

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

SZERKESZTI A M. KIR. POSTAVEZERIGAZGATÓSÁG ALTAL KIJELOLT
SZERKESZTŐ ALBIZOTTSÁG.

SZERKESZTŐSÉG CIME: **RÁKOSI GYÖRGY** M. KIR. POSTAFŐMÉRNÖK
IX., PÁVA UCCA 10. — TELEFON: 1-465-00.

TARTALOM:

Sárospatak József: A helyközi beszélgetések folytatásának műszaki megakadályozási módjai a budapesti távbeszélő hálózatban. — *Tamási Lajos*: Az alközpontok fejlődése. — *Nemes Tihamér*: Korszerű távolba látó adókról. — Érdekes kérdések. — Kültöldi szemle.

A helyközi beszélgetések folytatásának műszaki megakadályozási módjai a budapesti távbeszélő hálózatban.

Írta: **SÁROSPATAKY JÓZSEF** m. kir. postamérnök.

Procédés techniques pour empêcher l'établissement de communications interurbaines non autorisées à partir du réseau téléphonique de Budapest.

Par Joseph Sárospatak, ingénieur des postes.

Résumé: L'auteur expose les possibilités d'abuser des conversations interurbaines et présente une solution individuelle et une solution collective pour y remédier. L'essentiel de toutes les deux solutions consiste en ce que l'opératrice reçoit un signal acoustique annonçant que le poste ne peut généralement pas être mis en communication interurbaine, mais qu'il y a moyen d'établir la communication dans le cas où la taxe de la conversation n'est pas à la charge de l'abonné de Budapest.

A budapesti távbeszélőhálózat automatizálása óta ismételten felvetődött a kérdés: mi módon volna megakadályozható, hogy egyes távbeszélő előfizetők helyközi beszélgetést folytassanak. Ugyanis, mint ismeretes s mint arra példa is adódott, a jelenlegi rendszer mellett visszaélések lehetségesek, melyek részben a postakincstárt, részben egyes jóhiszemű előfizetőket károsítanak meg. Így pl. valamely, egyoldalúlag kizárt állomás előfizetője — aki a jövőben sem szándékozik tartozását kiegyenlíteni s akinek számára a díjtartozás növekedése rizikót nem jelent — valamely közeli nyilvános állomásról saját állomása nevében helyközi beszélgetést jelent be, gondoskodva arról, hogy saját állomásán ugyanezen időben, illetve hazaérkeztéig tartózkodjék valaki, aki a dologba be van avatva. Így a kizárt állomás díjtartozása helyközi beszélgetések díjával hatalmasan megnövekedhet. Egy másik visszaélési mód pl. az, midőn valaki ugyancsak egy idegen állomásról (ami utcai fülke is lehet) kér helyközi beszélgetést egy általa ismert közeli nyilván-

nos állomásra, mintha annak előfizetője lenne s a bejelentés után a nyilvános állomásra megy s helyi beszélgetés ürügye alatt a helyközi beszélgetést megvárja.

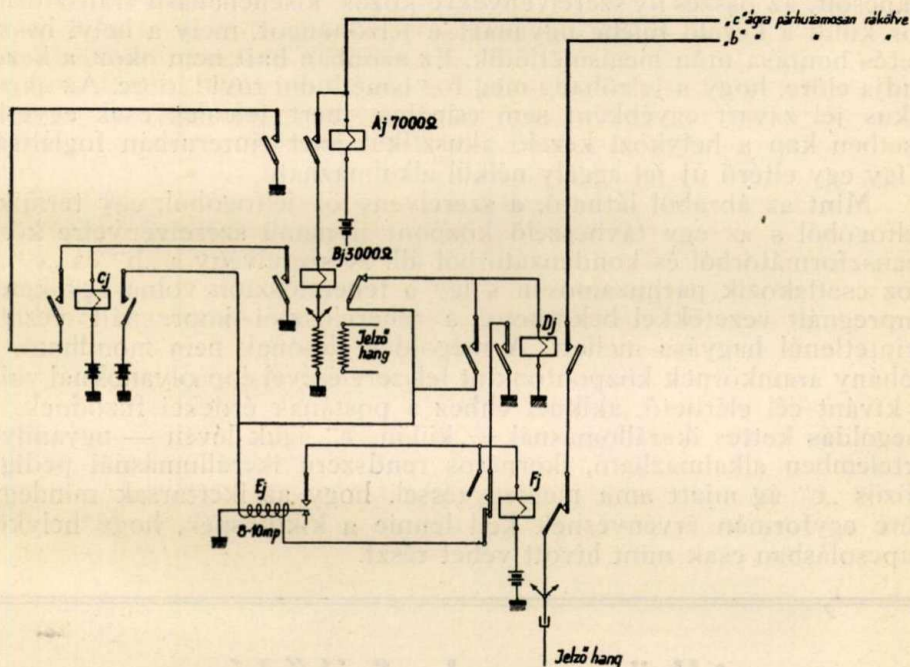
A felsorolt és hasonló visszaélések megakadályozásának egyik módját a posta már régen alkalmazza az utcai fülkés távbeszélőállomásoknál, melyek mindenütt kapcsolási szám nélkül tartatnak nyilván. Ez a módszer azonban előfizetői állomásoknál nem alkalmazható. Azonkívül azoknál az állomásoknál, melyeket bármely oknál fogva helyközi beszélgetésekből ki akarunk zárni, megkülönböztetést kell tennünk. aszerint, vajjon a budapesti állomás előfizetője lenne-e a helyközi beszélgetésben a hívó, vagy a hívott. Ha ugyanis a budapesti előfizető a helyközi beszélgetésben mint hívott szerepelne, úgy semmi okunk sem lehet a beszélgetés létrejöttét megakadályozni, mert annak díját a postakincstár biztosan megkapja. Ez tehát azt mutatja, hogy az ideális műszaki megoldásnak ugyancsak rugalmasnak kell lennie, amihez még mint további kívánalom járul az is, hogy vonalvezetékmegebontással a megoldás lehetőleg ne járjon.

Teljesség kedvéért meg kell említenem, hogy valamely távbeszélő állomást a helyközi beszélgetésekből legegyszerűbben úgy lehet kizárni, ha a helyi és interurbán vonalválasztók multiplikációját szétválasztjuk, mely esetben az interurbán multiplikáció „a” és „b” ágaira valamely jelzőhangot szokás adni. Ez természetesen már vonalvezetékmegebontás s teljességgel kizárja, hogy az állomás helyközi kapcsolatban akár mint hívott is résztvehessen. Jelentősége a megoldásnak tulajdonképpen csak akkor lenne, ha az egyszer így kizárt állomás később is mindig kizárva maradna a helyközi forgalomból. Minthogy ez a valószínűségben nincs így, mert hiszen az így kizárható állomások kapcsolási számjai az állomásmozgalommal változnának, mivel továbbá a generálisan minden helyközi kapcsolatból való kizárásnak — mint már említettem, — értelme nincs, azért e megoldás csak elméleti értékű s a budapesti hálózatban nem is nyert alkalmazást.

E vezetékmegebontással járó s egyénileg egy-egy állomásra vonatkozó s az állomásra érkező helyközi kapcsolat létrejöttét is megakadályozó megoldás helyett szerző a Műszaki Közlemények X. évfolyamának. 3. számában az ikerpáros rendszernek egy, e célra való kollektív alkalmazását mutatta be. E szerint mindama állomások (amik azonban csak különvonalú állomások lehetnek), melyeket a helyközi forgalomból ki akarunk zárni, egy (vagy több) vonalválasztó csoportba tömörítenének s kapcsolási számjuk kivétel nélkül 3-assal, illetve 4-essel kezdődnek. Az ily vonalválasztó csoport interurbán gépjeinek áramkörét úgy alakítanánk át, hogy a kefekiváltó ismeretes előzetes körülfordulása alatt gerjesztett átváltó jelfogó most nem az „a” — „b” ágakat cserélné fel, hanem valamely jellegzetes hangot kapcsolna ugyanezen ágakra. A helyközi kezelő így tudná, hogy oly állomásról van szó, mely általában interurbán nem kapcsolható. Ha azonban a szóbanforgó állomás a helyközi kapcsolatban mint hívott szerepelne, úgy a kezelő — *utasítás esetén* — 1-es, resp. 2-es előtéttszámmal az állomást akadálytalanul meghívhatná s a kapcsolást létrehozhatná. Előnye e megoldásnak, hogy kis költséggel valósíthat meg egy vonalválasztó csoport összes állomásaira kiterjedően s vezetékmegebontással nem jár. Hátránya, hogy

a kapcsolási számok kötöttek és hogy a helyközi kezelésnél komplikációt jelent.

E kollektív, de egyebekben a követelményeket kielégítő megoldáson kívül a következőkben oly megoldást ismertetek, mely vezetékmegbontás nélkül, de *egyénileg*, azaz tetszőleges kapcsolási számhoz alkalmazhatóan valósítja meg a már ismertetett kívánalmakat. A kezelő akusztikai jelet kap itt is arról, hogy az állomás általában interurbán nem kapcsolható, de az akusztikai jel rövid idő múlva magától megszűnik s ekkor az állomás — *utasítás esetén*, ha mint hívott szerepel — akadálytalanul felcsengethető.



A megoldást a szövegábra mutatja s lényegileg a helyi és interurbán vonalválasztó áramkörök ama eltérésén alapszik, hogy az interurbán vonalválasztó *beszélgetési állásba való menése előtt átmenetileg tiszta földet ad a „c” ágra*. A „c” ágra a választó és számláló jelfogóval párhuzamosan rákapcsolt Aj jelfogó ugyanis a vonalválasztó vizsgálati állásában meghú s egyrészt zárja a Bj jelfogó áramkörét, másrészt előkészíti a Cj jelfogó tartó áramkörét. A Bj jelfogó a „c” ág 70 ohmos földjével párhuzamosan meghú s meghúztatja Cj jelfogót. Az áramköri helyzet ez marad mindaddig, míg az interurbán vonalválasztó áramkör tiszta földet nem ad a „c” ágra. (Helyi kapcsolat esetén a beszélgetés befejeztéig nincs változás s a bontás folyamata alatt az Aj, Bj és Cj jelfogók rendre elengednek.) Ekkor a Bj jelfogó leshuntólva rövid időre elenged, miért is meghú Dj jelfogó és jelzőhangot ad a „b” ágra, ami a helyközi kezelő hallgatójába jut. Dj jelfogó azonban egy termi-

kus jelfogó áramkörét is zárja, amely jelfogó meghatározott idő múlva — 8—10 másodperc múlva — zárja Fj jelfogó áramkörét, mely meghúzáván, a jelzőhangot leválasztja s a termikus jelfogó áramkörét bontja. Így az állomás felszengethető s a beszélgetést a jelzőhang nem zavarja. Bontás alatt az összes gerjesztett jelfogó elenged, mert Aj nem tud tartani a kb. 3000 ohmos földön, azaz a Bj jelfogón keresztül. Ha az előfizető helyi kapcsolásban foglalt, úgy a helyközi kezelőnek még a helyi beszélgetés elbontása előtt tudnia kell, hogy az előfizető interurbán nem kapcsolható, mert akkor el sem bontja a beszélgetést. Azért ez esetben az interurbán foglaltsághoz hasonlóan a Bj jelfogóval sorbakapcsolt, az összes ily szerelvényekre közös, kisellenállású transzformátor küldi a kezelő fülébe ugyanazt a jelzőhangot, mely a helyi beszélgetés bontása után megismétlődik. Ez azonban bajt nem okoz, a kezelő tudja előre, hogy a jelzőhang meg fog ismétlődni rövid időre. Az akusztikus jel zavart egyébként sem csinálna, mert jelenleg csak egyetlen esetben kap a helyközi kezelő akusztikai jelet (interurbán foglaltság) s így egy eltérő új jel aggály nélkül alkalmazható.

Mint az ábrából látható, a szerelvény öt jelfogóból, egy termikus jelfogóból s az egy távbeszélő központ ilyenmő szerelvényeire közös transzformátorból és kondenzátorból áll. A szerelvény a „b” és „c” ághoz csatlakozik párhuzamosan s így a teherelosztón volna egy kéterű impregnált vezetékkel beköthető, a teherelosztói impregnált vezeték érintetlenül hagyása mellett. A megoldás olcsónak nem mondható, de néhány áramkörnek központunkint felszerelésével épp olyanoknál volna a kívánt cél elérhető, akiknél ehhez a postának érdekei fűződnek. A megoldás kettes ikerállomásnál — külön „c” ágak lévén — ugyanilyen értelemben alkalmazható, ikerpáros rendszerű ikerállomásnál pedig a közös „c” ág miatt ama megjegyzéssel, hogy az ikertársak mindegyikére egyformán érvényesnek kell lennie a kikötésnek, hogy helyközi kapcsolásban csak mint hívott vehet részt.

Alközpontok fejlődése.

Irta: TAMÁSI LAJOS m. kir. postamérnök.

Développement des sous-centrales.

Par Louis Tamási, ingénieur des postes.

Résumé: L'auteur relève les défauts les plus ressenties des sous-centrales manuelles et fait connaître la manière de laquelle elles peuvent être éliminées, ainsi que les possibilités de réalisation. Les solutions sont représentées par des figures.

Manuális alközpontok.

Főközpontjaink automatizálásakor az akkor meglévő alközpontokat a m. kir. posta úgy alakította át, hogy a változott üzemi követelmények közül a lényegeseket hiány nélkül, a kevésbé fontosakat pedig a lehetőség szerint elégségek ki. Az átalakítás feltételeinek definiálásánál figyelembe jött azon nézet is, hogy az automatikus főközpontok mel-

A.M. KIR.

lett manuális alközpontok csak átmeneti jellegűek s majd lassan az automatikus alközpontok lépnek a helyükbe. A rossz gazdasági helyzet (a munkaerő olcsó, az áru drága) s a manuális kezelés által biztosítható kényelem (a kezelőnév névre kapcsol, megkeresi a hívottat, figyeli a foglaltságot, stb.) az átmeneti jelleget megszüntette. Csak a 25 mellékállomásnál kisebb kapacitású alközpontoknál jelentkezik erősen az automatikus alközpontokra való áttérés, a 25-nél nagyobbaknál a manuális alközpontok számában beállított csökkenés 8 év alatt cca. 20%.

A manuális alközpontoknak automatikus alközpontokkal való kicserélése gyorsabb ütemben a jövőre nézve sem várható, különösen nem akkor, ha az előfizetőknek a manuális alközpontok tökéletesítésére vonatkozó főbb kívánságait figyelembe vesszük és kielégítjük.

Hosszú gyakorlatom alatt azt tapasztaltam, hogy az előfizetők a manuális alközpontoknál főképp három dolgot kifogásolnak:

1. A főközpontból eredő hívás kifuthat a kapcsol, de pillanatszerűleg nem foglalt mellékállomásra, (a kezelőnév késik a kapcsolat bontásával, a főközponti csengetés a repülőzsinóron kifuthat a mellékállomásra).

2. A titkosság hiányzik (a kezelőnév kihallgathat minden beszélgetést).

3. Kimenő irányú fővonalhi hívnál is várni kell a kezelőnév jelentkezésére.

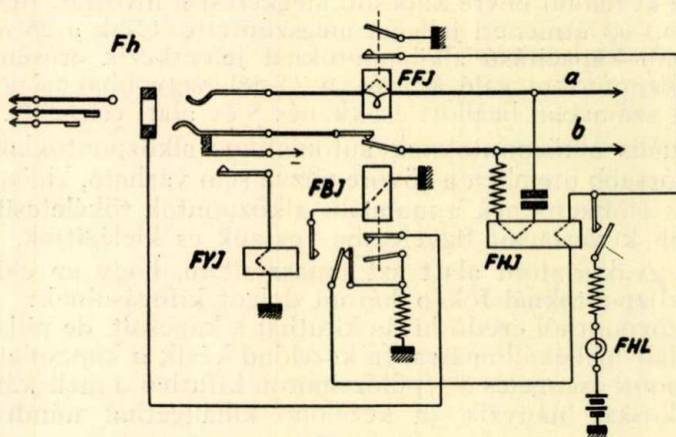
Az első két követelményt az automatizálás után rendszerezített „vertikális” elrendezésű alközpontok már kielégítik, a meglévő CB. alközpontoknál szerkezeti — áramköri — átalakítással oldjuk meg.

A vertikális kapcsolón a zsinóráramköröket szerkesztették úgy, hogy a beszélgetés befejezésekor — ha a mellékállomás visszateszi a hallgatót — a vonalfolytonosság megszakad; a meglévő alközpontoknál a fővonalhi áramkörök átalakítását találtuk célszerűbbnek.

Az 1. és 2. ábrán már így átalakított két fővonalhi áramkört látunk.

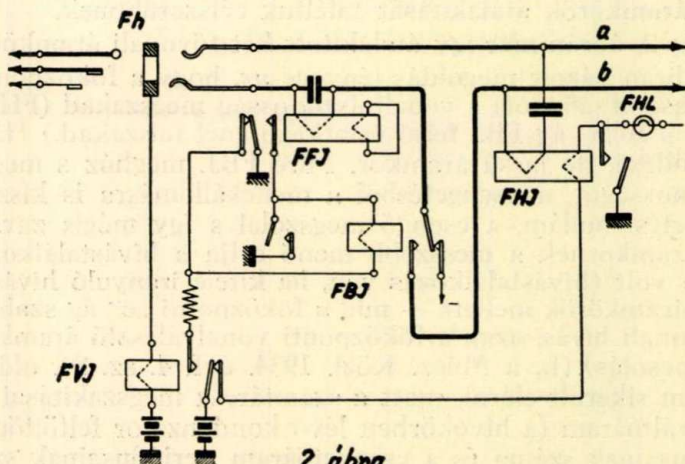
Az 1. ábrán vázolt megoldás lényege az, hogy a főközpont csengetésére (dugaszolt állapot) a vonalfolytonosság megszakad (FHJ és FBJ meghúznak s a „b” ág FBJ felső érintkezőjénél felszakad.) Határozott, biztos működésű, de lassú áramkör. Mire FBJ meghúzza s megbontja a vonalfolytonosságot, a csengetésből a mellékállomásra is kiszaladt néhány csengetési hullám, a csengő megszólal s így mégis zavart okoz. Ennek az áramkörnek a messzebb menő célja a hívástalálkozások kiküszöbölése volt (hívástalálkozás van, ha kifelé irányuló hívásra épülő főközponti áramkörök mellett — míg a főközponti „c” ág szabad — befut egy fővonalhi hívás, azaz a főközponti vonalválasztó áramkörben létesült a kapcsolat). (L. a Műsz. Közl. 1934. évf. 4. sz. 84. oldalt.) Ezt azonban nem sikerült elérni, mert a számtárca megszakításai alkalmával keltett váltóáram (a hívókörben lévő kondenzátor feltöltődik és kiszül), periódusainak száma és a csengetőáram periódusainak száma között (10 és $16\frac{2}{3}$) a különbség kicsiny, továbbá a kétféle áramnemből a hívókörre eső áramintenzitás között nincsen nagy különbség s így a kétféle áramot a meglévő, tág határok között dolgozó jelfogókkal elválasztani nem tudjuk; ha az FHJ-t úgy állítjuk be, hogy a fennálló vonalhurok idején befutó csengetési áramra működjön, úgy a számtárca szaggatásaira is meghúzza.

Ezenfelül a vázolt megoldás mellett a IV. és V-ös rendszerű kapcsolóknál a zsinóráramkörök csekélyebb mérvű átalakítására is szükség van.



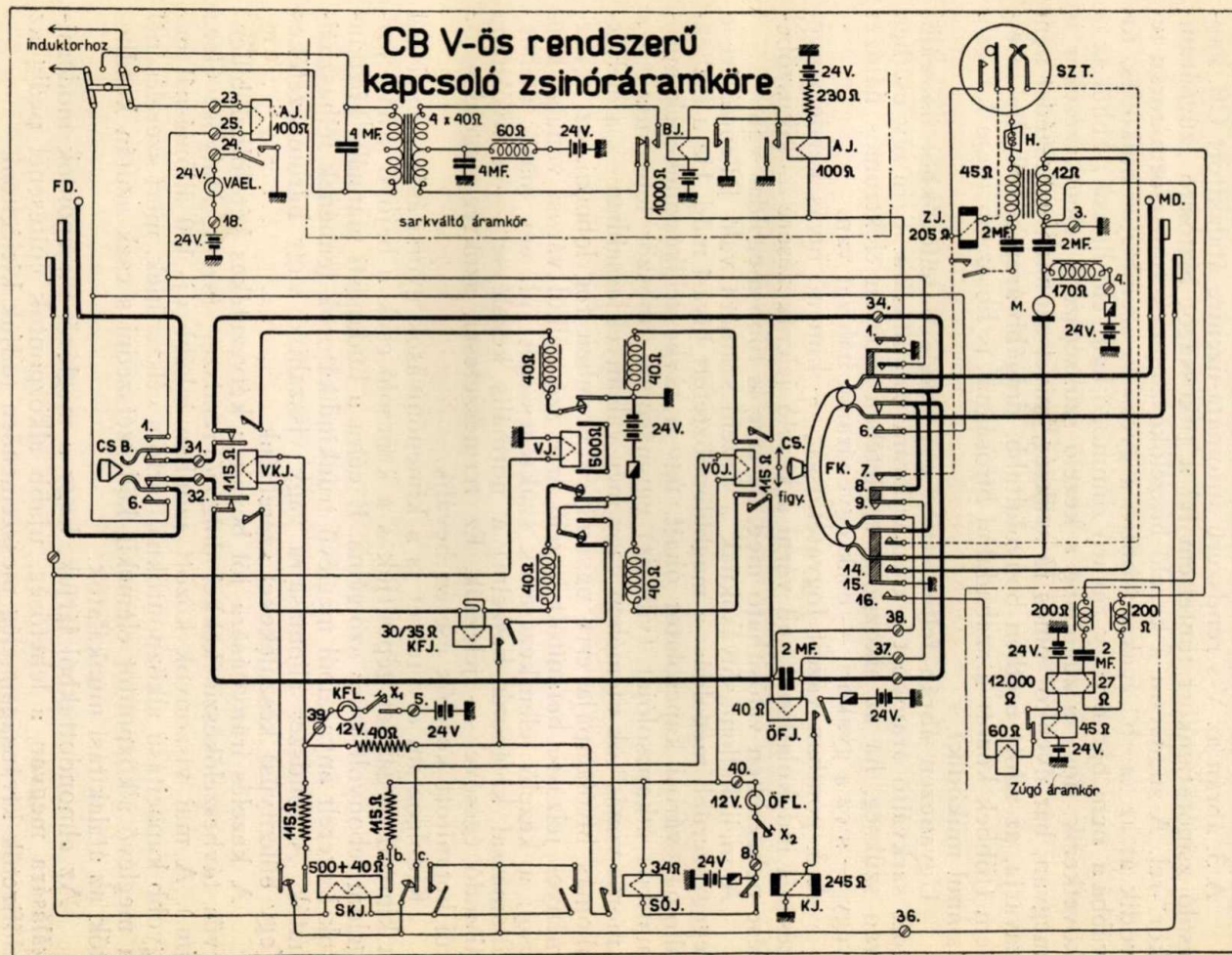
1. ábra.

A második ábrán vázolt megoldásnál (a Nemzetközi Vásár alközpontja számára szerkesztettem és ott kiválóan bevált) a vonalhurok a mellékállomás bontásakor azonnal felszakad. Ujabb, mellékállomáshívásnál (dugaszolt állapotban FVJ. meghúzott), a lassan elengedő FFJ. a főközponti föld, „a” ág és az alközponti telep által képezett áramkörben húz meg. Az áramkör további alakulása az ábráról könnyen leolvasható.



2. ábra.

A hívástalálkozás kizárásától a fentebb elmondottak következtében eltekintettem. Ennek valószínűsége egyébként oly kicsiny, hogy alig kifejezhető tört részét képezi a megengedhető hibaszázaléknak. A Nemzetközi Vásár alközpontja ezt eléggé bizonyítja, két évi igen nagy forgalmú üzem alatt egyetlen ilyen panasz sem érkezett.



3. ábra.

A titkosság kielégítése sem okoz különös nehézséget, ha a követelményt úgy fogalmazzuk meg, hogy elégséges a kezelő belépését — kihallgatását — egy jelző (zümögő) hanggal tudtára adni a beszélőknek.

A 3. ábrán az V-s rendszerű automata-üzemre átalakított CB. kapcsoló zsinóráramkört tüntettem fel a titkosságot biztosító „zúgóáramkör“-rel. A zúgóáram a kezelő beszélőkészletének transzformátorán tevődik át az „a—b“ ágakra (fontos a gyors és üzembiztos működés, továbbá a nem bántó vagy zavaró zümögő hang előállítása.) Ebből az is következik, hogy a zúgóhang a kezelő szükségszerű jelentkezésekor is megvan, bár ilyenkor nincs rá szükség, mivel azonban a beszédet nem zavarja, az adott esetben bonyolultabb, drágább áramkörtől eltekintve (többek között a szabadalmi bíróságnál is hosszabb ideje kifogástalanul működik).

Ugyanezen ábrán feltüntettem egy meglévő jelfogókból összeállított sarkváltó áramkört a csengetőáram előállítására. Erre oly esetben van szükség, ha az alközpont épületében nincsen elektromos hálózat vagy — s ez a gyakori, — csak egyenáramú hálózat van.

A 3. pontban vázolt fogyatékoság — kimenő hívás kezdeményezésénél indokolatlanul kell várni a kezelő jelentkezésére — kiküszöbölése nehezebben valósítható meg, de erre is több megoldás van.

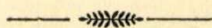
A mellékállomáshívásoknak a kezelő számára való jellemzésére a legegyszerűbb megoldás: a megkülönböztetett hívási mód. Ha a mellékállomás városi kapcsolatot óhajt, úgy a távbeszélőkészülékének automatikus átkapcsolóját (villáját) egymásután többször lenyomja — a „morse vonás“-ok ütemében vagy még valamivel lassabban —, a mellékállomás hívólámpája erre ugyanilyen ütemben fog lobogni, az egyezményes jelzésre betanított kezelő erre szó nélkül városi vonalat kapcsol; a kezelő jelentkezésének szükségességét (pl. egy másik mellékállomással kívánunk beszélni) a normális kezeléssel — a hívólámpa állandó égésével — jelezzük. Ez természetesen szükség-megoldás, de jól betanított kezelők esetén beválik.

Kidolgoztam oly tervet is a kimenőhívások gyorsítására, amelynél a kimenő forgalmat gépesítjük s a kapcsoló csak a bejövő s házi forgalom lebonyolítására szolgálna. E célra a budapesti manuális központok leszerelt anyagaiból meglévő trunkindikátorok lennének felhasználhatók. A rendszer állomásaira vagy visszahívó vagy háromvezetékes (egy billentyűs) készülékeket szerelnénk.

A kezelés irányítására jól bevált a kétvezetékes két földelőbillentyűs távbeszélőkészülékekkel dolgozó rendszer (szerk. Mályusz Géza fm.). A mai viszonyok között azonban inkább új, 100 állomásnál nagyobb kapacitású alközpontoknál tartom célszerűnek, mert szerelésénél a meglévő alközpontot elemekig kell szétszedni s csak azután kezdhetők az átalakítási munkálatok.

Az elmondottakból látjuk, hogy a meglévő alközpontok modernizálására megvan a lehetőség, újabb alközpontok építésénél pedig az előfizetők kívánságait elég messzemenően tudjuk kielégíteni.

Az előfizetők különleges kívánságait (számlálás, pénzbedobás) kielégítő manuális alközpontokról külön fogok beszámolni.



Korszerű távolbalató adókról.

Irta: NEMES TIHAMÉR p. s. mérnök.

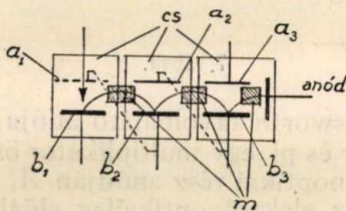
Sur le nouveaux appareils de television.

Par Tihamér Nemes ing. des postes.

Résumé: L'iconscope de Zworykin. L'éléments de l'électronoptique. Les images électrooptiques par des bobines et par des lentilles électrostatiques. La noctovision. Le multiplicateur d'électron secondaire. Le dissecteur de Farnsworth.

(Befejező közlemény.)

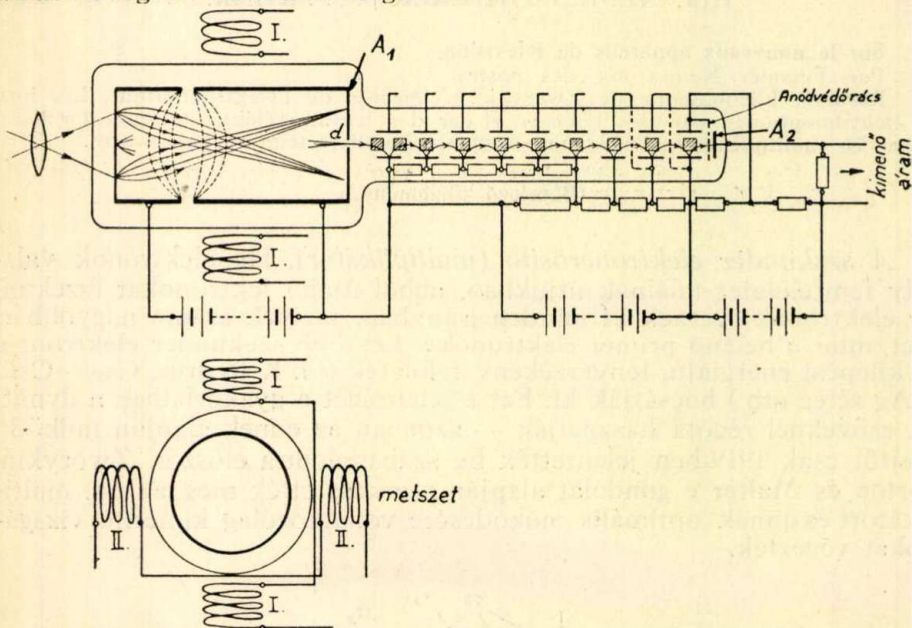
A szekunder elektronerősítő (multiplikátor). Ha elektronok valamely fémfelületet találnak útjukban, abból újabb elektronokat (szekunder elektronok) vetnek ki minden irányban, melyek száma nagyobb is lehet, mint a belépő primer elektronoké. Legtöbb szekunder elektront a kis kilépési energiájú, fényérzékeny felületek (pl. K hidrür, Cs — CsO — Ag réteg stb.) bocsátják ki. Ezt a jelenséget a gyakorlatban a dynatron csöveknél régóta használják — azonban az ennek alapján működő erősítőt csak 1919-ben jelentették be szabadalomra először. Zworykin, Morton és Malter e gondolat alapján szerkesztették meg az ún. multiplikátort és annak optimális működésére vonatkozólag kimerítő vizsgálatokat végeztek.



6. ábra.

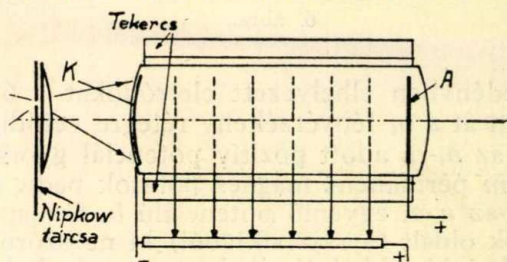
Az evakuált edényben elhelyezett elektródokat a 6. ábra mutatja. A fény az a_1 rácson át a b_1 fényérzékeny rétegre vetődik. Az innen kilépő elektronokat az a_1 -re adott pozitív potenciál gyorsítja, a jobbról-balról elhelyezett m permanens mágnes pólusok pedig pályájukat görbítik el úgy, hogy az a_1 -el egyenlő potenciálú b_2 fémlaphoz csapódnak. Hogy az elektronok oldalt (a rajz síkjából) ki ne szóródjanak, cs csillámlemezek vannak jobbról-balról elhelyezve, melyek hamar feltöltődnek és taszító hatásukkal az elektronkévét összeszorítják. A b rétegek mind fotókatódok, úgyhogy nagyszámban bocsátanak ki szekunder elektronokat, és pedig optimálisan a primerek 2,9-szeresét. Az út legvégén elhelyezett anód aztán felfogja a $J = J_0 R^n$ eredő áramot, ahol $R = 2,9$, n a b lemezek száma, J_0 a primer elektrónáram. A szükséges feszültség b lemezenként optimálisan 50 V. Egy 15 fokos erősítő ilyen módon tízmilliószoros erősítést ad, tehát anódkörében 10 amper/lumen ténylegesen mérhető. Zörejnívója (morajsintje) cca. 80-szor jobb, mint az izzókatódos erősítőké. Frekvenciasávja egyenletes 0-tól cca. százmillió

ciklus rezgésszámig. Ezekből láthatjuk, hogyha a multiplikátor beváltja a hozzáfűzött reményeket (élettartam!), akkor az izzókatódos erősítők hamar ki fognak kerülni a forgalomból.



7. ábra.

A disszektor, Farnsworth távolbalató adója nem egyéb, mint egy elektronoptikai rendszer és pl. egy multiplikátor összeépítése (7. ábra). A két rendszert az elektronoptikai rész anódján A_1 levő d lyuk köti össze egymással, melyen át az elektronoptikailag előállított képnek csupán



8. ábra.

egy képpontjához tartozó elektróncsoport tud áthaladni, hogy az első permanens mágnes által az első lemezre tereltessek, melyből azután a szekunder elektrónok első csoportja indul el további útjára a multiplikátorban. A képpontok sorravétele szellemes, újszerű módon úgy történik, hogy az egész elektronoptikai képet elmozgatjuk a lyuk előtt a két I és II csévpár segélyével, melyek a beléjük vezetett árammal arányosan térítik ki az elektrónsugarakat a mágneses mezőre merőleges irányban. Minden képpont elektrónsűrűsége arányos az eredeti kép-

pontok megvilágítási erősségével, a multiplikátor tehát ezekkel arányos kimenő áramot fog szolgáltató. A caesiummal bevont alsó lemezsorozatot az alatta levő beépített potencióméterről kapja a feszültségeket. Az erősebb fokozatoknál az ellenállások már nem voltak beépíthetők (hűtés!). Az anód A_2 elé elektróztatikusan árnyékoló rácsot kellett elhelyezni, hogy az erősítő be ne gerjedjen. A kimenő árammal moduláljuk azután az adóállomás vivőhullámát.

Meg kell még említenünk az igen egyszerű felépítésű Weiss-féle multiplikátort is (8. ábra). Ennél a reflektáló caesiumréteggel bevont anódok szitaalakúak, hogy a szekunderelektrónok, melyek a katód felé irányuló sebességgel pattannak ki, kis ívben visszafordulva, a lyukakon át a következő anódhoz csapódhassanak. Ha valóban ezzel is 10^6 -szoros erősítések érhetőek el, akkor egyszerűsége folytán a Zworykin-féle fölöött előnyben van. A német adóknál Nipkow tárcsával kapcsolatban használják.

Érdekes kérdések.

Questions intéressantes

Pályázati eredmény.

A „Magyar Posta“ 1936. évi 5. számában közölt 9. pályatétel:

Szükséges lenne-e bizonyos esetekben a budapesti távbeszélő hálózat trunk-áramkörei csillapításának javítása? Milyen lenne ennek kiviteli módja?

A nyertes pályamű szerzője *Soós Zoltán m. kir. posta s. mérnök, Budapest.* A pályanyertes munka, melyet a bíráló bizottság közlésre méltónak ítélt, a következő:

A távbeszélő áramkör maximális csillapítása 800 frekvenciánál a CCIF tanácsadása értelmében 3.3 Néper lehet. Meg kell tehát vizsgálnunk: 1. helyibeszélgetésnél, 2. interurbán beszélgetésnél a m. kir. Posta áramköreinek csillapításai 800 frekvenciánál nem emelkednek-e a 3.3 Néper fölé.

1. A budapesti távbeszélő hálózatban a központ és előfizető közötti távbeszélő áramkör csillapítása 800 frekvenciánál a központtól közepes távolságra lakó előfizetőnél tapasztalat szerint 0.3 Néper. Tehát két előfizető között az előfizetői áramkörök csillapítása $2 \times 0.3 = 0.6$ Néper; marad a trunk áramkörre 3.3 — 0.6 = 2.7 Néper. A két leghosszabb trunk áramkört vizsgálom meg: Az egyik Kispeszt—József—Krisztina—Óbuda. Ennek csillapítása az alábbi táblázat szerint, amelyet a kábel törzskönyvekből számítással állítottam össze: $0.66 + 0.47 + 0.40 = 1.53$ Néper. A másik Újpest—Lipót—József—Lágymányos—Budafok. Ennek csillapítása a táblázat szerint: $0.46 + 0.36 + 0.27 + 0.47 = 1.56$ Néper.

Átkérő kábel neve	Csillapítása Néperben 800 frekvenciánál	Átkérő kábel neve	Csillapítása Néperben 800 frekvenciánál
József—Krisztina I.	0,42	Krisztina—Lipót I/a	0,4
József—Krisztina II.	0,47	Krisztina—Lipót I/b	0,42
József—Krisztina III.	0,40	Krisztina—Lágymányos I., II/a	0,4
József—Teréz I., II., III., IV.	0,2	Krisztina—Belváros II/b	0,27
József—Teréz V.	0,21	Krisztina—Vár I., II.	0,06
József—Teréz VII., VIII.	0,2	Krisztina—Óbuda	0,4
József—Teréz IX.	0,19	Krisztina—Svábhegy	0,31
József—Belváros I.	0,2	Krisztina—Zugliget	0,24
József—Belváros II.	0,15	Teréz—Belváros I., II., III.	0,11
József—Belváros III.	0,21	Teréz—Belváros IV.	0,13
József—Belváros IV., V. VI.	0,16	Teréz—Belváros V/b	0,17
József—Lipót I., II.	0,36	Belváros—Körlet	0,04
József—Lágymányos I., II.	0,27	Körlet—Teréz	0,2
József—Kispest	0,66	Teréz—Lipót I.	0,15
József—Pesterzsébet	0,58	Teréz—Lipót II.	0,17
József—Kőbánya I., II., III.	0,37	Belváros—Lipót	0,25
József—Zugló	0,32	Belváros—Lágymányos	0,26
Krisztina—Teréz I.	0,32	Belváros—Vár	0,22
Krisztina—Teréz II.	0,31	Lipót—Zugló I., II.	0,3
Krisztina—Teréz III/a	0,28	Lipót—Újpest I., II.	0,46
Krisztina—Teréz III/b	0,35	Lágymányos—Budafok	0,47
Krisztina—Belváros I., II., III.	0,28		

Mivel mindkettő sokkal kisebb a maximális 2.7 Népernél, helyi beszélgetéseknél a budapesti távbeszélő hálózat összes trunk áramköreinek csillapításai megfelelőek.

2. A CCIF további tanácsadása az, hogy az interurbán áramkör csillapítása 800 frekvenciánál ne lépje túl az 1.3 Népert. Az erősítő állomások vannak hivatva arra, hogy ennek betartásáról gondoskodjanak. Így a fennmaradó 2.00 Néper, vagyis 1 Néper az interurbán áramkör egyik oldalán, 1 Néper a másik oldalán jut az interurbán központ és az előfizető közötti áramkörre. Ha az előfizetői áramkörnél ismét 0.3 Néper csillapítással számolok, akkor a trunk áramkör csillapítása maximuman 0.7 Néper lehet. Így a táblázat szerint a következő trunk áramkörök csillapításai lesznek nagyok:

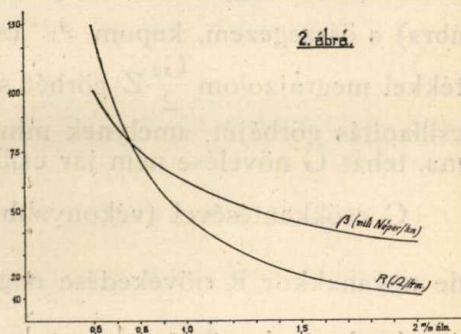
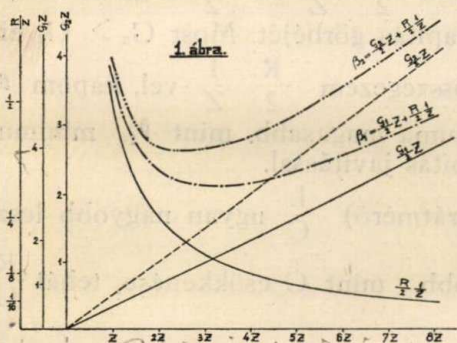
1. József—Krisztina—Svábhegy $0.4 + 0.31 = 0.71$ Néper
2. József—Krisztina—Óbuda $0.4 + 0.4 = 0.8$ Néper
3. József—Lágymányos—Budafok $0.27 + 0.47 = 0.74$ Néper
4. József—Lipót—Újpest $0.36 + 0.46 = 0.82$ Néper
5. József—Kispest 0.66 Néper

A József—Kispest átkérőt azért vettem fel a nem megfelelőek közé, bár csillapítása 0.7 Néper alatt van, mert itt hosszú előfizetői kábelek és légkábelek vannak, melyeknek a csillapítása legtöbb esetben túl haladja a 0.3 Népert.

Ezek közül 1. és 2. alattiakkal nem kell foglalkoznom, mert József—Krisztina III. átkérőn 86 érpár, Krisztina—Svábhegy átkérőn 19 érpár, Krisztina—Óbuda átkérőn 26 érpár pupinozva van, vagyis a megfelelő

csillapításjavítás már megtörtént. Ezekben a viszonylatokban a f. évi április havi érpárkimutatás szerint interurbán trunk áramkörre volt felhasználva: József—Krisztina átkérőből 80 érpár, Krisztina—Svábhegy átkérőből 18 érpár, Krisztina—Óbuda átkérőből 40 érpár. Tehát József—Krisztina és Krisztina—Svábhegy átkérőn elegendő áramkör van pupinózva, míg Krisztina—Óbuda átkérőn legalább 14 további áramkör pupinózása válik szükségessé.

A 3., 4., 5. alatti átkérőkből az interurbán trunk áramköröknek felhasznált érpárok csillapítás javítása válik tehát szükségessé. Az interurbán trunk áramkörök száma a 3., 4., 5. alatti átkérőkön a f. évi április havi érpárkimutatás szerint a következő: József—Lágymányos 40 érpár, Lágymányos—Budafok 12 érpár, József—Lipót 68 érpár, Lipót—Újpest 64 érpár, József—Kispest 20 érpár.



Hogy ez a csillapítás javítás milyen módokon történhetik, arra legjobban a csillapítás egyenletéből kaphatunk feleletet.

Az egyenlet:

$$1) \beta = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{C}{L}} + \frac{G}{2} \sqrt{\frac{L}{C}} \quad \text{Ahol } \beta = \text{csillapítás, } R = \text{ellenállás, } L = \text{indukció, } C = \text{kapacitás, } G = \text{levezetés km-enként.}$$

$$\text{Mivel } \sqrt{\frac{L}{C}} = Z \text{ (hullámellenállás)}$$

$$\beta = \frac{R}{2} \frac{1}{Z} + \frac{G}{2} Z; \quad \beta \text{ minimumát keresve, differenciáljuk az egyenletet } Z \text{ szerint:}$$

$$\frac{d\beta}{dZ} = -\frac{R}{2} \frac{1}{Z^2} + \frac{G}{2} = 0; \quad \text{innen } Z = \sqrt{\frac{R}{G}}$$

¹⁾ A csillapítás ezeknél a kábeleknél a frekvenciának is függvénye, de a mi vizsgálatunkra így is megfelelő, mert az áramköröket ez esetben csak a közepes beszéd-frekvenciára, 800 frekvenciára vizsgáljuk s így a frekvencia benne csak egy konstansként szerepelne, ami nem lényeges addig, amíg elméleti következtetéseket vonunk le belőle.

KÖNYVTÁRANK TULAJDONA

$Z = \sqrt{\frac{R}{G}}$ -nél minimum van, mivel $\frac{d^2 \beta}{d Z^2}$ a $Z = \sqrt{\frac{R}{G}}$ helyen = $-\frac{R}{2} \left(-2 \frac{1}{Z^3} \right)$; vagyis pozitív szám. De $Z = \sqrt{\frac{L}{C}}$ tehát a csillapítás akkor a legkisebb, ha $\frac{R}{G} = \frac{L}{C}$. A budapesti távbeszélő hálózat átkérő kábeleinél $\frac{R}{G} \gg \frac{L}{C}$, tehát $\frac{R}{G}$ kisebbítése vagy $\frac{L}{C}$ nagyobbítása a csillapítás viszonyokat megjavítja. A négy tényező közül csak kettőnek a változtatása eredményez csillapítás csökkenést és pedig R-nek csökkentése vagy L-nek növelése. G növelése csak látszólag csökkenti a csillapítást. Ugyanis ha megrajzolom $\frac{R}{2} \cdot \frac{1}{Z}$ és $\frac{G_1}{2} Z$ görbéket (1. ábra) s összegezem, kapom β_1 csillapítás görbéjét. Most $G_2 > G_1$ értékkel megrajzolom $\frac{G_2}{2} Z$ görbét s összegezem $\frac{R}{2} \cdot \frac{1}{Z}$ -vel, kapom β_2 csillapítás görbéjét, amelynek minimuma magasabb, mint β_1 minimuma, tehát G növelése nem jár csillapítás javítással.

C csökkentésével (vékonyabb érátmérő) $\frac{L}{C}$ ugyan nagyobb lesz, de ugyanakkor R növekedése nagyobb, mint C csökkenése, tehát $\frac{R}{G}$ még > lesz, mint $\frac{L}{C}$.

Marad tehát csillapítás csökkentésre R csökkentése és L növelése. L növelése megvalósítható: a) krarupozással, b) pupinozással. R csökkentése megvalósítható: a) vastagabb érátmérővel, b) az erek megkettőzésével. A négy lehetőség közül a következőkben esetenként a legmegfelelőbbet és leggazdaságosabb módszert fogom kiválasztani.

József—Lágymányos—Budafok átkérőnél a 0.74 Néper megjavítására Lágymányos—Budafok átkérőből legalább 12 érpár pupinozása kínálkozik legjobb módnak. A 6193 m. hosszú, $0.037 \cdot 10^{-6}$ Farad kapacitású, 0.8 mm. érátmérőjű kábel mér érnégyesekbe is van sodorva, csak a szokásos Standard cég által készített 0.088 Henry-s csévéket kell az erre a célra készítendő aknában elhelyezni. És pedig az elsőt Lágymányos központtól fél szakasz távolságra, az 1015.90 m.-re fekvő, Fehérvári-út 54. szám előtti kötésnél építendő aknában, a másodikat innen 2135.30 m.-re fekvő, Fehérvári-út 195. szám előtti kötésnél építendő aknában, a harmadikat innen 2143.40 m.-re fekvő Budafok, Beniczky-utca 50. szám előtti szekrény helyébe építendő aknában. Marad Budafok központig körülbelül fél szakasz távolság: 898.40 m. Így a kábel 3 csévemezőre osztódik. Egy km.-re eső indukció $\frac{3 \times 0.088}{6.193} \approx 0.043$ H/km. szemben a pupinozatlan kábel 0.0007 Henry/km. indukciójával. Átlagos cséve távolság $\frac{6.193}{3} = 2.065$ km. A határfrekvencia szögsebessége $\omega_0 =$

$\frac{2}{2.065\sqrt{0.088 \times 0.037 \times 10^{-6} / 2.065}} = 24420$, ebből a határfrekvencia $n_0 = \frac{24420}{2\pi} = 3887$ Herz, ami megfelelő, mert tudvalevőleg a jó beszédátvitelhez teljesen elegendő a 3000 Herz alatti frekvenciák átvitele. Pupinozás után a csillapítás:

$$\beta = \frac{1}{\sqrt{1-\eta^2}} \left(\frac{R}{2} \sqrt{\frac{C}{L}} + \frac{G}{2} \sqrt{\frac{L}{C}} \right). \text{ A korrekciós tényező}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1-\eta^2}} = 1 / \sqrt{1 - \left(\frac{n}{n_0}\right)^2} = 1 / \sqrt{1 - \left(\frac{800}{3887}\right)^2} = 1.02;$$

$$^2) \beta = 1.02 \left(73/2 \sqrt{\frac{0.037 \cdot 10^{-6}}{0.043}} + \frac{10^{-6}}{2} \sqrt{\frac{0.043}{0.037 \cdot 10^{-6}}} \right) = 0.0352 \text{ Néper/km.}$$

A 6.193 km. hosszú kábel csillapítása = $6.193 \times 0.0352 = 0.23$ Néper a pupinozatlan kábel 0.47 Néper csillapításával szemben. Csillapítás javítás $0.47 - 0.23 = 0.24$ Néper. Így József—Lágymányos—Budafok csillapítása $0.74 - 0.24 = 0.5$ Néperre javul.

József—Lipót—Újpest csillapítás javításának egyik gazdaságos módja Lipót—Újpest I. átkérőből legalább 64 érpár pupinozása volna. A kábel hossza 6118 m. Ugyancsak 0.088 Henry-s pupincsevüket helyezték el három helyen. Az elsőt Lipót központtól 1055.90 m.-re, Lehel-utca 41. szám előtti megnagyobbítandó aknában, a másodikat innen 1945.55 m.-re a Béke-utcában építendő aknában, a harmadikat innen 2048.50 m.-re, Újpest, Apponyi Albert-utcában építendő aknában. A megmaradó távolság Újpest központig 1068.05 m. Ha ugyanazon számítást elvégzem, mint Lágymányos—Budafok átkérőnél végeztem, kapom, hogy az átkérő csillapítása 0.24 Néperrel kisebb lett, vagyis József—Lipót—Újpest átkérő csillapítása $0.82 - 0.24 = 0.58$ Néperre javult.

József—Lipót—Újpest átkérő csillapításának javítására másik mód is kínálkozik. Ugyanis József—Lipót átkérő bővítése a közel jövőben elkerülhetetlen lesz. Ma már egy üres áramkör sincs az átkérőben s a forgalom állandóan emelkedik.

Az átkérő bővítése megfelelő kapacitású, 2 mm. átmérőjű, krarup kábel lefektetésével lenne kivihető, amivel a szükséges 64 érpár csillapítás javítását is megoldanánk. A 2 mm. átmérőjű krarup kábel csillapítása 0.0115 Néper/km., az egész 4.730 m. hosszú József—Lipót átkérő csillapítása lenne $0.0115 \times 4.730 = 0.054$ Néper, szemben az eddigi 0.36 Néper csillapítással. A csillapítás javítás $0.36 - 0.054 = 0.306$ Néper. Így az egész József—Lipót—Újpest átkérő csillapítása $0.82 - 0.306 = 0.514$ Néperre javult.

József—Kispest átkérő csillapítása azért olyan nagy, mert a József—Kőbánya átkérőből van a Mázsa-téren 156 érpár leágaztatva s innen a Vaspálya-utca, Száva-utca, Kispest, Üllői-út és Szent Imre herceg-úton, tehát nagy kitéréssel van Kispest központba behozva. A minimális 20 érpár csillapításának ideiglenes megjavítására felhasználhatunk a

²⁾ R értékét a 2. ábrából vettem; G értéke általában 10^{-6} Siemens/km.

József—Kőbánya átkérő 110 üres érpárjából 20 érpárat. Ennek a 20 érpárnak József központ Mázsa-tér közötti szakaszával (4390 m.) megkettőzzük József—Kispest átkérő 20 érpárjának József központ Mázsa-tér közötti szakaszát. A kettőzött ér ellenállása $73/2 = 36.5$ Ohm/km., ennek megfelelő csillapítás (a 2. ábrából) 0.055 Néper/km., József központ Mázsa-tér közötti szakaszra $0.055 \times 4.39 = 0.24$ Néper az eddigi $4.39 \times 0.075 = 0.32$ Néper csillapítással szemben. A csillapítás javítás $0.32 - 0.24 = 0.08$ Néper. Az egész József—Kispest átkérő csillapítása tehát $0.66 - 0.08 = 0.54$ Néperre javult.

A végleges javítás — mivel a Mázsa-térről Kispest központig jövő 156 érpárban egy üres érpár sincsen s így ez bővítésre szorul — az átkérő bővítése volna és pedig oly módon, hogy a Kispest központból a Szent Imre herceg-úton az Üllői-útig lefektetett 208×2 eres kábel lefektetését folytatnánk az Üllői-úton egészen a József központig. Így az eddigi kerülő úton haladó átkérő helyett sokkal rövidebb úton haladó átkérőt kapnánk, amelynek csillapítása a kisebb távolság miatt megfelelő.

KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Rádióvétel a földszínen és a föld alatt Kotterbach és Ostrow környékén. (V. Fritsch, Zft. für Hochfrequenztechnik, 1936., 46. szám.) A hosszabb ideje folytatott kísérletek célja egyrészt az, hogy milyen határok és körülmények között volna a rádió mint hírközlési eszköz a bányászat terén hasznosítható, másrészt pedig az, hogy milyen mértékben lehet a rádióhullámok terjedésének rendellenességeiből a földrétegek összetételére következtetni. A közlemény az eddigi kísérleteket és az abból vonható következtetéseket ismerteti. E rádiómérések alapján megállapított földalatti üreg helye a feltárás során helyesnek bizonyult. Kijelöli a további kutatások irányát.

Fényelektromos vezérlés gyakorlati alkalmazása. (F. Tuzek, E. T. Z. 57. évf. 6. szám, 1936.) A fényelektromos vezérlés gyakorlati alkalmazására utóbbi időben külön készülékeket alkottak, amelyek a legkülönbözőbb célokra felhasználhatók. Szerző ismerteti ezeket a készülékeket az egyszerű darabszámláló és alkonyati bekapcsolótól kezdve a bonyolultabb megoldásokig, mint pl. az optikai helyiségvédő (láthatatlan betörés és tűzjelző), cigarettacsomogológép vezérlés, fajtázóberendezés, vérgyomás-, zavaradás és visszaverődésmérő.

Az alkalikus fényelektromos cella legújabb fejlődése és gyakorlati alkalmazhatósága. (W. Kluge, E. T. Z. 57. évf. 6. szám, 1936.) A közlemény összefoglalva ismerteti az alkalikus fényelektromos cella fejlődésének mai helyzetét. Az összefoglalásból a gyakorló mérnök megítélheti, hogy milyen mértékben felel meg ez a cella mint kapcsolóelem, a gyakorlati alkalmazása során felmerülő követelményeknek.

Új készülék amplitúdóellenőrzésre rádióhírszóró és egyéb elektroakusztikus berendezésekhez. (W. Nestel és H. G. Thile, E. T. Z. 57. évf. 8. szám, 1936.) Ugy a hírszóróüzemben, mint a hangosfilmmél és a hanglemeztechnikában fontos szerepe van az amplitúdó ellenőrzésnek azért, mert csak így lehet egy rendszer teljesítőkéességét teljes mértékben kihasználni anélkül, hogy a műszaki berendezések által élesen megvont felső határt át ne lép-nénk, ami torzításokat eredményezne. Szerzők egy minden jogos igényt kielégítő készüléket és annak kifejlesztésénél felmerült részletfeladatok megoldásait ismertetik. A készülék skálája logaritmikus 5 Neper terjedelmű (1:150 amplitúdó viszony), rövid, 10 milisekundumos lökések indikálásánál a hiba kisebb, mint 0,1 Neper, a vizs-zafutási idő 1,5 sec.

A bel- és külföldi műszaki folyóiratok az egyesület VI. ker. Benczúr-utca 27. sz. alatti helyiségében a tagok rendelkezésére állanak.