

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

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

SZERKESZTŐSEG CIME: RÁKOSI GYÖRGY M. KIR. POSTAFŐMÉRnök
IX., PÁVA UCCA 10. — TELEFON: 1-465-00.

TARTALOM:

Mályusz Géza: Automatikus vagy manuális alközpontot? — *Sárospatky József:* A 6 hívószámjegyes rendszerre való átkapcsolás előkészületei és végrehajtása a budapesti távbeszélő hálózatban. (1936. június 27-én.) — *Ránky Béla:* A rádiózavar-elhárítás mérnöki feladata. — Külföldi szemle.

Automatikus vagy manuális alközpontot?

Irta: MÁLYUSZ GÉZA m. kir. postafőmérnök.

Sous-centrale automatique ou manuelle?

Par Géza Mályusz, ingénieur principal des postes.

Résumé: L'auteur relève l'une des propriétés caractéristiques de la sous-centrale, à savoir d'assurer la commodité. En cas de postes supplémentaires peu nombreux, c'est la manipulation automatique qui assure plus de commodité, en cas de postes supplémentaires plus nombreux, c'est la manipulation manuelle. En cas d'opérations manuelles, l'accumulation des attentes peut être évitée au moyen de circuits de communication lesquels rendent quasi automatique le trafic sortant vers la ville et rehaussent la commodité de la manipulation. De cette manière, même les sous-centrales de moindre importance sont, en relations internes, rentables. En faisant connaître son schéma de construction l'auteur communique une méthode nouvelle de décrire les installations de circuits électriques, méthode qui représente „vectorialement“ l'ordre chronologique de l'établissement et de la disparation des circuits de jonction. Pour la corrélation des circuits et des éléments de jonction, il établit deux systèmes de coordonnées, lesquelles facilitent beaucoup, outre la description, aussi la recherche des défauts de circuit.

(Folytatás.)

Kitűzött feladatunkat az alábbiak szerint kívánjuk megoldani:

1. A jelző berendezést a következő módon tesszük egyértelművé: a kapcsoló áramkörben három jelző lámpát alkalmazunk, melyek közül az első (piros) a kezelőnek egy fennálló kapcsolatba való behívására, a második (fehér) bontásra, a harmadik (zöld) a hívott mellékállomás csengetésének jelzésére szolgál. Beszéd közben mindhárom lámpa sötét. A bontó lámpát a kapcsoló áramkör egyik ágában levő bontó jelfogó nyugalmi helyzete gyújtja ki, a csengetést jelző lámpát a kapcsoló áramkör másik ágában levő figyelő jelfogó már egyszerű meghúzásra kioltja és végig oltva tartja. A behívó lámpa kigyúlását a bontó jelfogó nyugalmi és vele egyidőben a figyelő jelfogó munkahelyzete vezeti be.

2. A figyelő kulcsot a kapcsoló áramkör mellékáramkörébe helyezzük.

3. Bármilyen irányú hívást a kezelő mindig a kérdő dugasszal fogad s ennél fogva

4. bármily irányból jött hívásra a hívott felcsengetése ugyanazzal a kulccsal történhetik.

5. Minden kívülről érkező hívás első impulzusára a fővonal még a kapcsoló szekrény előtt felszakad s így az esetleg még nem bontott mellékállomásra futó hívás első impulzusa után a csengetés a kapcsoló szekrényhez fut.

6. Házi viszonylatban a nagy mikrofon tápáramot azzal csökkentjük le, hogy ebben a viszonylatban 12 voltos tápáramforrást alkalmazunk, a jelenlegi 24 voltos helyett s ebben az irányban a csillapítást megnöveljük.

7. A fennálló kapcsolat titkosságát a kezelővel szemben oly módon biztosítjuk, hogy a kezelőt nem zárjuk ki ugyan a kapcsolatból, de belépését sine qua non zümmögő hanggal kísérjük.

8. Egy meglevő fővonalis kapcsolatba a kezelőt oly módon hívjuk be, hogy a mellékállomáson elhelyezett két nyomó-gomb közül a házi hívásra szolgálónak egy másodpercre való lenyomásával és elengedésével a kapcsoló zsinórpár piros lámpáját kigyújtjuk, fónikus jelzéssel párosítva.

9. A bontó lámpa kigyúlásakor a lámpával sorosan kapcsolt közös relé segítségével hangjelzést adó áramforrást kapcsolunk. A kezelő előtt a hívások torlódását, mint jeleztük, lecsökkentjük olyképen, hogy a mellékállomásról kiinduló hívásokat már a mellékállomásról irányítva juttatjuk el a kezelőhöz. A kezelő így a kimenő hívásokat elintézheti anélkül, hogy a mellékállomásokkal beszélnie kellene, parallel egyéb olyan kezelői tevékenységével, amelynek végzése időben a kézi gépies kapcsolótevékenységgel összeeshetik, mint figyeléssel, beszéddel. Megvalósíthatási alakját az jellemzi, hogy a mellékállomáson két nyomó billentyű van, egyik a házi (fehér), a másik a fővonalis irányú (piros) hívás bevezetésére. Ezek egyikét a hívó megnyomja egy pillanatra és elereszti, majd a hallgatót felemeli. A nyomó billentyűk a mellékvonal egyik-egyik ágához tartoznak. Két hívó jelfogó és két hívó lámpa (fehér és piros) tartozik még mindegyik mellékállomáshoz a kapcsolószekrényen — nyomóbillentyűnként egy-egy. A piros lámpa kigyulladásához a kezelő — látva a hívás irányát — nyomban szabad fővonalal kapcsolhatja össze a mellékállomási hüvelyt.

A kezelő figyelő munkáját még a csengetésnek egyébként ismert automatikussá tételével csökkenthetjük. Áramköri egyszerűség és célszerűség okából a csengetés bevezetését a kezelőre bizzuk, a folyamatát, folytonosságát és tartamát a hívó mellékállomásra. A csengetés bevezetése külön munkát aligha ró a kezelőre, mert elvégezheti figyelőkulcsának a figyelő helyzetből való becsukásakor, a kulcsnak a csengető helyzetig való átbillentéssel.

Az itt felsorolt igényekre és tulajdonságokra választadó alközponti áramköri elrendezést mielőtt ismertetnők, előbb még egy új eljárást közlünk, mely áramköri elrendezések jellemzési módjára vonatkozik. Az eljárást az általánosan használatos leíró jellemzéssel szemben meg-

okoló jellemzésnek nevezhetnők. Lényege az, hogy az egymásba kapcsolódó, egymás mellett haladó kapcsolástechnikai folyamatokat áramkörök szerint analizáljuk, ezeknek egymásra hatását vektoriálisan (I. lap), az áramköröket kapcsoló elemekkel (II. lap), a kapcsoló elemeket áramköri viszonyukban (III. lap) parameter szerint rendezve, koordinata rendszerben ábrázoljuk.

Az áramköröknek és kapcsoló elemeknek koordinata rendszerben való ábrázolásához a következő jelöléseket alkalmaztuk:

A kapcsolási vázlaton a kapcsolási szerveket a szerepüket jelölő névrövidítésen kívül sorszámval (parameterrel) jelöltük. A vázlatához tartozó kapcsoló elemek közül a tekercseket a végpontokhoz írt kis betűvel, az érintkezőket pedig sorszámval és melléjük írt indexszel jelöltük meg, a mozgó érintkezőt index nélküli számmal, a vele kapcsolt nyugalmi érintkezőt I, a munka érintkezőt II indexszel és ugyanazon sorszámval.

Az áramkörök vektoriális összefüggése (I. lap) rögzített képet ad a kapcsolási folyamatok fázisairól, időszerinti összefüggésben. A bal oldalon sorrendben írt indikáló tevékenységgel és a II. lapon feltüntetett áramkörök kapcsoló elemeinek sorrendjével együtt segédeszköz az áramköri kapcsolásfolyamatok olvasásához.

Ugy véljük, hogy az áramköri folyamatoknak ily módon való regisztrálása, eltekintve a leíró jellemzés hosszadalmasságától, azért is célszerű, mert az olvasó, rögzítetten látva maga előtt az időben változó folyamatokat, ezek bármely fázisába nyomban beillesztheti gondolatmenetét. Az egyszer már appercipiált logikai lánc egy szemének időfolyamán való elhalványodásakor tehát készen találja fel, e láncszemnek tetszőleges körzetét. A III. tábla a kapcsoló elemeknek szerep beosztásáról is rövid jellemzést ad: pl. relék gerjedéséről stb.

Ebben a módszerben hasznos segítő eszközt látunk hiba kereséseknél is, mert lehetővé teszi sablonos eljárás alkalmazását áramkörök átvizsgálásánál.

A II. lapon összefoglalt áramkörök bármelyikének sorsát és célját a kapcsolási rajz nélkül is világosan láthatjuk. Minden áramkör munkahelyzetben kapcsolódó valamelyik kapcsoló elempárnál záródik, — létesül — és vagy ilyeneknél, vagy valamelyik benne fekvő nyugalmi érintkező párnál szakítódik meg. Hogy ezek melyek lehetnek, azt a jel-fogó érintkezők indexei világosan mutatják. Kiolvashatjuk azt is, hogy melyik áramkör létesít és melyik áramkör szüntet meg egy bizonyos másik áramkört. Létesíteni oly áramkör fog egy másikat, amely másodikban fekszik oly munkaérintkezőpár, amelynek tekercse az első áramkörben gerjed. Megszüntetni pedig oly áramkör fog egy másikat, amely másodikban fekszik oly nyugalmi érintkezőpár, amelynek tekercse az első áramkörben gerjed.

(Folytatása következik.)

A táblázatokat helyszüke miatt a következő számban közöljük.

A 6 hívószámjegyes rendszerre való átkapcsolás előkészületei és végrehajtása a budapesti távbeszélő hálózatban. (1936. június 27.-én.)

Irta: SÁROSPATAKY JÓZSEF, m. kir. postamérnök.

Préparation et exécution du passage au système de numérotation à 6 chiffres dans le réseau téléphonique de Budapest (le 27 juin 1936.)

Par Joseph Sárospatak, ingénieur des postes.

Résumé: L'auteur allègue, en guise d'introduction, l'objectif du système de numérotation à 6 chiffres, puis décrit la transformation des enregistreurs locaux et interurbains, tant au point de vue de la somme des traux qu' au point de vue de l'ordre chronologique de leur exécution. Il s' étend ensuite en détail sur la direction des appels à fausse numérotation et sur le dispositif servant à les recevoir. Pour finir, il expose les autres besognes techniques et administratives connexes à l'introduction du système.

A Műszaki Közlemények X. évfolyamának 2. és 3. számában ismerttettem azokat az okokat, melyek a m. kir. posta vezetését arra az elhatározásra bírták, hogy az 1936. évi távbeszélő névsor megjelenésekor áttérjen a hatszámjegyes rendszerre. Tekintettel arra, hogy azóta a budapesti távbeszélő hálózat történetében határkövet jelentő átkapcsolás megtörtént, talán nem lesz érdektelen a kivitel részleteiről is beszámolni s úgy az előkészítési munkákat, mint magát az átkapcsolást ismertetni.

Mint idézett cikkből ismeretes, a szerző által kidolgozott hatszámjegyes ikerszolgálatos rendszer megvalósítása részben a regiszterek, részben pedig erre kijelölt vonalválasztó csoportok átalakítását teszi szükségessé. A vonalválasztó csoportokhoz tartozóan természetesen I. híváskereső csoportok is átalakítandók ikerpárosra. A lényegbeli különbség azonban eme átalakítások között az, hogy a regiszterek átalakítása egyszersmindenkorra megadja az egész hálózat számára a lehetőséget, hogy bárhol tetszőleges számú ikerpáros vonalválasztó és híváskereső csoport képeztessek s e lehetőség kihasználása az ikerpáros csoportok képzése. A hatszámjegyes rendszer életbelépésekor ikerszolgálatos csoport csupán a Krisztina központban helyeztetett üzembe 200 ikerpár számára, de 1936. augusztus hó 15-éig már 1200 ikerpáros szerelvény készült el az egész hálózatban. Hogy azonban az ikerpáros rendszer előnyeit hova-tovább jobban kihasználjuk s számtartalékaink rohamos fogyásának gátat vessünk, azért a hatszámjegyes rendszerre való áttéréssel egyidejűleg az egész hálózatban 20 vonalválasztó csoportot (4000 állomás) üritettünk ki, melyek azután fokozatosan ikerpáros szolgálata fognak átalakíttatni. A végső cél: az összes ikerállomásoknak ikerpáros csoportokba való átterelése ugyancsak fokozatosan, több esztendő programjába beillesztve s sok egyéb szempont figyelembevételével lesz csak megvalósítható.

Ezek előrebocsátása után áttérek a regiszterek átalakításának is-

KIR
A.M.
KIR

mertetésére és pedig először a helyi kapcsolásokat vezérlő 1442 helyi regiszter átalakítására.

Egy-egy helyi regiszter átalakítása abban állt, hogy a 72 meglévő jelfogóhoz 4 új jelfogót kellett beépíteni. E 4 jelfogó közül kettő az automatikus központok szerelésekor tervezett hatszámjegyes rendszer (ikerszolgálat nélküli) életbelépésekor építettett volna be s ezek helye is megvolt a jelfogósávokon, míg a másik két jelfogó az ikerszolgálat megvalósítására szolgál. Vagyis e két utóbbi jelfogó feladata érzékelni, hogy a százezres számjegy 3-as vagy 4-es s ily esetben gondoskodni arról, hogy a választás egyebekben úgy menjen végbe, mintha a százezres számjegy 1-es vagy 2-es lett volna, de a tízesek választásánál a vonalválasztó kefekiváltója 11-gyel többet lépjen, azaz előzetesen körülforduljon. A 4 új jelfogó áramköri beiktatása két lépésben történt. Előbb a regiszterkeretek kábelformájára egy pótkábel-forma helyeztetett, melynek bekapcsolása után azonban a regiszter még mindig ötszámjegyes rendszerben működött. Az áramköri beiktatás második lépése már kizárólag a keret feletti forrasztó csúcssávokon végzendő munka volt. Ha még megemlítem, hogy regiszterenkint két jelfogót több rugóra is ki kellett cserélni, akkor már képet is nyújtottam arról a hatalmas *előkészítő munkáról*, melyek elvégzése után még a hálózatnak mind az 1442 regisztere ötszámjegyes rendszerben működött ugyan, de hatszámjegyes rendszerben működővé tételéhez már csak a keret feletti csúcson elvégzendő regiszterenkint kb. 1 órai munka volt szükséges.

Az átalakítások eme legutolsó munkafázisánál azonban bizonyos gyakorlati szempontokat is tekintetbe kellett venni. Ugyanis az átkapcsolásig az előfizetők ötszámjegyes rendszerben tárcsáztak s a regisztereknek is így kellett működniök, június 28-án 0^h 00'-tól pedig hatszámjegyes rendszerben. Biztosítani kellett azonban, hogy az átkapcsolásig az üzem ötszámjegyes rendszerben, azután pedig hatszámjegyes rendszerben kifogástalanul működjék. Ugy eme szempontokat, mint az átalakítást végző Standard V. R. T. alkalmazottainak számát és munkateljesítményét tekintetbevéve, a regiszterek három csoportba osztattak:

I. A regiszterek egy része a forgalomból véglegesen ki volt vonható és véglegesen átalakítható. Ezek száma a forgalmi szempontok tekintetbevételével 445-ben állapított meg. Ezek végleges átalakításuk után a forgalomból kiiktatva maradtak s megfelelő időközökben ellenőrző vizsgálat (routin test) alá vétettek. Így tehát ezeket regiszterenkint egy szigetelő dugó kihúzásával június 27-én éjjélkor pillanatok alatt átadhattuk a forgalomnak. E szerencsés körülményt az tette lehetővé, hogy az automata központok méretezésénél a regiszterek darabszáma rendkívül szigorú alapon (25 másodperc tartási idő és 0,0001 valószínűség) állapított meg éppen azért, mert a hatszámjegyes rendszer egykori életbelépésére már akkor is számítottak s mert az előfizetők a tárcsázási bűgás hiányára — ami azonos a regiszterhiánnyal — rendkívül érzékenyek. Tehát regiszterekben bőséges tartalék volt s ugyanezt mondhatjuk ma is, midőn már az átkapcsolás lezajlott s az előfizetők a hatszámjegyes rendszerhez hozzászoktak.

II. Tekintettel arra, hogy június 27-e szombatra esett, mely után előbb vasárnap, majd pedig egy ünnepnap következett, pontosan meg-

állapított, hogy ezen idő alatt megfelelő munkabeosztással hány regisztert tudnak a Standard V. R. T. erre használható begyakorlott alkalmazottai a keret feletti forrasztó csúcscsávokon dolgozva átalakítani. Ezek száma 449-nek adódott ki s ezeken az előkészítő munkák elvégeztettek, egyébként azonban 27-én estig ötszámjegyes rendszerben üzemben voltak.

III. A fennmaradt 548 regiszternél oly közvetítő megoldást kellett találni, mely mellett azok június 27-én éjfélig ötszámjegyes rendszerben működjenek, de akkor *igen rövid idő alatt és igen egyszerűen* hatszámjegyes rendszerben működökké legyenek átváltoztathatók. Ugyanis ragaszkodnunk kellett ahhoz, hogy — a közönség alkalmazkodó képességét előre nem ismerve — a hatszámjegyes rendszer első hétköznapjára, június 30-ára az összes regiszterek hatszámjegyes rendszerben dolgozzanak, nem úgy mint az ötszámjegyes rendszer utolsó heteiben, midőn az I. alatti regiszterek az üzemből teljesen kivonattak. Az 548 regiszterrel szemben támasztott súlyos követelményt az egykori automatizálásból jól ismert fémdugókkal és kapcsolósávokkal való manipulálással sikerült kielégíteni. Kivételben ez annyit jelentett, hogy eme 548 regiszter módosítandó vezetékait (tehát mindazokat, mik a hatszámjegyes rendszerre való átalakításkor egyébként a keret feletti forrasztó csúcscsávon lennének összekötendőek avagy elvágandók) multiplex kapcsolósávokra vezették ki. Regiszterenként 3 drb. huszas multiplex kapcsolósáv volt szükséges s ezek csatlakozó pontjai (rövid rugó, hosszú rugó és hüvely) mintegy fémes leágazási pontjai voltak a keret feletti forrasztó csúcscsávok megfelelő pontjainak. Amíg a regiszter ötszámjegyes rendszer működött, addig a három kapcsolósáv 21 hüvelyében kellett fémdugóknak lenniök, míg a hatszámjegyes rendszerben működőnél 35 más hüvelyben s az előző 21-ben nem (4 felhasználatlan hüvely gummidugóval volt tévedések elkerülése végett kitöltve). Mellékpontokban regiszterenként csak két kapcsolósáv kellett. Kerek számokban azt mondhatjuk, hogy a hálózat regiszteres központjában összesen 1700 multiplex kapcsolósáv építettett be s azokból 27-én éjfélkor 11.000 fémdugó volt kihuzandó és majdnem kétszer annyi behelyezendő. E munka természetesen már nem volt pillanatok alatt elvégezhető, mint az I. alatti regiszterek forgalomba adása, de mindenestre rövid ideig — a központ ily módon átalakított regisztereinek s a beosztott számától függően — 10'-től 30'-ig tartott. E regisztereket épp ezért legmegfelelőbbben kettős üzeműeknek nevezhetjük, mert ötszámjegyes rendszerűről hatszámjegyes rendszerűre és viszont bármikor könnyen és gyorsan át voltak alakíthatók. Amikor a Standard V. R. T. a kettős üzeműre átalakított regisztereket levizsgálva hibátlanul az üzemnek átadta, az üzemek azokat a tényleges átkapcsolásig több ízben át- s visszaalakították és közben hatszámjegyes rendszerben újra és újra megvizsgálták. Tehát a regiszterek e csoportjánál épp úgy, mint az I. alattiaknál biztosak lehetünk, hogy azokat 27-én éjféltől számított igen rövid idő alatt hatszámjegyes rendszerben a forgalomnak átadhatjuk és azok hibátlanok is lesznek, illetve legfeljebb a rendszeres vizsgálatoknál szokásos hibaszázalékot fogják mutatni.

Végeredményben természetesen a regiszterek e csoportjánál is e! kellett végezni a keret feletti forrasztó csúcscsávokon a szükséges átkö-

téseket és elvágásokat. E munka azonban az átkapcsolás után néhány nappal (július 1-én) kezdődött csak meg s július 15-én már a hálózat valamennyi helyi regisztere hatszámjegyes rendszerre végleges és azonos kivitelben átalakítva működött.

Az átkapcsolás végrehajtása a helyi regisztereknél úgy történt, hogy a kettős üzemű regiszterek felét már 27-én délután kivontuk a forgalomból s fémdugókkal hatszámjegyre átdugaszolva, majd megvizsgálva a forgalomból kiiktatva hagytuk. Ezeknél tehát már az üzembehelyezés az I. alattiakhoz hasonlóan csak egy-egy szigetelő dugó kihúzásából állott. Midőn tehát 27-én éjjélkor az átkapcsolásra az utasítás megadatott, az akkor üzemben volt regiszterek a forgalomból kivonattak s az I. alattiak, valamint a kettős üzeműek előbb említett része a forgalomnak átadottak. Így tehát azonnal kereken 700 regiszterrel indult meg a hatszámjegyes rendszer, ami a június 28-i és 29-i forgalomnak elég is lett volna. Azonban a már ismertetett átalakítások programmszerűen oly ütemben haladtak, hogy már június 28-án reggelre kereken 1100 regiszter volt üzemben, mely szám június 30-án reggelre 1350-re és ugyanaznap estére 1400-ra szaporodott.

A hatszámjegyes ikerszolgálatos rendszer miatt — miként azt idézett cikkemben megokoltam — az interurbán regisztereket is át kellett alakítani. Itt az átalakítás komplikáltabb volt, mert regiszterenként csak két jelfogót kellett ugyan beiktatni, de viszont a sorrendkapcsolókat ki kellett szerelni s azokra új tárcsákat felszerelni. A probléma azonban mégis könnyen meg volt oldható, mert az interurbán regiszterek száma az interurbán forgalom nagyobb mérvű emelkedésére számítva annak idején oly bőven állapított meg, hogy fele részük minden nehézség nélkül előre ki volt a forgalomból iktatható és átalakítható. Itt tehát az átkapcsolás éjjelén csupán az át nem alakított regiszterek kiiktatása s az átalakítottak forgalomba adása volt a tennivaló. Természetesen az ikerszolgálatos rendszer miatt az automata közvetítő kapcsolósávok számozását az interurbán munkahelyeken megfelelően módosítani kellett, ami — felirati táblák elhelyezése alakjában — 27-én éjjélkor történt meg. A felirati táblák hasonló cseréjére volt szükség a táviratközvetítőnél is. A 27-én éjjélkor kiiktatott interurbán regiszterek az átkapcsolás után hatszámjegyes ikerszolgálatos rendszerre ugyan csak átalakítottak.

A hatszámjegyes rendszer életbelépésekor az úgynevezett rossz hívásokról is kellett gondoskodni, amik az ötszámjegyes rendszerben nem voltak. Ugyanis ötszámjegyes rendszerben bármily számjeggyel kezdődő számot tárcsáztunk, annak az ötszámjegyes rendszerben *megvolt a helye* s csak a hálózat pillanatnyi kiépítésétől függött, hogy a hívások egész a vonalválasztóig el tudtak-e jutni. De a hívások minden esetben az I. csoportválasztó valamelyik emeletén nekik kijelölt helyet találtak. Tudvalevőleg ekkor csakis a 70,000-tól 79,999-ig számmező volt még felhasználatlan, de ezeknek az I. csoportválasztók negyedik emeletén volt a kijelölt helyük, honnan a hívást az ellenőrző asztalra engedték be üres emeleti áramkörök segítségével. Ezzel szemben a hatszámjegyes rendszerben — mint az idézett cikkemben közölt emelet-számozásból látható — egyrészt csak 1, 2, 3 vagy 4 kezdetű hatjegyű és nullával kezdődő kétjegyű kapcsolási számok vannak, másrészt épp

a kétjegyű hívások miatt hiányoznak a 10, 19, 30 és 39 kezdetű hatjegyű kapcsolási számok. Így adódik ki a hatszámjegyes rendszer 180.000-es, illetve ikerállomások szempontjából 360.000-es kapacitása. Ebből azonban az következik, hogy mindama hívásoknak, melyek 10, 19, 30, 39, 5, 6, 7, 8 és 9 kezdetűek, az I. csoportválasztók egyik emeletén sincs helyük s így azok elméletileg sehova sem irányíthatók. Hogy azonban e hívások tüggve ne maradjanak s egyrészt felesleges regiszterfoglaltság ne álljon elő, másrészt az előfizető hívását másodszer tévesen ne ismétlje meg, végül hogy téves kapcsolás se jöjjön ilyenkor létre, azért a regiszter mindeme hívásokat két meghatározott számra irányítja. Ez a következőképp történik:

A regiszterbe az átalakításkor beépített jelfogók egyike a számjelfogók útján érzékeli, hogy a felsorolt nem létező kezdetű kapcsolási szám tárcsáztatik. A jelfogó ezt érzékelve feltépi a beadó áramkört — vagyis közömbös, hogy tovább mit tárcsázik a hívó — s a választást mesterségesen az 1-301-11 vagy 1-401-11 számok valamelyikére vezérli, feltéve, hogy a hívó legalább öt számjegyet letárcsáz. Természetesen ugyanez történik hat számjegy tárcsázásánál, míg ötnél kevesebb számjegy tárcsázása esetén az ismeretes EFL időzítés jön létre s a választás ez esetben az említett két szám valamelyike felé irányul, de nem épül fel teljesen. Maga az említett mesterséges vezérlés úgy történik, hogy a rossz hívást érzékelő jelfogó maga ad be a számjelfogó láncokba a sorrendkapcsoló áthaladó állásai alatt 1—1 impulzust. Hogy mégis két különböző számra futhatnak e hívások, annak oka részben a szám-tárcsa sebessége (amíg a beadó áramkör nincs feltépve), részben a regiszter áramkör bizonyos adottságai. Általánosságban azonban az mondható, hogy az 1-301-11 számra irányítottak mindama rossz számjegyyel kezdődő öt és hatjegyű hívások, melyeknél

- a) az első számjegy 5, 6, 7, 8 vagy 9 és a második számjegy 1.
- b) melyek 19 vagy 39-cel kezdődnek.

Minden egyéb rossz számjegyes hívás az 1-401-11 számra irányítatik. Megjegyzendő azonban, hogy a normálisnál 20%-kal gyorsabb számtárcsa esetén oly 5, 6, 7, 8 vagy 9 kezdetű hívások is az 1-301-11 számra irányulnak, melyeknél a második számjegy 1-nél nagyobb. Miután azonban ily gyors számtárcsa százalékosan kevés lehet a hálózatban, előre meg volt állapítható, hogy eleinte az 1-401-11-re fog több hívás érkezni (az 5, 6, 7, 8 és 9 kezdetű tárcsázások miatt), később azonban az 1-301-11-re, mert akkor már az előfizetők fogják tudni, csak 1, 2, 3 és 4 kezdetű kapcsolási számok vannak a hatszámjegyes rendszerben, de téves előtéttszámot alkalmaznak (19 kezdetű hívások).

Az említett két kapcsolási szám a József központ két különböző vonalválasztó csoportjába esik. Tekintettel arra, hogy előre nem tudhattuk, miként fog a budapesti közönség a hatszámjegyes rendszerhez alkalmazkodni, a rossz számjegyes hívások fogadására felkészültünk. Mindkét vonalválasztó csoportot bővítettük és PBX keresésre tettük alkalmassá s mindkét számot 15 tagú sorozattá képeztük ki. E 30 áramkört nem számlálóvá alakítottuk és egy külön rossz hívás berendezésre futtattuk. Ez 8 munkahelyből állott, de pillanatnyi túlterhelés esetén a kezelés gyorsítására mindkét sorozatból néhány tag dugaszolás útján a berendezésről le volt kapcsolható és külön készülékekre futtatható.

Erre azonban csak a hatszámjegyes rendszer első hétköznapján, június 30-án volt szükség, amikor a rossz számjegyes hívások száma 22.000 volt. A következő naptól kezdve azonban e hívások száma napról napra csökkent (egy héttel később már csak 8.000 volt), úgyhogy rövidesen sor kerülhet e külön berendezés teljes megszüntetésére s e hívásoknak más funkciót is ellátó munkahelyen való kezelésére. Itt megemlítem, hogy megvan a lehetősége, hogy igen egyszerű módon (regiszterenként egy jelfogó egyik rugópárjának elszigetelésével) a rossz számjegyes hívásokból az ötszámjegyeket EFL időzítésbe küldjük s csak a hatszámjegyeket engedjük az 1-301-11 és 1-401-11 számokra beérkezni. Erre azonban mindaddig nem kerülhet sor, míg a regiszteres központokban úgyszintén megnövekedett EFL időzítések száma le nem csökken. Ugyanis a rossz számjegyes hívások berendezésére az elmondottak szerint a regiszter csak a 10, 19, 30, 39, 5, 6, 7, 8 és 9 kezdetű ötszámjegyes hívásokat küldi, de az 1, 2, 3 és 4 kezdetű ötszámjegyes hívások (10, 19, 30 és 39 kezdetűek kivételével!) éppen azért, mert ilyen kezdetűek az új rendszer hatszámjegyes kapcsolási számjai, mint félbemaradt kapcsolások EFL időzítés alakjában jelenkeznek. Ezek száma az átkapcsolás utáni első napokban természetesen szintén több ezerre rúgott (június 30-án bizonyára szintén 20.000 körül volt) s hogy az automata központ gépeit s magukat a regisztereket feleslegesen ne vegyék igénybe, azért e hívásokat már a regisztereknél igyekeztünk elfogni s hívót tévedéséről felvilágosítani. E módszer azért volt lehetséges, mert az EFL időzítés az utolsó számjegy tárcsázása után 1 perc múlva jelződik az ellenőrző asztalon, de a regiszter már eme 1 perces időtartam legelején két progressz lámpa egyidejű égésével mutatja, hogy csak öt számjegy tárcsáztatott. Ezért a regisztereknél az automatizálásból jól ismert módon kezükben dugaszos kézibeszélővel „sétáló” személyzet volt beállítva, kik a megfelelő rövid felvilágosítást megadták. E személyzet látszáma június 30-án az összes központokban 40 volt a forgalmas órákban, de számuk a következő napokban nagy mérvben volt csökkenthető s rövidesen helyreállott az az átkapcsolás előtti helyzet, hogy a nem elegendő számot tárcsázók hívásai kizárólag az ellenőrző asztalokon kezeltettek.

Természetesen a hatszámjegyes rendszerben is vannak hívások, melyeknek még csak a *helyük van meg*, de a vonalválasztóig eljutni nem tudnak. Ezek pedig (III. csoportválasztói ki nem épített emeletet figyelmen kívül hagyva) a 17, 20, 23, 24, 27 és 28-cal, illetve 37, 40, 43, 44, 47 és 48-cal kezdődő hívások. Ezek közül a 23, 24, 27 és 28-cal, illetve 43, 44, 47 és 48-cal kezdődő hívások az I. csoportválasztók két, jelenleg még ki nem használt emeletére futnak s mint üres emeleti hívások az ellenőrző asztalokon kezeltetnek. A 17-tel, illetve 37-tel kezdődő hívások a Belváros központ, a 20-szal, illetve 40-nel kezdődők pedig a Lipót központ II. csoportválasztóinak öt üres emeletére futnak, ami egyúttal azt is jelenti, hogy e két központ eddigi tízezres számmezője egy újabb tízezres számmezővel húszrezzessé egészült ki.

Az előadottak alapján az előtétyszámok esetleges felcserélésére, illetve a felhívhatóságra nézve megállapíthatjuk, hogy a József központnál (és mellékközpontjainál) és a Belváros központnál 1-es helyett 2-es (illetve 3-as helyett 4-es) előtétyszám alkalmazása a hívást I. csoport-

választói üres emeletre, és onnan az ellenőrző asztalra irányítja. A Lipót központ és mellékközpontjainak felhívásánál a 2-es előtétszám helyett 1-est alkalmazva (illetve 4-es helyett 3-ast) a hívást a regiszter a már említett 1-301-11 számra, illetve a rossz számjegyes hívások berendezésére vezérli. A Krisztina főközpont és mellékközpontjai körzetében (Lágymányost is ideszámítva) az emeletmultiplikálás folytán az előtétszámok felcserélése irreleváns.

Teljesség kedvéért meg kell még említenem, hogy a hatszámjegyes ikerszolgálatos rendszer életbelépése bizonyos módosításokat, illetve átalakításokat igényelt egyes különleges berendezéseknél, mint pl. a budapesti hálózatban üzemben lévő két szelektoros berendezés, az automatikus hívómű, é. i. t. E részletek azonban általános érdeklődésre már nem tarthatnak számot, szintúgy a hatalmas munkát igényelt vonalválasztó üritések előkészítése és végrehajtása sem.

Az átkapcsolás műszaki előkészítésének és végrehajtásának ismeretése után röviden meg kell emlékezni annak adminisztratív előkészítéséről is. Itt első helyen a távbeszélő névsort említem, melynél különös figyelemmel kellett lenni úgy a helyes előtétszámokra, mint pedig a kereken 3200 kényszerszámváltozás helyes keresztülvezetésére s változási értesítők alapján a lezárásig eszközrendő javításokra. Az új távbeszélő névsort az előfizetők már június 20-ától átvehették s a régít csak az átkapcsolások után kellett beszolgáltatniok. Minden előfizető a számváltozásról előzőleg egyénileg levélben (a kényszerszámváltozást szenvedők ajánlott levélben) értesítést kapott. A számváltozásoknak megfelelő időben át kellett vezetetni a különböző nyilvántartásokon (tudakozó, díjbeszedő hivatal, hibakartotékok, alapkönyvek, stb.) s ugyanekkor már felkészülni az ikerpáros állomások nyilvántartására. Gondoskodni kellett az egyéni számlálók tasakjainak megfelelő, egyöntetű és kétséget kizáró megjelöléséről, továbbá az interurbán kezelésnek a hatszámjegyes ikerszolgálatos rendszer miatt szükségessé vált módosításáról. Célszerűnek látszott továbbá az utolsó hétre üzleti kényszerszünetet rendelni el.

Az adminisztratív intézkedéseknek egy része magára az átkapcsolásra vonatkozott. Gondoskodni kellett a kényszerszámcsérés állomások régi számjainak felügyeleti asztalra kapcsolásáról, új számukon való felszengetésükről, a végső és kezdő számláló állások egységes rögzítéséről, é. i. t. Gondoskodni kellett a felügyeleti és ellenőrző asztalok személyzetének megfelelő megerősítéséről s végül magának a rossz számjegyes hívások berendezésének 27-én éjfélkor való beültetéséről.

Mindezekon kívül intézkedés történt arra nézve is, hogy a közönség hírlap és rádió közlemények útján előre értesüljön arról, hogy 28-án 0^h 00'-tól hatszámjegyes rendszer lép életbe s hogy a különböző előtétszámokra és a kényszerszámváltozásokra való tekintettel az új távbeszélő névsort minden esetben használja. Hogy e kérdésnek a közönség mily mértékben tett eleget, az a már előadottakból körülbelül megállapítható. Hozzávetőleges becslés szerint a hatszámjegyes rendszer első hétköznapján a hívásoknak már csak körülbelül 10%-a volt olyan, midőn az előfizetők csak öt számjegyet tárcsáztak. Emé első hétköznapra való átmenet szempontjából s így a közönség

szoktatása szempontjából is rendkívül kedvező volt, hogy az átkapcsolás utáni nap vasárnap, az azután következő nap pedig ünnepnap volt. Mindenesetre a legtárgyilagosabban megállapítható, hogy a budapesti közönség az új rendszerhez bámulatraméltó gyorsan, várakozáson felül könnyen alkalmazkodott s ezzel lehetővé tette, hogy az átkapcsolás műszaki és adminisztratív előkészítése és végrehajtása ténylegesen azt eredményezte, amit célozott: a hatszámjegyes ikerszolgáltatós rendszerre való sima áttérést.

A rádiózavarelhárítás mérnöki feladata.

(Zavarszűrők méretezése.)

Irta: RÁNKY BÉLA okl. gépészmérnök,
a rádió-üzemosztály mérnöke.

La tâche de l'ingénieur dans l'écartement des perturbations radiophoniques. (Description des filtres).

Par Béla Ránky, ingénieur-mécanicien diplôme, ingénieur à la Section d'exploitation radiophonique.

Résumé: L'auteur relève la tâche de l'ingénieur dans l'écartement des perturbations radiophoniques. Il traite la naissance, la propagation des perturbations, le principe et les mesures des filtres, la question de la sécurité de la vie. Il expose les circonstances lesquelles sont susceptibles d'entraver, respectivement de paralyser le filtrage des perturbations.

(Folytatás.)

A 0.1 ohm látszólagos ellenállási értéket a gyakorlatban használatos kondenzátorokkal nem is tudjuk elérni, ugyanis a kondenzátornak annak kapacitása mellett önindukciója is van. Ez az önindukció megakadályozza, hogy növekvő frekvenciával az ellenállás-érték arányosan csökkenjen.

A gyakorlatban használatos kondenzátorok gyártási módja olyan, hogy staniol-papírok közé impregnált papírt helyeznek és ezt összegöngyölik. A felsévélés miatt van a kondenzátornak önindukciója.

Ez ugyan nem nagy érték, de már 1500 kilóherz-rezgéseknél erősen érezteteti hatását.

Ezen könyű segíteni, indukciómentes kondenzátorokat kell gyártani. A gyártási mód az előbbinél valamivel nehezebb, a göngyölgetést mellőzni kell.

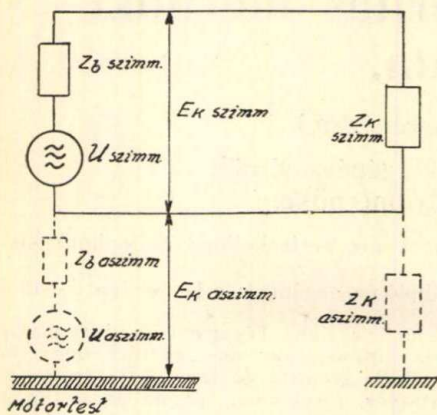
Kísérletekkel beigazoltam, hogy olyan esetekben, hol normális kondenzátorokkal szűrőhatást nem lehetett elérni, ugyanolyan kapacitású indukciómentes kondenzátorral jó eredményt kaptam.

Láthatjuk, ami a kondenzátorok természetéből is nyilvánvalóan következik, hogy a kondenzátoros zavarszűrés hosszú hullámoknál mindig a legnehezebb.

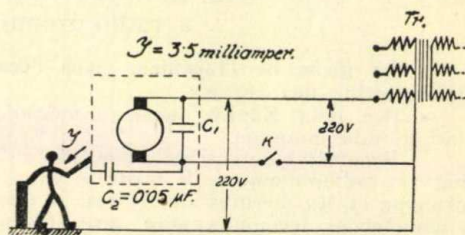
A fenti példából láttuk, hogy eredményes zavarszűréshez 8 mikrofarados kondenzátor alkalmazása volna szükséges. Ilyen nagy konden-

zátort nem szerelhetünk fel minden meggondolás nélkül, de nézzük csak, miért?

Mielőtt erre rátérnénk, egy pillanatra vissza kell mennünk a zavaróberendezés elvi vázlatrajzához. A gyakorlat azt mutatja, hogy a legtöbb elektromos berendezés működése közben keltett rádiófrekvenciás rezgések a vezeték-rendszerhez képest nem keletkeznek szimmetrikusan s így a 3. ábra kiegészítésre szorul. Még egy másik generátort is kell képzelnünk, a hálózat és motortest közt, mely által létrehozott feszültség a motor kapcsai és motortest közt keletkezik és tovaterjedését a hálózat és föld közvetíti. (5. ábra.)



5. ábra.



6. ábra.

Ezt az asszimmetrikusan keletkező feszültséget is csökkentenünk kell kondenzátorok alkalmazásával, melyeket a motor kapcsai és motortest közé kell kapcsolnunk. És most itt kell visszatérnem a kondenzátor maximális nagyságának megválasztásának kérdésére. A váltakozóáramú hálózatoknál a zavar-sűrű kondenzátorokon keresztül az üzemi feszültségnek és üzemi periódus-számnak megfelelően áram folyik. A kondenzátoron át folyó áram szab határt a kondenzátor méreteinek. 110 Voltos váltakozóáramú hálózat esetén 0.1 mikrofarád kapacitású kondenzátoron keresztül 3.5 miliampéryn timer áram folyik. Az előbbi példában kiszámított 8 mikrofarádos kondenzátoron át kerekén 280 milliampéryn timer áram folyik. Hogy ez milyen veszélyt jelent, azt kívánom a 6. sz. ábrán demonstrálni.

Kedvezőtlen körülmények között, mint az ábrán is láthatjuk, a nem földelt motortestet megérintő testen keresztül 3.5 milliampéryn timer áram folyik az esetben, ha 0.05 mikrofarád kapacitású kondenzátorral hidaltuk át a hálózat egyik ágát és a motortestet. Ez a 3.5 milliampéryn timer áram már életveszélyes ütést adhat.

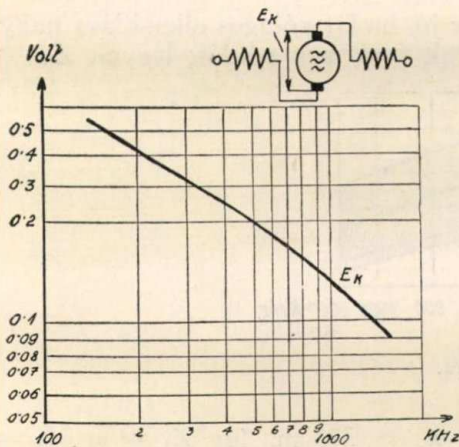
Minthogy az áram iránt való érzékenység egyénekenként különböző, az érvényben levő szabványok az ilyen testre átkötő kondenzátorok nagyságát hordozható és nem földelhető berendezéseknél oly módon korlátozzák, hogy azokon maximálisan 0.4 milliampéryn timer áram folyjon keresztül. Ennek értelmében 220 voltos váltakozóáramú feszültség ese-

tén 5000 cm a maximális kondenzátor-kapacitás, vagyis 5500 mikrofarád.

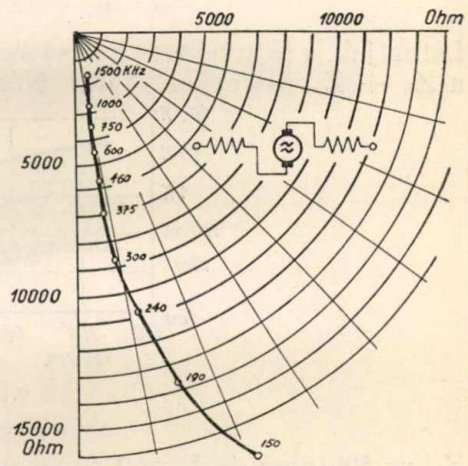
Ezek a kis kondenzátorok áramot nem igen engednek át, de nem is igen szűrnék, és épp itt van a nehézség. Mit csináljunk? Valamivel kedvezőbb az eset fixen felszerelt berendezéseknél, hol már jó földelés is létesíthető, itt már 3.5 milliampéryi áramot engedhetünk meg s így 110 voltos hálózat esetén 0.1 mikrofarád a maximális kapacitás. Egy példában nézzük meg, hogy az itt megadott maximális 0.1 mikrofarád kapacitású kondenzátorral mekkora zavaroszűrést érhetünk el. Legyen $Z_p = 100$ ohm és $Z_c = 2$ ohm (0.1 mikrofarád 375 méternél). Így

$$\frac{E_k}{E_{sz}} = 50$$

ami nem valami sok, mindössze 3.9 Néper, még elfogadható szű-



7. ábra.



8. ábra.

rést jelent. Már egészen hosszú hullámoknál (2000 méter), 150 kilohertz csak $\frac{E_k}{E_{sz}} = 11$, vagyis csak 2.4 Néper, ami már nem igen sok szűrést ad.

Természetesen még nehezebb a szűrés, ha a zavaróberendezés látszólagos ellenállása még kisebb. Itt most néhány mérési eredményt szeretnék bemutatni. A 7. sz. ábrán láthatjuk, hogy a zavaróberendezésnek, — jelen esetben egy kis porszívó motor, — a zavaró nagyfrekvenciás feszültségének eloszlása milyen különböző a frekvenciától függően. A 8. sz. ábrán pedig a látszólagos belső ellenállás változása van feltüntetve. A görbe a negatív képzetes tengely felé van erősen eltolódva. A látszólagos ellenállás így kapacitív jellegű. A vonal mellé írt értékek a frekvenciát jelentik. Nagyobb frekvenciáknál a látszólagos ellenállás kicsi.

A 9. sz. ábrán különböző zavaró berendezések által létrehozott nagyfrekvenciás feszültségek határértékeit láthatjuk a nagyfrekvenciák függvényében, a legnagyobb zavaró feszültséget az úgynevezett nagy-

frekvenciás készülékek hozzá létre az (ábrán —a-val jelölt sáv). Már kisebb zavaró feszültséget hoznak létre a kollektoros motorok (—b-sáv) és a legkisebb zavaró feszültséget képviselik az egyéb, mint például kapcsolásoktól eredő zavarok (—c-sáv).

A nehézség mindig ott van, ahol kis látszólagos ellenállású berendezések zavarnak. Kondenzátorokkal nem érhetünk célt, mert az ellenállás-viszony kicsi és így más zavarszűrési módokat kell keresnünk.

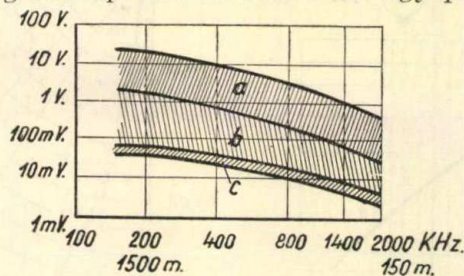
Mégegyszer pillantsunk vissza a 3. ábrán látható háromszögre.

Az E_k feszültséget még úgy is csökkenthetjük, hogy a Z_b , a zavaró berendezés belső ellenállását megnöveljük. Ezt fojtótekercesek alkalmazásával érhetjük el (10. ábra).

A háromszögek viszonyából következik, hogy

$$\frac{E_k}{E_{sz}} = 1 + \frac{Z_1}{Z_b + Z_k}$$

Láthatjuk, a fojtótekeres hatása akkor jó, ha látszólagos ellenállása nagy a $Z_b + Z_k$ összeghez képest. Nézzünk csak egy példát; legyen $Z_b =$



9. ábra.

$Z_k = 500$ ohm és $L = 1$ millihenry $\lambda = 375$ m., így $Z_1 = \omega \cdot L = 500.000 : 0.001 = 5000$ ohm s így

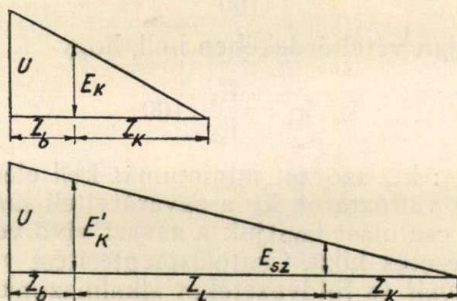
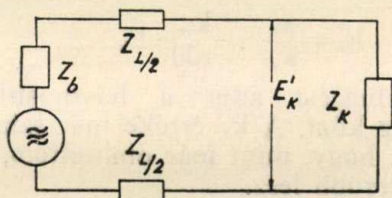
$$\frac{E_k}{E_{sz}} = 1 + \frac{5000}{1000} = 6$$

Ha pedig $Z_b = 50$ ohm és $Z_k = 50$ ohm, akkor $\frac{E_k}{E_{sz}} = 1 + 50 = 51$ már lényeges szűrőhatást jelent. Ennek következtében épp itt mutatkozik a fojtótekerces alkalmazásának lehetősége.

Már láthatjuk, hogy fojtótekerces zavarszűrést ott kell alkalmaznunk, ahol a kondenzátorok maximális méretei mellett sem érhetünk el lényeges eredményt.

A fojtótekerces alkalmazásának sajnos, nagy nehézségei vannak. A legelső akadály ott van, hogy a fojtótekerceseket az üzemi áramra kell méretezni, tehát a fojtótekercesek drágák lesznek. A másik nehézség viszont a fojtótekeres okozta feszültség-esésben van. Egy 1 millihenry önindukciójú fojtótekeres induktív ellenállása 50 periódusnál 0.314 ohm, amihez még vertikálisan hozzá kell adnunk a tekercs ohmikus ellenállását is. Így egy felvonónál jól szűrő fojtótekeres látszólagos

ellenállása az üzemi periódusnál 0.5 ohm értékű. 100 ampéres indítási áramnál, ami igen gyakori, ez kerekén 50 volt feszültség-esést jelent. A felvonó a fojtótekeres miatt nem tud megindulni. Így tehát csöbörből vödörbe estünk, kondenzátorunk kapacitása korlátozva van, viszont a fojtótekeresek sem lehetnek nagyok a fellépő feszültség-esések miatt. A fennálló viszonyok szerint a fojtótekeresnek nem szabad 5%-nál nagyobb feszültség-esést létesítenie. Már ezen példából is láthatjuk, hogy váltakozóáramú berendezéseknél nem igen alkalmazhatunk zavar-szűrő fojtótekereseket, különösen pedig nagy gépeknél ez teljesen lehetetlen. Egyenáramú gépeknél nyugodtan alkalmazhatjuk a fojtótekereseket, itt feszültség-esést csak a tekeres ohmikus ellenállása okoz.



10. ábra.

Fojtótekeresek méretezésénél tehát úgy kell eljárunk, hogy annak nagysága a normális üzemet ne befolyásolja, de amellet még lényeges szűrőhatást adjon. A fojtótekeresekkel való kísérletek elég nehézkesek, igen sok időt igényelnek. A mindenkori áramok ismerete nélkül hozzá sem lehet kezdeni a dologhoz. Jó segítséget nyújt a vizsgálatokhoz egy a múlt évben piacra került magyar gyártmányú műszer, az úgynevezett Reich-fogó, mely váltakozóáramot vagy egyenáramra szuperponált váltakozóáramot vezeték bontás nélkül mér. Rövid pillanatok alatt tájékozást nyerhetünk az áramviszonyokról.

Fojtótekereset és kondenzátort egyszerre is alkalmazhatunk a jobb szűrés érdekében, ezekből alkotott szűrőlánccal itt most nem kívánok foglalkozni.

Tehát végeredményben valamilyen szűrővel, esetleg összetett rendszerrel mégis csak sikerül az E_k feszültséget valamilyen E_{sz} feszültségre leszorítani, ami ezekután a zavaró feszültség szerepét fogja képviselni.

KÖNYVTÁRUNK TULAJDONA.

Jelöljük az

$$k_{sz} = \frac{E_{sz}}{E_k} \cdot 100\% \quad \dots\dots 7)$$

kifejezést a zavarszűrési százalékknak.

Már most a 4) alatt megadott képlet $E_h = \frac{k_a}{k_z} E_k$ módosításra szorul, mert most már nem az E_k feszültség zavar, csupán annak $\frac{k_{sz}}{100}$ szorososa.

Ha mégis az E_h és az eredeti E_k közt kívánunk összefüggést keresni, akkor a képlet jobboldalát még $\frac{k_{sz}}{100}$ -zal kell megszorozni.

$$E_h = \frac{k_a}{k_z} \cdot \frac{k_{sz}}{100} E_k \quad \dots\dots 8)$$

képlet a végleges összefüggést adja a hasznosítható feszültség és a zavart keltő feszültség közt. A k_z értéke már szinte előírt, hogy zavart ne észleljünk, kell, hogy, mint már említettem, $k_z = 1$ legyen. Es így a fenti képlet egyszerűbb lesz.

$$E_h = \frac{k_a \cdot k_{sz}}{100} E_k \quad \dots\dots 9)$$

most már a zavartalan vétel érdekében kell, hogy

$$k_a \cdot k_{sz} = \frac{E_h}{E_k} \cdot 100 \quad \dots\dots 10)$$

legyen. Vagyis a $k_a : k_{sz}$ szorzat minimumát kell elérnem. Mindkét tényezőt módunk van változtatni. k_a a zavarátviteli százalékot úgy csökkenthetjük, hogy a csatolást lazítjuk a zavart vivő vezetékek és az antenna vagy a földvezeték közt. Csatolásmentesítést végzünk akkor, mikor *árnyékolt antennát* és földvezetéket alkalmazunk (11. ábra), mikor a készüléket, annak tekercseit árnyékoló serleggel látjuk el. Jól megépített antenna levezetéssel a k_a -t lényegesen le tudjuk szorítani. Sajnos, a nagyvárosi épületeknél nehéz jó antennát és ami a legnehezebb, jó levezetést építeni. Pedig határozottan állíthatom, hogy ahol **zavarok** bőven vannak, jó vételt csak jó antennával lehet elérni. Tény az, hogy modern vevőkészülékek már egy darab vezetékkel is az állomások egész tömegét hozzák, de az is tény, hogy olyan helyen, ahol a közelben zavaróberendezések is vannak, élvezetes vételt egy darab dróttal elérni nem lehet. Jó magas antennával és jó levezetéssel a helyi jellegű zavarok teljesen kiküszöbölhetők.

A 12. sz. ábrán egy zavaró motor által létesített zavarmező vázlatos rajját láthatjuk, a házban szerte ágazó vezetékek körül legerősebb a zavar.

Az antenna és zavaróberendezések közt a csatolást lényegesen csökkenthetem még közös antenna alkalmazásával, mely újabban kezd elterjedni.

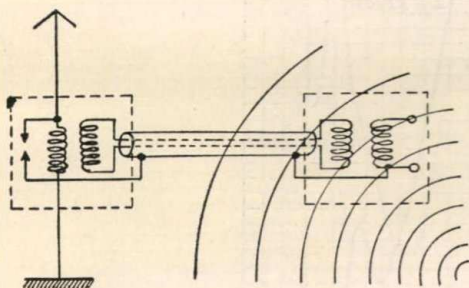
Itt csak annyit említek meg, hogy egy antennáról több vevőkészüléket is táplálhatunk.

Közös antennák lényeges előnye az, hogy az állomásokat felerősíti és így a zavarok kevésbé érvényesülhetnek.

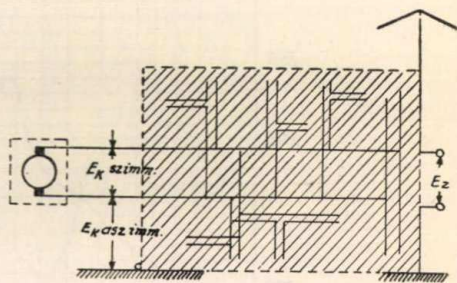
A zavarátviteli százalék csökkentése még az árnyékoláson kívül az antenna megfelelő elhelyezésével érhető el. Ha pl. valamilyen erősáramú légvezeték hozza a zavarokat, úgy a k_a érték akkor lesz minimális, ha az antennát a vezetékre merőlegesen helyezem el.

Ha a zavarátviteli százalék csökkentését elvégeztem, következik a zavarászűrési százaléknak a minimumra való redukálása, amit jól megválasztott zavarászűrő-kapcsolással érhetek el, de erről már szóltam és így most már csak néhány olyan dologról kell még említést tennem, melyeket eddig a lényeg megvilágítása érdekében elhallgattam.

A zavarászűrés annál nehezebb, minél inkább túlsúlyban van az E_k asszimmetrikus feszültség az E_k szimmetrikushoz képest. Ez főleg akkor érezhető a legerősebben, ha a berendezést tápláló hálózat hibás,



11. ábra.



12. ábra.

földzáratai vannak. Igen sok esetben a zavarászűrés teljesen lehetetlen mindaddig, míg az erősáramú hálózat földzárati hibáit el nem hárították. Sajnos, ez jelenleg sokszor még hónapokig is eltart. Az erősáramú hálózat földzáratai nemcsak a zavarászűrők hatását rontják le, hanem igen sokszor kellemetlen ropogásokat, sístergéseket okoznak.

Még egy számpéldával kívánom az elmondottakat egészen röviden megvilágítani. Zavartalan vételnél kell, hogy

$$k_a \cdot k_{sz} = \frac{E_h}{E_k} \text{ legyen (lásd 10. képlet).}$$

Ha figyelembe vesszük, hogy a nagyadó térerőssége Budapesten $F = 150$ millivolt/méter, és egy normális antenna hatásos magassága kb. 2 méter, úgy

$$E_b = 150 \text{ mV/m} \cdot 2 \text{ m} = 300 \text{ mV} = 0.3 \text{ Volt.}$$

A zavaró feszültség, mint már láttuk, 1 Volt alatt van, mondjuk legyen ugyancsak 0.3 Volt.

A fenti képlet szerint $k_a \cdot k_{sz} = 0.3/0.3 \cdot 100 = 100$ kell, hogy legyen. Ha, mondjuk, a zavarátviteli százalék 10%, úgy a zavarászűrési százaléknak is 10%-nál kisebbnek kell lenni, hogy Budapest vétele zavartalan legyen. Ezt könnyen el is érhetjük.

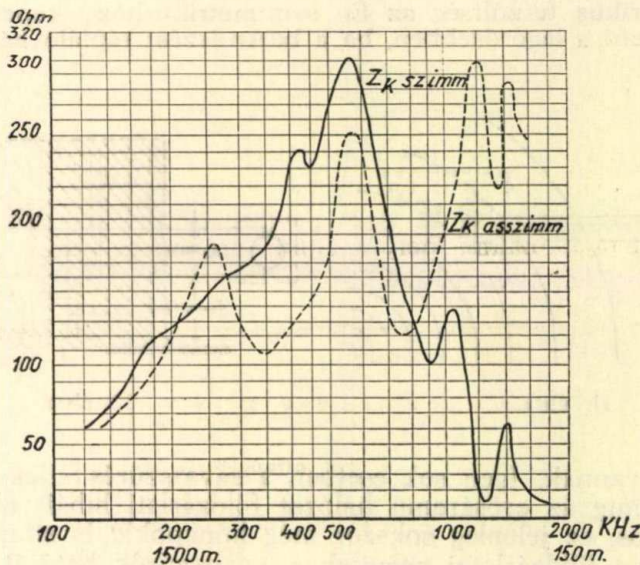
De most már vegyünk egy külföldi állomást, ahol már igen jó esetet

választva, mindössze 15 mV/m térerősséget kapunk és így

$$E_h = 0.03 \text{ Volt}$$

Itt már kell, hogy $k_a \cdot k_{sz} = 10$ legyen, ha k_a újra 10%, úgy már a k_{sz} -nél 1%-nál kisebb értéket kell elérnem. Azaz a zavaroszűrőkkel 4.6 Népernyi csillapítást kell elérnünk.

Itt kell rámutatnom arra a tényre, hogy a jelenleg érvényben levő rendeletek szerint a vidéki rádiósok lényegesen előnyösebb helyzetben vannak, mint a budapestiek, mert a rendelet értelmében a magyar adó zavartalan vételét biztosító szűrőberendezést kötelezően elő lehet írni, ami oly helyen, ahol Budapest térerőssége kicsi, ez egyúttal a külföld zavartalan vételét is biztosítja.



13. ábra.

Budapesten csak Budapest zavartalan vételét biztosító szűrőberendezések írhatók elő kötelezően a fennálló rendeletek szerint. Így itt a külföldi állomásokat a zavartalanítás után is zavarhatják egyes berendezések.

A zavaroszűrők megválasztási módja így elég egyszerűnek látszik, de csak addig, míg nem elemezzük részletesebben az egyes tényezőket.

Mindeddig egy szót sem szoltam arról, hogy a hálózat látszólagos ellenállása mennyire a frekvenciától függ.

A 13. ábrán egy világítási konnektorból végzett látszólagos ellenállásmérés eredménye látható, kiderül, hogy mennyire kiszámíthatatlan egy hálózat látszólagos ellenállása, ami érthető is, hisz a reflexiók igen gyakoriak a vezetékek szerteágazása miatt.

Egy pillanatra feltételezzük, hogy a zavaróberendezés minden frekvenciánál ugyanazt a zavaró feszültséget szolgáltatja. Kapcsoljuk ezt a zavaróberendezést egy olyan hálózatra, melynek látszólagos ellen-

állítás-változása itt a 13. ábrán látható: ott lesz a zavarófeszültség nagy, ahol a hálózat látszólagos ellenállása nagy a zavaróberendezés látszólagos ellenállásához képest. Azokon a helyeken pedig, ahol kicsi a hálózat látszólagos ellenállása, a zavarok lényegesen kisebbek, mintegy elnyeletnek.

Ha összevetjük, hogy a zavaróberendezés látszólagos ellenállása sem független a frekvenciától, amint azt már a 7. és 8. ábrán láttuk, előre nem vagyunk képesek megmondani, hogy milyen hullámoknál fog valamilyen berendezés erősen zavarni. Sőt, ami a legkellemetlenebb, az erősáramú hálózatban beálló esetleges defektus a zavart teljesen megváltoztathatja, felerősítheti, sőt a zavarszűrők hatását is lehetetlenné teheti.

Azt hiszem, a fentiekben sikerült némileg rámutatnom azokra a nehézségekre, melyek ezen munkakörben minduntalan felbukkannak. A felszerelt szűrőberendezésekkel kapcsolatban előállhatnak érdekes esetek, normálisan felszerelt kondenzátorok átüthetnek, túlfeszültségek léphetnek fel. Mindezekről itt most nem kívánok szólni, jöllehet ezek kivizsgálása a mérnök elsőrangú feladata. E lap 1935. évi novemberi számában már néhány ilyen jelenséget leírtam, most mintegy magam igazolására csak azt kívánom megemlíteni, hogy azóta már sok olyan jelenséggel találkoztam, melyek ahhoz hasonlóak voltak, jöllehet az elhárítási mód minden esetben más- és más volt.

KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Marconi rendszerű Typ RC. 56. rádió-telefonía titkosságot létesítő berendezés. (S. T. Cope. — Marc. Rev. 1936, évf., 59: sz.) Egy olyan aránylag egyszerű és így nem túl költséges berendezést ismertet, amely a rádiótelefonösszekötetésen folyó beszéd titkosságának a biztosítására szolgál. Ugyanazon az elven működik, mint a nagy és költséges ilyen berendezések, csak egyszerűbben oldja meg a kérdést (nem használ demodulációt, csak modulációt). Az egész hálózati táplálásra van készítve és állványra szerelve, melynek mérete (mindkét irányú beszéd részére) 75×48×32 cm, amiből az egyszerű megoldásra szintén következtetni lehet.

Rádióberendezések építésénél használt anyagok. (V. Stokes. — Marc. Rtv. 1936. évf. 59. sz.) A rádiótechnika különleges követelményeinek megfelelően a berende-

zések építéséhez sok különleges anyagot is kell használni. Szerző egy kis összefoglalást ad a rádiókészülékek építéséhez felhasznált anyagokról, ismerteti azoknak a rádiónál való beépítésnél elsősorban figyelembe veendő tulajdonságait és a jelenleg leginkább használt vizsgálati módszereket. A közlemény az anyagokkal a következő csoportosításban foglalkozik: Vezetők — szerkezeti anyagok — mágneses anyagok — szigetelők.

Nagytávolságú távbeszélő újabb fejlődése. (A. C. Timmis. — Journ. I. E. E: 78. évf. 474. sz.) Szerző ismerteti az angol postaigazgatás által az utóbbi években a nagytávolságú távbeszélő összekötetések létesítése terén kifejtett kutató és a berendezések továbbfejlesztését célzó építő munkát. A rádiócsövek használatbavétele óta a nagytávolságú távbeszélőtech-

nika hatalmas lépésekkel haladt előre és így sok megoldandó kérdés volt, amelyeknek megoldásánál a különleges földrajzi helyzetet és egyéb adottságokat is figyelembe kellett venni. Az elején röviden megemlékezik a légvezetékes rendszerrel is, a közlemény azonban részletesen a nagytávolságú kábelösszeköttetéseket és az ezzel kapcsolatos erősítőket tárgyalja.

A főbb tárgykörök a két- és négyhuzalú erősítő, visszhangzár, áthallás stb. Ugyancsak tárgyalja a vivőfrekvenciás telefonarendszereket is még pedig úgy légvezeték, mint szárazföldi és tengeralatti kábelek részére alkalmazva.

Összeköttetés mikrosugarakkal. (W. L. Mc. Pherson és E. H. Ullrich. — Proc. I. E. E. 78. évf. 474. sz.) A rádióközlekedés történelmi fejlődésének rövid ismertetése után a mikrosugarak (tehát 1 méter hullámhossz alatti sugarak) gerjesztését tárgyalja részletesen. Utána az irányító berendezéseket írja le. Majd ismerteti a Lympne—St. Inglevert közötti állandó közlekedésre berendezett, valamint a Escalles—St. Margaret között kísérleti célokat szolgáló berendezéseket, a megfigyelések alapján a hullámok terjedésére és a terjedés közben való viselkedésre (fading

stb.) vonatkozó adatokat, az irányítást stb. Befejezésül ezeknek a mikrohullámoknak egyéb felhasználási lehetőségeire mutat rá.

Stúdiók akusztikai kiképzése. (H. L. Kirke és A. B. Howe. — Proc. I. E. E. 78. évf. 472. sz.) Szerzők a British Broadcasting Corporation stúdióinak létesítésénél szerzett tapasztalatokat ismertetik. Először rövid történelmi áttekintést adnak és ennek során rámutatnak azokra a nehézségekre, amelyek az 1929. évben kezdődő akusztikai vizsgálatosorozatokat megelőzően mutatkoztak. Majd ismertetik az alapvető kísérleteket, leírják a visszhangtermet és ismertetik a hangelnyelő anyagok tulajdonságainak vizsgálatához használt módszereket. Majd a megépített stúdióknál szerzett tapasztalatokat ismerteti és tárgyalja a visszhangjelenséget, annak kihatását és nagy fontosságát. A végén rámutat arra a hatásra, amit a stúdió belső falainak kiképzése az akusztikára gyakorol. A közlemény elég jól összefoglalja a kérdésre vonatkozó fő szempontokat, amelyeket viszont az irodalomban szétszórva találunk. A végén részletesen közölve van a közleménynek az egyesületben történt előadása alkalmából kifejlődött értékes vita és hozzászólások is.

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