

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

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

A SZERKESZTŐSÉG CIME: **PÉTAINEK JÓZSEF** M. KIR. POSTAFŐMÉRNÖK
I., KRISZTINA-KÖRUT 12. IV. 408. — TELEFON: 506—00.

TARTALOM:

Dr. Tomits Iván: Erős áramú zavarok gyenge áramú vezetékeken. — *Koczka László:* Automatikus alközpontok működési alapelvei. — *Sárospataky József:* A manuális és automata multiplikáció összekapcsolásának problémája. — Külföldi lapszemle.

Erősáramú zavarok gyengeáramú vezetékeken. *)

Irta: Dr. TOMITS IVÁN.

(Folytatás.)

d) A kölcsönös aszimmetria és vizsgálata. Kölcsönös aszimmetria alatt értjük, amint azt a 7. ábrával kapcsolatban¹⁾ már megállapítottuk, a két-tős távbeszélővezetékágaknak az erősáramú vezetékekre vonatkoztatott összkapacitásai különbségét, osztva az egyes ágak összkapacitásának átlagos értékével; eszerint

$$\alpha_{\text{kölcs.}} = \frac{\sum k_{1,2} - \sum k_{1,3}}{\sum k_{1,2}} \dots 7a)$$

A formulában előforduló kapacitás-értékek, amennyiben a parallel-futás hossza és a kölcsönös távolság ismeretes, ki is számíthatók. A számítás azonban még egyszerű esetekben is rendkívül bonyolult. Amíg ugyanis egyetlen távbeszélő huzal esetében a már közölt

$$C_{12} = 1.5 \frac{b \cdot c}{a^2 + b^2 + c^2} 10^{-3} \text{ MF/km.}$$

formula²⁾ a huzal kilométerenkénti kölcsönös kapacitását a gyakorlatnak megfelelőleg elég jól adja meg, addig egy kéthuzalos vezeték egyik ágának

*) Előző közleményünk 9/d. ábrájába egy értelemzavaró hiba csúszott bele. A távbeszélő vezeték alsó ágán a 3-ik és 4-ik kondenzátor között egy huzal-szakadásnak kell ábrázolva lennie, amely a rajzon nem látható.

¹⁾ L. Magyar Posta: Műszaki közl. II. évf. 2. sz. 2. és 3. oldal.

²⁾ L. Magyar Posta: Műszaki közl. I. évf. 2. sz. 8. oldal.

az erősáramra vonatkoztatott kölcsönös kapacitására a formula már egyáltalában nem érvényes. A jelzett kapacitásértékek ilyenkor nem csupán a szóbanforgó gyengeáramú huzal távolsági adataitól függenek, hanem a másik huzal helyzetétől is. A formulák bonyolódottsága rohamosan nő, amint a kérdéses távbeszélőoszlopsoron több és több kettős távbeszélő vezetékek halad, annyira, hogy egyes távbeszélő áramkörök ágainak helyzetéből egy-egy áramkör kölcsönös aszimmetriájára még megközelítőleg sem lehet következtetni.

Bármennyire komplikáltak is a viszonyok, egyet határozottan megállapíthatunk: valamely áramkör kölcsönös aszimmetriája, amely az erősáramú sztatikus zavarok forrásául tekinthető, annál kisebbé válik, minél inkább gondoskodunk arról, hogy a távbeszélő áramkör egyes ágai az erősáramhoz való kölcsönös helyzetüket illetőleg, lehetőleg keveset különbözzenek egymástól. Ennek elérésére *törzs-(egyszerű-) áramköröknél a vezetékek keresztezése vagy sodrása, fantom-(mű-) áramköröknél a törzs-áramkörök helycseréje* az egyedüli mód. Minél sűrűbben alkalmazunk a zavart szakaszon keresztezést, sodrást vagy helycserét, annál jobb kölcsönös szimmetriaviszonyokat várhatunk.

A kölcsönös aszimmetria ma még a gyakorlat követelményeinek megfelelően kielégítően nem mérhető. A kísérleti állomás tanulmányokat végez egy eljárással, amellyel — legalább az esetek egy részében — tájékozódó mérések végezhetők. Az eljárás esetleg kifejleszthető lesz arra, hogy a zavart szakasz kölcsönös szimmetriája, s vele együtt a befolyásolás erősségét *mérések alapján* végzett *kevés* keresztezéssel lényegesen meg lehessen javítani.

Az eljárás azon az elven alapul, hogy egy nem túl hosszú távbeszélő vezetéagről földeléskor a föld felé lefolyó rövidzárási áram, amint azt az

$$I_{\text{röv. z.}} = E. \omega. l. C_{1,2} = \omega. E. \sum k_{1,2} \quad ^1)$$

formula is mutatja, az erősáram és a szóbanlévő vezetékek kölcsönös kapacitásával arányos. Ennélfogva, ha a 2- és 3-mal jelzett távbeszélő-vezetékekről a föld felé lefutó rövidzárási áramokat I_{02} - és I_{30} -al jelöljük,

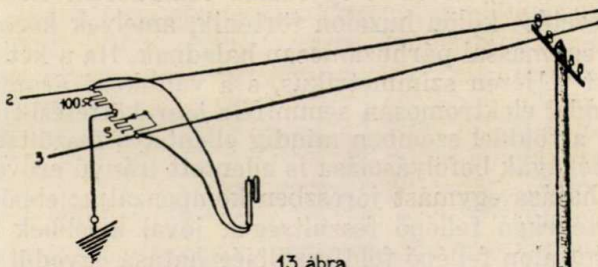
$$\alpha_{\text{kölcs.}} = \frac{\sum k_{1,2} - \sum k_{1,3}}{\sum k_{1,2}} = \frac{I_{2,0} - I_{3,0}}{I_{2,0}}$$

lesz, azaz a kölcsönös aszimmetria a megfelelő módon megmért rövidzárási áramok ismeretéből kiszámítható.

A rövidzárási áramok vizsgálatára többféle módszer áll rendelkezésünkre: egynek a kivitelét példaképen szemlélteti a 13. ábra. A vizsgálandó vezetékszakaszt, mely 10—15 km-nél lehetőleg ne legyen nagyobb, mindkét végén szigeteljük és a vonalágakra — amennyiben lehet, a szakasz közepén — az ábrában látható hídát kapcsoljuk. A 2 és 3 ágakról lefutó rövidzárási áramok a 100 ohmos és ρ (100 ohmig variálható) ellenállásokon át folynak le. A mérés úgy történik, hogy a ρ ellenállás értékét mindaddig változtatjuk, amíg a hallgatónkban jelentkező erősáramú zúgás a leggyöngébb lesz. Szükség esetén a minimum megállapításánál erősítőt

¹⁾ L. Magyar Posta: Műszaki Közlemények II. évf. 1. sz. 4. oldal.

is használhatunk. A minimum beállításakor a két ellenállás viszonya fordítva arányos a lefolyó rövidzárási áramok értékeivel.



13. ábra

Ha két egymás után fekvő szigetelt vezetékszakaszt vizsgálunk, akkor e módszer segítségével megállapítható az is, hogy a két vezetékszakaszt miképpen előnyösebb összekapcsolni, símán, vagy keresztezve? Nyilván az az összekapcsolás előnyösebb, melynél a kölcsönös aszimmetriatényező kisebb. Az Esztergom—Pilismarót—Visegrád közt futó 15.000 Voltos távvezeték befolyásolásának vizsgálatánál például megállapítható volt, hogy az Esztergom—Pilismarót és Pilismarót—Visegrád félszakaszokra nézve Pilismarót középállomáson a keresztezett összekapcsolás előnyös; a kölcsönös aszimmetria ugyanis, s vele együtt a zúgás erőssége kb. $\frac{1}{3}$ -a volt azoknak az értékeknek, amelyeket síma összekapcsoláskor nyertünk.

Sajnos, a minimum megállapítása kellő pontossággal sokszor nem sikerül. Ez különösen olyankor történik meg, mikor más áramforrások is zavarják vezetéinket, vagy mágneses befolyásolás (pl. egyfázisú vasútnál), vagy más gyengeáramú áramkörökről eredő áthallások, távirda kopogás stb. takarják a minimumot.

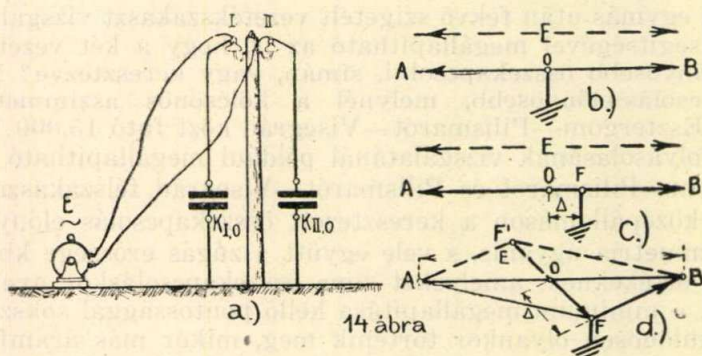
Az idevonatkozó vizsgálatok tanulmányozása a kísérleti állomáson folyamatban van.

3. Egyensúlyozott erős áramú rendszerek zavaró hatása.

Az előző szakaszban a kettős távbeszélő vezetékeken zavarokat indukáló erősáramú rendszerek szerkezetére vonatkozólag nem tettünk kikötéseket. Csupán annyit tételztünk fel, hogy az adott rendszer minden irányban elektromos erővonalakat bocsájt ki magából, amelyek a távbeszélő áramköröket elérve a már említett befolyásolásokat létesítik. Egyszerűség kedvéért mindig egyszálas erősáramú vezetékeket vettünk fel, a földhöz képest megadott üzemfeszültséggel.

Ezek a viszonyok elméletileg fennállanak az egyfázisú elektromos vasútak munkavezetékeinél, ahol tudvalevőleg az áram visszavezetése a földön át történik. Valóságban a vasúti munkavezetéken kívül egyidejűleg más vezetékek is állhatnak feszültség alatt. (A munkavezeték függesztő szerkezete, más munkavezetékek, tápvezetékek stb.). A távbeszélő vezeték tehát nemcsak egy huzal részéről kap elektromos erővonalakat, hanem egyidejűleg több rendszer részéről is. Noha a jelzett erősáramú rendszerek együttes indukáló hatásai nem adódnak pontosan össze, mégis a gyakorlatban sok esetben megközelítőleg feltételezhetjük, hogy az eredő sztatikus indukció a berendezések saját külön indukcióinak összegéből áll.

a) *Egyfázisú erősáramú vezetékrendszerek.* Erősáramú vezetékek indukáló hatásainak összegeződésére jellemző példával szolgálnak a két huzalos váltakozóáramú, úgynevezett egyfázisú rendszerek. Ezeknél az áram oda- és visszavezetése külön huzalon történik, amelyek közös oszlopsoron egymás mellett egymással párhuzamosan haladnak. Ha a két huzal fekvése a földhöz képest teljesen szimmetrikus, s a váltakozó áramot szolgáltatató generátor a földdel elektromosan semmiféle összeköttetésben nincsen, akkor a két huzal a földdel szemben mindig ellentétes feszültséget mutat; a távbeszélő vezetékágak befolyásolása is ellentett irányú erővonalakkal történik, amelyek hatása egymást jórészt kompenzálja; ebből kifolyólag a távbeszélő vezetékeken fellépő feszültségek jóval kisebbek lesznek, mint ha az egyetlen huzalon fellépő földfeszültség hatása egyedül érvényesülne.



14. ábra

Jobban áttekinthetők a viszonyok, ha a kéthuzalos erősáramú vezetéknek a 14/a ábrában közölt sémáját vesszük szemügyre. I., II. ábrázolják az erősáramú kettős vezetékét, $K_{I,0}$, $K_{II,0}$ pedig, ezek földkapacitását jelzik. A váltakozó áramú generátor E elektromotoros ereje töltőáramokat hajt a sorba kapcsolt $K_{I,0}$ és $K_{II,0}$ kapacitásokon keresztül; az átfolyó áram hatása alatt az E feszültség a $K_{I,0}$ és $K_{II,0}$ kondenzátorokon két részre oszlik ($E_{I,0}$ és $E_{II,0}$) olyanképpen, hogy

$$\left| E_{I,0} \right| : \left| E_{II,0} \right| = \frac{1}{\omega K_{I,0}} : \frac{1}{\omega K_{II,0}} = K_{II,0} : K_{I,0}.$$

Ha a két vezetékág a földhöz képest teljesen szimmetrikus, vagyis

$$K_{I,0} = K_{II,0},$$

a két vezetékágnak a földhöz képest mért feszültsége egyforma és így az E üzemfeszültségnek a felével egyenlő.

A viszonyokat grafikusan a 14/d ábrában látható feszültségi diagramban ábrázolhatjuk. $\vec{OA}$ és $\vec{OB}$ vektorok jelzik az I. és II. ágaknak ellentétes fázisú és egyenlő nagyságú feszültségeit a földhöz képest. Mint a vektorok nyíljelzése is mutatja, a két feszültség összege állandóan zérus. Az ilyen rendszereket, melyek földfeszültségeinek összege zérus, a földfelé kiegyenlített, vagy *egyensúlyozott* rendszereknek nevezhetjük.

Jellemző tulajdonsága az ilyen rendszernek, hogy gyengeáramú vezetékekre sztatikusan indukáló hatásuk csak annyiban van, amennyiben vezetékaik (I. és II.) nem fekszenek kölcsönösen teljesen szimmetrikusan a befolyásolt vezetékekhez képest. Ismeretes, hogy kéthuzalos erősáramú vezetékeknek kölcsönös szimmetriája gyengeáramú vezetékekhez képest elég sűrű keresztvezések beiktatása által rendkívül mértékben javítható. Ennélfogva egyfázisú vezetékrendszerek kiegyensúlyozása a zavarok redukciója céljából elsőrendű követelmény.

Ha a 14 a) ábrában jelzett I. és II. ágak egyike közelebb fekszik a földhöz, a két vezetékg földkapacitása és vele együtt a földhöz mért feszültsége is különbözni fog egymástól. A két földfeszültség fázisban megegyezik ugyan, amint azt a 14 c) ábra mutatja, ellenben nagyságuk ($\vec{F} \vec{A}$, $\vec{F} \vec{B}$) egymástól már különböző lesz. Az $\vec{F}$ földpotenciálpont a rendszer szimmetriaközéppontjától (O) egy $\vec{O} \vec{F} = \Delta$ feszültségi értékkel fog különbözni, melyet a távvezeték *nullpontfeszültségének* nevezhetünk.

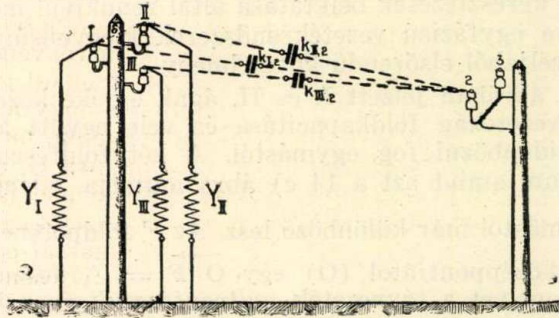
Az utóbbi ábrában világosan látható még, hogy I. és II. ágak földfeszültsége egymástól a nullpontfeszültség kétszeresével tér el. Ez az eltérés a feszültség kifelé nem egyensúlyozott, vagy az egyensúlyozás után még megmaradt részét jellemzi és ezért *maradékfeszültségnek* (Restspannung, Tension résiduel) nevezhető. Minél nagyobb valamely elektromos távvezetékrendszerrel a maradékfeszültség, annál nagyobb a várható sztatikus befolyásolás is, függetlenül attól, hogy a távvezeték ágai a gyengeáramú rendszerhez képest különben szimmetrikusan fekszenek-e, avagy sem.

A maradékfeszültség lényegesen megnövekszik, ha az erősáramú vezetékek egyik ága levezet, azaz „földet kap”. A 14 a) ábra sémája ilyenkor úgy módosul, hogy a földkapacitások egyikéhez párhuzamosan kapcsolva gondolandó egy, a levezetést reprezentáló ellenállás. A két vezetékg földpotenciáljainak ellenállásai ilyenkor nemcsak nagyságban, de fázisban is eltérnek egymástól, amint azt a 14 d) diagramm mutatja. $\vec{F} \vec{A}$ és $\vec{F} \vec{B}$ vektorok ábrázolják I. és II. földpotenciáljait; geometriai összegük $\vec{F} \vec{F}'$ a kifelé zavart létesítő maradékfeszültség, amelyről itt is megállapítható, hogy nagysága egyenlő a nullpontfeszültség ($\vec{O} \vec{F}$) kétszeresével.

Maximális értéket ér el a maradékfeszültség, ha az erősáramú vezetékek egyik ága teljes földet kap. A hibátlan ág feszültsége föld felé, s vele együtt a maradékfeszültség most E üzemszükséglettel egyenlő, a nullpontfeszültség pedig ennek fele. A rendszer kifelé sztatikusan úgy hat, mintha csupán egy egyhuzalos erősáramú vezetékek volna jelen, melynek üzemszükséglete a föld felé számítva E . A mondottakból összegezhető, hogy kéthuzalos (egyfázisú) erősáramú távvezetékek zavaró hatásának redukálására nézve ugyanazok az irányelvek tartandók szem előtt, mint azt már kéthuzalos távbeszélő vezetékeknel láttuk; a főtörekvés az legyen, hogy az erősáramú vezetékek földszimmetriáját és a gyengeáramú vezetékek irányában vett kölcsönös szimmetriáját minél tökéletesebben fenn-tartsuk.

b) *Háromfázisú erősáramú vezetékrendszerek.* A mai erősáramú technika gyakorlata szerint az elektromos energiának nagyfeszültséggel

történő átvitelére ritkán használják az előbb tárgyalt egyfázisú rendszert, hanem helyette majdnem kizárólagosan az ú. n. háromfázisú vagy forgó áramú energiaátviteli rendszereket alkalmazzák. A befolyásolás (l. a 15. ábrát) a távvezeték 3 huzalán fellépő, egymástól fázisban 120° -kal el-

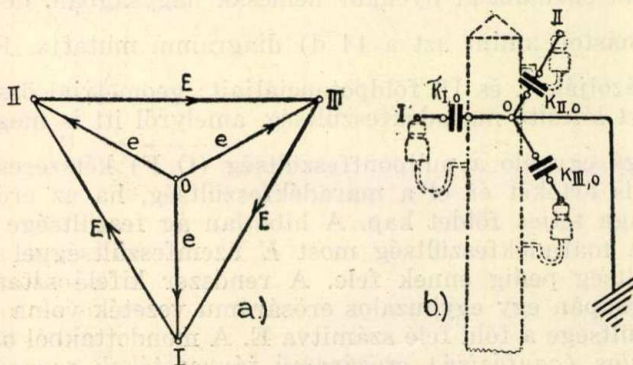


15. ábra

térő feszültségek részéről történik a fiktív $k_{I,2}$, $k_{II,2}$ és $k_{III,2}$ kapacitásokon keresztül.

Háromfázisú távvezetékrendszerek szintén az egyensúlyozott erősáramú rendszerek sorába tartoznak, amennyiben hibátlan távvezetéknekél a három vezetékágon fellépő, föld felé számított feszültségek összege minden időpillanatban zérus, hacsak a három vezetékág a földhöz képest szimmetrikusan fekszik.

A viszonyok áttekinthetők lesznek, ha a háromfázisú rendszereknél szokásos vektoriális ábrázolást vesszük segítségül. Egy adott E kapcsolófeszültséggel (Verkettete Spannung) bíró szimmetrikus rendszer amplitúdó- és fázisviszonyait mutatja a 16a) ábra. Az I., II. és III. vezetékágak



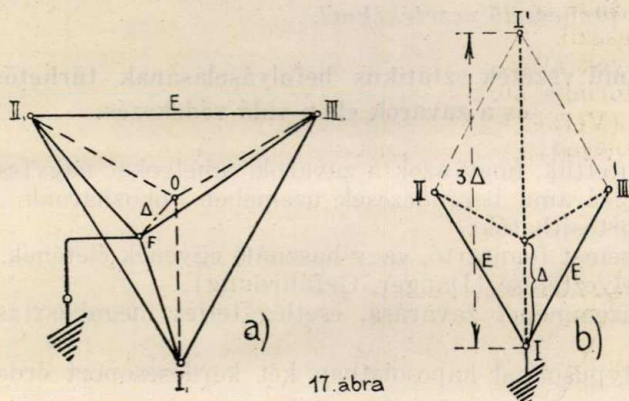
16. ábra

közti három kapcsolófeszültség egymástól fázisban 120° -kal tér el, amint ezt E -nek három vektora ($\vec{OI}$, $\vec{OI\prime}$, $\vec{OI\prime\prime}$, $\vec{OI\prime\prime\prime}$, $\vec{OI\prime\prime\prime\prime}$) is szemlélteti. Hasonlóan viselkedik a háromfázisú rendszer nullpontjától (a háromszög súlypontja) számított 3, ú. n. fázisfeszültség ($\vec{OI}$, $\vec{OI\prime}$, $\vec{OI\prime\prime}$) is, amelyre vonatkozólag

$$\Delta = \frac{1}{\sqrt{3}} E.$$

A rendszer nullpontja csak az ú. n. földelt nullponttal bíró rendszereknél van egyszersmint földpotenciálón. A praxisban, ha csak igen magas (60—110 kilovolt és azonfelüli) üzemfeszültségekről nincs szó, nullpontföldelést az áramharmonikusok (különösen az alulfrekvenciának háromszorosai) zavaró hatása miatt ritkán használnak. Sokkal gyakoribbak a szigetelt nullponttal bíró rendszerek. Kimutatható, hogy a rendszer nullpontja ebben az esetben csak akkor van földpotenciálón, ha a három vezetékág föld felé számított három látszólagos ellenállása (l. a 15. ábrában) Y_I, Y_{II}, Y_{III} egymással a vezetékrendszer minden pontján egyenlő. Jól szigetelt rendszereknél elérhető ez azáltal, ha a vezetékágak eredő földkapacitásai (lásd 16. b) ábrában $K_{I,0}, K_{II,0}, K_{III,0}$ egymással pontosan egyenlők, azaz a háromfázisú rendszer a földhöz képest teljesen szimmetrikus. A rendszert, amelynek *nullpontfeszültsége* ilyenkor zérus, a föld felé teljesen kiegyensúlyozottnak mondjuk.

Másképpen áll a dolog, ha a távvezeték szimmetriája a föld felé — akár a vezetékágak helyzeténél fogva (kapacitív aszimmetria), akár pedig kisebb-nagyobb mértékű fázisföldzárlat miatt —, nem tökéletes. A 17. a) ábra szerint ebben az esetben $\vec{F\,I}, \vec{F\,II},$ és $\vec{F\,III}$ vektorok ábrázolják az



17. ábra

egyes fázisok földfeszültségeit; ezek geometriai összege az ú. n. *maradékfeszültség* az egyfázisú rendszerekhez hasonlóan reprezentálja azt a feszültséget, amely a távvezeték kifelé való zavaró hatására egyedül mértékadó, ha a távvezetékágak helyzete a gyengeáramú vezetékekhez képest különben szimmetrikus.

A távvezetékrendszer nullpontfeszültsége a földhöz képest, a tárgyalt esetben Δ vektor (lásd 17. a) ábra); geometriai tételek segítségével kimutatható, hogy a fentebb definiált maradékfeszültség a nullpontfeszültségnek mindig *háromszorosa*.

A távvezetékrendszernek a vezetékágak földkapacitásai különbözősége miatt fennálló aszimmetriája lényegesen csökkenthető, ha a távvezeteket sodorjuk. Ennek kiviteli módozatairól különben később lesz szó. Ha

azonban az aszimmetria oka valamilyen fázisföldzárlatban van, akkor zérustól különböző nullpontfeszültség és maradékfeszültség lép fel, függetlenül attól, hogy a távvezeték sodorva van-e, vagy nincs.

Legerősebb a földaszimmetria, ha az egyik távvezetékág teljes földzárlatba kerül (lásd 14. b) ábrát); ilyenkor a másik két fázis (II. és III.)

a földhöz képest külön-külön az E kapocsfeszültséget veszi fel az $\frac{E}{\sqrt{3}}$ helyett; a nullpontfeszültség egyenlő a hibátlannak gondolt háromfázisú vezeték fázisfeszültségével $(\frac{1}{\sqrt{3}} E)$, a maradékfeszültség pedig ennek háromszorosa, vagyis

$$3 \Delta = \frac{3}{\sqrt{3}} E = \sqrt{3} E.$$

Teljes fázisföldzárlattal bíró távvezeték zavaró hatása tehát az összegeződés megközelítő törvényének feltételezése alapján olyan, mintha a távvezeték három huzala helyett csak egy volna jelen, amelynek üzemfeszültsége azonban az E kapacitásfeszültség értékének $\sqrt{3}$ -szorosára ugranék fel.

Háromfázisú rendszerek szimmetriaviszonyaira különben ugyanazon elvek érvényesek, amiket egyfázisúaknál már említettünk. *A kölcsönös és földszimmetria tökéletesítése és fenntartása a zavarok redukciójának terén háromfázisú távvezetékrendszereknél ép oly jelentős szerepet játszik, mint a kettős távbeszélő vezetékeknél.*

4. Gyengeáramú vezeték sztatikus befolyásolásának tűrhetőségi határai és a zavarok ellen való védekezés.

Már említettük, hogy azok a zavarok, amelyeket nagyfeszültségű vezetékek gyengeáramú berendezések üzemében okozhatnak, két fő kategóriába csoportosíthatók:

A) Az üzemet fenntartó, vagy használó egyének életének, vagy egészségének veszélyeztetése (Danger, Gefährdung),

B) Az üzemmenet zavarása, esetleg teljes megakasztása (Trouble, Störung).

E zavartípusokkal kapcsolatban két kérdéscsoport érdekel főképpen bennünket:

milyen nagy az egyes zavart okozó befolyásolások azon legnagyobb értéke, amely gyengeáramú berendezések üzemében még megengedhető; milyen védekezési módok állanak rendelkezésünkre a befolyások kiküszöbölésére, vagy azok gyengítésére.

A Nagytávolságú Távbeszélő Összeköttetések Nemzetközi Tanácsadó Bizottsága (C. C. I.) már az 1925. év folyamán tárgyalás alá vette ezeket a kérdéscsoportokat, s tervzetet dolgozott ki, melyben részint a gyakorlati tapasztalatok alapján a tűrhetőségi határokat szögezte le, részben pedig védekezési irányelveket állapított meg. A tűrhetőségi normák főképpen újonnan építendő erős-, vagy gyengeáramú rendszerek parallfutására vonatkoznak; a viszonyok felülvizsgálata itt számítások segítségével a megadott tűrhetőségi elvek tekintetbevételére alapján történik.

A következőkben a tűrhetőségi normák tárgyalásainál mindenütt a

C. C. I. előírásokat fogjuk szem előtt tartani, esetleg kibővítve a német-birodalmi posta előírásaival.

A) A sztatikus befolyásolás okozta veszély.

„Elektromos choc”. Az ú. n. „elektromos choc” veszélyességére vonatkozólag sem a C. C. I., sem pedig a német posta előírásai nem tartalmaznak kikötéseket, valószínűleg amiatt, mert amennyiben új hálózatok tervezésénél a többi előírást betartjuk, az „elektromos choc” veszélyessége is megszűnik.

A prakszisban előfordulhatnak azonban esetek, mikor bizonyos okok miatt a már említett egyéb normák sem tarthatók be. Előfordulhat ez pl. már üzemben lévő parallel szakaszoknál, hol a távbeszélő vezeték elvitele az erős áram mellől vagy nagyon költséges volna, vagy megfelelő új trassz hiánya miatt lehetetlen. Ez utóbbi körülmény előállhat új vezeték-rendszerek megépítésénél is. Pl. elektrifikált vasútak távjelző és távbeszélő vezetékei nem építhetők más szakaszon, csak a vasútvonal mentén.

A veszélyesség megállapítása ilyenkor a vezetékről a föld felé lefolyó ú. n. rövidzárási áram kiszámításával, vagy mérésével történik. A postakísérleti állomás prakszisa szerint olyan távvezetékek, melyek a legkedvezőtlenebb esetben 10—20 milliampernél nagyobb rövidzárási áramot mutatnak, általában nem javasolhatók engedélyezésre. Természetesen, amennyiben az engedély megadása bizonyos okok miatt elkerülhetetlen, a veszélyes rövidzárási áramokat alkalmas védő berendezések használatával kell redukálni, vagy ártalmatlanokká tenni (lásd később).

A rövidzárási áramok vizsgálatánál az erősáramok oldalán mindig a legkedvezőtlenebb viszonyokat, tehát a teljes kiegyensúlyozatlanságot kell feltételezni, illetőleg mérés esetén előállítani. Háromfázisú távvezetékeknél, amelyek egyes esetekben a legkönnyebben okozhatnak távbeszélő vezetékeken elektromos ütések, a jelzett tökéletes egyensúlyozatlanság (földaszimmetria) előállítása úgy történik, hogy az erősáramú centrálában vagy transzformátor-állomáson a távvezeték egyik fázisát mesterségesen leföldeltetjük. Természetes, ezt csakis szigetelt nullponttal bíró távvezetékeknél szabad megtenni.

„Akusztikus choc”. Akusztikus „choc” esete akkor állhat elő, mikor a távvezeték egyik ágán indukált feszültség pillanatszerűen a 300 voltot túl nő és ez által a vezetékhágon levő egyik légüres villámhárító „megszólal”. Ilyen pillanatnyi túlfeszültség a gyakorlatban főképpen földetetlen nullponttal bíró, különben jól kiegyensúlyozott nagyfeszültségű háromfázisú távvezetékeken várható olyankor, amikor az egyik fázis valamely okból pillanat-szerűen erős földet kap. A két hibátlan vezeték feszültsége, amint már tárgyaltuk, teljes fázisföldzárlatkor az E kapocsfeszültség volna; a pillanatszerűen keletkező földzárlatnál fellépő vándorhullámok miatt ez a feszültség E -nél nagyobbra is felugorhatik, a legkedvezőtlenebb esetben az üzemfeszültségnek majdnem a kétszeresére. Minthogy távbeszélő vezetékek sztatikus befolyásolásánál megközelítően a maradékfeszültség a mértékadó, látható, hogy ilyen esetekben a távbeszélő vezetékegazon momentum tekintélyes indukált túlfeszültségek léphetnek fel.

A C. C. I. tűrhetőségi normáit már tárgyaltuk.¹⁾ Az ott előforduló veszélyességi tényező f (Gefährdungszahl) a közölt formula alapján számí-

¹⁾ L. Magyar Posta: Műszaki Közlemények 1928. II. évf. 1. sz. 3. és 7. oldalakat. Az itt közölt formulák pontosan tulajdonképpen háromfázisú távvezetékek esetére érvényesek; a gyakorlatban ugyanis „akusztikus choc” főképpen ezek részéről várható.

tandó ki külön-külön a parallelfutás egyes szakaszaira. Az így nyert tényezők összege fogja megadni az egész zavart hosszra érvényes veszélyességi tényezőt, amely az előírás szerint általában nem lépheti túl az $f = 50$ értéket (a részleteket illetőleg l. C. C. I. kiadványai közül: Szürke Könyv 1926. 26. oldal).

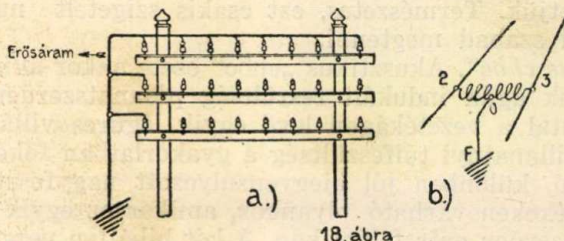
Védekezések. Amennyiben a fenti előírások valamely ok miatt nem volnának betarthatók, speciális védőeljárásokra van szükség.

A védekezés részben az erősáramú, részben pedig a gyengeáramú oldalon történhetik.

Az erősáramok részéről csupán kevés speciális eljárás áll rendelkezésre. Elektrifikált egyfázisú vasútnaknál kísérleteket végeztek ú. n. *kompenzáló* vezetékekkel; a parallelfutás szakaszán a vasúti munkavezeték és a távbeszélő áramkörök közé külön egy szál vezetékét húztak ki, amelyre az üzemfeszültséggel ellentétes fázisban, állandóan olyan nagyságú feszültséget kapcsolnak rá, amely az üzemfeszültség befolyását a legjobban volt képes kompenzálni. Az eljárás részben a fenntartás ellenőrzésének nehézsége miatt, részben pedig a harmónikusok tökéletlen kompenzálása miatt nem tudott elterjedni.

Háromfázisú távvezetéseknél az egyedüli óvintézkedés a távvezeték gondos fenntartása az erősáram üzemvezető személyzete részéről, főképpen pedig a földzárlati hibák megelőzése és minimumra való redukálása. Az „elektromos choc” veszélye szempontjából fontos, hogy erős fázisföldzárlatok fellépésénél az üzemvezető személyzet a távvezeték az exponált szakaszon lehetőleg azonnal lekapcsolja. Ez csak úgy lehetséges, ha a távvezeték üzemszemélyzete a hiba fellépését alkalmas elektromos, esetleg akusztikus jelzőberendezések segítségével azonnal konstatálni tudja.

Gyengeáramú vezetékeken a sztatikus befolyásolást az által lehet redukálni, hogy a gyengeáramú vezeték az egész befolyásolt szakasz mentén külön e célra kihúzott és földelt vezetékekkel árnyékoljuk. (L. 18. a)



18. ábra

ábra). Az ezen eljárással elért redukció azonban nem túlságosan nagy és nem áll arányban a rá fordított, sokszor igen nagy költséggel.

Egyszerű és biztos eljárás távbeszélő vezetékeknek mind az „elektromos”, mind pedig az „akusztikus choc” ellen való megvédésére az ú. n. *szívó* transzformátorok alkalmazása. A szívó transzformátorok lényegükben jó minőségű, szimmetrikus, középleágazással bíró fojtótekercsek (pl. duplex tekercsek), melyek a veszélyeztetett távbeszélő vezeték ágaira vannak kapcsolva és tekercsközéppontjaik egyidejűleg leföldelve. (L. 18. b) ábra). Ilyen tekercsek vannak használatban pl. a MÁV. Budapest—alagi elektrifikált próbaszakaszával parallelfutó távbeszélő áramkörökön.

Sajnos, nagy hátrányuk a szívótekercseknek, hogy a távbeszélő vona-

lakon fellépő különben is igen erős zúgást nem csökkentik, sőt legtöbbször még jobban megerősítik. Ez okból csak vasúti és háromfázisú távvezetékek speciális konstrukciójú üzemi telefonberendezéseinél használják őket.

Az „akusztikus choc“ ellen különböző védőberendezésekkel próbálnak védekezni. A német birodalmi posta több helyen használ üzemében ú. n. vasgolyós koherert. Ennek fő alkatrésze két, közös óraművel hajtott tárcsa között lazán fekvő kettős acélgolyósor, amelyeknek érintkezési felülete kis feszültségekre (2—3 volt) elég nagy érintkezési (kontakt) ellenállást mutat, míg nagyobb feszültségek azt átütik. A készülék a kezelő telefonkészletével esetleg a zsinórpártranszlátoraival parallel kapcsolva úgy működik, hogy a beérkező „akusztikus choc“ túlfeszültsége a koherert átüti, miáltal a kezelő készülék, vagy a zsinórpár rövidre záródik. Hogy ez a rövidzár tartósan ne maradjon fenn, arról az óramű gondoskodik az által, hogy a golyók érintkezési pontjait igen lassan folytonosan változtatja.

A vasgolyós koherer nem mutatkozott teljesen üzembiztosnak. Gyakran magától rövidzárlatba kerül, néha a beszédáramok is átütik, mi által súlyos üzemzavarok keletkezhetnek.

Németországban eredményes kísérleteket végeznek a biztosító berendezések átkonstruálásával. A távbeszélő vezetékek ágain lévő villámhárítópárok ugyanis egyetlen villámhárítóval is helyettesíthetők olyanképen, hogy a vezetékekágra parallel egy, már leírt szimmetrikus fojtótekerccsel kapcsolunk és a villámhárítót a tekercs középpontja és a föld közé helyezzük (L. 18. b) ábrán O és F pontokat.). Az „akusztikus choc“ jelensége ilyenkor elmarad, mivel a két vezetékhágon felgyülemlett, körülbelül egyforma töltésmennyiség egyszerre folyik le a föld felé s így a két vezetékhágon lényeges feszültségekülönbség nem keletkezik.

A fojtótekerccsnek természetesen olyan konstrukciójúnak kell lennie, hogy a vonalon észrevehető csillapítás-többletet ne okozzon.

Mint hogy az „akusztikus choc“ létrejöttének elengedhetetlen feltétele, hogy a vezetékhágon fellépő túlfeszültség az egyik villámhárítót tényleg át is üsse, az esetek nagy többségében legegyszerűbbnek és legolcsóbbnak mutatkozik az a védő eljárás, hogy a villámhárítók *átütési szilárdságát* megnöveljük (pl. a légüres villámhárítókat légburásakra cseréljük ki stb.)

(Folytatjuk.)

Automatikus alközpontok működési alapelvei.

írta: KOCZKA LÁSZLÓ p. főmérnök.

Előadásom célja, hogy röviden összefoglaló módon ismertessem az automatikus alközpontok fogalma alá eső távbeszélő üzemi berendezések működését, kiterjeszkedve a jelenkor legelterjedtebb megoldási módzataira.

Az automatikus alközpont elvileg két részből áll:

1. Automatikus házi központból.

2. A fővonalai hívásokat közvetítő kapcsolóból, az ú. n. „közvetítő váltóból”.

Mielőtt a fenti két pontba tartozó kapcsolók szerkezeti működését ismertetném, sematikus ábrázolásban mutatom be és írom le az összes lehető elvi módozatokat. Kétféle elnevezést használok.

I. Egységes alközpont.

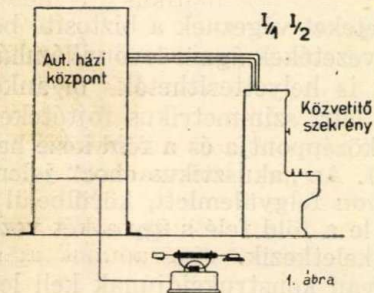
II. Nem egységes alközpont..

Az első azt jelenti, hogy a kimenő hívások lebonyolítására magát az automatikus házi központot is igénybe kell vennem, azaz azoknak hívó és összekötő áramköreit is fel kell használnom a kapcsolás felépítésére.

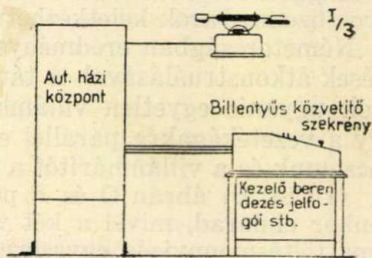
A „nem egységes” elnevezés azt jelenti, hogy a közvetítő berendezés az automatikus házi központtól teljesen függetlenül működik, a közvetítést külön szervek bonyolítják le; a hívó és választó berendezés nemcsak a házi automatába, hanem a közvetítő szekrénybe is beépíttetik.

I. *Egységes alközpont* elnevezés alá tartoznak a következő változatok:

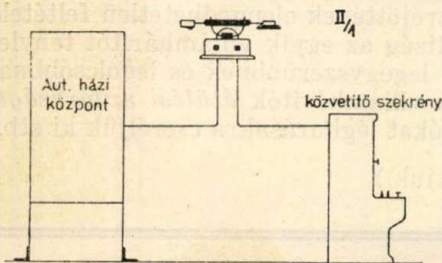
1. Automatikus házi központ és zsinóros közvetítő szekrény, melynél



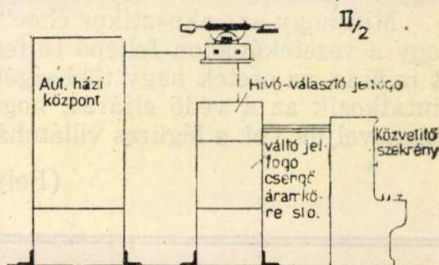
1. ábra



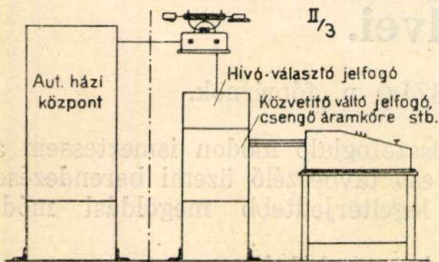
2. ábra



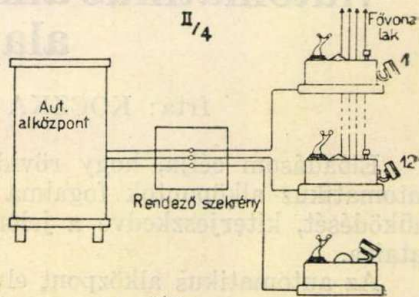
3. ábra



4. ábra



5. ábra



6. ábra

úgy a kimenő, mint a bejövő fővonali forgalom manuális módon közvetítetik. (1. ábra)

2. Automatikus házi központ és zsinóros közvetítő szekrény, melynél a fővonali forgalom kifelé automatikus, befelé manuális módon közvetítetik. (1. ábra)

3. Automatikus háziközpont és billentyűs közvetítő szekrény, melynél a fővonali forgalom kifelé automatikus, befelé félautomatikus (billentyűs) módon közvetítetik. (2. ábra)

II. A *nem egységes alközpont* elnevezés alá tartoznak a következő változatok:

1. Automatikus házi központ és zsinóros közvetítő szekrény, amelynél úgy a kimenő, mint a bejövő hívások manuális módon közvetítetnek. (3. ábra)

2. Automatikus háziközpont és zsinóros közvetítő szekrény, melynél a kimenő hívások automatikus, a bejövők manuális módon közvetítetnek. (4. ábra)

3. Automatikus házi központ és billentyűs közvetítő szekrény, melynél a kimenő hívások automatikus, a bejövők félautomatikus (billentyűs) módon közvetítetnek. (5. ábra)

4. Automatikus háziközpont és soros berendezésű közvetítő szekrény, melynél a kimenő hívások automatikus, a bejövők manuális módon közvetítetnek. (6. ábra)

Jellemző, hogy az egységes alközpontok egyszerű számtárcsás készülékkel, a nem egységes alközpontok két billentyűs (visszahívó) készülékkel dolgozhatnak.

Ezek után áttérek a különféle rendszerű automatikus házi központok és közvetítő szekrények ismertetésére a működési diagrammok alapján.

Automatikus háziközpontok leírása.

Gyakorlatban három rendszer terjedt el.

1. A lépésekkel működő választógépekkel (Western, Ericsson, Siemens stb.

2. Forgórendszerű választógépekkel (Western).

3. Tisztán jelfogókkal (Relay) működő automata rendszer.

1. **Lépésenkint működő választógépekkel** dolgoznak hazai gyárainkban is gyártott Western-típusú (19-es, 35-ös, 70-es) továbbá Ericsson-típusú (20-as, 100-as, 500-as) automatikus házi központok.

1/a. Western-típusú 19-es automatikus központ.

19 állomás háziforgalmának lebonyolítására alkalmas. Ha a fővonali forgalom miatt közvetítő váltóval kapcsoljuk össze, akkor kapacitása 18-ra csökken.

Az állomások számozása: 1, 2, 3, ..., 8, 9, 01, 02, ..., 08, 09, 00. A városi központ hívása a „00” szám letárcsázásával eszközölhető.

Az állomások összekötésére az összekötő áramkörök szolgálnak. Egy összekötő áramkör tartozékai: 1 drb híváskereső gép, 1 drb vonal-választógép, továbbá jelfogók, kondenzátorok, ellenállások.

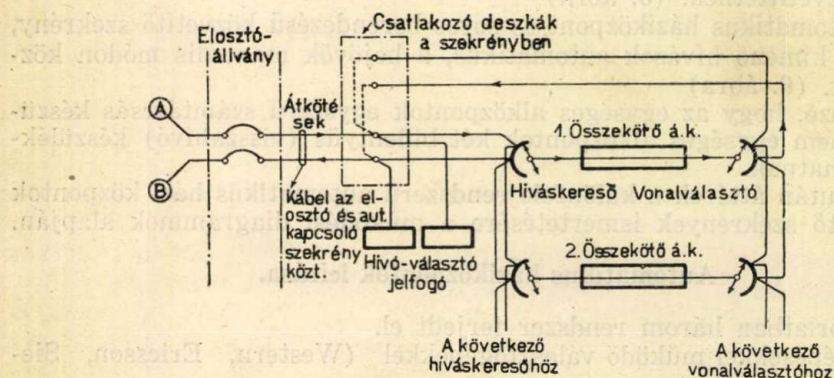
Egyéb szerelvény: 1 drb csengető gépcsoport, továbbá minden hívó-állomás számára 1—1 hívó-választó jelfogó.

A híváskereső, lépésenkint működő kapcsológép, mely szerkezetileg a trunk indikátor berendezéseinknél alkalmazott híváselosztó géppel (selektor) egyezik. A gép ívén 5 sorban, soronként 22 érintkező csúcs van elhelyezve, melyeket 5 drb mozgó kefe súrol. A híváskereső ívére tehát 22 alállomás köthető.

A vonalválasztó szerkezetileg a híváskeresőhöz hasonló gép; 6 csúcs-sora van, mindegyik sorban 22 érintkező csúccsal, továbbá 6 drb kétkarú keféje. A gép 22 helyzete közül egy az alapállás, kettő a két kiindulási állás (2. és 12.) számára van lefoglalva, a fennmaradó 19 csúcsra a hívható alállomások köthetők. Fentiekből látható, hogy a központba 3 drb olyan alállomás is köthető, melyek csak hívni tudnak, de a vonalválasztó ívére nem lévén bekötve, nem hívhatók. (Visszahívó vonalak)

A városi hívásokat ugyanezek az összekötő áramkörök közvetítik, de ezek rögtön felszabadulnak, mielőtt az alállomás a városi vonallal összeköttetésbe került.

A központ működtetésére 36 Voltos egyenáram szükséges. Működés (7. ábra).



7. ábra.

„A” alállomás leemeli hallgatóját, hívójelfogója megindítja az első szabad híváskeresőt; ez megkeresi a hívóvonalat és megáll. A hívó bűgő hangot kap s tárcsázhat. A vonalválasztó a letárcsázott számnak megfelelő hívott alállomás csúcsaira lépke s foglaltságot vizsgál. Ha a hívott alállomás szabad, kimegy a csengetés (a hívó periódikus kattogást hall). Hívott jelentkezik, csengetés megszűnik, az állomások beszélhetnek. Ha a hívó visszateszi a hallgatóját, az összeköttetés felbomlik. (A hívott fél bontást nem kezdeményezhet.) Ha a hívott alállomás foglalt, a hívó ugyanolyan bűgő hangot hall, mint a tárcsázás megkezdésekor.

1/b. Western-típusú 35-ös automatikus központ.

35 állomás házforgalmának lebonyolítására alkalmas. A fővonalis forgalomra való használata nem csökkenti a központ kapacitását.

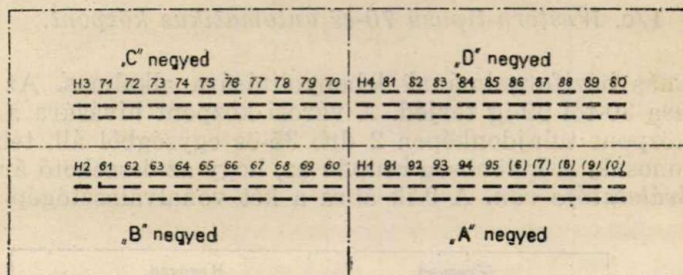
Az alállomások számozása: 60—89-ig és 91—95-ig terjed.

A városi központ hívása a „0” letárcsázásával történik.

Az összekötő áramkörök száma $\max. = 5$ drb. Egy összekötő áramkör tartozékai:

1 drb. *híváskereső* (8 csúcssora van egyenkint 22 csúccsal; a 8 csúcs-sort 8 egykarú kefe súrolja, amelyek két egymáshoz képest 180° -ra elforgatott 4-es csoportot alkotnak. Egyik kefecsoport a páratlan, másik a páros sorban levő csúcsokat súrolja, úgy, hogy a híváskereső gép 44 állomás kiszolgálására alkalmas).

1 drb *vonalválasztó*. L. 8-ik ábra. (6 csúcssora van, egyenkint 22



8. ábra.

csúccsal; a hármásával csoportosított csúcsokat 6 kétkarú kefe súrolja, melyek két 3—3 keféből álló csoportot alkotnak. A vonalválasztónak tehát 44 állása lehet. Ezek közül azonban 4 drb a kiindulási állások (H_1 , H_2 , H_3 , H_4) számára, 4 drb. a 10-es alcsoportok (6, 7, 8, 9) kijelölésére, 1 drb a városi hívásra szolgáló „0” számjegy részére van lefoglalva, úgy hogy a vonalválasztó tulajdonképeni kapacitása 35 állomás. A központba tehát 9 olyan állomás is köthető, melyek hívni tudnak, de nem hívhatók. (Visszahívó vonalak.) Hívó 44 drb, hívható 35 drb állomás.

1 drb *sorrendkapcsoló*. (a nagyközpontokéhoz hasonló, de rövidebb tengelyű gép, melynek meghajtása a híváskeresőével egyező. Tengelyére 8 tárcsa van fűzve, melynek mindegyikét 4 kefe súrolja. A tengely lépésenkint 10° -al fordul el, tehát a sorrendkapcsolónak egy körülfordulás alatt 36 állása van).

Egyéb szerelvény: 2 drb csengető gépcsoport, továbbá a hívó állomások számára egy-egy hívó-választó jelfogó.

A városi hívásokat közvetítő összekötő áramkörök azonnal felszabadulnak, mielőtt az állomás a városi vonallal összeköttetésbe került.

A központ működtetésére 36 voltos egyenáram szükséges.

Működés. (7. ábra)

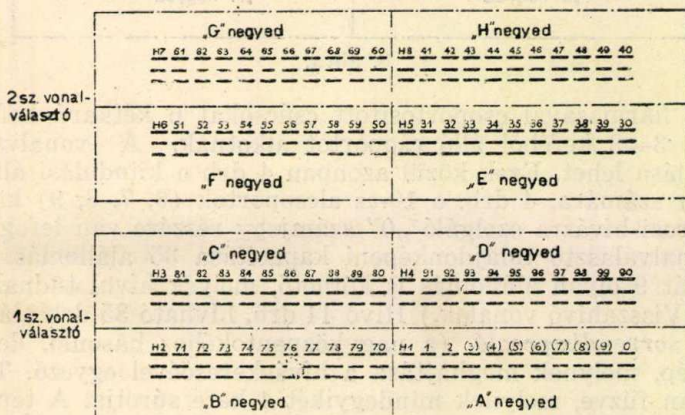
„A” állomás leemeli hallgatóját, hívó jelfogója megindítja az összes szabad híváskeresőket; egyik megtalálja a hívó vonalát, mire az összes kereső megáll. A sorrendkapcsoló olyan helyzetbe lép, melynél a bűgő hangot adó berendezés a hívó vonalra kapcsolódik, figyelmeztetve a hívó felet a tárcsázás megkezdésére. A vonalválasztó a „tizes” számjegy letárcsázásakor a H_1 csúcsról elindul és a tizes alcsoportot kijelölő 6, 7, 8 vagy 9 csúcsra lép. A tizes jegyek letárcsázása utáni szünetben a sorrendkapcsoló lépked és a vonalválasztó gépet a letárcsázott tizes jegynek megfelelő alcsoport kiindulási állására (H_2 , H_3 vagy H_4) lépteti s az annak megfelelő kefecsoportot bekapcsolja. A hívó letárcsázza az „egyes” számjegyet, mire a vonalválasztó az impulzusok számának megfelelő lépéssel a hí-

vott vonal csúcsaira lép. A sorrendkapcsoló ezután a csengetési állásig lépked, miközben az elfoglaltság vizsgálata is megtörténik.

Ha a hívott alállomás szabad, akkor kimegy a csengetés. Hívott jelentkezik, a sorrendkapcsoló beszédállásba lép, az állomások beszélhetnek. Ha a hívó visszateszi a hallgatóját, az összeköttetés felbomlik. (Itt is csak a hívó fél kezdeményezhet bontást.) A sorrendkapcsoló alapállásba vezérli a vonalválasztót, majd maga is alapállásba lépked. Ha a hívott alállomás foglalt, a hívó fél foglaltsági jelet kap.

1/c. Western-típusú 70-es automatikus központ.

70 állomás háziforgalmának lebonyolítására alkalmas. Az alállomások számozása 30-tól 99-ig terjed. A városi központ hívására a „0” szám szolgál. A központ tulajdonképpen 2 drb 35-ös egységből áll, tehát szerelvényei is azonosak. A különbség csupán az, hogy az összekötő áramkörnek 2 drb vonalválasztója van. A 9-ik ábra a két vonalválasztógép síkba fej-



9. ábra.

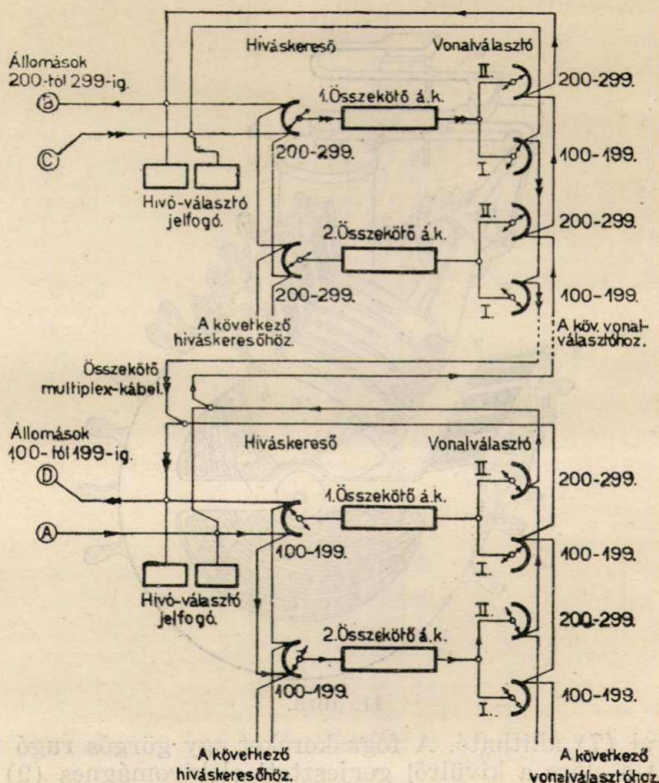
tett íveit ábrázolja. A két gép 8 negyedre van osztva, 8 kiindulási állással (H_1 — H_8 -ig). Az 1. sz. vonalválasztó alapállásában a H_1 csúcson, a 2. sz. v. választó a H_2 csúcson áll. Az első negyedben az al csoportok kiválasztására szolgáló 3...9 csúcsok, a városi hívásokra szolgáló „0” csúcsok és különleges célokra szolgáló 1 és 2 csúcsok vannak. A többi negyed az alállomások csúcsait tartalmazza. A két választógép 88 állása közül 18 el lévén foglalva, a gépek tulajdonképeni kapacitása tehát: 70 állomás.

A központ működtetésére 36 voltos egyenáram szükséges.
Működés. (10. ábra)

A 70-es központ működése a 35-ös központétól csupán a vonalválasztó gépek működésében tér el.

A 10-es számjegy letárcsázásakor a vonalválasztó alapállásából (H_1) kiindul és rááll a 10-es al csoportot kijelölő csúcsra (3, 4... vagy 9). Ha a letárcsázott tízes számjegy 7, 8 vagy 9, akkor az 1. sz. vonalválasztó és a hozzátartozó kefecsoport, ha pedig a 3, 4, 5 vagy 6, akkor a 2. sz. vonalválasztó és a megfelelő kefecsoport dolgozik.

A központba a 70 állomáson kívül még 18 olyan állomás is szerepelhet, melyek csak hívni tudnak, de nem hívhatók.

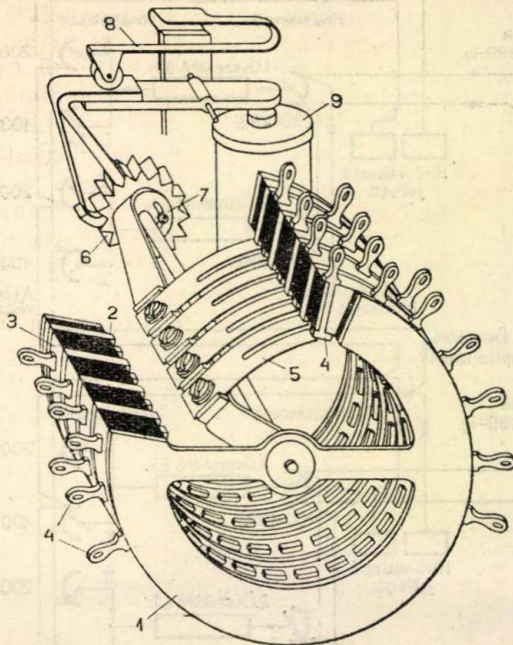


10. ábra.

1/d. Ericsson-típusú 100-as automatikus központ. (OL 100-as típus)

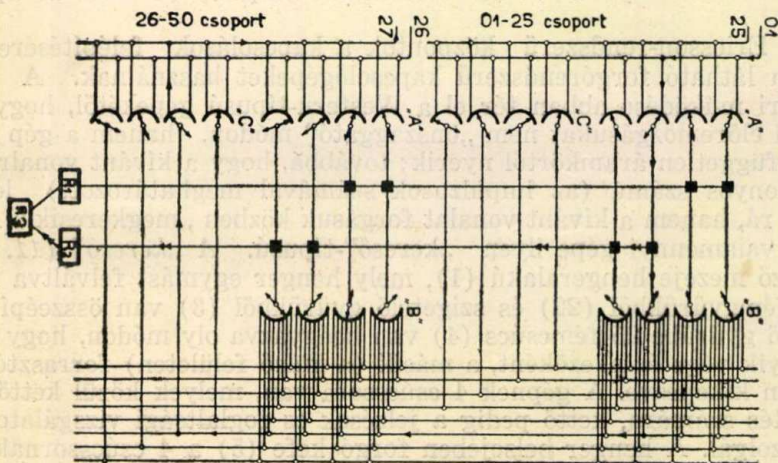
Az Ericsson-rendszerű központok a kapcsolások felépítésére a 11. ábrában látható forgórendszerű kapcsológépeket használnak. A gépek áramköri működése abban tér el a Western-típusú gépektől, hogy lépésenkinti előremozgásukat nem „önszagató” módon, hanem a gép működésétől független áramkörtől nyerik; továbbá, hogy a kívánt vonalra nem egy bizonyos számú (az impulzusok számával meghatározott) lépéssel állanak rá, hanem a kívánt vonalat forgásuk közben „megkeresik”. A központok valamennyi gépe ilyen „kereső”-típusú. A „kereső” (11. ábra) érintkező mezeje hengeralakú (1), mely henger egymást felváltva követő tömör fémgyűrűkből (22) és szigetelő gyűrűkből (3) van összeépítve. A szigetelő gyűrűbe 25 fémcsúcs (4) van beágyazva oly módon, hogy a csúcsok egyik vége érintkezőként, a másik (a külső felületen) forrasztócsúcsként van kikepezve. A gépnek 4 csúcssora van, melyek közül kettő a vonalvezetés számára, kettő pedig a jelzések és foglaltsági vizsgálatok számára szolgál. A henger belsejében forgó kefe (5) a 4 csúcssornak megfelelően, 4 egymástól elszigetelt rugalmas lemezből áll. A lemez hosszá-

ban fel van vágva, úgy hogy egyik fele a tömör fémgyűrűt, a másik az érintkező csúcsokat súrolja, illetve azokat rövidre zárja. A keféket a tengelyükre erősített fogaskerek (6) forgatja, azok helyzete egymáshoz ké-



11. ábra.

pest csavarral (7) állítható. A fogaskereket egy görgős rugó (8) feszítőereje mozgatja előre a kívülről gerjesztett elektromágnes (9) segítségével. Az összes keresők mágneseit egy közös önszaggató jelfogócsoport működteti, melyek beállításától függ a léptetés gyorsasága (10—20 lépés mp.-ként).



12. ábra.

A 100-as központot (12. ábra), mivel a híváskereső („A”) csak 25 állású, 25-ös csoportokra kell osztani. A 25-ös csoporthoz annyi híváskeresőt adunk, ahány az illető csoport kimenő forgalmát le tudja bonyolítani, továbbá annyi vonalkeresőt, („C”) amennyi a bejövő forgalomhoz szükséges. Minden egyes híváskeresőhöz egy csoportkereső („B”) tartozik. Tegyük fel, hogy a 25-ös csoport forgalma 4 ki- 4 bejövő hívás, akkor (12. ábra) mindegyik csoporthoz 4 híváskereső kell, melyekre a csoporthoz tartozó vonalak multiplikálva vannak; ugyanez a multiplikáció tartozik a vonalkereső gépek íveihez is. Mindegyik „C” kereső multiplikálva van az összes „B” keresők ívére, úgy hogy bármelyik „B” kereső kapcsolhatja a hívott állomás csoportjához tartozó bármelyik „C” keresőt.

Ha pl. a központ 50-es kapacitású, akkor mindegyik csoportnak 4 egyidejű beszélgetési lehetőséget adva, az egész központhoz 8 híváskereső, 8 csoportkereső és 8 vonalkereső szükséges. Mivel a „B” keresők ívére 8 vonalkereső van multiplikálva, tehát még $25 - 8 = 17$ állása szabadon marad, melyre a később leírtak szerint kimenő városi vonalak köthetők.

Ha a központ 100-as kapacitású és csoportonként 5 összekötő áramkörrel számítunk, akkor a központhoz $4 \times 5 = 20$ hívás — 20 csoport — és 20 vonal — keresőgép szükséges és a csoportkereső ívén csak 5 hely marad üresen.

A híváskeresők a forgalomhoz mérten egy, vagy több számjegyzőhöz (regiszter) csatlakoznak. Pl. a 12. ábránkban mindegyik 25-ös csoport első két híváskeresőjéhez az R_1 , a 3-ik és 4-ik híváskeresőihez az R_2 regiszter csatlakozik. A regiszterben felvett számjegyek irányítását egy az egész rendszerre közös jelfogócsoporthoz (KR) végzi.

Működés. (12. ábra)

Hívó (01 számú) leemeli a hallgatót, mire a hívójelfogó megindítja a 25-ös csoport szabad híváskeresőit („A”). A híváskeresők azonnal megállnak, ha egyik (3-as) a hívó vonalra talált, egyúttal pedig a megfelelő szabad regiszter (R_2) is a hívó vonalra kapcsolódik (kettős nyíl). Ekkor folytatólagos bűgő hang figyelmezteti a hívót a tárcsázás megkezdésére.

A regiszter a letárcsázott tízes és egyes számjegyek rögzítésére szolgál; számjegyenként 4 jelfogóból áll, melyek minthogy nyugalmi és meghúzott helyzetüknek megfelelően 16 féle kombinációt hozhatnak létre ($\frac{4}{1} + \frac{4.3}{1.2} + \frac{4.3.2}{1.2.3} + \frac{4.3.2.1}{1.2.3.4} + 1 = 16$), elegendőek tíz számimpulzus felvételére. Tehát a tízes jegyek regisztrálására 4, az egyes jegyekre szintén 4 jelfogó, vagyis egész regiszter számára 8 jelfogó szükséges, melyekhez még a jegykombinációk felépítésére szükséges közös segédjelfogók tartoznak.

Tárcsázunk pl. a 27-es számot! A 2-es és 7-es számjegyek letárcsázása után, melyeket a regiszter (R_2) feljegyez, a szabad közös regiszter (KR) 8 jelfogója a regiszterre kapcsolódik és a számjegy kombinációnak megfelelően a „C” keresők ívén kijelöli a vonalat (feszültséget ad a csúcssorokra). Ugyanekkor elindítja a híváskeresőhöz (3-ik) tartozó „B” keresőt, mely addig lép, míg a hívott állomás csoportjához tartozó (2-ik 25-ös csoport) első szabad „C” keresőre talál (pl. 2. sz.). Ekkor megáll a „B” kereső és elindítja a lefoglalt „C” keresőt (2-ik), mely addig lépked, míg a KR-től kijelölt vonalra talál (27-es). Ekkor a regiszterek felszabadulnak. Ha a hívott szabad, kimegy a csengetés, mely szakaszosan ismétlődik. Ha a vonal foglalt, akkor a tárcsázási bűgőhöz hasonló, de szaggatott bűgás megy ki a hívó félhez.

Bontás akkor történik, ha mindkét beszélőfél visszateszi a hallgatót. Ekkor az összekötést tartó jelfogók elengednek, az A, B, C keresők azonban nem lépnek tovább, mert egyiknek sincs alapállása.

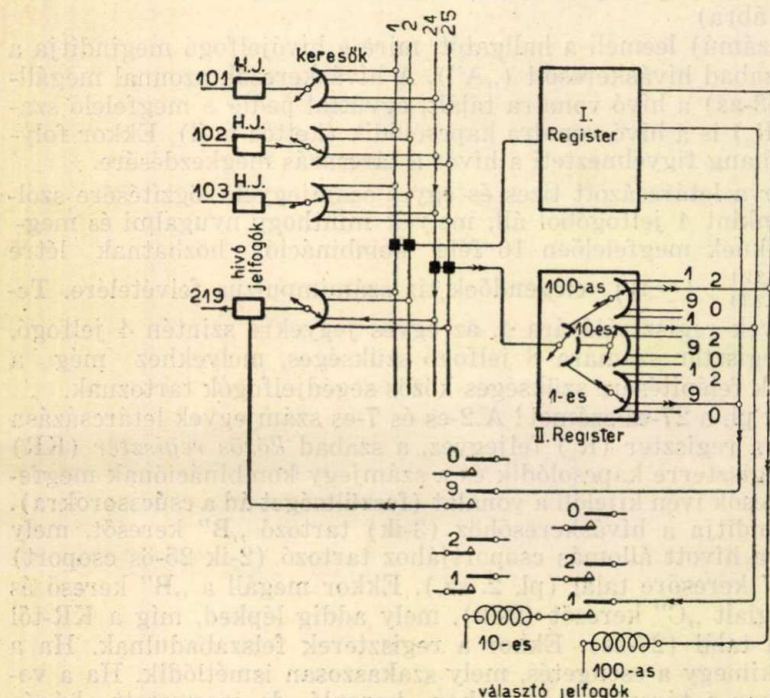
Ha egyik vonal rövidzárban van, vagy az állomás a hallgatóját lennfelejt, akkor egy bizonyos idő múlva (pl. 60 mp.) az időzítő (thermo-kontaktus) áramkört létesít, mely a rövidre zárt vonalat a registerre kapcsolja s a regiszter nyugalmi helyzetének megfelelő 11-es állomást felcserélteti. A 11-es állomást vagy a háziközpontba, vagy a közvetítő váltó kezelőjénél szereljük fel.

1/e. Ericsson-típusú 500-as automatikus központ. (OL 500-as típus)

A fent leírt OL 100-as típusú központ alkalmazása legfeljebb 125 állomás befogadóképességre indokolt, azon túl a kapcsolási elemeiben azonos, de áramkörileg eltérően felépített OL 500-as típus alkalmazható.

A központ mindegyik állomásához egy drb 25 állású forgó kereső tartozik a szükséges hívó és indító-áramköri jelfogókkal. A keresőgépek 25 állásának megfelelően az egész központnak 25 összekötő áramköre van, melyek minden egyes keresőképre multiplikáltak. Az összekötő áramkörökhöz jelfogókból álló regiszterek csatlakoznak (cca 6 összekötő Á. K.-hoz egy regiszter), a hívásokat végül egy közös regiszter irányítja a kijelölt vonalra.

Működés. (13. ábra)



13. ábra.

Hívja pl. a 102-es számú állomás a 219-es számú állomást! (a vonal-áramköröket az egyes nyilak, a hívást felépítő áramköröket a kettős nyilak jelzik).

A hallgató leemelésekor a hívójelfogó megindítja a 102-es vonalhoz tartozó keresőt, mely addig forog, míg a 25 közül egy szabad összekötő-áramkört talál (24-es). Ekkor a hozzátartozó regiszter (2-es sz.) rákapcsolódik a hívóvonatra (a regiszter ugyanaz, mint a OL 100-as központé, de ki van bővíve a 100-as számjegyek regisztrálására. Ábránkban a regiszter a könnyebb érthetőség kedvéért nem jelfogókkal, hanem forgó keresőkkel van jelezve.) A hívó bűgő jelzést kap, mire a tárcsázás megkezdődhetik.

Az impulzusok sorrendje szerint regisztrálódnak a 100-as, 10-s és az 1-es számjegyek. Eszerint a 100-as számjegy letárcsázásakor (2) a regiszter jelfogók az impulzusok számának megfelelően állanak be s feszültséget adnak a *választó jelfogók* 100-assal jelzett jelfogójára. A 100-as választó jelfogó meghúz, mire annak érintkezői azt a 10-es választó jelfogót működtetik, melyet a regiszter a letárcsázott 10-es számjegynek (1) megfelelően kijelölt.

Végül a 10-es választó jelfogó érintkezői feszültség alá helyezik, illetve foglalttá teszik azt az állomást, (219), melyet a regiszter a letárcsázott 1-es számjegynek (9) megfelelően kijelölt. A közös regiszter ezután az így felépített áramkörre kapcsolódik és megindítja a hívott számnak (219) megfelelő keresőt, mely addig forog, míg arra az összekötő áramkörre talál (24), melyet a hívóvonallal keresője tart lefoglalva.

Ha a hívott vonal szabad, akkor egy rövid ideig tartó váltóáramú hívás megy ki a vonalra, mely az állomás csengőjét csak egyszer szólaltatja meg. (Egyszerűsített csengetés.)

Ha a hívott vonal foglalt, akkor annak keresője sem indulhat meg, hanem a hívó állomás foglaltsági bűgást kap.

Bontás csak akkor történhetik, ha mindkét fél visszatette a hallgatót.

A rendszer kapacitásának csupán a forgalom szab határt, mert csak 25 összekötő áramköre van.

Legújabb időben megoldást nyert az OL 500-as központok összedolgozása, mely szerint több központ egymás alállomásait — még ha azok egymástól távolabb fekszenek is — közvetlenül feltárcsázhatja. Ily módon a forgalom nagyságához mért egységekből (pl. 200-as, 300-as, 400-as, 500-as egység) összeállított központ 1000—1500-as kapacitásig gazdaságosan dolgozik.

2. Forgórendszerű választógépekkel dolgoznak a Western-típusú automatikus házi központok.

2/a. Western-típusú 100—400 vonalas automatikus központ.

Motorhajtású központ, mely 100 vonalas egységekben készül. Az állomások számozása 200-tól 599-ig terjed.

A szükséges egyenáramú telep feszültsége 48 Volt.

100 állomásonként 9 drb összekötő áramköre van, melynek tartozékai:

1 drb forgórendszerű híváskereső.

1—4 drb forgórendszerű vonalválasztó.

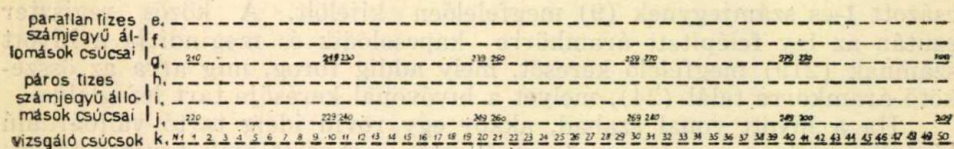
1 drb sorrendkapcsoló.

1 drb. lépésenkint működő regisztergép, továbbá jelfogók, ellenállások, kondenzátorok.

Egyéb szerelvény: alállomásonként 1—1 hívó-választó jelfogó, 1 drb. csengető és jelzőhangot adó berendezés, továbbá a központ hajtására szolgáló 1/32 HP 48 Voltos egyenáramú motor.

A híváskereső gép az automatikus városi központjainknál alkalmazott gépekkel azonos szerkezetű; forgó mozgásukat egy függőleges tengelyre szerelt fogaskerekektől nyerik, a függőleges tengelyt pedig a motortól hajtott vízszintes tengelyre szerelt kúpkerek forgatja. A híváskereső íve 8 sorban 51 csúcsot tartalmaz s miután minden áramkörhöz 4 csúcssor tartozik, összesen 102 négyvezetékű áramkör köthető be. A kefe szánja 8 egykarú kefével bír, melyek közül 4 alkot egy csoportot. Ez a két négyes csoport egymástól 180°-ra eltolva súrolja a gépív páros és páratlan csúcsait.

A vonalválasztó gépek szerkezete és meghajtása hasonló a fent leírt híváskeresőkéhez. A vonalválasztónak azonban 7 csúcssora és 7 egymás felett álló kefeje van, melyek közül egy a vonalválasztót vezérli. A többi kefe két hármass csoportot alkot, melyek közül az egyik csoport az 50 drb páros tizes számjegyű alállomás, másik az 50 darab páratlan számjegyű alállomás csúcsait súrolja. (14. ábra.)



14. ábra.

Egy vonalválasztó kapacitása 100 állomás; ha tehát több az alállomás, akkor minden összekötő áramkörhöz annyi vonalválasztógép szükséges, mint ahányszor 100 az alállomások száma. (Pl. 400-as központhoz 4 drb vonalválasztógép szükséges.)

A sorrendkapcsoló ugyancsak a nagy automatikus központokéval azonos szerkezetű, fogaskerek meghajtással. A tengelyére 25 drb tárcsa van fűzve, melyek mindegyikét 4 kefe súrolja. A sorrendkapcsolónak egy körülfordulás alatt 36 állása van. (18 fő és 18 feles állás.)

A számjegyző gép (regiszter) lépésenkint működő választógép, mely a 35-ös típusnál alkalmazottal azonos szerkezetű.

A számjegyzőgép íve 4 sorban 22 csúcsot tartalmaz, melyeket 4 kefe súrol. Egyik kefe a százasként megfelelő vonalválasztó gépet jelöli ki, két kefe a „tizes” jegyeket, egy pedig az „egyes” számjegyek megfelelő csúcsokat jelöli ki.

Működés. (10. ábra.)

„A” alállomás leemeli hallgatóját, hívó jelfogója működésbe hozza az összes szabad híváskeresőket; egyik megtalálja a hívó vonalát, mire az összes kereső megáll. A sorrendkapcsoló olyan helyzetbe lép, melynél a bűgő hangot adó berendezés a hívó vonalra kapcsolódik, a hívót a tárcsázás megkezdésére figyelmeztetve. *Tárcsázza pl. a 235-ös számot! (14. ábra).* Az első számjegy (2-es) letárcsázásakor az impulzus felvevő jelfogó a regisztert a megszakítások számának megfelelő csúcsra lépteti; a regiszter egyik kefeje tehát arra a csúcsra lépett, amely kijelöli a letárcsázott

100-as jegynek megfelelő vonalválasztót, vagyis azt, melynek ivében a hívott szám van. (Az 1-es számút). A sorrendkapcsoló tovább lép, a regiszter hazamegy.

A második számjegy (3-as) letárcsázásakor az impulzus jelfogó ismét a regisztert lépteti, melynek 2. keféje a 10-es számjegynek megfelelő alcsoport kiindulási csúcsát jelöli ki. (A 11-es számú vizsgáló csúcsra feszültséget ad.) A tárcsázást követő szünetben a kijelölt vonalválasztó (az 1-es számú) gerjesztést kap és addig forog, míg vizsgáló keféje (K_1) a regiszter által kijelölt csúcsra (11 sz. csúcs) nem ért. Itt megáll. A regiszter 3. keféje ugyanekkor kijelöli, hogy a letárcsázott tízes számjegynek (3-as) páros vagy páratlan volta szerint a vonalválasztó gép melyik kefecsoportja lépjen elektromosan működésbe. (Példánkban az e_1 , f_1 , g_1 kefecsoport.) Ezután a sorrendkapcsoló lép és a regiszter haza megy.

A harmadik számjegy (5-ös) letárcsázásakor a regiszter 4-ik keféje feszültséget ad a tárcsázott „egyes” jegynek megfelelő vizsgáló csúcsra (példánkban a $11 + 5 = 16$ sz. vizsgáló csúcs). Tárcsázás után a vonalválasztó gerjesztést kap és addig megy, míg a kijelölt csúcsot (16) el nem éri. Ekkor a vonalválasztó a hívott alállomás csúcsaira állott (235 sz. csúcs). Sorrendkapcsoló lépked s közben foglaltságot vizsgál. Ha a hívott alállomás foglalt, a sorrendkapcsoló megáll s a bűgő hangot adó transzformátort a hívó vonalra kapcsolja (szaggatott foglaltsági jel). Ha a hívott szabad, akkor a sorrendkapcsoló tovább megy a csengető állásig s periodikus csengetést küld a hívott vonalra (2.65 mp. csengetés, 1.35 mp. szünet). Hívott jelentkezik, sorrendkapcsoló beszédállásba lép, az állomások beszélhetnek. Ha a hívó visszateszi a hallgatót, az összeköttetés felbomlik (bontást csak a hívó kezdeményezhet). A sorrendkapcsoló megindul, alapállásba küldi a regisztert, majd a vonalválasztót s végül maga is alapállásba lépked.

A hajtó motor indítása kis forgalom esetén a közös indító jelfogó útján történik (amely a híváskeresőket is indítja), nagyobb forgalom estén állandóan járattjuk a motort.

A városi központ meghívása a „0” számjegy tárcsázásával történik.

A vonalellenállás az alállomás készülékének ellenállásával együtt max. 1000 ohm lehet.

3. Tisztán jelfogókkal dolgoznak a „Relay automatic”-rendszerű házi központok.

3/a. „Relay Automatic”-típusú 100 vonalas automatikus központ.

Különleges, egyszerű felépítésű jelfogókból áll. Üzemben tartására 24 voltos egyenáramú telep szükséges.

Minden alállomáshoz egy egyéni jelfogócsoporthoz tartozik, mely az összekötő áramkör kijelölésére és a kapcsolás fenntartására szolgál.

Az összekötő áramkör szintén jelfogó csoport, melynek célja a hívó és hívott összeköttetése és táplálása.

A regiszter az impulzusok felvételére és a hívott állomás kijelölésére szolgál.

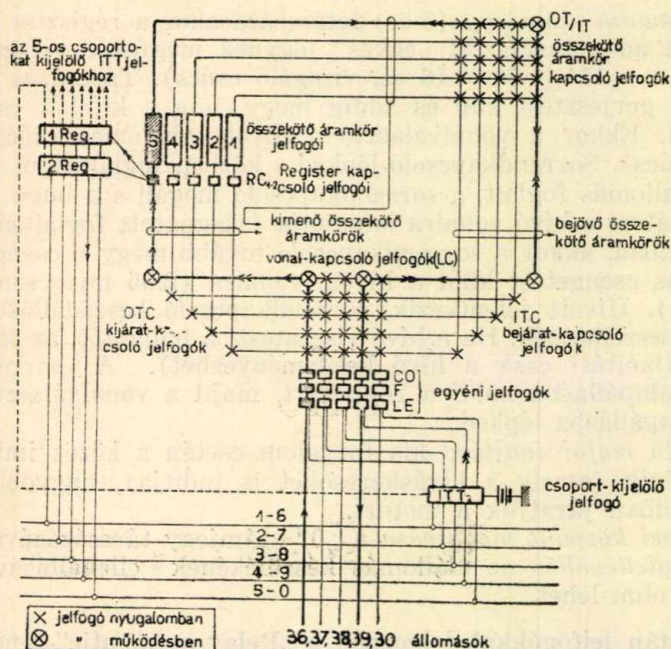
Az egyéni jelfogócsoporthoz a következő jelfogókból áll: Alállomásonként három hívó-választó jelfogó egység (LE, F és CO); 5 állomásonként egy összekötő-áramköröket kijelölő (OTT) és egy a hívott állomás cso-

portját kijelölő (ITT) jelfogó; ötször annyi vonalkapcsoló jelfogó (LC) ahány összekötő áramkört 5 állomás kiszolgálására kijelöltünk; annyi LC-ket kijelölő jelfogó (LM), ahány összekötő áramkört kijelöltünk, továbbá ugyanannyi jelfogó, melyek az állomások és összekötő-áramkörök kijáratát (OTC) és bejáratát (ITC) összekapcsolják és végül egy csoportjelző lámpát működtető jelfogó (P).

Az automata központ 10 állomás szerelvényeit tartalmazó egységekből lesz felépítve és a következő jelfogókból áll (5 állomásra 4 összekötő áramkört számítva): 10 LE, 10 CO, 10 F, 2 ITT, 2 OTT, 8 LM, 8 ITC, 8 OTC (4 + 4), 40 LC (5 × 4 + 5 × 4), 1 P összesen 99 drb.

A 10 állomás tehát 8 összekötő áramkör közül választhat, de ugyanez a 8 áramkör szolgálja ki a többi 90 állomást is.

Működés. (15. ábra)

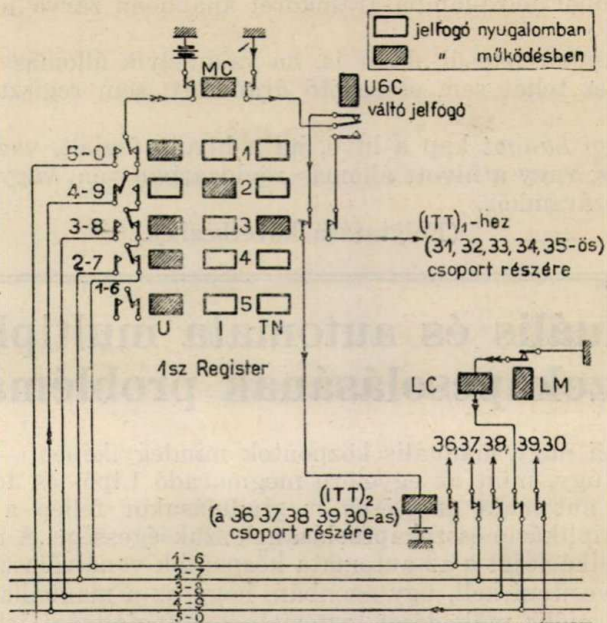


15. ábra.

A hívó állomás (pl. 36-os) leemeli a hallgatót, mire a hozzátartozó egyéni jelfogócsoporthoz (OTT, ITT LM) kijelöli az első szabad kereső-áramkört (OTC, ITC), mely viszont egyidejűleg kapcsolja a hozzátartozó összekötő áramkört (5) és a hívó állomás vonalát a vonal-kapcsoló jelfogó (LC) útján az összekötő áramkörre kapcsolja (kettős nyíllal jelezve). Utóbbi a regiszterkapcsoló útján (RC_5) azonnal kijelöl egy szabad regisztert is (1. sz. reg.). A tárcsázás megkezdődhetik. Itt elmarad a tárcsázás megkezdését jelző hang, mert az eddig leírt áramköri folyamat pillanatok alatt ment végbe.

A regiszter 15 jelfogóból áll (16. ábra), melynek egyik csoportja (TN) a tizes, másik (U és I) az egyes számjegyeket jelöli ki. Az U és I jelfogócsoporthoz úgy működik, hogy az impulzusok számának megfelelően

az U-k közül mindig csak egy marad nyugalmi helyzetben, ugyanakkor az I-k közül pedig csak egy húz meg; tehát U és I jelfogók viszonylagos helyzete adja meg az impulzusoknak megfelelő számjegyet.



16. ábra.

Hívjuk pl. a 39-es állomást (16. ábra). A tizes számjegy (3-as) letárcsázásakor a TN jelfogók közül az egyik (3-ik) meghúz és kijelöli a 10-es állomáscsoportot, melybe a hívott tartozik (31, 32, . . . 39, 30). Az egyes számjegy (9) letárcsázásakor az U és I jelfogók megfelelő kombinációja működik (a 2-ik U elereszt, a 2-ik I meghúz) és egyúttal meghúztatja a váltójelfogót (U6C) is, amely kijelöli, hogy a 30-as csoport két ITT jelfogója közül az jöjjön működésbe (ITT₂), melyhez a hívott szám (39) tartozik. (Ha a 34-es jegyet tárcsáztuk volna, akkor az U és I jelfogók helyzete ugyanaz, de U6C nem húz meg, tehát nem az ITT₂, hanem az ITT₁ jönne működésbe, melyhez a 31—35 állomás, tehát a hívott is (34) tartozik.)

ITT₂ az egyes nyállal jelzett áramkörön át meghúz és kontaktusai egyrészt a bejárat-kapcsoló (ITC) és az összekötő-áramkör kapcsoló (OT és IT) áramköreit (15. ábrában kettős nyíl), másrészt a hívott állomáshoz tartozó vonalkapcsoló jelfogó (LC) áramkörét zárják (16. ábrában kettős nyíl).

A 36-os hívó állomás tehát az 5-ös sz. összekötő-áramkörön át a 39-es sz. hívott állomással összeköttetett, az áramkör tartóvá válik és a regiszter felszabadul új hívások számára. A hívott felcsengetését már az összekötő áramkör végzi. Hívott jelentkezik, a csengetés megszűnik.

Bontást a hívó vezérli, de rövid megszakításokra, pl. tárcsázásra nem bont.

Ha beszélgetés után akár a hívó, akár a hívott nem tenné vissza a hallgatóját, akkor az összes jelfogók elengednek, kivéve egyik egyéni jelfogót (F), mire az időzítő jön működésbe, mely az áram melegítésére 60 mp. múlva felgömbül és kontaktusával egyrészt az összekötő áramkört bontja, másrészt a csoportjelző-lámpa áramkörét állandóan zárva jelet ad a házi központnak.

Fenti áramkör létesül akkor is, ha valamelyik állomás vonala rövidzárba kerül; ez tehát sem összekötő áramkört, sem regisztert nem tart lefoglalva.

Foglaltsági hangot kap a hívó, ha a hívott foglalt, vagy nem létező számot tárcsáz, vagy a hívott állomás rövidzárbán van, vagy nincsen szabad összekötő áramkör.

(Folytatása következik)

A manuális és automata multiplikáció összekapcsolásának problémája.

A jelenlegi nagy manuális központok mindegyikében — a megszűnő Terézben csakúgy, mint az egyelőre megmaradó Lipót és József központokban — az automata átkötések megindulásakor fellép a manuális és automata multiplikáció összekapcsolásának szükségessége. A manuális központok multiplikációját s az automata központok vonalválasztóinak multiplikációját egyesíteni kell, úgy azonban, hogy az a manuális és automata áramkörök normális működését biztosítsa s a foglaltsági jelzések kölcsönösen kifogástalanok legyenek. A „kölesönös” kifejezésnél megemlítendőnek tartom, hogy a multiplikációk ezen egyesítése csak manuális lokállal bíró állomásoknál lévén szükséges (tehát a Lipót és József központokban generálisan, a Teréz központban az automata átkötések megindulásakor generálisan, azontúl csak az automatába még át nem kötött állomásoknál) nyilvánvaló, hogy a szóbanforgó problémánál az állomások manuálisban akár mint hívók, akár mint hívottak, automatában azonban csak mint hívottak szerepelhetnek. Minthogy pedig úgy a manuális multiplikáció, mint az automata vonalválasztói multiplikáció 3 vezetékes (a, b, c), melyekből az „a” és „b” ágak mindkét esetben a beszédáramkört alkotják, tehát a probléma lényegében a manuális és automata multiplikáció „c” ágának mikénti összekapcsolása; az „a” és „b” ágak pedig minden további nélkül egyenesbe köthetők.

Mindama követelmények kielégítésére, melyeket a manuális és automata „c” ágtól külön-külön és egymással szemben megkívánunk, úgy a manuális, mint az automata vonalvezetékekbe egy-egy jelfogó beépítésére volt szükség. Ezek az ú. n. közvetítő jelfogók s céloim épp ezek szerepének és működésének ismertetése.

Mindenekelőtt a fentiekben említett követelményeket sorolom fel vázlatosan:

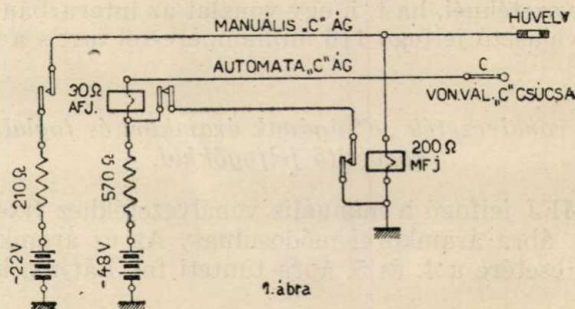
1. A közvetítő jelfogók a manuális vonalvezetéseket csak az áramviszonyok lényegtelen módosulásával változtassák meg. (Vagyis a választó jelfogó s az egyéni számláló továbbra is biztosan működjenek s a tikkelő feszültség se változzék lényegesen).

2. A közvetítő jelfogók az automata vonalvezetékét hűen utánozzák; P. B. X. ellenállással bíró vonalvezetékét is tudjanak utánozni. Az utánzás szükségessége következik abból, hogy ezen állomások híváskeresőkre nincsenek bekötve s így automata vonalvezetékük sincs.

3. Ha egy állomás manuálisban akár mint hívó, akár mint hívott foglalt, ezt a közvetítő jelfogóknak a vonalválasztói áramkörrel biztosan kell éreztetniük.

4. Ha egy állomás vonalválasztón át foglalt, úgy a közvetítő jelfogóknak a manuális „c” ágat megfelelő tikkelő feszültséggel kell ellátniok s automata felé is (egy másik vonalválasztóval szemben) kell adniok a foglaltságot.

A közvetítő jelfogók kapcsolási rajzát az 1. ábra mutatja és pedig oly esetben, mikor P. B. X. ellenállású vonalvezetékét utánozni nem kell.



1. ábra

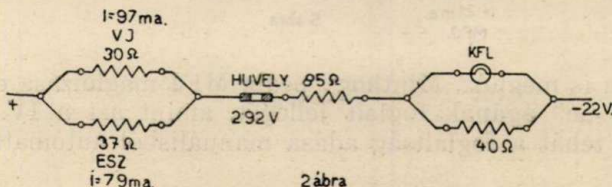
Mint látjuk, a manuális vonalvezeték a 200 Ω -os MFJ (manuális foglaltsági jelfogó) jelfogóval bővült, az automata vonalvezetékét pedig a 30 Ω -os AFJ (automata foglaltsági jelfogó) jelfogó és vele sorba kapcsolt 570 Ω -os ellenállás utánozza. MFJ meghúzás úgy kérdő, mint összekötő zsinórral történő leszúrásnál s ezáltal foglalttá teszi a vonalat a vonalválasztókkal szemben. AFJ meghúzás, ha a szabad vonalat egy vonalválasztó megfogja s ezáltal foglalttá teszi a vonalat a manuális multiplikációban.

Ezen nagyjában való ismertetés után lássuk a közvetítő jelfogók áramköri viszonyait és pedig összehasonlító alapon.

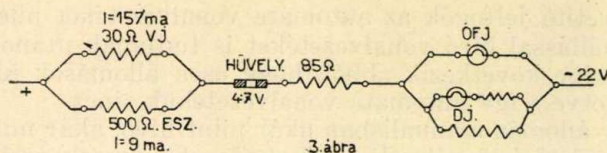
1. A manuális vonalvezeték „c” ágának (hüvely) áramköri és foglaltsági viszonyai közvetítő jelfogók nélkül.

Bár itt az áramkörök egész sorozatát kellene bemutatnom, egyszerűség kedvéért csak két esetet tárgyalok; ezeket a 2. és 3. ábra tünteti fel.

A 2. ábra egy hívó előfizető „c” vezetékének sémája, avval a feltételezéssel, hogy a beszélgetés tart. Látjuk, hogy a választó jelfogó 97, az



2. ábra



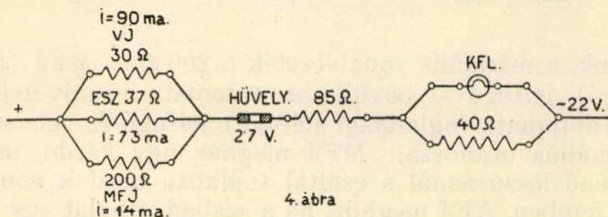
egyéni számláló pedig 79 milliampère-rel tart. A multiplikáció „c” ágán lévő ú. n. „tikkelő feszültség” 2,92 V.

A 3. ábra egy hívott előfizető „c” vezetéket mutatja beszélgetés alatt. A meg nem húzott egyéni számláló alig kap áramot, míg a választó jelfogó 157 milliampère-rel tart. A tikkelő feszültség nagyobb s értéke 4,7 V.

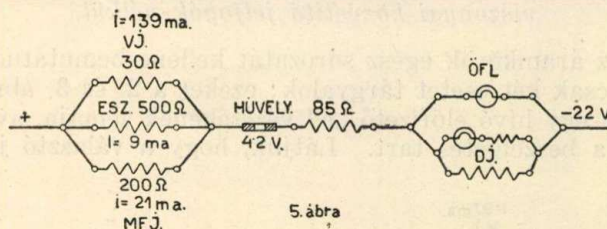
Teljesség kedvéért megemlítem, bár sematikusan nem tüntettem fel, hogy még egy harmadik fajtája is van a beszélgetés alatti foglaltságnak manuális vonalvezetékénél, ha t. i. egy vonalat az interurbán közvetítő kapcsolt. Ekkor a választó jelfogó 116 milliampère-rel tart s a tikkelő feszültség 7,2 V.

II. A manuális vonalvezeték „c” ágának áramköri és foglaltsági viszonyai közvetítő jelfogókkal.

Mivel az MFJ jelfogó a manuális vonalvezetékhez fixen kapcsolódik, tehát a 2. és 3. ábra áramkörei módosulnak. Az új áramköröket hívó és hívott előfizető esetére a 4. és 5. ábra tünteti fel. Látjuk, hogy sem a vá-



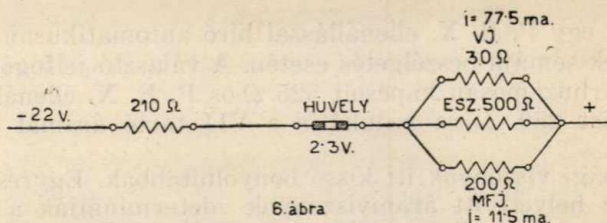
lasztó jelfogó, sem az egyéni számláló áramát, sem a tikkelő feszültséget nem változtatja meg lényegesen az MFJ jelfogó beiktatása. Azt is láthatjuk, hogy az MFJ jelfogó 14, illetőleg 21 milliampère-es áramot kap s miután beállítása olyan, hogy 7 milliampère-nél meghúzó, tehát a feltün-



tett esetekben is meghúzó. Minthogy pedig MFJ meghúzása eredményezi a vonalválasztó „c” ágának foglalt jellegét, amint azt a IV. fejezet alatt látni fogjuk, tehát a foglaltság adása manuálisból automatába biztosnak mondható.

A rajzban fel nem tüntetett interurbán közvetítő kapcsolásnál MFJ 15,5 milliampère-t kap, azaz meghúz, a tikkelő feszültség pedig ez esetben 6,9 V. A választó jelfogó tartó árama 116 milliampère-ről 104-re esik.

A manuális vonalvezetékek a közvetítő jelfogókkal való összefüggéséhez tartozik még azon eset megvizsgálása, vajjon egy vonalválasztói áramkörben foglalt vonalnál, azaz AFJ meghúzása esetén mi lesz a manuális vonalvezeték „c” ágával. Ez esetet a 6. ábra tünteti fel. Láthatjuk, hogy úgy a



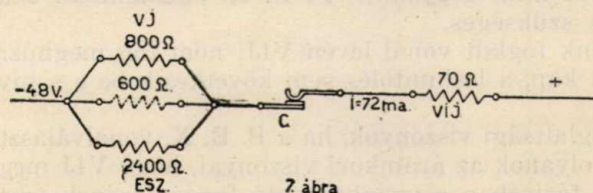
választó jelfogó, mint az MFJ jelfogó elegendő áramot kapnak, hogy működhessenek. Az MFJ meghúzása a vonalválasztó „c” ágára befolyást nem gyakorol, mert AFJ meg van húzva. A hüvelyre adódó tikkelő feszültség ez esetben 2,3. V.

A fejezet reassumálásaképpen megállapítható, hogy manuális kapcsolások esetén MFJ beiktatása dacára az áramviszonyok és a foglaltság-adás megfelelőek, automata foglaltság, illetve AFJ meghúzódása esetén pedig a manuális multiplikáció megkapja a foglalt jeleget.

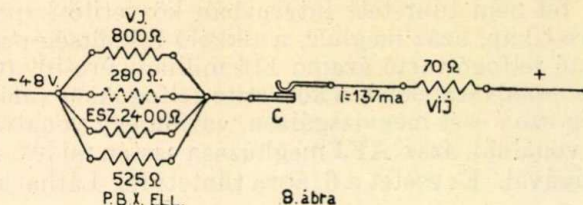
III. Az automata vonalvezeték „c” ágának áramköri és foglaltsági viszonyai közvetítő jelfogók nélkül.

Ha a manuális vonalvezeték tárgyalásánál követett eljáráshoz hasonlóan itt is csupán a beszélgetés esetét nézzük, úgy a 7. és 8. ábrák sémáit nyerjük.

A 7. ábra egy oly automatikusan hívott állomás „c” vezetékének sémája, melynél P. B. X. ellenállás nincs a vonalvezetékben, vagyis pl. egy nem P. B. X. vonalválasztóra (nincs sorozatos keresés) bekötött bármely



állomás „c” vezetéke. A párhuzamosan kapcsolt választó jelfogó (VJ) és egyéni számláló (ESZ) eredő ellenállása 600 Ω, ezt eredményonallal tüntettem fel. VIJ a vonalválasztói áramkör vizsgáló jelfogója, mely a foglaltság legbonyolultabb eseteit is — mint látni fogjuk — precízen intézi el. Meghúzó és egyben tartó árama 30—32 milliampère. A 7. ábrán fel-tüntetett esetben VIJ 72 milliampère-rel tart.

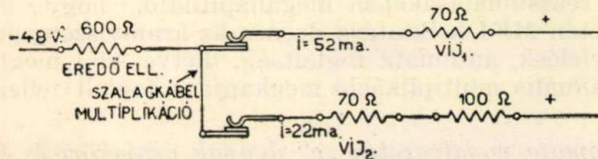


8. ábra

A 8. ábra egy P. B. X. ellenállással bíró automatikusan hívott vonal „c” vezetékének sémája beszélgetés esetén. A választó jelfogóval és egyéni számlálóval párhuzamosan kapcsolt 525 Ω -os P. B. X. ellenállás az előbbi eredő ellenállást 280 Ω -ra redukálja s VIJ tartó áramát 137 milliampère-re növeli.

A foglaltsági viszonyok itt kissé bonyolultabbak. Egyrészt, mert tikkelő feszültség helyett itt áramviszonyok determinálják a foglaltságot, másrészt, mert oly esetek is vannak (P. B. X. vonalak, stb.), melyek a manuális központ tikkelésénél nem fordulnak elő.

A P. B. X. vonalválasztóra bekötött vonalak eseteit egyelőre kizárva a 9. ábra mutatja egy automatikusan hívott beszélő vonalnak egy másik



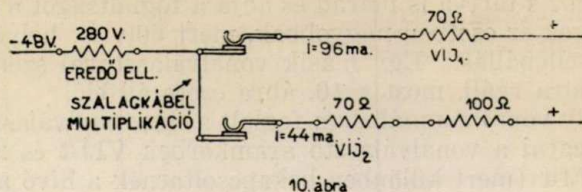
9. ábra

vonalválasztó által való vizsgálatát. A vonalválasztó-áramkör vizsgáló jelfogója (VIJ) ugyanis a vizsgálat első fázisában 100 Ω -on át kap földet s ha az így kapott áramra meghúz, leshuntöli a 100 Ω -ot; a vizsgálat második fázisában 700 Ω iktatódik az áramkörbe s ha VIJ e mellett is tartani tud, úgy a vonal az áramkör által végleg elfoglaltatik s fel is csengettetik. E kétszeri vizsgálat egyrészt azért is szükséges, hogy kettős találat (double test) esetén csak egy vonalválasztó foglalhassa el a vonalat, másrészt — mint látni fogjuk — P. B. X. ellenállással ellátott vonalak vizsgálatához is szükséges.

A mi esetünk foglalt vonal lévén VIJ₂ nem fog meghúzni, mert csak 22 milliampèret kap, a leshuntölés sem következik be s a hívó foglaltsági bűgást kap.

Mások a foglaltsági viszonyok, ha a P. B. X. vonalválasztóról van szó. Ennek ugyanis olyanok az áramköri viszonyai, hogy VIJ meg nem húzása a vizsgálat első fázisában a vonalválasztó forgórészének (rotor) a következő vonalra állását eredményezi. Minthogy ez csak sorozat esetén engedhető meg (a sorozat utolsó tagját kivéve), tehát ebből következik, hogy P. B. X. vonalválasztó VIJ-t minden fővonalnál és minden sorozat utolsó tagjánál a vizsgálat első fázisában meg kell húzatni; ezért P. B. X. vonalválasztók minden fővonalának és minden sorozat utolsó tagjának vonalvezetéke 525 Ω -os ú. n. P. B. X. ellenállással van ellátva. Ha egy ily vonal foglalt, úgy ezt a vizsgálat második fázisa érzékelteti az áramkörrel.

Ez esetet a 10. ábra tünteti fel. Egy P. B. X. sorozat utolsó foglalt vonalára rááll egy másik vonalválasztó. Ekkor ezen második vonalválasztó VIJ_2 vizsgáló jelfogója 44 milliampère-t kap s így meghúz és biztosítja a



10. ábra

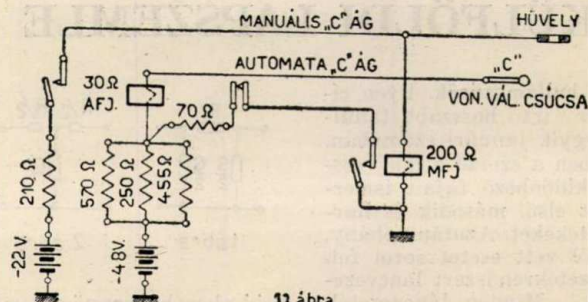
rotor megállását. Most a 100Ω leshuntölése elmarad s helyette tüstént a vizsgálat második fázisa áll elő (700Ω beiktatás). VIJ_2 árama 14 milliampère-re esik, VIJ_2 elenged s a hívó foglaltsági bűgást kap.

IV. Az automata vonalvezeték „c” ágának áramköri és foglaltsági viszonyai közvetítő jelfogókkal.

Tekintsük először nem P. B. X. vonalválasztó esetét. Ekkor az 1. ábra szerint AFJ 570Ω -on keresztül megy $48V$ -ra. Minthogy ez összesen 600Ω , tehát az automata vonalvezetékét pontosan utánozza.

Ha a vonal szabad s egy vonalválasztó rááll, úgy a vizsgálat első fázisában AFJ 62 milliampère-t kap, ez később 35-re esik, majd 72-re emelkedik. Minthogy AFJ 50 milliampère-rel meghúz s min. 25-tel tart, tehát jelen esetben végig meghúzva marad s így a vizsgálat első fázisától kezdve adja a foglaltságot a manuális multiplikációnak. Egy másik vonalválasztóval szemben viszont a 9. ábra esete áll elő s az ottani megállapítások érvényesek.

Ha viszont a vonal manuálisban foglalt, úgy MFJ meg van húzva s így a vonalválasztó „c” csúcsán „+” van. Ha a vonalválasztó egy ilyen vonalat vizsgál, úgy a 9. ábra extrém esete áll elő: VIJ_2 egyáltalában nem kap áramot s a hívó foglaltsági bűgást kap.



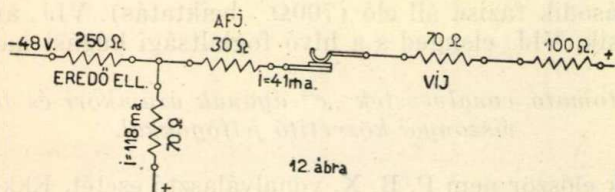
11. ábra

P. B. X. vonalválasztó esetén a közvetítő jelfogók áramköre a 11. ábra szerint módosul. Az 570Ω -mal párhuzamosan egy 455Ω -os ellenállás kapcsolatos, továbbá AFJ mozgó érintkezője elé egy 70Ω -os ellenállás tétetett.

Első tekintere látjuk, hogy a vonalvezeték utánzása eme beiktatásokkal tökéletes. Ugyanis a két párhuzamoson kapcsolt ellenállás eredője $250\ \Omega$, ez AFJ $30\ \Omega$ -jával együtt kiadja a $280\ \Omega$ -ot.

Ha a vonal szabad s egy vonalválasztó rááll, úgy AFJ a vizsgálat első fázisában meghúzza s tartva is marad és adja a foglaltságot a manuális felé. Az áramerősségek ez esetben nagyobbak, mert $600\ \Omega$ helyett csak $280\ \Omega$ a vonalvezeték-ellenállás. Egy másik vonalválasztóval szemben, amelyik ugyanezen vonalra rááll, most a 10. ábra esete áll elő.

Ha végül ily vonal manuálisban foglalt s egy vonalválasztó rááll, úgy: 1. meg kell húzatni a vonalválasztó áramkörben VIJ-t és 2. nem szabad meghúzatni AFJ-t (mert különben bekapcsolatnék a hívó a manuális beszélgetésbe). Ezt a $70\ \Omega$ -os ellenállás biztosítja, amint az a 12. ábrából



kiderül. Ugyanis AFJ és VIJ a vizsgálat első fázisában 41 milliampère-t kapnak, ez AFJ-t nem húzhatja meg, de VIJ-t meghúzhatja s így a rotor megáll. A $100\ \Omega$ leshuntólése helyett most a $700\ \Omega$ beiktatása állván elő VIJ árama 12 milliampère-re esik, VIJ elenged s a hívó foglaltsági bűgást kap.

Végeredményben megállapíthatjuk, hogy a két közvetítő jelfogó s a hozzájuk tartozó két, illetve négy ellenállás azt a fontos és sokoldalú szerepet, amit tőlük megkívánunk, pontos beállítás mellett jól ellátják

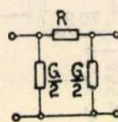
Sárospataky József

p. s. mérnök.

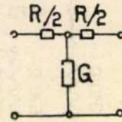
KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Láncvezetékek és hullámszűrők. Ilyen címen K. W. Wagner írt hosszabb tanulmányt a E. N. T. egyik januári számában.

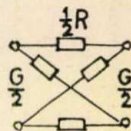
I. Az első fejezetben a szerző a láncvezetékek fogalmát és különböző fajait ismerteti. Megkülönböztet első, második és harmadik fajtájú láncvezetéseket. Azután néhány, az elektrotechnikából vett esetet sorol fel, amikor valamely vezetékrendszer láncvezetéknek tekinthetünk. Minden láncvezeték egyenlő elemek sorozatából áll. Minden elem a levezetés, ellenállás, önindukció és kapacitás, általánosan látszólagos ellenállás és látszólagos levezetés összetételéből keletkezik. Az első fajú láncvezeték elemének ált. alakja az 1. rajzon látható, míg a második fajú egy eleme a 2. rajzon. Az első



1. ábra



2. ábra

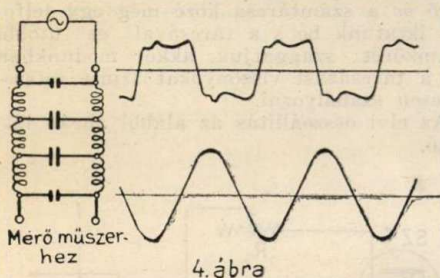


3. ábra

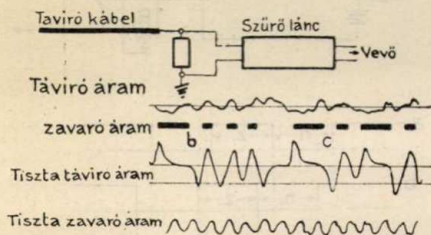
fajú elem háromszög, a második fajú pedig csillag. A harmadik fajú elem a Wheatstone-híd alakjával bír, amint a 3. rajz mutatja. A szerző ez után a láncvezetékek elméletét ismerteti röviden a homogén vezeték elmélete alapján, majd megállapítja a három fajtájú láncvezeték equivalentiájának feltételét.

II. Ez után a szerző egyrészt példák-
kal világítja meg az elmélet alkalmazását,
másképp a láncvezetékek gyakorlati előfor-
dulását és használatát ismerteti. Ilyen pél-
dák: az ellenállás-sorozatokat, a pupinveze-
téket, szikraköz, láncszigetelő, stb.

A csővezeték, mely szintén egy példája a
láncvezetéknek, mint ismeretes, a saját ha-
tárfrekvenciájánál nagyobb frekvenciákat
nem bocsát át. Használható tehát pl. mérő
célokra szolgáló áramforrások feszültség-
görbéjének sinusossá tételére, ahogy ez a
4. rajzon látható; vagy rádióadók sugárzá-
sából a feles hangok kiküszöbölésére. A két-



4. ábra



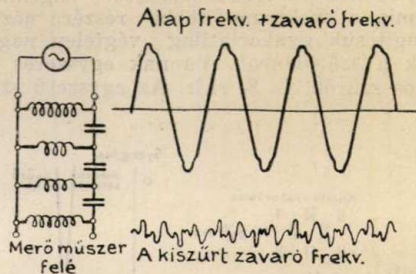
5. ábra

vezetékes kábeltelefóniában a vonalután-
zás a nagyobb frekvenciáknál már ne-
hezséggel jár, ezért az erősítő fűtülése
könnyebben beáll kisebb erősítésnél is. Hogy
ezt elkerüljük, főtőláncot iktatnak az erő-
sítő elé, mely ezeket a már nehezen utanoz-
ható nagy frekvenciákat visszatartja

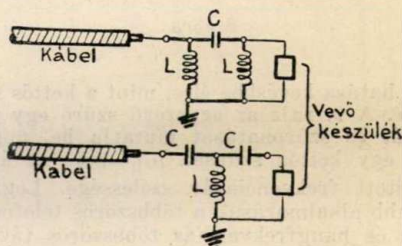
A távírótechnikában gyakori eset, hogy
a távíróáramot a földön keresztül az 50
periódusú erősáram zavarja. Ezeket a za-
varó áramoktól a távíróáramot szintén főt-
tőláncal tisztíthatjuk meg.

A 4. rajzon látható csővezetéknek el-
lentéte az ú. n. kondenzátorvezeték. En-
nek az a tulajdonsága, hogy csak a határ-
frekvenciánál nagyobb frekvenciákat bo-
csátja át, tehát a csővezetékhez képest
ellentétesen viselkedik. Sémáját az 5. rajz
mutatja. A 6. rajzon látható összeállítással
valamely torzított feszültségi görbének az

alappfrekvenciáját fojthatjuk le, hogy meg-
kapjuk a zavaró felhangok görbéjét, ame-
lyet azonban a Fourier-féle analízissel ele-
mi sinusgörbékre bonthatunk tovább. A
kondenzátor körös szűrőlánc határfrekven-
ciáját kb. az alappfrekv. kétszeresére kell
beállítani ennél az esetenél.



6. ábra



7. ábra

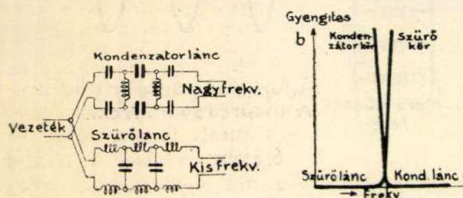
Hosszú kábelen való távíratozásnál (óce-
ánkábelek) nagy nehézségeket okoz, hogy a
kábel a kis frekvenciákat sokkal jobban
közvetíti, mint a nagyokat. Ezáltal a meg-
érkező jelek élei letompulnak, a jel ellapo-
sodik, a távíratozás sebességét csökkenteni
kell. E jelek eredeti alakjukat nagyrészt
visszakapják, ha a kis frekvenciák nagy
amplitudóját (mert ezeket kisebb gyöngi-
téssel vitte át a kábel), nagy mértékben
csökkentjük egy kondenzátorszűrővel. Lásd
a 7. rajzot.

Egy-egy kondenzátoros és csővezeték,
amelyeknek határfrekvenciája azonos, ha
őket parallel kapcsoljuk valamely vezeték-
be, úgy működnek, mint valamely elektro-
mos kitérő. A kábel szimultán üzemenél
használják, amikor ugyanazon a vezetéken
gyorstávíró- és telefon forgalmat, vagy két
telefon üzemet (beszédfrekv. és nagyfrekv.
telefon) tartunk fenn. Az első esetben a be-
rendezés határfrekvenciája kb. 150 hertz,
míg az utóbbiban kb. 3000 hertz. Lásd a 8.
rajzot.

Újabb az akusztikus vizsgálatoknál

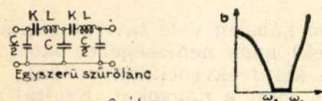
igen fontos szerepet játszik az a berendezés, amely a zenei, vagy beszédhangokból a mély, vagy magas frekvenciákat leválasztja. Ez szintén cséve- és kondenzátoros szűrővel történik. Stumpf vizsgálatait ilyen berendezéssel igazolta a szerző.

III. Gyakran szükséges olyan láncvezetékek alkalmazása, amelyek egy *tetszésszerű* szélességű frekvenciasávot engednek át, míg a spektrum többi részére nézve gyengítésük gyakorlatilag végtelen nagy. Ezek a *szűrőláncok*. Vannak egyszeres és kettős szűrők. L. 8. rajz. Az egyszerű szü-



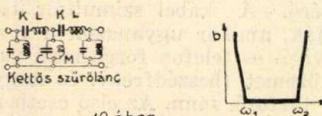
8. ábra

rők hatása kevésbé éles, mint a kettős szűrőké. A 9. rajz az egyszerű szűrő egy példáját és szűrőhatását mutatja be, míg a 10. egy kettős szűrőét. $\omega_1 - \omega_2$ az átbo-csájtott frekvenciasáv szélessége. Legfontosabb alkalmazásuk a többszörös telefonia-ban és hangfrekvenciás többszörös táviró-nál van.



9. ábra

IV. A szerző cikkének további részében a szűrők önrezgésével foglalkozik. Minden jeladás (telefon, táviró, modulált nagyfrekvencia) az áramerősség változtatásával tör-ténik. Ez az áramerősségváltozás a szűrő-rendszerben felkelti az önrezgést, ami a jel-adás bármelyik fajtáját zavarja. Ezért szükség van rá, hogy az önrezgést csök-kentsük.



10. ábra

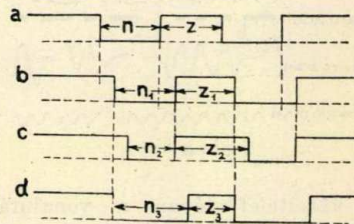
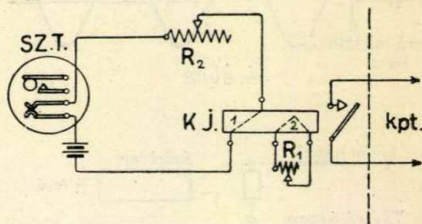
Az önrezgés néhány jellemző példáját so-rolja fel a szerző és közöl néhány ilyenek-

ről készült oscillogrammot. Beszél a szűrő-láncok berezgési idejéről; megállapítja az összefüggést a *szögérték* és berezgési idő közt és azután megállapítja ugyanezt a pupinvezeték-nél és a kondenzátoros szűrő-láncnál. (E. N. T. 5. kötet, 1. füzet. 1928.)

K. Z.

A közvetítés útján való impulzus szabá-lyozás. (T. F. T. 1927. 4. Jozeph Woelk). Automatikus központoknál a számtárcsák működése pontosan megszabott, nevezetesen a számtárcsa nyitási (n) és zárási (z) idői nagyságra vonatkozólag adottak, sőt az n/z viszony is adott. Ha már most közvetve tár-csázunk, vagyis az impulzust felvevő jel-fogó és a számtárcsa közé még egy jel-fogót iktatunk be s a tárcsával ez utóbbi áramkörét szaggatjuk, akkor módunkban áll a tárcsázási viszonyokat szinte tetsző-legesen szabályozni.

Az elvi összeállítás az alábbi ábrán lát-ható.



n =nyitás, z =zárás.

A KJ. 2. tekercse lassított elengedésűvé teszi a jelfogót s ez a lassítás R_1 által szabályozható. A meghúzást R_2 -vel (amely ön-indukciós is lehet) tudjuk szabályozni.

Az alant felsorolt ábrák a számtárcsa ál-tal okozott zárási és nyitási időket tüntetik fel:

- közvetlen tárcsázás esetén,
- közvetett tárcsázás esetén,
ha $R_2 = 0$ és $R_1 = \infty$,
- ha $R_2 = 0$, de R_1 már kisebb a vég-telennél,
- ha $R_2 =$ nagyobb a 0-nál, de $R_1 = \infty$.

Tamási Lajos.

Az angol rádióhírmondószolgálat megszervezése. (P. P. Eckersley előadásának kivonata, Exper. Wireless V. No. 55. 1928. ápr.) Előadó bevezetésben rövid történelmi áttekintés után vázolja a jelenlegi angol helyzetet. Utána rátér arra, hogy milyen térerősségű rádiószolgáltatást szükséges és célszerű az előfizetők részére biztosítani és arra az eredményre jut, hogy 5 mv/m térerősségnél már mindenkit kielégítő szolgáltatásra számíthatunk (kielégítő detektorvétel jó tetőantenna használata esetén.) Továbbiakban a hatótávolság és a legelőnyösebb antennamagasságok számításával foglalkozik. Ezzel a tárgykörrel a Műszaki Melléklet egy régebbi számában Magyar mérnök már részletesen foglalkozott és így annak ismertetése itt mellőzhető. Előadó felhívja a figyelmet arra, hogy az antennatartó vastornyok az adó által kisugárzott tér eloszlásának kördiagrammját erősen torzíthatják és szívesen, az antennától lehetőleg távoleső tornyok alkalmazását ajánlja.

Szerző ezután rátér az alternatív-programm kisugárzása jelentőségének a méltatására és véleménye szerint a rádióhírmondó értékét és jelentőségét megkétszerezné az, ha az előfizetőknek módjukban állana legalább két, különböző jellegű műsor között választaniuk. Hogy ez könnyen eszközölhető legyen, szükséges, hogy a vétel helyén a két adó térerőssége kb. egyforma legyen. Ez pedig szükségessé teszi, hogy a két adóállomás közel egymáshoz legyen felállítva (ugyanazon városban, illetőleg városron kívül.) Ilyen iker-állomások létesítésénél a megejtett kísérletek azt az eredményt adják, hogy az állomások hullámhosszának 100 kc/s kell különböznie ahhoz, hogy a vételnél egyszerű eszközökkel (hullámszűrő) a gyakorlatnak megfelelő szelektivitás legyen elérhető. Itt rámutat azokra az előnyökre, melyek a vevő oldalon olyan szűrők alkalmazásából adódnak, melyek a 10 kc/s frekvenciasávban négyzet jellegű rezonanciagörbét adnak, megjegyezve azonban, hogy természetesen az ikerállomások működtetése a mai veveőberendezések használata mellett is jól lehetséges.

Az országban elosztott adók egymásközi összeköttetésére előadó kielégítőnek tartja a légvezeteket, amiben vele nem értünk teljesen egyet, amint hogy ennek a német tapasztalat is sok tekintetben ellentmond. Felveti az állomások rádió útján való összeköttetésének a lehetőségét és itt a rövid hullámoktól vár eredményt, ahol a probléma inkább a vétel, mint az adás terén van. Erre vonatkozóan a Marconi Comp. és a B. B. C. karöltve kiterjedt kísérleteket végeznek. Ezzel kapcsolatban megjegyzi, hogy az egész kérdés nagy mértékben egyszerűsülne a közshullámú telefónia megoldása által. Erre vonatkozólag végeztetett is ki-

sérleteket, melyek eredménye azonban teljesen ki nem elégítő volt. Bízunk azonban abban, hogy az amerikai, svéd és német kísérletek itt is eredményt fognak produkálni.

Előadása első részének végén ismerteti az angol broadcasting-szervezet új tervezetét, melynek részletes ismertetésétől helyi jelentősége miatt eltekinthetünk. Lényegileg a jelenlegi állomások helyett nagyteljesítményű ikerállomásokat tervez alternatív program közvetítésével és olyan elosztásban, hogy az ország területe az 5 mv/m térerősséggel lehetőleg mindenütt el legyen látva.

Előadásának második részében áttér az adóberendezések tárgyalására. Ennek részletes ismertetése mellőzhető, mivel leginkább csak speciális adóproblémákkal foglalkozik. Megjegyzendő, hogy az általa megemlített és az adókra vonatkozó elvi következményeket mi a lakihegyi állomás létesítésénél már az árajánlati felszólítások tervezetében is figyelembe vettük. A részletkérdések tárgyalásánál előadó, mint angol természetesen a Marconi rendszert tárgyalja részletesen, főleg a Daventry Experimental (5 G B hívójelű) állomás alapján.

A hazai viszonyokat figyelembe véve, meg kell jegyeznem, hogy amennyiben a rádióelőfizetők számának kívánatos nagyobb mérvű szaporodása idővel nálunk is bekövetkezne, valószínűen nem fogunk elzárkózhatni az alternatív programm kisugárzása előnyének technikai, kulturális, gazdasági és gazdaságossági mérlegelése elől.

B. I.

A quarcresonátor néhány gyakorlati alkalmazása. (G. W. A. Cobbold előadásának kivonata. Exp. Wir. V. No. 55.) Bevezetésben a quarcristály metszésének és köszörlésének módját és a rezgésszámának a méretektől való függőségét tárgyalja. Azután rátér a quarcnak mint frekvencia-normálnak használhatósági lehetőségére és arra az eredményre jut, hogy az internacionális viszonylatban ugyan a hangvilla és multivibrator-normálét nem helyettesítheti, mint másodrendű normálé azonban feltétlenül használható, főleg a rövid hullámok terén.

Előadó továbbiakban a quarcnak, mint oszcillátornak a használatára vonatkozó (adóvezérlés) kísérletek eredményét ismerteti, melynek során a nagymérvű frekvencia-állandóságot mutatja ki, majd áttér a quarcnak, mint resonátornak a használhatósági módjára, ami természetesen főleg hullámmérőknél jön számba. Elsősorban kimutatja, hogy neonlámpás indikációjú hullámmérőknél a kristály bevezetése a neon indikációjának pontosságát (leolvasás szempontjából) nagy mértékben fokozza és ha a hullámmérőhöz, annak hullámhatáraitól függően 3—4 kristályt is alkalmazunk, an-

nak pontosságát és főleg megbízhatóságát nagy mértékben emeljük. Ezekután néhány igen érdekes módszer tárgyalatik arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a quarc alaperzgésének és azok felhangjainak a rezgésszámaikat gyakorlati kivitelű hullámmérőkben felhasználni.

A tárgyalások befejezéseként előadó még rámutat a quarc használatának néhány előnyére, így nevezetesen arra, hogy a hangvillával szemben frekvenciája a rádiófrekvenciák tartományába esik, kalibrált elektromos rezgőkörökkel (hullámmérő) szemben pedig sokkal stabilabb, állandóbb és kisebb a temperatura-koefficiense, különösen, ha mint újabban szokásos is, vacuumban helyezük el.

A magyar Postánál, a Kísérleti Állomáson lévő néhány frekvencia-normálén kívül az üzemben használunk quarcresonátort a 3 Kw-os rádióhírmondóadónál, amely egy 555,6 m. önhullámú kristályt tartalmaz. A lakihegyi új állomáson a pontos hullámhosszat szintén quarcral fogjuk mérni. Itt azonban egy speciális berendezést alkalmazunk, melyben nem egy, hanem öt kristály van még pedig az 554,2—554,8—555,6—555,95—556,7 méteres önhullámokkal. Ennek több előnye van. Így az adó sokkal könnyebben hangolható, esetleges elhangolódásnál megállapítható, hogy az merre és milyen mértékben történt, az adó a megadott hullámok bármelyikén a legnagyobb pontossággal dolgoztatható, stb. Az említett berendezéssel akkor, ha az adót egyszerű hangfrekvenciával moduláljuk, a hordozó hullám (carrier wave) mellett az oldalsávok (side-band) is nagyon szépen kimutathatók, amint hogy az adó üzempróbáinál ezt a kísérletet meg is csináltuk. Meg kell itt még jegyeznem, hogy a hullámmérő ilyenirányú kiképzéséhez az eszmét Magyarai E. mérnök adta.

B. I.

Frenotron. (Exp. Wir. m. f. és E. u. M. 1927. nov.) Ezen a néven Ausztriában múlt ősszel jött forgalomba egy elektronlámpa, mely speciálisan, mint visszacsatolt audion használható. Mint tudjuk, a visszacsatolt audionnál a vétel szempontjából a viszonyok a közvetlenül a rezgés beállása előtti ponton a legelőnyösebbek, de a leginstabillabbak is és az audion quadratikusan karakterisztikája miatt bizonyos fokig torzít. Jelzett lámpánál ezek a hátrányok bizonyos mértékig úgy vannak megszüntetve, hogy a rácskörbe egy olyan jellegű ellenállás van bekapcsolva, melynek ellenállása gyenge jeleknél nagy, viszont erős jeleknél csökken. A frenotronnál ezt egy kis segédlámpa képezi, melynek csak anódja és szála van és amely a tulajdonképeni lámpával egy

burába van építve és működési pontja potenciometerrel beállítható. A közlemény a lámpa működésének matematikai tárgyalása során kimutaja, hogy ez az elrendezés az audion jelzett kényes működését és torzítást nagy mértékben megjavítja. Tudomásom szerint a lámpa nem terjedt el általánosan, valószínűleg az ára nem áll arányban az általa nyújtott előnyökkel és amellet beépítése épen a legegyszerűbb lámpás kapcsolást, a visszacsatolt audion bizonyos mértékig komplikálja úgy, hogy inkább csak a kísérletezni szerető amatőr kezébe való.

B. I.

„Az automata telefon“ időszerű kérdéseivel foglalkozik a legkiválóbb magyar műszaki folyóirat: a „Technika“ Magyar Mérnökök Lapjának a napokban megjelent legújabb száma. A vezető cikket a távbeszélő automatizálásának legelső szakembere és irányítója, Kolossváry Endre államtitkár, magy. kir. h. postavezérigazgató írja: „Budapesti távbeszélő hálózat automatizálása“ címen. A fővárosi automata telefonok kezelését és berendezését a nagyközönség számára is könnyen érthető módon írja le ez az érdekes és aktuális cikk, míg a külföldi automata telefonok üzemi adatait Makó Zoltán gépészmérnök cikke közli. Külön mellékleten mutatja be a „Technika“ e száma a szófiai magyar követségi palotát és annak építészeti ismertetését a világhírű tervező: Wälder Gyula műegy. tanár tervei alapján. A lágymányosi új áramfejlesztő-telepet ismerteti Kovács L. Ödön gépészmérnök. A műegyetem vízépítési tanszéknek nemzetgazdasági szempontból nagyfontosságú tudományos működését ismerteti Rohringer Sándor műegyetemi tanár. Az új magyar nagy lakihegyi rádió-leadóállomást pompás fényképfelvételekben és leírásokban a „Technika“ e száma legelőször mutatja be. Változatos szemleirovatok egészítik ki a „Technika“ e számát, melyet dr. Pattantyus A. Géza műegyetemi tanár és Bornemisza Géza szerkesztenek. E kitűnő folyóiratot a „Hungaria“ Magyar Technikusok Egyesülete adja ki. A „Technika“ előfizetési díja egy évre 12 pengő. Mutatványszámokat e lapra való hivatkozással küld a kiadóhivatal, Budapest, I. Köztelek-utca 1.