

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

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

SZERKESZTŐSEG CÍME: PETÁINEK JÓZSEF M. KIR. POSTAFŐMÉRNÖK
IV. VÁROSHÁZ-UTCA 18. — TELEFON: 88—2—55.

TARTALOM:

Koczka László: Biztosító berendezések fejlődése a távbeszélőnél. — Hütter Gyula: Kétállomásos távbeszélő berendezések. — Magyar Endre és Zakariás János: Vételnehézségek adóállomások közelében. — Sárospalaky József: A behívó áramkör, mint a 7A rotary rendszerű automata távbeszélő központok üzemfenntartásának segédeszköze. — Külföldi szemle.

Biztosító berendezések fejlődése a távbeszélőnél.

Irta: KOCZKA LÁSZLÓ, m. kir. posta főmérnök.

Le développement des appareils de protection chez le téléphone.

Par Ladislas Koczka, ingénieur supérieur des postes r. h.

Résumé: L'auteur expose brièvement le but des appareils de protection, puis traite en détail le développement des parafoudres, particulièrement le fonctionnement des parafoudres à gaz rare à 3 électrodes, systématisés par la poste r. h.

A biztosítékok a legújabb időkig igen mostohagyermekei voltak a távbeszélőtechnikának. Ez természetes is, ha meggondoljuk, hogy olyan szerkezetekről van szó, melyeknél csak ritkán van szükség hívásuk teljesítésére, sőt igen sokszor megtörténik, hogy csak akkor veszünk róluk tudomást, mikor éppen elhanyagoltságuk miatt nem tudták a veszélyt elhárítani.

Az első biztosítékot — villámhárítót — már az első távíróvezeték megépítésekor (1845-ben) vezették be. Az erősáramú berendezéseknél közismerten használt „kiolvadó biztosítékot” csak jóval később, 1880-ban szabadalmaztatta Edison.

A távbeszélőüzemben használt biztosítékok szakszerű szerkesztésére és alkalmazására újabb időben nagy súlyt helyeznek az egyes igazgatások, különösen azért, mert szerepük az erősáramú távvezetékek nagy elterjedtsége folytán igen fontossá vált.

Mindenekelőtt a biztosítékok szerepével ismerkedjünk meg. Céljuk: a távbeszélő berendezésnek, az áramkörnek és mindenekfelett az embernek megvédeése a légköri és erősáramú elektromosság hatásával szemben.

A légköri elektromosság hatása háromféle alakban nyilvánul meg:

1. közvetlenül a vezetékbe futó romboló villámcsapás;
2. a vezetéken át kiegyenlítődő légköri kisülés (pl. a vezeték közelében lecsapódó villámtól);
3. a vezetéken lassankint összegyűlő statikus töltésekből eredő kisülés.

Az 1. alatti kisülést biztosítékon át levezetni lehetetlen, mert a villámcsapás nagy energiája és gyors lefolyása a biztosítékokat — melyeknek működtetéséhez idő kell — rendszerint szétrombolja. A 2. és 3. alatti kisülések azonban megfelelő túlfeszültségbiztosítékokkal levezethetők.

Az erősáramú elektromosság veszélyessége a telefonvezetékkel való közvetlen érintkezésre, továbbá a nagyfeszültségű távvezetéknek a vele párhuzamosan futó távbeszélővezetékre való induktív hatásaira vezethető vissza.

A távbeszélő berendezéseket tehát egyformán kell védeni mind a nagyfeszültségek, mind az erősáramok ellen.

A védekezés céljaira a távbeszélőüzemnél háromfajta biztosítékelem használatos, melyeket az alkalmazás helyének, valamint a védendő berendezésnek természete szerint állítanak össze. A biztosító berendezés elemei:

1. nagyfeszültségű biztosító (villámhárító);
2. erősáramú kiolvadó biztosító;
3. tartósáramú kiolvadó biztosító.

Értekezésem célja csak e három elem legfontosabbikának, a nagyfeszültségű biztosító fejlődésének az ismertetése.

A nagyfeszültségű biztosító legegyszerűbb és legrégebbi alakja a „szívócsúcs“. Két fémlamezből áll, melynek egymásfelé fordított szélei fogazva vannak. Az egyik lemezt a földdel, a másikat a vezetékkel kötjük össze. Ha a vezetéken a megengedettnél nagyobb feszültség lép fel, akkor a lemezek közötti szikraköz (levegő) ionizálódik, vezetővé válik és a kiegyenlítődő szikra, vagy voltaiv alakjában megtörténik. Ha a kiegyenlítődő nem pillanatnyi, hanem időt vesz igénybe, akkor a fellépő nagy áramerősség (a voltaiv 0 ellenállású) a fémcsúcsokat összeolvasztja és tartósan földeli.

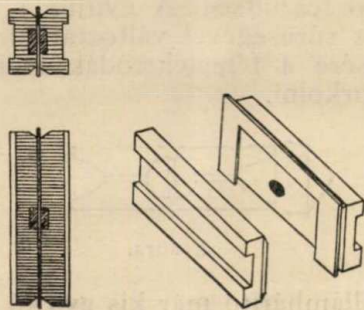
Hogy a kiegyenlítődő mekkora feszültségnél történik, az a fémcsúcsok távolságától (légköz) függ. A védelem annál jobb, minél kisebb feszültséget tudunk levezetni, tehát minél kisebbre vesszük a szikraközt. A gyakorlat azonban azt mutatta, hogy a légrést nem szabad túlságosan kicsire venni, mert különben a por és nedvesség, mely a csúcsokra ül, zavarokat okoz (zörejek, levezetés). Ilymódon tehát csak nagyobb feszültségek (500 volton felül) levezetését tudjuk biztosítani.

A nagyfeszültségű biztosítónak újabb alakja a *szénlemezes villámhárító*, amely a feladatot valamivel tökéletesebben oldja meg. A szénlemezes villámhárító két széntömbből áll: egyik síma, másik fogazott. A két tömb közé több helyen átlukasztott csillámlemezt helyeznek, melynek az a célja, hogy a széntömbök egymástól való távolságát pontosan szabályozza, továbbá megakadályozza a porszemeknek a lemezek közé való lerakódását. Egy más megoldás szerint a szénlemezes villámhárítónak mindkét széntömbje síma s egyik tömbjébe

egy könnyen olvadó fémből való hengerkét erősítenek (1. ábra). Nagyobb kisülési áramnál megolvad a fém és a léggözt kitöltve, tartósan földeli a vezetőket.

A szénlemezes villámhárítónak szintén hibája, hogy az ionizáló feszültség nagy és főleg, hogy tág határok között ingadozik. Az eredményt valamivel kedvezőbbé tették azáltal, hogy a szénelektrodákat légüres csőbe helyezték, mert ily módon a portól és nedvességtől védett elektrodok ionizáló feszültsége pontosabban volt beállítható. A kívánatos közelségre azonban a szénlemezek még így sem hozhatók, mert a szénlemezekről már kisebb légköri kisüléseknél is szemcsék válnak le (a lemezek kormozódnak), úgyhogy gyakori üzemzavarra adnak okot.

Az üzemzavar kérdése, a biztosítékok helyes megválasztásánál és alkalmazásánál a legfontosabb szempont. Nem elég csak érzékeny biztosítékokat választani és minden veszélyeztetett helyen beépíteni, mert akkor a biztosítékok hivatásukat teljesítve, igen gyakran tönkre-



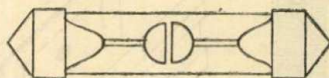
1. ábra.

mennek. Ez nemcsak azért hátrányos, mert az üzemköltségeket növeli (nagy a biztosítékfogyasztás), hanem azért is, mert különösen a központtól távolfekvő vonal- és készülékbiztosítók kicserélésére személyzetet kell kiküldeni, ami a költségeken kívül hosszabb üzemzavart is jelent. Ezért olyan villámhárítókat célszerű alkalmazni, melyek működésük után ismét üzemképesek maradnak. A biztosítórendszert továbbá úgy kell kiépíteni, hogy a drágább biztosítékok az olcsóbbak rovására megóvassanak. Evégből a fentemlített háromfajta biztosíték-elemet megfelelő sorrendben és különböző érzékenységi fokozatban kell beépíteni. Ugyanis a biztosítékoknak nemcsak a vezetőkek szigetelését veszélyeztető nagyfeszültségeket kell levezetniük, hanem az olyanokat is, melyek a távbeszélő berendezésekben, valamint a berendezéseket használó, illetve kezelő személyekben is kárt tehetnek. Ezeknek a kisebb feszültségeknek (150—300 volt) levezetésére érzékenyebb, tehát drágább feszültségbiztosító kell. Hogy azonban a nagyobb légköri kisülés az érzékeny biztosítót tönkre ne tegye, eléje egy nagyobb feszültségnél működő szívócsúcsot kapcsolnak, úgyhogy a nagyobb feszültség felléptekor az érzékeny feszültségbiztosítót csak a maradék többletfeszültség fogja terhelni.

(NB. Nagyobb árammennyiségek levezetésére a légvezetékeknel rendszerint a tb. központ előtti utolsó oszlopon felszerelt porcellán csigába épített erős felépítésű villámhárítót alkalmaznak.)

A szénlemezes villámhárítók legtöbbször nem felelnek meg a fent támasztott követelményeknek. A tapasztalat ugyanis azt mutatja, hogy különösen zivataros vidékeken (pl. Győr) az alacsony kisülési feszültség (kb. 300 volt) nem megfelelő, mert a szénlemezek hamar tönkremennek. A túlságosan felemelt kisülési határnál viszont a villámhárító védőhatása kétséges.

A villámhárítónak teljesen új utakon járó megoldása a *nemes gázzal töltött üvegburás villámhárító*. Egy ilyen nemesgáztöltésű patronot mutat a 2. számú ábra. A kisnyomású gázzal töltött csőben két fémelektroda van elhelyezve. Ha a feszültség az elektrodák között bizonyos értéket („gyújtó feszültség”) meghalad, akkor a nemesgáz ionizálódik s jól vezetővé válik. A túlfeszültség levezetése közben a feszültség csökken; a kisülés addig tart, míg a feszültség egy bizonyos érték alá („kioltó feszültség”) nem csökken. Az utóbbi jóval kisebb, mint a gyújtó feszültség. A gyújtó s vele együtt a kioltó feszültség a nemesgáz sűrűségével változtatható. A gyújtó feszültség értékének csökkentésére a fémelektrodák felületét báriummal, vagy káliummal szokták burkolni.



2. ábra.

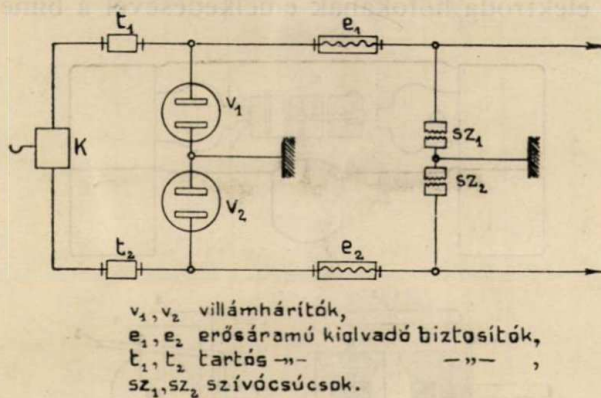
Az ismertetett villámhárító már kis gyújtó feszültség mellett dolgozik és tökéletes védelmet nyújt; a légköri és indukált elektromosságot levezeti anélkül, hogy üzemzavart okozna s több ezer kisülést bír el anélkül, hogy tönkremenne. Az ilyen villámhárító csak akkor válik hatástalanná, ha a sok kisülés, vagy az esetleges túlterhelések miatt a gáz elszennyeződik.

A kétpólusú nemesgáztöltésű patronoknak a vezetékekbe való bekötési vázlatát a 3. sz. ábra mutatja.

A v_1 és v_2 nemesgáztöltésű villámhárítók akkor jönnek működésbe, ha a vonalra kerülő feszültség kb. 160–220 voltot ér el. Ekkor a túlfeszültség a földön át folyó áram alakjában (ábrában egyszeres nyíllal jelölve) egyenlítődik ki. Ha a kiegyenlítő áram túl nagy, akkor az e_1 és e_2 erőáramú biztosítékok kiolvadnak és megszüntetik az összeköttetést a vezetékek és a megvédendő berendezések között. A vonalmegszakítás után esetleg fellépő nagyobb feszültségeket a vonalba épített szívócsúcsok (sz_1 és sz_2) továbbra is levezethetik. Az elmondottakból következik, hogy a kiolvadó biztosítók célja a villámhárítók védelme a túlterhelés ellen.

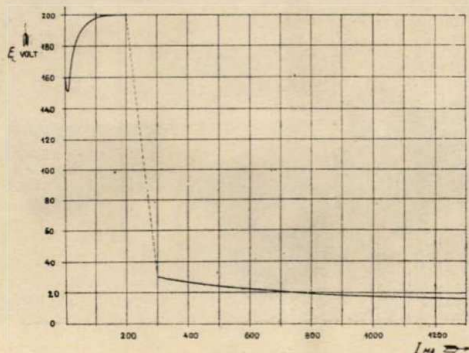
A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy az ilyen felépítésű villámhárítók gyakran tönkremennek anélkül, hogy az olvadó biztosíték kiolvadt volna. Ennek a káros jelenségnek magyarázatára a villámhárítócső karakterisztikájának ismerete szükséges. A karakterisztikából (4. ábra) látható, hogy a cső kb. 160 volt gyújtófeszültségnél kezd

dolgozni; gyújtás után a feszültség hirtelen lecsökken, majd lassan ismét emelkedik. Ez a „ködfényű” kisülés kb. 200—300 miliamper terhelésnél voltaivbe megy át s akkor a feszültség 200 voltból leesik 30 voltra, majd az áramerősség növekedésével lassan csökken.



3. ábra.

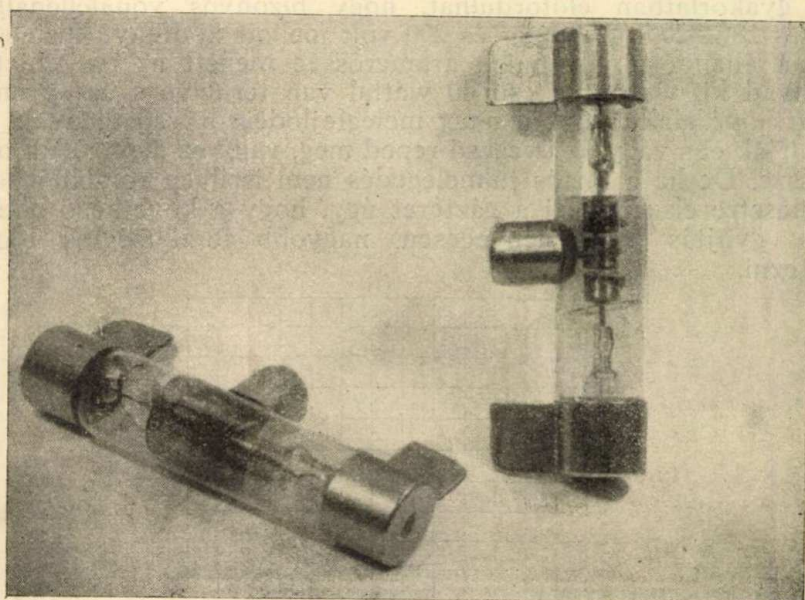
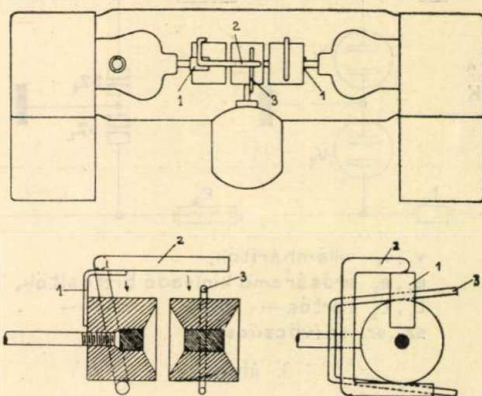
A gyakorlatban előfordulhat, hogy bizonyos vonalellenállásnál a kisülés 180—200. miliamper és 200 volt mellett ködfényű kisülés formájában állandósul. Ilyen kis áramerősség mellett az „e” biztosító nem olvad ki, viszont a cső 40 wattal van terhelve s ez az energia teljesen hővé alakul. Ezt a nagy melegfejlődést a csövek csak rövid ideig bírják el s vagy az üvegcső reped meg, vagy az elektródák olvadnak össze. De ha a tartós túlmelegedés nem is ilyen romboló hatású, mindenesetre elszennyezi a gázteret úgy, hogy a következő alkalommal a gyújtás csak lényegesen nagyobb feszültségnél fog bekövetkezni.



4. ábra.

Az ilyen egyszerű szerkezetű villámhárítócsöveknek fent ismertetett nagy hátrányát teljesen kiküszöböli a m. kir. posta kezdeményezésére az Egyesült Izzólámpagyár Rt. által szerkesztett s ma már világszabadalmazott 3 elektródás gáztöltésű villámvédő (lásd az 5. sz. ábrát). A villámvédő olyan berendezést tartalmaz, mely az elektródá-

kat rövidre zárja és a vonalat közvetlenül a földdel köti össze, még mielőtt a villámvédő a kártokozó hőfokra emelkednék. Ezt oly módon éri el, hogy a két szélső elektródára könyökben meghajlított bimetall lemezt (1) erősít. A bimetall két különböző fajhőjű lemezből van összetéve. Az elektróda hőfokának emelkedésével a bimetall lemez —

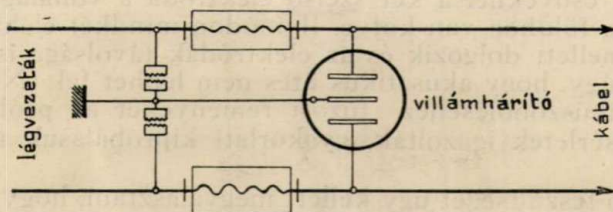


5. ábra.

minthogy a külső lemez nagyobb fajhőjű, mint a belső — a nyíl irányában elhajlik s a ráerősített kontaktusrúd (2) segítségével az elektródát összeköti a középső elektródához (föld) kötött kontaktusrúddal (3). Ha az elektróda lehül, a bimetall lemez visszatér eredeti helyzetébe; a rövidzár megszűnik s a biztosító újabb működésre alkalmas.

Arról is gondoskodás történt, hogy a nagyobb túlfeszültség-

lökéseknél előálló „ív“-kisülés a bimetall lemezt ne érhesse. Evégből a bimetall lemez az elektródák hátsó homloklapjára van hegesztve, továbbá az egymásnak fordított homlokfelületek úgy vannak kiképezve, hogy zárt üreget alkotnak. Ezenfelül az üregek furataiba

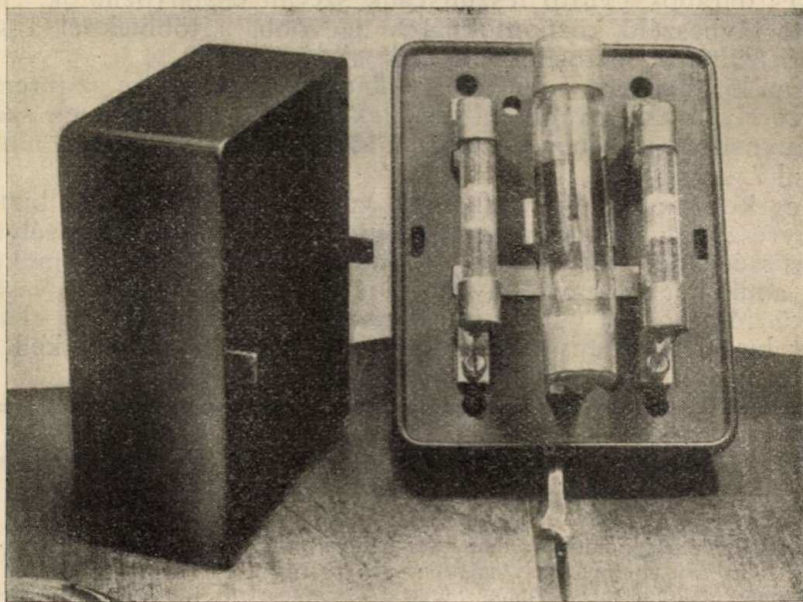


Három elektródás villámhárító bekötési vázlat.

6. ábra.

alkali földfém ötvözet van sajtolva. Ily módon biztosítható az, hogy az ívkisülés az elektródák üregeibe húzódik vissza s megkíméli a bimetall lemezt.

A szabadalomnak igen nagy előnye a kételektródás rendszerrel



7. ábra.

szemben az, hogy kiküszöböli az akusztikus „ütést“ (choc). Ha ugyanis mindkét vonalágat egyidejűleg éri a túlfeszültség, de a vonalágakban lévő feszültségbiztosítékok közül csak az egyik működik, akkor az elektromos töltés egyrésze a távbeszélőkészülékeken át sül ki. Ezt kiküszöbölendő, a két feszültségvédőnek egyszerre kell működnie.

Ennek biztosítása azonban a kétpólusú villámhárítóknál igen nehéz, mert a két csőben nemcsak az elektródák távolságának, hanem a gáz összetételének is azonosnak kell lenni. Könnyen megoldható ez a feladat a három elektródás csővel (6. ábra).

Az ilyen csőveknél a két szélső elektróda a vonalágakhoz, a középső pedig a földhöz van kötve. Ilymódon mindkét elektróda azonos gáznyomás mellett dolgozik és az elektródák távolsága is megfelelően biztosítható úgy, hogy akusztikus ütés nem léphet fel. (NB. Az akusztikus ütés kiküszöböléséhez fűzött reményeket a próbadarabokkal folytatott kísérletek igazolták, gyakorlati kipróbálásuk most van folyamatban.)

A gyújtó feszültséget úgy kellett megválasztani, hogy a lehető legalacsonyabb, de legalább akkora legyen, hogy az automatikus és az automatikusan csengető manuális központjainknál előforduló szuperponált csengető áram feszültsége alatt maradjon, mert különben a csengető áramot levezeti és meghuzatja a csengetést bontó jelfogót. Ez a minimális gyújtó feszültség 160 volt. Sikerült olyan összetételű gázt találni, melynél ez a feszültség biztosítható. Gyártástechnikai okok miatt azonban nem lehet a feszültséget pontosan előírni, csak annyit, hogy a biztosíték gyújtó feszültsége 160–220 volt között maradjon. Az átvétel alkalmával minden darab kipróbálható s ilymódon az egyes darabok gyújtó feszültségük szerint osztályozhatók. A fent említett távbeszélő központoknál a nagyobb, a többiekénél a kisebb gyújtófeszültségű biztosítékokat kell alkalmazni.

A m. kir. posta az ismertetett villámhárítót egyelőre az interurbán kábelszerelvények, továbbá a készülékbiztosító szerelvények számára szabványosította; utóbbi mintáját a szövegközi fényképen mutatom be (lásd 7. sz. ábra).

Meg kell még említenem, hogy az erősáramú kiolvadó biztosítékot egyrészt úgy kell méretezni, hogy a villámhárítót veszélyeztető áramerősségeknél működésbe jöjjön, másrészt, hogy ne működjön akkor, amikor a villámvédőn átfolyó áramerősség még nem veszélyes mértékű. Minthogy a villámvédő a kísérletek szerint kb. 3.5–4 amper áramot bír el tartósan, azért a kiolvadó biztosítékot úgy kell méretezni, hogy az a 4 amper körül kiolvadjon.

Kétállomásos távbeszélő berendezések.

Irta: HÜTTER GYULA, m. kir. posta főmérnök.

Installations téléphoniques communes à deux stations.

Par Jules Hütter, ingénieur supérieur des postes r. h.

Résumé: L'auteur relève l'importance des installations téléphoniques communes à deux stations systématisées récemment par la poste r. h., puis fait connaître les appareillages extérieurs et centraux projetés par l'Administration des postes pour les centraux automatiques et les centraux manuels CB.

A telefonelőfizetők számában az utóbbi időben nincs emelkedés. Ennek oka semmiesetre sem keresendő abban, mintha Magyarországon az előfizetők létszámában elértük volna azt a telítettségi fokot, ami az ország mai gazdasági és kulturális helyzetének megfelel. Ugyancsak nem kereshető az ok teljes egészében a mai rossz gazda-

sági viszonyokban sem, hanem részben abban is, hogy az előfizetők elég nagy rétegének, a kisforgalmú előfizetőknek, a telefon drága.

Annak a jelenségnek az oka, hogy az előfizetők számában nincs emelkedés, 3 tényezőre vezethető vissza:

1. az általános gazdasági depresszió miatt az új vállalkozások képződése szünetel;

2. ugyancsak a rossz gazdasági helyzet miatt a legtöbb vállalkozás eddigi tevékenységét csak csökkentett mértékben képes folytatni, esetleg kénytelen egészen megszüntetni s ezért vagy csökkenti telefonállomásainak számát, vagy kiválik az előfizetők közül;

3. erősen megcsökkent az új előfizetők jelentkezése, mert amint az 1. és 2. pontban említettekből következik, a telefon elterjedése a mai viszonyok között csakis a kisforgalmú, elsősorban a lakásokban lévő állomások terén várható, ahol a telefon nem életszükséglet, hanem inkább kényelmi szempontból bír jelentőséggel. Már pedig éppen a kisforgalmú állomások azok, amelyek a lecsökkentett díjak mellett is még mindig nagyobb megterhelést jelentenek a közönségnek, mint amennyit az a kényelem megér, hogy valaki napi 1—2 beszélgetését a lakásáról bonyolíthatja le.

Fentiekből következik, hogy a telefon olcsóbbátétele nélkül az előfizetők számában a mai viszonyok között lényegesebb emelkedés nem érhető el. Az 1. pontban említett előfizetők elmaradása természetesen nem oldható meg tarifaleszállítással, a 2. pontban említett előfizetők közül azonban azok, akik ma a telefonról a lecsökkent gazdasági tevékenységük és kis telefonforgalmuk miatt mondanak le, egy a mainál lényegesen olcsóbb telefont még képesek volnának tartani addig, amíg a helyzet jobbra fordul. A 3. pontban említett, nagyrészt a lakásokon lévő kisforgalmú állomások számában pedig a rossz gazdasági viszonyok ellenére is olcsó tarifa mellett lényeges szaporulat remélhető.

A telefondíjaknak olyan mértékben történő leszállítása, ami az előfizetők számában lényeges emelkedést idézhetne elő — tekintettel az utóbbi évek nagy beruházásaira, továbbá a mai telefonberendezések beruházási és fenntartási költségeire — nem lehetséges. Hogy tehát a 2. pontban említett előfizetők továbbra is megtarthatók, a 3. pontban említettek pedig előfizetőkül megszerezhetők legyenek, a posta olyan telefonberendezések rendszeresítését határozta el, amelyeknek berendezési és karbantartási költsége lényegesen kevesebb, mint a külön főállomásoké, anélkül, hogy — kisforgalmú előfizetők-nél — ezek a berendezések a szóló állomásokkal szemben bármi tekintetben is hátrányban volnának.

Ilyen telefonokat — tekintettel a lényegesen kisebb önköltségre — a postának módjában áll olyan díjak mellett adni, hogy a telefon a közönség igen széles rétege számára kis költséggel hozzáférhető legyen.

Ezért rendszeresítette a m. kir. posta a budapesti hálózat részére az ú. n. bérháztelefon berendezést. Ennek a lényege az, hogy egy háztömbben lévő 10 előfizető vonala egy a helyszínen centrikusan elhelyezett 10-es automatikus alközpontszerű szerelvénybe van bekapcsolva s ez a szerelvény a főközponttal csak egy áramkör segélye-

vel van összekötve. Egyébként mind a 10 előfizetőnek külön hívószáma és számlálója van s mindkét irányú hívások teljesen automatikusan történnek. A bérháztelefonhoz szükséges ugyan egy új külső és egy központi kiegészítő szerelvény, de ha figyelembe vesszük, hogy 10 előfizető részére 10 érpár helyett csak egyre van szükség (1 kábel-érpár km-kint cca. 230.— pengőbe kerül) könnyen beláthatjuk, hogy a bérháztelefon a főközponttól bizonyos távolságra már olcsóbb a külön főállomásoknál, a távolság növekedésével pedig ez a különbség a bérháztelefon javára rohamosan nő. A bérháztelefon berendezést részletesebben külön cikkben fogjuk ismertetni.

Mivel a bérház berendezés 10-es egységekben készül, 10-nél jóval kevesebb számú előfizető részére egy ilyen 10-es kapacitású egységszerelése nem gazdaságos. Ötnél kevesebb előfizetőnek a posta már nem is szerel ilyen berendezést. Részben ennek a hiánynak pótlására, részben pedig azért, hogy a társasvonalak az egész ország területén alkalmazhatók legyenek, a posta vezetősége a bérháztelefon rendszeresítésével egyidejűleg elhatározta egy kisebb egységnek, a kétállomásos társasvonalnak a bevezetését, amely vidéken is — ahol az előfizetők szétszórtabban vannak — használható.

Az alábbiakban az automata és CB manuális központok részére rendszeresített kétállomásos társas távbeszélő berendezést ismertetjük.

A kétállomásos társas távbeszélőberendezésekkel szemben felállított követelmények a következők voltak:

1. a szükséges külső és központi szerelvények kevés költséggel legyenek előállíthatók;

2. a berendezés titkos legyen, azaz egyik társas állomás beszélgetéseit a másik ne hallgathassa ki és ne zavarhassa;

3. a csengetés a közös vonalra kapcsolt két előfizető közül csak a hívott készülékére fusson ki;

4. a közös vonalra kapcsolt két állomásnak a központban külön számlálója, illetve hívószáma legyen;

5. egyik készülék hibája ne tegye üzemképtelenné a másik állomást, bármelyik ágon lévő levezetés pedig a központnak jelzést adjon.

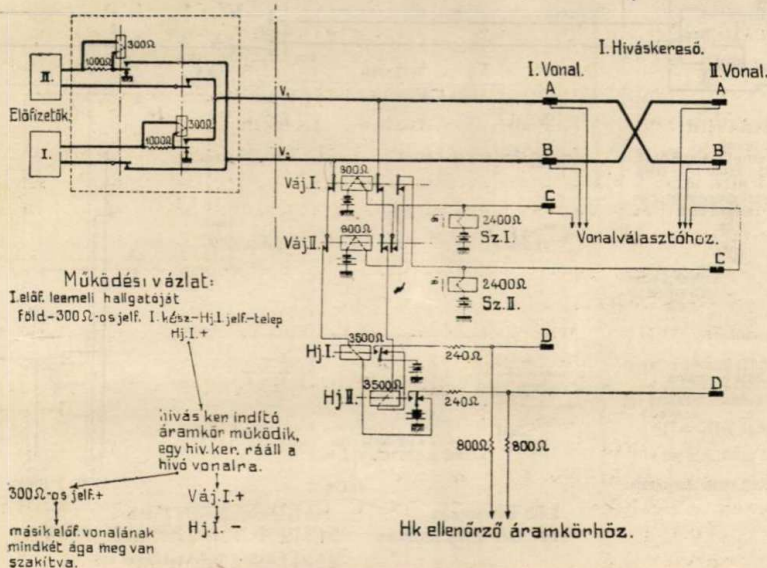
Igen fontos volt a kétállomásos társasvonalaknál, hogy a külső (a vonal elágazási pontjában lévő) és a központi szerelvény olcsó legyen, mert míg a bérháztelefonnál ezeken a szerelvényeken kívül az egy állomásra jutó berendezési költséget csak $\frac{1}{10}$ vonalköltség terheli, addig a társas vonalaknál minden állomásra $\frac{1}{2}$ vonalköltség jut.

A berendezést úgy terveztük, hogy a szabályos CB készülék minden átalakítás nélkül megmaradhasson, és hogy a közös vonal elágazó pontjában szükséges szerelvény automata és manuális központok esetén azonos legyen, hogy ezáltal kevesebb készüléket kellessen raktáron tartani. A szerelvény olcsóbbátétele érdekében a jelfogókat az egységes típusú készülékek részére szabványosított fémdobozban helyeztük el. Ugyancsak takarékosági szempontból nem alkalmaztunk sem vizuális, sem akusztikus jelzést abból a célból, hogyha az egyik előfizető beszél, arról a másik tudomást szerezzen. (Bérház telefonnál a vonal foglaltságot hang jelzi.) Ez egyébként a kétállomásos társas vonalaknál felesleges is volna, mert két kisforgalmú állomásnál

igen kicsiny a valószínűsége annak, hogy egyidőben akarjanak beszélni. A vonalfoglaltságot az jelzi, hogy a másik készülék árammentes. Ugyancsak pénzügyi és forgalmi okokból a beszélgetések időtartamát sem korlátoztuk, mint ahogy ezt a bérháztelefonnál tettük.

Külső szerelvénynek a posta részéről megtervezett és az Ericsson-gyár által kivitelezett megoldást fogadtuk el. A központi szerelvényt pedig úgy terveztük meg, hogy a budapesti és vidéki automata központoknál egyöntetűen egy társas vonalhoz (2 előfizető) mindössze négy új jelfogóra van szükség. CB manuális központok részére olyan áramkört terveztünk, amely az összes vidéki központokban valamennyi rendszernél egyformán használható, tekintet nélkül arra, hogy van-e a központban automatikus számláló, vagy sem. A manuális

Társasvonal áramköre 2 előfizetőre, aut. központokban.



1. ábra.

lis központi szerelvény teljesen a Teréz-központ lebontott anyagai-ból állítható össze.

Ezekkel az intézkedésekkel a kétállomásos társas távbeszélő berendezésekhez szükséges szerelvények árát sikerült annyira leszorítani, hogy ezek a berendezések — ha figyelembe vesszük az egy előfizetői vonalon elérhető megtakarítást — már a központoktól 200 m. távolságban lakó előfizetőknél is kevesebbe kerülnek, mint két külön állomás vezetékei, a távolság növekedésével pedig a megtakarítás még nagyobb lesz.

A következőkben a kétállomásos társas vonalak áramkörét ismertetjük.

A kétállomásos társas vonalaknál a hívások és csengetések különválasztása úgy történik, hogy a hívás és a csengetés egy ágon, a vonal elágazási pontjában alkalmazott földön át megy végbe. Ennek a föld-

bontani nem tudja. A csengetés a központban történő „a—b” ágsere folytán mindig csak a hívott előfizetőhöz fut ki.

Manuális CB központokhoz, mint már említettük, olyan központi szerelvényt terveztünk, amely teljes egészében meglévő anyagokból állítható elő. Az áramkört emiatt több jelfogóval kellett megtervezni, mint az a modern sok kontaktusú jelfogókkal megoldható lett volna. Az egyöntetűség megővése végett a központi szerelvényt úgy terveztük meg, hogy az a különféle rendszer szerint épült vidéki központokban egyformán használható legyen. Hogy ezt a célt elérjük, a vonal „a—b” ágát a központban egyenáram szempontjából egy-egy 2 mikrófarados kondenzátorral kettéválasztottuk. A kondenzátoroktól a központ felé a figyelő jelfogó helyes működését egy hídba kapcsolt 500 ohmos jelfogó biztosítja, a táplálás az előfizető felé pedig egy 115 ohmos és egy 2×60 ohmos jelfogón (fojtótekercs) át történik. A központi áramkör „c” ágán semmi olyan változtatás nem történt, ami a számláló működését befolyásolhatná. Amíg az egyik előfizető beszél, az alatt a másinak számlálója és választó jelfogója le van választva; a két állomás között tehát téves számlálás nem történhet. A társas vonalak központi kezelése egyébként teljesen azonos a rendes főállomások kezelésével, különbség csak a foglaltság vizsgálatánál van, mert az egyik állomás helyi foglaltságát a közös vonalra kapcsolt másik állomás hüvelyvezetékén nem tikkelés, hanem zúgó hang jelzi. Ez által a téves bekapcsolások még biztosabban elkerülhetők.

Az áramkör működése a 2. ábrán lévő működési vázlatról tekinthető át.

Az ismertetett berendezésekkel egy műszaki szempontból oly tökéletes megoldást sikerült létesíteni, amely a rendes főállomásoknál lényegesen olcsóbb. Ez lehetővé tette egy olyan alacsony tarifának a megalkotását, amelynek bevezetése reményt nyújthat arra, hogy a közönség egy széles rétegének minden különösebb anyagi megterhelés nélkül lehetővé váljék a telefon bevezetése.

Az előfizetők számának szaporodása egyúttal a forgalmat is emelni fogja, mert a megnövekedett beszédalkalom következtében a már meglévő előfizetők távbeszélőjüket szélesebb körben fogják tudni használni.

Vételnehézségek adóállomások közelében.

Irták: MAGYARI ENDRE és ZAKARIÁS JÁNOS,
m. kir. posta mérnökök.

Difficultés de réception dans le voisinage des stations émettrices.

Par André Magyari et Jean Zakariás, ingénieurs des postes r. h.

Résumé: Les auteurs s'occupent des difficultés de réception en champ électromagnétique de grande intensité. Ils font connaître divers types de filtres.

Adóállomások közelében, ahol nagy a térerősség, felmerül az a kérdés, hogy a vevőkészülékeket miképpen lehet megvédeni az erős

tértől s miképpen lehet megoldani azt a feladatot, hogy dacára a közeli állomás erős terének, a vétel torzításmentes legyen és amellett a külföldvétel is lehetséges legyen.

Ez a feladat nem újkeletű s gyakorlati megoldása is ismeretes. Különösen hajókon vannak tökéletes védő- és szűrőberendezések használatban, mert ott mintegy egy földél alá kerül az adó és a vevő, tehát a vevő közvetlenül nagyon erős tér hatása alatt áll.

A védekezési módok azonban csak szórványosan ismeretesek az előfizetők előtt, annál az egyszerű oknál fogva, mert eddig ilyen védőberendezésre csak néha volt szükség. Jelenleg az egyes államok egymásután építik nagy és nagyobb energiájú adóállomásaikat; többek közt a m. kir. posta is megrendelt egy 120 kilowattos adót, mely Laki-hegyen kerül felállításra, továbbá négy reléadót, melyek közül már három üzemben van. Szükséges hát, hogy megismerjük azokat a nehézségeket, melyek adóállomások közelében a vevőkészülékek szempontjából felmerülhetnek, továbbá, hogy miképpen lehet ezek ellen küzdeni.

A csöves vevőkészülék működési elve az, hogy ha a bennük alkalmazott elektroncsövek rácsára feszültségingadozás jut, úgy a készülék lámpái ezeket a feszültségingadozásokat felerősítik, átalakítják és a hangszóró ezen hangrezgésszámú ingadozásoknak megfelelő hangot ad.

A vevőkészülékek általában akkor dolgoznak helyesen, ha kívülről csak az első lámpa rácsára kerül felerősítő feszültségingadozás. Ez a feszültségingadozás nem lehet nagyobb, mint amit az első lámpa még torzításmentesen feldolgozni képes, illetőleg: csak annyi, hogy felerősítve egy fokozat se legyen túlterhelve. Ezt a feszültségingadozást a készülék első lámpája az antennából kapja; az antenna lehet akár külső-, akár szoba-, vagy pótantenna, akár a hálózat is. Adóállomások közelében a vevőkészülék nemcsak az antennán keresztül kaphat túlsok energiát, hanem a földvezeték, vagy a hálózati csatlakozóvezeték is felvehet káros energiát az adó elektromágneses erőteréből. Azonkívül a készülék belső vezetékei, az egyes elemek, lámpák, ellenállások, kondenzátorok, stb. összekötésére szolgáló vezetékek is vesznek fel energiát, amelyek a készülék helyes működését károsan befolyásolhatják. A készülékben alkalmazott kapcsolási elemek közül főként a tekercsek és transzformátorok azok, amelyek erőteljes energia felvételre képesek; különösen zavaró, ha ezek a tekercsek és transzformátorcsévék esetleg rezonanciában vannak a közeli adó hullámhosszával, ami nagy rezonanciás feszültségek kialakulására vezethet.

Ez a befolyásolás mágneses és elektromos jellegű; eszerint tehát a védekezés tökéletes csak akkor lehet, ha úgy a mágneses, mint az elektromos zavarok ellen védelmi berendezéssel látjuk el a vevőkészüléket.

A mágneses jellegű zavarok úgy keletkeznek, hogy a vevőhöz vezető vezetékekben, valamint a vevőben levő minden vezetékekben az adó sugárzott mágnessterének hatására elektromos feszültség indukálódik. Az elektromos jellegű zavarokat az okozza, hogy az elektromos erőter minden vezetéket, mint kondenzátort feltölt s a töltés

erőssége szintén a moduláció mértéke szerint változik. Rezonancia jelenségek pedig úgy állhatnak elő, hogy a vevő áramköreiben az adó kisugárzott erőterének hatására indukált nagy rezgésszámú elektromotoros erő az azonos önrezgésszámú rezgőkörökben megsokszorozódik és így kerül valamely fokozat rácsához.

A védekezés módja kétféle. Meggátolhatjuk először, hogy az adó elektromos erőt indukáljon magában a készülékben, másodsor pedig, hogy a készülékhez vezető vezetékekben indukálódott feszültségek a készülékbe jussanak.

A készüléket csak elektromos árnyékolással védhetjük meg. Az árnyékolásnak gondosnak kell lennie; sokszor egyszeres árnyékolás nem is segít, hanem külön-külön minden nagyobb méretű tekercset árnyékolni kell. Az árnyékolásnak más célja is van és pedig a belső visszacsatolások felléptének megelőzése s ebből a szempontból a modern készülékek már mind megfelelően árnyékoltan készülnek, úgyhogy rendszerint nincs is szükség a külön árnyékolásra. Az árnyékolást földelt, vékony fémlemezburkolatokkal végezzük.

A készülékhez vezető vezetékek közül a telep, vagy hálózati csatlakozó vezeték, a földvezeték és az antenna jöhet számításba. A hangszóróvezeték, különálló hangszórót feltételezve, sem okoz nagyobb zavart, illetve nem vesz fel káros energiát az éterből. A telepvezetéseket szintén árnyékolni kell, esetleg elektromos szűrővel és földeléssel ellátni. Ugyancsak szűrni és földelni kell a hálózati csatlakozó vezetéket is. A földvezeték csak abban az esetben okoz bajt, ha hosszú és kis átmérőjű. Legyen a földvezeték rövid és 3–5 mm. vörösréz huzal. Az antenna több bajt okoz, úgyhogy ezzel részletesebben kell foglalkoznunk.

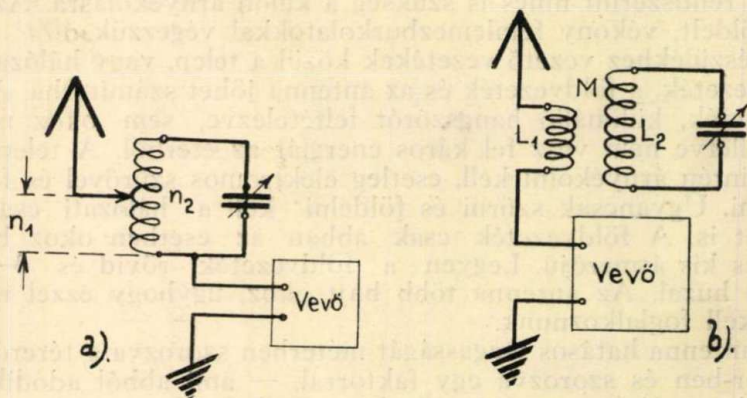
Az antenna hatásos magasságát méterben szorozva a térerősséggel voltméter-ben és szorozva egy faktorra, — ami abból adódik, hogy lehangolás esetén rezonancia áll elő az antennához csatolt rezgőkörben — kapjuk voltokban azt a feszültséget, ami a készülék első lámpájának rácsára fog dolgozni. Ez a faktor 40–60 is lehet. Például Budapesten a jövőendő nagyadó térerőssége 250–350 millivoltméter, azaz 0.25–0.35 volt pro méter lesz; a hatásos antennamagasságot 3 méternek és a rezonanciafaktort 50-nek véve, 37.5–52 volt feszültség kerülne az első lámpa rácsára. Ez természetesen csak teljesen terheletlen rezgőkörnél áll elő. Ha a rezgőkörből energiát is akarunk kivenni, akkor az 50-es faktor $\left(\frac{1}{d} = \frac{1}{\text{csillapodás}}\right)$ erősen lecsökken.

Ekkora feszültséget torzításmentesen normális vevőlámpa feldolgozni nem tud. Csökkenteni kell tehát valamiképpen a készülékbe jutó energiát. A csökkentés módja kétféle lehet: vagy kisebb antennát kell használni, azaz az antenna hatásos magasságát kell csökkenteni, vagy ki kell szűrni az antennából a káros energia felesleges részét. Az első módszer igen egyszerű, hátránya azonban, hogy ezáltal nemcsak a káros, hanem pl. külföld vételénél a hasznos antennaenergia is csökkenni fog.

A káros energia kiszűrésére a hullámcsapdák szolgálnak. Ezek rezgőkörök, amiket a kiszűrni kívánt hullámhosszra hangolunk. Párhuzamosan kapcsolt rezgőkör esetén a csillapítás szerint nagy, ugyan

az a kör soroskapcsolás esetén kis ellenállást képviselnek a lehangolt rezgésszámokra. Az energiacsökkentést az 1. ábrán párhuzamosan kapcsolt rezgőkörrel, a 2. ábrán sorosan kapcsolt rezgőkörrel mutatjuk be.

Speciális szerkezetű, de tökéletesnek mondható hatású az úgynevezett differenciál hullámcsapda, melynek működési elve a 3. ábra szerint a következő: L , C soros rezgőkör a kiszűrni kívánt hullámra hangolva, nagyon kis ellenállást képvisel, mely ellenállás tisztán ohmikus természetű és a rezgőkör csillapításától függő nagyságú; R ellenállás szintén tisztán ohmikus természetű s egyenlővé kell állítani a rezgőkör rezonancia-ellenállásával. Az antenna árama tehát két egyenlő ágra oszlik s L tekercs középleágazásához kapcsolt földelési pontnál a földre jut. L_2 tekercs L_1 tekercs semleges mágnesmezejébe van állítva, benne feszültség nem fog indukálódni. A rezgőkör ön-



1. ábra.

frekvenciájától eltérő rezgésszámokra azonban a soros rezgőkör nagy ellenállást képvisel, úgyhogy az áram gyakorlatilag a másik ágon, a tiszta ohmikus ellenálláson át, az L_1 tekercsnek féloldalán keresztül jut a földre, miért is L_2 tekercsben feszültség indukálódik, ami azután a készülék első lámpájának rácsára dolgozik.

Mint érdekességet megemlíthetjük, hogy sorbakapcsolt rezgőkört a 4. ábra szerint kapcsolva a készülékhez, abból mintegy kiszippantjuk a káros energiát. Ezzel az eljárással pl. tetszésszerinti mértékben csökkenthetjük a legérzékenyebb fokozat rezgőkörébe közvetlenül bejutott energiát. Ez különösen akkor alkalmas megoldás, ha a készülék nincs megfelelően árnyékolva és antenna és föld nélkül is erősen veszi a közeli adót. Célszerű a csatolást — ha változtatható — szorosra venni.

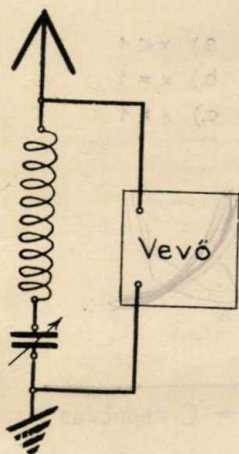
Az elmondottak után nem lesz céltévesztett magyarázat, ha a rezgőkörök és a hullámcsapdák méretezéséről szólunk egy-két szót. Ha hullámhossz (m) szerint számítunk, továbbá az önindukciót cm-ben (el. mágn. egys.), a kapacitást szintén cm-ben (el. stat. egys.) mérjük, a hullámhossz:

$$\lambda = \frac{2\pi}{100} \sqrt{LC}, \text{ a frekvencia}$$

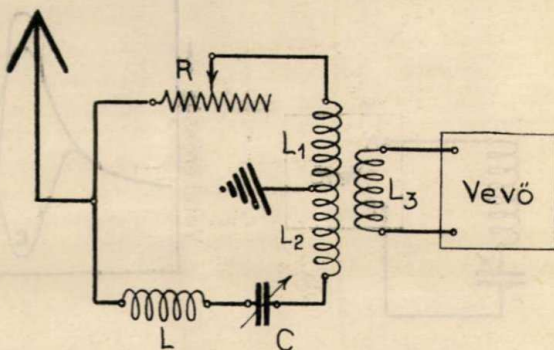
$$v = \frac{c}{\lambda}, \text{ ahol } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/sec. } ^*)$$

A rezgőkör számításánál azonban figyelembe kell venni azt is: nincs-e valamely más önindukciót és kapacitást tartalmazó egyéb áramkörhöz oly mértékben szorosra csatolva (pl. 1. a) és b) ábra), hogy a rezgőkör a számított értékhez képest elhangolódik. Alábbiakban erről is szó kerül.

A 2. ábra esetével hamar végezhetünk: a soros rezgőkör annyi feszültséget szállít a vevőkészülék felé a leghallhatóbb hangra beállítva, mint a soros kör ohmikus ellenállásából és az elhangolt antenna



2. ábra.



3. ábra.

áramából kiadódik. Ha erőteljesen akarjuk a készüléket rövidre zárni, úgy arra kell ügyelni, hogy szűrendő frekvenciára az 5. ábra hangolási görbetípusok közül az a) és c) jelű legyen. Ez azt jelenti, ha az antenna önhullámhossza megegyezik a szűrendő hullámhosszal (b) görbe), úgy a legkisebb csillapítású soros kör se ad elég jó eredményt a nagy antennaáram miatt. (Antenna önhullámhossza 1 szálas antennánál = 4.5 antennavezeték hossza.) Ebből a szempontból legyen az antenna vagy hosszabb (a), vagy rövidebb (c). Pl. 210 méteres hullámhossznál a szokásos 40–50 m. antennák nem szűrhetők jól, 270 m. hullámhossznál az 55–65 m. hosszú antennák. Egyébként is lámpás készüléknél nem az antenna hossza, csak annak magassága fontos, hangerőben nem veszítünk semmit, ha a vízszintes rész a tető feletti magasság egyharmadát eléri. Jóval komplikáltabb a számítás az 1. a) és 1. b) ábra esetében. Itt a szűrés jósága és a rezgőkör elhangolódása

*) L. Műsz. Közl. 1930. évfoly. 100. old. (3. szám) erre a két képletre kidolgozott kész nomogramot.

nagymértékben függ a csapda és az antenna csatolási viszonyaitól, továbbá a szűrendő és antenna hullámhossz viszonyától.

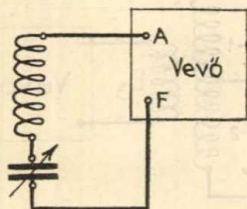
Az optimális csatolás:

$$K = (1-r^2) \sqrt{\frac{d_2}{d_1}},$$

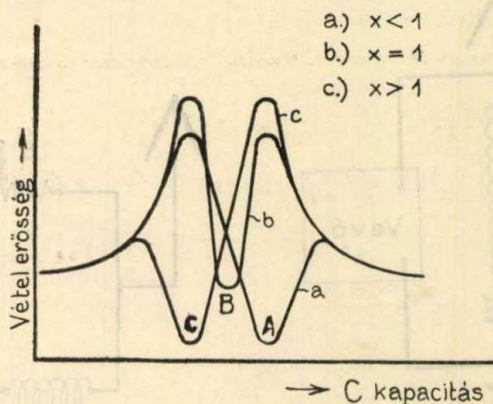
ahol

$$r = \frac{\text{szűrendő hullámhossz}}{\text{antenna önhullámhossz}}, k = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}, \text{ vagy } = \frac{n_1}{n_2};$$

d_2 = szűrőkör, d_1 = antenna csillapítás; egyébként az optimális csatolás mellett a maximális energia vehető ki az antennából. Számítható, hogy kis antennánál ($x = 1.5$) kb. az elérhető legszorosabb (65%) csatolással kell számítanunk, hogy ezt elérjük. Magas antennánál lényeg-



4. ábra.



5. ábra.

gesen könnyebb, lazább csatolással is boldogulunk, de itt viszont számolni kell azzal, hogy lényegesen több a térből felvett energia is. Összefoglalva: csak olyan magas antennát használjunk, amennyi ép elég a külföldi vételünkhöz és használjunk ennek megfelelően szoros szűrőkör csatolást. Igaz, hogy ezzel ismét bajt okozunk, mert a szoros csatolás miatt a kiszűrt frekvencia sáv szélesebb lesz, a szűrő rezgő-

kör csillapítása a legjobb $K = (1-r_2) \sqrt{\frac{d_2}{d_1}}$ csatolás esetén a kétszerese lesz: $d'_2 = 2 d_2$. Számítások szerint elég jó az energiakivétel (80%), ha az opt. csatolás 50%-át vesszük; ebben az esetben a szűrőkör csillapítása csak 25%-kal lesz nagyobb, mint az eredeti szűrőköré, tehát alig szélesebb a szűrési sáv.

Tanulság: a szűrőkör olyan kis csillapításúra méretezendő, amennyira csak lehet (2–3%); ezt nagy réz keresztmetszetű life-vezetékekkel és kis veszteségű forgó kondenzátorral (kevés fém szerelvény, tökéletes szigetelés) érhetjük el. Az antenna hullámhossza feltétlenül rövidebb legyen a szűrendő hullámhossznál. Minél rövidebb az antenna,

annál szorosabb csatolás kell a teljes szűréshez. A szűrés sáv szélessége viszont csökken lazább csatolásnál. A két utolsó tény egyeztetése a legcélszerűbben változtatható antennacsatolással vihető keresztül.

A szűrőkör elhangolódása $\frac{\Delta \omega}{\omega} = a \cdot \frac{1 - \gamma^2}{2} \cdot \frac{d_2}{d_1}$, ahol $\frac{\Delta \omega}{\omega}$ az

elhangolódás százaléka, d_2 , d_1 és γ = mint előbb, $a = \frac{k}{k_{opt}}$, a beállított és a legjobb csatolás viszonya.

Tanulság: a szűrőkör annál kevésbé hangolódik el, minél lazábbra csatoljuk és minél kisebb a csillapítása. A γ értékével az eddig mondtak miatt nem célszerű 1-hez közelemlenni.

A 3. ábra méretezéséhez: L és C a rezonancia képletből számítható (l. fent); L_1 és L_2 -nél arra kell vigyázni, hogy L_1 ne hangolja le az antennát a szűrendő hullámhosszra. Közepes hullámhosszaknál $L_1 = L_2 = \Omega$ 30.000 cm, $L_3 = 15 \sim 20.000$ cm; $R = 0 \sim 10 \Omega$, használható régi izzító ellenállás.

A behívó áramkör, mint a 7A rotary rendszerű automata távbeszélő központok üzemfenntartásának segédeszközei*)

Irta: SÁROSPATAKY JÓZSEF, m. kir. p. s.-mérnök.

Le circuit d'appel, comme ressource du maintien d'exploitation des centraux téléphoniques automatiques, système 7. A. Rotary.

Par Josef Sárospataky, aide ingénieur des postes r. h.

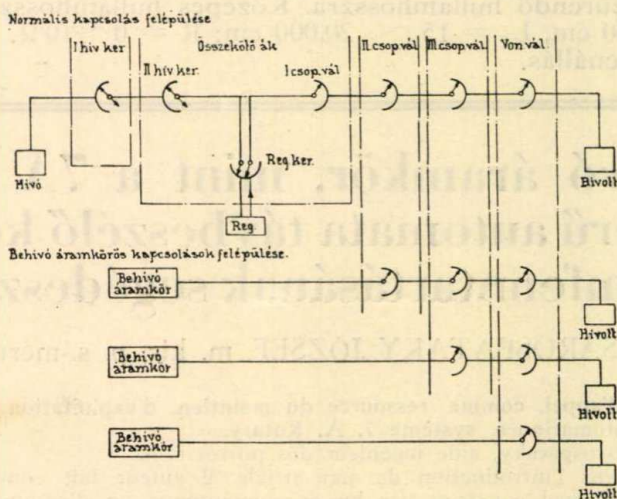
Résumé: Dans l'introduction de son article, l'auteur fait connaître le principe du circuit d'appel construit par lui et communique un diagramme comparatif des connexions à circuits normaux et d'appel. Puis il communique la description détaillée des circuits d'appel aux différents circuits principaux.

A budapesti automata távbeszélő központok létesítésével egyidejűleg különféle preventív vizsgáló berendezésekkel is felszereltettek a központok, hogy üzembiztos karbantartásuk minél könnyebben elérhető legyen. Ugyanis az automata kapcsolás felépítése olyan, hogy az abban szereplő gépek az egyes gépfokozatok közötti bonyolult, de a minél egyenletesebb forgalomelosztást célzó multiplikációk révén nagyon kedvezően vannak kihasználva. Ebből önként következik, hogyha egy gép, illetve áramköre bárminő ok folytán hibássá válik, az sok ezer kapcsolatban részt venne, anélkül, hogy arra rájönnének, — ha nem lennének bizonyos preventív vizsgáló berendezések az ily hibák minimumra redukálására. Ilyenek egyrészt az ellenőrző áramkörök (routine test), melyek a gépek áramköreit, másrészt a fokozatvizsgáló berendezések, melyek a gépfokozatok össze-

*) Szerző előadta a M. Kir. Posta Jogász és Mérnök Tisztviselői Országos Egyesülete mérnök szakosztályának 1932. október hó 26-án tartott ülésén.

kapcsolását vizsgálják meg szigorú feltételek mellett. Ezeken kívül az egyes központok üzemvezetőségei házilag is készítették célszerűnek talált más preventív vizsgáló berendezéseket s egy ily berendezést óhajtok az alábbiakban ismertetni. A berendezésnek a behívó áramkör nevet adtam, mint látni fogjuk azért, mert a különböző csoportválasztói fokokba való behívást teszi lehetővé.

A behívó áramkör ismertetése előtt egy normális automatikus kapcsolás felépülését kell elismételni. Ez az 1. ábra felső részében lévő kapcsolási rajz nyomán (amely kapcsolási séma szerint épül fel az összes helyi kapcsolás a budapesti aut. távb. központokban nagyon csekély kivételtől eltekintve) tömören így foglalható össze: A hívást az I. és II. híváskereső fogadják, melyek szerepe csupán a koncentráció, azaz a hívónak összekötő áramkörhöz juttatása. A regiszter

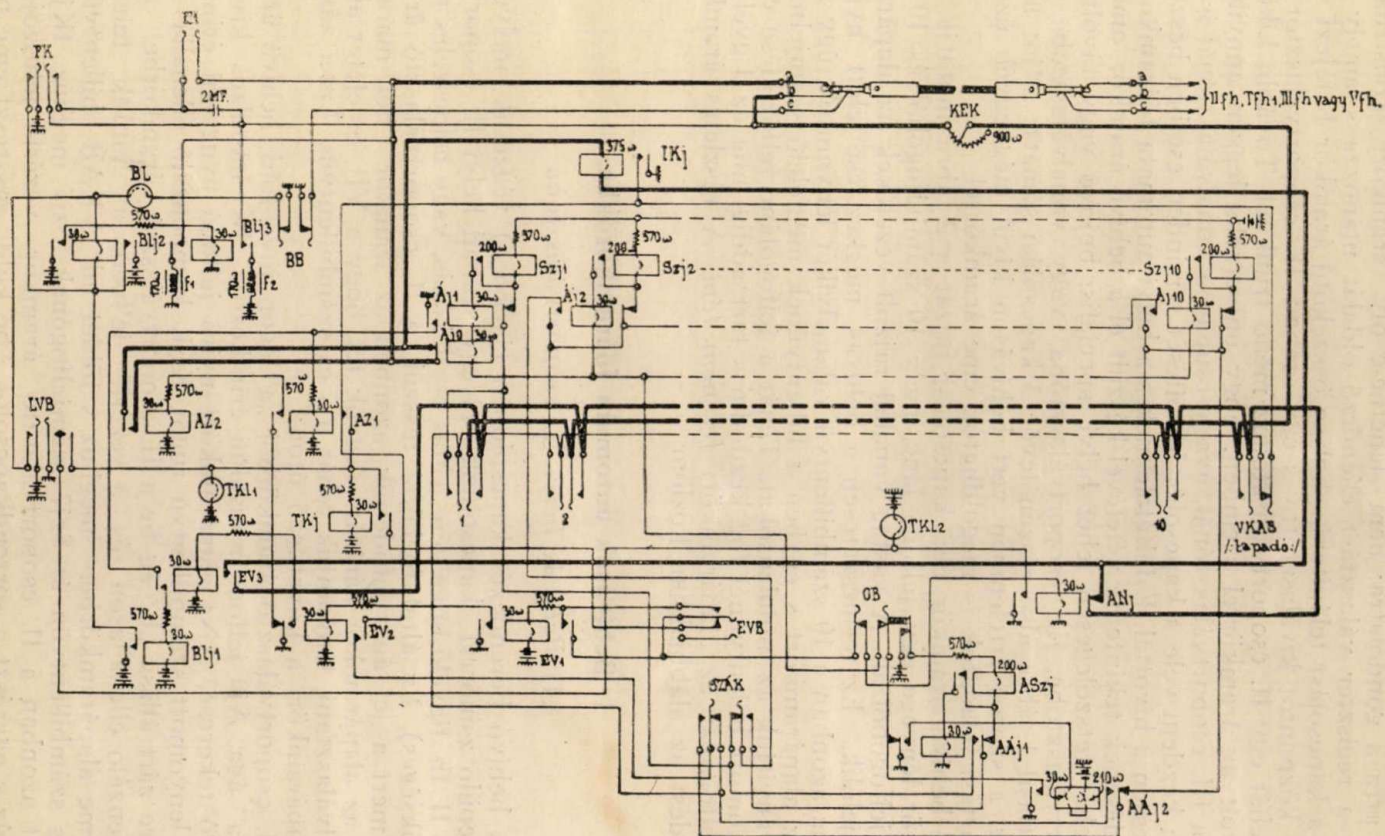


1. ábra.

kereső viszont egy szabad regisztert keres az összekötő áramkörnek, illetve az előfizetőnek, mire az előfizető tárcsázási bűgást kap. Az előfizető tárcsázási impulzusait a regiszter bevételező oldala most befogadja. A választó gépek irányítása azonban egész más úton, a regiszter kivételező oldalán át (az ábrán nyíllal jelölve) történik és pedig a W. E. C. rendszerre jellemzően indirekte és supplementárisan. Indirekt a választás annyiban, hogy az egyes választó gépek minden lépésük megindulásáról értesítik csupán a regisztert, amelyiknek így csak ellenőrző szerepe van; supplementáris pedig annyiban, hogy a letárcsázott számjegyet 11-re kiegészítő számú lépést tesz a megfelelő választógép, eltekintve bizonyos módosításoktól (átszámítás, tranzláció), amiket a 200-as kapacitású vonalválasztó involvál s amiről később még szó lesz. De nagyjában az mondható, hogy az I. csoportválasztó a központot, a II. csoportválasztó az 1000-est, a III. csoportválasztó a 100-ast s a vonalválasztó a 10-est és 1-est választja ki sorban egymásután pontosan azonos elven.

A választásoknak ez az egyformasága s a regiszter említett két-

Sárosnataky József: A behívó áramkör mint a 7A rotary rendszerű auto-
mata távbeszélő központok üzemfenntartásának segédeszköze.



2. ábra.

oldalúsága (más úton vételez be s más úton ellenőrzi a választást), indított arra a gondolatra: nem lehetne-e oly áramkört konstruálni, amely a regiszter választást ellenőrző oldalát utánozza s amely ott kezdi a kapcsolást felépíteni, ahol az összekötő áramkör befejezi, midőn a központot kiválasztotta s egy szabad II. csoportválasztót talált; tehát egy II. csoportválasztóhoz menő trunknél. További kikötésem volt az áramkörrel szemben, hogy univerzális legyen annyiban, hogy a III. csoportválasztónál, avagy csupán a vonalválasztónál is lehessen kezdeni vele a kapcsolás felépítését s minden esetben beszélni is lehessen a hívottal. E feltételeknek s a helyi automata főáramkörök működésének tekintetbe vételével készült el a behívó áramkör, amelylyel tehát tetszőlegesen lehet helyi, speciális, bejövő vagy távoli II. csoportválasztóba, III. csoportválasztóba, vagy vonalválasztóba behívni (lásd 1. ábra alsó részén lévő 3 kapcsolási sémát). Mint látni fogjuk, a szoros értelemben vett behíváson kívül még egyéb üzemfenntartási feladatok is megoldhatók eme áramkörrel.

A behívó áramkör elvi kapcsolási rajzát a 2. ábra mutatja. Az áramkör lényege egy jelfogó lánc, mely 10 számjelfogóból és 10 átváltó jelfogóból áll. A vastag vonallal rajzolt vezetékek az alapáramkört jelölik. Ez természetesen a behívás megkezdése előtt nyitva van, ha azonban a 10 számbillentyű valamelyikét lenyomjuk, úgy zárjuk az alapáramkört s egyben a billentyűnek megfelelő számjelfogóhoz irányítjuk az impulzusokat. Tehát a jelfogólánc felfűződése csak a lenyomott billentyűnél fog kezdődni s tart addig, míg az 1-gyel jelölt jelfogópár az alapáramkört *fel nem tépi*. A részletes áramköri működést az alábbiakban közlöm.

1. Behívások automata főáramkörökbe.

A) Behívás helyi II. csoportválasztóba.

A behívó berendezés kapcsolóban (jackben) végződik, melyet 3 ágú repülő zsinórral kapcsolunk rá egy szabad helyi II. csoportválasztó II. fh. figyelő hüvelyére. (Más csatlakozás, vagy csipeszelés nem is szükséges). Ez által foglalttá tesszük a II. csoportválasztó áramkört, mert a „c” ágat leföldeljük, azonban az áramkör 1-ben marad s várja az alapáramkör zárását. Tegyük fel, hogy a VII. emeletet akarjuk kiválasztani, lenyomjuk tehát a 7-es számbillentyűt. Ezzel zárjuk az alapáramkört a következő úton:

II. csoportválasztó áramkörből „a” ágon jövő föld, behívó áramkör „a” ága, Áj0 jelfogó nyugalmi érintkezője. IKj impulzus kivevő jelfogó tekercse, ANj alapáramkört nyitó jelfogó nyugalmi érintkezője, lenyomott számbillentyű rugói, KEK kompenzáló ellenállás kar rövidre zárt állása „b” ág be a II. csoportválasztó áramkörbe, ahol kompenzáló ellenálláson és a vezérlő jelfogón át jutunk telepre. IKj eme alapáramkörben meghúz s földet ad VKAB billentyűn s a 7-es számbillentyűn át Szj7 számjelfogónak. Szj7 meghúz. IKj-vel együtt azonban a II. csoportválasztó áramkör vezérlő jelfogója is meghúz s egyrészt a sorrendkapcsolót 2-be küldi, másrészt eme pozícióban a kefekiváltót forgatja. Amint a kefekiváltó normál helyzeté-

ből 1-es állásba menve földet ad a vezérlő jelfogónak, IKj leshuntólve elenged, mire az eddig shuntben volt Aj7 átváltó jelfogó meghúz s a következő föld impulzust Szj6-hoz irányítja. Így megy ez, míg a 7-ik lépés alatti shuntölés nem következik. Ekkor ugyanis Aj0 és Aj1 jelfogók húznak meg s a következő áramköri változásokat idézik elő:

a) Aj0 feltépi az alapáramkört, mire a II. csoportválasztó vezérlő jelfogója elenged s a sorrendkapcsoló 2-ből kiindul, a kefekiváltó pedig centrirozás után 7-es állásában megáll;

b) Aj1 bontórugó párja függetleníti a meghúzott számjelfogókat IKj jelfogó érintkezőjétől;

c) Aj1 záró rugópárja meghúztatja AZ1 alapáramkör záró jelfogót, amelyik egyrészt rákapcsolja TKj trunkkereső jelfogót IKj nyugalmi érintkezőjére, másrészt meghúztatja AZ2 alapáramkör záró jelfogót.

AZ2 jelfogó újból zárja az alapáramkört, miután a számbillentyű még mindig le van nyomva. Közben a II. csoportválasztó áramkör vezérlő jelfogója meghúz s tartva marad a behívó áramkörben záródott alapáramkörön át. Erre IKj meghúz s meghúztatja TKj jelfogót és kigyullasztja TKL1 trunkkereső lámpát. A II. csoportválasztó áramkör ezalatt a vezérlő jelfogó meghúzása folytán $4\frac{3}{4}$ -ben megáll s a rotor forgásnak indul. TKL1 lámpa égése tehát azt jelenti, hogy a II. csoportválasztó keres a kiválasztott emeleten egy szabad III. csoportválasztót. Az alapáramkörnek ezt a fajtáját, amely nem választási folyamattal kapcsolatos, kisegítő alapáramkörnek hívjuk. Ez addig áll fenn, míg a rotor egy szabad trunköt nem talál, amikor is a II. csoportválasztó áramkör vizsgáló jelfogója feltépi a kisegítő alapáramkört. Erre egyrészt a vezérlő jelfogó elenged s a rotor megáll és a sorrendkapcsoló 10-be szalad, másrészt a behívó áramkörben elenged IKj. Ezáltal az eddig shuntben volt ANj alapáramkört nyitó jelfogó meghúz s a behívó áramkörben is feltépi a kisegítő alapáramkört, továbbá kigyullasztja a TKL2 lámpát, ami így a a trunk keresés végét jelzi. A TKL2 lámpa kigyulladására a számbillentyű elengedhet, mert ezzel a már úgy is feltépett kisegítő alapáramkör szakad meg még egy helyen. Most OB oldó billentyűt pillanatra megnyomjuk, mire úgy a számjelfogók, mint az összes többi meghúzva volt jelfogók elengednek s a TKL1 és TKL2 lámpák kialszanak. A behívó áramkör tehát ugyanolyan áramköri állapotban van, mint volt a behívás megkezdése előtt.

Szóról-szóra így folyik le a III. csoportválasztó emelet kiválasztása és trunkkeresése is. A megfelelő számbillentyű lenyomása után a fenti áramköri folyamatok ismétlődnek most már a III. csoportválasztóval kapcsolatban s ugyancsak a TKL1 lámpa jelzi a trunkkeresés kezdetét s a TKL2 lámpa annak befejezését. A III. csoportválasztó áramkör ugyancsak 10-be megy a trunkkeresés befejeztével. A 2 trunkkereső lámpa kigyulladására a számbillentyűt ismét elengedjük s OB billentyű lenyomásával szabadítjuk ismét fel a jelfogókat s oltjuk el a lámpákat. A foglalttá tett vonalválasztó áramkör most épúgy 1-ben, azaz normában van, mint volt az első számbillentyű lenyomás előtt a II. csoportválasztó áramkör s a második számbillentyű lenyomás előtt a III. csoportválasztó áramkör. Tehát

már most megállapíthatjuk, hogy a behívó áramkör valóban univerzális annyiban, hogy egyformán lehet vele a behívást a II. csoportválasztónál, III. csoportválasztónál, vagy vonalválasztónál kezdeni.
(Folytatjuk.)

KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Kölcsönös indukció mérése földvissza-vezetési vezetékeken Skillingard-ban (Svédország). A svéd távbeszélőigazgatás megbízásából 1930. októberében különlegesen előállított földvisszavezetési vezetékeken kölcsönös indukció-méréseket végeztek, mégpedig ugyanolyan segédeszközök felhasználásával és ugyanolyan módszerrel, mint a hasonló méréseknél Németországban. A párhuzamos együttfutás 5 km. volt, a két vezetékszerű egy mástól való távolsága 1—3000 m., a frekvenciák $16\frac{2}{3}$ —2000 Hz. A mérések a Polaczek—Carson féle elméletet újból megerősítették. A talajvasas geisz — gyakorlatilag homogénnek mutatkozott, aminek következtében valamennyi mérés egységes vezetőképesség-értékkel volt elvégezhető. A vezetőképesség értéke $4\cdot 10^{-15}$ C. G. S.) sokkal kisebbnek adódott, mint Németországban, úgyhogy a kölcsönös indukció is észrevehetően nagyobb lett. Ez főképp technikai frekvenciáknál és nagyobb távolságoknál jelentkezett, a svéd tapasztalatoknak megfelelően, ezek adtak a mérésekre indítóokat. Ez az oka, hogy míg Németországban valamely váltóáramú vasúti vezeték rövidzárdása folytán nagy távolságban előálló indukált feszültség 20 V, tehát teljesen jelentéktelen, addig Svédországban a hasonló feltételek közt indukált 550 V feszültség bizonyára igen veszélyesnek mondható. (E. N. T. 1931. 533. 1.)

Újfajta szigetelőmódszer kábelerekre. A máig szokásos papirlégűrszigeteléssel ellentétben, amelynél keskeny papírszalagot tekernék csavarmentesen a csupasz kábelre, az új eljárás abban áll, hogy a kábelre zárt egyenletes hüvelyt (csövet) húznak, amelynek anyaga porózus papíros. Ez a vezetőt teljesen körülveszi, de nem fekszik túlságosan szorosan rá. Az új eljárás előnye az, hogy az eddig használt költséges manillapapíros helyett most egyszerű faanyagból készült papíros is használható. Az új szigetelő eljárással készült kábel elektromos tulajdonságai állítólag azonosak a régi módon gyártott kábelekéivel.

(Bell. Teleph. Quart. 1931. 211. 1.)

A szelektív rádióvétel problémái (M. V. Callendar, Proc. I. R. E. 20. köt. 9. sz.) Elméleti alapon tárgyalja azokat a módszereket, amelyeket ma alkalmaznak ahhoz, hogy a hírszórószolgálat jelenlegi állapotában a megkívánt nagyfokú szelektivitás elérhető legyen. Vizsgálja továbbá azt, hogy a gyakorlatban alkalmazott módszereknek miféle hatásuk van a torzítás szempontjából. A tárgyalás főleg az egyszerű hangolt körökre, a sávszűrőre, az egyenirányítás módjaira és a hangfrekvenciá rész befolyására vonatkozik. B.

Rádióvevőkészülékek lineáris torzítása és annak kompenzálása a hangfrekvencia részben (A. Clausing és W. Kautter, Proc. I. R. E. 20. köt. 9. sz.) Rámutat arra, hogyan lehet a nagyfrekvenciás erősítőrészben a megkövetelt nagyfokú szelektivitást által előidézett frekvenciatorzításokat a hangfrekvenciás részben kompenzálni.

A légköri zavarok frekvencia-függősége (R. K. Potter, Proc. I. R. E. 20. köt. 9. sz.) Összefüggést mutat ki a légköri zavarok erőssége és a frekvencia között fennálló viszonyra vonatkozóan a 15—60 kc/s és a 2—20 mc/s végzett mérések alapján. B.

Fémkontaktusok egyenirányító hatása (S. P. Chakravarti és S. R. Kantebet, Proc. I. R. E. 20. köt. 9. sz.) Hat különféle fém, nevezetesen Cu-Fe, Cu-Sn, Sn-Zn, Zn-Fe és Pb-Sn érintkezésénél fellépő áramegyenirányító hatást vizsgálja. Vizsgálja a nyomásváltozás, az érintkező felület nagysága, a melegítés és a sarkítás hatásait, végül az egyenirányító hatás okának magyarázatát igyekezik megadni.

Vevőberendezés vizuális vizsgálati módszere. (O. H. Schuck, Proc. I. R. E. 20. köt. 10. sz.) Nagyon érdekes módszert ismertett arra vonatkozóan, hogy a készülék egyes alkatrészeinek, így pl. hangolt körök, hangolt transzformátor, vagy maga az egész készülék frekvenciajellegzettségét, vagy rezonanciagörbéje ernyőre kivetítve láthatóvá váljék. Mivel a berendezés a változásokat gyakorlatilag tehetetlenségmentesen azonnal mutatja, a hangolás minden változtatásának a hatása azonnal szemmel megfigyelhető. Részletesen ismerteti a működés elvét, a gyakorlati kivitel és az elért eredményeket. B.