

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA” MELLÉKLETE
 SZERKESZTI A M. KIR. POSTAVEZÉRI GAZGATÓSÁG
 ÁLTAL KIJELÖLT SZERKESZTŐ-ALBIZOTTSÁG.
 SZERKESZTŐSÉG CIME: RÁKOSI GYÖRGY M. KIR. POSTAFŐMÉRNÖK
 XI. VÁSÁRHELYI PÁL-UTCA 4-6. TEL. 146-500

TARTALOM:

Sárospataky József: A 7-D rotary automatikus távbeszélő rendszer bevezetése hazánkban. — *Magyari Endre*: Önműködő hangerősítő szabályozó.

A 7D rotary automatikus távbeszélő rendszer bevezetése hazánkban.

Írta: SÁROSPATAKY JÓZSEF m. kir. p.-főmérnök.

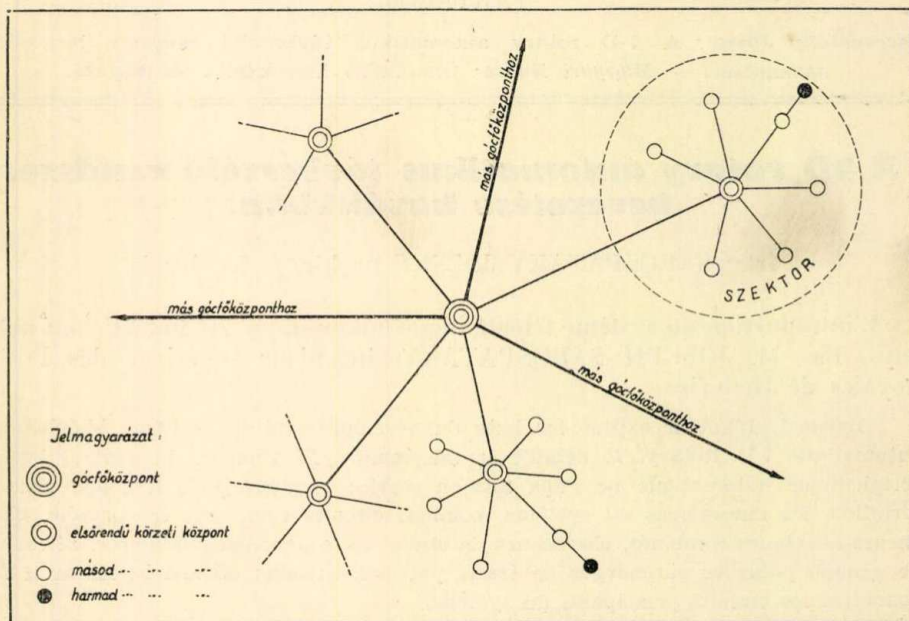
L'introduction du système téléphonique automatique 7D Rotary dans notre pays. Par M. JOSEPH SÁROSPATAKY, ingénieur supérieur des Postes Royales de Hongrie.

Résumé: L'auteur expose les buts du développement du système téléphonique automatique 7D Rotary. Il détaille le diagramme de jonction du central bureau téléphonique automatique de Pépa mis en service en 1938. Puis il donne une description des innovations du système, comme: circuits communs de contrôle, chercheurs-sélecteurs combinés, chercheurs de circuit de connexion auxiliaires, sélecteurs de groupe pour les surcharges de trafic par des chemins détournés. Enfin il fait connaître les circuits principales du système.

1938 szeptember havában helyeztetett üzembe a pápai automatikus távbeszélő központ, amivel vidéki automatikus központjaink száma — a falurendszerű központokat itt figyelmen kívül hagyva — 4-re növekedett. (Azóta e szám 7-re változott Kassa, Munkács és Miskolc automatikus központjaival.) A központ 300 különvonalú és 400 ikerállomás befogadóképességgel épült s rendszerül a posta a külföldi államokban már évek óta alkalmazott és kipróbált 7D rotary rendszert választotta. Tulajdonképpen e rendszerben épültek a budapesti egységes hálózatban a remetekertvárosi és csillaghegyi törpe mellékközpontok is, de azok egy kiépített 7A rotary rendszerű hálózathoz csatlakoznak s e csatlakoztatás céljából az eredeti 7D áramkörök megfelelően módosítandók voltak.

A 7D rotary rendszer összes áramköri részleteit tekintve, oly célból készült, hogy segítségével az országos automatizálás különböző igényeknek meg-

felelően meg legyen oldható. A rendszer alapelve az összes számbajövő szempontok tekintetbevételével, ú. n. góckörzetek képzése. Egy góckörzetet mutat az 1. sz. ábra. A gócfőközpont egyrészt a többi góckörzetek gócfőközpontjaival van összekötve, másrészt hozzá centrálisan csatlakoznak az első-, másod- és esetleg harmadrendű körzeti központok. Az elsőrendű körzeti központnak s a hozzá csatlakozó másod-, esetleg harmadrendű körzeti központoknak együttes táplálási területét az illető elsőrendű körzeti központ szektorának nevezzük s természetesen az egész góckörzet több ily szektorból áll. Egyik szektorból másikba való hívás általában csak a gócfőközpontokon keresztül létesülhet. A góckörzet összes központjai általában a gócfőközpont körül vont 25–35 km-es sugarú körön belül fekszenek.



1. ábra.

A 7D rotary rendszer az ismertetett felépítésű hálózatok számára készült, azaz oly céllal, hogy az ily hálózatokban felmerülő összes problémák minél egyszerűbb megoldására a rendszer már magában véve alkalmas legyen. Ilyen, már a rendszer tervezésénél tekintetbe veendő szempontok például: a számozás különböző lehetőségei; az idő és körzet szerinti számlálás megoldása; összetetési lehetőség két szektor között a gócfőközpont kikerülésével, kétirányú és egyirányú trunkok alkalmazása; trunkcsoportok sorbakapcsolási lehetősége azok kihasználási fokának növelésére; áramköri megoldások a csúcsforgalom átterelésére más trunkcsoportba; vizsgálati lehetőség a gócfőközpontból, vagy az elsőrendű körzeti központból, stb. Mindeme szempontok tekintetbe vételével külön áramkörök és szerkezeti megoldások készültek az

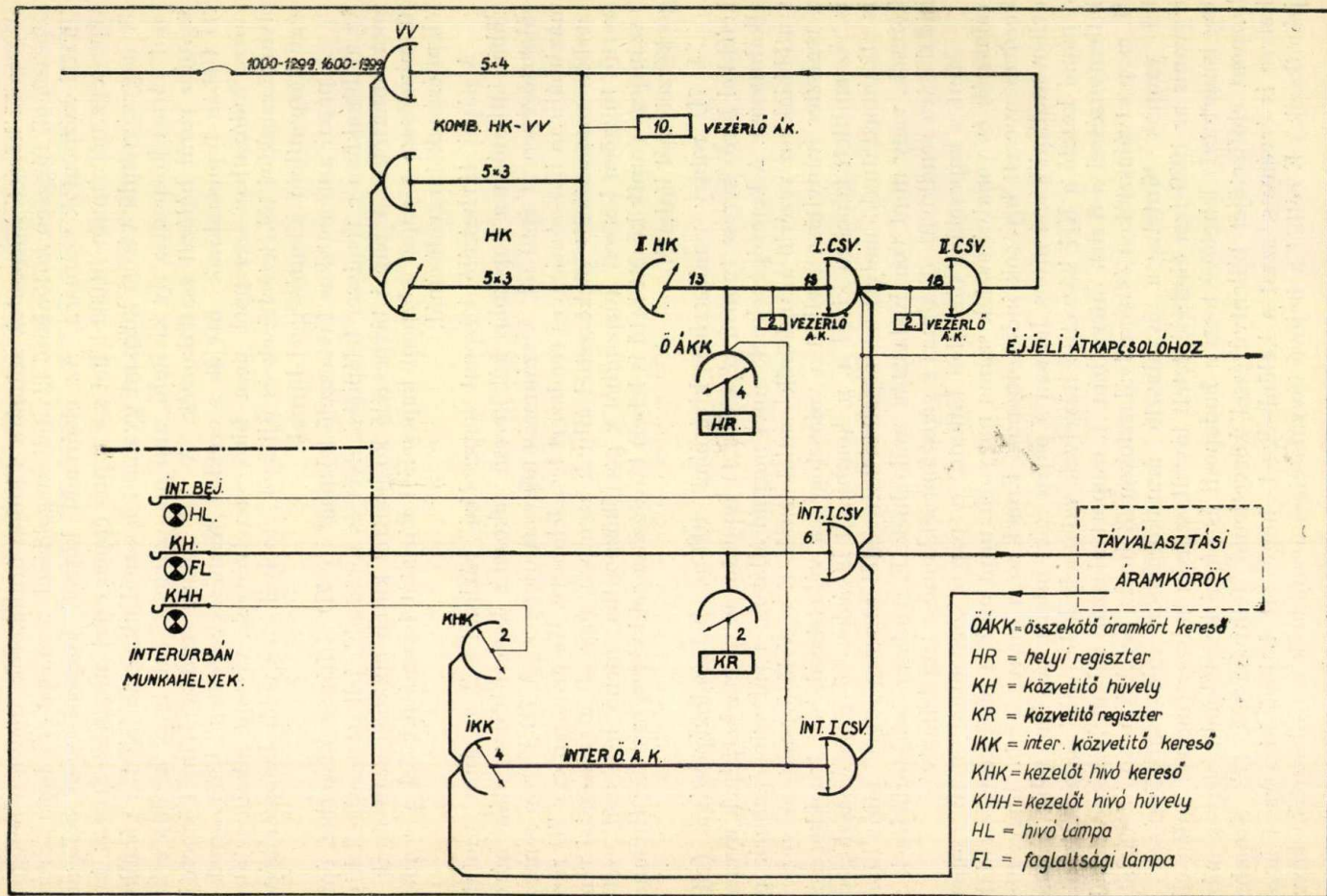
elsőrendű körzeti központok számára s külön áramkörök, illetve a befogadóképességtől függően különböző kiviteli megoldások a másod- és harmadrendű körzeti központok számára. Az elsőrendű körzeti központ-typus befogadóképessége maximum 10.000 lehet s e typus éppen ezért alkalmas arra is, hogy ily nagyságrendű városi központ gyanánt használjuk, azaz lehet a gócfőközpont városi központja ily kivitelű, ami nem zárja ki azt, hogy később e központhoz rurál-hálózat csatlakozzék. A 7D rotary rendszer eme központjait 7D Urbán-typusúaknak hívják s ezekből természetesen hiányoznak a városi hálózatban szereppel nem bíró szerelvények, viszont alkalmazhatnánk olyan áramköri tökéletesítések és újítások, melyek nagyobb befogadóképességű központban jelentőséggel bírnak.

A pápai automatikus távbeszélő központ ily 7D Urbán rendszerben épült. Az alábbiakban e rendszer felépítési elvét és fontosabb jellegzetességeit kívánom ismertetni. A pápai távbeszélő központról külön cikkben számolunk be, itt mindössze a pápai központ kapcsolási vázlatát használjuk fel a rendszer felépítésének tárgyalásánál.

A pápai távbeszélő központ kapcsolási vázlatát a 2. sz. ábra mutatja. Ebből láthatóan a kapcsolás két kereső fokozatú koncentráls után három választógépen át épül fel. A számozás négyszámjegyes. A 7D Urbán rendszer maximálisan hatszámjegyes rendszert tesz lehetővé. Ha azonban egy 7D rendszerben automatizált góckörzettel állunk szemben, úgy ott a számozási rendszertől függően körzeti központból a gócfőközpontba menő hívásnál esetleg 9 számjegy (amik között betű is lehet) tárcsázása szükséges, mint az Hollandia góckörzeteinél látható.

A 7D rotary rendszerben kizárólag 100-as befogadóképességű (eltolt kefékkel bíró) kereső típusú gépek és 11 ívpontos ú. n. markergépek nyernek alkalmazást. A keresőgépeknek nincs normál állásuk, a választógépeknek igen s utóbbiakhoz vezérlő áramkörök csatlakoznak. E vezérlő áramkörök vezérlik a regiszter irányítása mellett a választógépek választását, sőt trunkkeresését is. Az említett gépeken kívül ú. n. kombinált híváskereső-vonalválasztógépek is alkalmazhatnánk, melyek a forgalom igényeitől függően vagy mint híváskeresők, vagy mint vonalválasztók működnek. E rendszer csúcsterhelések át-hidalására rendkívül alkalmas s gépszámcsökkentést tesz lehetővé.

Mint a kapcsolási vázlatból látható, a pápai központnál a II. csoportválasztók és vonalválasztók száma nagyobb, mint amit a híváskeresői oldalon kezdeményezett hívások indokolnának. Ennek az a magyarázata, hogy interurbán multiplikáció nincs, hanem a pápai felet interurbán kapcsolat számára a pápai kezelő a KH közvetítő hüvelyek valamelyikébe való dugaszolás után billentyűzéssel a 6 drb interurbán I. csoportválasztó valamelyikén s a helyi II. csoportválasztókon és vonalválasztókon át hozza be. A kapcsolási vázlaton fel vannak tüntetve a távválasztó áramkörökhöz való csatlakozások is. Ugyanis az 1939-ben életbeléptetett távválasztási rendszer (melyet külön cikk fog ismertetni) lehetővé teszi a budapesti és pápai kezelőknek, hogy a másik központ előfizetőjét billentyűzéssel közvetlenül felhívhassák. (Ez Szombat-helyre is érvényes, azzal a különbséggel, hogy ott bejövő hívásra a kezelő jelentkezik.) E célból a bejövő távválasztási áramkörök az interurbán közve-



2. ábra.

tító keresők segítségével interurbán összekötő áramkörre futnak s a hívás az interurbán összekötő áramkörhöz tartozó I. csoportválasztón s tovább a helyi gépeken át épül fel. Eme interurbán kapcsolások miatt nagyobb a helyi II. csoportválasztók és vonalválasztók száma. A pápai kezelő által létesített kimenő interurbán hívások a kapcsolási rajzon feltüntetett 6 drb interurbán I. csoportválasztón átmennek ugyan, de a II. csoportválasztókat nem veszik igénybe.

A 7D rendszer egyes áramköreivel kapcsolatban a következők említendők meg:

Az I. híváskereső áramkörök lényegileg olyanok, mint a 7A₁ rendszerben ismeretes ilyenmű áramkörök. A gépnek 5 kettős keféje van, mert egy ívpont a 7A₂ rendszerrel azonos módon külön a számláló jelfogó rákapcsolására szolgál, mit a II. híváskereső áramkör működtet 600 ohmon át adott teleppel. A 240 és 800 ohmos ellenállások, melyek a 7A₁ rendszerben vonalvezeték-szerelvényenkint, itt azonban kollektíve alkalmaztatnak. Az I. híváskereső indító áramköre olyan, hogy a kombinált híváskereső-vonalválasztógépek csak akkor indulnak, ha a direkt I. híváskereső (straight finders) mind foglaltak.

A II. híváskereső indítása elvben ugyanúgy történik, mint a 7A₁ rendszerben, de itt már a 7D rendszer egyik fő elvi jellegzetessége, a **vezérlő áramkörök** alkalmazása is szerepet játszik. Ugyanis itt is egyénileg minden II. híváskeresőhöz tartozik egy I. csoportválasztó s így a II. híváskereső elfoglalásával az I. csoportválasztó is elfoglaltatik. Az I. csoportválasztó áramkörökből azonban (s ugyanígy a többi választógépeknél is) bizonyos számú közösítve csatlakozik egy vezérlő áramkörhöz és pedig a forgalomtól függően 5—10 áramkör. Mivel pedig a **vezérlő áramkör** feladata éppen az, hogy a kapcsolat felépüléséig a választógép áramkört vezérelje, ennél fogva bármely választógép áramköre csak akkor foglalható el, ha a vele kapcsolt vezérlő áramkör szabad. Ez a II. híváskeresőknél úgy jut kifejezésre, hogy azok indítása az I. csoportválasztó vezérlő áramkörtől van függővé téve. A II. híváskeresők nem csak az ívkapacitás miatt vannak csoportokra osztva, hanem egy-egy csoport még alcsoportokra van osztva indítás szempontjából s áramköri megoldás biztosítja, hogy egyszerre csak egy alcsoport szabad gépei indulnak. Ha ezen alcsoportban nincs egyetlen szabad áramkör, úgy automatikusan egy következő alcsoport szabad gépei indulnak el, mindig attól függően, hogy a megfelelő I. csoportválasztó áramkör vezérlő áramköre szabad-e?

A 7A₁ rendszer összekötő áramkörének szerepét a 7D Urbán rendszerben a II. híváskereső áramkör veszi át. Ez adja hívó és hívott oldalra a kondenzátorokkal elkülönített mikrofontáplálást s ez vezérli a számlálást. Nagyobb 7D rendszerű központoknál a **hamis hívás és rosszakaratú hívás** áramkörök ugyancsak a II. híváskereső áramkörből vezérelve lényegileg ugyanúgy működnek, mint a 7A₂ rendszerű központokban. (L. szerző cikkét a Műszaki Közlemények XII. évf. 8—11. számában.) A 7D áramkörök a 7A₂ rendszerhez hasonlóan lehetővé teszik, hogy valamely speciális számjegy letárcsázása után az összekötő áramkör, illetve II. híváskereső áramkör fémes áthidalást hozzon létre, ami távoli központba való betárcsázást tesz lehetővé. Ennek akkor van pl. jelentősége (a vizsgáló asztalra való kapcsoláson kívül), ha egy elsőrendű

körzeti központból a gócfőközpontba kívánunk betárcsáztatni.

Itt említendő meg, hogy nagyobb 7D központoknál, melyeknél nagyobb mérvű gyorsforgalom van, a rendszer a helyi forgalom II. híváskeresőin kívül ú. n. gyorsforgalmi II. híváskeresőket is épít be oly áramköri megoldással, hogy gyorsforgalmi hívás esetén a hívást a helyi II. híváskeresőtől egy gyorsforgalmi II. híváskereső veszi át. Ezzel egyidejűleg a helyi II. híváskereső és a hozzátartozó I. csoportválasztó felszabadulnak, azaz az ily gyorsforgalmi hívások a helyi összekötő áramköröket nem terhelik.

Tekintettel arra, hogy a 7D rendszert elsősorban a már említett góckörzet rendszerű automatizálás céljaira dolgozták ki, különleges gondot fordítottak a számlálás kérdésének megoldására. Akkoriban a tarifaregisztráló berendezés nem lévén kidolgozva, a számlálást kizárólag idő és zóna szerint számlálással oldották meg. Vagyis a távolságtól függ egy három perces beszélgetés számlálásainak száma s e sorozatos számlálás minden három percben ismétlődik. A háromperces beszélgetésre vonatkozó számlálások darabszámát általában a tárcsázott kapcsolási szám első három számjegye (betű is lehet) meghatározza. A másod- és harmadrendű körzeti központokban csupán a körzet szerinti számlálást vezérlő berendezés nyer elhelyezést, míg az időegységeket mérő berendezés az elsőrendű körzeti központokban van központosítva. Az idő és zóna szerinti számláló berendezés nagyobb központokban az összekötő áramkörhöz vagy csak az I. csoportválasztóról lefutó megfelelő trunkókhöz csatlakozik, míg kisebb másod- és harmadrendű körzeti központokban a kombinált híváskereső-vonalválasztó áramkörökhöz. A számláló áramkör az összekötő áramkörnek (vagy a trunkáramkörnek) része s egy tarifát jelző marker-gép tartozik hozzá, amit a regiszter vagy egy számlálást ellenőrző áramkör állít be a megfelelő tarifára. A számlálás-sorozat egy közös impulzusadó berendezésből adódik, amit egy jelfogó megismételve ad tovább a számláló ágra kapcsolt számláló jelfogónak. A 7D rendszer 15 különféle tarifa beállítására alkalmas. Éjjelre célszerűen más tarifa állítható be. A beszélgetések időtartama lehet korlátlan, de lehet maximálva is, midőn félperccel előbb adódó figyelmeztető jelzés után a kapcsolat erőszakosan elbontatik.

A regiszterek összekötő áramkört keresők útján kapcsolódnak az összekötő, illetőleg II. híváskereső áramkörhöz. A regiszter a gép kefeoldalán van. Nagyobb központoknál, ahol több regisztersoport van, regisztersoportonként néhány kisegítő összekötő áramkört kereső is van, melyek kefeoldala azonban nem regiszterben végződik, hanem más regisztersoport összekötő áramkört kereső gépeinek ívoldalára van rákötve. Ha most az összekötő áramkörökből a regisztersoportba hívás jön, mely nem talál szabad regisztert, úgy az idegen csoport szabad regisztereinek összekötő áramkört keresői megindulnak s egy szabad kisegítő összekötő áramkört keresőt keresnek, amelyik viszont a hívó összekötő áramkört keresi meg. Így két kacsológépen át idegen regisztersoport útján kap a hívó fél regisztert.

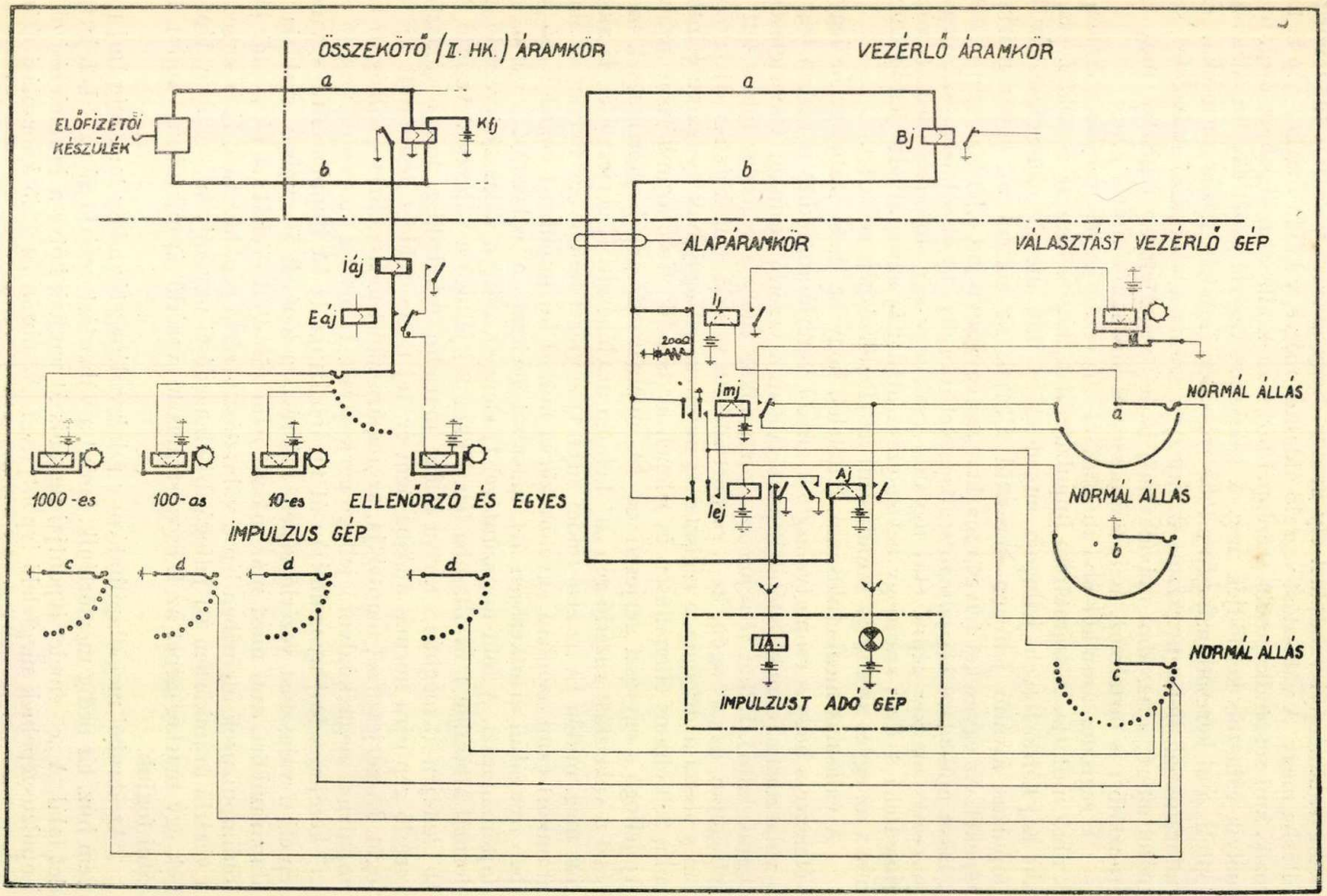
A regiszter áramkör a 7A₁ rendszerhez hasonlóan bevételező és választást vezérlő oldalból áll. A számtárca impulzusait — a II. híváskereső egy jelfogója által megismételve — marker-gépek veszik fel, minden számjegyet más-más gép. A választást egy választást vezérlő marker-gép irányítja és

pedig valamennyi választást oly módon, hogy minden választás után normál állásba megy. A választást vezérlő oldalhoz még egy külön marker-gép is tartozik, ami sorrendkapcsoló szereppel bír. Ennek állásai határozzák meg, hogy melyik választás kezdődjék meg. A választást vezérlő gépet egy impulzus gép lépteti, ami keresőtípusú gép s több regiszter áramkör közös tartozéka. Oly hálózatoknál, hol a tárcsázott számjegyek száma a választási műveletek számától eltérő, azaz, ahol műválasztást is kell végezteni, a regiszter még egy tranzlátort is tartalmaz, mely 6 csúcssorral bíró keresőtípusú gép.

A regiszter áramkör elvi működését négy számjegyes rendszer esetén a 3. ábra mutatja. A számtárcsa impulzusainak megfelelően az összekötő áramkör Kfj kérdő figyelő jelfogója enged el és húz meg s elengedései az Iáj impulzus átváltó jelfogón keresztül állítják be sorban az egyes marker-gépeket. Az egyeseket felvevő marker-gép egyszersmind ellenőrző-gép is, mely a lassú működésű Iáj jelfogó segítségével irányítja az első három számjegyet más-más marker-gépre. (Iáj ugyanis csak egy-egy impulzussorozat végéig enged el.) A tizes számjegy bevételezése után Eáj egyes átváltó jelfogó meghúzza s az egyes számjegy impulzusait az ellenőrző-gép veszi fel.

A választás megindulásának feltételei, hogy az illető számjegy be legyen vételezve s hogy a csoportválasztó áramkör vezérlő áramköre is készen legyen a választásra (ennek feltételeit pontosabban a vezérlő áramkör ismertetésénél fogjuk látni). Ekkor létrejön az alapáramkör, mely a regiszter földre tett Aj jelfogóján, az „a” ágon, az I. csoportválasztó vezérlő áramkörének Bj jelfogóján s vissza a „b” ágon, a regiszter Ij impulzus jelfogójának nyugalmi érintkezőin, 200 ohmos ellenálláson és telepen át záródik. Eme áramkörben meghúzza Aj jelfogó s egyrészt gerjeszti az IA impulzusadó gép hajtómágnesét, másrészt a választást vezérlő gép „a” keféjén át előkészíti Ij gerjesztését. Ij akkor húzza meg, midőn IA az első földet adja. Ij egyrészt feltépi egy helyen az alapáramkört (ami azonban egyelőre zárva marad Iej impulzust engedélyező jelfogó nyugalmi érintkezőjén át), másrészt gerjeszti a választást vezérlő gép hajtómágnesét. A föld megszüntével Ij elenged, mire a választást vezérlő gép normál állásából 1-es állásába lép. Ekkor Iej jelfogó a választást vezérlő gép „b” keféjén át meghúzza s tartva is fog maradni mindaddig, míg a választást vezérlő gép újra normál állásba nem ér. Iej tiszta földdel leshuntöli Aj jelfogót, IA gerjesztését fenntartja, az alapáramkört megszakítja s előkészíti Imj impulzust megaakadályozó jelfogó gerjesztését. Ij most a választást vezérlő gép „a” keféjén s Imj nyugalmiján át tovább kapja az IA impulzusait s egyrészt lépteti a választást vezérlő gépet, másrészt a lépések ütemében szakítja az alapáramkört, ami most már másutt nem záródhat. Tehát az IA géptől jövő földimpulzusok ütemében lép a választást vezérlő gép, húzza meg Ij és enged el a vezérlő áramkörben Bj jelfogó. Bj elengedései ugyanilyen ütemben léptetnek egy marker-gépet az I. csoportválasztó vezérlő áramkörben, amint azt látni fogjuk.

Az ábrából megállapíthatóan e szinkronlépegetés addig tart, míg Imj meg nem húzza. Ez pedig megtörténik, amint a választást vezérlő gép „c” keféje földet talál. A „c” emelet ivpontjai ugyanis át vannak kötve a bevételezési oldal impulzusingepeihez megfelelő ivpontjaival. Az ábrán az 1245 kapcsolási szám-

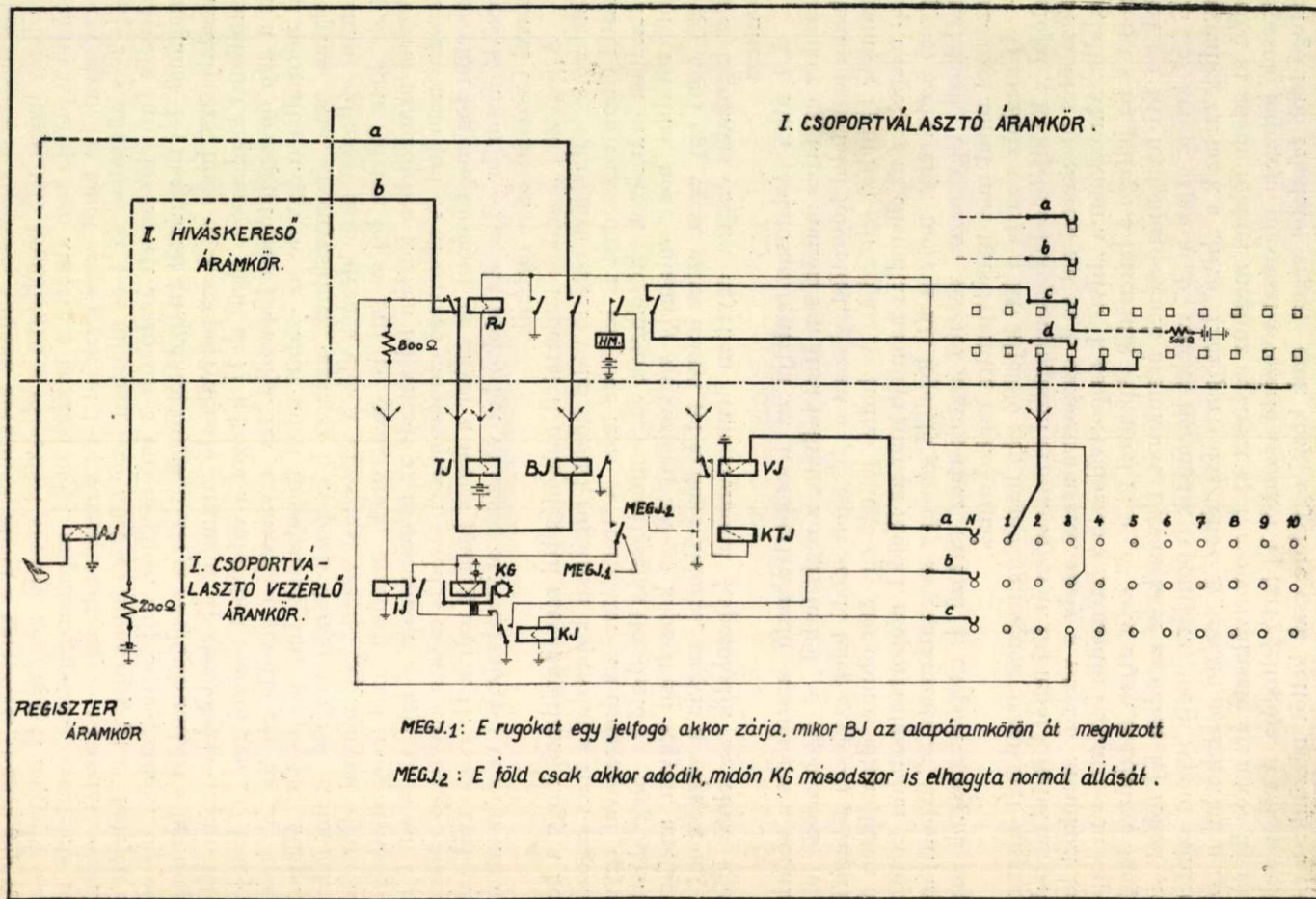


nak megfelelő átkötések vannak ábrázolva. Mivel a választást vezérlő gép egy előleges lépést tett, ennél fogva a választást vezérlő gép eggyel nagyobb sorszámú ívpontja van átkötve a beadási oldal impulzusgépeinek megfelelő ívpontjaival. Ha tehát ezres gyanánt 1-es tárcsázatotott, úgy a választást vezérlő gép 2-es állásában az 1-es állásban lévő 1.000-es impulzusgép „c” keféjén át záródik Imj előkészített áramköre s Imj meghúz. Imj tartóáramkört zár önmagának Iej meghúzott állapotától függően, zárja az alapáramkört s így megakadályozza, hogy az I. csoportválasztó áramkör Ij meghúzása útján több impulzust kaphasson, végül az Ij jelfogót a választást vezérlő gép „a” keféjén át a gép önszagatójára kapcsolja. Így a választást vezérlő gép az „a” keféen át normálba megy, de az ezalatt adott impulzusok Imj gerjesztett állapota folytán nem érvényesülnek, azaz az I. csoportválasztó vezérlő áramkörben semmi változást nem idéznek elő. A választást vezérlő gép normál állásában a „b” kefe folytán Iej és Imj is elengednek, azonban az I. csoportválasztó vezérlő áramkörben közben felszakadt az alapáramkör s így az most újra záródni nem tud. A következő alapáramköri záródás csak a következő választás előtt fog megtörténni, de akkor a fémes hurkot már a II. csoportválasztó vezérlő áramkör adja. Az utolsó két választás a vonalválasztó vezérlő áramkörrel összeműködve történik.

A regiszter áramkör ismertett működéséből megállapítható, hogy a bevételező és választást vezérlő oldal közötti rugalmas kapcsolat a tizes tagozódástól eltérő tagozódást is lehetővé tesz. A tranzlátor alkalmazásával egyes választási műveletek eltörölhetők vagy műválasztás iktatható be. Megvalósítható továbbá, hogy valamely végközpont 200-as kapacitású legyen, anélkül, hogy ezért egy egész ezres irányt fel kellene áldozni, vagyis a végközpont a tizes tagozódás dacára egyetlen trunkcsomóval kapcsolódik az előző központhoz.

A 4. ábra vázlatosan mutatja az I. csoportválasztó áramkör s a vezérlő áramkör együttes működését. Mint látható, a regiszterből „a” ágon adódó föld eleinte nem talál folytatást, viszont a „b” ágon adódó telep gerjeszti a vezérlő áramkör Ij indító jelfogóját. Az indító jelfogó egy 800 ohmos ellenálláson át kap telepet, ez az ellenállás azonban már az illető I. csoportválasztóhoz tartozó egyéni szerelvény, mely a KG kijelölő gép egy meghatározott „c” ívpontjára csatlakozik. Ugyanazon vezérlő áramkörhöz tartozó I. csoportválasztók eme vezetékei mind más-más ívpontra csatlakoznak.

Ij meghúz s zárja a KG kijelölő gép hajtómágnésének áramkörét önszagatóján s Kj kijelölő jelfogó nyugalmi érintkezőjén át. KG tehát kiindul normál állásából s megkeresi azt az I. csoportválasztót, mely a vezérlő áramkört lefoglalta. Ábránkban a „hívó” I. csoportválasztó a harmadik ívpontra van kapcsolva s Kj jelfogó a harmadik ívponton át a „c” kefe útján meghúzva megszakítja KG hajtómágnésének áramkörét. Ugyanekkor azonban Kj földet ad KG „b” keféje útján a „b” emelet harmadik ívpontjára, mely ívpont szintén egyénileg tartozik a „hívó” I. csoportválasztóhoz. A vezérlő áramkörből a „b” keféen át adódó földdel meghúz egyrészt az I. csoportválasztó áramkör Rj rákapcsoló jelfogója, másrészt a vezérlő áramkör Tj tartó jelfogója. A rákapcsoló jelfogó több feladatot végez, ezek közül egyelőre csak kettőt nézzünk: tartó



4. ábra.

áramkört ad önmagának s zárja az alapáramkört. Időközben azonban a vezérlő áramkör az ábrán fel nem tüntetett módon gondoskodik róla, hogy a KG kijelölő gép normálba menjen, úgyhogy az alapáramkör zárása a KG gépet már normálban találja.

Az alapáramkörön át B_j s a regiszterben A_j meghúzáván az ismeretes impulzusadás megkezdődik. B_j elengedései és meghúzásai a KG gépet szinkron léptetik a regiszter választást vezérlő gépével. Felvett példánkban az 1.000-es számjegy 1 volt s így a regiszterből csak egy impulzus jön s KG csak egyet lép. Amint elhagyja normál állását, záródik HM I. csoportválasztó hajtómágnes áramköre s így az I. csoportválasztó elindul a vezérlő áramkör által kijelölt 1.000-es irány megkeresésére. Természetesen a regiszterből jövő impulzusok száma nemcsak 1 lehet, hanem maximum 10 s nagyobb számjegyeknél a kapcsolás felépülési idejére nézve előnyös, hogy az I. csoportválasztó tüstént elindul, amint KG normál állását elhagyta. Így az I. csoportválasztó kis eltolódással követi a KG gépet, ami a keresési időt csökkenti.

Az ismertetett módon tehát az alapáramkör impulzusainak megfelelően KG gép lépked s a regiszter által kijelölt csúcson megáll. Ekkor a KG gép „a” keféje útján a kijelölt csúcsra rá van kapcsolva az ellenőrző áramkör V_j vizsgáló jelfogója két sorba kapcsolt tekercsével, földre kötve. A vezérlő gép „a” emeletének ivpontjai az I. csoportválasztó „d” emeletének ivpontjaival vannak átkötve és pedig oly módon, hogy minden ezreshez az I. csoportválasztó „d” emeletén annyi ivpont tartozik, ahány az illető ezreshez tartozó II. csoportválasztóhoz az I. csoportválasztónak kapcsolódási lehetősége van. Az egy ezreshez tartozó „d” ivpontokat dekádnak nevezzük s egy-egy dekád közösített „d” ivpontjait együttesen jelöli ki a vezérlő áramkör KG gépének „a” keféje. Hogy azonban ténylegesen a dekádon belül melyik II. csoportválasztó vétessék igénybe, azt az I. csoportválasztó „c” keféje útján a vezérlő áramkör érzékeli. A „c” ivpontok ugyanis már a II. csoportválasztókhoz egyénileg tartoznak s szabad gép esetén rajta le nem földelt 500 ohmos telep van, feltéve, hogy az illető géphez tartozó vezérlő áramkör szabad. Amint tehát az I. csoportválasztó ily szabad II. csoportválasztót talál, a vezérlő áramkörben meghúz a V_j vizsgáló jelfogó és saját, valamint a K_{1j} kettős találat jelfogó kis ellenállású tekercsén át foglalttá teszi a „c” ivpontot, illetve a rákapcsolt II. csoportválasztót, miután előzőleg megszakította az I. csoportválasztó hajtómágnesének áramkörtét.

Az I. csoportválasztó vezérlő áramköre a regiszterből jövő impulzussorozatot végéig megérzi s amint KG a kijelölt csúcson megáll, a vezérlő áramkör fellépti az alapáramkört, mint azt már a regiszter áramkör működésénél láttuk. Amint pedig a trunkkeresés is befejeződött, úgy a vezérlő áramkör jelt ad az I. csoportválasztó áramkörnek, ott egy jelfogót meghúzat, mi által az „a—b” ág meghosszabbítást nyer a II. csoportválasztó áramkörbe. Ugyanezen jelfogó meghúzása azonban magára a vezérlő áramkörre is visszahat, minek következtében a KG gép normálba megy, az összes jelfogók elengednek s a vezérlő áramkör felszabadul.

Az áramkör e vázlatos ismertetéséből megállapítható, hogy a vezérlő áramkör alkalmazása rendkívül szellemesen oldja meg a 7D rendszer ama

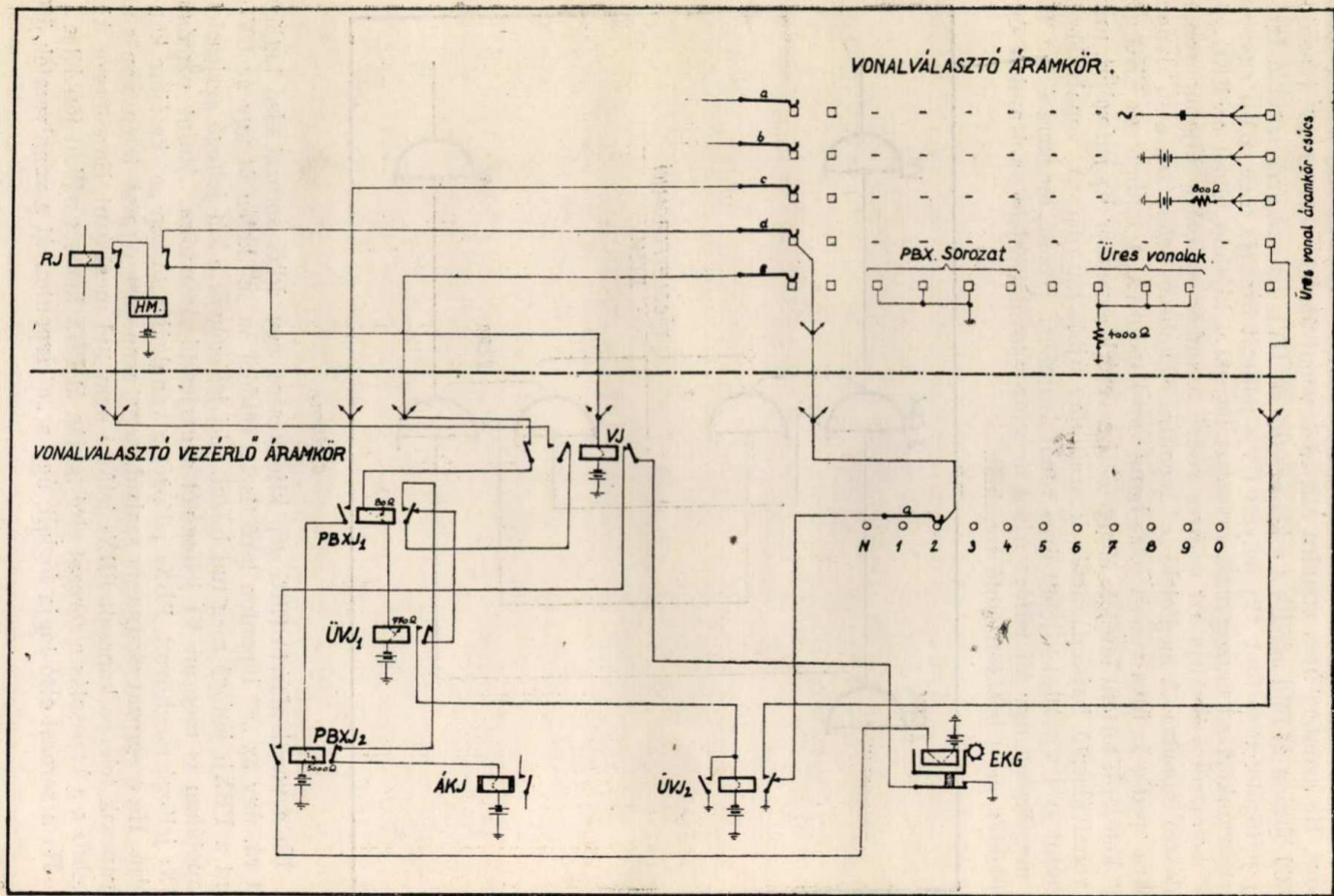
célkitűzéseit, hogy a csoportválasztó áramkörök lehetőleg le legyenek egyszerűsítve, ellenben mindama teendőket, melyek a kapcsolás felépüléséig elvégzendők, helyettük a vezérlő áramkörök végezzék el, sőt a csoportválasztó áramkörök még saját teendőiket is a vezérlő áramkörök segítségével és irányításával végezzék. A vezérlő áramkör marker-gépe egy kapcsolás létrehozásánál kétszer működik: első körülfordulásakor a „b” és „c” emeleti segítségével megkeresi a „hívó” csoportválasztót s azt mintegy önmagára rákapcsolatja, míg második körülfordulásánál az „a” emelet segítségével a regiszter irányítása mellett egyrészt a csoportválasztó (vagy vonalválasztó) dekádját jelöli ki, másrészt a kijelölt dekádon belül egy szabad következő fokozatú gép keresését vezérli.

Lényegileg ugyanilyen a II. csoportválasztó áramkör és vezérlő áramkörének működése, sőt elvileg a vonalválasztóé és vezérlő áramköréé is. Eltérés azonban, hogy a vonalválasztó vezérlő áramkör két marker-gépet tartalmaz a tizesek és egyesek választására s természetesen trunkkeresés nincs. A 7D rendszerben a 7A₂ rendszerrel megegyezően szintén a vonalválasztó előtti csoportválasztó áramkör tartalmazza mindama szerelvényeket, amik a csengető áram, csengetési hang és foglaltsági hang adásához szükségesek. A 7D rendszernél azonban még a vizsgáló jelfogó is az utolsó csoportválasztó áramkörben van. A „c” ágon 800 ohmos telép van s foglalt vonal esetén ezt a vizsgáló jelfogó 110 ohmon át földeli le.

Erdemes megemlíteni és ismertetni, hogy a 7D rendszerben rendkívül szellemes módon van megoldva a PBX keresés és a PBX kereséssel kapcsolatos áramkörök némi kiegészítéssel még az ú. n. üres vonal áramkörre való vezérlést is biztosítják, mely esetben különleges hang jelzi, hogy üres vonal tárcsázott. Mindkét feladatot a vonalválasztó vezérlő áramkör oldja meg az 5. ábrán feltüntetett áramköri szerelvényekkel. Mint látható, a vonalválasztó „e” kefeje a vezérlő áramkörben V_j jelfogó munkaérintkezőin át két sorbakapcsolt jelfogón keresztül megy telepre. A két jelfogó közül az egyik 80, a másik 770 ohm ellenállású. Az I. csoportválasztó „e” emeletén az élő szólok vonalak ívpontja üres, a be nem kötött állomások ívpontjai közösítve vannak és egy földre tett 4000 ohmos ellenálláshoz csatlakoznak. PBX sorozatnál a sorozat utolsó tagját kivéve, az „e” emelet ívpontjai közösítve vannak és földre csatlakoznak, míg a sorozat utolsó tagjának megfelelő „e” ívpont üres.

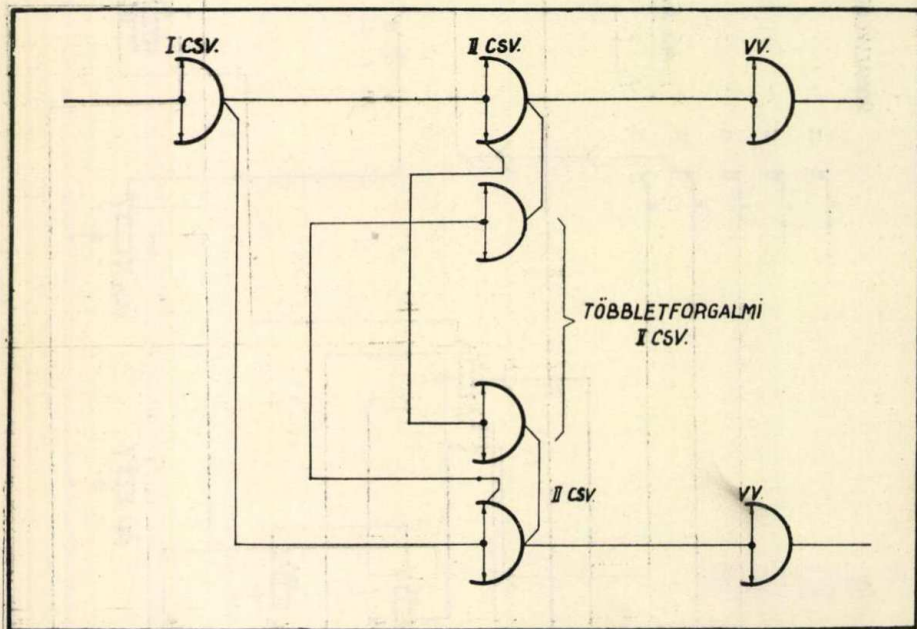
Az 5. ábra a vonalválasztó áramkörnek és vezérlő áramkörének azt az áramköri fázisát mutatja, midőn a vonalválasztó gép az EKG egyeseket kijelölő gép által kijelölt csúcson megállt, illetve midőn a vezérlő áramkör V_j vizsgáló jelfogója a kijelölt csúcson s az EKG gép „a” kefején át meghúzott s így a vonalválasztógép hajtómágnésének áramkörét megszakította. Ekkor V_j jelfogó a PBX₁, ÜV₁ és PBX₂ jelfogók nyugalmi érintkezőin át gerjeszti a lassú működésű Ákj átkapcsoló jelfogót. E jelfogó a vonalválasztó áramkörnek jelt ad, mire az „a—b” ág kiterjesztetik a hívott vonaláig s a vonal állapotának megvizsgálása s az ezzel kapcsolatos műveletek, továbbá a vezérlő áramkör felszabadulása megkezdődik.

A V_j jelfogó azonban Ákj jelfogó áramkörének létrehozásán kívül az „e” kefére kapcsolja a PBX₁ és ÜV₁ jelfogókat. Üres ívpont esetén, azaz élő szólok



5. ábra.

vonalnál e jelfogók egyike sem tud meghúzni, miért is így Ak_j tud gerjesztődni. Ha azonban üres vonalra állt rá a vonalválasztó, úgy az „e” ívponton 4.000 ohmon át föld adódik s e kis áramra az ÜV_1 jelfogó gerjesztődik. Így a Vj jelfogótól jövő föld Ak_j helyett ÜV_2 jelfogót huzatja meg. ÜV_2 egyrészt tartóáramkört ad önmagának, másrészt leveszi a kijelölő földet az EKG gép „a” keféjéről s átváltja azt az üres vonal áramkör számára kijelölt vonalválasztó ívponttra. A megfelelő „c” ívponttra 800 ohmos telep, az „a—b” ívpontokra pedig az üres vonalt jelző hang van kapcsolva. A földnek az EKG gép „a” keféjéről történt levétele elengedheti a vezérlő áramkör Vj jelfogóját, mire a vonalválasztó hajtómágnesének áramköre újból létrejön. A vonalválasztó elindul az ÜV_2 által kijelölt üres vonal áramköri ívpont megkeresésére. Ha ez megtörtént, úgy Vj jelfogó újból meghúz s továbbiakban az áramkör úgy működik, mint bekötött szóló vonalnál.



6. ábra.

Ha a vonalválasztó EKG gép kijelölésére egy PBX-sorozat első tagjára állt rá, úgy az „e” ívponton levő tiszta földdel az „e” kefén át úgy az ÜV_1 , mint a PBX_1 jelfogó meg tud húzni. Ak_j jelfogónak e két jelfogó gerjesztett állapotában is megvan Vj jelfogótól a gerjesztő áramköre. Amint azonban PBX_1 jelfogó meghúzott, PBX_2 jelfogót a vonalválasztó gép „c” keféjére kapcsolja. Ha a sorozat első tagja szabad, úgy azon 800 ohmos telep van s az ugyancsak telepre kapcsolt PBX_2 jelfogó nem tud meghúzni. Ennélfogva Ak_j meghúz s a kapcsolás a sorozat első tagján át PBX keresés nélkül jön létre.

Ha a sorozat első tagja foglalt, úgy a „c” ívponton át a vonalvezeték 800

ohmja 110 ohmon át le van földelve s a „c” ívpontra párhuzamosan rákapcsolódó PBX₂ jelfogó most meg tud húzni. Ezáltal egyrészt megszakad Ákj gerjesztő áramköre, másrészt létrejön EKG gép hajtómágnesének áramköre Vj és PBX₂ munkaérintkezőin, valamint EKG gép önszaggatóján át. EKG egyet lép, miközben Vj elenged, EKG „a” keféjének elmozdulása folytán. A PBX₁, ÜVj₁ és PBX₂ jelfogók szintén elengednek. Vj elengedésekor azonban létrejön a vonalválasztó hajtómágnesének áramköre, a vonalválasztó elindul s a következő csúcsra érve, azon megtalálja az EKG gép „a” keféjének kijelölő földjét, mire Vj meghúz s a vonalválasztó megáll. Most ugyanolyan áramköri megkülönböztetés következik, mint a sorozat első tagjánál s ha ez a tag is foglalt, úgy előbb EKG, majd a vonalválasztó a következő csúcsra lépnek. PBX₁ és ÜVj₁ azonban csak a sorozat utolsóelőtti tagjánál tudnak még meghúzni, az utolsó tagnál nem, mert annak „e” ívpontja üres. Az utolsó tagra érve, tehát Ákj éppúgy meghúz, mint bármely szóló vonal s a vonal foglalt állapotát a II. csoportválasztó áramkör vizsgálja meg.

A főáramkörökkel kapcsolatban ki kell még térnem a rendszer ama trunkhatásfok növelő megoldására, mely a többletforgalmi csoportválasztók alkalmazásában áll. A megoldás nagyobb központokban egyenesen szükségesnek mondható a kis trunkhatásfokok elkerülésére. Mivel a rendszer 100-as kapacitású gépeket alkalmaz, nyilvánvaló, hogy az I. csoportválasztóhoz maximum 100 II. csoportválasztó csatlakoztatható. Ha tehát egy több ezerre kiépített központot tételezünk fel, hol speciális II. csoportválasztók is vannak, úgy egy-egy ezres iránynak esetleg csak 8—10—12 következő gépfokozathoz menő trunköt tudunk adni. Ez azonban nem gazdaságos s a többletforgalmi csoportválasztók alkalmazása ezen kíván segíteni. A megoldás kapcsolás-felépülési vázlatát a 6. ábra mutatja. Ha az I. csoportválasztó a kijelölt ezres dekádban egy teljes körülfordulás alatt nem talált szabad II. csoportválasztót, úgy az utolsó csúcson áthaladva, ezt jelzi a vezérlő áramkörnek. A második körülfordulásnál az I. csoportválasztó nemcsak a kijelölt dekádra kapcsolt II. csoportválasztók közül keres, hanem a következő dekádra kapcsolt, azaz más ezres mezőhöz tartozó II. csoportválasztók közül is. Ha ilyen „nem honos” II. csoportválasztót talált az I. csoportválasztó, úgy a II. csoportválasztó áramkör vezérlő áramkörének a regiszter jelzést ad, minek következtében a II. csoportválasztó különleges ívpontjai jelölhetnek ki s ez ívpontokra az előző ezres mezőhöz tartozó ú. n. többletforgalmi II. csoportválasztók vannak kötve. A „nem honos” II. csoportválasztó választása a regiszter szempontjából „üres” választás, azaz a regiszterből impulzusadás nem történik, hanem a többletforgalmi II. csoportválasztó veszi át az előbbi II. csoportválasztó szerepét s választ bele a helyes vonalválasztó csoportba. Így a kapcsolás az idegen ezres II. csoportválasztóján s egy többletforgalmi csoportválasztón át épül fel. Az ábrán a kölesönösség is fel van tüntetve, mely szerint a másik ezres mező II. csoportválasztói is közvetíthetnek idegen ezresbe menő hívást az idegen ezreshez tartozó II. csoportválasztókkal multiplikált többletforgalmi II. csoportválasztókon át.

A többletforgalmi csoportválasztók alkalmazása tehát azt eredményezi, hogy az I. csoportválasztó trunkeresésénél a két szomszédos ezres irány egy

trunkcsoportot alkot. A rendszer természetesen láncszerűen alkalmazható s ez esetben — ha minden ezres iránynak azonos számú ívpontja van az I. csoportválasztókon — azt mondhatjuk, hogy az egyes irányok felé menő trunkcsomókat kétszeresre növeltük, amivel kihasználási fokuk lényegesen jobb lett.

A főáramkörökről a megelőzőkben elmondottak tulajdonképpen a 7D rotary, illetve a 7D Urbán rendszer jellemzői. A kiegészítő, azaz a vizsgáló, ellenőrző, felügyelő és forgalmi megfigyelő szerelvények részben a 7A₁, részben a 7A₂ rendszer ilyenmű szerelvényeivel egyeznek lényegileg s nagyrészt kivitelben is. A forgalmi megfigyelő szerelvényeknél a rendszer a regisztráló ampermérős megoldás helyett a forgalmas órai hívásszám közvetlen leolvasását lehetővé tevő berendezést alkalmaz. Az ellenőrző vizsgálatok manuálisan történnek hordozható berendezéssel, mely dugaszolással kapcsolható rá egyénileg az áramkörökre.

A 7D rotary rendszerrel kapcsolatban a központ járulékos berendezéseiből külön megemlítést érdemel az alarmok jelzésének és azonosításának megoldása. Van oly megoldás, melynél az alarmok az elsődrendű körzeti központban jeleztenek, más megoldásnál viszont az összes körzeti központbeli alarmok a gócfőközpontban jeleztenek. A jelzésre rendes üzemi trunkok vétetnek igénybe, sőt fontosabb alarmoknál az éppen foglalt üzemi trunk erőszakos bontással vétetik el jelzési célra. A jelzés lámpa vagy csengő útján adódó code-jelzés, mely úgy jön létre, hogy a hibahely központjában egy marker-gép megkeresi az alarm egyéni szerelvényeit, miközben a lépések számával azonos lámpa vagy csengő jelzést ad a gócfőközpontba. A marker-gép különböző ívpontjaira különböző alarmok vannak bekötve s így a jelzés egyértelmű. Sűrűs alarmok két lámpával jeleztenek.

Befejezésül szabad legyen megemlítenem, hogy a pápai központ megrendelésekor azt hittük, hogy huzamosabb ideig hazánk egyetlen 7D rendszerű központja lesz. S még két hónap sem telt el az üzembehelyezés után, midőn a bécsi döntés értelmében visszatért Kassával visszakaptuk második 7D rendszerű központunkat. Ugyancsak 7D rendszerű központok vannak üzemben a trianoni békeszerződés által elszakított Erdélyben Aradon, Kolozsvárott, Nagyváradon, Temesvárott és Brassóban s szerelés alatt Szatmáron, Nagyszébenben és Marosvásárhelyen.

Forrásmunkák:

W. Hatton: The 7-D Rotary system for small communities. (Electrical Communication July 1932.)

F. O. Bloembergen, E. I.: The 7-D automatic telephone system in the Haarlem rural area. (Electrical Communication October 1933.)

W. Hatton and J. Kruithof, e. i.: The 7-D Automatic Telephone System. (Electrical Communication April 1935.)

P. Schild: The Automatic Rural District of Zurich. (Electrical Communication July 1935.)

Jacque ter Sarkisoff and L. B. Tucker: 7-D Rotary Exchanges in Rumania. (Electrical Communication October 1938.)

Önműködő hangerősítő szabályozó.

Írta: MAGYARI ENDRE, m. kir. postakísérleti állomás főmérnöke.

Affaiblisseur automatique par A. MAGYARI, ingénieur en chef des postes roy. hong.

L'auteur fait connaître les ^{principales} en général des affaiblisseurs automatiques. Il développe les lois du Wheatstone-pont entretenu des résistances variables par chauffages du courant ^{dans} à ce but.

Az erősítő technikában gyakran szükség van arra, hogy a bejövő jel e_1 feszültsége és a kimenő jel e_2 feszültsége ne egy állandó arányban álljon az abszolút értékektől függetlenül, hanem a két feszültség viszonya valamely $\frac{e_2}{e_1} = f(v)$ függvény szerint változzék a bemenő e_1 feszültség abszolút értékének függvényében. Ez az eset áll fenn pl., ha széles dynamikájú zenedarabokat akarunk átvinni, de az átviteli rendszer ilyen széles dynamikát nem enged meg. Ez kapcsolástechnikailag azt eredményezi, hogy a bemenő feszültség abszolút értékének emelkedésével vagy csökkenésével a kimenő feszültség egy, az állandó aránytól eltérő emelkedést, illetve csökkenést, sőt esetleg fordított viselkedést mutat.

Ha a bemenő feszültség emelkedésével a kimenő feszültség emelkedése nem tart lépést, vagyis az $\frac{e_2}{e_1}$ viszony az e_1 abszolút emelkedésével csökken, kompresszorról, dinamika-csökkentőről beszélünk; ha a bemenő feszültség emelkedésekor az $\frac{e_2}{e_1}$ viszony emelkedik, tehát az e_2 feszültség — mondjuk százalékosan — jobban emelkedik, mint az e_1 , úgy expanderről, dinamika növelőről beszélünk.

Később látni fogjuk, hogy még az ellenkező viselkedés is elérhető, azaz $\frac{e_2}{e_1}$ viszony csökkenése oly rohamos lehet, hogy e_1 emelkedésével e_2 abszolút értéke csökken és fordítva (túlszabályozás).

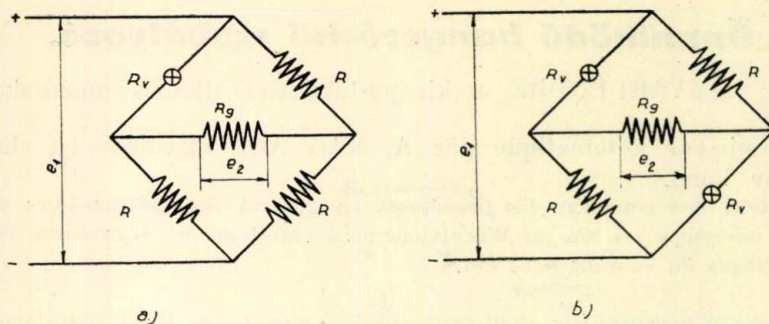
Az ismertetendő kapcsolat tulajdonképpen nem újdonság, néhány éve ismeretes, mint expander kapcsolat, de az irodalom részint nem ad felvilágosítást a helyes méretezésről, részint a kapcsolást, mint kompresszort, hibásan ismerteti. (Pl. Günther: Fortschritte der Funktechnik. II. köt. 21. oldal.)

Lényegében egy Wheatstone-hídról van szó, melynek egy vagy két ágában az átfolyó áramerősségtől függő ellenállás van; pl. izzókörték. (L. 1/a) és 1/b) ábrákat.)

Az általános, ki nem egyensúlyozott Wheatstone-híd egyenlet rendszere (l. 2. ábra)

$$\frac{e_2}{e_1} = R_g \frac{R_1 R_4 - R_2 R_3}{R_g (R_1 + R_3)(R_2 + R_4) + R_1 R_2 R_3 + R_2 R_3 R_4 + R_3 R_4 R_1 + R_4 R_1 R_2}$$

összefüggést adja megoldásnak.



1. ábra.

Ha 1/a) esetben $R_2=R_3=R_4=R$ és $R_1=R_V$, illetve

1/b) esetben $R_2=R_3=R$ és $R_1=R_4=R_V$ értékeket behelyettesítjük úgy:

$$1/a) \text{ esetre } \frac{e_2}{e_1} = \frac{1 - \frac{R}{R_V}}{2 + 3 \frac{R}{R_g} + (2+R) \frac{R}{R_V}} \quad 1/b) \text{ esetre } \frac{e_2}{e_1} = \frac{1 - \frac{R}{R_V}}{1 + 2 \frac{R}{R_g} + \frac{R}{R_V}}$$

Ha a két függvényt közelebbről megvizsgáljuk, úgy függvénytaniilag mind a két eset

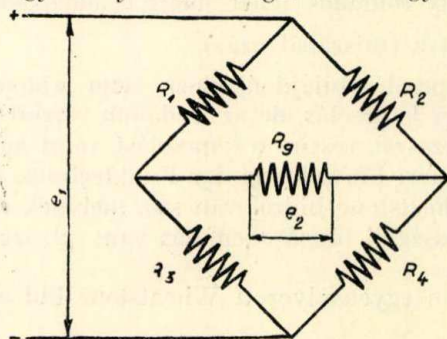
$$\eta = \frac{1 - \xi}{C + \xi} \text{ alakra hozható, ahol } \xi = \frac{R}{R_V} \text{ illetve } \eta = \frac{e_2}{e_1}$$

és $C =$ a hid állandó tagjaiból kiadódó állandó érték. Ennek a függvénynek rendkívül érdekes viselkedése van.

A nevező a jelenleg vizsgált esetekben csakis pozitív értékeket vehet fel, a számláló negatív és pozitív értékeket, közben

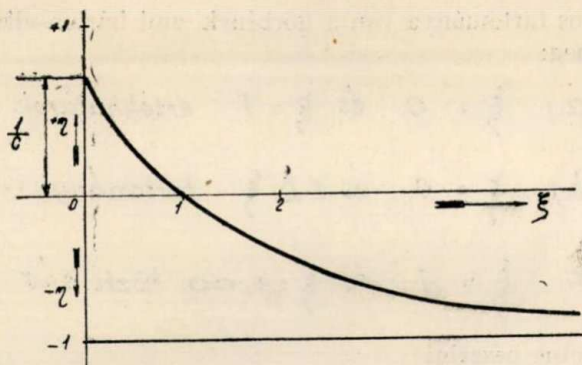
$$\xi = 1 \text{ értékénél } \eta = 0,$$

azaz a hid ki van egyensúlyozva. A negatívérték egyenárammal történő táp-



2. ábra.

lálásnál áramirányváltozást jelent az R_g hidban, váltakozó áramú hídánál 180° -os fázisváltozást — ezt oszcillográfon könnyű ellenőrizni.



2. ábra.

A függvény általános viselkedése a 3. ábrán látható:

$$\xi = 0 \text{ esetén } \eta = \frac{1}{c}$$

$$\xi = 1 \text{ esetén } \eta = 0$$

$$\xi = \infty \text{ esetén } \eta = -1 \quad (\text{assymptota})$$

Visszatérve a reális kapcsoláshoz, elsősorban a

$$\xi = \frac{R}{R_v}$$

viszony viselkedése érdekel, ahol R a hídban szereplő állandó értékű ellenállás és

$$R_v = R_0(1 + \alpha t + \beta t^2)$$

formájú, hőfoktól, illetve átmenő áramerősségtől függő ellenállás lehet, $R_0 =$ a változó ellenállás értéke szoba hőmérsékleten.

Ez azt jelenti, hogy az

$$e_2 = \varphi(e_1)$$

összefüggés csak úgy számítható ki, ha ismerjük az

$$R_v = \psi(e_1)$$

összefüggést. Mivel ez méretezés szempontjából könnyen át nem tekinthető függvényhez vezet, célszerűbbnek látszik az

$$\eta = f(\xi), \text{ illetve az } \frac{e_2}{e_1} = f\left(\frac{R}{R_v}\right)$$

összefüggésből kiolvasható tanulságok alapján összeállítani egy, a célnak megfelelő hidat és a híd végleges beállítását az üzemviszonyokból függő adjusztálási, beigazítási mérésekre bízni.

Három fontos tartománya van a görbének, ami három alkalmazási lehetőségnek felel meg:

$$a.) \xi = 0 \text{ és } \xi = 1 \text{ értékhatárok}$$

$$b.) \xi = 0 \text{ és } \pm \Delta \xi \text{ tartomány}$$

$$c. \xi = 1 \text{ és } \xi = +\infty \text{ közti sáv}$$

(Elméletileg lehetne beszélni

$$\xi < 0 \text{ esetről is,}$$

sőt gyakorlatilag is megvalósítható lenne bizonyos határok közt, de a jelen feladatunk szempontjából erre nem térhetek ki.)

Az a) eset áll fenn mindaddig, amíg

$$R_v \geq R$$

tehát akkor, mikor a hídát egész kis áramerősséggel az R_v -nek R_0 értékére egyensúlyozzuk ki, azaz $R = R_0$ értékre.

Ezt a beállítást nagy gonddal kell végezni, ismerni kell okvetlenül az R_v áramérzékenységet, ellenőrizendő, hogy nem folyik-e át rajta olyan áramerősség, ami már az ellenállás növekedését eredményezi. Látható, hogy ebben az esetben a kiegyensúlyozott híd $\frac{e_2}{e_1} = 0$, tehát egy egész kis e_1 feszültség mellett $e_2 = 0$; ezzel szemben e_1 növekedésével R_v növekszik mindaddig, amíg

$$R_v \gg R_0$$

és ebben az esetben

$$\frac{e_2}{e_1} = \frac{1}{C}, \text{ azaz } e_2 = \frac{1}{C} \cdot e_1.$$

Ez más szóval azt jelenti, hogy e_2 nagyobb arányban növekszik, mint e_1 bemenő feszültség, azaz expanderről, dinamika-hangerősség szélesítőről beszélhetünk. (L. 4. ábra a) görbe.)

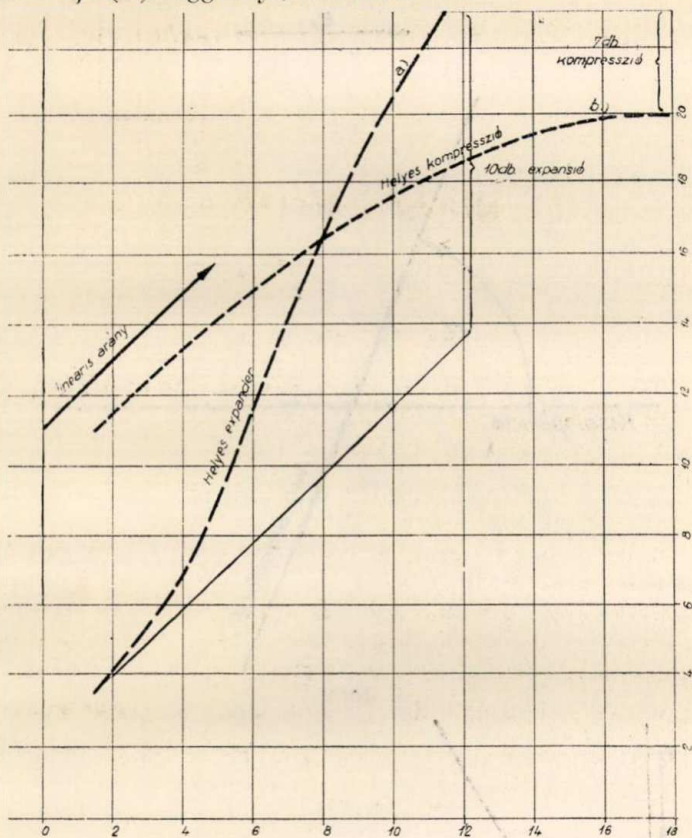
Ha oszcillográfon nézzük a jelenséget — beszéd, vagy zene közben — a vízszintes kitérés a bemenő jel erősség, függőlegesen a kimenő jel (l. 5. ábra) az e_1 növekedésével az e_2 irányába történő α szögelfordulás zene alatt az expanzio következménye és jellemzője.

A c) eset áll fenn mindaddig, amíg

$$R_v \leq R,$$

tehát akkor, mikor a hídát a maximális e_1 feszültség mellett a felmelegedett R_v ellenállásra egyensúlyoztuk ki. Az $\frac{e_2}{e_1}$ viszony csökken az e_1 emelkedésével

mindaddig, amíg 0 nem lesz egyensúly esetén. Egy kísérletileg felvett görbét mutat, az $e_2 = \varphi(e_1)$ függvényt, a 6. ábra.



4. ábra.

Az ábra mutatja, hogy a híd úgy állítandó be dinamikuszkítésre, hogy a görbe maximumát ne lépjük túl, mert ha túlmegyünk

$$(R_v \cong R)$$

akkor túlságosan lefojtjuk a zenét és az eredetileg még crescendónak szánt dinamikai fokozás decrescendóba megy át, sőt egy nagy fortissimó

$$(R_v \equiv R)$$

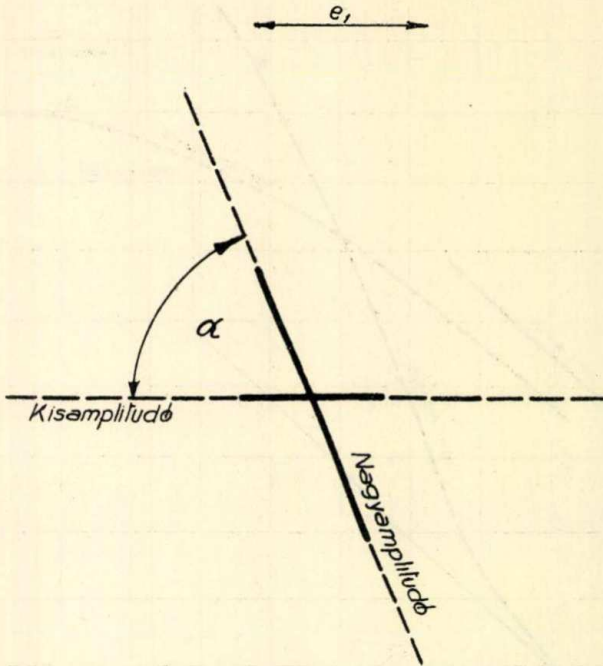
esetleg egészen eltűnik. Ez a helyes beállítás úgy érhető el, hogy

$$R \gg R_v$$

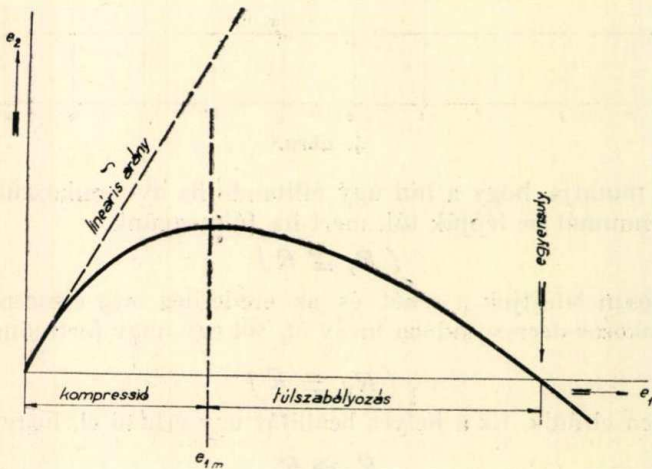
meleg állapotban.

A 4/b) ábra mutat egy helyesen beállított kompresszort: az üzemi viszonyokon belül 7 db kompresszióval. A púp elég lapos, úgy hogy bizonyos mértékig még feszültség határolóként is alkalmazható a kapcsolás.

Oszcillográfon nézve (l. 7. ábra) az e_1 növekedésével az e_1 irányába lörtenő α szögelfordulás zene alatt a kompresszió következménye és jellemzője.



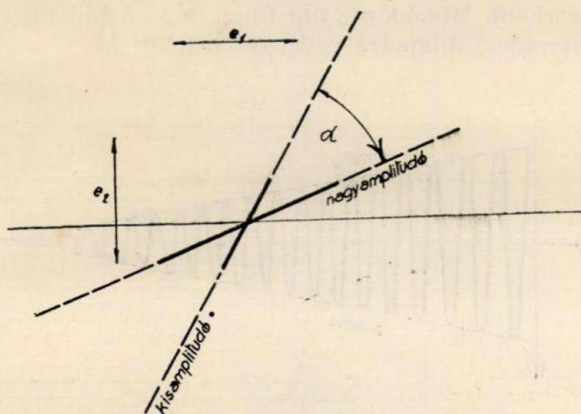
5. ábra.



6. ábra.

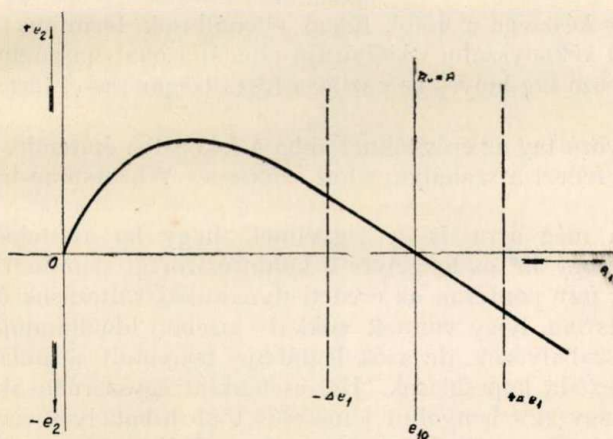
A szabályozás időállandója — időbeli készsége — attól függ, hogy R_v milyen nehezen melegszik fel. Kis zseblámpakörtékkel 0.1 mp-es szabályozási tehetetlenséget lehet elérni, ami jobb idő, mint a legjobb erősítőkezelő kézi-erősség szabályozási készsége — főleg fáradhatatlanabb és pontosabb.

A b) esetet csak a teljesség kedvéért említtem meg, azaz, mikor a hidat egy közepesen felmelegedett Rv értékre egyensúlyozzuk ki.



7. ábra.

Az $e_2 = \varphi(e_1)$ alakját a 8. ábra mutatja (a negatív tartomány váltakozó áramú táplálásnál fázisceserét jelent!)

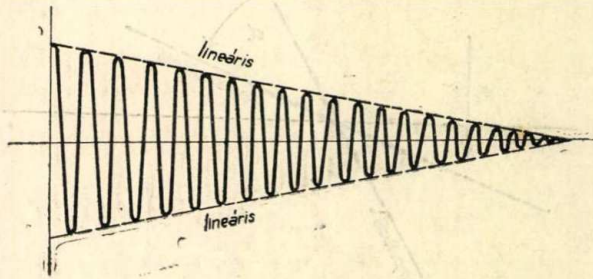


8. ábra.

Látható, hogy bizonyos esetre (hőmérséklet, áramerősség, stb.) e_{10} -ra ki-egyensúlyozott híd $\pm \Delta e_1$ változás esetén a híd e_2 -ben változást idéz elő, amivel további szabályozási folyamatot indíthatók meg (termosztátot, stb.).

Érdekes alkalmazás az is, hogy ha e_1 max-ra egyensúlyozzuk ki a hidat. Ha rá-rákapcsoljuk a hangfrekvenciás feszültséget a hidra, rövid pengetett hangokat hallunk. Ez oscillográfon vizsgálva (l. 9. ábra) lineárisan — és nem logaritmikusan — csökkenő csillapított váltakozási folyamatot eredményez, természetesen pontosan maradó frekvencia mellett. Felhasználható különleges akusztikai jelzésekre, hallásvizsgálatokra.

Összefoglalva a mondottakat: egy Wheatstone-híd két átellenes ágába helyezett hőfok (áramerősség —) érzékeny, egyforma jellegű változó ellenállás módot ad automatikus hangerősségszabályozásra **akár expanderként, akár kompresszorként**. Működése attól függ, hogy a híd meleg (kompresszor) vagy hideg (expander) állapotra egyensúlyoztatott ki.



9. ábra.

A kompresszoros működtetésnél vigyázni kell a túlszabályozás esetére, azaz legyen

$$R \gg R_v \max$$

A szabályozás készsége a hőfok függő ellenállások termikus időállandójától függ, célszerű vékonyszálú, védőbűrájú ellenállásokat használni.

A szabályozó tag helyes beigazítása feszültségméréssel történik $e_2 = \varphi(e_1)$ felvételével.

A szabályozó tag az erősítőknél abba a fokozatba építendő, melynek watt-teljesítménye fedezi a szabályozáshoz szükséges Wheatstone-híd teljesítmény felvételét.

Felhívom még arra is a figyelmet, hogy ha átvitelnél a jelátviteli diagramban egy 45° -os tengelyre a kompresszorral szimmetrikus expandert alkalmazunk, úgy pontosan az eredeti dinamikai változások érhetők el.

Tagadhatatlan, hogy vannak sokkal kisebb időállandójú automatikus hangerősség szabályozók, de azok legtöbbször bonyolult áramkörű többesöves pentóda és hexóda kapcsolások. Ha esetenként egyszerűen akarunk segíteni magunkon, vagy egy bonyolult kapcsolat több hibahelyet visz be az átviteli rendszerbe, előnyösen alkalmazhatók a tárgyalt kapcsolások: hangfrekvenciás erősítőknél (studió, gramofon-, hangosfilmtechnika), feszültségghatároló kapcsolásnál, szabályozó áramköröknél. Egy hátránya, hogy csak olyan helyen alkalmazható, ahol a rendelkezésre álló energia a híd watt-felvételét fedezni tudja. Épp ezért erősítő nélküli távbeszélő áramkörökben nem alkalmazható.

A bel- és külföldi műszaki folyóiratok

az egyesület VI. ker., Benczúr-utca 27. sz. alatti helyiségében

a tagok rendelkezésére állanak.