

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

SZERKESZTI A M. KIR. POSTAVEZÉRIGAZGATÓSÁG ALTAL KIJELÖLT
SZERKESZTŐ ALBIZOTTSÁG.

SZERKESZTŐSÉG CÍME: PETAINEK JÓZSEF M. KIR. POSTA MUSZ. TAN
IV. VÁROSHÁZ-UTCA 18. — TELEFON: 88—2—82.

TARTALOM:

Schuster András: A m. kir. posta új zeneközvetítő áramkörei. — *Sárospatak*
József: Távbeszélő útján zaklató ismeretlenek hívó számának automatikus megállapítása. — Külföldi szemle.

A m. kir. posta új zeneközvetítő áramkörei.

Irta: SCHUSTER ANDRÁS, m. kir. postamérnök.

Les nouveaux circuits pour transmissions musicales des postes r. h.

Par André Schuster, ingénieur des postes r. h.

Résumé: A titre d'introduction, l'auteur fait connaître les transmissions radiophoniques écoulées à l'aide des anciens circuits interurbains, ensuite il traite l'installation des nouveaux circuits de transmission radiophonique créés en connexion avec la seconde pupinisation du câble à grande distance Budapest—Vienne et les résultats obtenus sur ces circuits.

Az egyes rádióállomások műsora kicserélésének, vagy az adóállomástól távoli helyszínen történő események közvetítésének kérdése már a szórakoztató hírszórás kezdetén felmerül. A különböző adók műsorának kicserélését először rádióátvitellel kísérelték meg, a vételt zavaró elhalkulások és zörejek miatt azonban ez nem nyújtott megfelelő minőségű átvitelt és így hamar áttértek a távbeszélő áramkörtől történő műsorcserekre. Zörejek szempontjából ez nagy javulást jelentett, különösen ott, ahol a távbeszélő vezetékek már távkábeláramkörök voltak. De jól fenntartott rövidebb légvezetékes szakaszokon is kifogástalan minőségű átvitelt lehetett elérni.

A távkábel-áramkörökön más hiányok mutatkoztak. Az átvitt frekvencia-sáv szélessége volt kevés. Ezen a hiányon az igazgatások azután úgy segítettek, hogy speciálisan rádióműsorok átvitelére szolgáló áramköröket létesítettek.

A magyar rádió 1929. év első felében kezdte meg kísérleteit a szomszédos adóállomásokkal a műsorok kicserélésére. Ebben az időben azonban még nem rendelkezünk különleges berendezéssel, de az akkori kívánalmaknak eléggé megfelelő átvitelt tudtunk biztosítani a távbeszélő áramkörök bizonyos alkalmi átalakításával. A kísérletek annyira kielégítőek voltak, hogy Wien—Prága—Berlinnel rendszeres

műsorcsere kezdődött, 1930-ban pedig közép-európai műsorcserét vezettek be, melyben a fentiekén kívül a warsói és jugoszláv adók is résztvettek. Ezen a műsorcserén kívül az egyes állomások egymásközt is gyakran cseréltek műsort. 1931-ben egész Nyugateurópa belépett a műsorcserebe, a spanyol adókat kivéve. Ennek kivitele olyformán történt, hogy az egyes országok egymásután (havonta egyszer) európa-hangversenyt rendeztek, melyet az összes többi adóállomás közvetített.

Az így kifejlődött rendszeres műsorcsereken kívül az egyes országok adói egymás között is mind sűrűbben cseréltek műsort, úgy, hogy meglehetősen lefoglalták azt a kevés áramkört, ami közvetítésre alkalmas volt. Ezért a műsorcserekhez szükséges áramkörök rendelkezésre bocsátását meg kellett szervezni.

A távbeszélő áramköröknek rádióműsor közvetítésére való átengedését mindenütt a vezérigazgatóságok, illetve minisztériumok engedélyezték. Nálunk a rendszeres közvetítés megkezdésekor a budapesti helyközi központ bízott meg a közvetítések előzetes letárgyalásával és lebonyolításával is. Ez az intézkedés bevált és az 1931-ik év közepe óta a német posta is a berlini interurbán központra bízta a német távbeszélő hálózatot érintő közvetítések irányítását.

A lebonyolítást ki kellett venni a távbeszélő központok kezéből egyrészt, mert a távbeszélő áramkörökön esetről-esetre különböző átalakításokat kellett végezni, másrészt a távbeszélő központok kapcsoló és jelzőberendezései rosszabb átviteli lehetőséget nyújtottak, mint maga az összekötő áramkör. A kapcsolás létesítését mindenütt az erősítő állomásokra bízta.

Közvetítésre, amennyiben távkábel-áramkörrel lehetett szólni, csakis a könnyű terhelésű négyhuzalos áramköröket lehetett használni, melyek vezetéke 5800, illetve 6000 Hertz határfrekvenciával bír. Ha ilyen áramkör nem állott rendelkezésre, akkor légvezetékes áramkörön kellett akár kerülő úton is a közvetítést lebonyolítani. A négyhuzalos könnyűterhelésű áramkör azonban rendes üzemi állapotban csak a 300 és 2400 Hertz közötti sáv átvitelére alkalmas. Az oda-visszabeszélést lehetővé tevő villa, az áramkör két végén szélesebb sávot nem enged át. Műsorközvetítésnél azonban az áramkörnek csak egyik iránya szükséges és így a villák kikapcsolhatók voltak, amivel az átvitt sáv 150 és 5000 Hertz szélesre bővült. Ilyen átalakított áramkörön már jóminőségű átvitelt lehet elérni, bár a mély hangok hiánya feltűnő. Ez utóbbi bajon is lehetett segíteni és a vonallezáró transformátorokon alkalmazott mélyfrekvencia-kiegyenlítő beállításával még a 80 Hertz is tűrhetően átvihetővé vált.

Ezekbe az áramkörökbe közönséges négyhuzalos erősítők voltak beépítve, melyeknek teljesítménye meglehetősen kicsi. Ezért az erősítők túlvezérlését elkerülendő, a moduláció dinamikáját szűkre kellett szabni, másrészt a közvetítés tartamára az erősítés mértékét is csökkenteni kellett. A kialakult gyakorlat szerint elégséges volt azt a szempontot betartani, hogy az áramkör bármely pontján mérhető feszültség az áramkör elején mértnél nagyobb ne legyen, ami mászóval azt jelenti, hogy minden erősítő csak annyit erősítsen, mint az előtte lévő szakasz csillapítása. A műsor elosztásának lehetősége is

úgy volt legkönnyebben megoldható, hogy minden erősítő állomáson az erősítő után az eredeti energia van meg.

A légvezetékes áramkörök erősítetlen áramkörök voltak. A rajtuk átvihető frekvencia-sáv szélességét az áramkörbe kapcsolt kábelrészek hossza és transformátorok minősége szabta meg. Hosszabb bevezető kábel (8-tól 10 km-ig) már észrevehető torzítást okoz. Ezért Budapesten mindig Krarup-kábel-bevezetést használtunk, melyen 8000—10.000 Hertz a fentemlített távolságon még jól átmegy. Az eddig leírt áramkörökön 1929. év óta lebonyolított közvetítések évenkénti elosztását az I. táblázat mutatja.

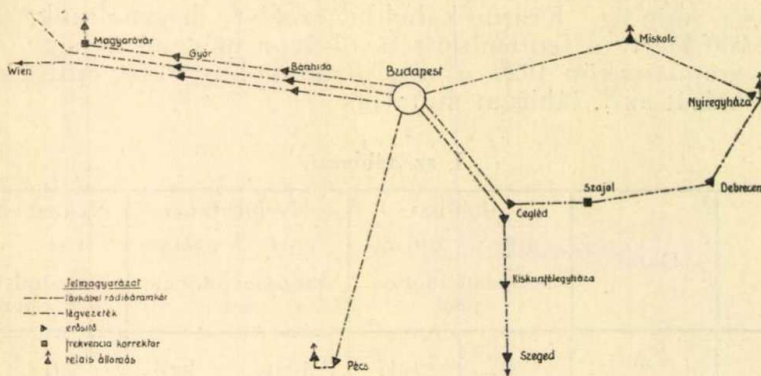
I. sz. táblázat.

Év	Darab	Belföldi		Nemzetközi		Nemzetközi átm.	
		erős	gyenge	erős	gyenge	erős	gyenge
		forgalmi időben perc		forgalmi időben perc		forgalmi időben perc	
1929	39	817	1017	1001	3668	791	1818
1930	84	1031	691	609	9508	672	6204
1931	92	2147	2086	1105	13280	873	2488
1932	76	3928	1110	1824	8066	465	824
1933	136	4708	2245	1774	8388	291	3076

A relais-állomások üzembehelyezésével speciális berendezésről kellett gondoskodni. A zeneközvetítő hálózatunk gerince épp úgy, mint a távbeszélő hálózaté is, a két távkábel, melyekhez minden erősítő-állomáson légvezetékes áramkörök csatlakozhatnak. A zeneközvetítő hálózat úgy lett megoldva, hogy a relais-állomások ellátásán kívül a belföldi helyszíni közvetítések és az átmenő nemzetközi is egyidőben legyenek bonyolíthatók. A relais-állomások és nemzetközi áramkörök hálózatát az 1. ábra, a távkábelben létesített berendezés vázlatát a 2. ábra mutatja.

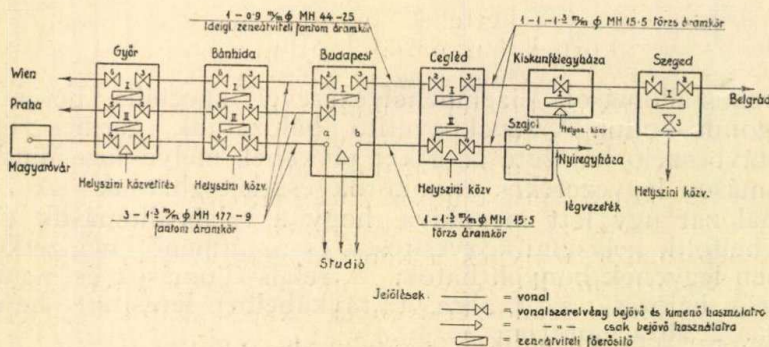
A két távkábel közül a szegedi kábel már speciális rádióáramkörrel lett megépítve, mely a kábel magjában árnyékoltan elhelyezett 1.3 mm. átmérőjű érpár. Terhelése 1830 m.-kint 15.5 mH. Határfrekvenciája 9000 Hertz körül van. A bécsi kábelben eredetileg külön zeneérpár nem volt. Az 1933. évi második pupinózásnál kellett 10.000 Hertz határfrekvenciájú áramköröket létesíteni. A főkábelben három, a két leágazó kábelben 1—1 áramkört képeztünk, úgy, hogy az 1.3 mm-es kéthuzalos érnegyeselek 177/9 mH. terhelést kaptak. Így a törzsáram-

körök határfrekvenciája 2900, a fantomé 10.000 Hertz. Ez utóbbiak lettek zeneközvetítés céljára felhasználva. Ezenkívül a Budapest—ceglédi szakaszon egy 0.9 mm. könnyűterhelésű négyhuzalos fantomot is igénybe kellett venni kisegítésképpen, melynek határfrekvenciája 6000 Hertz.



1. ábra.

Amint az ábrán látható, mind a bécsi, mind a szegedi kábelben egy-egy áramkör a magyaróvári, illetve nyíregyházai relais-állomás ellátására szolgál. Ezenek kívül a bécsi kábelben egy-egy nemzetközi áramkör Wien, illetve Prága számára, a szegedi kábelben pedig a balkáni államok felé egy áramkör létesített. Az összes áramkörök úgy vannak kiképezve, hogy rajtuk bármely irányban lehet közvetíteni, bár a relais-állomások vonalain erre szükség nincs. Minden erősítő-állomáson és „helyszíni közvetítés” megjelölésű, csak bejövő vo-



2. ábra.

nalszerelvény van feltüntetve, melyet úgy képeztek ki, hogy az erősítő-állomáson lehetséges légvezetékes áramkörök közül akarmelyik helyszíni közvetítés céljára a távkabel-berendezéshez kapcsolható.

A távkabel-berendezés áramköreibe minden erősítő állomáson erősítőt kell kapcsolni. Ezek az erősítők két részből állanak. A be-

jövő áramkör a főerősítőhöz csatlakozik, melyet a főerősítővel kell összekapcsolni. Egy főerősítőhöz maximum 4 leadó-erősítő kapcsolható, tehát ugyanazt a műsort egyszerre négyfelé lehet ágaztatni. A bánhidai és győri erősítőállomáson 2—2 főerősítő és 6—6 leadó, Cegléden 2 fő- és 4 leadó, Kiskunfélegyházán 1 fő- és 1 leadó, Szegeden 1 fő- és 3 leadó-erősítő van. A bécsi kábelén bejövve tehát Ceglédig két egymástól független műsor, Cegléden túl egy műsor vihető át egy időben.

A zeneközvetítő áramkör három részből áll: a vezetékből, a vonalszerelvényből és az erősítőkből.

A vezetékek 1.3 mm-es átmérőjű törzs-, vagy fantomáramkörök és a Budapest—Cegléd közötti ideiglenes 0.9 mm-es négyhuzalos fantom-áramkör. Ezeknek az áramköröknek jellemző adatait a II. sz. táblázatban foglaltam össze.

II. sz. táblázat.

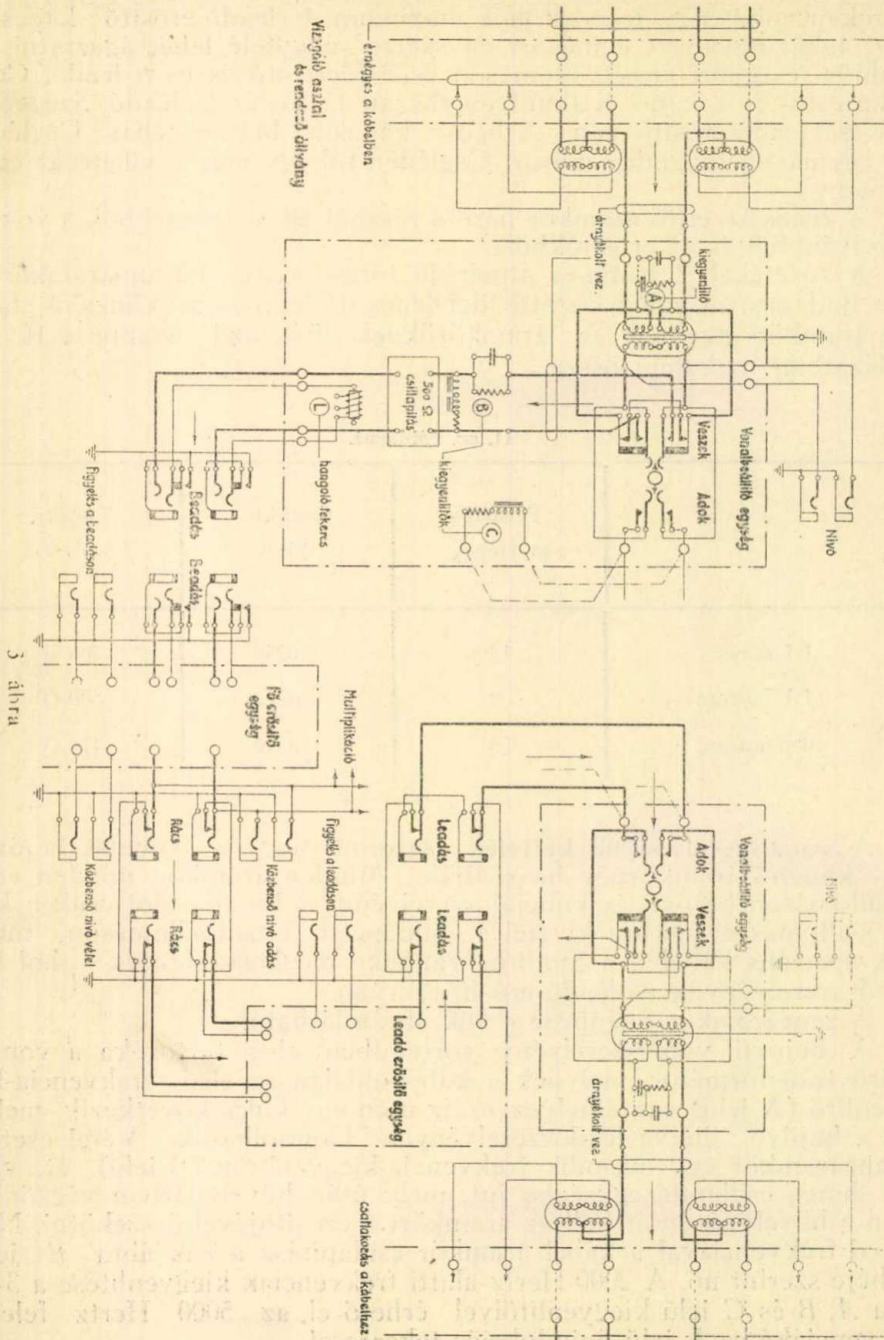
	Terhelés m Henry	Csill/km. 15° C	Karakt. 800 ~
1.3 törzs	15.5	0.0258	500 Ω
1.3 fantom	9	0.0272	500 Ω
0.9 fantom	25	0.0290	470 Ω

A vonalszerelvények kétféleképp szerint, hogy a vonalat bejövő, vagy kimenő áramkörnek használják. Minden áramkör, minden erősítőállomáson bejövő és kimenő szerelvényvel bír. Ez alól csak a két relais-állomás áramköre kivétel a budapesti erősítőállomáson, mert ezek speciális kábelén a Studióig vannak meghosszabbítva, ahol kimenő szerelvényük és leadó-erősítőjük van.

A zeneáramkör felépítése a 3-ik ábrán látható.

A bejövő vonalszerelvény sorrendben első tartozéka a vonallezáró transzformátor, melynek a kábel-oldalán az első frekvencia-kiegyenlítő (A-jelű) van elhelyezve. Ez után egy kulcs következik, melylyel a bejövő-, illetve leadószerelvények kapcsolhatók. Vétel esetén a zeneáramkör egy második frekvencia-kiegyenlítőn (B-jelű) át, egy 500 ohmos csillapításegységbe jut, mely után hüvelypárban végződik. Ezen a hüvelypáron át kell az áramkört főerősítőjével összekötni. Növekvő frekvenciával a kábel áramkör csillapítása a 7-ik ábra E jelű görbéje szerint nő. A 2000 Hertz alatti frekvenciák kiegyenlítése a 3-ik ábra A, B és C jelű kiegyenlítőivel érhető el, az 5000 Hertz feletti frekvenciáké az L jelű önindukciós tekercessel.

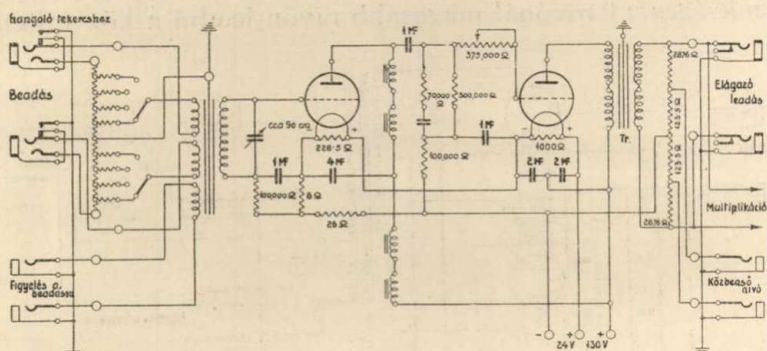
A kimenő vonalszerelvény a leadó-erősítőből, egy szükség szerint használható külön frekvencia-kiegyenlítőből (C-jelű) és a vonallezáró



3 ábra

transzformátorból áll. Ez utóbbi a bejövő vonalszerelvényhez tartozó transzformátorral azonos, azonban adás esetén a vételnél szereplő A jelű frekvencia-kiegyenlítő a kulcs rövidre zárja.

Az erősítőberendezés mint látjuk, két részből tevődik össze, és pedig: fő- és a leadó erősítőtől. A főerősítő rajzát a 4-ik ábra tünteti fel, mely kétfokozatú ellenállás-erősítő bemenő- és kimenő transzformátorral. A bemenő-transzformátor előtt 10 fokozatú potenciométer van, mellyel 0.1 neperenkint lehet az erősítés mértékét változtatni. A kimenő-transzformátorral párhuzamosan egy ellenállás-sorozat van kapcsolva, melyhez hüvelypárokra kivezetett multiplikáció csatlakozik. Ezek a leadó-erősítők csatlakozási pontjai. Az ellenállás-sorozat 6000 ohm, melynek két célja van. Egyrészt állandó terhelést ad a főerősítőnek, mely aránytalanul nagyobb a leadó-erősítők okozta terhelésnél, amivel elérhetővé vált a leadó-erősítőknek üzemkészen való



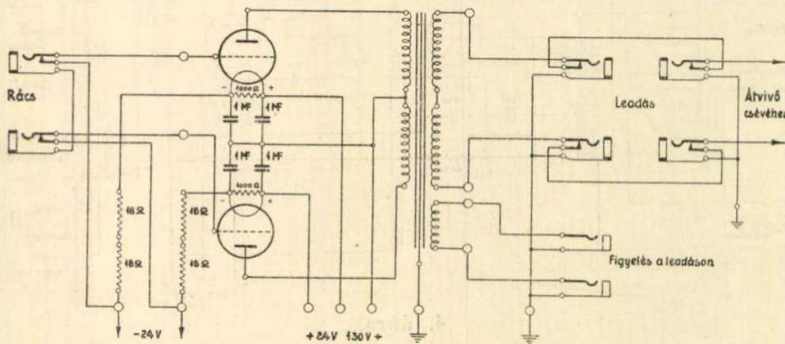
4. ábra.

le- vagy hozzákapcsolása a főerősítőhöz, másrészt átvitel mérésnél a mérő energiát ezen az ellenálláson a frekvenciától függetlenül lehet az áramkörbe beadni. A párhuzamos ellenállás-sorozat bizonyos pontjai szintén hüvelypárban végződnek, ez a hüvelypár az átvitelt mérő műszer vevőjének csatlakozása. Mérésnél az erősítőlámpák a rendes fűtő és anódtelpről 24, illetve 130 volt feszültségről kapják az áramszükségletüket. A telepből jövő esetleges zörejek csökkentéséről mind a rács, mind az anódkörben szűrő gondoskodik.

A főerősítő teljesítménye igen kicsi. A teljesítményt a vonalakkal összeépített leadóerősítők adják meg, melyek egyfokozatú push-pull erősítők. A vonalhoz csatlakozó kimenő-transzformátor figyelő tekercsrel is bír. (L. 5-ik ábrát.) A fő- és leadó-erősítő együtt 3.9—4.9 neper erősítést ad. Torzítatlanul kb. 300 milliwatt energia leadására képes, erősítésgörbéje 35-től 8000 Hertzig vízszintes.

A leírt elemekből összekapcsolt zeneközvetítő áramkörök beállítása a következő elvek szerint történt: két erősítő állomás közötti erősítő szakasz csillapítását és torzítását a szakasz végén lévő erősítőnek, illetve bejövő vonalszerelvénynek kell a kívánt mértékre csökkentenie. Tehát az erősítő után az eredeti energia a megengedett határokon belül torzítatlanul kell, hogy a következő erősítő-szakaszba lépjen. Miután

az erősítés mértékét csak a közös főerősítőn lehet szabályozni, üzemi szempontból szükséges, hogy egy erősítő állomáson valamennyi áramkör a bejövő szerelvény után egyforma csillapítású legyen. Ennek beállítására szolgál a bejövő vonalszerelvény 500 ohmos csillapításegysége. Az erősítők üzemi 5-ös potentiometer-állásban kb. 4.5 néper erősítéssel és így a fenti elv szerint az összes áramkörök csillapítását 4.5 néperre kell kiegészíteni. Az egyes áramkörök beállítását a 6. számú ábrán feltüntetett nívódiagrammok mutatják. A diagrammok szerint Cegléden és Szegeden ettől az elvtől el kellett térni. A nyiregyházi relais-állomás áramkörösén ugyanis kívánatos volt Cegléden a megengedhető legmagasabb kimenő-nívót elérni, hogy a Szajol—Debrecen közötti légvezetékes szakaszon, ahol a zeneáramkör vezetéke a távbeszélő-áramkörök között halad a közös csoportban, a zeneáramkörösén mért nívó a távbeszélő áramkörösén mért nívónál mindenütt nagyobb legyen. Szegeden a balkáni államok felé csatlakozó légvezetékek hossza miatt szükséges a 0 nívónál magasabb nívón leadni a közvetítendő mű-



5. ábra.

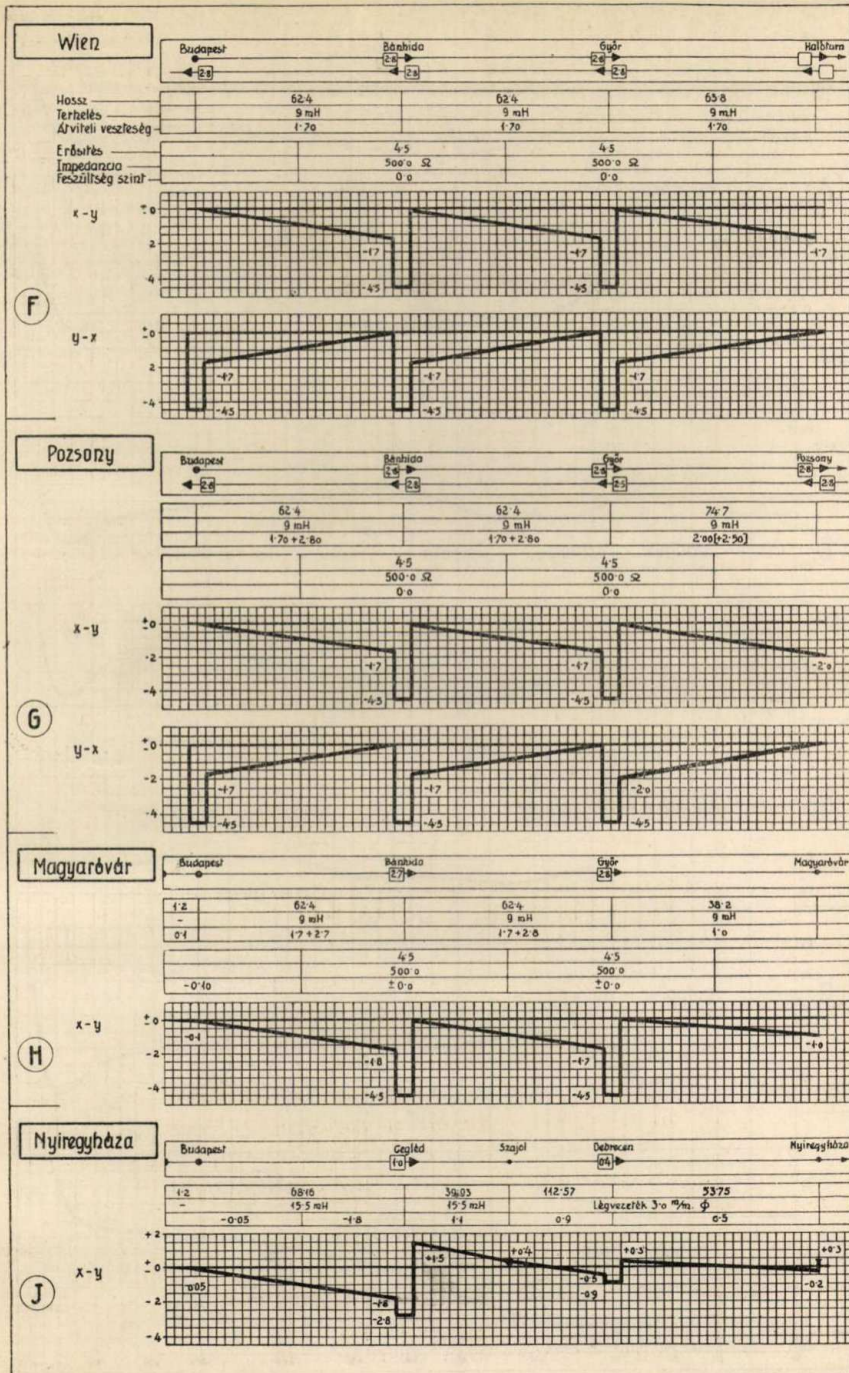
sort, mert Belgrád felé 200 km. hosszú áramkörösén erősítő nincs, Bukarest felé pedig Szegedtől csak cca 350 km-re Krajován lehet erősítést alkalmazni.

A megengedhető maximális nívó értékét a következő megfontolás adta:

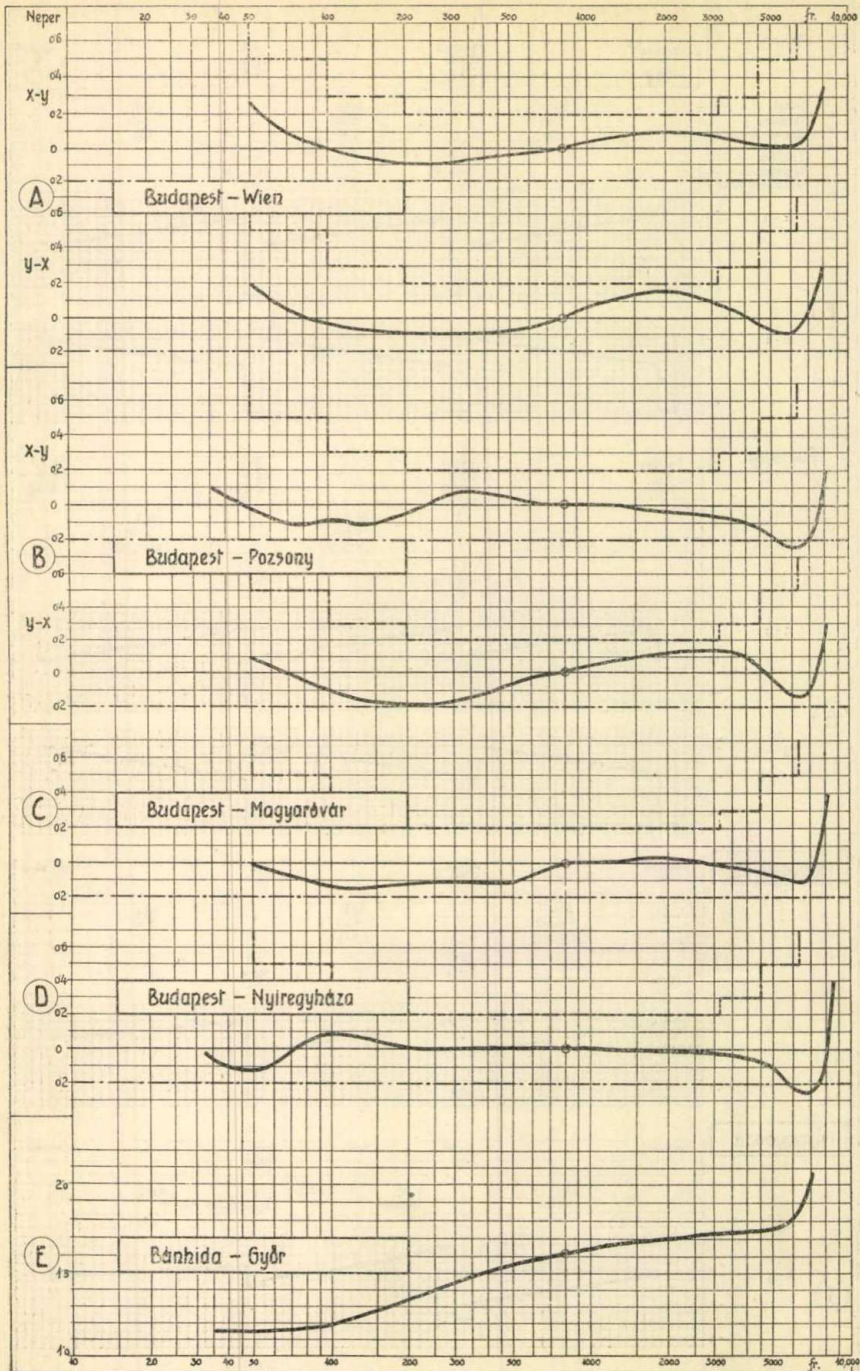
A budapesti stúdió a relais-állomások beállítására minden reggel az áramkörökön 800 Hertz sinusoidális áramot ad ki, mely a kivezérlés maximumát jelzi. Ez az abszolút¹⁾ 0 nívónál 0.6 néperrel nagyobb, ami azt jelenti, hogy az áramkör elején a kimenő teljesítmény ilyenkor 4 milliwatt. Az erősítő torzításmentesen kb. 300 milliwatt energiát képes leadni, tehát a teljesítmény erősítés maximuma $300 : 4 = 75$ -szörös

¹⁾ A teljesítmény, feszültség, vagy áram relatív szintjét az átvívó berendezés valamely pontján az ezen ponton mért teljesítménynek, feszültségnek, vagy áramnak az átvívó berendezés tetszőlegesen választott kezdőpontján mért teljesítményhez, feszültséghez, vagy áramhoz való viszonya adja meg.

A teljesítmény, feszültség, vagy áram abszolút szintjét a kérdéses teljesítménynek az 1.—milliwathoz, feszültségnek a 775 millivolthoz és áramnak az 1.29 milli-ampcréhez való viszonya adja meg.



6. ábra.



lehet. 75-szörös teljesítmény-viszony 2.2 népernt jelent, az abszolút 0 nível felett. Átszámítva ezt 1 milliwatt mérőáramra (a maximumhoz képest 0.6 néperrel kisebb) a nível $2.2 - 0.6 = 1.6$ néper lehet maximumban.

Az áramkörök beméréséhez a távkábel-áramkörök számára készült generátort és átvitelt mérő műszert használtuk fel. E műszer adó-és vevőberendezése 600 ohmos. A mérésnél a műszer elvileg az áramkör valamely pontján mért feszültséget az áramkör kezdetén mért feszültséghez viszonyítja és a viszonyszámot néperekben adja meg. Miután a zeneáramkör vezetéke 800 Hertz-nél 500 ohmos, de impedanciája a frekvenciával változik, a mérésnél a standard 1 milliwatt energia az áramkör kezdőpontján minden frekvenciánál más-más kezdőfeszültséget létesít és így összehasonlítás alapját nem képezheti. A mérésnél mérőenergia beadására a főerősítő leadó-transzformátorának multiplikált oldala szolgál. Az ezzel párhuzamosan kapcsolt, fent már említett ellenállást úgy választottuk meg, hogy a generátor által leadott 1 milliwatt ezeken a pontokon 35 és 10.000 Hertz között a frekvenciától függetlenül ugyanazt a kezdő feszültséget létesíti. A mérőműszer vevőjének csatlakozására ugyanezen ellenállásról, mint potencióméterről, hüvelypár van leágaztatva olymódon, hogy az ezeken a hüvelyeken mért -2.65 néper, a leadó-erősítő kimenő-transzformátorán a 0 nívelt jelenti. Az áramkörök átviteli görbéit a 7-es számú ábra tünteti fel. A görbék csillapításgörbék és így az abszcissától felfelé a pozitív csillapítások, lefelé az erősítések vannak.

A leírt berendezés a Standard-cég legmodernebb zeneközvetítő berendezése, mely Európában eddig csak nálunk és Belgiumban van üzemben.

Távbeszélő útján zaklató ismeretlenek hívó számának automatikus megállapítása.

Irta: SÁROSPATAKY JÓZSEF m. kir. postamérnök.

Indication automatique des numéros d'appel d'individus inconnus importunant par téléphone.

Par Joseph Sárospataky, ingénieur des postes r. h.

Résumé: L'auteur fait connaître l'essentiel des appels importuns et la solution de la question par la S. A. d'électricité Standard. Ensuite il expose sa propre méthode de fixation et les détails du circuit employé, en relevant les avantages de cette méthode sur le solution susmentionnée.

A budapesti automata távbeszélő központok áramköri kivitelénél a bontás a hívó kezében van. Ezzel a joggal a hívó vissza is élhet s bárkinek kellemetlen perceket szerezhet abban a biztos tudatban, hogy őt megcsípni úgysem lehet. S valóban egy rövid tartalmú molesztáló beszéd esetén a hívónak lekíséréssel való kiderítése — még ha a

központ értesítve is volna — illuzórikus s bizony pár percig kellene a beszélgetésnek fennállnia, hogy ily módszer, különösen több központon át létrejövő kapcsolásnál, sikerrel járjon. Mivel pedig panaszok molesztáló hívásokra hol gyakrabban, hol ritkábban, mindig érkeznek, régóta felmerült a probléma, hogy az ily ú. n. „rosszakaratú hívások“ kezdeményezőjét adott esetben meg tudjuk állapítani. Mielőtt azonban a kérdés tárgyalására térnék, legyen szabad megjegyezni, hogy én a problémát nemcsak ebből a szempontból nézem s nem csak rosszakaratú hívás esetére konkretizálva tartom fontosnak, hanem általában, mint a hívó fél megállapítását. Ugyanis egy automata távbeszélő központ üzemfenntartásában effektív hibák kiderítése miatt is szükség lehet arra, hogy a hívót megállapíthassuk. Jöhetnek oly panaszok, ahol a hiba igazi forrását csak úgy találhatjuk meg, ha a panaszost hívó számokról is képet nyerünk. Ezeknél az okoknál fogva az alábbiakban nem a „rosszakaratú hívások“ kezdeményezőinek megállapításáról, hanem általánosítva, a hívónak hívott oldali megfogásáról, illetve rögzítéséről fogok szólni. E precizírozással a probléma kizárólagosan műszaki jelleget kapott.

A problémát a Standard Vill. rt. oly módon oldotta meg, hogy a kérdéses vonal hívása esetén az összes összekötő áramkörrel bíró központok alarm-jelzést kapnak s ugyanakkor annak az összekötő áramkörnek Öfl összekötő figyelőlámpája, melyen át a kapcsolás létrejött, intermittens lobogással ég. A lobogó Öfl összekötő figyelőlámpával jelzett összekötő áramkör Efh ellenőrző figyelő hüvelyébe az ellenőrző asztal kezelője különleges zsinórjával belép, miáltal a hívó fél rögzítettett. A lobogás csak a hívott jelentkezéséig tart, gondoskodik azonban az áramkör arról, hogy ez minimálisan 18 másodperc legyen.

A gyakorlatban ez az elgondolásában rendkívül ügyes és szellemes megoldás nehézségekkel jár. Elsősorban forgalmas központban a napnak túlnyomó részében az Öfl összekötő figyelőlámpák szép számmal gyulladnak ki és alszanak el s keltik ezzel a lobogás látszatát, nem is beszélve a rögzített regiszterek által lobogtatott Öfl lámpákról. Az alarm-jelzésre tehát ilyenkor nagy figyelem-koncentráció szükséges az idő rövidsége miatt. Másodsorban az ellenőrző asztal esetleg nincs is állandóan beültetve (pl. 20 óra után), avagy a két ellenőrző asztal szolgálatát (20.000-res központokban) egy műszerész nő látja el. Továbbá e figyelem-koncentrációt feleslegesen el kell végezniök az összes alarmírozott központoknak, ami természetesen sokszor téves dugaszolásokra vezet s ekkor az alarm-jelzés mindenütt megszűnik. Megemlíteném még, hogy a hívó számlálója minden esetben leszámol, függetlenül a hívott jelentkezésétől. Ezek oly nehézségek, melyek az áramkör használhatóságát kedvezőtlenül befolyásolják.

A hívó rögzítésének problémáját én — főközponti választógépeket tételezve fel — más úton igyekeztem megoldani: magát a hívást rögzíteni automatikusan, úgy, hogy az csak mesterségesen legyen feloldható. Akik az automata áramkörökkel kissé behatóbban foglalkoztak, nagyon jól tudják, hogy ennek két „conditio sine qua non“-ja van és pedig:

1. Az összekötő áramkört a 10. pozícióban meg kell állítani, mert csakis ez ama beszélgetési pozíció, ahol a hívó nem bonthat; ez a meg-

állítás az identifikálható speciális hívások áramköreiből ismert módon, azaz egy földelt fojtótekercsnek a „b” ágra idejében történő rákapcsolásával érhető el.

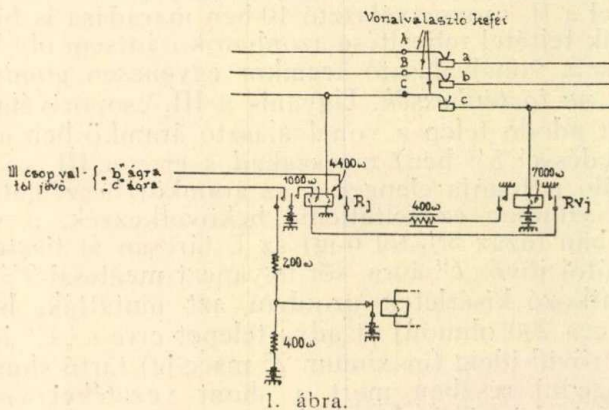
2. A második feltétel az elsőből következik; mivel ugyanis a rögzítést csak a vonalválasztó áramkör iniciálhatja, mert csak ez érzékelheti, hogy a kérdéses számra hívás érkezett, tehát a vonalválasztó áramkörnek kell az összekötő áramkört 10-ben megállítania. Ha azonban feltételezzük, hogy nem helyi, hanem bejövő II. csoportválasztó szerepel a kapcsolásban (ez t. i. a nehezebben megoldható eset), úgy e követelmény csak addig teljesíthető, míg a II. csoportválasztó választási állásában, azaz a 10-es pozícióban van. Tovább menve azonban ez annyit jelent, hogy a III. csoportválasztónak is a 10-es pozícióban kell lennie. Csakhogy a vonalválasztó áramkör az egyesek választását befejezve $5\frac{1}{4}$ -ből kiindul s ez eredményezi a III. csoportválasztónak 10-ből való kiindulását. Tehát a második feltétel végeredményében így fogalmazható: gondoskodni kell róla, hogy a vonalválasztó $5\frac{3}{4}$ -es pozícióját elhagyva, a III. csoportválasztó a 10. pozícióban maradjon, amivel a II. csoportválasztó 10-ben maradása is biztosítva van.

E második feltétel teljesítése azonban korántsem oly könnyű, mint az első, mert a vonalválasztó áramkör egyenesen *gondoskodik róla, hogy ez meg ne történhessen*. Ugyanis a III. csoportválasztót tartó s 600 ohmon át adódó telep a vonalválasztó áramkörben a G tárcsánál $5\frac{1}{4}$ -ben (túlfedéssel $5\frac{1}{2}$ -ben) megszakad s erre a III. csoportválasztó III. vj. vizsgáló jelfogója elenged s az áramkör beszélgetési pozícióba megy. Hogy azonban ez feltétlenül bekövetkezzék, a vonalválasztó áramkör $5\frac{7}{8}$ -ban (azaz $5\frac{3}{4}$ -től 6-ig) az I. tárcsán át tiszta földet ad a III. vj. jelfogótól jövő „c” ágra, sőt ugyanezt megteszi $9\frac{1}{2}$ -től $9\frac{3}{4}$ -ig is. Az erre vonatkozó kísérletek azonban azt mutatták, hogy elég kis ellenálláson (cca 200 ohmon) át adva telepet erre a „c” ágra, a III. vj. jelfogó e két rövid ideig (maximum 25 msec-ig) tartó shuntölés dacára nem fog elengedni, részben mert a shunt vezetőkei valamilyen kis ellenállást mégis képviselnek, részben, mert a mágneses mező a leshuntölés előtt felerősödik s e felerősítés elég arra, hogy a jelfogót a negyed sorrendkapcsoló álláson átsegítse. Természetesen gondoskodni kell róla, hogy e kritikus pozíciók után az áramerősséget csökkentjük, úgy azonban, hogy a III. vj. jelfogó tartva maradjon.

E két feltétel teljesítését áramköri megoldásom a következő elgondolással valósítja meg (lásd 1. ábrát): a kérdéses vonalválasztó csoport minden gépjének „c” kefeárára egy nagy, 4400 ohm ellenállású, földelt jelfogót akasztunk, mely a rotor forgásakor szabad vonal esetén meghúz s két rugópárjával a fenti két követelményt teljesíti, azaz rögzít: egy harmadik rugópárjával tartó áramkört készít magának elő másik, 1000 ohmos tekercsen át, mely azonban csak a kérdéses vonal hívásakor jön létre. Ugyanis a vonalválasztó áramkör vizsgáló pozíciójában a kérdéses vonal hívása esetén meghúz az RVj rögzítést vezérlő jelfogó s az ugyanakkor leshuntolt Rj rögzítő jelfogó tartását biztosítja, továbbá másik rugópárjával az összekötő áramkörnek 10-ben való megállítására a 400 ohmos fojtótekercsen Rj jelfogó érintkezőin át a „b” ágra rákapcsolja.

Maga a rögzítés az áramkör eddigi működésével befejeződött,

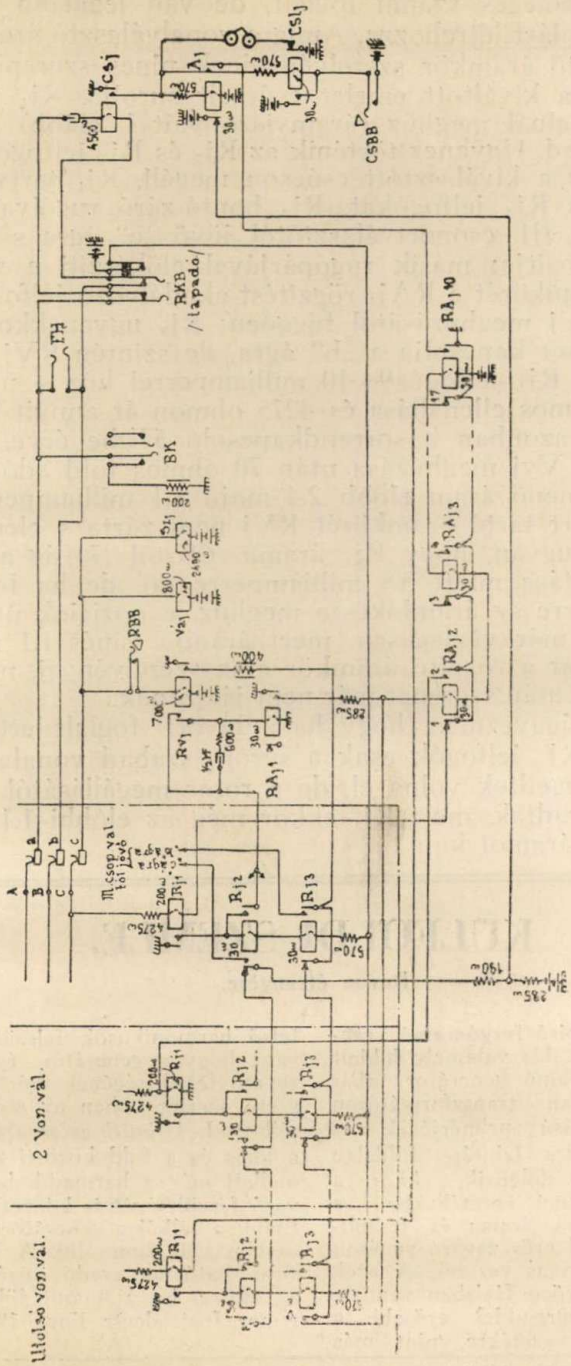
de még egyéb követelmények is kielégítendőek. Ilyen pl. annak megoldása, hogy csak egy 200 és 400 ohmos ellenállás és egy 400 ohmos fojtótekercs legyen szükséges: a hívásról a központnak jelzést kell kapnia; az áramköröket szükség esetén beszélgetési állásba is kell tudnunk küldeni, és így tovább. Ezeket a részleteket azonban az 1. ábra áramkörével kapcsolatban nem ismertetem, mert ez az áramkör csak papíron van meg. Az a rögzítő berendezés, mely a Teréz automata központban megvan és adott alkalommal kifogástalanul funkcionál, a 2. ábra szerint készült el, ami az 1. ábra áramkörének módosítása olyképpen, hogy rendelkezésre álló jelfogókkal legyen a berendezés elkészíthető. Itt újból az ú. n. közvetítő jelfogókat használtam fel, melyekből a behívó áramkör is készült (I. Műszaki Közlemények VII. évf. 1—2. sz.) s melyek feladatuknak ezúttal is jól megfelelnek. Velük azonban több jelfogóval volt csak a probléma megoldható, mert a jelfogók alkalmazási lehetőségét és rugórendszerét, illetve a rugórendszer átalakíthatóságát is tekintetbe kellett venni. Az áramkörben



szereplő összes ellenállások 570 ohmosakból adódtak ki (soros, vagy párhuzamos kapcsolás útján), miután ezek is a közvetítő jelfogókkal együtt rendelkezésre állottak.

A 2. ábra áramkörének leglényegesebb eltérése az 1. ábráétól az, hogy vonalválasztónkint három jelfogó van; az R_{j_1} , R_{j_2} és R_{j_3} rögzítő jelfogók. Az R_{j_1} jelfogó szabad vonal esetén meghúz s ezáltal gerjeszti az R_{j_2} és R_{j_3} jelfogókat, melyek az RV_j rögzítést vezérlő jelfogótól függően maradnak tartva és végzik a rögzítést. Mint látjuk, vonalválasztónkint három csatlakozás szükséges és pedig a „c” kefére, továbbá a III. csoportválasztótól jövő „b” és „c” ágra. Ezenkívül összesen három csatlakozás a kérdéses vonal „a”, „b” és „c” ágára. A 2. ábra 17 gépes vonalválasztó csoportot mutat, de az áramkör elve több gépes csoport esetén sem változik, csupán arányosan több jelfogó szükséges. Az alábbiakban egyelőre nem P. B. X. vonalválasztót tételezünk fel.

Nevezzük annak az előfizetőnek a vonalát, aki felé irányuló hívásokat rögzíteni akarunk, E-nek s nézzük az áramkör részletes működését.



2. ábra.

I. E szabad, de nem őt hívják; a hívott is szabad. A 17 vonalválasztóból tetszőleges számú foglalt, de van legalább egy szabad, amelyik a kapcsolást létrehozza. Amíg a vonalválasztó áramkör $5\frac{1}{4}$ -be nem ér, a rögzítő áramkör szerelvényeinek nincs szerepük. Amint a rotor elindul s a kiváltott emelet csúcsait surolja, R_{j_1} jelfogó minden szabad vonalnál meghúz (áramviszonyait I. alább) s a csúcsról leszaladva elenged. Ugyanez történik az R_{j_2} és R_{j_3} jelfogókkal. Amint azonban a rotor a kiválasztott csúcson megáll, R_{j_1} tartva marad és tartja az R_{j_2} és R_{j_3} jelfogókat. R_{j_2} bontó-záró rugóival telepet ad 190 ohmon át a III. csoportválasztótól jövő „c” ágra s ezzel annak megfogását biztosítja; másik rugópárjával előkészíti a saját és R_{j_3} jelfogó tartó áramkörét a RA_{j_1} rögzítést akadályozó jelfogó 30 ohmos tekercsén át RV_j meghúzásától függően; R_{j_3} ugyanekkor a 400 ohmos fojtótekercset kapcsolja a „b” ágra, de szintén RV_j meghúzásától függően. Az R_{j_1} jelfogó 9—10 milliamperrel húz s $5\frac{1}{4}$ -ben a „c” ág eredő 600 ohmos ellenállása és 4275 ohmon át annyit is kap (pontosan 9.8 ma.), azonban a sorrendkapcsoló $5\frac{1}{4}$ -be érve, a „c” ágra előbb 170, majd V_{vj} meghúzása után 70 ohmos föld adódik, mire az R_{j_1} jelfogón átmenő áram előbb 2.4 majd 1.1 milliamperre csökken. R_{j_1} elenged, mert tartó áramkörét RV_j nem zárta s elengednek R_{j_2} és R_{j_3} is. Igaz ugyan, hogy R_{j_1} árama $6\frac{1}{4}$ -től $7\frac{1}{4}$ -ig a 700 ohmos ellenállás beiktatása miatt 5.8 milliamperre nő, de ha fel is tételezzük, hogy R_{j_1} erre az áramlökésre meghúz, e pozíciók után akkor is elenged s most már véglegesen, mert áramja ismét 1.1 milliamperre esik vissza. Tehát a rögzítő áramkör ama szerelvényei, melyek eddig működtek is, $7\frac{1}{4}$ után szerepet már nem játszanak.

Itt kell megjegyezni, hogy ha a hívott foglalt lett volna, úgy az R_{j_1} , R_{j_2} és R_{j_3} jelfogók csak a súrolt, szabad vonalaknál húztak volna meg és engedtek volna el, de a rotor megállásától kezdve gerjesztetlenek maradtak, mert R_{j_1} ekkor még az előbbi 1.1 milliampernél is kevesebb áramot kap.

(Folyt. köv.)

KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Földelt, 0-ponttal bíró forgóáramú vezeték zavaró feszültsége. Ha valamely földelt 0-ponttal bíró forgóáramú generátor akár közvetlenül, akár olyan transzformátoron át, amely Y-kapcsolású priméjének és szekundéjének 0-pontja szintén földelve van, — a hálózatra dolgozik, akkor a szomszédos gvengeáramú vezetékekben a harmadik harmonikusok árama és feszültsége folytán rendkívül erős zavaró zúgások keletkezhetnek. A hármas vezetéknek ezek a feszültségei tudvalevően fázisban vannak, s ezért egész nagyságrenddel erősebb a hatásuk a távbeszélő vezetékre, mint más

felső harmonikusok feszültségei. Nyilvánvaló, hogy a generátor (vagy a vezeték) zavaró feszültségének mérése *Osborn* módszere szerint ebben az esetben nem vezet célhoz. *J. J. Smith* ezért azt javasolja, hogy a fázis és a föld közötti zavaró feszültség mellett még a harmadik harmonikusok zavaró feszültségét is közvetlenül mérni kell. Ebből a célból a generátort nyitott háromszögbe kell kapcsolni. A két értékből kiszámítható az eredő zúgásfeszültség arra az esetre, ha a 0-pont földelve van. (*J. Amer. Inst. electr. Engr. 1933. 175. l.*)

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

Fővárosi nyomda r. c., Budapest, VI., Lovag-utca 18. — Felelős v.: Duchon J.