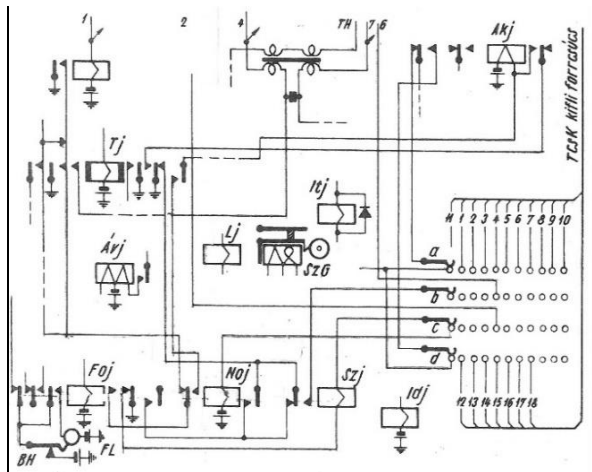
11. ábra Transzlátor, művlasztó impulzussorozatokat és elküldései [PJ]

Műv. imp.	01 TVK vezérlő irányok	02 TVK vezérlő irányok	03-07 TVK vezérlő irányok
1		Szolnok kp.(1 ezres)	Bpest 01 TVK
2	Bp.lg.Videk(02 TVK)	Hatvan kp.(2 ezres)	Ig.kp.(12 ezres)
3	Ob.lg. 03 TVK	Vác kp. (3 ezres)	Algóc (3 ezres)
4	Ms.lg. 04 TVK	Szérvár kp.(4 ezres)	Algóc (4 ezres)
5	Ps.lg. 05 TVK	Komárom kp.(5 ezres)	Algóc (5 ezres)
6	Sg.lg. 06 TVK	Győr kp. (6 ezres)	Algóc (6 ezres)
7	Sm.lg. 07 TVK	Dorog kp. (7 ezres)	Algóc (7 ezres)
8	Tart.írány	Kszimiklás kp.(8ezres)	Algóc (8100-8099)
9		Bpest 01 TVK	Szomsz.lg.01* TVK
10	Tart.írány		Szomsz.lg.01* TVK
11	Indítás-bontó	Indítás-bontó	Indítás-bontó
12	Tart.írány	Tart.írány	Algóc (8600-8099)
13	Ig.kp.(12 és 7 ezres)	Ig.kp.(12 és 7ezres)	Algóc (9100-9599)
14	Főo. (3,4,8 ezres)	Főo.(3,4,8 ezres)	Algóc(9600-9099)
15	BTÜ kp.(5 ezres)	BTÜ kp. (5 ezres)	Nemzetk. Spáciál.
16	KTÜ kp.(6,9 ezres)	KTÜ kp.(6,9 ezres)	Bp.Vidéki határ kp.
17	Hamis	Hamis	Hamis
18	Trónk-vizsgáló	Trónk-vizsgáló	Trónk-vizsgáló

III. táblázat TCsK-gépek művlasztó irányai

Haránt irányú (szomszédos igazgatósági) terület felé a transzlátor két művlasztásra programozza magát. Ha azonban a TCsK-gép nem talál kijelölést a haránt irányú trónkok közül, akkor a transzlátor leidőzít és három művlasztásra programozza magát és a 01 TVK-án keresztül építi a hívást.

kábelezve. Ennek áramköri rajza a 12. ábrán látható. Egy vezérlő négy gépet tud működtetni, de csak különböző időben, egymás után. A vezérlő 6 másodperces időzítéssel bír, hogy a késve érkező visszipulzusra a kapcsolatot még fel tudja építeni. Ha a vezérlő netán kikerül a forgalomból, pl. valami hiba miatt, akkor a négy TÖÁK is foglalttá válik a hívások előtt.



12. ábra TCsK-gép beállítása a hívott irányba [PJ]

Annyit a határközponti az SzG1-gépről, hogy az hatkefés, hogy a szomszéd igazgatóságok száma akár háromnál több irány is lehetne.

A II. táblázat egyébként nem a debreceni, hanem a pécsi 05 TVK transzlátorának a programozását mutatja

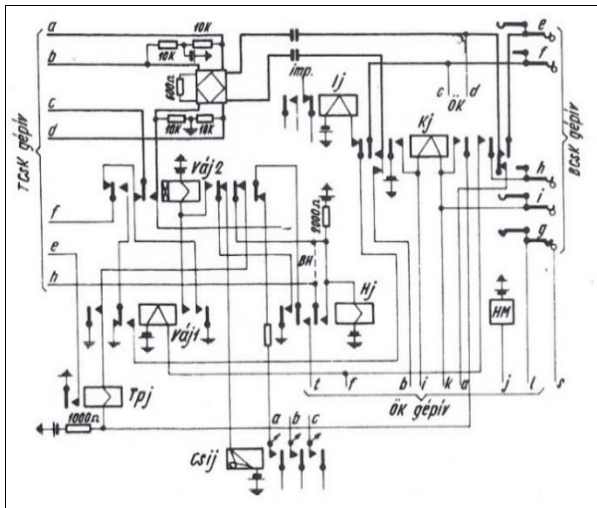
A művlasztóimpulzussorozat a TCsK-vezérlő áramkörébe jut, mely a kérdéses irányba állítja be a gépet. Ezeket az irányokat és áramköröket a III. és a IV. táblázat tünteti fel, melyekről valamennyi irány, és irányonként az áramkörök száma és ívpont beültetése leolvasható az impulzussorozatokkal együtt. A IV. táblázatból az is kitűnik, hogy a helyi 7D-PBX központ felé 30 db 4/2 huzalos egyenáramú trónk, illetve a 01 TVK felé menő egyirányú szünetáramú áramkörök is lépcsőzésre kerültek, mivel a TCsK-gépív ívpontjainak száma kevésnek bizonyult.

A TCsK-vezérlő feladata, hogy a transzlátortól kapott művlasztó-impulzussorozat alapján a megfelelő irányba állítsa be a TCsK-gépet. A vezérlő a távolsági összekötő-áramkörhöz kilenc számozott vezetékkel kapcsolódik, melyből hét közös és kettő egyéni. A TCsK-gép kifli forcsúcsához 18 irányvezeték van

TCsK gépív										
Irány	Műv. imp.	Ívpont db	Szünet kím.	Szünet betén.	Ívpont	Irány	Műv. imp.	Ívpont db.	Szünet betén.	Ívpont
0 Aut.rufia	18				50	Algóc (81-00-	8			1
1 Igazgatóság kp	2	1/30			1	Igazgatóság kp.	2	26/3		
2 Szomsz.lg.01* TVK	9		1	2	Algóc (31-00-	3			1	
3 Szomsz.lg.01* TVK	10		1	2	Algóc (41-00-	4			1	
4 Speciális 1	15				4	Algóc (51-00-	5		1	
5 02 Haránt TVK	16		1	5	Algóc (61-02-	6			1	
6 Igazgatóság kp.	2	4/27			6	Igazgatóság kp.	2	14/17		
7 Szomsz.lg.01* TVK	9		2	7	Algóc (31-00-	3			2	
8 Szomsz.lg.01* TVK	10		2	8	Algóc (41-00-	4			2	
9 Speciális 2	15				9	Algóc (51-00-	5		2	
10 02 Haránt TVK	16		1	80	Algóc (61-00-	6			2	
1 Igazgatóság kp	2	7/26			1	Igazgatóság kp.	2	11/20		
2 Szomsz.lg.01* TVK	9		3	9	Algóc (71-00-	7			1	
3 Szomsz.lg.01* TVK	10		3	3	Algóc (81-00-	13			1	
4 Budapest 01 TVK	1		1/8		4	Budapest 01 TVK	1		1	
5 Igazgatóság kp	2	10/21			5	Igazgatóság kp.	2	8/23		
6 Algóc (300-	3		1	6	Algóc (31-00-	3			3	
7 Algóc (400-	4		1	7	Algóc (41-00-	4			3	
8 Budapest 01 TVK	1		3/5		8	Budapest 01 TVK	1		2	
9 Igazgatóság kp	2	12/16			9	Igazgatóság kp.	2	5		
10 Algóc (51-00-	5		1	70	Algóc (51-00-	5			3	
1 Algóc (61-00-	6		1	1	Algóc (61-00-	6			3	
2 Budapest 01 TVK	1		2	2	Budapest 01 TVK	1			3	
3 Igazgatóság kp	2	16/15			3	Igazgatóság kp.	2	16		
4 Algóc (31-00-	3		2	4	Algóc (31-00-	3			4	
5 Algóc (41-00-	4		2	5	Algóc (41-00-	4			4	
6 Algóc (71-00-	7		1	6	Budapest 01 TVK	1			4	
7 Igazgatóság kp	2	19/12			7	Igazgatóság kp.	2	2		
8 Algóc (51-00-	5		2	8	Algóc (31-00-	3			5	
9 Algóc (61-00-	6		2	9	Algóc (41-00-	4			5	
10 Budapest 01 TVK	1		1	80	Budapest 01 TVK	1			5	
1 Igazgatóság kp	2	22/9			1	Igazgatóság kp.	2	29		
2 Algóc (71-00-	7		2	2	Algóc (71-00-	7			2	
3 Algóc (81-00-	8		1	3	Algóc (61-00-	6			4	
4 Algóc (91-00-	13		1	4	Algóc (91-00-	13			2	
5 Igazgatóság kp	2	25/6			5	Algóc (61-00-	5		4	
6 Algóc (31-00-	3		3	6	Algóc (71-00-	6			5	
7 Algóc (41-00-	4		3	7	Algóc (51-00-	7			3	
8 Algóc (61-00-	6		3	8	Algóc (81-00-	8			2	
9 Budapest 01 TVK	1		7	9	Budapest 01 TVK	1			hóddier	
10 Algóc (31-00-	3		4	90	Algóc (31-00-	3			hóddier	
1 Algóc (41-00-	4		4	1	Algóc (41-00-	4			hóddier	
2 Algóc (51-00-	5		7	2	Algóc (51-00-	5			hóddier	
3 Algóc (61-00-	6		4	3	Algóc (61-00-	6			hóddier	
4 Algóc (71-00-	7		3	4	Algóc (71-00-	7			hóddier	
5 Algóc (81-00-	8		2	5	Algóc (81-00-	8			hóddier	
6 Algóc (91-00-	13		2	6	Algóc (91-00-	13			hóddier	
7 Algóc (41-00-	4		5	7	Hamis 2	17				
8 Algóc (61-00-	3		4	8	Hamis 3	17				
9 Algóc (81-00-	6		5	9	Hamis bontó	17				
10 Hamis 1	17			10	Algóc, mátró, bontó	11				

IV. táblázat 03-07 TVK-ák TCsK-gépeinek iránybeültetési

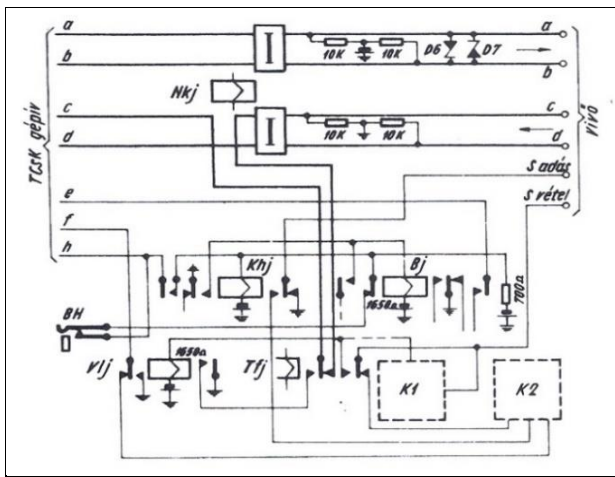
A TCsK-gép ívén a helyiközpont irányába 4/2 huzalos egyenáramú-áramkör bonyolítja le a forgalmat, mely a 13. ábrán látható.



13. ábra 4/2 huzalos TVK-ból kimenő egyenáramú trónk-áramkör a helyközpont felé [P.J]

A négyhuzalról kéthuzalra való átalakítást itt is hibrid-áramkör végzi. A hibridet a kéthuzalos vonaltól itt is egy $2 \times 2 \mu\text{F}$ -os kondenzátorpár választja el galvanikusan. A $2 \times 10 \text{ kohm}$ -os olajozó ellenállások szintén megtalálhatók.

A 14. ábrán látható a négyhuzalos szünetáramú kimenő trónk-áramkör kapcsolása. A vívőáramú rendszeren lévő beszédcsatorna állapotát a $K1$ és $K2$ elektronikus kapcsolók figyelik. E kapcsolók áramköri megoldása a 14. ábrán a $T1$ és $T2$ tranzisztorok személyében láthatók.



14. ábra Négyhuzalos szünetáramú kimenő vonaláramkör az algócok és a 01 TVK felé [P.J]

A trónk-áramkör akkor szabad, ha az s_a és s_v vezetéseken föld van, és így a $TCSK$ -gép h ívcsúcsára a Khj jelfogó teles terkerse kapcsolódik. Ha a $TCSK$ -gép erre az ívcsúcsra ér Khj meghúz és a földet az s_a vezetékéről lekapcsolja, így adva indítást a távoli központnak (7D-PBX, TVK), valamint meghuzatja Bj jelfogót is.

A távolvég jelentkezésének jelzése (regiszter, $TCSK$ -vezérlő felkapcsolódás) az s_v vezetéken a föld megszűnésével érkezik és a $K1$ kapcsolón át a Vij jelfogót működteti és a közben már meghúzott Tfj jelfogó meghúzott érintkezőjén át földet kapcsol a $TCSK$ -gép c és f ágára, mely jelek a transzlátorba jutnak.

A transzlátor a trónk-áramkör $K2$ kapcsolóján át adja a négyszámjegynek impulzussorozatát vagy egy, vagy két-három

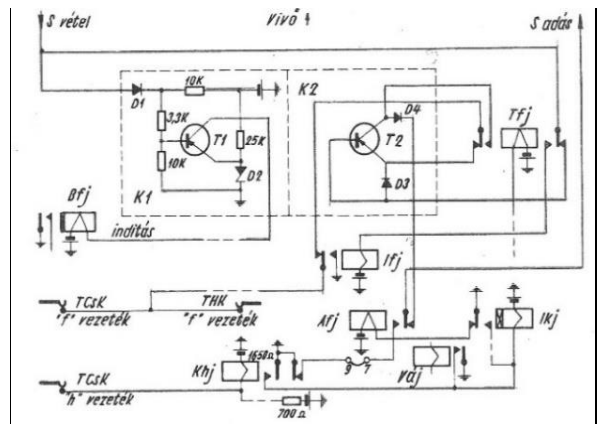
műváltató impulzus-sorozatot az s_a vezetékre a Khj meghúzott érintkezőjén át. A transzlátor, bármely TVK-irányba műváltató-impulzussorozatot ad, s majd ha onnan is kap távolvég jelentkezésének jelzését föld formájában, akkor a négyszámjegyes hívószámot is kitölti.

A beszélgetés végén az s_v vezetéken megjelenő tartós föld a kimenő-áramkörben bontást végez. Bontást a hívófél is végezhet, ekkor előbb az s_a vezetéken jelenik meg a föld a K kapcsolókon keresztül, s a trónk-áramkör felszabadul.

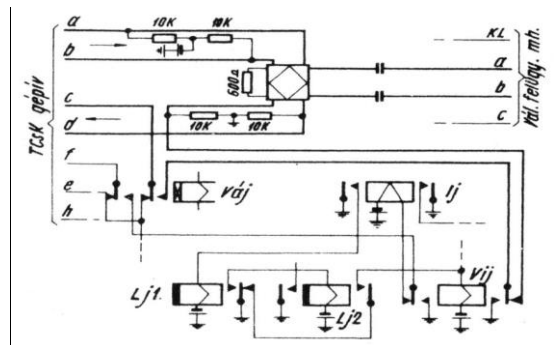
Ha esetleg rossz az átviteli út az s_v vezetéken megszűnik a föld és az áramkört itt nem látható módon kiiktatja a forgalomból. A kimenő-áramkör azonban a földet továbbra is adja a vonal felé. Ha az s_v vezetéken megjelenik a föld akkor az áramkör visszaadódik a forgalomba.

A szünetáramú kimenő-áramkörből 16 db van egy kereten és egy vizsgálósáv, melyen az egyes áramkörök lámpái és BH, bontó hüvelyei található.

A következő fontos trónk-áramkör a kétirányú trónk-áramkör, melynek a kibontott jelzésadási áramkör részlete látható a 15. ábrán. Itt látható a 14. és a 6. ábrán látható négyhuzalos szünetáramú bejövő trónk-áramkörnek is a $K1$ és $K2$ kapcsolója. Itt követhető le tulajdonképpen a kimenő, bejövő és a tranzitívás folyamata.

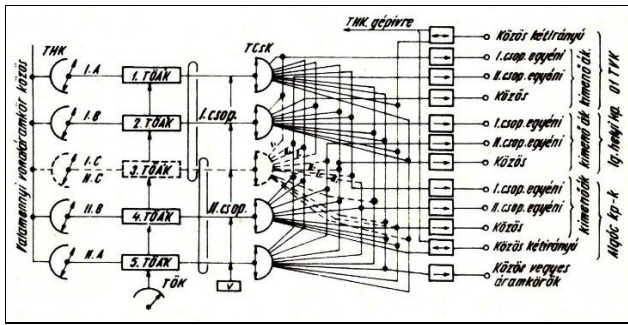


15. ábra Négyhuzalos szünetáramú kétirányú vonaláramkör, jeladás [P.J]



16. ábra Többlet és hamishívás áramkör [P.J]

A $K1$ kapcsolóról annyit tén, hogy földelt emittes kapcsolású tranzisztorból, egy diódából és egy zener diódából áll. A tranzistor előfeszítését különböző értékű ellenállások befolyásolják. Ha föld érkezik az s_v vezetéken, akkor a $D1$ diódán át a tranzistor bázisára jut, a tranzistor lezár, ha megszűnik a föld akkor vezet. Ez a két állapot vezéri a jelek továbbítását a $K2$ kapcsolóval egyetemben.



17. ábra 03-07 TÖÁK keretek csoportosítása [P.J]

A kétirányú trónk-áramkör kimenő és bejövő forgalmat lát el. Az áramkör bejövő oldala, mely itt most nem látható, a THK-, míg a kimenő oldal a TCSK-gépívrre van kábelezve.

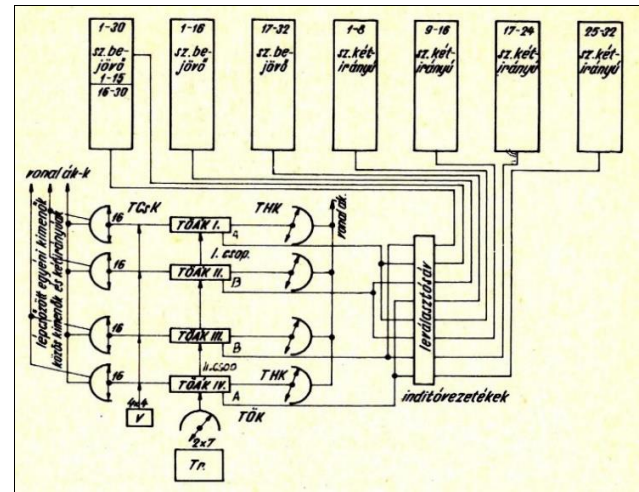
Az üzemvitel fontos áramköreiből egyet kiemelve a 17. ábrán lehet látni, ez pedig a többlethívó-áramkör. Az egyes irányok foglaltsága vagy az átviteli út hibája miatt a hívások a többlethívó áramkörre jutnak, mely a választásfelügyeleti munkahelyre is ki vannak kábelezve. A hívókat ezen az áramkörön lehet tájékoztatni a problémákról.

Lényege az áramkörnek, hogy az elakadással, a transzlátor részére visszimpulzusokat kell adni, hogy az kikérdezésre kerüljön és a transzlátor feleslegesen ne legyen lefoglalva vagy felakadva.

A TCsK-gép 102 ívpontos, azonban az üzemi áramkörök (hamis, bontó, többlet) miatt a trónk-áramkörök részére csak 86 ívpont áll rendelkezésre. Erre a 86 ívpontra 94-102 trónk-áramkör ültethető. Tehát lépcsőzésre van szükség. Hogy a lépcsőzést alegebben lehessen megoldani a 17. ábra megoldását célszerű alkalmazni.

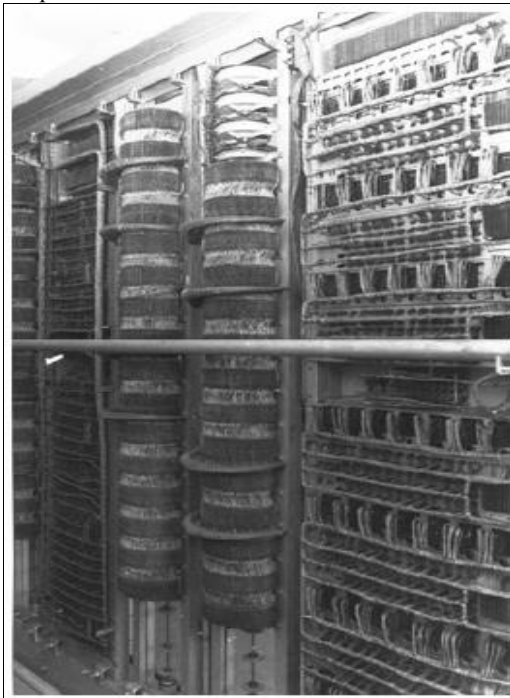
A kimenő-áramköröket lépcsőzni lehet a IV. táblázat szerint. A két csoport között csak azok az áramkörök találhatók, amelyek nincsenek multiplikálva.

A TVK távolsági összekötő-áramköri keretei két csoportra vannak felosztva. Mindegyik csoportban kettő keret látható. Ha azonban esetleg bővítést kell végrehajtani, akkor az ötödik C jelű keretet felezni (I. C/II. C) kell. Ilyen esetben a TCsK-gép 8. és a 9. gépek között a szalagkábel ereit el kell csípní.

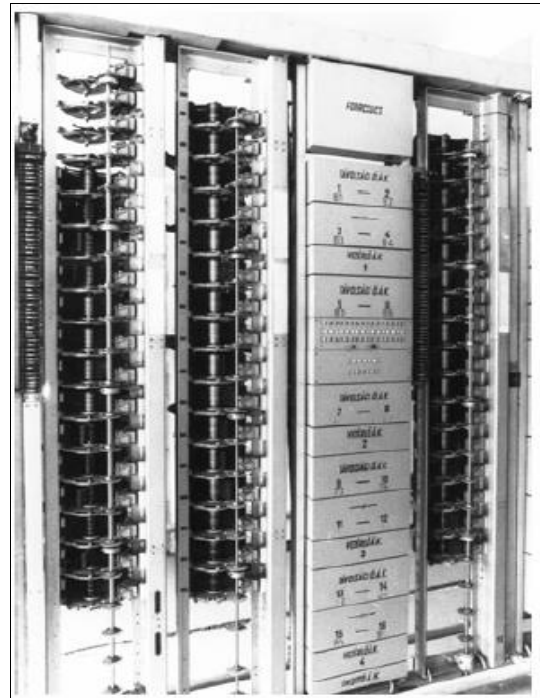


18. ábra TÖÁK-keretek láncindítása [P.J]

A THK-gépekre terhelt trónk-áramkörök száma meghaladja a TÖÁK-k számát. Forgalmas órában a THK-gépek indítása igen magas, mivel sok a bejövő hívás, és sok THK-gép forgó indítást adó áramkör megkeresésében. Kis forgalom esetében azonban vagy pl. éjjel, egy-egy hívásindításra nem célszerű 64-80 THK-gépet forgatni, hogy egy közülük lefoglaljon egy transzlátort vagy egy TCsK-vezérlőt. Ezért célszerű, ha csak egy TÖÁK-keret 16 THK-gépe indul. Erre mutat példát a 18. ábra.



jelfogók és gépek ívcsúcsainak vízszintes, egyenes és kifli kábelkorbácsai, és a forgógépek ívcsúcsait függőlegesen lapos, azaz szalagkábelek kötik össze.



TÖÁK-, THK-gép- TÖÁK és VCsK-vezérlő és TCsK-gépkeretek előlnézete

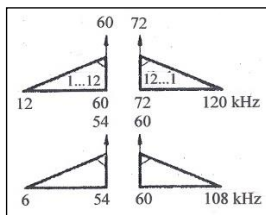
2. kép A debreceni TVK, azaz távolsági vonalkapcsoló gép és jelfogókereteinek hátsó kábelezése és előlső képe

(N)BK–12 típusú vivőáramú rendszereket rendelt a MÁV

Budapest-Szeged közötti meglévő, valamint a Budapest-Kelebia közötti villamosítás kapcsán lefektetendő vonalkábelekké vivőáramú átviteltechnikai berendezéseket rendelt meg a beruházó, és így (Bp)-Cegléd-Szeged közé BK-12, míg KTÜ – Kunszentmiklós-Tass – Kelebia – Szeged közé BK-60 típusú rendszer kerül szerelésre. Mind ezeket az teszi lehetővé, hogy a kelebiai vonal villamosítása kapcsán 2 db B4-s vonalkábelt Kelebiáig és Kelebia-Szeged között 2db 4x4x0,9 érszerkezetű kábelt fektetnek közút mellé. Így lehet csak megoldani a szegedi igazgatóság tartalékirányú távközlés biztonságot kapcsolását.

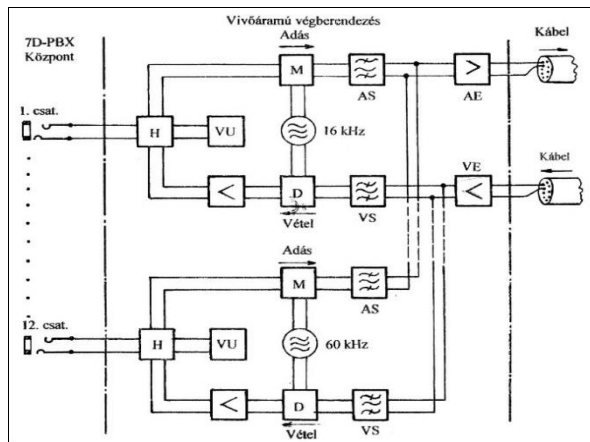
A CCITT ajánlása alapján, a kábeles berendezéseknél, a megfelelő alapfekvésű frekvenciasávokat és a hozzájuk tartozó pilotfrekvenciákat az alapsoportok frekvenciaterve mutatja be, ld. a 19. ábrát.

A BK-N vivőáramú rendszerek szimmetrikus kábeles rendszerek, melyek műanyagszigetelésűek és tranzisztorizáltak, kis- és nagyállomási típusok lehetnek. A kisállomási típusnál (BK-12-3) egy-két ún. kombinált keretben található a különböző modemfokozatok, a pilot-, a segédáramkörök, a vonalerősítők és a vivőellátó egységek. Bővíthető keretek esetén - nagyobb helyeken - a különböző, de azonos rendeltetésű egységek, külön-külön keretekben kapnak elhelyezést.



19. ábra 12 csatornás rendszerek frekvenciaelrendezése [LS]

A BK-rendszereket egyébként a Telefongyár a CCITT G.325 ajánlását figyelembe véve fejlesztette ki. E rendszerekből többet, a MÁV-nak is szállít a Gyár. Az egyes BK rendszerek jelölésében található -2, -3, -4 jelek a rendszer generációit jelentik.



M modulátor; AS adásirányú sávszűrő; AE adásirányú erősítő; H hibrid; VU vonalutánszűrő; VS vételirányú sávszűrő; D demodulátor
20. ábra Egy kétkábeles 12 csatornás rendszer elvi felépítése [FIT]

Az átviteltechnikai rendszerek lehetnek felügyeletet nélküli erősítővel ellátva. Rendszertechnikailag lehetnek egy- és kétkábeles rendszerek:

a) egykábeles rendszerek között lehetnek (N+N), (az N a közép-erősítőket jelenti), azaz 12+12, vagyis 24 csatornásak, avagy 60, 120 csatornásak, melyek lehetnek különfrekvenciás, kéthuzalos üzemmódúak. A távolság, amit áthidalhatnak a rendszerek, az 30-200 km;

b) kétkábeles rendszerek 12, 120, csatornások, melyek különfrekvenciás, négyhuzalos üzemmódúak, melyek akár 10 ezer km-t is áthidalhatnak.

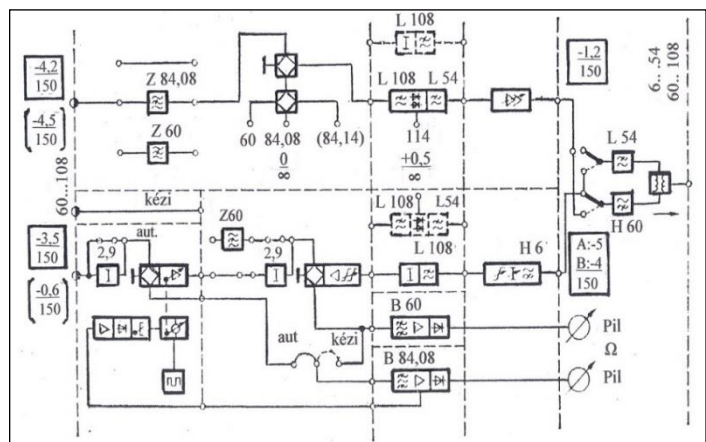
A jelzésátvitel lehet beszédsávon belüli, de lehet sávon kívüli is.

A kétkábeles rendszerek elvi felépítését a 20. ábra tünteti fel. Az ábra szerint egy telefonközpontból 12 trónk-áramkör indul egy másik központ irányába. Az 1 12 kéthuzalos távbeszélőcsatorna adása a H hibriden át jut a csatornamodulátorra, mely a 16, 20, 24 ... 60 kHz-es vivőfrekvenciával modulálja azokat, majd egy sávszűrőn át egyesülve jutnak az AE adásirányú erősítőre. Az egyesített 1...12 csatornák pedig az egyik kábelre jutnak.

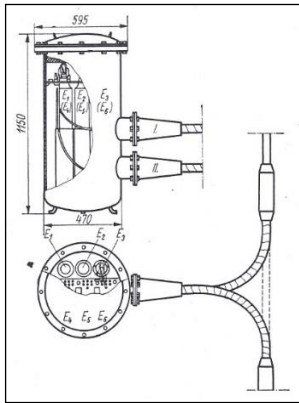
A vételirány egy másik kábelben érkezik és a VE erősítése után az egyes csatornákat a csatornákat kiválasztó VS sávszűrők választják ki. E frekvenciasávokat demodulálják a D jelű egységek, megfelelő erősítés után a hibriden át a kéthuzalos ágra kerülnek. A BK-N rendszerek 24/48/60 V-os telepről, 110/220 V ±10% 50 Hz-es hálózatról működnek. A fogyasztásuk 70-300 W/keret. Működésük +5...+45°C és maximum 80% relatív légnedvesség között működnek üzembiztosan.

A BK 12 rendszer lehet kiserősítésű módozatú, mely maximum 45 dB-t képes erősíteni 108 kHz-en, és így kb. 14 kábelkm távolságot ívelhet át. A nagyerősítésű rendszer pedig maximum 69 dB erősítésre képes 108 kHz-en, mely kb. 23 kábelkm-t jelent.

A BK-12-2 vivőáramú rendszer kábeles, különfrekvenciás rendszer, egy érnegyesen belül. Az átvitt vonali frekvenciasáv 6-54 kHz, illetve 60-108 kHz. Az alsó frekvenciasáv egyenes fekvésű, míg a felső fordított fekvésű. A pilotfrekvenciák 54, illetve 60 kHz-esek, ezek láthatók a 28. ábrán, míg a rendszer végállomási tömbvázlata a 30. ábrán.



21. ábra BK-12-4 egykábeles különfrekvenciás végállomási berendezésének kapcsolási rajza [dIM]



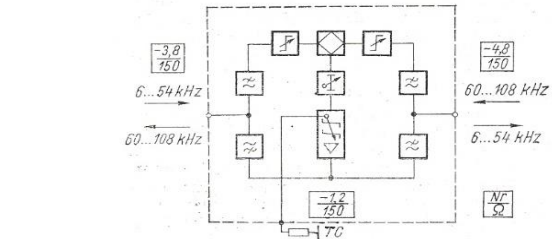
22. ábra NBK tartály pupin-tartály tömbvázlata [Gy]

A vonalon földbe ázott erősítők vannak. Az erősítőtartályokban helyet kaptak a fix és a beállítható vonalkiegyenlítőket, talajhőmérséklet által vezérelt termisztoros kiegyenlítőket. A vonali erősítők távtáplálással működnek.

Leágaztatható FM-VT 24 csatornás távírórendszer

A Telefongyár új hangfrekvenciás FM-VT, FrekvenciaModulált-Váltakozóáramú Távíró a hangfrekvenciás tartományt (300-tól 3400 Hz-ig) átfogó vonali rendszerrel jelentkezett, mely alkalmazható fizikai érnégyesen és vivőáramú átviteltechnikai berendezésnek egy hangfrekvenciás csatornáján. A 3100 Hz sáv szélességben 50 Baud-os távírócsatornából 24, míg a 100 Baud-os-ból 12 helyezhető el maximálisan. Egy FM csatorna 120 Hz széles.

Az FM-VT 24 olyan kapcsolatot teremtett, hogy egy kábelnek egy érnégyesen lehet kialakítani Budapest és a vidéki Igazgatóságok között egy összeköttetést, oly módon, hogy az FM-VT összeköttetésbe az igazgatósági határoknál sáváteresztő, illetve sávlevágó szűrőt helyeznek el, ahol a felső 12 csatorna két igazgatósági székhely közötti frekvenciasávot engedi át, de az alsó



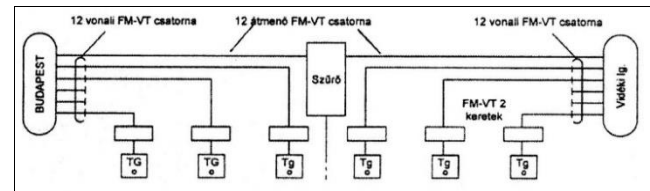
23. ábra BK-12-4 típusú rendszer távtáplálása [LS]

A BK rendszerek távtáplált erősítők részére erősítőtartályokat alkalmaznak.

Egy ilyen NBK tartályt mutat a 22. ábra.

Az NBK földalatti erősítőjének az erősítése maximum 30 dB. az erősítő tartalmaz állandóra és beállítható magisztrális vonalkiegyenlítőket, valamint a talaj hőmérsékletváltozását kiegyenlítő termisztoros kiegyenlítőt. Az erősítő tömbvázlata a 23. ábrán látható. [LS]

12 csatorna sávját, nem. Így az alsó sávban pedig egy-egy igazgatósághoz tartozó vonalon távgépíró-összeköttetéseket lehetett kiépíteni, a közbenső állomásokra, ld. a 24. ábrát.



24. ábra FM-VT vonali távíró-összeköttetés [RM]

1968

Hírek a magyar vasútról

- Megjelent az 1968. évi IV. a vasutakról szóló törvény 31. § (2)-mely a következőképpen rendelkezik:
„ A törvény hatálybalépésével egyidejűleg a helyi érdekű vasutakról szóló 1880. évi XXXI. törvény, az ennek módosításáról és kiegészítéséről szóló 1888. évi IV. törvény, valamint a vasúti szolgálati szabályzatról szóló 1914. évi XVII. törvény még hatályban levő rendelkezései hatályukat veszítik”.
- **Január 1**-vel a 9.A Távbeszélő-berendezési Osztály neve 9.A Távközlési Osztályra változott.
- A protó TVK építéséhez, szereléséhez a 9. Szakosztály pénzügyi fedezetet biztosított. A központ üzembe után a Bp-I Igazgatóság V. Távközlési és Biztosítóberendezési Osztálya jelentésbe foglalta az 1963-66 évekre bontva a kiszámlázott költségeket. A teljes összeg 4 millió 75 ezer 571 Forint+66 Fillér lett. A

jelentés a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-221-4 szám alatt láthatók.

- **Októberben** véglegessé vált, hogy a kisvárdai állomás biztosítja az energiaellátást Záhonyig. Az állomás a szerencsihez hasonlóan egyszerűsített, teljesen szabadtéri kivitelben létesült.
- A 9.A osztály 20 db Negistor-t rendelt meg, hogy a nagyobb csillapítású kábeleken is lehessen akár egyenáramúlag is mellékvonalakat kiadni. A negistor negatív impedanciájú erősítő. Stabilitása olyan, mint a kéthuzalos erősítőnek. Utóbbiak problémája, hogy a 300-3400 Hz-es beszédcsávban kívül eső jelzéseket (50 per., 150 Hz stb.) nem tudja átvinni. A negistor kapcsolása ellenben olyan, hogy a kéthuzalos erősítőknél alkalmazott vonalutáztatásokat egészítik ki N_S soros negatív impedanciával, illetve a N_P párhuzamos vonalutáztatást pozitív impedanciával. A kéthuzalos áramkör fizikai vezetőkei nincsenek megszakítva. Az N_S konverternél

rövidzárási impedancia-utáztatást, míg az N_P konverternél üresjárási impedancia-utáztatást helyeztek el.

- Távvezérelt vizuális utastájékoztató-rendszerek vizsgálatait folytatja a MÁV.
- A Népszabadság napilap január 20-i számában egy cikk jelent meg arról, hogy a MÁV a múlt év december 20-án üzembe helyezte az ország első négyhuzalos kapcsolású távolsági központját. ⇒
- Budapesten, majd Miskolcon, Szegeden és Székesfehérvárott üzembe helyezték a TVK (Távolsági Vonalkapcsoló) távolsági központokat, hogy a két igazgatósági területen, illetve három határközpont között is (Székesfehérvár, Siófok és Sárbogárd) biztosítsák a négyhuzalos nullszintű kapcsolatot a hívók között. Továbbá a Horog utcában a KTÜ-ben 800, Vácott, Berentén, Komáromban, Szerencsen és Sátoraljaújhelyen 200-200, míg Baján 100

vonalas 7D-PBX telefonközpont került üzembe helyezésre. Egy 100 vonalas STB2-55 típusú mellékközpontot Balassagyarmat is kapott. A fő-, és algóközpontok központok trónkóram-köreit lámpa és hűvelysávra fejtették ki, hogy azokba befigyelni vagy méréseket lehessen végezni.

- Folytatódnak a vonalkábel fektetések, így Cegléd-Szolnok között B4 típusú, míg Vác-Verőce között a diósjenői távközlő-iránynak légvezetékét B3 jelű vonalkábel lefektetésével váltották ki.

- Tovább folytatódik a vivőáramú rendszerek telepítése, így Debrecen-Záhony között egy második BO-12-es, Pécs-Bátaszék közé szintén BO-12-es, míg Sárospatak-Székesfehérvár közé BTO-3/4-es és Nyíregyháza-Mátészalka közé VBO-3 rendszereket szereltek.

- A GySEV Vezérigazgatóság St. 7055 típusú 100 vonalas alközpontját, a BTÜ (Budai Távközlési üzem) 600 vonalas 7D-PBX távbeszélő-központjára kapcsolta a MÁV, és az 58-00-tól 58-99-ig számmezőt jelölte ki a számára.

- Az Integra Domino-féle egyközpontos biztosítóberendezés rendelkezőkészüléke (vágánytábla) baloldalára építették be a távbeszélőcélokat szolgáló rendelkezőkapcsolót, amely három oszlopban fogja össze a kezelőbillentyűket, hívó- és állapot-jelző lámpákat dominókockákba építve, valamint a hangosbeszélő mikrofonját. Így könnyítve meg a forgalmi szolgálattévk munkáját.

- Befejezték Szolnok-rendező-pályaudvar és Eperjeske széles nyom-távolságú rendezőn a szovjetrendszerű vágányfék és a Telefongyári váltó-állító automatika berendezéseinek telepítését. Ezeknél a berendezéseknél alkalmaztak először lyukszalagolóval-sóval kombinált vezérlést. A lyuk-szalag csak a gurítási sorrendnek megfelelő irányvágányokat tartalmazza. ⇒

- A MÁV Vasútervező Üzemi Vállalat ez évtől MÁV Tervező Intézet néven működik tovább. A távközlési és biztosítóberendezési tervezés a 3. Irodában, míg a felsővezetési hálózat tervezése a 4. Irodában folyik.

- Sárközy Sándor „Vasúti távközlő- és biztosítóberendezések” címmel jegyzetet készített oktatási célból.

- A magyar vasutak ez évben 420 millió utast szállítottak, ami csúcsot jelent.

Hírek a nagyvilágból

- **Augusztus 16-án** felavatták Komádon az olyan utolsó TV adót, amely 4 KW teljesítményű kép-, és 1 KW teljesítményű hangadóval sugározza a budapesti TV műsort heti 6 napi alkalommal.

- **December 28-án** megkezdte a Kossuth-adó műsorának sugárzását az új 2000 kW teljesítményű rádióállomás Solton.

- A BHG, Budapesti Híradástechnikai Gyár szerződést kötött a svéd Ericsson Co.-val AR crossbar-telefonközpontoknak licence alapján való gyártására.

- A magyar kormány jóváhagyásával 12 m\$-os licence-szerződés kötött a svéd LM Ericsson-nal crossbar (ARF102 fő-, ARM201, és ARM503 automata helyközi-, ARK511 és 522 rurál) távbeszélőközpontok gyártására. A szerződés szerint az LME 60 ezer vonalat szállít, de a továbbiakat, akár külföldre is, a BHG fog gyártani.

- A Telefongyár a postás szakemberekkel karöltve kifejlesztették a CB667 és CB 668 típusú távbeszélőkészülékeket.

- Üzembe helyezték a világ első „Empress”-nek nevezett digitális, telefonközpontját, mely tárolt programvezérlésű, és időosztásos rendszerű.

- Megjelent a számítógépek negyedik generációja. ⇒

- Folytak az üvegyanyagok fényvezetéssel kapcsolatos kutatások, S.R. Ovshinsky amerikai fizikus felismerése alapján.

- Mostanság a félvezetőket műszaki adatainak pontosságának növelésére ionokkal „dopol”-ják (adalékolják). Az adalékoláson kis mennyiségű idegen (szennyező) atomoknak tiszta félvezető anyagokhoz való hozzáadása értendő. Eddig ez az olvadékból történő kristálynövesztés alatt vagy szilícium esetén kb. 1200°C, és germánium esetében 800°C-történő bediffundálással történt hőmérsékleten. Ion-adalékolással egy iongyorsítókból pontosan ellenőrizhető mennyiségű atomot eddig el nem ért egyenletességgel a kristályok kívánt mélységeibe lövik.

Megjelent a számítógépek negyedik generációja

A miniatürizált integrált áramköröknek a számítástechnikába és az adatfeldolgozás technikájába való bevezetéssel kialakult a számítógépek negyedik generációja. Azonban célszerűnek látszik, hogy vissza-emlékezzünk az ezt megelőző technikai fogalmakra.

Az 1930-as években az elektromechanikus, jelfogós számítógépekkel kezdtek foglalkozni, amelyek azonban igen lassúak, és terjedelmesebbek voltak. Amikor az elektroncsövek minőségei már elfogadhatók voltak, akkor megindult a jelfogóknak ezekkel való cseréje. A számítógépek sebessége nagymértékben megnőtt ugyan, de a működés biztonsága még sok kívánni valót hagyott. Ezek a típusok az 50-es évekig elejéig voltak alkalmazásban, mint a számítógépek első generációja.

A második generáció, az elektroncsöveknek a félvezetőkkal (tranzisztor stb.) való cseréjével alakult ki. Ennek előnye a sokkal kevesebb energiafelhasználás volt. A működés sebessége a gépeknek már eléri az 1300 összeadást.

Az 1962-es évben megjelent számítógépek, amelyekbe a kristálycukorhoz hasonló nagyságú diódák és tranzisztorok kerültek, váltak harmadik generációjává. Ezeket a kis eszközöket 1968 körül felváltják a minitranszisztorok és a hibridáramkörök, amelyeket már monoliteljárással gyártanak. Itt a hibrid eljárás azt jelenti, hogy az előállított IC vagy vastag-, vagy vékonyréteg-technológiával készül hordozó lapocskán, és az összekötő vezetópályákon kívül ellenállásrétegeket, és egyedi áramköri

elemeket is tartalmaz, és amelyek az adott kombinációjukban meghatározott funkciókat látnak el. Vastagréteg-technológia esetén a hordozólaponként szolgáló kerámialapocskára fémötvözetek kenhető szitanyomással, amelyekre vezetópályákat, ellenállásokat, kondenzátorokat lehet felvinni, s égetik rá. Az egyedi félvezető áramköri elemeket (dióda, tranzisztor) kész, de tokozás nélküli ún. chip-ek formájában helyezik el a kapcsolásban. A vékonyréteg-technológiában a vezetópályákat, az ellenállásokat és a kondenzátorokat az alaplapocskákra rágőzölögtetik. Ezekből a technológiákból felépített számítógépek akár 160 ezer összeadást képesek elvégezni.

A negyedik generációs számítógépek, most napjainkban, alakultak ki, mely a vékonyréteg-technológián gyártott eszközökből épül fel. Az így előállított hibrid-áramköröknek a monolitikus integrált áramkörökkel szembeni előnyük az, hogy akár kis számban, valamint bármilyen különleges összeállításban is gyárthatók. A monolitikus technológiával gyártott áramkörök csak nagyszámú előállításban gazdaságosak. Megjelentek a személyi számítógépek is, melyeket az Intel 8000-es sorozatú mikroprocesszoraira, a Z80 mikro-processzorra épülnek. Üzembe került a HP 911A Personal Computer is a PC, innen a személyi számítógép magyar elnevezése.

[MT]

A Népszabadság cikke az első négyhuzalos távbeszélő központról

A Népszabadság napilap január 20-i számában egy cikk jelent meg arról, hogy a MÁV a múlt év december 20-án üzembe helyezte az ország első négyhuzalos távolsági központját, mellyel a MÁV e szakmai témában megelőzte a magyar Postát.

Néhány nappal később az MSZMP vezérigazgatósági pártszervezete részéről, a 9. Szakosztály értekezletén, elmarasztalták e sorok íróját azzal, hogy hogyan mert ilyen hírt közzétenni. A bíráló indoklás: a nyugatnak miért kell ilyet meg tudnia.

Mi volt a válasz? Akkor miért jelentette meg a Népszabadság c. lap ezt a cikket? (A lap egyébként az MSZMP, azaz a Magyar Szocialista Munkás Párt lapja). Ha ez a napi lap megjelentette, akkor politikailag fedhetetlen.

Az

[P.J]



Gépesítik a rendező-pályaudvarokat

A negyvenes évek végén nagymértékben megnövekedett a rendező-pályaudvarok forgalma. Fejlesztésre azonban csak 1953-tól kezdve volt lehetőség. A szándék a teljesítmény fokozása és a biztonság növelése voltak.

Elsőként Bp. Ferencváros - 1946-ban - a kihúzó vágány mellett helyeztek el gurításjelzőket. 1948-ban Miskolc kapott ilyen jelzőket. Az első valóban gépesített gurító-berendezést 1953. október 1-én helyeztek üzembe Miskolc rendező-pályaudvar gurítóján. A vágányfék Fröhlich-Thyssen típusú hidraulikus működtetésűek voltak, melyek lehetővé tették a dombi saruzás balesetveszélyes műveleteinek elhagyását.

A kezelők a vágányfégeket az erre rendszeresített helysíségből kézi működtetésű emeltyűvel kezelték. A motorral működtetett

váltókat Siemens-rendszerű önműködő vágányútbeállító berendezés vezérelte. Hasonló berendezést kapott 1954-ben a Bp. Ferencváros Keleti-, majd 1956-ban a Nyugati rendező gurítódombja.

Hosszabb szünet után, ez évben, Eperjeske széles nyomtávolságú rendezőjén helyeztek üzembe szovjet rendszerű pneumatikus vágányfeket és a Telefongyárban készült önműködő vágányútbeállító berendezést. míg Szolnok rendező-pályaudvarán a gurító építkezés elkészültét jövő évre ígérték az építők. A vezérlés lényege, hogy a guruló kocsiport az első váltó elfoglalásakor vezérli a következőt a vágányút tárolásának megfelelően. [MÁV] [Kr]

Meghatározásra kerültek a távirdával, a távközléssel kapcsolatos fogalmak

Az 1964-es Glóriacsizoló-brigád munkáján felbozdulva Szalontai Lajosnak olyan ötlete támadt, hogy rendezni kellene, meg kellene határozni a távközléssel kapcsolatos szavak értelmét, helyesen írását. E sorok íróját bízta meg, hogy nézzen utána annak, hogy a régmúltban volt-e ilyen törekvés.

Az utánnézésnek eredménye lett, bár ilyen értelmű rendeletek, gyűjtemények nem voltak találhatók, csak egyes könyvekben vagy a MÁV Hivatalos Lapjában, vagy az Állami Távíró Hivatal, illetve a Magyar kir. Posta hivatalos kiadványaiban volt valamennyi található.

Az összegyűjtött távirdai-, távközlési szavak, fogalmak két csoportra tagozódnak, A régebbi szavak és magyarázatai az 1950-es évig, egy a kezdetektől 1950-ig érvényes csoportba, míg a távközlési szavak 1950-től fogalmazva egy másik csoportba kerültek.

I. A kezdetektől-1950-ig:

Az első távirdai fogalmakat jellemző szavak idegen nyelvekből kerültek elterjesztésre, így pl. meghonosodott a

telegram, melyet magyarosítva aztán „sürgöny”-nek neveztek el vagy a legráf, azaz a távirókészülék, vagy a telegráfi, a távirás stb. az 1867 utáni időkben már megpróbálták ezeket a szavakat magyarosítani. Így jött létre a távirda szó is, amely egy a feladatokat átfogó szervezatként jelentkezett, amelyet azonban „távirdá”-nak (rövid i-vel) neveztek el. A magyar vasutak az Állami Távíró Hivaltól, majd a jogutódjától a Magyar királyi Postától vették át.

Az első rendezés az 1875-ös szentpétervári távirdai kongresszuson elfogadott ajánlásokból indult el, ahol a távirókkal kapcsolatos fogalmakat próbálták meghatározni. Ennek megfelelően az Állami távirda az addig használt „sürgöny” szó helyett „távirat” szót kezdte alkalmazni. A MÁV is figyelte ezeket az ajánlásokat és a vasúti távirdai szakemberek is megalkották a távirda szóval kapcsolatos neveket és azok értelmezéseit, így ...:

„A **vasúti távirónak** első sorban az a célja, hogy a vonatközlekedés rendességét és biztonságát előmozdítsa; hogy a vasúti járművek gyors forgalmát, célszerű elosztását és kihasználását lehetővé tegye; hogy a feladott áruk gyorsabb elszállítását elősegítse, továbbá, hogy a közlekedési akadályokról,

a pályán történő megromlásokról és előforduló balesetekről a forgalmi személyzetet, az igazgatós ellenőrző hatóságokat nagytávolságokra is gyorsan, megbízhatóan és részletesen értesítse; valamint egyéb, a vasutak igazgatási, műszaki és kereskedelmi ügykörére vonatkozó sürgős ügyekben a levelezést az erre jogosított közegek közt lehető gyorsan közvetítse. Másodsorban ezenkívül a vasúti táviró, amennyire a vasúti szolgálat megengedi, az állam és a vasutak között fennálló szerződés értelmében állami, szolgálati és magántáviratok kezelésére is használtatik”.

A távirda azonban nemcsak vasúti, hanem állami tulajdonú is.

Az állami távirdákra távirdaüzletre vonatkozó szabályok (távirdák használata, táviratok szerkesztésének módjai, azok feladása, díjazása, továbbítása, felvételét és kézbesítésének szabályozó eljárásai az ún. «Távírási szabályok és díjtáblák»-ban található, amelyet a m. k. Közlekedésügyi minisztérium távirdaosztálya adott ki.

„E szabályok nemcsak a hazai állami, vasúti és magán távirdaállomásoknak egymásközött, hanem a monarchia másik felének állomásaival s a külfölddel való táviratváltásra nézve is kötelezők. Utasítások azonban még a «Távírási Rendeleték Tára»-ban is található”.

Ezek után:

Állami táviratnak nevezetnek „az állam érdekében az államfőtől, a miniszterektől, a száraz és tengeri hadparancsnokoktól, s ezek alárendelt közegeitől, valamint a diplomáciai s konzulsági ügynököktől, a törvényhatóságoktól s ezeknek önállóan működő, állami táviratok feladására jogosított közegeitől kiinduló akár belföldi, akár külföldi táviratok s az ezekre adandó feleletek. az állami táviratok bármely idegen nyelven lehetnek szerkesztve. az állami táviratokért fizetni kell...”

Magántáviratnak nevezetnek: „Minden olyan táviratot, mely magánosok által egyesek érdekében adatik fel, magántáviratnak tekintetik. A magántáviratok lehetnek fogalmazva közértelmű, titkos vagy kiegyezett nyelven is. Európán kívüli távirdaigazgatásoknak jogában áll a titkos jelentőségű jeleket tartalmazó magántáviratokat vonalaikon el nem fogadni. (ez a vasútra is igaz)”. E témákban az európai forgalomra vonatkozó szabályok a «Távírási szabályok és díjtáblák»-ban vannak feltüntetve.

Többek között a magántáviratot felvevő feladatai lehetnek: „A táviratok feladhatók vagy a feladó által személyesen, vagy megbízottja által; vagy pedig a távirási díjnak készpénzben való csatolása mellett postán vagy küldöncz által levélben is beküldhetők A távirat feladásakor a feladó nevének lakását a táviratfeladási lapok kijelölt helyére mindig fel kell írni vagy iratni. Erre szükség van egyfelől azért, hogy a távirat kézbesíthetlenségéről netalán beérkező szolgálati értesítést a feladónak kézbesíteni lehessen de főleg azon esetben nélkülönözhetetlen e följegyzés, midőn a feladó táviratát az utolsó táviratától felfizetett küldönczczel, postán vagy ajánlva, vagy postaexpresssel kívánja továbbítani”.

Ezután a kezelő kötelessége meggyőződni arról is, hogy

a) A feladott távirat az előírt feladási lapra, vagy külön papírra van-e írva?

b) Hogy a cím, a szöveg és az aláírás szerkesztése ... a távirat nem esik-e kifogás alá?

c) Hogy olvasható-e a távirat, és nem tartalmaz-e oly kifejezéseket, melyek miatt el nem fogadható?

d) Nem foglaltatnak-e benne olyan jelzések, melyek a távirási jegyekben ki nem fejezhetőek nincsenek-e abban egyes szavak a nyelvtani szabályokkal meg nem egyeztethető módon összeírva?”. Stb.

Szolgálati távirat lehet: tisztán a távirdaszolgálatra vonatkozó, és közérdekű.

„Az elsők közé tartoznak azok a táviratok, melyek a távir dai igazgató-hatóságok, hivatalos működésben lévő közegek, s a kezelő távir dák közt a távir daszolgálatra vonatkozólag váltanak. Az utóbbiak közé pedig azon távir dai közlemények soroztatnak, melyek a közérdek szempontjából ilyeneknek nyilváníthatnak:

a) érték- és gabonatőzsde-,

b) meteorológiai-,

c) vízállást jelző-, valamint

d) olyan táviratok, melyek a közbátorság veszélyben forgását, vasúti baleset tudatván, segélykérést tartalmaznak. ez utóbbiak bárki által feladhatók, ha a körülmények azok feladását igazolják.

e) forgalmi zavarok (vasúti és gőzhajózási főfelügyelőséghez)

f) a hazai vasútigazgatóságoktól a vasúti forgalom fennakadásáról a cs. és kir. Közös hadügyminisztériumhoz s a katonai parancsnokságokhoz intézett táviratok.

A szolgálati táviratokat, ha azok a nemzetközi forgalomban váltatnak, francia nyelven, míg a magyarországi állomások közt a törvényes hivatalos nyelvén, a magyar és horvát-szlavon, valamint a magyar-osztrák, bosznia-hercegovinai és németországi állomások közt rendszerint a mindkét fél által értett német – és csak szükség esetében kell francia nyelven szerkeszteni”.

A szolgálati táviratoknak rövidnek, de érthetőnek kell lenniök. A szolgálati táviratok megelőzik adásban és kézbesítendőben a magántáviratokat.

távírás a hírek távirat formájában való küldése telegráfon, távirón;

távírász a táviró-készülék szakképzett kezelője;

távírászat a távirás ismeretének összessége;

távirat, sürgöny amellyel a híreket írásbeni közleményként lehet továbbítani a villanyosság segítségével;

távirati a lehető legtömörebb, és az első kódolt formájú, kifejezőmód;

táviratozási sebesség másodpercenkénti jelelemek maximális száma. Morse-abc-nél 1 pont = 1 elemi jel, míg az 1 vonás = 3 jelelem;

távirda egy tag fogalom, mely a „delejes távir d”-t, és a „villanyos távir d”-t, távir daállomást foglalja magába. A delejes távir da a távirászatot, míg a villanyos távir da a vonatok védelmét (biztosítóberendezést) szolgálja;

távirdaállomás (vasúti) rendeltetése kettős: egyik, hogy a táviratozást lebonyolítsák, míg a másik, hogy a vasútvonatról érkező távir da-vezetékeket (huzalokat) fogadja, rendezze, szükség esetén összekapcsolja. Van „végállomás”, mely a távir davezeték elején és végén van; van „középállomás”, mely a két végállomás között fekszik; van „váltóállomás”, melyen különböző irányban több, mint kettő vezeték ágazik be, s célja az, hogy a vezetéket szükség szerint bármely más vezetékkel egy külön váltó által közvetlen összeköttetésbe hozza, és van „átvivő-állomás”, melyen két vagy több huzal találkozik oly módon rendezvén be, hogy a sürgöny egyik huzalról a másikra átvihető;

távirda iroda állomásokon megegyezik a forgalmi irodákkal, mivel ugyanazon helyiségben van található a távirógép is. A gépen a vasútüzleti táviratokon (sürgönyökön) kívül engedéllyel, állami és magán-táviratokat is forgalmazhatok;

távirdai kábelvezetékek egymástól egész hosszúságukban elszigetelő anyaggal (guttapercha, kátrányozott kender, papír, stb.) vannak bevonva;

távirdaasztal melyen a táviró-készülék (írógép, tájoló, billentyű) van elhelyezve;

távirdafelügyező vasúti távirdamérnök, akinek felügyelete alá és fenntartására tartoznak a lég- és földvezetékek, állomások hivatalaiban lévő jelzőművek és Morse-készülékek, állomási épületeken, őrházakon és jelzőkunyhókon lévő villamos harangművek, a védjelzők és ellenőrködési harangművek stb.;

távirdai gépek általában a Morse-rendszerű domborító-gépek;

távirdai jegyzőkönyv azon könyv, melybe minden egyes állomás a távirati levelezést bevezeti. A sürgönyök folyószámokkal jegyeztetnek be;

távirdajegyek A táviradi készüléken mozgásba hozott papírszalagon rövidebb vagy hosszabb domború nyomások. A rövid jelek pontoknak, a hosszabbak vonásoknak, így e betűjelek Morse-jeleknek nevezetnek. Egy vonás hossza 3 pont. Egy betűn, számon, törtszámon, elválasztó stb. jeleken belül az egyes jelek (pont, vonás) egymástól való távolsága egy pontnyi, két betű egymástól 3 pont-tal, míg a szavak 5 ponttal vannak elválasztva;

távirdakészülék elnevezés alatt a táviradi levelezésre szükséges gépezetet kell érteni. A táviradi készülékek közé a Morse-, Bain-, Breguet-, Wheatstone-, Siemens-Halske gépeket, betűtávírókat kell érteni;

távirda-középállomás két táviradi végállomás között fekszik. Irányonként egy-egy vezeték csatlakozik;

távirdamester a Morse féle távirók, telefon, harang, légvezetékek a vonali vonatjelentőőri telefon és a villamos védőjelzők, valamint a térköz- és állomási (pl. az S-H/Siemens-Halske) stb. berendezések villamos áramköreinek karbantatási munkáit végző távirada szakasz vezetője;

távirdaszalag újni szélességű papírszalag, melyre a Morse-féle írógép a jeleket feljegyezi;

távirda-váltóállomás több táviradi vezetékkel (irányokkal) van kapcsolatban, hogy szükség esetén az egyes vezetékek összekapcsolhatók legyenek;

távirda-végállomások a táviradi vezetékek elején és végén találhatók;

távirdai vezetékek pályamentén futó táviradi huzal, sodrony, s az oszlopok, melyekre a sodronyok vannak erősítve és az elszigetelők együttesen nevezetnek. A táviradi vezetékek közé még a földalatti vezetékek is sorolhatók;

távirdavezetékek használat általában a vasúttársulat hatáskörében van a saját levelezéseinek lebonyolítására. A vasúti táviradavezetékeket az államtávirda-hálózattal közvetlenül összekötni nem szabad., csak megfelelő helyen táviradi közvetítéssel. A vasúti távirada-vezetékeken előforduló háborítások esetén a vasúti táviratok továbbadására az állami vezetékek, és azok háborítása esetén, megfordítva felhasználhatók;

távirdavezetékek kapcsolása A Morse-féle távirónál a pontok és vonások különféle képpen állíthatók elő, mégpedig: dolgozó- vagy állandó áramu kapcsolással, továbbá áramgyengítéssel, vagy erősítéssel;

távirdazavar esetén (géphiba, vezetékszakadás stb.) a táviradaellenőrök bármilyen jellegű vonatra szállva a hiba helyén le- és felszállhattak;

távíró/telegráf közlemények kódolt jelekké átalakított, és közel-távolra továbbító berendezés. Pl. a Morse-féle telegráf volt az első a világon, amely az átviendő hírt kódolva tette;

billentyű, táviróbillentyű az a szerkezet, jeladó-kulcs, mely többféle lehet, így

a) közönséges, egyszerű billentyű,

b) közönséges kettős billentyű,

c) telepvaltóval ellátott egyes billentyű, és

d) telepvaltóval ellátott kettős billentyű, és melynek segítségével megváltoztatják a gyenge elektromos áramok vezetőkörének folytonosságát, hogy a nyitott áramkör gyorsan záródjék, illetve a zárt áramkör gyorsan megszakíttassék. A billentyű tehát egy kapcsoló, amelynek érintkezőit egy szigetelőanyagból készült nyomógomb lenyomásával működtetnek;

távíróhivatal állami és magán-távíratokat felvevő, és továbbító, valamint a táviróhálózat felügyelője;

távírójel a modulációnak megfelelő állapotváltozások egymás utánja, amelyek a hírszalag továbbítására alkalmasak, két váltás közé esnek, és egymástól fajtájuk, időtartamuk, és elemeik egymás utáni sorrendje vagy e tulajdonságok kombinációja alapján különböztethetők meg;

távírójelfogó távirójeleket fogadó érzékeny, *sarkított* (polarizált) jelfogó;

távírókábel az első kábelek egyike. Aránylag vastag rézérrel és guttaperchéval szigetelten készült;

távírószalag olyan papírszalag, amelyre a táviróberendezés rögzíti (domborítással vagy tintával) a vett szöveget;

távíróvezeték táviratokat közvetítő oszlopsorra felfeszített villamos drót;

távíró/telegráf-vonal földviszterős, egyvezetékes vonal;

távjelzés megállapított optikai jelek által való érintkezés. Célja meghatározott pontok (szervezetek, seregek stb.) közötti értesítések, utasítások közvetítése. Jelek továbbíthatók ezekre a célokra készített és rendeltetett eszközökkel, zászlókkal, fényekkel stb.);

távjelző közlemények továbbítását végző berendezés, melyről szemmel kell leolvasni az érkező jeleket (mechanikus, villamos stb.), valamint távvezérléses jelzőkészülék.

II. A távközlési szavak 1950-től

Már a XX. Század elejétől kezdve az egyetemes (nyilvános) távközlőhálózat terén hatalmas műszaki változások történtek. Megjelentek a kábelek, a szikra-távíró, a kézikészítésű és az automatikusan működő telefonközpontok, majd korszerűsödött a távolsági táviró- és távbeszélő-berendezések sokasága, megjelent a rádióműsorszórás stb., stb. A táviradi szavak helyett megjelent a távközlés szó.

A vasútnál azonban ez a táviradi jelleg 1950-ig megmaradt. A táviradi szolgálat két szakágazatot felügyelt. Az egyik a táviradák (távírás), a távbeszélés, a harangberendezések stb., illetve a vonatok biztonságát szolgáló szemafor-, blokkberendezések fenntartása, irányítása volt.

Az 1945 utáni helyzetben, a hatalmas károk elhárítása utáni műszaki fejlődés megkövetelte a távirada feladatainak kettéosztását, hogy mindegyik szakágazat a maga útját járja. Ez időtől aztán a szemafor és blokk-berendezés helyett biztosítóberendezés, a távirada helyett a távközlés szó jelent meg. Így lettek pl. a biztosítóberendezési-, illetve a távközlési szakaszok. Ez utóbbiakat helytelenül „távközlő szakasz”-oknak neveztek el.

Ennyi bevezetés után néhány, fontosabbnak tűnő távközlési szó került meghatározásra, melyről egy alkalommal - ez évben - több postai távközlési szakemberrel konzultációra is sorkerült.

távközlés általában **1.** hírek, információtartalmú jelek továbbítása villamos vezetéken vagy optikai úton, avagy vezeték nélkül; **2.** ha nem híryanag továbbítása a cél, hanem fizikai hatás előidézése vagy valamilyen működés közvetítése térbeli távolság áthidalásával (pl. távoli térvilágítás ki-bekapcsolása, útátjáró-sorompó működtetése stb.), akkor valamelyik telemechanikai eljárásról (távirányítás, távjelzés, távvezérlés) van szó; **3.** a távközléstechnikai berendezések (*távközlőhálózat*) és létesítményeket (*távközlési létesítmény*) vasúti felhasználását jelenti, **4.** a vasúti táv-közlés a vasúti szervezet alaptevékenységének, a szállítási folyamatok lebonyolításának eszköze, **a)** egyrészt kapcsolatteremtés az általános vasútüzemi közlemények továbbítására **b)** lehetővé tenni az állomásokon, valamint a vonatok tovább-bitásánál a forgalmi intézkedések megbízható lebonyolítását".

távközlési, távközlő szavak, fogalmak értelme, különbségük és használatuk: **a)** a "távközlési" szó, mint "jelző" használandó (pl. távközlési üzem, távközlési létesítmény, távközlési szerelvénytársaság, távközlési szakasz, távközlési főnökség, távközlési szakágazat stb.) azaz, amely a "távközlést segíti", **b)** a "távközlő" szó aktivitást jelent, vagyis azt jelenti, hogy "távközlőni" (pl. távközlőhálózat, távközlővonal, távközlőberendezés, távközlő-összeköttetés stb.), ahol valamilyen jel, adat, beszéd stb. továbbítása történik elektromos-, elektromágneses- vagy fényjelek stb. formájában, **c)** helytelen használatok: távközlési hálózat, távközlőszakasz (egy szakasz az nem távközlő, hanem távközlést segít), távközlési berendezés,

hírközlési hálózat, távközlési út, átviteli berendezés (legfeljebb átviteltechnikai berendezés), átviteli csatorna (legfeljebb átviteltechnikai-), távtáplálási berendezés stb. avagy távbeszélési készülék, adási-vevési berendezés stb. pongyola, nem is magyaros, ezért "NEM HASZNÁLANDÓK"!!!

távközlési vagy távközlőkábel (egy példa) a még kábeldobon, kábelárokban lefektetett, de még üzemeltetésre át nem adott kábel a "távközlési kábel". Ez a kábel akkor válik "távközlőkábel" értelművé, ha az üzemeltetésre kerül, azaz aktívvá válik. Ez a meghatározás, bármely távközlést, hírközlést jelentő berendezésre, eszközre stb. érvényes. A helyesírási könyveket is figyelembe véve - az én megítélésem szerint - három egyes számban lévő szó egybeírható, bár mennyi is a szótagok száma, pl. távközlőhálózat, távbeszélőberendezés, távközlőberendezés stb. De, ha valamilyen szó többesszámban jelenik meg az összetett szóban, akkor azt már kötőjellel kell elválasztva írni, pl. távbeszélő-hálózatok, távközlő-berendezések, stb. Természetesen, ezek a meghatározások eddig is és a továbbiakban is, vitákat gerjesztettek és gerjesztenek.

Arra való tekintettel, hogy a XIX. Század-i műszaki fejlettségből eredő távirdai szavak a XX. Század-i távközléssel kapcsolatban, számban is megnövekedett szavakkal szemben elenyészőek, ezért itt csak az értelmezéshez szükséges pár szó került ismertetésre. Ezért a különböző távközléssel, hírközléssel kapcsolatos szavak a "Vasúti Távközlés, Lexikon B című könyvből" találhatóak meg, mint egy 8800 szócikkben. [P/J]

[HL]

1969

Hírek a magyar vasútról

- Január 25-én Ceglédig, majd július 12-én Szajolig, a debreceni vonal villamosítása miatt fektetett 2 db B4-jelű vonalkábeleket üzemeltetésre átadták. A nyomvonal hossza kb. 109 km. A Cegléd-Szolnok közötti kb. 8 éves, több millió Ft-ért épített légvezetéki oszlopsorokat lebontották.
- **Január 26-án** megindult a villamos vontatás Bp. Nyugati pu.-Cegléd (73 km) között.
- **Januárban** Pestlőrincen, a MÁV irányításával megépült az első, közös 120 kV-os transzformátor állomás a 25 kV-os egyfázisú villamos vontatási és későbbiek során az ELMŰ közcélú háromfázisú ellátási hálózatának táplálására. A 120/25 kV transzformáció tipizált és teljesen szabadtéri.
- Áprilisban a DÉMÁSZ bonyolításában Cegléden közös telepítésű, 120/25 kV-os vontatási transzformátor-állomás létesül a vontatási és közcélú energiaellátás biztosítására.
- **Május 1.** Megszűnt a villamos-forgalom a nyíregyházi kisvasút Nyíregyháza Átrakó-Sóstó vonalszakaszán. A kisvasút Nyíregyháza belterületén haladó szakaszát a várost elkerülő nyomvonalra helyezték. Az új szakasz átadásával megszűnt a helyi közlekedési célú közötti villamos vasúti forgalom is.
- **Májusban** elkészült a Cegléd-Szajol közötti (37 km) felsővezetési rendszer, és megindult a villamos vontatás.

- **Július** hónapban külkereskedelmi szerződést kötött a villamosításokkal kapcsolatos kábelfektetésekről a ČSD-AŽD (kábelfektetési vállalat) és a TBÉF, Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnökség között.
- **Július 13.** Üzembe helyezték Cegléd-Szolnok-Szajol között - 38 km hosszú vonalszakaszon - a villamos felsővezetési hálózatot.
- **Július** hónapban a MÁV Villamos Felsővezeték Építési Főnökség külkereskedelmi szerződést kötött a ČSD-EŽ-vel (a csehszlovák Vonalvillamosítási Vállalat), a MÁV vonalak villamosításában való részvételükről. ⇒
- **Szeptember 18.** Pécsent és Szombathelyen, valamint Szolnokon és Győrben üzembe helyezték a TVK (Távolsági Vonalkapcsoló) távolsági központokat, hogy a két igazgatósági területen, illetve Szolnok-Püspökladány, Szolnok-Békéscsaba, továbbá Győr-Cellődmölk, Győr-Sopron felé is biztosítsák a négyhuzalos nullszintű kapcsolatot az egész ország vasutas hívoí részére. Ugyanakkor Szolnok még egy 600 vonalas 7D-PBX központot is kapott.
- 7D-PBX típusú központokat szereltek Landler-ben (Istvántelek) és Dombóvárott 400-400, Kecskeméten és Mátészalkán 200-200, Dorogon, Püspökladányban, Tiszafüreden, Mezőhegyesen és Kunszentmiklós-Tasson 100-100 vonallal.

Győrben és Pécsent 100-100-as bővítés történt. Cegléden viszont 150, míg Keszthelyen 100 vonalas STB 2-55 típusú mellékközpont létesült a szolnoki, illetve a tapolcai górcsa kapcsolva.

- **105606/1969 I/9** rendelet szerint rádióösszeköttetést csak az I/9. A osztály tudtával lehet megrendelni, mivel ez eddig a T.24 sz. Utasítást nem tartották be. Aláírás: Rödönyi Károly miniszterhelyettes, vezérigazgató.
- **117794/1969 3.** A rendelet szerint: Idegen felek (állami vállalatok, gazdasági, költségvetési, társadalmi szervek stb.) által igénybe vett távbeszélővonalak havi használati díjait megállapították: országos hálózat használatáért 1200 Ft-ot, ha az országos hálózatról érkezett kezelő kapcsolja, akkor 800 Ft-ot, csak igazgatósági területen belüli használatért 600 Ft-ot, míg egy központon belül használt vonalért 400 Ft-ot kell fizetni.
- A távközlési góccokra épülő telefonközpontok egymás közötti automatikus kapcsolatok biztosítására tovább folyik a vivőáramú rendszerek telepítése, így Budapest-Győr-Szombathely közé transzistoros VBO-12-es, Pécs-Dombóvár közé elektroncsöves BO-12-es, Szombathely-Zalaegerszeg közé VBO-12-es, Tapolca-Alsóörs és Szombathely-Alsóörs közé egy-egy BTO-3/4-es rendszer került.
- Életbe lépett az új vasúti törvény, amely második a magyar vasút történetében, mivel

az elsőt még 1836-ban, mint 1836/XXV. számon hozták.

- A Kibernetikai osztály a vidéki igazgatóságokon lyukkártyarendszerű adatrögzítéssel foglalkozó üzemeket hozott létre.
- Honeywell 2002 jelű számítógép szerelését kezdték meg a Bp. Déli pályaudvaron.
- A Telefongyár az elődöknél még jobb paraméterekkel rendelkező, CB 668 típusú távbeszélőkészüléket ajánlott fel a MÁV részére. A MÁV jelentős mennyiséget rendelt.
- A TB Központi Főnökség azaz a TBKF kifejlesztette OVE, óravezérlő egységet, félvezetés kivitelben, OFC néven gyártja és szereli. A fejlesztője Hidvégi László mérnök főintézővolt.
- Az 1966-ban beszerzett NDK-beli UFT kézíradiók nem váltak be, így alkalmazásukat a 9.A osztály (Pálfi Imre mérnök tanácsos) beszüntette.
- A MÁV bevezette a normál nyomtávolsági személyszállító kocsik 12 jegyű számozási rendszerét.
- A 9. B Biztosítóberendezési Osztályban elhatározták, hogy a továbbiakban a biztosítóberendezések távirányítására használatos relés elemekből kialakított berendezéseket elektronikus elemekre váltják át. Így e korszerű megoldás a mikroprocesszoros megoldású lesz.
- Óbuda-Dorog-Almásfüzitő vonalon ECM típusú, szovjet gyártmányú jelfogós, kevés alkatrészből álló egyszerű építésű és könnyen kezelhető berendezéseket helyeztek üzembe.

- Szolnok rendezőpályaudvar magas fogadóján elkészült a D55-ös berendezés továbbfejlesztett változata a D 67 típusú (még XJ jelfogós kivitelű) tolatóvágányutas biztosítóberendezés, valamint az új fogadó- és rendezőpályaudvart. ⇒
- Megszűnt a villamos forgalom a nyíregyházi kisvasút Nyíregyháza átrakó – Sóstó között. Ugyanakkor a városi szakaszt a városon kívülre építették. Így a városon belül a közcélú forgalom is megszűnt.
- A villamos felsővezeteki oszlopokat újabban betonozó-vonatról készítik. A kavics- és cementszállító kocsikból önműködő adagolásban a megfelelő vízmennyiséggel egyengetett anyagot a vonat egyik kocsijára szerelt betonkeverő készíti, s az előírt adagolásban üríti az oszlogödörbe. Az oszlopot előzőleg a betonozóvonat daruja helyezi az oszlogödörbe.
- A Telefongyár tervei alapján a MAVOX hangrendszer kezelő egységeit beépítik a domino rendszerű biztosítóberendezés vágánytáblájába.
- Két vasúti dolgozó javaslatot nyújtott be a MÁV-hoz a villamos energiatávvezérlés megvalósítására. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- Balatonfüreden a BHG, a négyéves 400 vonalas ECR központ helyett, ECR 2000 vonalas központot épített a Posta nyilvános hálózatába.
- A japán Sony-cég bevezette elsőként az új video-kazetta rendszert, amelynél a

képszalagot kemény műanyagból készült kazettában helyezték el.

- **Márciusban** ünnepélyesen üzembe helyezték az első 4/0,8 KW teljesítményű multiplex üzemű „klisztron”-os TV-adóberendezést, melyet az EMV fejlesztett ki, és a 24-es csatornán ad.
- Új, LSI- (Large Scale Integration=nagyfokú integráció) rendszerű számítógép jelent meg, amelyben kb. 5 ezer tranzistorfunkció található. Különbösetéve az SSI- (Small Scale Integration) rendszer között, amelynél egy chip-ben csak, mintegy 50 a tranzistorfunkciók száma. A VLSI- (Very LSI) rendszerben a chipenkénti tranzistorfunkciók száma az 50 ezret is elérheti. Az előrelátások szerint ez a nyolcvanas években talán a milliós funkciószámot is elérheti.
- Az amerikai Lawrence G. Roberts kutató, még 1966-ban elkészített egy ARPANET nevű csomagkapcsolt hálózatra vonatkozó tervet, melyet ki is dolgozott, és ez évben négy egyetem csatlakozott a hálózathoz (Los Angeles, Stanford, Utah, Santa Barbara) hogy egyes feladatokat ők is kidolgozhassanak. ⇒
- Megjelentette a ¾ collos képmagnóját a japán Sonyi cég.
- Az AT&T kifejlesztette az UNIX operációs rendszert, mely alkalmas time sharing system/többfelhasználóú rend-szerű üzemmódra.

Javaslat a villamosvontatás energiatávvezérlésére

Balogh Győző távközlési és Martinovich István energetikai szakemberek javaslatot nyújtottak be a MÁV-hoz a villamos vontatási energiaellátó-hálózat helyhez kötött kapcsolóberendezéseinek (alállomás, állomási kapcsolóberendezés, fázishatári kapcsolók) távvezérlésére. A MÁV a Vezérigazgatóság 9. Szakosztálya a javaslatról, a tanácsadástól és különösen a közreműködéstől mereven elzárkózott.

A MÁVTI 3. Távközlési és Biztosítóberendezési Tervező Iroda - vezetője, Sikolya Ferenc - azonban fontosnak tartotta a nagy jelentőségű javaslatot, és az adott körülmények között részvételt jelezte a tervezési és fejlesztési munkához, sőt felhívta a Telefongyár szakembereinek figyelmét is. Így a MÁVTI, a KPM.

Átadták Szolnokon az új pályaudvart

Szolnok már a századforduló idejére az Alföld egyik legnagyobb vasúti csomópontjává nőtte ki magát. A két világháború között, de inkább utóbbi alatt pedig, Budapest-Ferencváros után a második legnagyobbvolt. A második világháború alatt aztán a légitámadások nagyon lerombolták, s a forgalom gyakorlatilag megbénult. Háború után részlegesen, majd átmeneti jelleggel állították helyre.

7. Szakosztály és a Telefongyár összeállítottak egy „feltétfüzetet”, melynek alapján Sikolya Ferenc irodavezető Sáros Csaba csoportvezetőt bízta meg a távvezérlés terveinek elkészítésére.

Az első kísérleti objektum költségeit a Telefongyár Vállalat vállalta magára. Sőt szakmai közreműködésre és a működés feltételrendszerének megteremtéséhez a svájci INTEGRA cég is csatlakozott. Így létesült az első FET, Felsővezeteki Energiaellátási Távvezérlő rendszer. Elhatározottak az is, hogy az megtervezésre kerülő távvezérlőrendszert a Landler Jenő Villamos Vonalfelügyelőiség alállomás szobi tápszakaszán valósítják meg. [BGy] [MI]

A MÁV forgalmi teljesítménye, az ún. fordulat éve után, gyors ütemben megnövekedett, s a pályaudvar, mint csomópont az átbocsátó- és elegy feldolgozó képessége elégtelennek bizonyult. A forgalmi torlódások egyre nagyobb számban jelentkeztek, amelyek az egész vasúti hálózatra nézve is kihatottak.

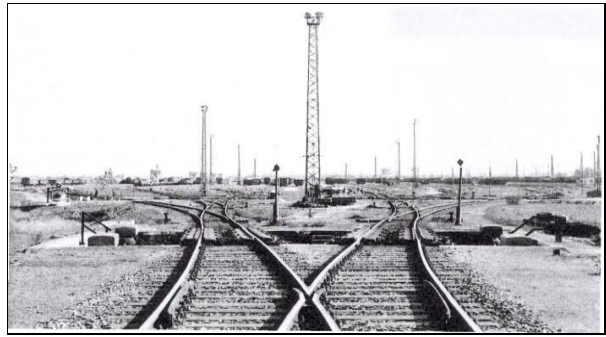
A problémák megszüntetése érdekében határozatot hozott a MÁV és a párt: új rendezőpályaudvarra van szükség.

A vágányépítési munkák 1963-1968 között folytak, míg a biztosítóberendezési és a távközlési munkák 1968-69-ben történtek. Cegléd és Újszász felőli oldalon a vágányzatokat kétszintű keresztezéssel metsző összekötő vágányokon építették, hogy a tehervonatok a 12 vágányos ún. magasfogadóra érkezhessenek. Így nem kellett külön gurítódombot építeni. A rendezés aztán a 36 vágányos irányrendező valamelyik vágánycsoportjára történik.

Az irányrendező elejére kerültek a a szovjet gyártmányú elektropneumatikus vágányfék, amelyek feladata az időközi fékezés. A célfékezést a sarusok végzik.

A magasfogadó és a gurító forgalmát irányító állítóközpontban kaptak helyet a gurításvezető, a gurítói vágányutakat beállító táblakezelő, valamint a vágányfékkezelők, egy szinttel feljebb az állomásirányító, az állítóközpont legfelsőbb szintjén a rendezőpályaudvar rendelkező forgalmi szolgálattelője.

Ide küszült az országba először lyukszalagolvasóval kombinált váltóvezérlés, amely a vonatok adatait a Siemens-Selex rendszertől kapott információk alapján dolgozza fel.



1. kép A szolnoki rendezőpályaudvar az ország legkorszerűbb rendezője [SÁ]

A váltóállító automatika magyar tervezésű és gyártású, a Telefongyár Domino-elvű gurító alapján működik. [RM] [SÁ]

1970

Hírek a magyar vasútról

● **101264/1970. I/3.** A KPM I/VF, MÁV Vezérigazgatóság 9. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztályán, június 1-vel új szervezeti átalakításra került sor. A felépítés a következő:

- 9. Törzs,
- 9.A Távközlési Építési és Üzemi osztály,
- 9.B Biztosítóberendezési Építési és Üzemi osztály,
- 9.C Terv- és Üzemgazdasági osztály,
- 9.D Műszaki Fejlesztési osztály.

● **123112/1969.3.** A Dunántúli MÁV Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség elnevezését - 1970. január 1-től - „MÁV Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség, Szombathely”-re változtatom.

Rödönyi sk. MÁV vezérigazgató.

● **Május 1-vel** megkezdte működését Budapesten a MÁV Központi Helyelosztó Iroda, amelynek feladata az üllőhelyek biztosítása a hazai expressz-vonatokra, és a nemzetközi gyorsvonatokra.

● **Május 20-val** megkezdődött valamennyi még 16 kV-os villamosított vonalon a 25 kV-os vonatra való áttérés.

● **Május 31-től** a fővonalakon postavonatok indultak éjszakánként, hogy az országos napi lapok hajnalban már a nagyobb vidéki városokban a kora reggeli órákban a vásárlók kezében legyenek.

● **július 10-én** átadták a Szajol-Karcag között lefektetett és megszerelt 2x B4 típusú vonalkábelt.

● **Július 11-én** Karcagig, a vonalvillamosítás miatt fektetett vonalkábeleket (2 db B4/AAP típus) üzemeltetésre a távközlési szakágazatnak átadták. Továbbá átadták az energiakábelt is a biztosítóberendezések működtetéséhez is.

● **Július 12-én** átadták a forgalom részére a Szajol-Karcag közötti, 51 km hosszú, vonalszakasz villamos felsővezeték hálózatát.

● **Júliusban** még vonatási célú 120/25 kV-os állomást helyeztek üzembe Szajol állomáson a Lökőháza irányú villamos vonatás részére.

● **Augusztus 15-én** új korszak kezdődött az általános vasútüzemi távbeszélőhálózaton azzal, hogy Budapesten a TVK (Távolsági Vonalkapcsoló) távolsági négyhuzalos nullszintű központok igazgatósági terület-választó számmezeje 01-re (Budapest) és 02-re (Bp. Vidék) változott.

● **október 29-én** -én átadták a Karcag-Debrecen között lefektetett és megszerelt 2x B4 típusú vonalkábelt, valamint az energiakábelt is.

● **december 18-én** átadták a Debrecen-Nyíregyháza között lefektetett és megszerelt 2x B4 típusú vonalkábelt. Az utolsó szakaszon már a ČSD (csehszlovák-vasút) AŽD kábelfektető cége fektette a cseh gyártmányú B4/RAP (réz-alumínium-páncél köpeny) típusú vonalkábeleket, sőt a térköz- és sorompók működtetésű energiakábelt is.

● További algóc-központokon is tovább bővült a 7D-PBX központcsalád: Budapesten a KTŰ 800, Szentes, Kiskunhalas és Fényeslitke 200-200, Nagykanizsa 300, Sárbogárd 100 vonallal és proto TVK-val BTŰ-ből átszerelve.

● STB 2-55-ös alközponttípusú 50-50 vonalas központokat kaptak mellékközponti funkcióra: Almásfüzitő Komáromra, Kelebia Kiskunhalasra, Balatonszemes és Fonyód Siófokra, és St.7055-ös központot kapott a Miskolc TEK és Leninváros a miskolci igazgatósági főközpontra kapcsolva.

● Megjelent **augusztus 15-re** a Vasútüzemi Telefonkönyv. ⇒

● **November 1-én** Karcagtól Debrecenig (59 km) bővítésre került a villamosított vonalhálózat, és egyidejűleg üzembe helyezték

a vonatási célú állomásokat tipizált, egyszerűsített szabadtéri kivitelben Karcag és Ebes állomásokon. Püspökladány-Hajdúszoboszló között a villamos felsővezeteki hálózatot a ČSD-EŽ vállalat készítette el. A vonali oszlopok pörgetett vasbetonból készültek, állomásokon pedig keretgerendás megoldást választottak.

● **December 19-én** Debrecen-Nyíregyháza között fejeződött be a villamos felsővezeték-hálózat építése. Így Bp. Nyugati pu. Záhony közötti 333 km hosszon villamosvontatás valósult meg, mely nemzetközi szempontból jelentős, hiszen így Hegyeshalom Záhony között akár közvetlen villamosvontatású vonatok is közlekedhetnek.

● Záhony átrakó-körzetben felszerelték az első Siemens gyártmányú T.100-as típusú lapraíró távgépiró berendezéseket.

● Üzembe állították a Honeywell 2002 típusú elektronikus számítógépet, mely a közép nagyságú gépek kategóriájába tartozik, de országos viszonylatban egyike a legnagyobbaknak. ⇒

● A beszerzett 50, 75, 100 Baud-os jelsebességű Siemens T. 100 típusú távgépirókból 20 db, a záhonyi átrakó körzetben került felszerelésre.

● A távválasztás trónk-áramköreinek kiépítése érdekében Budapest - (Székesfehérváron át)-Szombathely közé VBO-12-es, Veszprém-Székesfehérvár közé BTO-3/4-es, valamint Szombathely-Körmend közé POLEX-6-os, míg Bátaszék-Dombóvár közé BTO-3/4-es vivőfrekvenciás rendszerek kerültek telepítésre.

● Újra megtorpant a szocialista országokból a fő-, és a mellékórak beszerzése.

● Leszerelték a Budapest-Hatvan vonalon 10 évig működött start-stop rendszerű (billentyűzetről és lyukszalagos gépádoval vezérelt) vonali Hell-távírókat.

- A prágai AŽD vállalat befejezte a Bp. Nyugati pu-Vác-Szob között építésre került, a csehszlovákia Dečín-i kábelgyárban készült B4 és C4 típusú RAP vonalkábelek fektetését és szerelését.

- Megkezdték a hőnfutásjelző berendezések telepítését elsőként Füzesabony-Mezőkövesd közötti állomásközből. A regisztráló készüléket Füzesabony állomáson helyezték el. ⇒

- Az 1969-ben bekövetkezett herendi baleset után szembe kellett nézni azzal, hogy a nagyütemű korszerűsítés mellett még a fővonalakon is maradtak biztosítatlan állomások, ugyanakkor a mellékvonalak biztosítottasága változatlanul nagyon kis szintű. Ekkor születet meg a kulcsazonosító program, amelynek keretében 200 állomást látnak el ilyen berendezéssel. A kulcsazonosító-berendezés nem minősül biztosítóberendezésnek, mivel nem adtak a biztosított bejáratú jelzők, de a menetkijelölésre és a vágányút lezárásra alkalmas.

- A Rákospalota-Újpest – Vác – Szob vonalon, kísérleti távvezérlő berendezést

létesítettek az állomási felsővezeteki, és transzformátor-állomási 25 kV-os kapcsoló berendezésének üzemirányítására. ⇒

- A MÁV áttért a 25 kV-os felsővezeteki feszültségre. ⇒

- Óbuda-Dorog-Almásfüzitő vonalon üzembe helyezték az ECM típusú, szovjet gyártmányú, kisállomási biztosító-berendezéseket. A továbbiakban Rákospalota—Újpest – Veregyház – Vác vonalon tervebe vették a WSSB rendszerű NDK-beli mellékvonali térközbiztosító-berendezések telepítését.

Hírek a nagyvilágból

- „Rendezőpályaudvari folyamatok számítógépes automatizálása” címmel, a vasút vezetői részére tanulmányt készített Gál Gyula és Westsik György (ÉK Egyetem).

- **Márciusban** kiépítették Anglia és Amerika közé az első időosztásos átviteltechnikai rendszert, és megindult az első digitális előfizetői távhívás London és New York között műholdon át.

- Az angol mérnökök kifejlesztették az ún. videoszöveg megjelenítését a tévé képernyőre *Teletext* névvel.

- A Texas cég M.E. Hoff mérnök fejlesztésével mikroprocesszoros zsebszámológépet gyárt. ⇒

- Az amerikai IBM cég kifejlesztette az első, olyan rendszerét, amelyben a központi számítógéphez vezetékkel kapcsolt terminálok kapcsolódnak. A terminálok monitorból (képernyő) és billentyűzetből állanak, és ez teszi lehetővé, hogy akár sok, és térbelileg-földrajzilag nagy távolságokban lévő felhasználó a központi számítógéphez hozzáférhessen. A terminál lehet passzív, de lehet aktív adatmegjelenítő eszköz. Ezt a rendszert először légitársaságoknál (helyfoglalás stb. érdekében) szerelték fel.

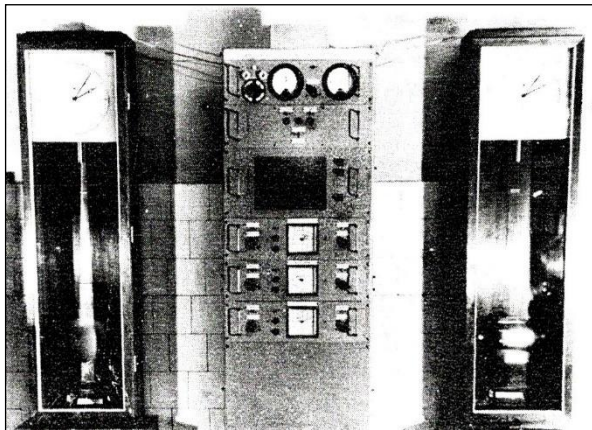
- Szélessávú összeköttetést lehet kiépíteni üregek kábelén. ⇒

- Megszületett olyan videolemezek (dizskek), amelyen videoképek et tudnak tárolni, sőt a képek vissza is játszhatók.

- Az amerikai Corning Glass 20 dB/km csillapítással rendelkező üvegszálat állított elő információátvitel céljára.

Új fő-, és mellékórák adhatják ismételten a pontosidőt a vasút területén

A hatvanas évek elején leállították a vezérelhető órák beszerzését. Megszűnt a magyar Óragyárnak a mellékórák vezérléséhez szükséges villamosóra alközponti szerelvényeinek a gyártása. A KGST keretében ilyen termékek gyártásával az NDK-beli és a csehszlovákiai ipart bízták meg.

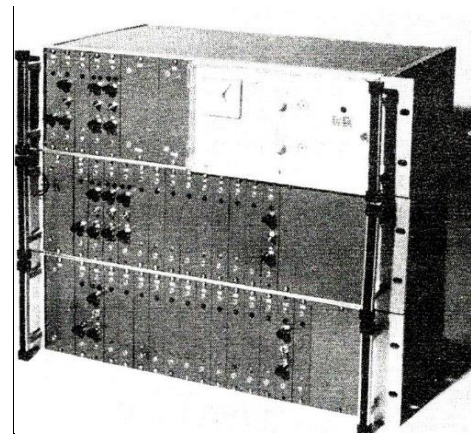


1. kép Ingás főórarendszer [LI]

Így aztán a MÁV először a cseh ELEKTROCAS vállalat fő- és mellékóráit próbálta ki. A mellékórák kifogástalanul működtek, eltekintve a léptetés zajától. A főóra azonban nem felelt meg a vasúti célokra, ezért az NDK-beli ELFEMA gyártmányú vezéróra berendezésére került sor.

A villamosvezérlésű órahálózat egy pontosan járó (± 2 mp/nap) főórából, vezérlést elosztó szerelvényből, villamos mellékórákból, áramellátásból, és vezetékhalózatból áll. A főóra súlyfelhúzású ingaóra, melynél a működtető súly felhúzása automatikusan történik. A főóra percenként 2 másodpercig tartó

impulzust ad ki az impulzuselosztó szerelvényen át a mellékórák részére.



2. kép Az elosztó [LI]

A vezérlő impulzus eleje pozitív, a vége negatív irányú, így a mellékórák egyszerű szerkezete a percmutatót egy osztással lépteti.

A főóra rendszerét az 1. kép mutatja.

Az elosztóegységben 5féle egységes szerelvény található, mely:

- áramellátó és mérő-,
- csoportkapcsoló-,
- mérő, és csoportkapcsoló-,
- órajelvevő, és együttjárató-,
- óraelosztó szerelvények.

Az együttjárás bevezetését a távgépírhálózat automatizálása, és Balogh Győző konstruktivitása tette lehetővé. A távgépírhálózat tartozéka egy olyan szerelvény, amellyel a

budapesti és a vidéki központok között (egyelőre jelenleg csak egy) a táviratozás szünetében az összekötő-áramkörök felhasználásával óraimpulzusokat lehet továbbítani.

„A táviróközpontban alkalmazott elv szerint a MÁV (TBKF) fejlesztette a villamos óráközpontok egyik szerelvénye ként az OVE együttjáró szerelvényegységet. Az első állomási egység üzembehelyezésére 1965-ben Komárom állomáson került sor, kísérleti jelleggel. A saját szerkesztésű és gyártású egységek

próbaüzemeltetése 1966-ban kezdődött meg, majd a hatvanas évek második felében országosan elterjedt.

Az 1960-64-es években egységesített óráközponti berendezéseket a TB Építési Főnökség gyártotta az akkori eszközök és technológiák szerint. 1969-ben félvezetős kivitelben készültek OFC néven”.

A fejlesztést Hidvégi László és csoportja végezte. [CzV] [RM]

Üzemben a Honeywell 2002-es számítógép

Üzembe helyezték a Honeywell 2002 típusú számítógépet a Déli pályaudvari Számítástechnikai Üzemben.

Az ez évben üzembe helyezett Honeywell 2002-es számítógép nagy központi memóriájú (132 ezer jellel rendelkező gép). Az időben, a megelevező gépekkel szemben (*Hollerith, CAM, ARITMA, Bull Gamma ET, UNIVAC*) gyorsabb működésű, mivel a ciklus ideje 1 milliommód másodperc. Gyors bemeneti egysége, mind a lyukkártyák (40 ezer kártya óránként), mind a lyukszalagok (2000 jel/percenként) beolvasására alkalmas.

Külső tárolóegységei: 8 mágnesszalag és 3 mágnes lemez.

A Honeywell 2002-es számítógép, mint adatfeldolgozó, ld. a 3. képen, egyaránt alkalmas kereskedelmi, gazdasági, igazgatási, tudományos és műszaki számítások elvégzésére.

A gép átvette a Gamma ET géptől és a lyukkártyagépektől az anyaggazdálkodást, az anyagkönyvelést újonnan kialakított formában.

A Honeywell számítógép mágnesszalagos adattárolással dolgozik.

A mágnesszalag információ feljegyzésére szolgáló tárközeg. Egy szalag tárcapacitása elérheti a 4×10^8 bitet tekercsenként, és igen nagy sebesség mellett 2×10^6 bps-ig. Az adatfeldolgozásban alkalmazott szalag általában 38 μm vastagságú műanyag fólia, amelyre pl. vasoxidot kötőanyagba ágyazva visznek fel. A szalag szokásos hossza 2400 hüvelyk, azaz 730 m vagy 365 m, vagyis 1900 hüvelyk, avagy csak 91 m (300 hüvelyk). A szalag szélessége 1/2 hüvelyk, azaz 12,7 mm. A szalagokat általában orsóra csévélik fel, mely max. 26,7 cm átmérőt jelent. A két végére 4,8x30 mm méretű fényvisszaverő szalagjelzőt ragasztanak. A szalagokat erős mágneses hatásnak (így pl. 4000 A/n, illetve 50 Oe fölött) kitenni nem szabad.

Normális körülmények között az adatokat a mágnesszalag blokkokban rögzíti 12-től 2000 karakter hosszúságig, állandó sebesség mellett.

A mágnesszalagos adatrögzítő azonban start-stop üzemben dolgozik, így megengedi az információknak a karakterenkénti írását a szalagra.

A szalag minden karakter után egy ütemmel előre lép. Az adatok tehát rendkívül egyenetlen beérkezés esetén is pufferelesség nélkül tárolhatók a szalagon, pl. könyvelési helyek adatai. A rögzítés a szalagra szabványos tárolási sűrűséggel (80 vagy 320 karakter/cm) és írási eljárással történik.

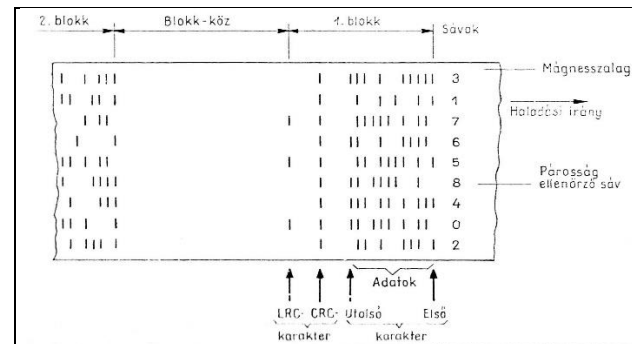
Bizonyos számú karakter után rendes blokkvégződést képeznek, valamint blokkközöt hagynak. A start-stop üzemben készült mágnesszalagok adatai később a számítógépben normális mágnesszalagos tárcák számára is olvashatók.

Fontosak a mágnesszalagos rendszernél az utasítások. A számítógéphez csatlakozó *mágnesszalagos tár* üzemeltetéséhez és ellenőrzéséhez különféle *utasításokra* van szükség, melyek végrehajtását a mágnesszalaghoz hozzárendelt mágnesszalagvezérmű irányítja. Így a végrehajtás a processzor

munkájával szimultán megy végbe. Az utasítások lehetnek író (blokk, szalagjel, törlés)-, olvasó-, mozgató-, visszacsévéllő-vezérlőutasítások.

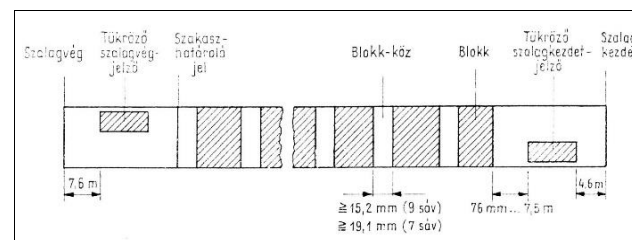


3. kép Honeywell 2002-es számítógép



2. ábra A 9-sávú mágnesszalag

[P.M]



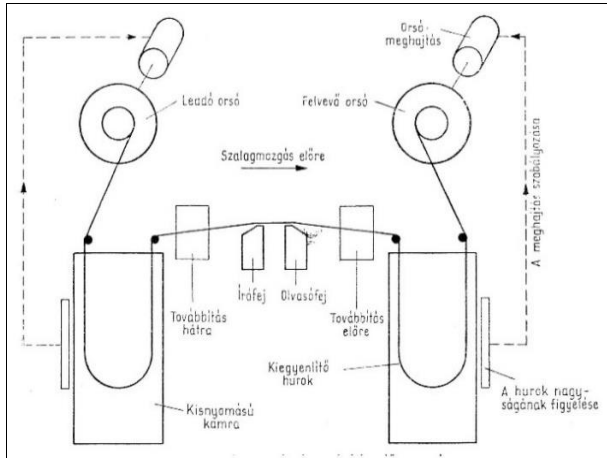
3. ábra Blokkonkénti rögzítés a mágnesszalagon

[P.M]

Az adatoknak szalagon való rögzítésére meghatározott szabályok érvényesek, amelyek sok éven át alakultak ki. Az adatok egy 12,7 mm széles mágnesszalagon tárolódnak, melyen az információelemek váltakozó irányú mágneses tartományokkal ábrázolhatók, méghozzá 7, illetve 9 sávon, hosszirányban egymás mellett (*mágnesréteges tárcák*). Általában egy *alfanumerikus* karakter bitjei a szalag haladási irányára merőleges sorban kerülnek

rögzítésre, sávonként egy-egy bit-ként. A karakterek pedig a haladás irányában vannak blokkonként rögzítve. Ennek elve látható a 3. ábrán.

A blokk karakterei térben és időben összefüggően kerülnek írásra és olvasásra. A mágnesszalagos tár és a számítógép között az átvitel blokkonként végződik. Minden blokk belső struktúráját tekintve több rekordból áll. A szalagon elhelyezett két blokk ún. blokk-közeggel van elválasztva. A blokk-köz névleges távolsága hétsávos szalagnál 19,1 mm, kilencsávos szalagnál 15,2 mm.



3. ábra A mágnesszalag elvi meghajtása és vezetése [P.M]

A kezdő köz (a kezdő szalagjelző hátsó éle és az első szalagblokk közötti távolság) viszonylag nagy. Az ISO szabvány

szerint legalább 76 mm és legfeljebb 7,5 méter. A szalag7, illetve 9 információsávja közül 6, illetve 8 sáv az adatok részére van fenntartva (sávonként egy bit). Egy sáv az ún. keresztpárosság-bit részére van fenntartva. Ennek a bitnek az információja egy karakter bináris 1-eseinek számát keresztben páratlan vagy páros számúra kerül kiegészítésre, így teljesség ellenőrzés van.

A mágnesszalagon rögzített adatok tárlási sűrűsége a szalaghaladás irányában kb. 200, 556, 800, 1600 karakter/hüvelyk, azaz 80, 220, 320, 640 karakter/cm. A szabványos adatrögzítési eljárás kb. 320 jel/cm sűrűségig az NRZ írásmód (NRZ=zérusra vissza nem térő kód). A 9-sávos szalag a 2. ábrán látható.

A szalagok meghajtása, vezetése, mozgatása fontos feladat, hiszen a szalagot nagy sebességgel kell meghajtani az író-olvasó fej előtt, akár több méter/mp sebességgel.

A mágnesszalagos vezérmű több mágnesszalagos hajtómű és a számítógép processzora között helyezkedik el, vagyis egy vezérmű több meghajtóművet (ld. a 3. képet) mozgathat, ún busz-(gyűjtő-)vezetéken át.

A mágnesszalagos operációs rendszer mágnesszalagra orientált operációs rendszer, amelynél valamennyi programrésze mágnesszalagra van tárolva. Azt a tárfajtát, amelyben egy adott operációs rendszer van mentve, „rendszerár”-nak nevezték el.

A futtatásvezérlő részét úgy tervezték meg, hogy az ún. rendszerszalagról csak a ritkán használt programrészeket kelljen a berendezés operatív tárába betölteni. Ilyenek pl. a hibakezelő rutinok, a fájl-ok megnyitását és lezárását végző rutinok, új programok betöltése. A mágnesszalagos operációs rendszerben a fordítóprogramok futtatásához is mágnesszalagokra van szükség.

[MÁV] [SZ.K]

Szélessávú összeköttetést lehet kiépíteni üreges kábelben

A francia mérnökök 10 km-nyi üreges kábelt fektettek, melyen a szélessávú átvitelű összeköttetést lehet üzemeltetni, hogy egy időben sok tévé-, és telefoncsatornán lehessen továbbítani.

Szabad vezetéken, hangfrekvenciás kábel érpárjain magas frekvenciák (skin-hatás) továbbításakor a vezető külső felületére szorul az áram, de a vezeték belsejében áram nem folyik. Ez azt jelenti, hogy a teljes energia a vezetéken kívül elektromágneses hullámok formájában terjednek. Elkerülendően, az elektromos

hullámokat célszerű üreges vezetékben vezetni, amelyen mint szabályszerű csatornán terjednek tovább. E fémfölből készült csövek keresztmetszete kör vagy sokszögű lehet. A csövekben a mágneses- és elektromos hullámok a terjedési irányba eső térkomponensekkel és az erre merőlegesen haladó erővonalakkal terjednek.

A szóban lévő hullámok a mikrohullámok tartományába tartozik. Természetesen hagyományos elektronikai eszközökkel az illesztőelemek, az ellenállások, az elosztók nem készíthetők el.

A MÁV véglegesen áttér a 25 kV-os vontatásra

A MÁV felsővezetékre és transzformátor-állomásra vonatkozó fejlesztési tevékenységének egyik súlyponti kérdése a 25 kV-os vontatási feszültségre való áttérés, amit még az 1950-es években határoztak meg.

A Budapest-Hegyeshalom vasútvonal teljes hosszában megkezdődött a 25 kV-os felsővezeteki feszültségre való áttérés, hogy a nagyobb vontatási teljesítmény adása megvalósulhasson.

A vasút villamosvontatási állomásain a korábbi országos távvezeték-hálózat egységes 120 kV-ra való áttéréskor az új 120 kV-os vontatási transzformátorok már két szekunder feszültségre (16 és 25 kV) készültek. Ez a tény kedvezően befolyásolták a mintegy évtizeddel később megkezdett 25 kV-os felsővezeteki feszültségre való áttérést. Az állomásokon a 25 kV-os kapcsolóberendezés a szabadtéren, elvileg hagyományos

gyűjtősínes kivitelben készült. A megszakítókat védőhálózattal körülvett téren helyezték el, így a szakaszolók és további villamos készülékek (szakaszolók, mérőváltók) felsővezeteki acéloszlopokon kialakított gyűjtősínhez csatlakoznak.

A 25 kV-os kapcsoló-berendezések a működtetési és védelmi feltételek tekintetében a korábbi belsőtéri megoldásokat követik. A felsővezeték-hálózat szigetelési szintjét a MÁV és a Pécsi Porcelángyár szakértőinek együttműködése alapján kifejlesztett 25 kV-os szigetelők felhasználásával növelték meg. A húzásra igénybe vett helyeken átmeneti megoldásokra mód kínálkozott a korábban használt 16 kV-os rúdszigetelők sorba kapcsolt megkettőzésével. A felsővezeteki szakaszolók kialakítása az országos hálózaton használt 35 kV-os szigetelő elemekből alakult ki. [MI]

Hőnfutásjelzők telepítése

Hőnfutás a vonatott járműcsapágyak hőmérsékletének olyan mértékű melegedése, hogy a kézfej nem képes elviselni, melyet a siklócsapágyak ágycsésze helytelen szerelése, a csapágyba jutó piszok, nedvesség, elégtelen kenése okozhatja. A vasúti járművek tengelycsapágyainak hibája, a tengelyvégek túhevülése, és ennek következtében létrejövő törései, a legveszélyesebb balesetek létrejöttét jelenthetik. Az esetleges ilyen hibákból előálló balesetek megelőzésére, az állomási és vonali személyzet számára előírt vonafigyelési kötelezettség fontos részét képezi az ilyen hőnfutott tengelycsapágyak kiszűrése. Igen ám, de a vonali őrk száma az automatizálás miatt egyre csökkent. Ezért célszerűnek látszott a vonalon a kerékcsapágyak figyelése, ellenőrzése.

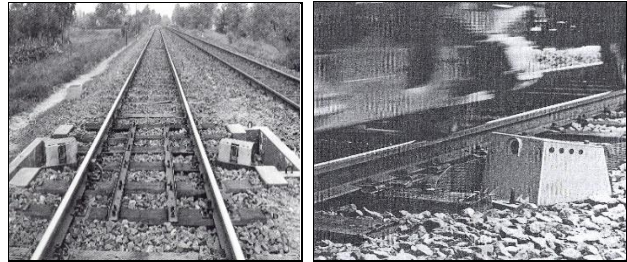
A vontatási szakágazat részéről Záchfalvy Győzöt, a távközlés/biztosítóberendezés részéről Balogh Győzöt bízták meg e téma kérdéseivel foglalkozni. A hőnfutás kérdése, megvalósítása még a nyugati vasutaknál is gyerekcipőben járt ez időben. A két megbízott szakember két berendezéstípust fedezett fel.

Az egyik berendezés az amerikai „SERVO Corporation of Amerika” gyártmánya, míg a másik a francia CSEE (Compagnie de Signaux et d’Enterprises Electriques) cég SIGTAY fantázianeve.

Ez utóbbi a francia vasút (SNCF) vonalain már működött, ezért a MÁV vezetése, az alkalmazást illetően, e típus mellett döntött.

A külsőtéri vonali berendezés hőérzékelő elemei a vágány két oldalán található, ld. a fotókat.

A SIGTAY hőnfutásjelző-berendezés külső- és belsőterei részekből épül fel : A külsőtéren a hőérzékelő elemei a vágány két oldalán betontömbökre, a kerékérzékelők meg az egyik (bal-jobb) sínszámba vannak felszerelve, ld. A fotót.

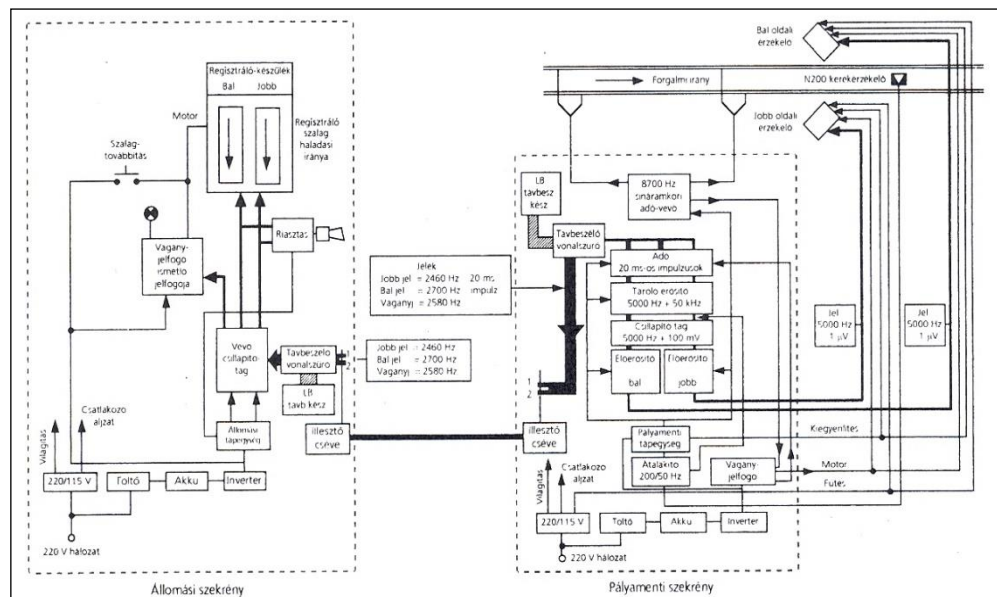


4. kép Az érzékelők

A vonatérzékelést, a szigetelőkötetést nem igénylő, 8700 Hz-es hangfrekvenciás sínáramkör végzi.



5. kép Visszajelentő-készülék



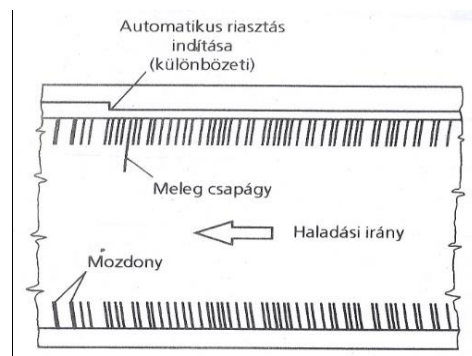
5. ábra A berendezés blokk-vázlata

[S4]

Az áramköri szerelvények a pályamenti konténerházban vagy vas védőszekrényben található. Az állomási berendezés szerelvényei a regisztráló-készülékkel együtt egy közös, ún. visszajelentő szekrényben vannak. A regisztráló-készülék egy-egy írószerkezettel rendelkezik, hogy a bal, és a jobb csapágyházak hőmérsékletét külön-külön rögzíteni tudja ún. regisztrátumon.

A berendezés blokk-vázlatát az 5. ábra tünteti fel. A működést, az érzékelő pontot, mintegy 75 méterre megközelítő jármű sínáramkörre gyakorolt söntölő hatása indítja, vagyis az állomásra adott 2580 Hz-es jel megszűnését jelenti. E jel a regisztráló-készüléket indítja.

A csapágyház hőmérsékletétől függő hullámhosszúságú infravörös sugarak fluoridencsés optikai szűrőn át 5000 Hz-es ütemben szaggató tárcsán keresztül jut(nak) az érzékelő cellába. A cella



6. ábra A hőnfutásjelző-berendezés regisztrátuma

[S4]

kimenetén a hőmérséklettel arányos 0,1 μV nagyságú változó feszültség keletkezik. A jel felerősítve, a kerékérzékelő által meghatározott időtartamú kapuzással, kerül a tároló egységbe. A kapuzás biztosítja a csapágháznak megfelelő időpontban való vizsgálatát.

A tároló-áramkör a kapuzás megszűnésével 20 ms időtartamú - a csapágház hőmérsékletével arányos amplitudójú - impulzust küld a hangfrekvenciás adóhoz. A baloldali érzékelőtől érkező impulzus az adó 2480 Hz-es, a jobb oldali érzékelőtől érkező impulzus az adó 2400 Hz-es generátorát indítja, és egyben a mért hőmérséklettel arányos amplitudómodulációt végez. Az állomási berendezéshez érkező jelcsomagokat a vevő szétválasztja, demodulálja, és a regisztrációt végző írószerkezetre továbbítja. A regisztrációs szalag

csak a sínáramkör felszabadulásáig mozog. Hőnfutás esetén a riasztóberendezés akusztikus és optikai jelzést ad. A riasztást 50-70°C-ra lehet beállítani. A különbségi érték beállítása 10-35 °C között 5 °C lépésenként történik.

A regisztrátumról (6. ábra) lehet leolvasni, hogy a vonat hanyadik csapágya a hőnfutott, mely egyértelműen leolvasható.

A francia CSEE cég SIGTAY-féle hőnjelző-rendszerét elsőként Füzesabony-Mezőkövesd közé szerelte fel a MÁV. A tervek szerint 10 évre elosztva 25 ilyen berendezést akar a vasút üzembeállítani. A berendezés beszerzésében és üzembe helyezésében részt vet a távközlős Balogh Győző.

[BGy] [HG] [SÁ]

Befejeződött a MÁV általános vasútiüzemi távbeszélőhálózatának automatizálása

Szombathelyen az utolsó igazgatósági TVK, 1969 év végén, került üzembe. Az előző írásban már leírtak szerint a 01 és 02 területek szétválasztására ez év augusztus 14-én került sor, mivel várakozni kellett az új rendszerű Vasúti Telefonkönyvre, néhány algóközpont megépítésére vagy mellékközpont regisztrereinek átalakítására és az algócahoz való trónk-áramkörök esetleges szerelésére, avagy vivőáramú berendezések telepítésére. Budapest, mint Város és Vidék, két külön álló 01 és 02 főgócot képez.

Budapest 01 főgóc központ hálózata

A hálózatban a vezérigazgatósági 600+100 (VK), a BVKH (Bp. Nyugatival szemben) 300, a Kerepesi úti 1200 vonalkapacitású központok magaskeretesek 23-23 összekötő-áramkörrel, míg a BTÜ-ben lévő 600 és a KTÜ-ben lévő 800 vonalkapacitású központok 18 összekötő-áramkörös keretből állanak.

A főgóc területét a 01 TVK vagyis a 01 távolsági vonalkapcsoló, valamint a helyiközpontjai képezik, melyet a 4. ábra mutat. Az ábrából kitűnik, hogy valamennyi helyi 7D-PBX-központ, és mindkét TVK kéthuzalos egyenáramú trónkökkel kapcsolódnak egymáshoz. A központokat összekötő-irányokat jelképező vonalak kettős jellel jelölik a kéthuzalos kapcsolatot, míg a négyes jel a négyhuzalos trónk-áramköröket a két TVK között.

A helyi 7D-PBX-központok között 15-15, illetve 30-30 ki-, bejövő trónk-áramkörök kerültek szerelésre. Így pl.:

111-01 TVK között 15-15,	131-01 TVK között 30-30,
111-131 között 30-30,	131-111 között 30-30,
111-141 között 15-15,	131-141 között 15-15,
111-151 között 15-15,	131-151 között 15-15,
111-161 között 15-15,	131-161 között 15-15,
111-02 TVK között 30-30.	131-02 TVK között 15-15.

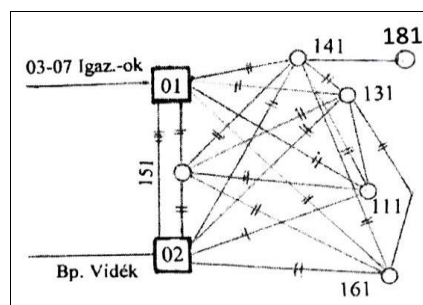
A többi központok egymással 15-15 egyenáramú trónkökkel kerültek kapcsolatba.

A 01 és 02 TVK-k között 16-16 négyhuzalos trónk-áramkörök kerültek szerelésre.

02 főgóc, Budapest Igazgatóság Vidéke hálózata

A 02 főgóc területét a 02 TVK és a vidéki algócok képezik a kapcsolódó határközpontokkal együtt, amelyet az 5. ábra tüntet fel. A mellékközpontok nevei a . táblázatból olvashatók ki.

A BTÜ-ben került elhelyezésre a 01 és 02 jelű távolsági vonalkapcsoló a 151 vezérszámú helyiközpont mellett. A két TVK négyhuzalos kapcsolódik egymáshoz, hogy a tranzitforgalom



111 Bp. Igazgatóság, 131 Vezérigazgatóság,
141 BVKH, 151 BTÜ, 161 KTÜ, 181 Landler,
01-02 TVK-ák a BTÜ-ben

4. ábra A 01 budapesti terület helyi hálózata a TVK-kal

[PJ]

csillapításmentesen kerüljön kapcsolásra. Az irányok vonalai kettős és négy áthúzással vannak jelölve, jelezve, hogy az átkérő vonalak hány huzalosak.

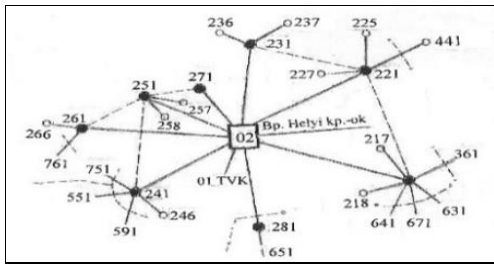
Látható, hogy a 02 TVK-hoz való kapcsolódáson túl az aránylag közel lévő szomszédos algócok között is vannak közvetlen trónk-áramköri irányok. Továbbá látható a szomszédos igazgatósági területeken lévő algóc/határközpontokkal való kapcsolat is. A 02 TVK kapcsolata a 01 TVK irányába szintén fel van tüntetve.

A 02 terület csillagközpontjába futó átkérő-irányok vonaláramköri száma akár 3-18 között változhat. Természetesen a vonaláramkörök számát az algóközpontok nagysága, a rájuk csatlakozó mellékközpontok, és azok forgalma, valamint határközponti kapcsolódások stb. határozzák meg.

Az algócok a 02 főgóc központ TVK-jához vivőáramú berendezések csatornáin kapcsolódnak, míg egy-egy szomszédos algóközpont egymáshoz fizikai kábelérpáron, 50 periódusú jelzésátvitellel is kapcsolódhat (pl. a 261. Győr és a 251. Komárom vagy 261. Győr és 266. vezérszámú hegyeshalmi mellékközpont között).

Az algócokon a helyi 7D-PBX-központok kapacitása 100-600 vonal között változik.

A 02 TVK négyhuzalos, nulla-szinten kapcsolja az összeköttetéseket az algócok között, míg a budapesti helyiközpontok felé 2/4, illetve 4/2 kapcsolást végez. A kettős huzalos oldalon egyenáramú vonaláramkörök vannak a budapesti helyiközpontok irányába.



02 TVK, 221 Hatvan, 231 Vác, 241 Székes-
fehérvár, 251 Komárom, 261 Győr, 271 Dorog
5. ábra A 02 Budapest Vidék hálózata [PJ]

A 01 és 02 TVK-k kapcsolási rajzát a 6. ábra mutatja. A vidéki igazgatósági távolsági vonalkapcsolóival szemben, ahol 4+(1) db 16 áramkörös TÖÁK-keret van, a BTÜ-ben 6 keret, és így 6x16, azaz 96 beszélgetés lehet azonos időpontban. Ugyanez vonatkozik a 02 TVK-ra is.

01 és 02 Távolsági Vonalkapcsolók

A 01 TVK feladata tehát a budapesti helyiközpontok és a vidéki igazgatóságok hálózatát összefogni, míg a 02 TVK feladata a Budapest Vidék hálózatát ugyancsak a budapesti helyiközpontokkal kapcsolatot teremteni.

A TVK-ák egyes egységei (THK, TÖÁK, TCsK, transzlátor, trónkók stb.) az 1967-es évnél kerültek ismertetésre. A következőkben csak az itt megjelenő újabb egységekről kerül szó, így ...

A TVK-ák és a budapesti távolabbi helyiközpontok között, kábelen alkalmazott egyenáramú trónkókról, a 01 és 02 TVK-ák közötti négyhuzalos kapcsolatról, valamint a TVK felépítéséről.

Mindkét TVK és a távolabbi (111, 131 stb.) helyiközpontok felől érkező bejövőhívásokat a 7. ábra kéthuzalos áramkörével fogadja, illetve a helyiközpontok felé menő hívásokat a 8. ábrán levő trónk-áramkörrel továbbítja.

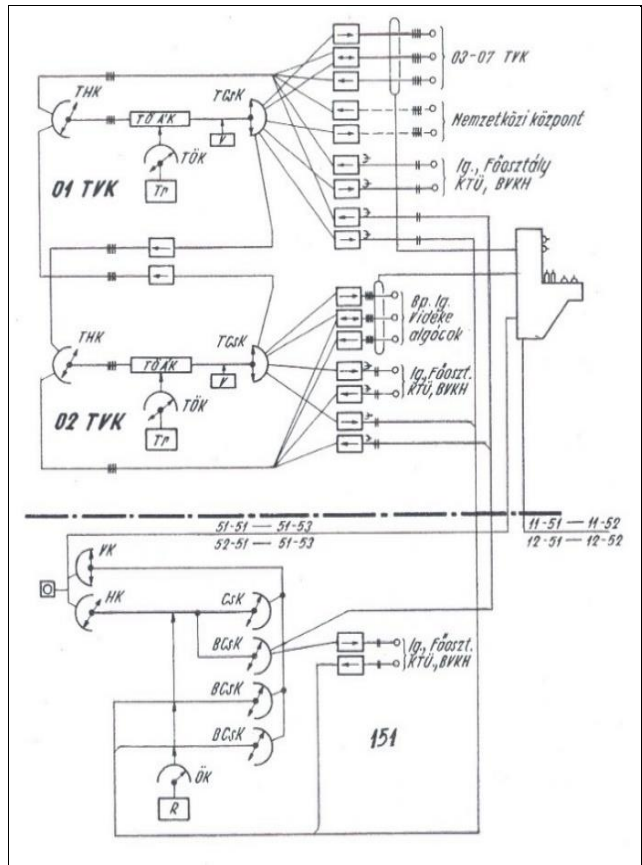
Mindkét áramkörben a hibridet a vonaltól egy 2x2 µF-os kondenzátorpár választja el galvanikusan. A kábeltől érkező bejövő áramkör a THK-gépre, míg a kimenő-áramkör a TCsK gépre egyaránt 8 vezetékkel kapcsolódnak, de ennek tovább menő ab ága a kábelre kapcsolódik, ugyancsak két bekötött kondenzátorral.

A négyhuzalos beszédutakban lévő jelfogóérintkezők és gépkefék esetleges érintkezési hibáinak kiküszöbölése érdekében a beszédágak 2x10 Kohm ellenállásos egyenáramú előfeszítéssel, ún. olajozással vannak ellátva. Az olajozó feszültség és áramirány olyan, hogy az megegyezik a beszédenergia irányával.

Mindkét trónk-áramkör szintvezérlésre alkalmas oly módon, hogy a hibridlezárását maga a kábel impedanciája biztosítja. A BTÜ és bármely a Duna másik oldalán lévő helyiközpont 0,4 Népernél (3,5 dB-nél) nagyobb csillapítású.

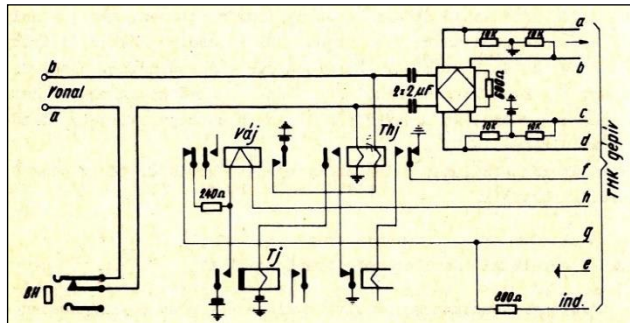
Egy helyiközpontból érkező hívásnál a kábeles vonal felől az a ágon 400 ohm-os telep jelenik meg, mely a Thj meghúzásával indítja a TVK-t, úgy, hogy a földet leveszi a THK-gép f ágáról. Ha megjelenik a tárcsahang a hívó küldi az impulzussorozatokat, Thj impulzál és ezek a jelek az f vezetéken át továbbítódnak a transzlátor felé. Bontáskor Thj elenged és az f vezetékre folyamatos földet ad.

A TVK-ból kimenő áramkör szabad voltát jelzi, ha a TCsK gép h ívcsúcsára kb. 500 ohm-os feszültség adódik, ld. a 8. ábrát. Ez az 500 ohm a Hj jelfogó tekercsének és a 700 ohm-nak párhuzamos eredője. Előnye e megoldásnak, hogy a TCsK-gépnek az ívpontra való vizsgálatát lehetővé teszi, mivel a TCsK-gép vezérlő-áramkörében lévő Vj jelfogóját biztosan működteti.



6. ábra A 01 és 02 távolsági vonalkapcsolók összefüggési ábrája [PJ]

A Hj meghúzása jelenti az áramkör lefoglalásának kezdetét azzal, hogy a vonal a ágára 400 ohm-os feszültség jut. A távolabbi 7D-PBX központ regiszterének felkapcsolódását jelenti, ha Vj1 jelfogó az ab ágon meg tud húzni. A Vj1 meghúzása a TCsK-gép f vezetékének ad jelzést, hogy az impulzussorozatok jöhetnek.

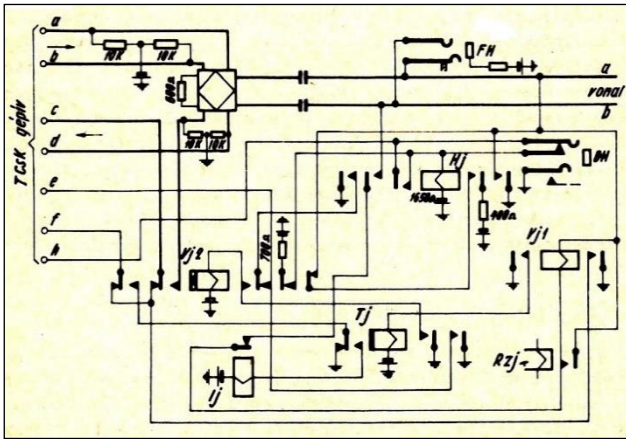


7. ábra Kéthuzetékes bejövő egyenáramú trónk-áramkör a távolabbi 7D-PBX központból a 01 és 02 TVK-kba [PJ]

Az ugyancsak az f vezetéken érkező impulzussorozatokat az Ij jelfogó közvetíti az ab ágra. Beszélgetés végén a vonal ab ága megszakad és Hj elenged, a kapcsolat megszűnik.

A 01 és 02 TVK-ák közötti átmenő forgalom részére nullaszintet biztosító ki-bejövő trónk-áramkör található. A 9. ábrán látható, hogy a két központ között (TCsK – THK) négyhuzalos leágazást adó hibrid-kapcsolás nem szükséges.

Akkor szabad az áramkör, ha a TCsK-gép h vezetékére kb. 500 ohm-os 48 V-os telepfeszültség jut (700 + jelöletlen /Hj/ jelfogó tekercse!).



8. ábra Kéthuzalos helyi központba kimenő trónk-áramkör

Ha a TCsK-gép megáll, H_j meghúzza és a másik TVK felé ad 240 ohm-os indítást. A visszimpulzus érzékelésekor Váj és T_{fj} jelfogók meghúznak és az *f* ágra jelzést adva fognak érkezni ugyancsak az impulzussorozatok. Bontásnál Váj jelfogó enged el.

Mindkét TVK TÖÁK, távolsági összekötő áramköri elrendezése azonos. A 10. ábrán a 01 TVK felépítése látható. Az is kitűnik, hogy a TCsK-gép 100 ívpontja sokkal kevesebb, mint a kimenő és kétirányú trónk-áramkörök igénye. A THK-nál hasonló a helyzet. A TCsK-gép ívére üzemi áramkörök is kerülnek. Így a központ hat TÖÁK keretét két I. és II. csoportba kellett osztani. Ezekben belül az egyes keretek A, B, C betűkkel lettek megjelölve.

A keretek csak egyirányú forgalmat bonyolítanak le. A THK-gépek ívére más TVK-ák-ból vagy helyiközpontokból bejövő vagy kétirányú trónk-áramkörök vannak kábelezve, míg a TCsK-gépekre a másik központok felé forgalmat lebonyolító kimenő és kétirányú trónk-áramkörök kerültek kikábelezésre.

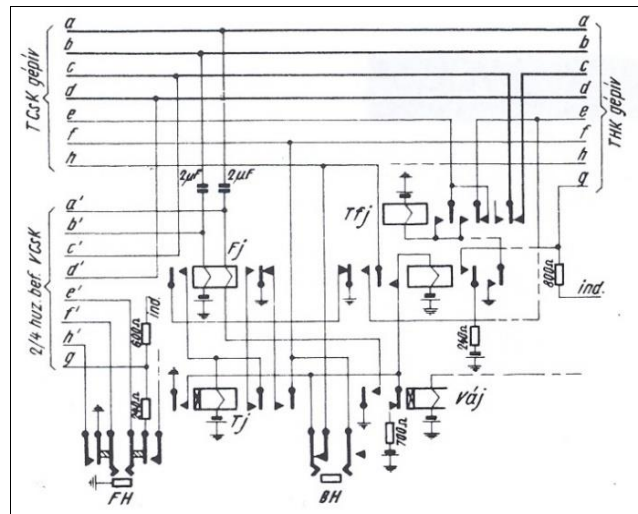
Az ábrából az is kitűnik, hogy az I. csoport legfőképpen a budapesti helyiközpontok a vidéki területek felé menő forgalmát, míg a II. csoport a vidék bejövő forgalmát a budapesti helyiközpontok felé továbbítja. Ezzel a módszerrel csökkenteni lehetett a lépcsőzés mértékét.

Feltételezhető, hogy a kimenő és a bejövő forgalom azonos. Ha azonban valami változás folytán az egyik irányba nagyobb lesz a forgalom, mint a másikba, akkor tulajdonképpen túlszordulásos folyamat lépne fel. Ennek kiküszöbölése érdekében a kétirányú szünetáramú áramköröket mindkét központcsoport THK gépíven szerepeltetni kellett. De ugyan ezek a feltételek a helyiközpontokból bejövő kéthuzalos trónk-áramkörökre is vonatkoztak. Az egyes csoportok TCsK-gépeik hasonló módon lettek beültetve.

A THK-gépekre terhelt trónk-áramkörök száma meghaladja a TÖÁK-k számát. Forgalmas órában a THK-gépek indítása igen magas, mivel sok a bejövő hívás, és sok THK-gép forog indítást adó áramkör megkeresésére. Kis forgalom esetében azonban vagy pl. éjjel, egy-egy hívásindításra nem célszerű 96 THK-gépet forgatni, hogy egy közülük lefoglaljon egy távolsági összekötő-áramkörön lévő transzlátort vagy egy TCsK-vezérlőt. Ezért célszerű, ha csak egy TÖÁK-keret 16 THK-gépe indul hasonlóan az 1967/18. ábrán látott módon.

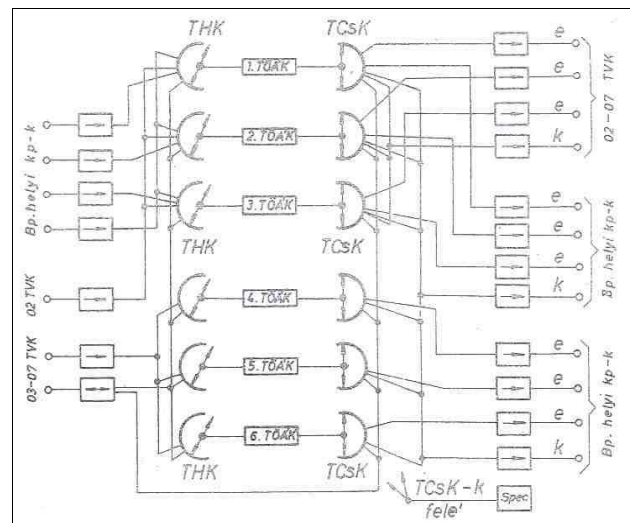
A V. táblázaton a 01 TVK 1-3 TCsK-gépeik terhelése látható. A 02-07 irányok egyirányú kimenő-áramkörei lépcsőzve vannak, míg a kétirányú trónk-áramkörök mind a három (A,B,C) TÖÁK keret TCsK-gépein megtalálhatók. A VI. táblázaton a második csoportban

lévő (A,B,C) TÖÁK-keretek TCsK-gépíven terhelése látható. Érdemes összehasonlítani a két csoport terhelését.



9. ábra Négyhuzalos egyenáramú trónk-áramkör a 01-02 távolsági központok között 2/4 huzalos befigyelés lehetőségével [P.]

Az irány-oszlopba a központok vezérszámai, míg az A,B,C oszlopokba az egyirányú, és a kétirányú trónk-áramkörök számai vannak feltüntetve. Láthatók még az irányonkénti többlethívó-, hamis- és bontó-áramkörök. A T₂ ívpont az alapállás ívpont, amely a gépek indítását megszakíthatja. A 90. ívpont üres. A négyhuzalos kétirányú szünetáramú jelfogókereten 8 db áramköri egység van.



10. ábra 01 TVK felépítése

[P.]

A kimenő-, bejövő- és kétirányú trónk-áramkörök idealizált foglaltsági görbéje főgóc-főgóc között a 11. ábrán látható. Mivel a TCsK-gépek mindig alapállásból indulnak, az első, 1. áramkör lesz a legtöbbször lefoglalva, míg a utolsó a legkevésbé. A kimenő-áramkörök foglaltsága esetében a kétirányúak bonyolítják le az ingadozó forgalmat. A kétirányúak tehát csak akkor kerülnek lefoglalásra, ha a kimenő-áramkörök mindegyike foglalt. Ezek láthatók a 11. ábrán.

A 12. ábra az algóc-főgóc irány foglaltsági görbéjét mutatja be. A 7D-PBX központok azon tulajdonsága miatt, hogy a CsKL-gépek szabadkeresést végeznek a csak kimenő trónk-áramkörök statisztik-

mellékállomást fognak össze a TVK-k, amelyek azt jelentik, hogy a MÁV hálózatában mintegy 28- ezer négyszámjegyes mellékállomási vonal található. Ennek, mintegy 70-75%-a került bekapcsolásra.

A végleges hálózatba bekerült központok a III. táblázatban kerülnek ismertetésre.

Meg kell említeni még, hogy az augusztus 14-i változásra, megjelent a *Vasútiüzemi telefonkönyv*. [NJ] [PJ] [RM]

Vezérszám	Helyi-, Algóc-, Mellékközpont	Vezérszám	Helyi-, algóc-, Mellékközpont
"01"	BUDAPEST	"05"	Pécs Igazgatóság
111 123 124 125 126 131 141 151 157 158 161 171 181	Bp. Igazgatóság épülete Guszev utca VATUKI Tisztképző Intézet Északi Járműjavító MÁV Vezérigazgatóság épülete BVKH Budai Távközlési Üzem Építési Főnökség, Hunyadi u GySEV Vezérigazgatóság Kőbányai Távközlési Üzem Szak-, és Szer-, Géptelep Landler Járműjavító üzem	511 521 531 539 541 546 551 555 557 561 571 575 581 591 511	Ps. Igazgatósági épület Kornió Kaposvár Somogyoszob Nagykanizsa Gyékényes Siófok Fonyód Balatonszentgyörgy Dombóvár Bátaszék Szekszárd Barcs Sárbogárd Dunaújváros
"02"	Budapest Ig. Vidék	"06"	Szeged Igazgatóság
211 210 218 221 225 220 231 237 239 241 251 255 257 261 266 267 271 281 286	Szolnok (Db. Ig. hál. tartozik) Nagykátá Cegléd Hatvan Aszód Salgótarján Vác Balassagyarmat Szob Székesfehérvár Komárom Almásfüzitő Tatabánya Győr Hegyeshalom Rajka Dorog Kunszentmiklós-Tass Pusztaszabolcs	611 620 627 628 631 636 637 639 630 641 648 651 655 657 661 671 691	Szeged Igazgatóság Hódmezővásárhely Kiskunfélegyháza Makó Békéscsaba Orosháza Mezőtúr Lökösháza Vécs Kecskemét Nagykörös Kiskunhalas Kelebia Kiskőrös Mezőhegyes Szentés Baja
"03"	Debrecen Igazgatóság	"07"	Szombathely Igazgatóság
311 331 335 337 341 348 351 361 366 368 371	Debrecen Igazgatóság Záhony Üzemigazgatóság Eperjeske Eperjeske Nyíregyháza Tiszalók Mátészalka Püspökladány Biharkeresztes Kisújszállás Tiszafüred	711 721 722 723 724 725 728 731 737 741 748 751 755 757 759 761 766 771 777 778 781 791	Szombathely Igazgatóság Sárvár Répcelak Körmen Bük Szentgotthárd Sm. Járműjavító Ü. Zalaegerszeg Zalabér-Batyk Tapolca Keszthely Veszprém Várpalota Veszprémmvasány Ajka Celldömölk Pápa Sopron GySEV Fertőszentmiklós Kapunvár Alsóörs Csorna
"04"	Miskolc Igazgatóság		
411 422 423 424 425 426 427 431 437 439 441 448 451 461 471 481 491	Miskolc Igazgatóság Nyékládháza Diósgyőr Területi Egészségügyi Központ Leninváros Ms. Járműjavító ÜV. Ms. Építési Főnökség Füzesabony Kál-Kápolna Eger Vámosgyörk Gyöngyös Bánréve Berente Szerencs Sátoraljaújhely Hidasnémeti		

III. táblázat Az 1970. augusztus 14-i állapotnak megfelelő góc- és mellékközpontok a vezérszámukkal

A vasúti távbeszélő hívószámrendszere

A MÁV-nál, 1940 előtt, az állomásokon általában csak helyi távbeszélőkörzetek voltak, hogy azokon a forgalmi szolgálattelvő az állítóközponttal stb. kapcsolatot tudjon teremteni. Ez tulajdonképpen egy ún. külön-célú távbeszélő-rendszer. Nagyobb vasúti szervezeteknél már a hivatalon belüli távbeszélés részére elsőként kézikapcsolású LB váltókat, majd ugyancsak kézikapcsolású CB központokat szereztek be, melyeket a nyilvános, postai hálózatba is bekapcsoltak. Ezek kezelői általában postai személyek voltak. Az említett központok úgy 20-50-100 melléállomási vonallal rendelkeztek, és még a hívottakat név szerint kérték. Idővel, amikor a gépi kapcsolású központok megjelentek tértek rá a hívószámok alapján történő kapcsolásokra. A vasútnál pl. 1910-ben elsőként. Ekkor jelentek meg a telefontávbeszélők is.

Egészen 1941-ig, a telefontávbeszélők, csak egyénileg működtek, illetve egy-két kézikapcsolású LB vonal kapcsolódhatott rájuk. 1941-3 azonban a vasútnál, nagy változást hozott létre, amikor is Budapesten, három helyen (MÁV Igazgatóság 600+100, Bp. Nyugati pu-nál 300 és Bp. Üzletvezetőségen 400) 7D-PBX központ létesült. A három központ összes kapacitása 1300 melléállomási lett, így ezt a mennyiséget egy ezres mezőbe nem lehetett besorolni. A központok tehát négy számjegyes hívások lebonyolítására lettek hivatva. Az igazgatósági központnál a +100 vonal csak a VK, vonalkereső csoportot jelenti, mivel erre az egységre a 10-cd hívószámok lettek kiadva, hogy a vidék felé tudjanak hívni, ahol a kezelő jelentkezett. Erre azért volt szükség, hogy a kezelő több ívponton tudja kezelni a hívást, mint amennyi a valóságos vonal volt. A hívásba bejelentkezett, és feljegyezte a hívó számát és amikor a távolsági vonal felszabadult, akkor vagy visszahívással, vagy a tartásba tett vonalat kapcsolni tudta. Vidék felől érkező hívásokat a kezelő a 600 vonal HK egyik ívpontján át tudta kapcsolni, avagy időben sokkal később a távoli kezelői távbeszélő formájában a hívott számát a távoli kezelő tárcsáznia tudta.

A második nagy háború után, a negyvenes évek végétől, egyre több 7D-PBX központ létesült a nagyobb vasúti csomópontokon, amelyek egyelőre csak helyi szolgáltatást tudtak nyújtani. Szalontai Lajos előre látása alapján, ezek a központok már négy számjegyesek lettek úgy, hogy majdan, ha lehetséges, már egy közös hálózatban tudjanak összeműködni. Ehhez azonban megfelelő átviteli utakra volt szükség.

Szalontai Lajos és Császár Ernő osztályvezető hatalmas munkát végeztek műszaki, illetve beruházási pénzek vonalán. Így kerültek beszerzésre az ún. BTO-3/4 jelű, azaz három beszédcsatornás és 4 távirócsatornás vivőáramú rendszerek. Ezeknek előnye volt az addig ismert háromcsatornás (BSO és BBO) rendszerekkel szemben, hogy a vivőfrekvenciás, 300-3400 Hz-es beszédcsatorna felett külön jelzőcsatornával is rendelkezett, melynek frekvenciája 3825 Hz. Szalontai Lajos ezen a jelzőcsatornán akarta megvalósítani a központok közötti jelzések továbbítását.

Ugyan akkor a 9. A osztály 1957-ben szerződést kötött a BME, Budapesti Műszaki Egyetem Távbeszélőtechnikai tanszékkal, hogy egy távbeszélőrendszert dolgozzon ki, egy teljesen automatikus távbeszélőhálózat megvalósítására.

Szalontai-Balogh elképzelések szerint minden egyes algócközpont egy ezres mezőt kap. Ebbe belefér az algóc 7D-PBX-

központjának és az St.7055 típusú algócközpontnak, mint melléállomási központnak akár több száz melléállomási vonala.

Az egyes központok számmezejét tehát egyetlen egy tízezres mezőbe vonták be, azaz a hívószámok az *ab-cd* formában jelentek meg. Balogh Győző, aki egyébként a táviróhálózat teljes automatizálásával foglalkozott, és Szalontai Lajos az egyes központok számmezejét a MÁV szervezeteinek anyagelszámolási számaihoz (*XYZ.xyz*) simulva igyekeztek megállapítani. Az *X* (1-7) az igazgatóságok *abc* sorrendjét jelenti. Az *YZ* számok az egyes szakszolgálatok szervezeteinek sorszámát jelölik. Így egy példa: 730.100 a szombathelyi Távközlő- és Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökség (TBFF) száma. A második 100-as számokba a főnökséghez tartozó fenntartó-szakaszok kerültek besorolásra. Még egy példa: a szombathelyi Pályafenntartási Főnökség száma: 760.100 vagy egy második főnökségé 760.200 stb.

Ezek után, mivel a Bp. Igazgatóság területén 14 algóc- és helyi központ van, a területet két részre volt célszerű osztani. Budapest főgóc központ tehát két TVK-t kapott. A 01 jelű TVK a vidéki igazgatósági távolsági vonalkapcsolókkal került közvetlen kapcsolatba, addig a 02 jelű TVK a Bp. Igazgatóság vidéki területén lévő algócközpontokat fogja magába. Így biztosítva lett a két kilencezres hívószámmező. Az egyes gócek három számjegyből álló ún. vezérszámokat kaptak, így pl. 131, ahol az 1-es számjegy az igazgatósági területet, a 3-as az ezres számot, az 1-es számjegy pedig az algóc helyi központjának első százast mezejét jelenti. Még egy példa: 555, ahol az első 5-ös szám a pécsi területet, a második 5-ös számjegy a siófoki algócközpontot, míg a harmadik 5-ös számjegy a siófoki algóchoz tartozó fonyódi melléállomási központ százast jelenti. Egy harmadik példa: 241-es vezérszám első számjegye a Budapest Vidéke hálózatát jelenti, a 4-es számjegy azt, hogy az algóc Székesfehérvárott van, és a harmadik szám az 1-es pedig a kezdő százast egységet értelmezi.

A 01 és 02 jelű központok között négyhuzalos trónk-áramkörök bonyolítják le a tranzit-forgalmukat.

Visszatérve a vidéki igazgatósági területek melléállomási vonalainak számához, amelyek egyenként mintegy három-három ezere tehető, az egyes algócközpontok egy-egy ezres mezőbe kerültek, akkor is, ha csak egy százast volt a kapacitásuk. Előnye e helyzetnek az lett, hogy kimenő-hívások esetében, a központok regisztereinek nem kell két (*ab*-)számjegy alapján irányokat kijelölni, hanem csak az ezres számjegy alapján. Ellenkező esetben a százast szám, egy hívás felépítésekor, akár 3-4 mp-es többlet időt is jelenthetne. Ilyen algóc esetében, mivel melléállomási irányt is ki kell jelölnie az ezres hívószámon belül, ott csak a második szám után kezdődhet a hívásfelépítés.

1966-ig, amíg az elképzelt protó-TVK meg nem jelent, a 7D-PBX telefontávbeszélőkben csak egy tárcsahangos hívásrendszer volt használva. Ekkor megtörtént a kéttárcsahangra való telefonálás próbája is, mint ez már korábbról ismert dolog. A hívószámok így *0T+ab-cd* számokra változtak, mégpedig: a *0T* (forgalomválasztó szám és *1-7* az igazgatósági irányszámok):

- 01 Budapest Város,
- 02 Budapest Vidék,
- 03 Debrecen,
- 04 Miskolc,
- 05 Pécs,

- 06 Szeged,
- 07 Szombathely,
- 08 tartalék,
- 09 tartalék,
- 00 tartalék.

A kéttárcsahangos rendszerre való áttéréstől az első tárcsázási hang, mely mindig 450 Hz, a regiszter a beérkező első számjegy alapján választja ki

Azt, hogy a hívás helyben marad-e vagy távolsági hívás lesz-e, a regiszter a beérkező első számjegy alapján dönti el. Ha az első számjegy 1-9, akkor a kezdeményezett hívás saját igazgatósági területén belül vagy a saját központjának hálózatában marad. Ha az első számjegy 0 (azaz forgalomválasztó) számjegy az egy másik igazgatósági terület felé kezdeményezett hívást jelent. Ekkor a regiszter a T számot is bevételezi, és a főgóc TVK-ja felé küldi el a 0T számot. A TVK-ban ezt a 0T számot a transzlátor fogadja és építi fel a hívást.

A regiszter a hívás fogadására 450 Hz-es frekvenciát ad a hívó részére tárcsahangként, míg 0T szám érkezése után a transzlátor egy kevert hangot ad, melynek a frekvenciái 450 és 900 Hz.

Távlatban gondolkozva, egy másik rendszerű, pl. elektronikus központokban gondolkozva a távolsági hívások csak

ötszámjeggyel is megoldhatók lesznek azáltal, hogy a 0 forgalomválasztó számot el lehet hagyni, és csak egy tárcsahang fog megjelenni.

A 08, 09 és 00 tartalék számokkal kapcsolatban felvetődött már 1964-ben, hogy azokat is fel kellene használni fontosabb feladatokra, így hívószámok vagy szolgálati helyek tudakozódására, a rendőrség, a mentők és a tűzoltók esetenkénti hívására vagy a postai, azaz a nyilvános telefonhálózathoz való kapcsolódásra. Sajnos a Magyar Posta ezt a javaslatot azonnal el is utasította azzal az indokkal, hogy nem.

Nyilván az elutasítás tartalmazhatta a műszaki problémákon kívül a díjelszámolás kérdését, amely lehetett a legfőbb ok. A díjak megállapítása lehet helyi és távolsági hívások érzékelésével. A beszélgetések mértékét lehet darabszámmal, időtarrammal mérni. Lehet egyetlen egy tantuszként mérni, azaz egy hívás időtartam nélkül vagy lehet pl. 3 percenkénti számláló léptetésével, távolsági hívásnál zónák felállításával stb.

(Megjegyzés: A Posta, illetve jogutódja /,MATÁV, T. Com) ellenállása az ezredforduló környékén megszűnt, nyilván az elektronikus központok megjelenésével és megtörtént az ún. bevásárlás kérdése). [PJ]

Szünetáramú jelzési rendszer

Még 1964-ben évben megalakult Glóriacsiszoló brigád jóváhagyta Szalontai Lajos által elképzelt, s a BHG által is elfogadott szünetáramú trónk-áramköröknek a vivőáramú-berendezések távbeszélő-csatornáihoz való kapcsolódás elvi rajzát. A jelzések a vivőáramú-berendezés beszédcsatornája melletti külön jelzőcsatornán halad. Tehát a központot a vivőáramú-berendezéssel összekapcsoló általában jelfogós áramköri egységet „szünetáramú vonal-(trónk)áramkörök”-nek nevezik.

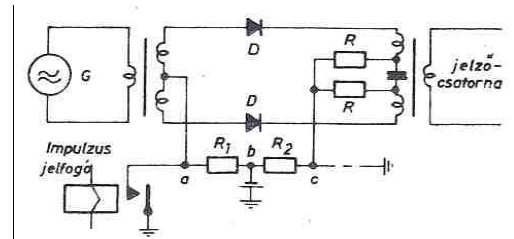
A jelzések a központból egy vivőáramú átviteltechnikai berendezés bemenetére jutnak, amelyek a 300-3400 Hz-es beszédsáv fölé 3825 vagy 3850 Hz-es (Z12N) tartományban kerülnek továbbításra. Ezek azok a jelzőcsatornák, amelyek az s_a és s_v vezetéseket jelentik a központ trónk-áramkörében. A CCITT E, M jelekkel illeti, és a gyártóknak 3825 Hz-et javasol. A magyar Telefongyár berendezései ezt tartalmazzák. A 3850 Hz-es külön jelzőcsatornás berendezéseket az NDK belüli RFT gyár alkalmazza.

A szünetáramú kimenő trónk-áramkörökben lévő I_j impulzus jelfogó s_a földje vagy nemföldje a vivőáramú berendezés ún. statikus modulátorára jut, mely a 13. ábrán látható. A jelfőfrekvencia kettős transzformációval jut a csatornába. Az R ellenállások a D diódák munkapont beállítását végzik. A kondenzátor feladata, hogy a G generátor frekvenciáját átengedje, de helyette a diódákra jutó egyenáramot ne. A 3825 Hz-es jelfőfrekvencia csak akkor jut a csatornába, ha az a pont pozitívabb, mint a c pont.

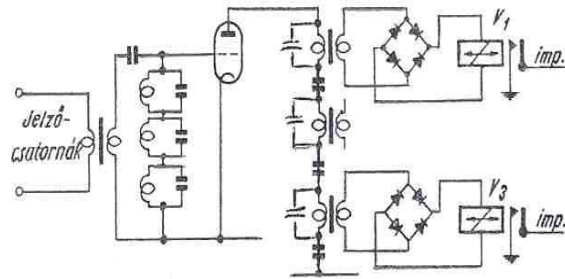
Ha az s_a vezetékre föld jut, akkor tehát a D diódák vezetővé válnak, ha telep kapcsolódik a bemenetükre, akkor lezárnak.

A bejövő trónk-áramkör a központban a s_v jelzővezetéken földet vagy annak megszakításait várja. Érdekesség képen a BTO 3/4 típusú vivőáramú rendszerben a jelek vételére a 14. ábrán lévő elektroncsöves vevőáramkör ad példát.

Az ilyen vivőáramú rendszer jelzésátvitelére az jellemző, hogy három beszédcsatornát fog össze a jelzőcsatornákkal együtt.



13. ábra... Statikus modulátor a jelfőfrekvenciaadó [PJ]



14. ábra Különjelzőcsatornás jelvétel elektron csöves vivőáramú rendszerben [PJ]

A három jelfőfrekvencia egy transzformátoron át jut példánkban az elektroncsöves jelvevőre, melynek rácskörében három párhuzamos rezgőkör van. A jelvevő tehát három jelzőcsatornát lát el egyidőben. A rezgőkörök a három jelfőfrekvenciákra vannak hangolva.

Ha valamelyik jelzőcsatornáról jelzés érkezik, akkor a rácskörben lévő valamelyik rezgőkörre jutva a cső rácsát kinyitja. Az anódkörben lévő rezgőkörök közül az fog berezegni, amelyik arra a frekvenciára van hangolva. A rezgőkörön megjelenő jelfőfrekvencia egy V jelű Greatz-egyenirányítóról egy sarkított

vevőjelfogóra jut, mely e jelet már föld alakjában továbbítja. Később a jellevőt már tranzisztoros kapcsolásra módosították.

A vasútüzemi távválasztásban a szünetáramú, külön jelzőcsatornás berendezés lett bevezetve. A különböző jelek elnevezéseit a következőkből lehet kiolvasni:

A jeleket a föld elnevezés jellemzi, melyeket az s_a adás és az s_v vétel jelenti. A szünetáramú jelzésátvitel elnevezés kissé sántít, mivel a jelek továbbítása jelárammal történik, míg a szabad állapotot az állandó jellel jelzik a vonali csatornán.

Szabad állapotban megjelenő jelzőfrekvencia előnye a következőkben megfogalmazott jelekből és értelmükből kiolvasható lesz:

a) **Készenléti jel**, mint s_a föld, megegyezik a vivő jelzőfrekvenciájával (3825 vagy 3850 Hz), mely a vonaláramkör szabad állapotában az átviteli úton állandóan jelen van. A készenléti jel minden esetben készen áll valamilyen információ továbbítására vagy jelzésére. Legfőbb feladat, hogy figyelje az átviteli út állapotát;

b) **Lefoglaló- vagy indítójel**, a készenléti jel előre irányban való megszüntetése, melyet a hívó központ vonaláramkörének kimenő pontja adja. Célja, hogy a hívott központban a hívás felépítésére a kapcsolófokozatot előkészítse a választó impulzussorozatok fogadására;

c) **Távolvég jelentkezésének jelzése a visszjel**. E jelet a hívott központ vonaláramköre adja a lefoglaló jelzésre, ha már a vezérlést végző fokozat (regiszter, transzlátor, TCsK vezérlő) indítása és annak a hívott vonaláramkörre való felkapcsolódása megtörtént, vagyis a választási jelek vételére felkészült. Ez a visszjel kétféle lehet: ha a szomszéd központból érkezik, akkor az s_v vezetéken megszűnik a föld, ha azonban a visszjel tranzitálva érkezik, akkor az s_v vezetéken kb. 60-100 ms-nyi időre megjelenik a föld;

d) **Választási jel**: a készenléti jel megjelenése impulzus (dolgozó áram) formában. A választás jelei a hívott központ kapcsolófokozatait működtetik. A választás jelei a műválasztás és a négy számjegy impulzussorozatai;

e) **Műválasztás**, azaz átszámítás, amelyet a transzlátor végez a hívószám első egy vagy két számjegye alapján. Az egy vagy két számjegyből egy, kettő, három vagy akár négy különálló választó-impulzussorozatot állít elő, és egyenként küldi az egymást követő távolsági vonalkapcsolók TCsK vezérlői részére;

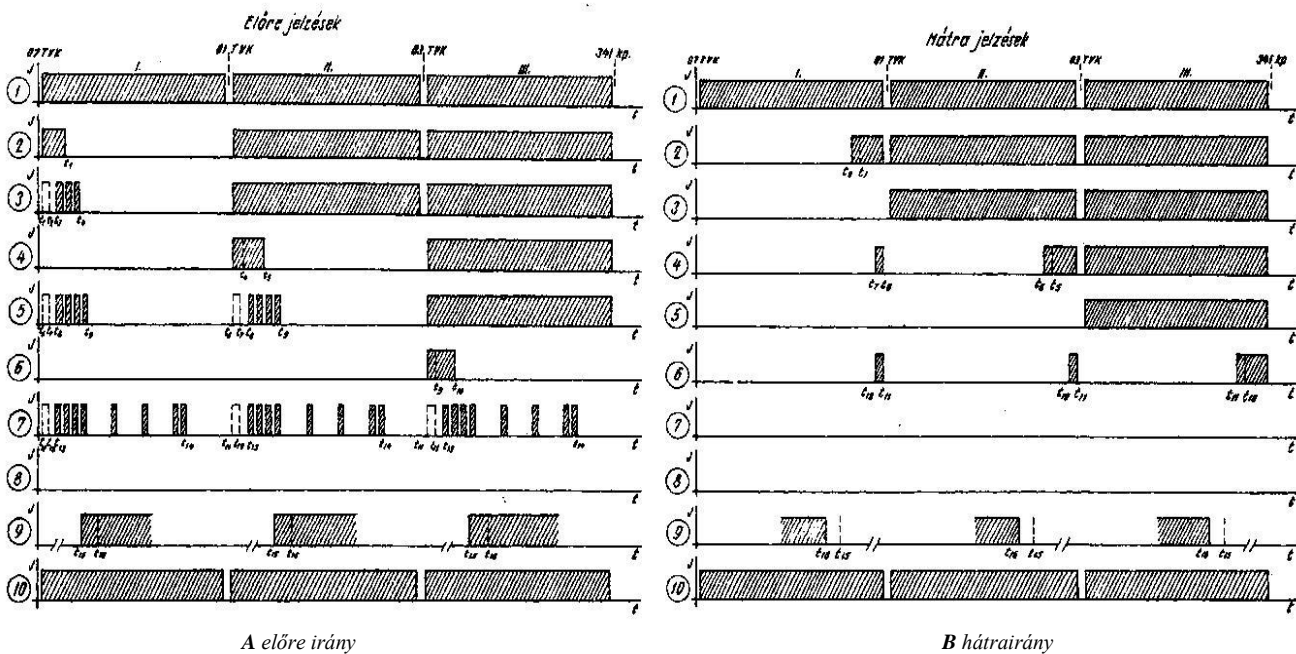
f) **Beszédállapot jelzés**: a készenléti jel hiánya az adás és vétel ágakon. A készenléti jel hiánya lehetővé teszi, hogy esetleges vivő hiba esetén nem bomlik le a beszédáramkör. Kivéve, ha a hiba tartóssága miatt a beszélő felek nem bontanak;

g) **Bontás jelzés**, akkor jön létre, ha akár a hívó, akár a hívott a kapcsolatot nem bontja. A bontójel kb. 50 ms időre megjelenő föld. A hívó oldalról történő hívás azonnali bontást eredményez, míg a hívott bontása csak a 7D-PBX központnál szokásos kb. 4 s-os késleltetett bontás miatt később kezdődik;

h) **Felszabadító vagy nyugtázó jelzés**, a bontás jelének érzékelése után, visszjelzéseként ugyancsak legalább 500 ms-nyi készenléti jel (föld) megjelenése. Így az átviteli úton folyamatosan megjelenik a készenléti jel, s az átviteli út szabadná válik.

A szünetáramú jelzéseket figyelembe véve a 15. ábrán három összekapcsolódó és éppen szabad vivőáramú jelzőcsatorna kapcsolat látható.

Az előre-hátra irányú jelzések tíz fázisra vannak osztva. A hívás a 07 jelű szombathelyi TVK-ban kezdődik és a nyíregyházi algócközpontban végződik. A nyíregyházi algócközpontot a 03 forgalmválasztó és a 41 központ meghatározó számok tárcsázásával lehet elérni.



15. ábra Az ún. szünetáramú jelzésátviteli rendszer, egy hívás felépítése három TVK-án keresztül

[PJ]

A 03 számjegy csak közvetve, átszámítás után, mint műválasztó impulzussorozatok kerülnek továbbításra. Az előre-hátra azonos fázisok tartoznak össze.

A1-B1. fázisban valamennyi vivőáramú rendszer jelcsatornája szabad, mivel előre és hátra irányban föld van, azaz a vonalon a 3825 Hz-es jelzőfrekvencia jelen van;

A2-B2. fázisban a t_1 időpontban történik az első (Sm-Bp) vonaláramkör lefoglalása az előre irányuló készenléti jel megszüntetésével. A 01 TVK-ban a TCsK vezérlő felkapcsolódásával a hátra irányuló t_2 időpillanatban megszűnik a föld;

A3-B3. fázisban, a távolvég jelentkezése után a t_3-t_4 idő alatt jut ki előre irányban a 03 forgalomválasztó számból a 3 impulzusból álló műválasztó impulzussorozat;

A4-B4. fázisban a 01 TVK TCsK vezérlője a 3-as számjegy alapján a gépet a hívott irány első szabad vonaláramkörére állítja. A vonaláramkör lefoglalása a t_5 időpillanatban történik. A 03 (Db) TVK TCsK vezérlőjének felkapcsolódásakor a t_6 időpontban történik a hátra irányú visszjelzés küldése, amely a II. csatornán a készenléti jel megszűnésében, míg az I. csatornán egy t_6-t_7 impulzus (kb. 100 ms) formájában jelenik meg; **A5-B5.** fázisban a következő műválasztó impulzussorozat kiadása történik a t_8-t_9 időintervallumban, melyet a vonaláramkörök elektronikus elemei biztosítják az idővesztés nélküli átvitelt a II. csatornán is;

A6-B6. fázisban történik a III. csatorna lefoglalása a t_{10} időponttal. A nyíregyházi algócközpont regiszterének felkapcsolódásakor a visszimpulzus a t_{11} időponttal kezdődik, amely a 07 TVK-ba a $t_{11} t_{12}$ időszámban érkezik meg;

A7-B7. fázisban már a négy számjegy kiadása kezdődik a $t_{13} t_{14}$ idő alatt, amely egyetlen egy tranzitpontra sem kerül ismétlésre. Hátra irányba visszimpulzusok adására nem kerül sor, mivel a négy számjegy kiadása közben arra nincs szükség;

A8-B8. fázis a beszédállapot, amikor sem előre, sem hátra impulzusokat nem kell küldeni;

A9-B9. fázisban kerül sor a bontásra. Bontás esetén (hívó, hívott) a $t_{15} t_{16}$ időben föld, illetve az $s_a s_v$ jelzőcsatornába 3825 Hz-es frekvencia jut, vagyis megjelenik a készenléti jel;

A10-B10. fázisban tehát a jelzőcsatornákon folyamatos jelzés van, ami a vonaláramkör szabad voltát jelenti, azaz újra lefoglalható.

Ezek a jelzések tehát a 15. ábrán voltak láthatók.

Az előzőek értelmében a készenléti jel megszűnése indítást vagy a távválasztási jelek megszűnését jelenti. Azonban a jel megszűnése az átviteli út vagy a vonaláramkör hibáját is jelentheti. Ilyen esetben a vonaláramkört a forgalomból kiiktatja, azaz reteszeli vagy felfüggeszti.

A reteszelés a szünetáramú vonaláramkörök kimenő hívásakor jön létre, ha az indítás után a távolvég-jelentkezésének jelzése nem érkezik. Az indítást végző vezérlőfokozat (transzlátor, regiszter) leidőzít, és a vonaláramkör kiiktatódik a forgalomból, a vezérlőáramkör is felszabadul, hogy újabb hívás lebonyolítását végezhesse. A reteszelés addig tart, amíg a távolvég felől újra meg

nem jelenik a föld az s_v vezetéken. A reteszelési állapot általában a távoli központ kapcsolóegységeiben lehetséges.

A felfüggesztés a szünetáramú vonaláramköröknél a bejövő-indításkor áll elő, ha az indító jelzésre, a hívott központ kapcsolóegységei felkapcsolódtak, de választójelzések nem érkeznek. Az indításra felkapcsolódott valamilyen kapcsoló (regiszter, transzlátor, TCsK vezérlő) a CsK vagy TCsK gépet a bontó-áramkörre irányítja és felszabadulnak. A felfüggesztés általában az átviteli út hibájából ered, és annak megjavulása esetén automatikusan megszűnik, mert az s_v vezetéken megjelenik a föld.

[P]

Megjelent a Vasúti Telefonszámok Könyve

Az első telefonszámok könyvnek vagy csak telefonnévjegyzéknek mondható kiadványok csak 1910-ben lehettek. A Keleti pályaudvaron lévő 20 vonalas központról sajnos nem, de az igazgatósági postai váltóról az egyik Hivatalos Lapból volt fellelhető.

A következő telefonnévjegyzékek valószínűleg a Siemens-féle központok megjelenésekor készülhettek (1914, 1916, 1919). Ez utóbbiról 1922-ben olvashatunk.

1924-ben a dörzskapcsolású központ esetében is készülhetett már telefonnévjegyzék, amelyről nem sikerült adatokat beszerezni. Ugyanúgy valószínű, hogy az 1933-as központbővítésnél ugyancsak megjelenhetett valami állomásjegyzék.

Ezeket követően 1943-ban már egy országos telefonszámok könyv jelent meg valamennyi kézi- és automatikus kapcsolású központ mellékállomásaival. A telefonszámok könyv a telefonszámokon kívül kellő tájékoztatást adott valamennyi hívásformákról, hogy hogyan lehet az egyes szolgálati helyeket elérni. A távollévő központok azonban még nem voltak automatikus kapcsolatban egymással.

Az 1962-ben megjelent könyv egy másik fajta sorrendiséget követ.

Jelenleg, - az ezévből - megjelent "Vasúti Telefonszámok Könyve" ábécé sorrendbe szedve közli a vasútállomások

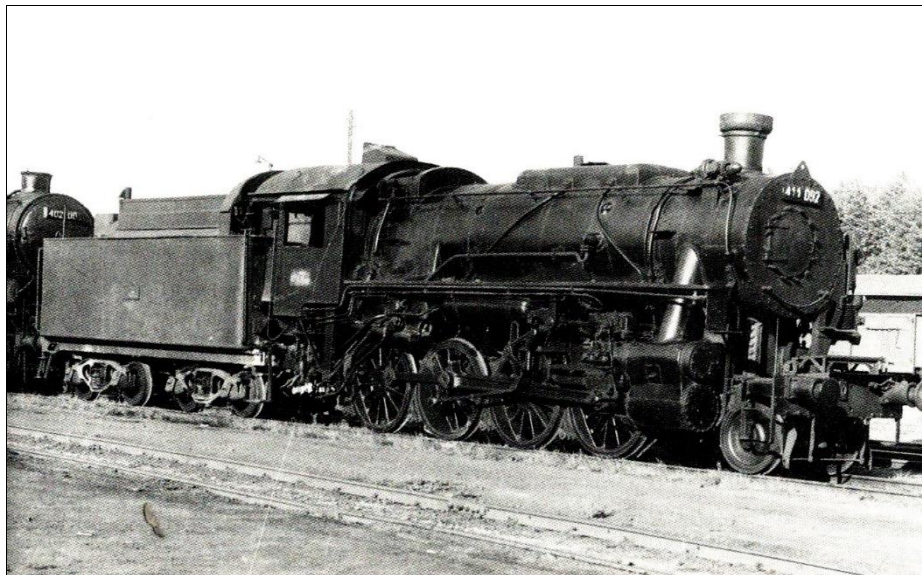
neveit és a telefontal ellátott szolgálati helyek telefonszámait. Valamennyi állomáson a szolgálati helyek sorrendiségét az igazgatósági osztályok számszerű sorrendiségét követi a felsorolás, pl.:

- I. Általános és Jogi Osztály, II. Pálya fenntartási Osztály, III. Forgalmi és Kereskedelmi Osztály stb. szerint.

A fontosabb szolgálati helyek hívószámai tipizálva lettek. Nagyobb állomásokon, településeken az egyes szakszolgálatok elnevezései vastagon szedve adnak utalást a mellékállomások hívószámaira. A MÁV Vezérgazgatóság és az egyes Igazgatóságok hívószámai, az állomásneveknél, kiemelve kerültek megjelenítésre. Ezekre ad utalást a II. Táblázatban lévő oldalszolgálati helyeinek és hívószámainak felsorolása.

A 01 és 02 távolsági központok szétválasztásával a Budapesti Igazgatóság távközlőhálózata két egységre lett felbontva. A 01-es terület Budapest város, míg a 02-es terület a Bp. Igazgatóság vidéki hálózata.

Az újonnan megjelent Vasúti Telefonszámok Könyv bevezető lapjai a Mellékletek, Táblázatok fejezetben jellel megtalálhatók, amelyben az is olvasható, hogy hogyan kell telefonálni!



411-es pályaszámú TRUMAN gőzmozdony



Bp. Déli pu 1945-46-ban