

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: 146—500.

TARTALOM :

Sárospataky József: „Erzsébet“ központ, a budapesti távbeszélő hálózat első 7A—2 rotary rendszerű távbeszélő központja. — Kádár Géza: A rádiókészülékek fogyasztása és az új „E“ csövek. — Hamilton A.: A távbeszélő helyzete Svédországban. — Külföldi szemle

„Erzsébet“ központ, a budapesti távbeszélő hálózat első 7A—2 rotary rendszerű távbeszélő központja.

Irta: SÁROSPATAKY JÓZSEF m. kir. posta főmérnök.

Central automatique „Elisabeth“, premier central téléphonique système „7A—2 Rotary“ du réseau de Budapest.

Par M. Joseph Sárospataky, ingénieur supérieur des Postes Royales de Hongrie.

Résumé: L'auteur donne une description du bureau central téléphonique automatique „Elisabeth“ équipé avec le matériel du type dit „7A—2 Rotary“ et il fait connaître le principe de ce système. En détaillant le schéma de circuit du dispositif, il montre les avantages économiques qui seront obtenus par la différence existante entre le système 7A—2 Rotary et le système précédent, 7A—1 Rotary, quand il s'agit de l'établissement d'une communication. Puis il expose les innovations techniques exécutées dans la construction des installations automatiques et finalement il énumère les caractéristiques principales des divers circuits.

A budapesti távbeszélő hálózat 1928-ban megkezdett automatizálása 1932. év végére teljes befejezést nyert. A jövő fejlődés céljára megrendelt s körülbelül ugyanezen időpontra elkészült bővítésekkel együtt a budapesti távbeszélő központok kiépített kapacitása ekkor 74.800 állomás volt. Sajnos, ekkor már javában tartott a világgazdasági válság s az előfizetők számának szaporodása oly kismérvű volt, hogy egyelőre sem a meglévő központok bővítésével, sem új központ építésével nem kellett számolni. Az élet eme, akkor teljesen jogosult megítélésére szerencsére rövidesen rácafoltt. Az 1933-ban rendszerezített ikertelefon s az 1934-ben végrehajtott tarifacsökkentés a posta részéről megadták a lehetőséget olcsóbb telefon szerzésére, s az 1935-ben megindult s lassan fokozódó gazdasági javulás e lehetőséget, mint segédeszközt, meg is ragadta. Csakhamar nyilvánvaló volt, hogy a hirtelen megnövekedett állomásszaporulatot központjaink ellátni nem

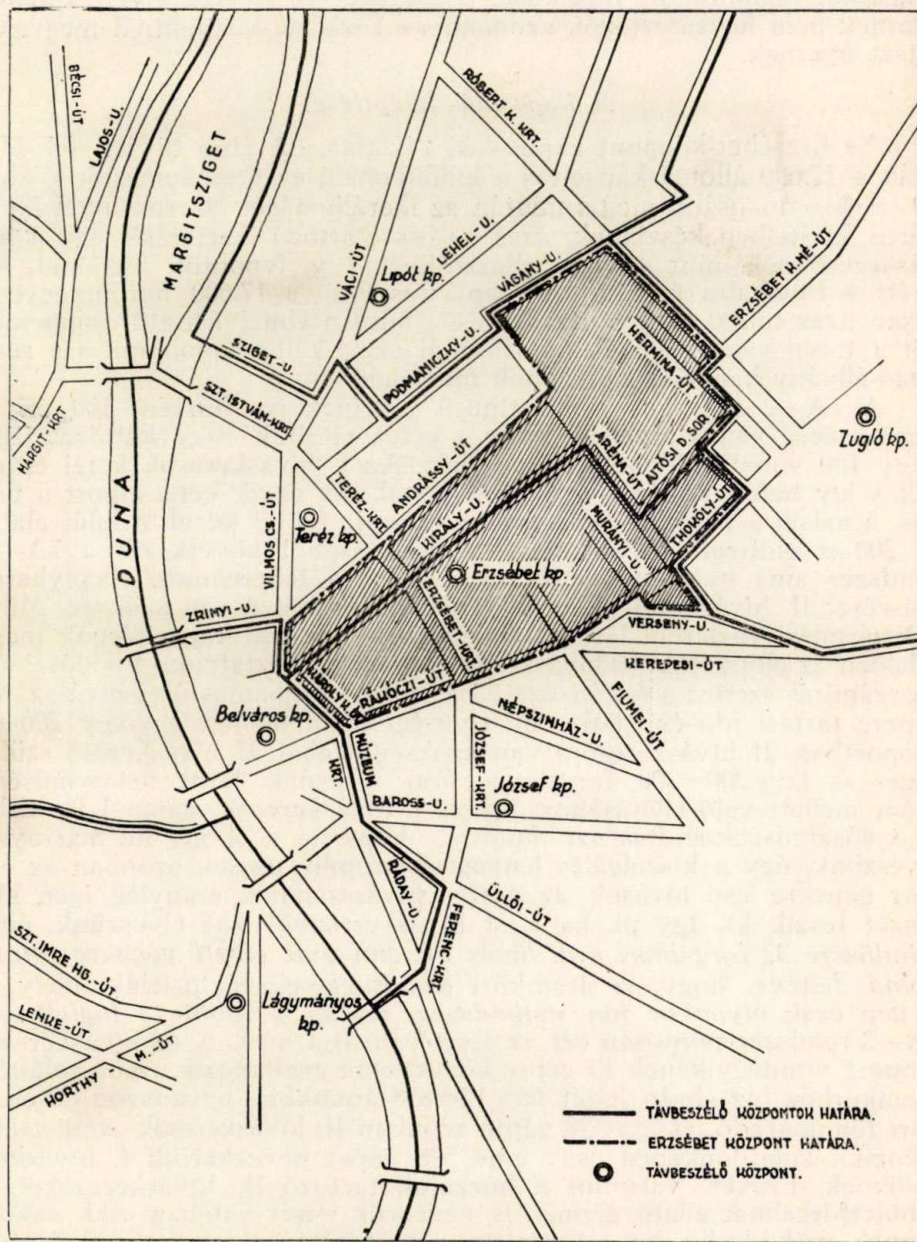
tudják, miért is gyors segítség gyanánt már az 1935. évben 2.600 állomásra kiterjedő bővítés rendeltetett meg. Miután pedig az állomásszaporulat mérve azt mutatta, hogy — ha a gazdasági helyzet nem rosszabbodik ismét —, úgy évi 5—6000 állomásszaporulatot kell kielégíteni, azért a posta indokoltnak látta egy összefüggő, több évre terjedő fejlődési program kidolgozását, mely program szerint azután az egyes központok bővítései tervszerűen végeztetnek. Így született meg a budapesti hálózat 5 éves fejlesztési programja, mely 1936-ban dolgoztatott ki s melynek megvalósítása után, azaz 1941. évre a budapesti távbeszélő központok 1936. évi 77.400 állomás kapacitása 122.000 állomás kapacitásra emelkedik.

Az említett 5 éves fejlesztési program (mely azóta 6 évesre módosított) a meglévő központok bővítésén kívül magában foglalja az új „Erzsébet” távbeszélő központ létesítését is. E központ létesítése szervesen illeszkedik bele a budapesti távbeszélő hálózat fejlődésébe, tehermentesíti a Teréz- és József-központokat s így további hosszú évekre biztosítja azok „önellátását” — mint arra a Műszaki Közlemények XI. évfolyama 6. számában megjelent cikkemben céloztam. Érdekes itt megemlíteni, hogy az Erzsébet-központ létesítése már az 1930—1931. évi fejlesztési tervekben szerepelt, majdnem azonos rendeltetéssel és majdnem azonos ellátási területtel, mint ahogy az most megvalósul. Mindössze a létesítés időpontja tolódott ki a közbejött gazdasági válság folytán.

Az Erzsébet-központ telefontechnikai berendezései 1937-ben rendeltettek meg, összesen 17.600 állomást befogadó szerelvényekkel 1940. júniusi szállítási határidővel, úgy azonban, hogy 6.400 állomást befogadó szerelvények már 1939. júniusban üzembevehetők legyenek. A központ teljes ellátási területét s annak a budapesti hálózat pesti oldali központjai közé való beillesztését az 1. ábra mutatja.

Miután az Erzsébet-központ megrendelése s a budapesti hálózat első automata-központjának megrendelése között több mint 10 évi időtartam telt el, önként értetődően felmerült a kérdés, vajjon az eddig Budapesten alkalmazott rendszer mellett maradjunk-e, avagy más rendszerre térjünk át. Merőben eltérő s a meglévő központokkal való összedolgozáshoz kiegészítő szerelvények beépítését igénylő rendszerek alkalmazása üzemfenntartási és célszerűségi szempontból nem jöhetett szóba, ismeretes volt azonban meglévő központjaink 7A rotary rendszerének oly tökéletesített és továbbfejlesztett formája, a 7A—2 rotary rendszer, mely ugyanazon hálózat 7A rotary rendszerű központjaival való tökéletes és kiegészítő szerelvényeket nem igénylő együttműködést biztosít, ezenkívül azonban úgy szerkezet, mint áramköri kivitel szempontjából az utóbbi 10 év tapasztalataiból és telefontechnikai fejlődéséből leszűrt igényeket kielégíti, ugyanakkor pedig gazdaságosabb is. Ezekre való tekintettel a posta az Erzsébet-központot a 7A—2 rotary rendszerben rendelte meg.

Az alábbiakban a 7A—2 rotary rendszerben épülő és 1939-ben és 1940-ben üzembe helyezendő Erzsébet-központot kívánom ismertetni és pedig meglévő 7A rotary rendszerű (tévedések elkerülése végett a következőkben 7A—1 rotary rendszernek fogom nevezni) központjainkkal összehasonlítva. Így ez ismertetés lényegileg a 7A—2 rotary



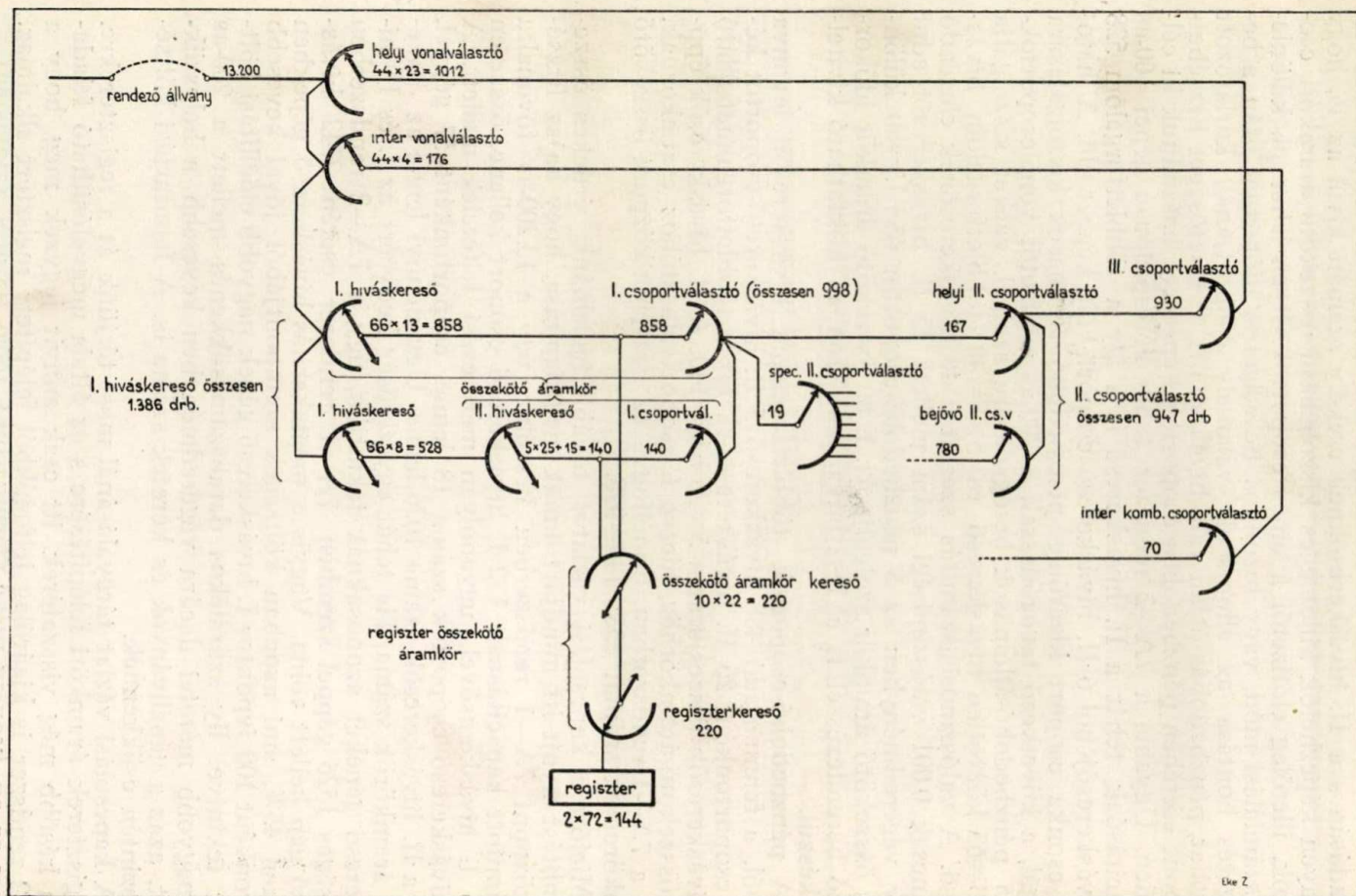
1. ábra.

rendszer ismertetése is lesz. Külön fogom megemlíteni a 7A—2 rotary rendszer oly megoldási részleteit, melyek nálunk nem vétetnek alkalmazásba, valamint oly megoldási részleteket is, melyek a 7A—2 rendszernek nem hozzátartozói, azonban az Erzsébet-központnál megvalósítást nyernek.

A kapcsolat felépítése.

Az Erzsébet-központ kapcsolási vázlatát a 2. ábra tünteti fel. Miután a 17.600 állomáskapacitás a különvonalú és ikerállomások között 50—50%-osan oszlik meg s miután az ikerállomások szerelvényei ikerpáros kivitelben készülnek, azaz az összetartozó ikertársak úgy a híváskeresőknél, mint a vonalválasztóknál egy ívpontot foglalnak le, azért a fővonalra átszámított kapacitás csak a 17.600 háromnegyedrésze, azaz 13.200. Úgy a híváskereső-, mint a vonalválasztó csoportok, sőt a többi választógépek tagozásánál ezzel kell számolnunk s a rendező-állvány kapacitása is ennek megfelelő.

A 7A—2 rendszer kereső-típusú gépeinek ívsoronként 100 érintkező csúcsa van s aszerint, hogy a kefék eltoltak vagy kettősek, 200 vagy 100 vonal befogadóképességűek. Az I. híváskeresők keféi eltoltak s így befogadóképességük 200 vonal. Az egyik kefecsoport a páros, a másik a páratlan csúcssorokat súrolja fél-fél körülfordulás alatt. A 200-as előfizetői híváskereső alkalmazásából következik a 7A—2 rendszer ama nagy előnye, hogy egyrészt a teherelosztó elhagyható, másrészt II. híváskeresőre csak igen kis mértékben van szükség. Mint a kapcsolási vázlatból látható, a 13.200-as fővonal kapacitásnak megfelelően az előfizetők 66 híváskereső csoportra oszthatnak. A valószínűségszámítás szerint a feltételezett 1.5 átlagos forgalmas órai hívásszám, 2 perc tartási idő és 0.001 valószínűségi szám mellett egy-egy 200-as csoportban 21 híváskeresőre van szükség. Tehát 21 híváskereső szükséges az $1.5 \times 200 = 300$ forgalmas órai hívásnak fenti valószínűségi szám mellett való ellátásához. Így az I. híváskeresők száma 1.386 drb. A valószínűségszámítás azt mutatja, hogy ha e 21 gépből néhányat elveszünk, úgy a kiszolgálás lényegesen romlik ugyan, azonban az elvett gépekre eső hívások az összes hívásszámnak aránylag igen kis részét teszik ki. Így pl. ha a 21 híváskeresőből 8-at elveszünk, úgy mindössze 32 forgalmas órai hívás az, ami eme elvett gépekre jutni volna, feltéve, hogy az áramköri összefüggések biztosítják, hogy e 8 gép csak olyankor jön működésbe, midőn a többi 13 foglalt. A 7A—2 rendszer pontosan ezt az elvet valósítja meg. A 66 híváskereső csoport mindegyikének 13 gépje közvetlenül csatlakozik az összekötő-áramkörhöz (az ábrán jelölt $66 \times 13 = 858$ áramkör), ugyanazon 66 csoport fennmaradó $66 \times 8 = 528$ gépje azonban II. híváskeresők ívére csatlakozik. Tulajdonképen csak eme 528 gépet nevezhetjük I. híváskeresőknak. Ezeket, valamint a hozzájuk tartozó II. híváskeresőket a többletforgalmat ellátó gépnek is nevezzük, mert valóban csak akkor jönnek működésbe, ha a forgalom zömét ellátó s közvetlenül összekötő áramkörökhöz csatlakozó híváskeresők mind foglaltak. Az áramköri megoldás olyan, hogy — szinkron hívásokra való tekintettel — a többletforgalom híváskeresői már akkor is működésbe jönnek, ha a 13 híváskeresőből már csak egy szabad.



2. ábra.

A 200-as híváskereső alkalmazásának előnye a teherelosztó elmaradásán s a II. híváskeresőknél csekély számán kívül az is, hogy könnyen képezhetők különleges kiszolgálású összekötő áramköri csoportok, illetőleg előfizetői állomás csoportok. Ilyen lehet pl. különleges számlálási mód, vagy bizonyos beszélgetési időtartam után a beszélgetés bontása az állomások valamely csoportjánál, korlátozott szolgálat, pénzbedobás útján való hívás, é. i. t. E lehetőséget Erzsébet-központ esetében pénzbedobós csoportok képzésére használtuk ki célszerűen. Ugyanis a 7A—2 rendszer többi kereső-típusú gépei 100-as kapacitásúak, tehát a II. híváskereső is így a többletforgalom 528 I. híváskeresőjéből 6 II. híváskereső csoport volt képezendő. A hatodik, csonka csoport kizárólag pénzbedobó állomások kiszolgálására szolgál, a következő tagozódással: a 200-as előfizetői vonalcsoportokból 5 pénzbedobó-állomások befogadására szolgál, ezeket kiszolgálja $5 \times 13 = 65$ közvetlen híváskereső és $5 \times 8 = 40$ többletforgalom híváskereső. A valószínűségszámítás szerint e 40 híváskeresőnek elegendő ugyancsak 0.001 valószínűségi szám mellett 15 II. híváskeresőt adni s így végeredményben az 5 pénzbedobó-csoportot $65 + 15 = 80$ különleges összekötő áramkör szolgálja ki. E 80 összekötő áramkör időkorlátozó berendezéssel is el lesz látva, ami azonban kiiktatható kivitelben készül.

A pénzbedobó-csoportok többletforgalom híváskeresőit levonva 528-ból, a fennmaradó 488 híváskereső 5 II. híváskereső-csoportot képez, csoportonként 25 II. híváskeresővel. Így a többletforgalmat ellátó II. híváskeresők összes száma $5 \times 25 + 15 = 140$. A II. híváskeresők éppúgy összekötő-áramkörhöz, illetve I. csoportválasztóhoz csatlakoznak, mint a 7A—1 rendszerben. Ennélfogva az Erzsébet-központ összekötő áramköreinek száma: $858 + 140 = 998$.

Mielőtt a kapcsolási vázlatot tovább taglalnánk, érdekes összehasonlítást nyújt itt mindjárt annak megállapítása, hogy ha az Erzsébet-központ 7A—1 rendszerben készülne, úgy a 13.200-as fővonallra átszámított kapacitásnak 132 I. híváskereső csoport kellene, összesen 1.716 I. híváskeresővel, ugyanolyan méretezési feltételek mellett. A II. híváskereső csoportok száma 18 lenne, csoportonként 57 géppel, azaz a II. híváskeresők száma 1026 lenne. Ugyanennyi lenne az összekötő áramkörök száma. Ha tehát egyszerűség kedvéért az I. és II. híváskereső gépeket azonosaknak tekintjük, úgy a 7A—2 rendszerben szükséges 1526 géppel szemben 7A—1 rendszer esetén 2742 híváskereső gép kellett volna. Vagyis a megtakarítás híváskereső gépekben kereken 45%, ami azonban költségek szempontjából jóval kevesebb a soronként 100 ívpontos I. híváskereső gépek nagyobb előállítási költségét tekintve. Ily százalékos darabszámcsökkenés mellett a 200-as gép nagyobb méretei dacára végeredményben kevesebb a helyszükséglet, azaz a gépállványok és keretek száma is. A fenntartási költségek szintén csökkennek.

A kapcsolási vázlat tárgyalásánál most térjünk át a regiszterekre. A regiszterek áramköri felépítésére s az általa megvalósítható feladatokra később még visszatérek, itt csak annyit jegyzek meg, hogy a 7A—2 rendszer is kizárólag jelfogókból felépített regisztert alkalmaz. A regiszterek szintén 0.001 valószínűségi szám mellett, de 81-es

perc tartási idő feltételezésével méreteztettek. A 7A—2 rendszernél — mint arra alant rátérünk, — a regiszterek szintén regiszterkeresők ív-oldalára vannak kapcsolva, azonban e gépek nem 50-es, hanem 100-as kapacitásúak. Az Erzsébet-központ esetében az átszámított forgalmas órai hívásszámból következőleg a regiszterek két csoportra oszthatók. Egy csoportban 72 regiszter szükséges s így a regiszterek összes száma 144. Ugyanilyen tartási idő és valószínűségi szám mellett, de a 7A—1 rendszer 50-es kapacitású regiszterkeresőit tételezve fel, a regiszterek száma 164 lett volna. A csökkenés a 7A—1 rendszerhez képest 12%.

Az összekötő áramkörök s a regiszterek összekapcsolását — melyre csak a kapcsolás felépüléséig van szükség, — a 7A—2 rendszer a 7A—1 rendszertől eltérőleg oldja meg. A 7A—1 rendszerben ugyanis minden összekötő áramkörnek tartozéka volt egy-egy regiszterkereső, melynek ívpontjaira a regiszterek voltak kötve. A 7A—2 rendszer ezzel szemben egy új áramkört, a „*regiszter-összekötő áramkör*“-t iktatja a regiszter s az összekötő áramkör közé, áramkörönként két kereső-típusú géppel: az összekötő áramkört keresővel s a regiszterkeresővel. Mindkét keresőgép 100-as kapacitású. Az Erzsébet-központ összekötő áramköreinek száma 998 lévén, 10 összekötő áramkörkereső-csoportot kell képeznünk. A regiszter-összekötő áramkörök tartási idejét a rendszer biztonság okából 20 másodpercenek veszi, amivel ugyancsak 0.001 valószínűségi szám mellett csoportonként 22 gép adódik ki. Kell tehát összesen 220 összekötő áramkört kereső gép s az áramköri megoldás folytán ugyanennyi regiszterkereső. Az összehasonlítás kedvéért megemlítem, hogy a 7A—1 rendszerben annyi regiszterkereső kellett volna, ahány összekötő áramkör, azaz 1026. A 7A—2 rendszerben viszont a 100-as gépekből összesen 440 szükséges.

Amennyire magától érthető újítás, hogy a regisztert oly gép jutassa az összekötő áramkörnek, melynek ívpontjaira vannak az összekötő áramkörök kötve, annyira nem magától értetődő, hogy az összekötő áramkört kereső gépek keféjére miért nincsenek tüstént a regiszterek kötve s miért van még egy inverz kereső gép közbeiktatva. Ez abban leli magyarázatát, hogy az összekötő áramkörök száma többszöröse (6—7-szerese) a regiszterek számának s így a két áramkörnek egyetlen géppel való összekapcsolása oly módon, hogy a nagyobb számú áramkör a gépek ívoldalára legyen kötve, a regiszterek költségének tekintetbevételével 100-as gépkapacitás mellett sem gazdaságos. Az Erzsébet-központ esetében ugyanis ez annyit jelentene, hogy 144 helyett 220 regiszter-rendszer lenne szükséges. E többletköltség igen tekintélyes részét megtakarítjuk az újabb 220 keresőgép beiktatásával, mely gépeknek azonban ívoldalára vannak a regiszterek kötve, míg kefeoldaluk az összekötő áramkört keresők kefeoldalához csatlakozik.

A kapcsolási vázlat többi részében a választógépek szerepelnek. Ezek kapacitás szempontjából azonosak a 7A—1 rendszer választógépeivel, részleteire még rátérünk. A 7A—2 rendszer vonalválasztói 200-as kapacitásúak s így a csoportválasztói fokozatok 2.000-es, 20.000-es, 200.000-es tagozódást jelentenek. Az Erzsébet-központban azonban, előnyeire való tekintettel, a 3 szektoros vonalválasztós megoldást általánosan alkalmazzuk. Így tehát az összes vonalválasztók

3 szektorosak, vagyis 66 helyett 44 vonalválasztó csoport szükséges a 13.200 fővonalra átszámított kapacitáshoz. Ebből következőleg a III. csoportválasztók 3000-es csoportokra tagozódnak, lesz tehát 4 teljes és egy csonka csoport s így a helyi és bejövő II. csoportválasztóknak egyelőre csak 5 emelete lesz beültetve. Mivel az összes vonalválasztó csoportok ikerpáros kivitelben készülnek 3 szektorral, azért a 13.200-as kapacitás 8800 különvonalú és 4400 ikerpáros kapacitásra oszlik, ami 8800 különvonalú és 8800 ikerállomást jelent.

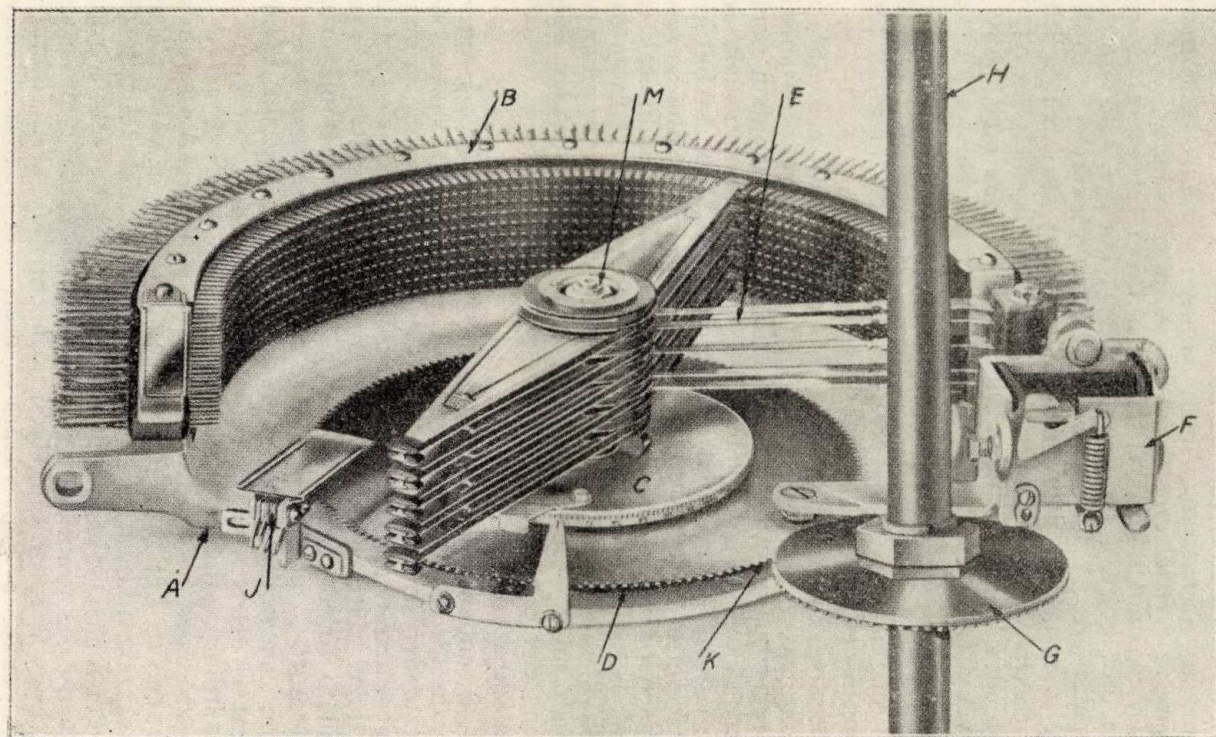
A választógépek darabszámában a gépkapacitások azonossága miatt a 7A—1 és 7A—2 rendszer között csak az I. csoportválasztóknál van eltérés, mert azok száma azonos az összekötő áramkörök számával, ez viszont az ismertetett módon a híváskereső darabszámával függ össze. Ugy a kimenő trunkok száma, mint a helyi és bejövő II. csoportválasztók száma, bár két perces átlagos tartási idővel, de nem egyöntetűen 1.5 forgalmas órai hívás alapján számított ki a súlyponti tényezőkkel, hanem a forgalmi adatok alapján, minden viszonylatra külön-külön adatott meg az a tényező, mellyel mint az illető viszonylatra érvényes forgalmas órai hívással számolni kell. A súlyponti tényezők számításához a budapesti hálózat 1940. évi 98.300-as fővonalra átszámított kapacitása vétetett alapul. A speciális irányokban menő forgalom ugyancsak a forgalmi adatok alapján az összes kezdeményezett hívások 1.5%-ában vétetett fel. A valószínűségi szám úgy a II. és III. csoportválasztóknál, mint a vonalválasztóknál egyöntetűen 0.004 volt.

A kapcsolási vázlatból látható, hogy az interurbán forgalmat az Erzsébet-központnál is interurbán kombinált II—III. csoportválasztók és interurbán vonalválasztók látják el. Ez azonban nem a 7A—2 rendszer sajátja, aminthogy a 7A—1 rendszernek sem sajátja. A 7A—2 rendszer általában az interurbán forgalom számára az egyes helyi központokban bejövő gépeket alkalmaz, amik a hálózat többi központjainak bejövő gépeivel s a helyi II. csoportválasztókkal multiplikálva vannak. Tehát az interurbán forgalom tovább a helyi III. csoportválasztókon és helyi vonalválasztókon át bonyolódik le. E megoldás azonban az Erzsébet-központnál nem volt megvalósítható a budapesti automatikus interurbán közvetítés már kiépített rendszerére, kezelési módszerére (interurbán hívás felajánlása, s a helyi kapcsolat erőszakos bonthatósága) és jelzéseire való tekintettel. Az interurbán kombinált II—III. csoportválasztók és interurbán vonalválasztók darabszáma 0.004 valószínűségi szám mellett annak feltételezésével állapított meg, hogy az Erzsébet-központ felé a forgalmas órában 500 darab 4 perces beszélgetés irányul.

A kapcsoló gépek szerkezete.

A 7A—2 rendszer kapcsológépeinek szerkezeti kiviteléről eddig csak annyi szó esett, ami a kapcsolási vázlatához szükséges volt. Az egyes géptípusok főbb szerkezeti újításait a 7A—1 rendszerrel való összehasonlításban az alábbiakban sorolom fel.

Az új típusú, soronként 100 ívpontos híváskeresőgépet a hajtótengely- és fogaskerékkel együtt a 3. ábra mutatja. Ez egy 10 csúcs-

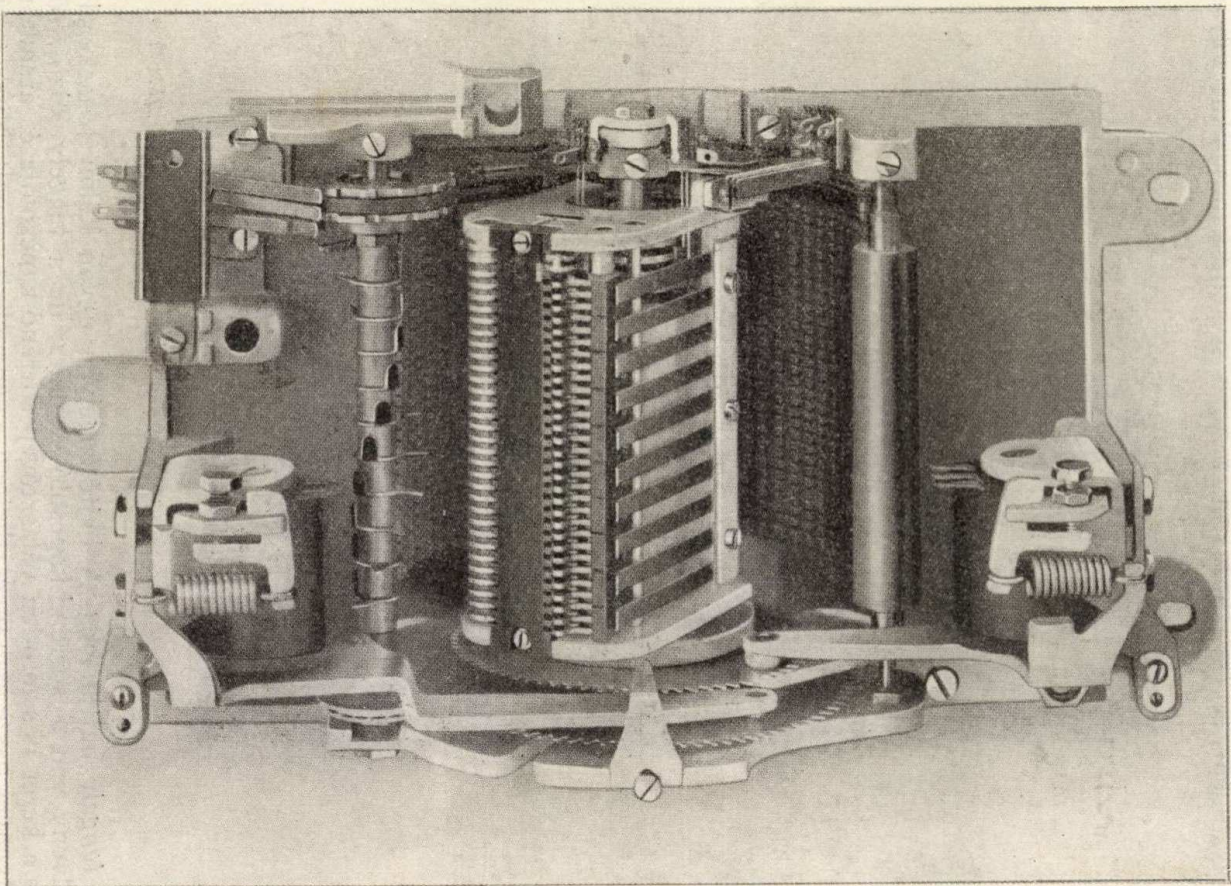


3. ábra.

soros híváskeresőgép 2×5 kettős érintkezőjű eltolt kefépárral. A váz alul teljesen zárt s még a hajtó fogaskerék-szerelvény alá is kinyúlik, hogy az alatta levő gépet védje. A nagyobb sugarú ív miatt a kefék hosszabbak s bordázattal vannak merevítve. A váz anyaga alumínium-ötvözet öntvény (Spritzguss), mely könnyű s mégis kellő merevségű. A váz a keretre 3 füllel erősíthető fel. A hajtó mágnes, a 7A—1 rendszertől eltérően, nem a keretre, hanem a vázra van szerelve, ami azzal az előnnyel jár, hogy a kereső gép még a keretre való szerelés előtt teljesen beállítható. A hajtó mágnes csak egytekercsű s további újítása, hogy a horgonyt visszahúzó tekercsrugó csavarral állítható. A váz a rotor csapágyazására megfelelő furattal bír, melyhez egy horony vezet; ezen át a rotor könnyen kihúzható. Újítás még, hogy az álló kefeszerelvény szigetelőanyagból készült tömb, belefoglalt kefékkel. A szerelvény a vázhoz forgatható módon van erősítve. Egyéb szerkezeti részletekben a régi és új típusú keresőgépek megegyeznek. Új megoldású még a hajtó fogaskerékszerelvény, mely annak a tengelyen való központos elhelyezését biztosítja.

Az Erzsébet-központ kereső-típusú gépei közül a 3. ábra szerinti az I. híváskereső. A II. híváskeresőnek 9, az összekötőáramkör-keresőnek és regiszterkeresőnek 7 keféje van, amik azonban nem eltolt, hanem átmenő kefék s így e gépek 100 áramkör kapacitásúak. A csúcssorok nem egyenlő száma miatt egyik gépből több, másikból kevesebb fér el egy keretre. Érdemes megemlíteni, hogy az I. híváskereső kerek az Erzsébet-központnál 23 gép befogadására alkalmasak (a kereken jelfogók is vannak) s így a megelőzőkben említett csoportonkénti 21 gépen kívül még két gép fér el rajtuk. Üres hely azonban valóban csak egy van, mert — mint arra később kitérek, — minden 200-as csoporthoz még egy úgynevezett hamis híváskereső gép is tartozik a 21 géphez csatlakozóan.

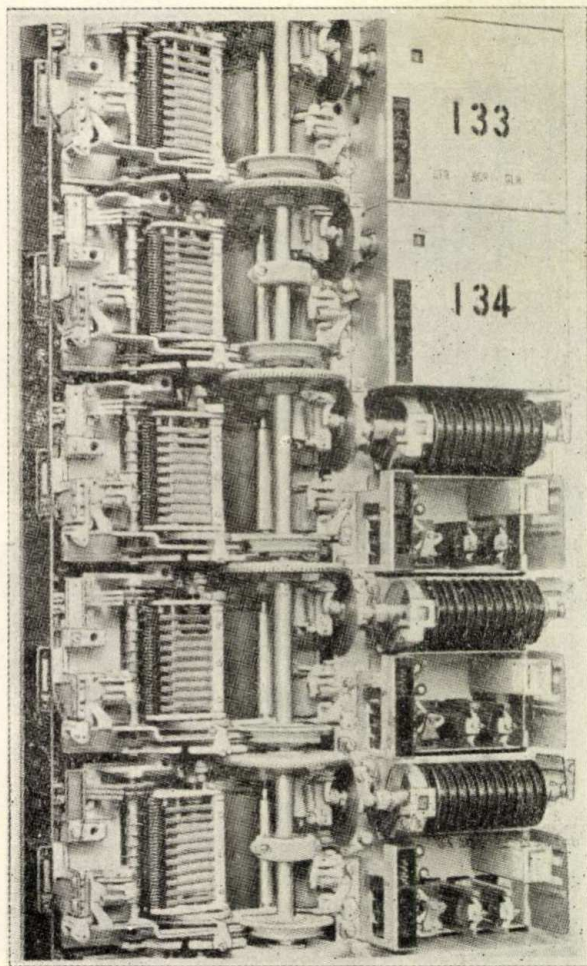
A 7A—2 rendszer választógépei (l. 4. ábrát) a 7A—1 rendszerhez képest ugyancsak sok szerkezeti újítást mutatnak. A váz anyaga szintén alumínium-ötvözet s alul zárt. A választógép vázára számlálószerkezetek szerelhetők, melyeket a rotor, illetve kefekiváltó minden teljes körfordulás alatt egyízben mechanikusan működtet. E számlálók tehát az illető forgó részek igénybevételének darabszámát mutatják. A kapcsolómező az eddigi 20, illetve 30 csúcsszerelvény helyett kettő vagy három csúcstömbből áll, ami az összeszerelést megkönnyíti. A hajtó mágnesek itt is a vázra vannak erősítve, tekercsrugójuk szintén csavarral állítható, mint az a 4. ábrán látható. Ujszerű a 7A—2 rendszerű választógépek meghajtása is. Míg ugyanis a 7A—1 rendszerben a hajtó tengelyen két fogaskerékszerelvény van, a választógépen pedig 4 fogaskerék, addig itt a hajtótengelyen egyetlen fogaskerékszerelvény van két fogaskerékkel, a gépen pedig 3 fogaskerék. A rotor váza szintén ötvény. Az áramvezetés a 7A—1 rendszertől eltérően úgy van megoldva, hogy a rotor tengelyén koncentrikus áramvezető gyűrűk vannak, melyekkel a gép vázára szerelt két rugószerelvény rugói érintkeznek. A 7A—1 rendszer kommutátorai helyett a 7A—2 rendszer a rotornál fogazott szegmenseket, a kefekiváltónál fogazott tárcsákat alkalmaz. A rotoron csak a két érintkező kefe van, a fogazott szegmensek a forrasztócsúcstömbök fölött vannak elhelyezve. A kefe-



4. ábra.

kiváltónál a fogazott tárcsák a kefekiváltón vannak, a surolódó rugók pedig a vázra vannak erősítve.

Az 5. ábrából látható a 7A—2 rendszer ama fontos újítása, hogy a választógépeket és a hozzájuk tartozó sorrend-kapcsolókat ugyan-



5. ábra.

azon tengely hajtja meg. A hajtótengelyen ugyan külön fogaskerék-szerelvény van a sorrend-kapcsoló számára, de a tengely közös, sőt közös a keret is s minden választógép sorrend-kapcsolója és áramköri szerelvényei össze nem téveszthetően a gép mellett vannak. Nincs tehát külön gépkeret és sorrend-kapcsolókeret, hanem oly gépkeretek, melyek a gépeket, sorrend-kapcsolókat és áramköri szerelvényeket együttesen tartalmazzák. E gépkeretek befogadóképessége az összes választógépekre nézve egyöntetűen 20 gép. Itt mindjárt megemlíthetem

a háromszektoros vonalválasztós megoldás ama nagy előnyét, hogy két darab vonalválasztó csoporthoz három gépkeret elégséges volt, mert minden vonalválasztó csoportnak 23 helyi és 4 interurbán vonalválasztója van, ami a két csoportnál összesen 54 gép. Mindegyik vonalválasztó csoport kap tehát egy-egy teljesen beültetett gépkeretet, melyek között van elhelyezve a két csoporthoz közösen tartozó harmadik gépkeret 14 géppel és tartozékaival. A 6 üres géphely később szükség szerint a két csoport bármelyikének bővítésére felhasználható.

A 7A—2 rendszer sorrendkapcsolója szintén több szerkezeti újítást mutat. A váz anyaga ugyanaz, mint a kereső- és választó gépeknél, a hajtómágnes szintén erre van erősítve s tekercsrugója szintén csavarral szabályozható. Maximális tárcsaszám 28, ami a 7A—1 rendszerű sorrendkapcsolóknál 24 volt. A sorrendkapcsoló állását átlátszó számkerék mutatja, melyet a fontosabb állásoknál kis lámpa világít meg s tesz messziről felismerhetővé.

Mint szerkezeti újítás itt említhető meg, hogy a 7A—2 rendszer időzítő gépeket nem alkalmaz, hanem az időzítéseket— amikről még lesz szó, — úgy oldja meg, hogy a szaggatókhoz hasonló tárcsák és azok forgása közben érintkezést adó, görgők által vezérelt rugók szabják meg az időtartamot, amikor is egyéni és közös jelfogók működnek s ezek irányítják az időzítés megkívánta áramköri változásokat.

A 7A—2 rendszer áramköri biztosítékai is új rendszerűek. Az új biztosító bakelitházazs kivitelű, nem sérülhet meg könnyen, a szál kiégéskor nem freccsenhet szét, csatlakozása csavar helyett késes, azonban az aljzatba fordítva nem helyezhető be. E szerkezeti újításon kívül a 7A—2 rendszer megszüntette a biztosítékok összpontosítását, mert az gyakorlatilag azt eredményezte, hogy a fenntartó személyzet sok esetben feszültség alatt álló áramkörön dolgozott. E helyett a 7A—2 rendszerben a biztosíték magán a gépkereten van és pedig ama áramkör mellett, amelyhez tartozik. E megoldás a fenntartás egyszerűsítésén kívül a kábelezt is egyszerűsíti.

Áramköri ismertetés.

A főbb szerkezeti újítások felsorolása után rátérek az áramköri ismertetésre. Részletes áramköri ismertetésről itt nem lehet szó. miért is csupán általánosságban mutatok rá elsősorban a működésbeli eltérésekre, másodsorban ezeknek az előfizetők kiszolgálására s az üzemfenntartásra gyakorolt hatására. Elsőnek a 2. ábrán feltüntetett kapcsolási vázlatban szereplő áramköröket veszem sorra, azután térek rá a különleges áramkörökre, valamint a központ egyéb berendezéseire.

Mint már említettem, az I. híváskeresőnek 5 kettős keféjük van, azaz vonalanként 5 ívpont van. Ezek közül négynek azonos rendeltetése van, mint a 7A—1 rendszerben, azonban a „c” ág keféjéről a számláló jelfogó le van véve s annak külön ívpont jutott. Így a számláló nem áll a „c” ág állandó feszültsége alatt s elmaradnak mindama nehézségek, amik a 7A—1 rendszerben a közös ágra kapcsolás miatt a jelfogó meghúzásával, de különösen a „c” ág foglaltsága alatti el-

engedésével kapcsolatban (ismételt számlálás) felmerültek. Itt a számláló-jelfogó telep helyett földre csatlakozik s működtetése az összekötő áramkörből 240 ohmos ellenálláson át a rendes üzemi feszültséggel történik. Nem probléma tehát a számláló többszörös működtetése akár irányonként, akár idő szerint, mert a számláló ág akárhányszor megszakítható. Itt említem meg, hogy bármely előfizető megakadályozható abban, hogy interurbán bejelentést tegyen. Ez esetben az illető előfizető számláló-jelfogója föld helyett 6 voltos telepfeszültségre kapcsolandó, ami azt eredményezi, hogy ha az állomásról mégis az interurbán-bejelentőt, 01-et hívnák, úgy a kapcsolás automatikusan az ellenőrző-asztalra irányíttatik. E megoldásnak különösen pénzbedobó állomásoknál lehet szerepe.

A 7A—2 rendszer összekötő áramköre feladataiban sokban hasonlít a 7A—1 rendszer hasonló áramköréhez, de új feladatokat is végez. Az áramkörnek szintén 1-től 18 állása van (a 18-as állás szintén szubnormál állás azonos rendeltetéssel, de más megoldással), de a működéséből következő állásokon kívül külön állása van a rosszakaratú hívásokra, a hamis hívásokra és van egy fémes átkötésű állása is. A fémes átkötésű állásnak részben az azonosítható kétjegyű hívásoknál, részben a vizsgálóasztalra futó, ugyancsak kétjegyű hívás útján történő kapcsolás esetében van szerepe. Ennek az állásnak az a célja is volt, hogy gyorsforgalom esetében az előfizető fémesen kapcsoltassék az interurbán kezelőhöz s az interurbán kezelőtől függjön a kapcsolat fenntartása.

A 7A—2 rendszerben az előfizető számlálóját az összekötő áramkör azalatt működteti, míg a csengetési állásból beszélgetési állásba megy át, vagyis a beszélgetés kezdetén. Ez módot nyújt a számláló-jelfogó újból való működtetésére időtartam szerint. De az időtartam-számlálástól eltekintve, a számláló egynél többször való működtetésére két különböző megoldás alkalmazható és pedig az *ismételt* számlálás s a *sorozatos* számlálás. Az ismételt számlálás az, midőn a beszélgetési állásba jutott összekötő áramkör a már működtetett számláló-jelfogót másodszor is működteti. Ez újbóli működtetést az I. csoportválasztó „c“ ágának áramviszonyai vezérlik. Ugyanez azonban megtehető akkor is, ha az összekötő áramkör oly beszélgetési állásban van, amelynek jellege a számlálót nem működtetné (speciális hívások fémes átkötéssel vagy anélkül), de bizonyos esetekben — egy szolgálati szervtől függően — ezt mégis meg akarjuk tenni. Ez pl. akkor lehet szükséges, ha a tudakozó kétjegyű számmal hívható s a kezelőre bízunk a számlálást. Nincs akadálya annak sem, hogy ilyenkor az ismételt számlálás — fogalmával ellentétben — többször megismételtessék.

A 7A—2 rendszer a sorozatos, de csak egyszeri számlálást — amikor tehát a számlálónak a számlálási impulzusok sorozatát kell kapnia, de csak egyszer, — másképp oldja meg. Ekkor egy külön, ú. n. sorozatosan számláló áramkör van, ami a regiszter útján vezérelve, a beszélgetési állás előtt kapcsolódik az összekötő áramkörhöz. Az impulzus-sorozat lefutása után eme áramkör felszabadul s az összekötő áramkör beszélgetési állásba megy.

Az Erzsébet-központ esetében e sorozatos számlálás nem nyer

alkalmazást, sőt az ismételt számlálás sem. Ugyanis e kétfajta többszörös számlálásnak főleg környékhívások és távtárcsázás esetében van alkalmazási tere. Az ily automatikus hívások számlálását az ú. n. tarifaregisztrálással kívánjuk megoldani (l. Koczka László p. műszaki tanácsosnak a Magyar Posta XII. évf. 1. számában megjelent cikkét) s az ehhez szükséges szerelvényekkel az Erzébet-központot ellátjuk. Helyi hálózatokban azonban — különösen Budapesten, ahol oly nagy az átlagos tartási idő — a felsorolt többszörös számlálási megoldások helyett sokkal helyénvalóbb az időtartam szerinti számlálás. Ezért a későbbi jövőre való tekintettel az összekötő áramkörök el lesznek látva oly berendezéssel, mely egyelőre ki lesz ugyan iktatva a forgalomból, de majdan lehetővé teszi a helyi beszélgetések időtartam szerinti számlálását. A szóbanforgó kiegészítő berendezés áramkörönként egy kis kapcsológép néhány jelfogóval, mely alkalmas 5 perces időhatáron belül tetszőleges számú és tetszőleges időpontokban adandó számláló-impulzusok előállítására. Igen egyszerűen megvalósítható továbbá, hogy az időhatárok a kisebb forgalmú időkben kiterjeszteszenek.

Mint már említettem, minden I. híváskereső-csoporthoz egy hamishívás-kereső is tartozik, melynek feladata ugyanazon 200-as előfizetői csoportba tartozó hamis és rosszakaratú hívások azonosítása és jelzése. Az eseteket, amidőn eme keresők működésbe jönnek a következőkben soroljuk fel:

1. *A hívó előfizető vonala rövidzárlatban van.* A 7A—1 rendszerben ily esetben a regiszter foglalttá válása után 30 másodperc mulva felszabadult, a hívó pedig az összekötő áramkör útján újabb 30 másodperc mulva az ellenőrző-asztalra került, hol előbb lassan, majd 10 perc mulva gyorsan lobogó lámpa jelezte a rendellenességet. A 7A—2 rendszerben a regiszter ugyanúgy felszabadul s ezután az összekötő áramkör a hamis hívás állásába kerül, amikor is a saját 200-as csoportjához tartozó hamis hívás-kereső áramkörnek jelzést ad. A hamis hívás-keresők keféi egy ú. n. vezérlő-kereső ívpontjaira vannak rákötve. A 6. ábra mutatja a hamishívás-kereső áramkörnek ama részeit, melyek az időzítőket helyettesítő szaggató vezérlésére működnek. Az 1. jelű vezeték az összekötő áramkörből kap a hamis hívás állásában földet és gerjeszti S_j jelfogót. Erre a D_{aj}, D_{bj}, D_{cj} és D_{dj} jelfogók rákapcsolódnak egy szaggatóra, mely minden 4 percben néhány másodpercre földet ad. Az első földadáskor D_{aj} húz meg, majd a föld megszűntekor az addig shuntben lévő D_{bj}, 4 perc leteltével hasonlóképp D_{cj} és D_{dj} húznak meg s ugyanekkor D_{aj} és D_{bj} elengednek. A következő 4 perc elteltével ismét meghúz D_{aj} s a vezérlő-kereső áramköréből a 2. jelű vezetéken adódó teleppel most meghúz S_{aj} jelfogó. E jelfogó egyrészt a 3. jelű vezetékekkel kijelöli a vezérlő-kereső ívén a hamishívás-keresőt, másrészt a 4. jelű vezeték révén a vezérlő áramkörben gerjeszti a vezérlő-keresőt. A vezérlő-kereső megkeresi a hamishívás-keresőt, majd megindul a hamishívás-kereső és megkeresi az előfizetői vonalat. Ennek megtörténte után az összekötő áramkör felszabadul, a vezérlő-kereső áramköre pedig a rendellenességet s a híváskereső csoportot és ívpontot jelzi az ellenőrző asztalnak.

Megállapítható az elmondottakból, hogy az időzítés, azaz a hibás

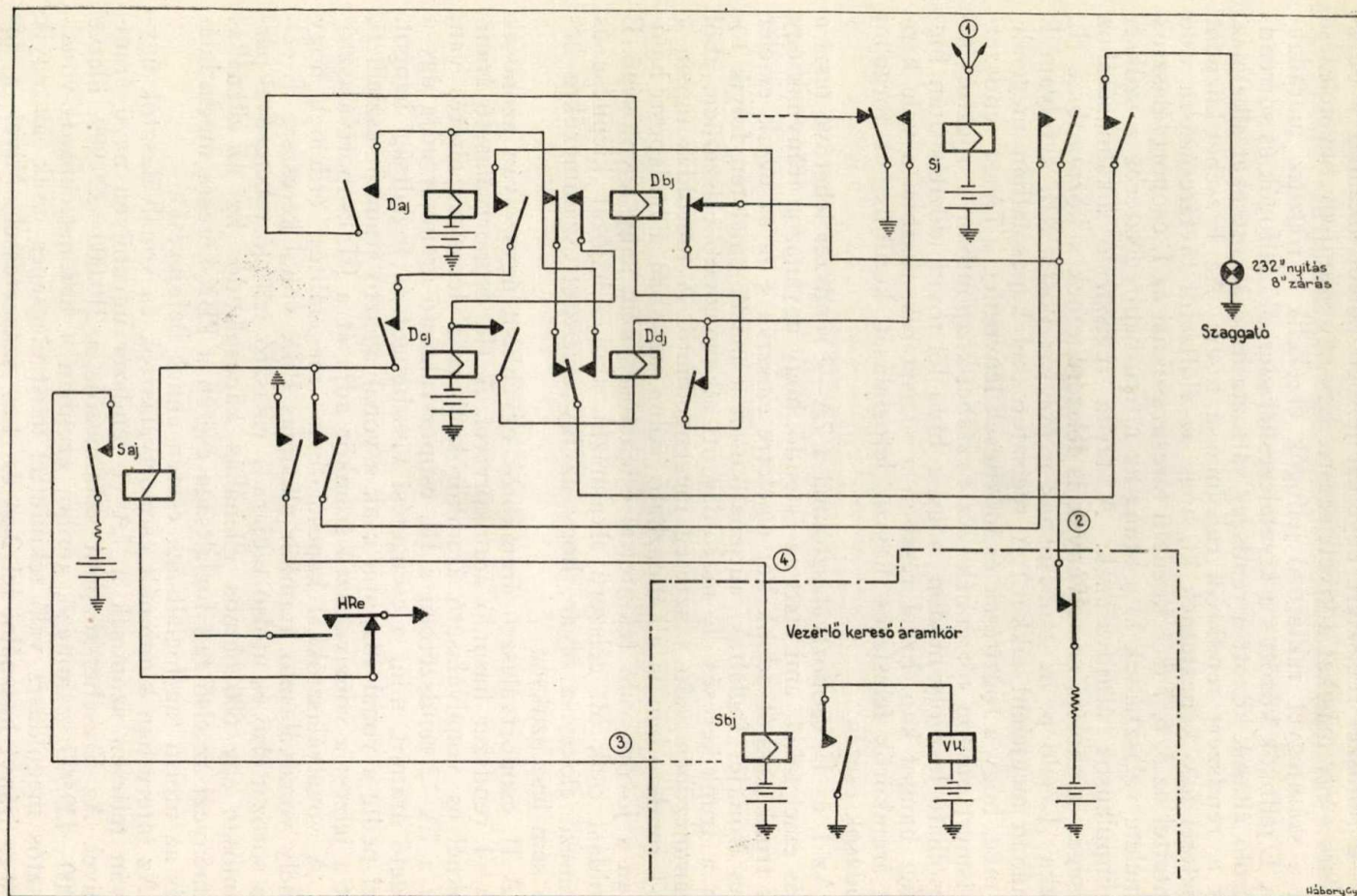
vonat felkeresése attól függően, hogy S_j jelfogó gerjesztése a szaggatót mely helyzetében találja, minimum 8, maximum 12 perc alatt következik be. Ez tehát átlag 10 perc, ami megfelel a 7A—1 rendszer gyors lobogásának, azzal a különbséggel, hogy az összekötő áramkör itt fel is szabadul. Ha ugyanazon 200-as csoportban még egy hamis hívás áll elő, mielőtt az előző elkezeltetett s a hamishívás-kereső áramkör felszabadult volna, úgy a 6. ábrából leolvashatóan csak a hamishívás-kereső normálba menését kell megvárni, valamint az első földimpulzust s a hívás máris a vezérlő-kereső áramkörébe jut.

2. *A hívó előfizető nem tárcsázza le az összes szükséges számjegyet.* A 7A—1 rendszer ezt az esetet ugyanúgy juttatta az ellenőrzőasztalra, mint az előbbi. A 7A—2 rendszer csak annyiban tesz különbséget, hogy az előfizető figyelmetlenségét tételezve fel, a regiszter időzít s időzítés után új tárcsázási lehetőséget ad a hívó előfizetőnek új áramkörökkel az előzők bontása után. Ha azonban nem az előfizető a hibás, hanem a vonal közben tényleg rövidzárba került s tárcsázás nem következik be, úgy az áramkörök úgy működnek, mint 1. alatt. Itt említem meg, hogy a 7A—2 rendszerben az 1. alattival azonos eset következik be, ha a beszélgetés után akár a hívó, akár a hívott fél nem teszi helyére kézibeszélőjét. Ha a hívott helyretette kézibeszélőjét, de a hívó nem, úgy időzítés után a hívó fél hamis hívás áramkörre kapcsolódik, míg a hívott fél vonalvezetéke, valamint az áramkörök felszabadulnak. (Az áramkörök e működése az alközpontokra való tekintettel kiiktatható lesz az időszámlálás bevezetéséig.) Ha a hívó tette helyre kézibeszélőjét s a hívott nem, úgy igen rövid időzítés után a vonalválasztó áramkör felszabadul s ha a hívott vonala zárlatos lett, vagy még mindig kezében tartja kézibeszélőjét, úgy a hívott vonala az 1. alatt okból kerül hamis hívás-kereső áramkörre.

3. *Rosszakaratú hívás.* Az összekötő áramkör ismertetéséhez tartozik a rosszakaratú hívás esete is. Erre az összekötő áramkörnek külön állása szolgál. A megoldás lényege, hogy ama előfizető vonalára, aki rosszakaratú hívásokra panaszkodik, egy úgynevezett illesztő-áramkört kapcsolunk, az előfizetőnek pedig meg hagyjuk, hogy rosszakaratú hívás esetén tárcsázza le az „1”-es számjegyet. E tárcsázás az eredményezi, hogy az összekötő áramkör felé menő „a” ágon az egyen-áramú áramfolyás fennmarad, a „b” ágon azonban megszűnik, mire az összekötő áramkör a rosszakaratú hívás állásába megy. Ekkor az esetleg foglalt hamishívás-kereső és vezérlő-kereső áramkörök bontódnak és a rosszakaratú hívás megkeresésére azonnal igénybevétnak. A hívás megkeresése időzítés nélkül történik s a hívás az adatokkal a kijelölt szolgálati szervnél jeleztetik. Az összekötő áramkör s a többi áramkörök ekkor nem szabadulnak fel, illetve a bontás a hívott kezében van. Megjegyzendő, hogy a rosszakaratú hívások ily jelzése természetsszerűleg csak akkor lehetséges, ha a molesztáló fél Erzsébetközponti előfizető. A panaszos ugyan lehet bármely központban, azaz nemcsak az Erzsébetben, de ekkor a bejövő II. csoportválasztók kis kiegészítésére van szükség.

Az összekötő áramkör sokféle különleges feladatának ismertetése után a többi főáramkörökről is szölok még néhány szót.

A regiszter-áramkörrel kapcsolatban érdemes megemlíteni, hogy



6. ábra.

a 7A—2 rendszer regisztere egyetlen jelfogó láncot alkalmaz a bevételezésre s egy másikat a kivételezésre. Egy-egy számjegy bevételezése után a számjegyet raktározó jelfogók érzékelik s rögzítik maradandóan. E jelfogók között s a kivételezésnél szereplő jelfogók és sorrendkapcsoló állások között a rendszer változtatható átkötéseket alkalmaz, amik a rendszert rendkívül rugalmassá teszik. Az Erzsébet-központ regiszterei úgy képeztetnek ki, hogy az előfizetői távtárcsázásra való tekintettel az 5, 6, 7 és 8 kezdetű tárcsázásoknál az I. csoportválasztók 4. emelete választassék ki s utána az interurbán-regiszterbe a szükséges impulzusok áttöltesse. A tarifa regisztráló alkalmazásához szükséges azonosító szerelvények is felszereltek a központban. (L. Koczka László p. m. tanácsosnak a Magyar Posta XII. évfolyam 1. számában megjelent cikkét.) A regiszterekkel kapcsolatban megemlítem még, hogy a rögzítések és időzítések lényegileg a 7A—1 rendszerben ismert módon történnek. Az Erzsébet-központban a rögzítés átkapcsolható lesz oly módon, hogy a hívó fél rövid időzítés után foglaltsági hangot kap. Ezzel részben a regiszterek, részben a vele kapcsolott áramkörök felesleges hosszú lefoglalását kerüljük el forgalmi torlódások esetén.

Az I. és II. csoportválasztóknál a 7A—2 rendszer lehetővé teszi a kettős emeleteket, ami alatt az értendő, hogy ugyanazon iránynak egy 60-as trunk-csomót adunk két emeletre elosztva s ha az egyik emelet összes trunkjei foglaltak, automatikusan a másik emeleten folyik tovább a trunk-keresés. E megoldás ott alkalmazható célszerűen, ahol a számmezőben való veszteség megengedhető. A megoldás ugyan a 7A—1 rendszerben is alkalmazható volna, azonban a budapesti hálózatban a jövőre való tekintettel e lehetőség nem nagy jelentőségű. E megoldást csak ott célszerű alkalmazni, ahol a hálózat kiépítése és számmező elosztása olyan, hogy az így elvesztett számmezőkre később sem lesz szükség.

A II. csoportválasztó áramkörök egyébként úgyszólván azonosak a 7A—1 rendszer hasonló áramköreivel. A III. csoportválasztó áramköröknél és vonalválasztó áramköröknél az a lényeges eltérés van, hogy a 7A—2 rendszerben a III. csoportválasztó áramkör adja úgy a csengető áramot, mint a csengetési visszhangot és foglaltsági hangot. Mivel pedig a vonal állapotát csak a vonalválasztó áramkör észlelheti, azért a jelzést a vonalválasztó áramkör adja át a III. csoportválasztónak. A vonalválasztókkal kapcsolatban megemlítést érdemel, hogy bármely vonalválasztó áramkör alkalmas PBX vonal keresésre. E célból a sorozat első és utolsó tagjára a választó jelfogó tekercsével párhuzamosan egy 600 ohmos ellenállás kapcsolandó. Ez az ellenállás eredményezi az első tag foglaltsága esetén a PBX-keresés megindulását és az utolsó tag foglaltsága esetén annak befejezését.

Az interurbán kombinált csoportválasztók és vonalválasztók úgyszólván teljesen azonosak a 7A—1 rendszer ugyanilyen nevű áramköreivel. Az Erzsébet-központ számmezője a 210.000—229.999, illetve 410.000—429.999 számmező, amiből azonban a háromszektoros vonalválasztós megoldásra való tekintettel most elégséges csak az egyik 10.000-es irányt használni fel 2-es és 4-es százezresekkel. Mivel a fővonalra átszámított kapacitás 13.200, a háromszektoros megoldásból

következőleg pedig az interurbán kombinált csoportválasztók 15.000 fővonalra átszámított kapacitások szerint tagozódnak, azért az Erzsébet-központnak egyelőre elég egy „10.000”-es irányt adni.

Az ellenőrző (routin test) áramkörök feladata a 7A—2 rendszerben is ugyanaz, azonban itt is bizonyos újítások vannak. Az ellenőrző áramkörhöz egy elosztó sorrend-kapcsoló tartozik, mely más-más állásában más-más ellenőrző-keresőre kapcsolja az ellenőrző áramkört. Az ellenőrző-kereső az áramköröket egymás után az ellenőrző áramkörhöz kapcsolja s az automatikus vizsgálat megtörténhet (egyéni vizsgálat is eszközölhető.) Újítás, hogy bármely I., helyi II., III. és interurbán kombinált csoportválasztó a következő fokozat gépeinek ellenőrző vizsgálatához felhasználható. Ez úgy történik, hogy a kijelölt gépet vakdugóval kiszűrjük, sorrend-kapcsolóját pedig az automatikus vizsgálatokra szolgáló állásba küldjük. Az elosztó sorrend-kapcsolók egyes állásaiban vezetékek mennek minden egyes gépke-retre, ahol e végződés csúcsait hajlékony vezetékekkel a kijelölt gép egyéni forrasztó csúcsaival kötjük össze. Most az így lefoglalt gép — amit csatlakozó gépnek nevezünk — levizsgálja minden emeletén át a rákötött következő fokozatbeli gépeket, amely után az automatikus vizsgálat meghatározott sorrend szerint folytatódik. Nagy előnye e megoldásnak, hogy az ellenőrző vizsgálat a választási fokozatok közötti vezetékekre is kiterjed, s mivel csatlakozó gép gyanánt bármely gép kijelölhető, a 7A—1 rendszer léptető gépei a 7A—2 rendszerben feleslegeseek. E módszerrel tehát az előbbieik értelmében az összes helyi és speciális II. csoportválasztók, III. csoportválasztók s helyi és interurbán csoportválasztók levizsgálhatók az előző fokozat tetszőlegesen választott csatlakozó gépén át. A bejövő csoportválasztóknál és interurbán kombinált csoportválasztóknál e megoldás nem alkalmazható, mert az előző fokozat gépe a központon kívül van, azonban ezek automatikus ellenőrző vizsgálatára is van mód. Megjegyzendő, hogy az I. csoportválasztónak s a hozzátartozó I. vagy II. híváskeresőnek a 7A—2 rendszerben is közös az ellenőrző áramköre. Viszont ama I. híváskeresőknél, melyek II. híváskereső ívére csatlakoznak, külön ellenőrző áramkörük van s ez egyszersmint ellenőrző áramköre a hamis-hívás-kereső áramköröknek (a vezérlő-áramkört is beleértve).

A 7A—1 rendszerben ismeretes vizsgáló-, ellenőrző-, felügyelő- és forgalmi megfigyelő asztalok és szerelvényeik a 7A—2 rendszerben is megvannak, de szintén bizonyos eltérésekkel. Az alábbiakban csak a lényegesebb eltéréseket sorolom fel. Nevezetesen:

A vonalvizsgálatokkal kapcsolatban külön vizsgáló vonalválasztók beépítése nem szükséges. E célra az üzemi használatra szolgáló gépek valamelyike szolgál. A vizsgáló műszerész az első két számjegyet dugaszolással választja ki, a többi négyet pedig letárcsázza. E négy számjegy közül az első kettő egy keresőgép keféit vezérli oly ívpontra, melyre a kívánt vonalválasztó van kapcsolva, a másik kettő pedig a vonalválasztót állítja be.

A kikapcsolt vonaláramkörökkel kapcsolatban megemlíthető, hogy azok az Erzsébet-központban repülőzsinórral lesznek a rendező-állványon a kijelölt vonalra rákapcsolhatók. Az Erzsébet-központ üzembehelyezésével egyidejűleg az összes budapesti központok ki-

kapcsolt vonaláramkörei úgy lesznek átalakítva, hogy kis forgalmú időben egy hívás-elosztó berendezés az összes gépáramköröket kevesebb vezetékre szorítva a tudakozóhoz hosszabbítja meg.

A 7A—2 rendszer forgalmi megfigyelő berendezései nem tartalmazzák sem a regisztráló ampermérős berendezést, sem a foglaltsági áramköröket. Ezek helyett azonban a 7A—2 rendszer közvetlen leolvasású forgalmi számlálókat alkalmaz. Ezeknek elve az, hogy egy keresőgép valamely áramkörcsoport összes gépeit — melyek ívpontjaira vannak kötve — végig súrolja és foglalt áramköröknél egy számláló számol. A keresőgép sebessége a 2 perces tartási idő feltételezésével úgy van megállapítva, hogy a számlálón tüstént az átlagos 2 perces forgalmas órai hívásszám olvasható le. A forgalmi berendezéssel megállapíthatók a forgalmas órai hívásszámok I. híváskereső csoportonként, II. híváskereső csoportonként, regiszter csoportonként, bejövő irányonként, a kétjegyű hívások együttes forgalmára nézve, továbbá vonalválasztó csoportonként. Bár e közvetlen leolvasású forgalmi számlálók képet nyújtanak arról is, hogy az illető gépcsoport mennyire telített s hogy áramkör-foglaltság fennáll-e, mégis a vonalválasztó áramköröknél a 7A—1 rendszerből ismeretes foglaltsági áramkör is alkalmazást nyer az Erzsébet-központban.

A felsoroltakon kívül kisebb jelentőségű áramkörökben is sok újítás van. Ilyenek: az ikerállomásoknak központban történő teljes kizárását lehetővé tevő áramkör (Keresztesi Ernő posta s. mérnök elvén), az ikerpáros lokál módosított kivitele, melynél az ikertársak szinkron hívási zavart nem okoznak, a „pergőtűz” néven ismert sorozatos hívás-kezdeményezés és korai bontás kiküszöbölése pénzbedobó állomásokkal kapcsolatos központi szerelvényeknél, az interurbán által való fel nem hívhatóságot biztosító áramkör. Utóbbi megoldásnál a kezelő a kapcsolás létrehozása után figyelmeztető jelzést kap, hogy az állomás általában interurbán nem kapcsolható. A jelzés bizonyos idő múlva megszűnik, mikor is az állomás — ha ily utasítás van, — kapcsolható.

Külföldi mintára az Erzsébet-központban oly tűzvédelmi berendezés lesz, melynél a központot könnyen olvadó hajlékony huzalok hálózják be. Tűz esetén a huzal megolvad és az előálló áramköri megszakadás jelfogót működtet. A berendezés az akkumulátortelep áramával dolgozik. A huzal a terem hőmérsékletének normális változásával szemben nem érzékeny.

Mint már említettem, a 7A—2 rendszer nem alkalmaz teherelosztót a nagyobb gékapacitás miatt. Éppen azért mindama bekötések, melyek eddig a teherelosztón történtek, most a rendezőállványon fognak történni. Hogy ezek miatt a bekötések miatt a vízszintes oldalra jövő kábel levételére ne legyen szükség, a különleges áramkörök a kábelrendezőben csak párhuzamos rákapcsolást tesznek szükségessé. Hogy azonban a hívás keresői és vonalválasztói „c” ágat szükség esetén mégis szét tudjuk választani, erre nem a rendezőállványt használjuk fel, hanem a vonalválasztó gépkeretek feletti csúcsokat, melyeket megkettőzünk. Tehát egyetlen kábel megy a vonalválasztótól a rendezőállványra s egy kábel köti össze a híváskereső és vonalválasztó kereteket, de e két kábel a vonalválasztónál nem azonos csúcsra kerül,

hanem két külön csúcsra, melyek rövid vezetékdarabakkal köttetnek át. Így megvan a lehetősége előre nem látott különleges bekötési módok alkalmazásának.

Az erőáramú berendezéssel kapcsolatban megemlíthető, hogy az egy telepes rendszer helyett két akkumulátor telep lesz, oly kapacitással, hogy a várható maximális kisütő-áramot bármely telep 3 órán át legyen képes szolgáltatni. Gazdaságossági okból 3 különböző teljesítményű töltőgép lesz, melyekkel külön-külön, de együttesen is egyidejű párhuzamos üzem vihető. A töltőgépekhez automatikus feszültségszabályozó berendezés is tartozik. Az ellencellák s ellencellakapcsoló e megoldás folytán elmaradnak. A 3 különböző teljesítményű géppel elérjük, hogy a mindenkori terhelésnek éppen megfelelő gépet járathatjuk, ami a legkedvezőbb hatásfokot biztosítja. Az automatikus feszültségszabályozó a terheléstől függően a dinamógép gerjesztését automatikusan úgy változtatja, hogy pufferezem dacára ellencellák bekapcsolására ne legyen szükség.

Mint cikkem elején említettem, a posta az Erzsébet-központ telefontechnikai berendezéseit 17.600 állomáshoz való szerelvénnnyel rendelte meg. (A teljes berendezést a Standard Villamossági Rt. szállítja.) E szerelvények két egymásfeletti helységben nyernek elhelyezést: a kábelrendezői helyiségben, hova a vizsgálóasztalok is kerülnek s a felette lévő nagyobb gépkapcsoló terembe. A gépkapcsolóteremben a most megrendelt kapacitásnak majdnem kétszerese elhelyezhető, összesen mintegy 32.000 állomáshoz szükséges szerelvény. Miután azonban főközpontjaink kapacitása — ha az ikerállomások százalékáa nem kevesebb 50-nél — a háromszektoros megoldással 40.000 állomás, azért a késő jövőben felmerülhet a szükségessége e hiányzó kapacitás szerelvényei elhelyezésének. Ez azonban a kábelrendező egyrészének szabadításával könnyen lesz megoldható. Tulajdonképpen a teljes hiányzó kapacitás elhelyezésével akkor már úgysem fog kelleni számolni. Mire ugyanis erre sor kerül, addigra az Erzsébet-központnak legalább egy mellékközpontja is lesz, de valószínűleg több s így a főközpontban nem kell a teljes kapacitás összes helyszükségletével számolni.

Az 1. ábrán láttuk az Erzsébet-központ teljes ellátási területét és azt, hogy az új központ úgy a József-, mint a Teréz-központokat tehermentesíti. A teljes tehermentesítés azonban két lépésben fog történni. 1939-ben, amikor a központnak még csak egy része lesz üzembevehető, úgy a József-, mint a Teréz-központok az 1. ábrán látható kijelölt területüknek csak egy részétől fognak megszabadulni. A József-központtól lekapcsolódik ekkor mintegy 2400 állomás, a Teréz-központtól pedig 1400 állomás. Amidőn pedig a központ teljes 17.600-as kapacitása elkészül, 1940 júniusra, akkor veszi át az Erzsébet-központ a teljes, neki kijelölt területet, azaz a József-központtól további mintegy 5900 állomást, a Teréz-központtól pedig mintegy 2000 állomást. A teljes átkapcsolás után tehát az Erzsébet-központban kereken 12.000 állomás lesz s így nemcsak kapacitásban, hanem állomásszámban is elfoglalja főközpontjaink között az öt megillető helyet.

Itt említem meg, hogy a központhoz tartozó, de nem telefontechnikai berendezések terén is új és modern lesz az Erzsébet-központ. Az

építészeti megoldásokból megemlítendő, hogy ablakai a gépteremnek nem lesznek, legalább is nem nyitható ablakok, hanem üvegbeton ablakmezőnyök. A szellőzés a legtokéletesebb módon, légkondicionáló berendezéssel van megoldva, ami nem csupán a relatív nedvesség kellő értéken tartását biztosítja, hanem a levegő minőségét és megfelelő cseréjét. Nem tűzás tehát azt állítani, hogy az Erzsébet-központ nemcsak magyarországi, hanem európai viszonylatban is mintaközpont lesz.

A rádiókészülékek fogyasztása és az új „E” csövek.

Irta: KADÁR GÉZA m. kir. posta ób. mérnök.

La consommation de courant des appareils récepteurs de radio et les nouveaux tubes type „E”.

Par M. Géza Kádár ingénieur des Postes Royales de Hongrie.

Résumé: En 1938/1939 les tubes type „E” furent introduits aussi en Hongrie. En s'occupant de cette question, l'auteur décrit le développement des cathodes incandescentes des tubes de radio, puis il fait connaître les innovations de construction effectuées dans les tubes type „E”. La construction des tubes type „E” est basée sur la normalisation de la fabrication des tubes et sur la diminution de la consommation de courant. C'est pourquoi l'auteur traite aussi la question de la consommation de courant des appareils récepteurs de radio.

Az 1937/38-as rádiószezon készülékeinek az 1938/39-es készülékekkel való összehasonlításánál az új készülékek kis fogyasztása tűnik fel. Az új készülék reklámja, hirdetése a kis fogyasztásra hívja fel a vásárlóközönség figyelmét.

Az összehasonlítás során legszembetűnőbb a fogyasztáskülönbség a 4 csöves szuper készülékeknél. A tavalyi 4 csöves készülék 80 Wattot fogyasztott, az idén van 4 csöves készülék, mely csak 45 Wattot fogyaszt, takarékkapcsolásban pedig csak 33 Wattot.

A gyárak a készülékek fogyasztását az idei készülékeknél a kisfogyasztású „E” csősorozat alkalmazásával és a már említett takarékkapcsolással csökkentették.

Az 1938/39-es rádióévben a hazai készülékekben is mindenütt „E” csövet találunk. Megismerésük céljából tekintsünk vissza az izzókatód fejlődésének néhány részletére.

Az első rádiócső emisszióját a tiszta wolfram-anyagú izzószálból kilövelt elektronok alkották.

Később a tiszta wolfram-izzószálat jobban emittáló réteggel, báriumoxid, aluminium, magnézium, stroncium keverékével vonták be. Így készültek a régi csövek, így készülnek a telepescsővek ma is. Ez a két csőtípus közvetlen izzítású cső néven ismeretes.

A váltakozó áramú hálózati készülékekben közvetlen izzítású csöveket nem használhatunk, mert az 50 ~ váltakozó áram másodpercenként százszor veszi fel a zérus-értéket. A közvetlen izzítású izzószál ezt az állapotot megéri, lehül. Az emisszióban másodpercenként

százszoros fluktuálás keletkezik, ami hálózati bűgást eredményez. A váltakozó áramú hálózati fűtésre ezért az indirekt, a közvetett fűtésű csöveket alkalmazták.

Közvetett fűtésű csőnél az izzószálat keramikus anyagból készült csőbe helyezték, melynek külső felületére fémeket csapatunk, majd erre az emittáló réteget. A porcelláncső rossz hőátadása miatt nem tud lehűlni az áramingadozás ütemében, így az emisszió állandó marad.

Ezeket a közvetett fűtésű csöveket nálunk 4, Amerikában 2,5 Volt fűtőfeszültségre gyártották. A csövek általában 1 Ampére áramerősségre készültek, tehát a 4 Voltos csövek 4 Wattot fogyasztottak.

A közvetett fűtésű 4 Voltos csöveket használtuk váltakozó áramú hálózat esetén 10 év óta egész napjainkig.

A váltakozó áramú hálózatokon kívül vidéken sok helyen, de magában a fővárosban is, egyenáramot találunk. Az egyenáramú hálózattal rendelkező rádiósok számára is kellett csőről gondoskodni. Az egyenáramú hálózati fűtésre legelőször a telepes csöveket használták, melyet szűrt hálózati árammal tápláltak. A készülék csöveit sorba kapcsolták s a kisebb teljesítményűeket ellenállással shuntölték, vagy összeválogattak olyan fogyasztásúakat, melyeket párhuzamosan kapcsolva, egy nagyobb teljesítményű végsővel — kisebb-nagyobb megalkuvással — sorba lehetett kötni. Később 100 mAmp. fűtőáramú széria-csőket hoztak forgalomba, hol nagyobb teljesítmény esetén a cső fűtőfeszültségét növelték. (Lásd az 1. ábrát.)

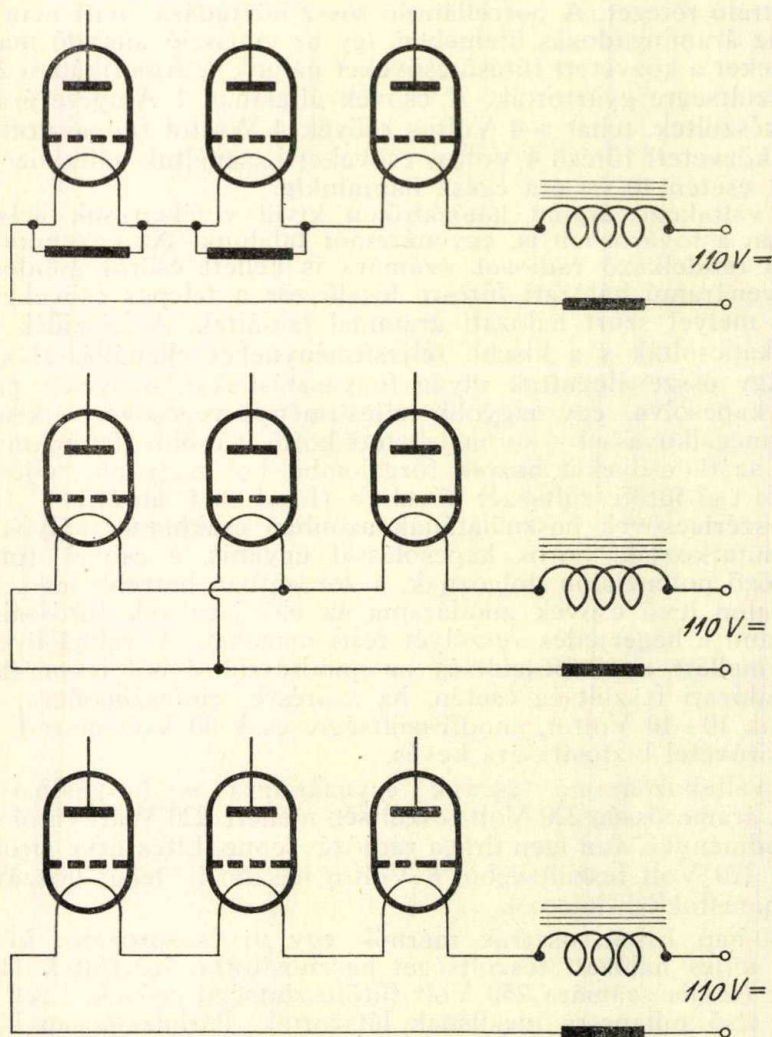
A szériacsövek használatának azonban csakhamar súlyos hátrányai mutatkoztak. Soros kapcsolással ugyanis, a csövek fűtőszálai különböző potenciálon dolgoznak, a sorozatban hátrább lévő, a pozitív oldalon lévő csövek anódárama az előző csövek fűtőszálain áthalad, ami a begerjedés veszélyét rejti magában. Továbbá ilyen kapcsolat mellett a fűtőfeszültség az anód feszültségből levonódik, 110 Volt hálózati feszültség esetén, ha szűrésre, előfeszültségre, fűtésre levonunk 10—10 Voltot, anód feszültségre csak 80 Volt marad, ami jó hangszóróvétel biztosítására kevés.

A váltakozóáramú csövek egyenáramra is használhatók. de 1 Amp. áramerősség 220 Volt feszültség mellett 220 Watt fűtőfogyasztást eredményez, ami igen drága rádiózás lenne. Eltekintve attól, hogy a cső a 220 Volt feszültségből 8 Voltot hasznosít, tehát hozzávetőleg 3%-os hatásfokkal dolgozik.

1930-ban Erben osztrák mérnök egy új csősorozatot készített, mely a teljes hálózati feszültséget hasznosította. Készültek 110, 150, 220, sőt Anglia számára 250 Volt fűtőfeszültségű csövek. Ezek a csövek az első pillanatra ideálisnak látszottak. Párhuzamosan kapcsolták őket s kiégethetetlennek mutatkoztak, akár a közönséges izzólámpák. Később tűnt ki, hogy ezeknek a csöveknek az élettartama egészen csekély.

A 250 Volt feszültségre gyártott rádiócső izzószála pl. 0.015 mm vastag volt, egyötöde csupán az emberi hajszál vastagságának. Ebből a vékony szálból is 5 métert kellett a porcelláncsőbe elhelyezni. A szálból spirálisokat gyártottak s ezeket a spirálisokat hatszor vezették a csőben ide-oda, hogy az 5 méter szál beférjen. A szálak között fél szálvastagság volt a hézag, 0.007 mm. A vékony izzószál a haszná-

lat folyamán igen hamar elégett, azonkívül a cső a mechanikai igénybevételeket sem bírta. A leírt kiképzés után nem lehet kétes, hogy ha a csövet egyszer rendesen megrázták, már tönkre is ment. A fűtőszál összeért és a túlfeszültség kiégette.



1. ábra.

A fűtőfeszültséget csökkenteni kellett. Megszülettek a 20 Volt fűtőfeszültségű csövek egységesen 180 mAmp. fűtőáramra. A 20 Voltos csövek kiképzése teljesen hasonló a váltakozóáramú csövek kiképzéséhez, csupán a fűtőfeszültségben különbözik attól.

A csöveket sorbakapcsolva, 4–5 csöves készülékeket gyártottak 110 Volt egyen-feszültségre. A fűtőáramot azonban még szűrni kel-

lett, mert a harmadik cső fűtőszála már 60 Volt pozitív feszültségre jut, az emittáló réteghez viszonyítva. Az emittáló réteg és fűtőszál között létrejövő kis emisszió szűrés nélkül már bűgást eredményezett volna.

Az egyenáramú rádiózást ezzel megoldottnak nevezhetjük, a csőgyártás technikája itt megállhatott volna, azonban a készülékszerkesztők az univerzál, egyen-, váltóáramú hálózatra egyaránt használható csöveket sürgették.

A 20 Voltos csöveket mindenki használni akarta váltakozóáramra is. Ennek azonban két akadálya is volt. Egyik, hogy a fűtőszál tekervényeiben folyó váltakozóáram mágnesmezeje az elektronáramlást megzavarta, a másik — ennek elkerülésére az egyenáramnál szűrést alkalmaztunk. — a katód és fűtőszál között létrejövő elektronáramlás, melyek következtében a 20 Voltos cső váltakozóáramon erősen bűgött, használhatatlannak bizonyult.

Az európai konstruktőrök a hátrány kiküszöbölésén fáradoztak, midőn az amerikai gyárak az amerikai piacot univerzális, minden feszültségre és minden áramnemre használható készülékekkel árasztották el.

Az amerikai gyárak 6.3 Volt fűtőfeszültségű csöveket gyártottak, így 4—5 cső sorbakapcsolása esetén is az emittáló réteg és fűtőszál között mindössze csak 30 Volt feszültségkülönbség léphet fel, hogy pedig e kis feszültségkülönbség se okozhasson bűgáskeltő emissziót, a fűtőszálak végét a hosszabbra hagyott porcelláncsöbe rejtették. A mágneses erőter kialakulását pedig a fűtőszál bifiláris tekercselésével gátolták meg.

Amerika elektromos hálózatának 90%-a 110 Volt feszültségű váltakozó áram. Az univerzál-készüléket ők csupán a transzformátor megtakarítása kedvéért, a tömeggyártás előnyeieért készítették.

Az új cső izzító feszültségét az autóakkumulátor feszültségére, 6.3 Voltra választották meg. A csövek a készülékben mint 300 mA-es szériacsövek nyertek alkalmazást. A készülék anódfeszültségét nem transzformátorral, hanem a Greinacher—Delon-féle feszültségkétszerező kapcsolással növelték meg.

Mint ismeretes, a feszültség kétszerezését két sorbakapcsolt kondenzátorral, egyenirányító segítségével végzik. (Lásd a 2. ábrát.) Az egyik kondenzátor a váltakozóáram egyik félperiódusában, a másik a másik félperiódusában töltődik fel. A két kondenzátor soros kapcsolása útján a végpontokon kétszeres feszültséget vehetünk le.

*

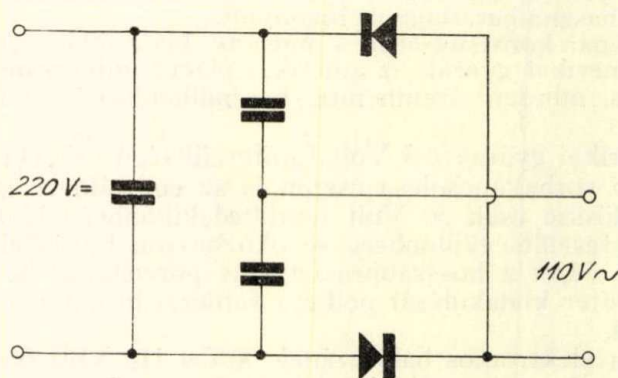
Az európai gyárak, a történetk ellenére is 200 mA. fűtőáramú univerzál csősorozatot bocsátottak a piacra. A csövek legtöbbje 13 Volt fűtőfeszültségre készült, a végerősítő és egyenirányító azonban a nagyobb teljesítményre való tekintettel 20, 24, 30, 35, 40 Voltos feszültséggel került forgalomba.

Az európai piacon egész a múlt év végéig tehát 4 csőtípus volt forgalomban. A 2 Voltos izzítású telespes csövek, melyeket egységes jelöléssel „K” csöveknek nevezünk. A váltakozó áramú 4 Voltos izzítású „A” csövek, a 200 mA. izzítású univerzális szériacsövek „C”

jelöléssel, és elenyésző csekély számban találunk 6.3 Volt fűtésű autó-rádió csöveket, úgynevezett „E” csöveket.

A felsorolt 4 csősorozat egyszerűsítésére a gyártásra kerülő csövek számának csökkentésére a gyárok egy új csősorozatot bocsátottak a piacra. Az új csöveket a 6.3 Volt fűtőfeszültség alapján ugyan-csak az „E” csöveknek nevezték el. Ezek a csövek azonban a 6.3 Volt fűtőfeszültségen kívül egységesen 200 milli Amp. fűtőáramra, univerzál kivitelben készülnek. A fűtőfogyasztás tehát csak 1.26 Watt. A sorozat 17 tagból áll, de ha most a többi csősorozatok gyártását megakarnánk szüntetni, még egy pár taggal kellene az új sorozatot bővíteni.

A bővítés két okból válik szükségessé.



2. ábra.

1. A végerősítő és egyenirányító cső nagyobb teljesítményű a többi csőnél, nagyobb fűtőárammennyiségre van tehát e két típusnak szüksége. Az 1.26 Watt nem elégséges.

Mint ahogy a váltakozó áramú használatra a 6.3 Volt fűtőfeszültség megtartásával nagyobb fűtőáramú csövet készítettek, az univerzál készülékek számára is 200 mAmp. mellett nagyobb feszültséggel kell a szükséges nagyobb fűtőtelsítményt biztosítani.

2. Egyes darabokat, pl. októdát külön kell készíteni az egyen-áramú hálózati 110 Volt, vagy váltakozó áramú hálózatnál a feltranszformált 250 Volt anódfeszültségre, mert egyformán tökéletesen dolgozni 2.5-szer akkora anódfeszültségen a cső nem képes.

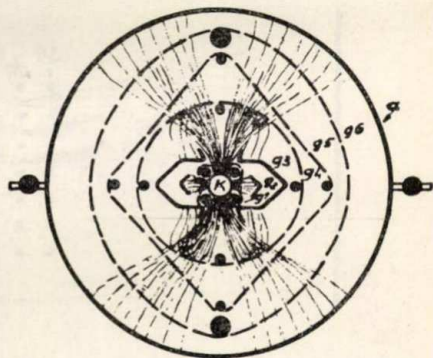
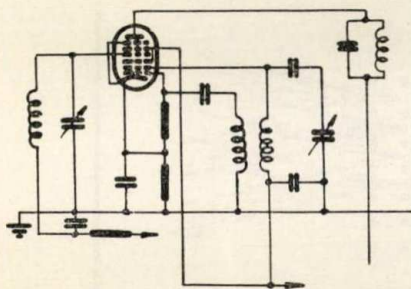
Az idei szezonban ezeket a nehézségeket nálunk nem oldották meg, hanem az univerzális csősorozatot továbbra is forgalomban tartották.

A külföldi univerzál-készülékek a két nehézség miatt, legnagyobb-részt szintén váltakozóáramúak, beépített vibrátorral. Ennek a megoldásnak előnye, hogy a készülék úgy váltó-, mint egyenáramon egy-forma jó teljesítménnyel és jó hatásokkal dolgozik, a vibrátor transzformátora egyben a készülék hálózati transzformátora, a vibrátor tehát így olcsó és végül a vibrátort esetenként a készülékhez mérete-

zik, ami a helytelen illesztés miatt bekövetkezett túlfeszültség fellépését megakadályozza és a kétszer való transzformálás veszteségeit kiküszöböli.

A tavalyi „E” cső tehát, ahol csak a fűtőfeszültség változott, forradalmi újítást nem jelentett, ezt a csőgyárak csupán a maguk kényelmére, a típusok összevonása céljából vezették be. Az új csövek azonban ugyanolyan teljesítmény mellett kisebb fűtőfogyasztást igényelnek. A gyárak így az új „E” csővel kisebb fogyasztást igénylő csövet adtak, a kevesebb típus gyártása fejében pedig a csövek árát mérsékeltek.

Az „E” csövek nálunk először az 1938/39-es rádióév készülékeiben kerültek forgalomba. Az új készülékekben alkalmazott ideai „E” csöveknél a fűtőáram és fűtőfeszültség változásán kívül konstruktív, szerkezeti újításokat is találunk.



3. ábra.

Az elektródák különleges elhelyezésével sikerült ugyanis a kutatóknak egy javított keverőcsövet szerkeszteni, melynél a fading-szabályozás céljából a rácstra jutó előfeszültség frekvencia elhúzást a rövidebb hullámoknál sem okoz.

A szóbanforgó EK. 3., úgynevezett sugároktóda kiképzését a 3. ábra szemlélteti.

Az ábrán a sugároktóda keresztmetszetét és bekötési rajzát látjuk. A „k” katódból kilövelt elektronfelhőt az első rácst tartó 4 pálcza két-két sugárryalábra osztja.

Két nyaláb a g_1 , g_2 rács segítségével a helyi rezgések keltésére szolgál, a másik két nyaláb az első rács befolyásoló hatása után a g_4 , g_5 , g_6 rácson át az anódlemezig terjed. Az utóbbi két sugárryalábot a g_4 vezérlőrács feszültsége befolyásolja, miáltal létrejön a keverés.

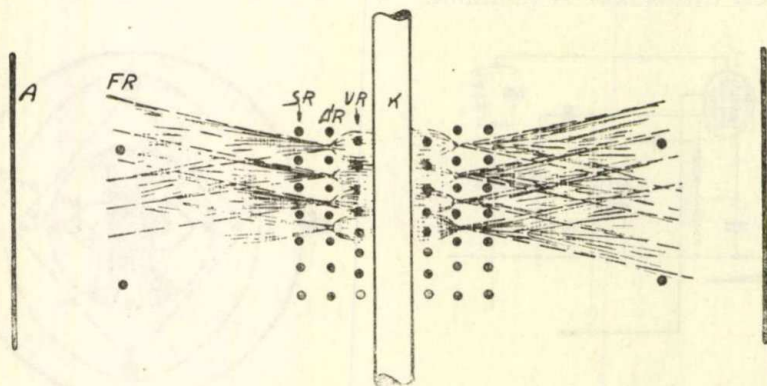
Ennek a kiképzésnek az előnye abban áll, hogy a fading-kiegyenlítő előfeszültség következtében a g_4 vezérlőrácsra létrejövő elektron-torlódás nem érheti el a g_2 oszcillátor rácst. Régebbi októdáknál az előálló elektron-torlódás következtében a g_2 rácstra elektronok jutottak vissza, a g_2 rács árama megnövekedett, ami főként rövid hullámoknál az oszcillátor rész rezgésszám megváltozását eredményezte.

A torlódó elektronok visszajutását a g_3 rács akadályozza meg. Ez tulajdonképpen nem is rács, hanem egy árnyékolólemez, mely a g_2 rácsot, oszcillátor anódlemezét 3 oldalról körülveszi.

E kiképzésnél a rövid elektronpálya következtében még a legrövidebb hullámoknál sem jön fázis-eltolás létre.

Az ÉK. 3. sugároktóda katódárama 14 mAmp., szemben az ÉK. 2. októda 4.6 mAmp.-vel. Ennek megfelelően 4 Watt fűtőtéljesítményt igényel az EK. 2. 1.2 Watt fűtőtéljesítmény-szükségletével szemben. A transzformálási veszteségek miatt kerekén 7 Watt fogyasztástöbbletért, az EK. 3. októda stabil oszcillációjával kárpótol.

A fellépő nagy anódáram ellenére sem nagyobb a cső zöreje az EK. 2-es októdáénál, a cső karakterisztikája pedig keresztmodulációs szempontból is előnyös.



4. ábra.

Máshol az új elektronoptikai eszközök felhasználásával sikerült a csőgyáraknak az új csövet megjavítani.

A készülék érzékenysége az első cső zörejnívója szab határt. Csak azok az állomások vehetők a készüléken élvezhetően, melyek hangereje az első cső felerősített zörejnívójából kiemelkedik.

A cső elektronáramának legnagyobb része az anódon, egy része segédrácson végződik. A csőzaj jelentékeny része azáltal keletkezik, hogy az elektronáram rács-anód elágazásánál elektronütközés, elektrontorlódás jön létre, ami áramingadozást okoz. Az áramingadozásból keletkező ezt az elágazási zörejt a cső segédrács áramának lecsökkentésével, a rácsáram csökkenése mértékben kiküszöbölhetjük. A rácsáram csökkentése elektronoptikai úton történik.

Az EF. 8. zörejszegény, rádiófrekvenciás erősítőcsőben a vezérlőrács és segédrács közé egy katódpotenciálra kötött árnyékoló rácsot helyeznek. Pontosan úgy, hogy az árnyékoló rács minden egyes fém-szállával a segédrácsnak egy szála kerüljön szembe. Az árnyékolórács a katódsugárzást nyalábokra szűkíti össze. A leírt elhelyezésnél a segédrács száalai a sugárnyalábok közé kerülnek, így a segédrácsra jelentős áram nem juthat. Az EF. 8. cső segédrács-árama a leírt kiképzés mellett, az árnyékolórács alkalmazásával a régebbi hasonló csövek

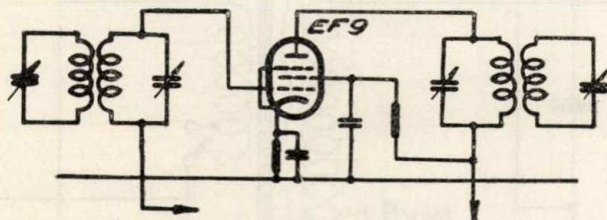
2·6 mAmp. segédrács áramával szemben 0·2 mAmp-re csökkenthető le.

Az idén látjuk először a hármas diódát is. A dióda-egyenirányító, a dióda-demodulátor bevezetése idején egyetlen dióda végezte az egyenirányítást és a fading kiegyenlítéséhez szükséges előfeszültség előállítását.

Az önműködő fading-kiegyenlítő, mint ismeretes, a készülék erősítését csökkenti le a venni kívánt állomásról beérkező feszültségek nagysága függvényében, illetőleg vételközben, az állomás térerősségének ingadozása ütemében, az ingadozás kiegyenlítése céljából.

Egyetlen dióda használata esetén már a legkisebb bejövő feszültség is csökkentette a készülék erősítését, ezért az így épített készülék a gyöngébb állomásokat nem vette, kevésbé érzékenynek mutatkozott.

A hiba kiküszöbölésére az egy dióda kettős működését megszüntették, kettős diódát építettek, ebben az egyik diódarész csak az



5. ábra.

egyenirányítást, a másik fading-kiegyenlítő előfeszültség előállítását végezte. Ezt a második diódát olyan kapcsolásban alkalmazták, melynél a dióda a rádióvevő készülék erősítését csak akkor csökkenti, ha a venni kívánt állomásról beérkező momentán feszültsége egy bizonyos értéknél nagyobb. Az így készített fadingkiegyenlítőt késleltetett önműködő fadingkiegyenlítőnek nevezték el.

A fadingkiegyenlítő eme késleltetett kivitelénél a dióda katódja bizonyos nagyságú pozitív potenciálra kerül, minek következtében modulációs torzítás léphet fel.

A tökéletes hangszín elérésére a gyárak az EAB. 1. jelű hármas diódát készítették. Ennél az egyik dióda csak egyenirányít, a másik feszültséget állít elő a fadingkiegyenlítéshez, a harmadik pedig késleltet. A késleltetés mértéke, hatása így a legmegfelelőbbre állítható be torzítás nélkül.

Az EF. 9-es új szabályzó pentóda javított középfrekvenciás erősítő cső. Az 5. ábra szerinti kapcsolásban működik.

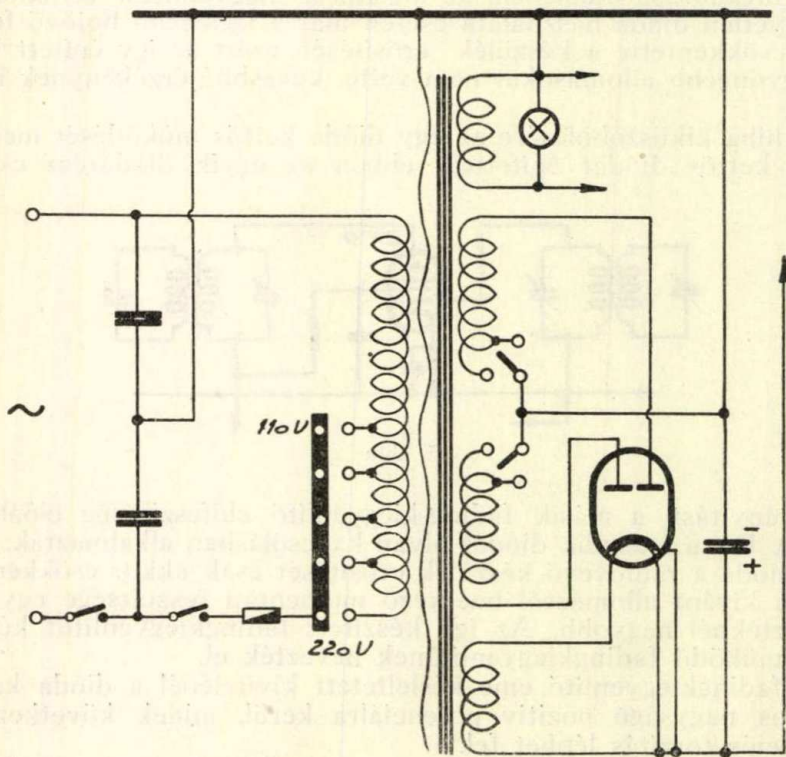
Az árnyékolórács feszültségét egy ellenálláson keresztül kapja. Ha fadingszabályozás közben a vezérlőrács nagyobb előfeszültséget kap, lecsökken a segédrács-áram, a segédrács feszültsége pedig nő. A cső munkapontja más görbére tevődik át, miáltal keresztmodulációs szempontból igen előnyös csőkarakterisztikát érünk el.

Végül az EL. 6-os 18 Watt anódvesztességű új végerősítő csőről kell megemlékeznünk. Ennek szerkezeti felépítésében a vezérlőrácsot

a katódhoz közel helyezték. A vezérlőrács hatása, a cső meredeksége így megnövekedett. A csövet a nagy meredekség következtében már 5 Volt eff. hangfrekvenciás feszültséggel kivezérelhetjük. A meredekségnek ez a megnövekedése egy előerősítő fokozat használatát teszi szükségtelenné.

*

Visszatérve a készülékek áramfogyasztásának ismertetésére, a fogyasztás csökkentésének egyik módja tehát a készülékben használt



6. ábra.

„A” csövek „E” csövekre való kicserélése. További megtakarítást érhetünk el a gerjesztett dinamikus hangszóró permanens dinamikusra való cserélésével és a skálavilágítás csökkentésével. A fogyasztás csökkenésével az átranzformálási veszteségek is csökkennek.

A tavalyi magyarországi négycsöves készülék már luxuskészülék, hangolászjelzővel, hangkorrekcióval, 18 Watt anódvesztességű végerősítő csővel. Az 1939-es superkészülék viszont a négy csövesnél kezdődik. Az idej négycsöves készülék végerősítő csöve csak 9 Watt anódvesztességű. A rádiógyárak igen helyesen a háromcsöves superkészülék gyártását mellőzték, mert a három- és négycsöves készülék között alig volna valami árkülönbség, a fogyasztáskülönbség pedig jó-

formán semmi. Ezzel szemben a négycsöves készülék érzékenysége 8μ Volt, a háromcsöves készüléké pedig csak 20μ Volt, 1000 KH-nél.

Az idei négycsöves készülék fogyasztása a sugároktóda és a hangolászjelző varázskereszt alkalmazása mellett is csak 50 Watt a tavalyi 80 Watt, áramszükséglettel szemben. Az a készülék pedig, mely a lehető legkisebb fogyasztásra készült, sem hangolászjelzőt, sem sugároktódát nem tartalmaz. Azonkívül takarékkulccsal, takarékkapcsolással van ellátva.

A készülékek fogyasztását ugyanis sok esetben a takarékkapcsolással is csökkenthetjük. A helyi adó vétele esetén, vagy ha este erősebb külföldi állomást veszünk, a készülék anódfeszültségét mérsékelhetjük, így a fogyasztást csökkenthetjük anélkül, hogy a kielégítő hangerőről le kellene mondanunk.

Az anódfeszültség csökkentése azáltal történik, hogy egy átkapcsoló segítségével a hálózati transzformátor szekunder oldalán lévő, kisebb feszültségű megcsapolásra kapcsolunk át.

Ezzel a kapcsolással a fogyasztásban 25—30%-os megtakarítást érhetünk el, a négycsöves kisfogyasztású készülék 40—45 Watt fogyasztását 30—33 Watra csökkenthetjük.

A takarékkapcsolásban az árammegtakarításon kívül csöveinket is megkímélhetjük, élettartamukat megnövelhetjük.

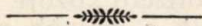
A készülékek fogyasztását a leírt mértéken túl a ma rendelkezésre álló eszközökkel tovább csökkenteni már igen nehéz. A kiváló Push-pull kapcsolás vezetne még eredményre, ha az utolsó két végerősítő cső egyetlen burában, közös fűtőszállal készülne (mint az autórádió ELL. 1. csöve). Ilyen készülék azonban az 1939-es rádiószezonban, tudomásom szerint, még nem került forgalomba.

A készülék fogyasztás-tárgyalásának végére érve, az olvasónak feltűnhetett, hogy mindig csak a három- vagy a néglámpás szuperkészülékről, a középszuper készülékről beszéltünk, sem a kétlámpás, sem a luxus szuperkészülék fogyasztásáról nem esett szó.

A kétlámpás készülék a forgalomba kerülő készülékek közül a legegyszerűbb, gyártásánál az egyszerűség és az olcsóság a főszempont. Fogyasztása a kis csőszámra való tekintettel amúgy is kevés, mindössze 30—35 Watt. Általában a gyárak ennél a típusnál takarékkapcsolást nem alkalmaznak.

Hasonlatosképpen a nagy luxus szuperkészüléknél sem nagy jelentőségű a takarékkapcsolás. A nagy luxus szupergép 18 Watt anódvesztésű végerősítőcsővel és automatikus éles hangolással készül. Itt akár a nagyteljesítményű végcső kisebb teljesítményűvel való felcserélése, akár az automatikus éles hangolás három segédcsővének elhagyása több árammegtakarítást jelentene a takarékkapcsolásnál. Ennél a készüléknél főcél a jó hangszín és a könnyű kezelhetőség. A luxus szuperkészüléken ezért általában takarékkapcsolást nem találunk.

A luxus szuperkészülék fogyasztása a benne alkalmazott csövek számától függően változó. Általában a fogyasztás 80—100 Watt.



A távbeszélő helyzete Svédországban.

gróf Hamilton A., a svéd királyi távíró-társaság vezérigazgatójának az Ericsson Review 1938. évi 1. számában megjelent cikkének ismertetése.

Fordította: SOMHEGYI FERENC posta mérnök gyak.

La situation de la téléphonie en Suède.

Compte rendu de l'article du comte A. Hamilton, directeur général de la Société Royale Télégraphique de Suède, publié dans le numéro 1. de 1938 de l'Ericsson Review.

Traduit par M. François Somhegyi, ingénieur de la Poste Royale de Hongrie.

Résumé: Le réseau de la Suède est le réseau le plus dense en Europe. Selon les données de la statistique mondiale, le nombre des appareils est 11 par 100 habitants. Quant à sa position mondiale, le Suède occupe le quatrième rang après les Etats-Unis d'Amérique (14.4), Canada (11.5) et la Nouvelle-Zélande (11.25).

L'article fait connaître les principes de la politique téléphonique qui a rendu possible un tel résultat. L'auteur traite d'une manière détaillée l'histoire de la téléphonie suédoise et il s'occupe du développement du tarif présent, ainsi que du résultat financier des dix dernières années.

Svédország távbeszélő hálózata igen nagy kiterjedésű, forgalma pedig nagyon élénk. Ezt az eredményt a nagy távolságok és a ritka lakottság ellenére (km²-kint 15 ember) a helyesen alkalmazott tarifapolitikával sikerült elérni.

Az első távbeszélő berendezéseket Svédországban magántársaságok létesítették. Mivel az egyes társaságok működési területe általában jól el volt határolva, a berendezések a helyi viszonyokhoz jól alkalmazkodtak. A társaságok egy része részvénytársaság formájában működött; általában azonban maguk az előfizetők alakítottak közös társaságokat. Ennek meg volt az a nagy előnye, hogy a távbeszélő fejlesztése közös érdek volt, amit mindenki a szívéen viselt. Mivel ezeknél a társaságoknál a cél az olcsó díjtétel volt, a berendezések a lehető legegyszerűbbek voltak; igaz viszont, hogy ennek következménye a sok előfizető volt.

A svéd állam elég korán rájött arra, hogy bár a helyi hálózatokat a magántársaságok kellően kifejlesztik, a helyközi összeköttetések megteremtése a közület feladata, mivel ezzel a távbeszélő használhatósága és jelentősége lényegesen növelhető. Ennek a feladatnak elvégzésével egyidőben az állam a fontosabb helyi hálózatok újjáalakításához is hozzáfogott, megváltván azokat a magántársaságoktól. Ahol viszont szükségét látta, tervszerűen új helyi hálózatokat is létesített.

Az állami hálózat egységes gyors kiépítése nagy gazdasági jelentőségű volt, mivel azáltal az anyagbeszerzés és a gyártás egységesíthető és racionalizálható volt. A fejlődés szempontjából az állam a legjobbkor lépett közbe.

Az állami távbeszélő társaság célja az volt, hogy bárhol is lakjék egy előfizető, azonos szolgáltatásért azonos díjat fizessen, vagyis ne legyen kiszolgáltatás, kényelem és díjak tekintetében különbség egy nagyvárosi és egy kis községi előfizető között. Ez a cél és a cél érdekében tett intézkedések bizonyultak a legjobb propagandának a távbeszélő elterjedése érdekében. Az utóbbi évek újításai a következők: kis hi-

vatalok körzetében díjmentes hálózat létesítése, ezeknek a hálózatoknak kibővítése, az éjszakai szolgálat bevezetése, automatizálás, távkábelfektetés, díjsökkentés a nagytávolságú összeköttetéseknel.

Történeti adatok.

Az első távbeszélő állomás 1877-ben létesült, 1880-ban megalakult a Bell telefon rt. Ezt gyors egymásutánban követte több más társaság alakulása Stockholmban és a vidéken. 1883-ban alakult meg a stockholmi Allmänna rt., ami a Bell rt.-t rövidesen felülszárnyalta.

A kis társaságok legnagyobb része közkereseti társasághoz hasonló egyesület formájában alakult; ezeknél a díjakat az egyes előfizetők között az előfizetésükben lévő állomások számának arányában viselték.

Az első állami távbeszélő berendezés Stockholmban készült el 1881-ben. A távbeszélő állomások száma 1887-ben már 16.000-et tett ki, ezek közül csak 2000 volt az állami hálózathoz kapcsolva. Az állam 1888-ban kezdi kiépíteni az egész országot behálózó kétvezetékes, helyközi távbeszélő hálózatot.

Mivel a magánhálózatok kizárólag egy vezetékesként épültek, az állami hálózatba való bekapcsolhatóság miatt ezeket két vezetékeské kellett átalakítani. Ez a nagy beruházás a társaságoknak természetesen már nem volt gazdaságos, úgyhogy az állam sorra megváltotta a társaságokat, 1909-ig a stockholmi hálózat kivételével az egész ország hálózata állami kézbe került.

A stockholmi hálózat az Almänna rt. kezében sokáig megtartotta önállóságát. 1891-ben a társaság az állammal megállapodást létesített; ebben a társaság működési körzetét Stockholm köré vont 70 km-es sugarú körrel jelölték ki, de az állam távbeszélő hálózat létesítési joga ezen a területen is csorbíthatatlan maradt. Ennek következtében igen élénk verseny fejlődött ki a két üzem között, aminek csak az előfizetők látták hasznát, mivel rövid idő alatt Stockholm és környéke a legsűrűbb távbeszélő előfizetőjű helyek közé került. Az állami megváltás gondolatával 1891-től kezdve állandóan foglalkoztak, mégis csak 1918-ban történt meg az Almänna rt. bekelezése.

Díjtételek.

Altalánosságban ismert tény, hogy a svéd távbeszélő díjtételek lényegesen alacsonyabbak, mint más államokban. Például a legnagyobb helyi hálózatokban, mint a stockholmi és göteborgi, negyedévenként 1200 hívásig 20 svéd koronát (= 16·80 P) kell fizetni. A többi helyi hálózatokban ugyanez 17·50 (= 14·70 P). 10.000 helyi hívásig a legnagyobb hálózatban negyedévenként 100 K-t (= 84·— P), a többi hálózatokban 78 K-t (= 65·52 P) kell fizetni. 180—270 km. légtávolságra egy 3 perces beszélgetés nappal 0·70 K (0·59 P), este és reggel 0·50 (= 0·42 P). 1938. július hó 1. óta egy 3 perces beszélgetés 450 km-nél nagyobb távolságra nappal 1·10 K (= 0·92 P). A gyakorlatban ez annyit jelent, hogy Kiruna és Malmö között, ami pedig 1400 km., szintén ezért a csökkentett 1·10 K-ért (= 0·92 P) lehet 3 percig beszélni. Ez a mélyen leszállított díjszabás természetesen csak azért tartható fent,

mivel a távbeszélők Svédországban úgy az üzleti, mint a magánéletben a legnagyobb mértékben kihasználják és a nyújtott szolgáltatás úgy technikailag, mint kezeléssileg a legtokéletesebb.

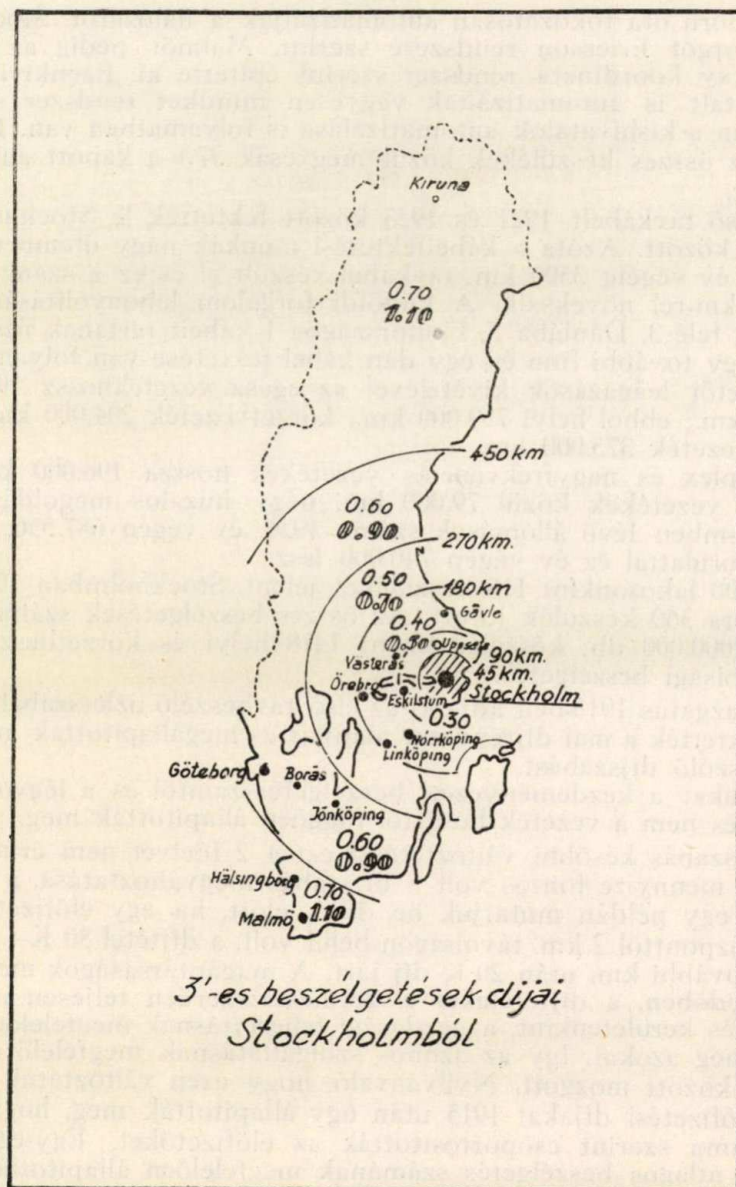
Még a magántársagok idejéből visszamaradt egy néhány olyan különleges intézkedés, ami a svéd távbeszélőszolgáltatira jellemző. A 35-nél kevesebb előfizetővel bíró központok fenntartási és üzemi költségeit az előfizetők függetlenül a kinstártól, közösen viselik; ennek fejében az előfizetők évenként legalább 30 K (= 25·20 P) díjvisszatérítést kapnak. Ez a rendszer előnyös az előfizetők számára, mivel olcsóbban jutnak távbeszélő állomáshoz, de előnyös az üzem számára is, mivel így lehetséges a legkisebb helyeknek is a hálózatba való oleső bekapcsolása. Ennek a rendszernek különösen az ország északi részében van nagy jelentősége, ahol csak 4·6 személy lakik km²-kint. 1937 végén a fő- és mellékközpontok száma 5481 volt, ebből 3416-ot az előfizetők tartanak fenn.

A svéd díjszabás legjellegzetesebb sajátága, hogy az előfizetési díjért nemcsak helyi viszonylatban lehet díjmentesen meghatározott számú beszélgetést folytatni, hanem ez a díjmentesség egy egész körzetre vonatkozik. A körzetek száma 235, beosztásuknál a gazdasági szükségletet vették figyelembe, ennek megfelelően minden község megyeszékhelyével és egyéb gazdasági gócpontjaival díjmentesen beszélhet. A fentiek miatt a körzetek nagysága és beosztása a legkülönbözőbb. Van olyan körzet, ahol 100 km-nél nagyobb távolságra is díjmentesen lehet beszélni. Stockholm környékén 165 hivatalt egy körzetben egyesítettek, több mint 250.000 előfizetővel.

Az előfizetői vonalak építése eleinte a jelentkező új előfizető feladata volt, ma már ezt is nagyrészt az üzem végzi el. Költségmentesen építi meg a vonalat az állam a központ körül lévő kb. 2 km-es körzetben. Nagyobb hivataloknál ez a körzet arányosan nagyobb. A költségmentesség azoknál a központoknál is fennáll, amelyeket az előfizetők tartanak fenn. Mindama hivatalokban, ahol a bekapcsolt előfizetők száma a 100-at meghaladja, hivatalból éjjel-nappali szolgálat van rendszeresítve. Az összes előfizetők száma ma 499.000, ebből 83% kap folytonos kiszolgálást.

Pusztákon, tanyákon közkölségen rendesen egy nyilvános állomás van berendezve, az innen folytatott beszélgetésekért a rendes díjtételen felül 0·20 K-t (= 0·17 P) kell fizetni. Ebből a 0·20 K-ból amortizálják a berendezési és fenntartási költségeket. Ugyancsak ilyen nyilvános állomásokat rendeztek be a világítótornyokban és a kisebb szigeteken is. Az összes ilyen állomások száma 1937. év végén 912 volt. A hálózat kiépítésénél természetesen nemcsak a gazdaságosság az irányadó tényező, hanem elsősorban a kultúrigények és a szükségletek kielégítése volt a főszempont. Különösen a ritkán lakott területek kiépítése jelent nagy költséget és igen alacsony bevételeket. Figyelembe kell azonban itt venni azt a körülményt is, hogy egy állomás jövedelmzősége nemcsak a kezdeményezett beszélgetések számától függ, hanem attól is, hogy az állomások számának szaporodásával az általános beszédlehetőség és így a bevétel is növekszik.

A svéd távbeszélő műszaki része már korán a fejlődés igen magas fokát érte el, ami főképen az Ericsson rt.-nak köszönhető. Az ál-



1. ábra.

lami távbeszélő társaság 1913 óta saját üzemet rendezett be távbeszélő anyagok gyártására.

Az üzem Stockholm mellett Nynäshamn-ban működik 1400 alkalmazottal.

A háború óta fokozatosan automatizálják a hálózatot. Stockholm és Göteborgot Ericsson rendszere szerint, Malmőt pedig az állami igazgatás xy koordinata rendszer szerint építette ki. Ezenkívül több középhivatalt is automatizáltak vegyesen mindkét rendszer szerint. Legújabban a kishivatalok automatizálása is folyamatban van. 1937 év végével az összes készülékek közül még csak 37%-a kapott automata kapcsolást.

Az első távkábelt 1921 és 1923 között fektették le Stockholm és Göteborg között. Azóta a kábelfektetési munkák nagy ütemben folynak. 1936 év végéig 3500 km. távkábel készült el és ez a szám évente 200—300 km-rel növekszik. A külföldi forgalom lebonyolítására Németország felé 3, Dániába 5, Finnországba 1 kábelt tartanak üzemben. Jelenleg egy további finn és egy dán kábel fektetése van folyamatban. Az előfizetői leágazások kivételével az egész vezeték hossz 1936-ban 1,338.000 km.; ebből helyi 759.000 km., körzetvezeték 204.000 km., összekötő vezeték 375.000 km.

A duplex és nagyfrekvenciás vezetékek hossza 196.000 km. Az összekötő vezetékek közül 79.000 km. négy huzalos megoldású. Az összes üzemben lévő állomások száma 1936. év végén 687.556, a várható szaporulattal ez év végén 740.000 lesz.

Ez 1000 lakosonként 118 készüléket jelent. Stockholmban 1937-ben 1000 lakosra 360 készülék jutott. Az összes beszélgetések száma 1936-ban 1,000.000.000 db; készülékenként 1418 helyi és körzetbeszélgetés és 79 távolsági beszélgetés.

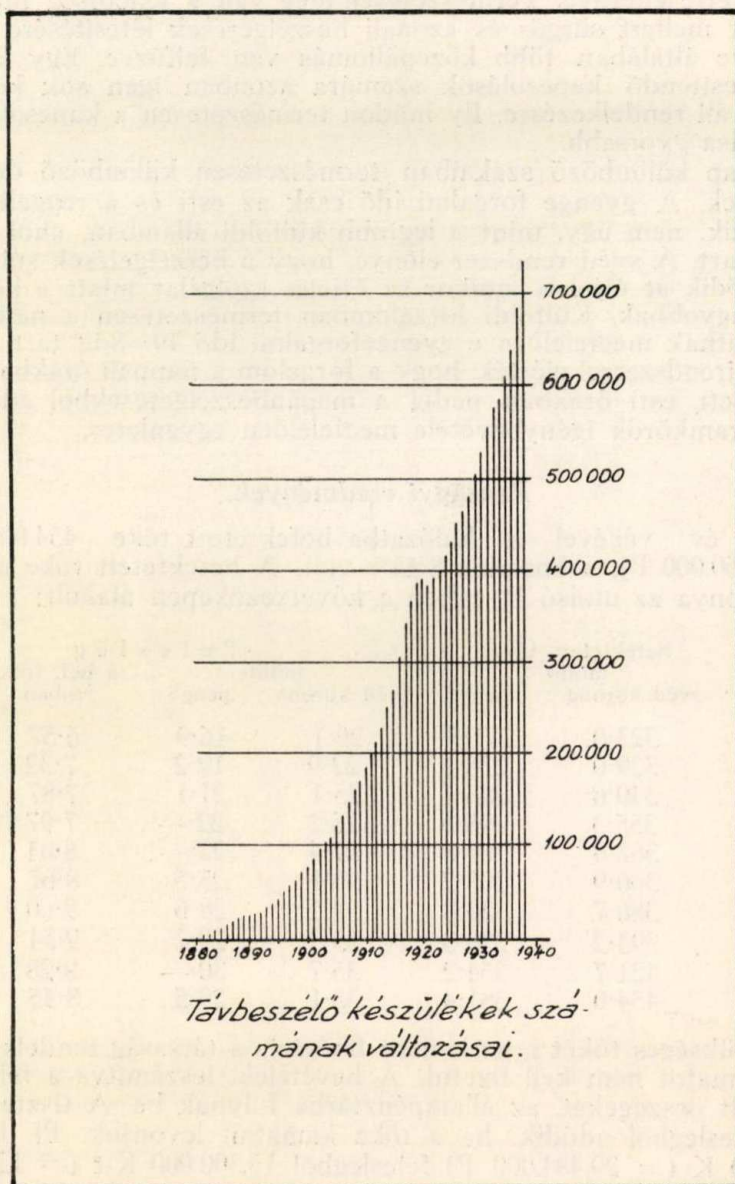
Az igazgatás 1915-ben adta ki az első távbeszélő üzletszabályzatot. Ebbe lefektették a mai díjrendszer alapjait és megállapították az egész országra szóló díjszabást.

A díjakat a kezdeményezett beszélgetésszámtól és a légvonal távolságtól és nem a vezeték hosszától függően állapították meg.

A díjszabás későbbi változtatásai ezt a 2 főelvet nem érintették.

Hogy mennyire fontos volt a díjszabás megváltoztatása, a következőkben egy példán mutatjuk be. 1915. előtt, ha egy előfizető állomása a központtól 2 km. távolságon belül volt, a díjtétel 80 K-t tett ki. Minden további km. után 20 K díj járt. A magántársaságok megváltásával egyidőben, a díjtételeket is természetesen teljesen megváltoztatták és kerületenként, a gazdasági teherbírásnak megfelelően állapították meg azokat. Így az azonos szolgáltatásnak megfelelő díjtétel 8—100 K között mozgott. Nyilvánvaló, hogy ezen változtatni kellett.

Az előfizetési díjakat 1915 után úgy állapították meg, hogy a hívások száma szerint csoportosították az előfizetőket. Egy-egy csoportba az átlagos beszélgetés számának megfelelően állapították meg a díjtételt és pedig általányszerűen. Sok körülmény szól eme rendszer megváltoztatása mellett és a tényleg lefolytatott, számlált beszélgetések szerinti díjazásra való áttérés mellett, azonban ez a jelenlegi központokon oly nagymérvű változtatásokat igényelne, hogy az csak fokozatosan, az automatizálás bevezetésével valósítható meg.



2. ábra.

A forgalomnál várakozási idővel számolnak és így méretezik az összeköttetéseket. Legfeljebb 10—15 perc várakozás van megengedve. Ezért a vezetékek kihasználása igen jó, ami alacsony díjtételek bevezetését tette lehetővé. Természetesen meg van a lehetőség magasabb díjtételek mellett sürgős és azonali beszélgetések létesítésére is. Egy áramkörre általában több középállomás van felfűzve. Egy körzeten belül létesítendő kapcsolások számára azonban igen sok közvetlen áramkör áll rendelkezésre. Ily módon természetesen a kapcsolások lebonyolítása gyorsabb.

A nap különböző szakaiban természetesen különböző díjtételek érvényesek. A gyenge forgalmi idő csak az esti és a reggeli órákra vonatkozik, nem úgy, mint a legtöbb külföldi államban, ahol ez 18—8 óráig tart. A svéd rendszer előnye, hogy a beszélgetések súlypontja nem tevődik át éjjelre, amikor az éjjeles szolgálat miatt a költségek úgys nagyobbak. Külföldi forgalomban természetesen a nemzetközi szabályzatnak megfelelően e gyengeforgalmi idő 19—8-ig tart. A fent vázolt díjrendszerrel elérték, hogy a forgalom a nappali órákban nagyrészt üzleti, esti órákban pedig a magánbeszélgetésekből adódik és így az áramkörök igénybevétele megfelelően egyenletes.

Pénzügyi eredmények.

1937. év végével a hálózatba befektetett tőke 454.000.000 K (= 381.360.000 P), a hozadék 8·45% volt. A befektetett tőke és hozadék viszonya az utolsó 10 évben a következőképen alakult:

Év	Befektetett tőke		F e l e s l e g		a bef. tőke %-ban
	millió svéd korona	pengő	millió svéd korona	pengő	
1928	323·0	271·3	20·1	16·9	6·57
1929	329·0	276·4	22·9	19·2	7·32
1930	340·6	286·1	25·1	21·1	7·87
1931	355·3	298·5	26·2	22·—	7·97
1932	362·8	304·8	27·4	23·—	8·01
1933	366·9	308·2	30·1	25·5	8·67
1934	386·7	324·8	34·1	28·6	9·60
1935	393·2	330·3	35·3	29·7	9·54
1936	421·7	354·2	35·7	30·—	9·28
1937	454·0	381·4	35·1	29·5	8·45

A szükséges tőkét a parlament bocsátja a társaság rendelkezésére. Ezért kamatot nem kell fizetni. A bevételek, leszámítva a felújításra tartalékolt összegeket, az állampénztárba folynak be. A tiszta nyereség a feleslegből adódik, ha a tőke kamatait levonjuk. Pl. 1937-ben 35.100.000 K (= 29.484.000 P) feleslegből 15.300.000 K-t (= 12.852.000 P) számítottak kamatra, így a nyereség 19.800.000 K (= 16.632.000 P) volt. Ha ezeket a nyereségeket a tőketörlesztésre fordították volna, úgy az 85%-ban letörlesztődött volna. A készülékenként befektetett tőke érték, leszámítva a telek és épületek értékét, továbbá a megújítási alapot, 541 K (= 454 P). Az egész bevétel 1937-ben 121.000.000 K (= 101.640.000 P), ugyanakkor az alkalmazottak száma 21.000.

A fent vázolt távbeszélő politika Svédországban eredményes volt. Bár ennek a politikának az időhöz és az ország szükségleteihez, viszonyaihoz kell alkalmazkodnia, mégis általános szabályként kimondható, hogy az a helyes politika, amely olyan viszonyokat terem, hogy úgy földrajzilag, mint gazdaságilag a lehető legtöbb lakos legyen a hálózat előfizetője. És itt jut kifejezésre az az elv, hogy a távbeszélő üzem nemcsak gazdasági, hanem kulturális probléma is. Nagy jelentőségű ugyanis az, ha a legelhagyatottabb településeket is közel tudjuk hozni, ha másként nem, legalább a távbeszélő útján az ország kulturális gócpontjaihoz.

A szerkesztőbizottság megjegyzése.

Tanulságosnak és időszerűnek tartottuk a cikk közlését, mert az Európában legelső helyen álló svéd távbeszélő-hálózat fejlődését mutatja be és megjelöli azokat az utakat, melyekkel az előfizetők számát legcélravezetőbb módon növelni lehet. Az előfizetők számának növelése közelebb hozza a távoli vidékeket, tehát kulturális célt szolgál, de egyúttal az állami bevételeket is megnöveli. Látjuk pl., hogy míg a befektetett tőke 40%-kal növekedett, ez idő alatt az évi felesleg 75%-kal nőtt. De a kincstár effektív többletjövedelmén kívül nemzetgazdaságilag is előnyös ez a sok előfizető, mert már ugyanez a felesleg kisebb előfizetői létszámmal és drágább díjszabás mellett is elérhető, de nagyobb számú előfizetővel elért ugyanakkora felesleg mellett több alkalmazottnak nyújt megélhetést a gyártási és üzemi: vivő alkalmazottak nagyobb létszáma. Mindez helyesen alkalmazott olcsó díjszabással és jó kiszolgálással érhető el. Ezekre jellemzőek a svéd igazgatás következő irányelvei, illetve újításai:

1. Az országnak 235 körzete van, melyekben körzeten belül távolsági díjszabás nélkül lehet beszélgetést folytatni. Van olyan körzet is, melynek 100 km-nél nagyobb a terjedelme.

2. Éjjel-nappali szolgálat a 100-nál több előfizetővel bíró központokban (az összes előfizetők 83%-a).

3. Olcsó távolsági díjszabás. A legnagyobb díjtétel 1.10 K 450 km távolságon felül (nálunk majdnem háromszorosa).

4. Pusztákon, tanyákon nyilvános állomások létesítése.

5. A körzeteken belül gyorsított forgalom.

6. Helyesen alkalmazott gyengeforgalmú idő és díjszabás.

7. Olyan helyi díjszabás, mely az előfizetőket a sok beszélgetésre buzdítja.

8. A háború óta fokozatos automatizálása a távbeszélő hálózatoknak, köztük a kis hálózatoknak is. Ezeknél teljes beszélgetési díjszabás lép életbe.

9. 1936-ig 3500 km hosszú távkábel-hálózat létesült, s azóta évente 2—300 km épül.

10. Az újberendezések létesítésére évente 28—32 millió koronát fordítanak.

1938. év végén 740.000 üzemben lévő állomása lesz a svéd posta-

nak, ami 1000 lakosonként 118 készüléket jelent; Stockholmban 1000 lakosra 360 készülék jut (nálunk 1000 lakosra 17,4, Budapesten 83 állomás jut).

Fentiekből s a készülékek változásának diagrammjából látható, hogy jó szolgálattal, megfelelő beruházással és olcsó díjszabással még a svéd telítettségi viszonyok mellett is várható további állomás-szaporulat, csak a díjszabást kell úgy megválasztani, hogy az arányban álljon a lakosság teherbíró képességével s lehetővé tegye a gátlás nélküli beszélgetést. *A helyes díjszabás mellett a telefon nem szobadisz marad, hanem életszükségletté válik.*

A m. kir. posta is minden lehető elkövet a távbeszélő népszerűsítésére és olcsóvá tételére. A tanyai távbeszélő problémáját az erősen terjedő szelektoros társas berendezésekkel oldotta meg; a budapesti 0-ás díjvet bevonta az egységes budapesti hálózatba; olcsóbbította az I-es díjvet díjszabását. Az éjjel-nappali szolgálat kiterjesztését és a gyorsforgalmat biztosítja egyes városok és községek fokozatos automatizálásával (Pápa, Miskolc, Szentendre, martonvásári, pilisvörös-vári falurendszerű hálózat), valamint távolsági távválasztó berendezések létesítésével. (Budapest, Pápa, Szombathely, Miskolc, Debrecen, Nyíregyháza, Békéscsaba, Szolnok.)

Átfogó tarifacsökkentés és állandó szolgálat azonban csak erősebb helyközi hálózat kiépítésével (vivőáramú berendezések és belföldi távkábel), továbbá helyi hálózatok nagymérvű automatizálásával valósítható meg, amit a rendelkezésre álló csekélyebb beruházási költségek, sajnos, csak lassúbb lépésekkel tesznek lehetővé.

KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Az elektromos ipar fejlődése az utóbbi időben. (E. T. Z. 59. évfolyam, 20. szám, 1938.)

A Német Elektrotechnikai Egyesület 40. tagértekezletére összeállított átfogó és igen érdekes tanulmány a német elektromos ipar fejlődéséről. A tanulmány egyes fejezetei a következők:

Elektromos ipar, elektromos gazdálkodás, erőművek építése, elektromos gépek, transzformátorok, egyenirányítók, kapcsolóberendezések, védőberendezések, távkapcsolások, vezetékeképítés, nagyfeszültségű berendezések, szigetelőanyagok, villamosvasutak, vágány nélküli villamosjárművek, villamosság az iparban, villamos-melegítés, világítás, villamos távközlés, mérések, akkumulátorok, villamos-fizika és akusztika.

Mint látjuk, a tanulmány tényleg felöleli a villamosság technikájának egész területét és nagyon tanulságos képet nyújt annak mai helyzetéről.

A távbeszélőkészülékek mikrofonjának és hallgatójának fejlődése és mai helyzete. (H. Panzerbieter, E. T. Z. 59. évfolyam, 21. szám, 1938.)

Elsősorban szénszemcsékből alkotott áram-utakat vizsgál, kivezérlés és elektromos terhelhetőség szempontjából. A mérések eredményéből következtetéseket von le lineárisan dolgozó és széles frekvenciasávot átvivő mikrofonok építésére. Utána részletesen ismerteti egy új távbeszélőkészüléket, melynek igen jó átviteli tulajdonságai vannak.

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

Fővárosi Nyomda Részvénytársaság (Felelős v.: Duchon J.) Budapest, VI. kerület, Lovag ucca 18.