

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

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

SZERKESZTŐSÉG CIME: PETÁINEK JÓZSEF M. KIR. POSTA MŰSZ. TAN
IV. VÁROSHÁZ-UTCA 18. — TELEFON: 88—2—82.

TARTALOM:

Kováts Zoltán: Kétvezetékes interurbán krarupkábel átalakítása duplex üzemre. —
Stur Iván: Egyenáramú áramfejlesztő telepek által okozott rádióvételzavarok megszüntetése. — Tobisch Gusztáv: Csoportválasztó gépek multiplikációjának vizsgálata. — Külföldi szemle.

Kétvezetékes interurbán krarupkábel átalakítása duplex üzemre.

Irta: KOVÁTS ZOLTÁN m. kir. postamérnök.

Transformation du câble krarupisé interurbain à deux-conducteurs pour l'exploitation duplex.

Par Zoltán Kováts, ingénieur des postes r. h.

Résumé: Dans son deuxième article, l'auteur, en terminant son essai, expose les vérifications ayant trait à l'amoindrissement de la diaphonie dans la quarte de câble, et puis il communique le résultat du travail et tire les conclusions qui en résultent. Pour finir, il communique des données démontrant les avantages économiques de la solution.

(Folytatás.)

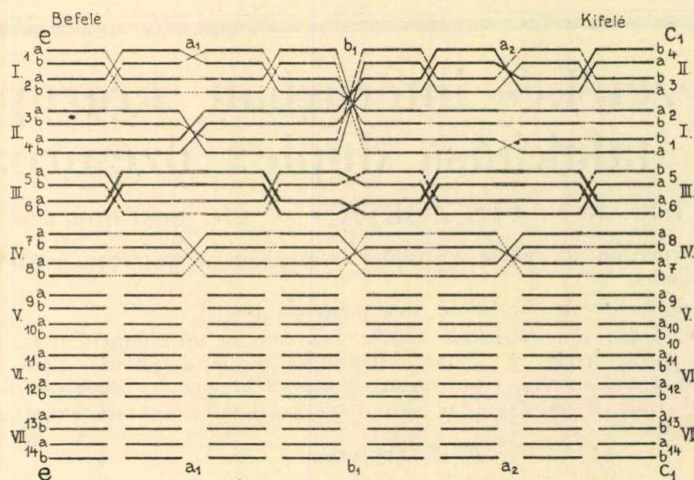
B) Az érnégyesen belüli áthallások csökkentése. Az alkotó törzsek és a fantom közötti áthallások okozói főképp krarupkábelben már nem annyira a kapacitás egyenlőtlenségek, mint legnagyobb részben az induktivitásbeli és ellenállásbeli különbségekből (longitudinális aszimmetriából), továbbá a kölcsönös indukciók egyenlőtlenségéből (transzverzális aszimmetriából) származó mágneses csatolások. Ezeknek csökkentése céljából maguknak a mágneses csatolásoknak ismerete nem is szükséges, mert egyszerűbb az azok következtében üzemi áram alatt keletkező áthallásokat lemérnünk és keresztezéssel azonnal megkísérelni csökkentésüket. Egy-egy érnégyesben azonban a keresztezési lehetőség kevés, mindössze négy, ellentétben az érnégyesek közt lehetséges 200.000 körüli keresztezési lehetőséggel. Emiatt az elért áthalláscsökkenés kisebb, viszont a csökkentendő áthallások nem olyan nagyok, mint amilyenek az érnégyesek közt előfordulnak. Az elért eredmények tehát, amint később látni fogjuk, csak kevésbé rosszabbak az érnégyesek közti viszonylatban elért eredményeknél.

A munka menete itt a következő volt:

Áthallást mértünk a közeli végről minden érnégyesen belül a törzs-törzs és mindkét törzs-fantom közt. A lehetséges négyféle ág-cserét (II II, IIX, XII, XX) a közepén lévő ideiglenes kötőhelyen végeztettük. A kapott négy értékhármas (T_1-T_2 , T_1-Ph , T_2-Ph) közül a legjobbbhoz tartozó keresztést tartottuk meg.

Az érnégyeseken belül végzett ágcserek a négyesek közti áthallásokat nem befolyásolják, törzscserét azonban nem volt szabad végrehajtani, annál kevésbbé, mert ez a négyesen belüli áthallásra úgy sincs befolyással, viszont megváltoztatta volna a már véglegesített $Ph-Ph$ csatolást, ill. áthallást.

A mérést két fantomizáló (differenciál) cséve segítségével a szakasz végén üzemszerű 600 ohmos lezárás mellett áthallásmérő műszerrel végeztük. Kevert hangú zümmögő helyett jobbnak bizonyult a kiegyenlítést szinuszos árammal végeznünk a krarupkábel vasbevonata miatt az áthallásban előálló nagy frekvenciafüggőségre való



5. ábra.

tekintettel. A kevert hang ugyanis a műcsillapításon torzítatlanul megy át, a valóságos áramkör azonban az áthallást létrehozó, főképp mágneses csatolás miatt, kiemelve a nagyobb frekvenciákat, erős torzítást okoz. Emiatt az áthallott hang más összetételű, mint az eredeti és így a különféle színezetű két hang összehasonlításának nehézsége miatt a mérés hibás lehet.

A megadott kötésminta alapján történt a végleges bekötés. A kötésmintán megadtuk, hogy a befelé néző kábelszakasz érpárjai sorrendben a kifelé néző kábelszakasz milyen számú érpárjaival kötenődök és hogy a kötés síma-e vagy ágcsereével történjék.

A kötés helyességét a két következő nagyobb szakasz összekötése alkalmával ellenőriztük.

A kötések után a kábelerek számozását nem változtattuk meg, ezért az ellenőrzés céljára kötésdiagrammot készítettünk. (Lásd az 5. sz. rajzot.) Ellenőrzéskor ezt végig kellett követni. A kábelvégen talált számnak a diagrammban beírt számmal egyeznie kellett. Ez az el-

járás megbízhatóbbnak bizonyult, mint az az egyszerűbbnek látszó módszer, hogy a bekötés után az összekötött szakasz külső végén a számokat a belső végén lévő számokkal azonosakra cseréljék. Az esetleges tévedések valószínűsége így ugyanis nagyobb lett volna.

A távbeszélő kábel használhatóságát elektromos jellemzői szabják meg. A „kanizsai II.” kábel, mint kétvezetékes bevezető kábel céljának megfelelt. Átalakítása az áramkörök szaporítása végett történt. Kérdés, vajon a nyert hét új áramkör a meglévő tizennégygel együtt kielégíti-e a követelményeket?

II. Eredmények és következtetések.

Az átalakítási munkával elektromágneses csatolás szempontjából függetleníteni igyekeztünk az új áramköröket egymástól és a meglévőktől. A függetlenséget az áthallásmentesség jelenti. Hogy a kábel valamennyi huszonegy áramköre tűrhető módon használható legyen, szükséges, hogy áthallásuk a közepes 800 Hz mellett üzemi lezárással mérve ne legyen kisebb 6 népernél, azaz egyik áramkör se vegyen át a szomszédján folyó energiából többet annak 160.000-ed részénél.

Természetes tehát, hogy mikor az elért eredményt szemügyre vesszük, elsősorban az érdekel, megüti-e ezt a mértéket az új áramkörök közül a legkevésbé sikerültek is, azaz ki kell keresnünk azokat az áramköröket, amelyek között az áthallás a legnagyobb.

A munka befejezése után mért áthallásértékek közül a Budapest—Budafok közötti szakaszon (12.5 km.) a legrosszabb értékek kevert hangú zümmögővel mérve:

 é négyesek között 7.3 néper,

 törzs-fantom között 6.7 néper;

a Budafok—kanizsai bódé között (2.6 km.)

 é négyesek között 7.7 néper,

 törzs-fantom között 6.9 néper;

az egész kábelen végig (15.1 km.)

 é négyesek között 7.5 néper,

 törzs-fantom között 6.7 néper.

A törzs-fantom áthallások tehát kevésbé jók, mint a fantom-fantom áthallások, a különbség 0.8 néper. Az eredmények még jóval a tűrhetőség fölött vannak. Ha azonban az áthallást szinuszos frekvenciával vizsgáljuk, szorosabb értékeket kapunk. Minden érték-csoportban 5 különféle szinuszos frekvenciával mértünk áthallást: 500, 800, 1200, 2000 és 3000 Hz-es árammal. Az eredmény azt mutatta, hogy a frekvencia függőség közepesen 1.2—1.9 népernyi különbséget ad, de szélső esetben van áramkör, amelynek áthallása a szomszédjára 3.1 néperrel hosszabb 3000 Hz-vel mérve, mint 500-zal. A nagy frekvencia-függőség az áthallásban a mágneses csatolás következménye. A nagy frekvencia-függőség itt tehát azt igazolja, hogy a mágneses csatolás a krarupkábelben a szomszédos áramkörök között igen nagy, mert a nagy frekvencia-függőséget olyan é négyes áramkörök között találtuk, amelyek egymással csaknem az egész vonalon végig szomszédok maradtak.

Az egész szakaszt (15.1 km.) véve figyelembe, a legrosszabb értékek

Hz		$Ph - P_n$	$T - Ph$
Zümmögő		7.5	6.7
szinuszos áram	500	7.8	7.0
	800	7.9	6.6
	1200	7.2	5.9
	3000	5.7	5.0

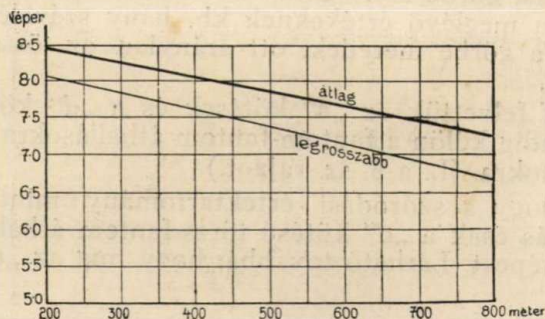
Itt is azt látjuk, hogy a törzs-fantom közti áthallások általában 0.3 néperrel rosszabbak, mint a fantom-fantom közti hallások. Ennek oka az, hogy az érnégyesen belüli összeválogatásnak, illetőleg keresztezésnek, mint már említettük, mindössze négy lehetősége van.

Megállapítható volt, hogy az I. főszakaszban (Budafok—Kanizsai bódé) az értékek 0.4—0.2 néperrel jobbak, mint a nagyobb szakaszokban. Feltűnik, hogy ott az „a” alapszakaszok hossza lényegesen kisebb, mint a többi szakaszban. Összefüggést is kaptunk az „a” szakaszok hossza és az azokon kapott áthallás értékek közt. Az találtuk, hogy míg a fantom-fantom közti áthallások legrosszabb értékei alig függenek az alapszakaszok hosszától, addig a törzs-fantom közti áthallások a hosszúsággal fordítva arányosak és pl. 200 m-es alapszakaszon a legrosszabb érték kb. 8.25 néper volna, viszont 725 m-es szakaszon csak 6.75 néper; a különbség tetemes: 1.5 néper. Ugyanígy az összefüggés az értékek átlagára vonatkozóan is. (L. a 6. sz. rajzot.) Mivel pedig vizsgálataink közben az is nyilvánvalóvá vált, hogy a kötések további folyamán az értékek *nem sokkal javultak, világos, hogy a törzs-fantom értékek végső kialakulására nézve előnyös lett volna sokkal kisebb alapszakaszok választása, mint ahogy történt.*

A kapacitív csatolás minden értékének egy bizonyos áthallás-érték felel meg, ha mágneses csatolás nem járna vele együtt. Ezt az összefüggést ki is lehet számítani. A számítást a mi esetünkben a $Ph-Ph$ csatolásokra alkalmaztam. Az értékek exponenciális léptékben egyenest adnak. E szerint pl. 10 MMF-nak 13.2 néper, 1000-nek 7.5 néperes áthallás felel meg. Ha már most e mellé a görbe mellé rajzoljuk sorban az „a”, „b”, „c”, „d”, „e” kötések alkalmával kapott csatolások fantom-fantom értékeit, minden kötésfajtaához két görbét, azaz egyenest kapunk. (L. a 7. sz. rajzot.) A felső görbe azokból az értékekből adódik, amelyek mellett egy bizonyos csatolásértékhez a legjobb áthallások tartoznak. Azokban az érnégyesekben kaptuk ezeket,

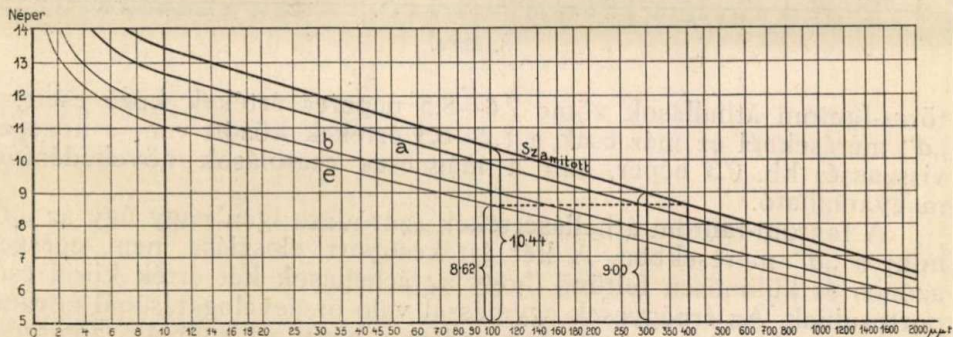
amelyek egymástól távol vannak és köztük természetszerűen nincs más, csak kapacitív csatolás. A felső görbék minden kötécsoportban egyeznek a számított görbével (ideális görbével).

Az alsó görbék a legrosszabb értékekhez tartoznak, tehát azokhoz az érnégyesekhez, amelyek egymás szomszédságában vannak és így



6. ábra.

már kis csatolásértékek mellett is aránylag nagyok az áthallások, ami azt mutatja, hogy a mért kapacitív csatoláson kívül nem mért mágneses csatolások is szerepet játszottak az áthallás létrehozásában. Ennek nagyságát meg is állapíthatjuk a görbékől, még pedig a következőképpen: Tegyük fel pl., hogy az „e” kötésekhez tartozó görbén a 100 MMF-hez tartozó áthallás értéket vizsgáljuk. Ha csak kapacitív csatolás okozná az áthallást, 100 MMF-nek 10.3 néperes áthallás felelne meg. Minthogy azonban az áthallás nem ennyi, hanem mindössze



7. ábra.

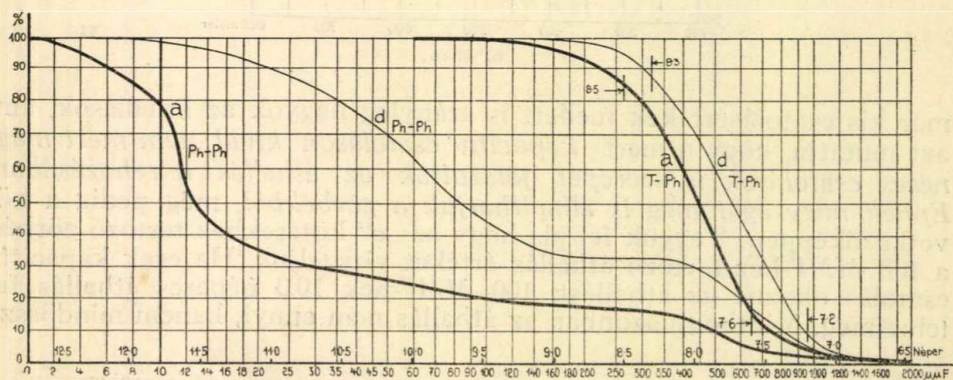
8.6 néper, fel kell tételeznünk, hogy a kapacitív csatolás okozta áthalláshoz mágneses csatolásoktól előidézett áthallás is járul. 8.6 néperes áthallásnak tisztára kapacitív csatolás feltételezése mellett 430 MMF felel meg. Ebből 100 MMF-et levonva, 330 MMF kapacitív csatolással egyenértékű mágneses csatolás van jelen. Tehát a csatolásoknak nagyobb fele nem kapacitív természetű. Más csatolásértékeknél hasonló okoskodással állapíthatjuk meg a csatolások minőségét, nemcsak az „e” méréseknél, hanem az „a”, „b”, „c”, „d” mérésekhez tartozó

csatolásoknál is. A különbség a kétféle csatolásérték közt a mágneses csatolások javára az „e” kötések felé mind nagyobb és nagyobb, jelölésük annak, hogy a hosszúsággal együtt a mágneses csatolás is növekszik.

Hasonló értékváltozatoknál jellemző a kapott értékek eloszlása, az ú. n. szóródási görbe is. A görbe azt tünteti fel, hogy egy bizonyos áthallás körül a meglévő értékeknek kb. hány százaléka helyezkedik el. Ahol tehát a görbe meredek, ott aránylag az összes értékeknek nagy része van.

Jellemzésül felvettük az „a” kötések és a „d” kötések szóródási görbéit, még pedig külön a fantom-fantom áthallásokra és külön törzs-fantom áthallásokra. (L. a 8. sz. rajzot.)

Látható, hogy a szóródási értéktartomány mindkét csoportnál ugyanaz. Javulás csak a „d” kötésű törzs-fantom áthallásoknál van az „a” görbéhez képest. Látható továbbá, hogy míg az „a” méréseknél a



8. ábra.

törzs-fantom áthallások zöme 7.6—8.5 néperes értékek közé esett, a „d” méréseknél ez már csak a 7.2—8.3 értékek között van; a közepes visszaesés kb. 0.3 néper, ami a mágneses csatolások növekedésével magyarázható.

A fantom-fantom áthallásértékek szóródása igen nagy úgy az „a”, mint a „d” mérésekben. A két értékcsoporthoz eloszlása nem egészen azonos és különösen feltűnő, hogy az áthallások két érték körül csoportosulnak. Az érzékenyebb egymással való összeválogatásánál ugyanis kerülni igyekeztünk a nagy keveredést s emitt az egymás szomszédságában való érzékenyebb többé-kevésbé együtt is maradtak és ezért nagyobb áthallást mutatnak a többiekhez képest. Ez okozza a kettős csoportosulást és a nagy szóródást is.

Valószínűleg helyesebb lett volna az érzékenyebb keverése. Igaz ugyan, hogy így elestek volna a nagyon jó értékek (11—12 néper), de a legrosszabb értékek (6.7 néper) bizonyára javultak volna. 11—12 néperes áthallásokra bevezetőkábelek áramkörei közt azonban nincs szükség, mert a csatlakozó légvezetékek közti áthallás sokszor nem haladja meg a 7.5 népert. Ezzel szemben mindenképpen javítani kell a leggyengébb értékeket.

Valószínű, hogy az érnégyesek keveredése a törzs-fantom áthal-
lásértékekre is kedvező hatással lett volna.

Utolsó megjegyzésképpen foglalkozni szeretnék még a költségek
kérdésével. A kiegyenlítő mérések kb. 19.000 P-be kerültek és ebben
az összegben bennfoglaltatik már a szükséges 70 drb. átvivőcséve 6000
P-t kitevő ára is. Ezért az összegért 7 új áramkört kaptunk a kábel-
ben, egynek-egynek az ára tehát kereken 3000, kilométerenkint pedig
200 pengő. Ha figyelembe vesszük, hogy meglévő oszlopsoron 3 mm-es
bronz légvezeték hozzáfésztése csavaros tartókkal is a legújabb egy-
ségár kimutatás szerint kilométerenkint 540 P-be kerül, el kell ismer-
nünk, hogy a négyvezetékes rendszerre való kábelátalakítás sokkal
olcsóbban juttatta a távbeszélő üzemet új áramkörökhöz, mint akár a
legolcsóbb légvezetékes megoldás, pedig légvezetékét a „Kanizsai II.”
kábel útvonalának legnagyobb részén oszlopsor hiányában nem is le-
hetett volna egyszerű hozzáfésztéssel megépíteni.

Egyenáramú áramfejlesztő telepek által okozott rádióvételzavarok megszünte- tése.

Irta: STUR IVÁN, m. kir. posta s. mérnök.

Élimination des brouillages de radioréception causés par les installations géné-
ratrices à courant continu.

Par Ivan Stur, aide-ingénieur des postes r. h.

Résumé: L'auteur décrit d'abord d'une manière générale les genres des brouil-
lages dont il s'agit, puis expose une méthode pratique pour les éliminer.

Az egyenáramú elektromos hálózattal bíró városokban általában
nagyon sok az erősáramú rádiózavar.

Maga a többnyire központosan fekvő áramfejlesztőtelep a fő
zavargócpon, ahonnan a város különböző helyein fekvő táppontokig
vezető vastag tápvezetékek, — amelyek többnyire légvezetékek — a
generátorok kefeszikrázása által állandóan fejlesztett zavaró nagy-
frekvenciájú áramokat a városba szerteszét hurcolják. Ehhez járulnak
a hálózatra kapcsolt különféle üzemi-, vízszivattyú-, háztartási- stb.
motorok, áramátalakítók, amelyek mint időszakos zavarforrások üzemi
idejük alatt egy-egy kisebb körzet vételét fertőzik meg.

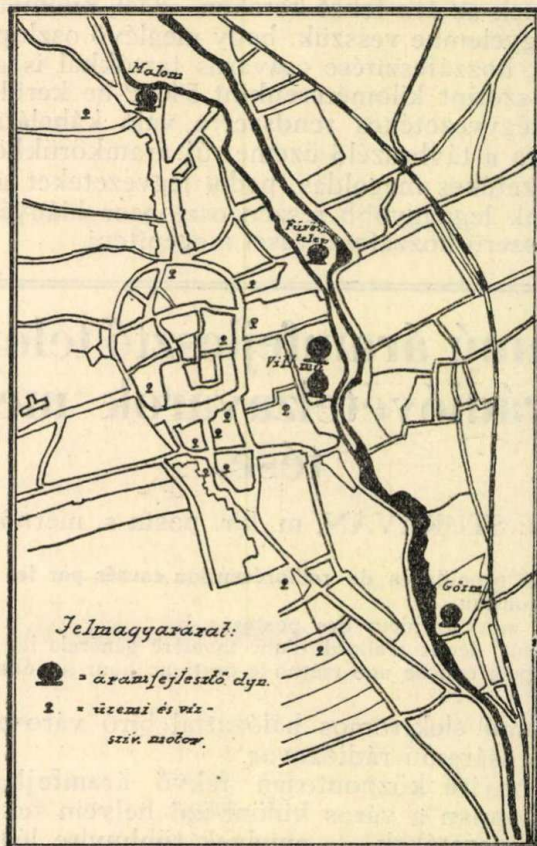
Még kedvezőtlenebbek az általános vételviszonyok ott, ahol a
városi áramfejlesztő központ tehermentesítésére és kisegítésére a vá-
rosban különböző helyeken több tartalék áramfejlesztő működik,
amelyek szintén a körzetük zavargócponjai. Egy ilyen adott esetről
vettem fel az 1-es számú vázlatrajzot, amelybe az áramfejlesztőgépek
és az ismertebb zavaró motorok helyét kijelöltem.

Ilyen esetben alig van a városnak olyan része, amely valamelyik
zavarforrás ható körzetébe ne esnék.

A motorok és áramátalakítók zavarának megszüntetése általában

egyszerű és a Műszaki Közlemények III. évfolyamának 7. számában ismertetett módszerekkel, többnyire az áramszedő kefék egy-egy megfelelő kondenzátoron való leföldelésével történik.

Az áramfejlesztő dinamógépek zavarának megszüntetése azonos módszerekkel történik, azonban a gyakorlati kivitel bizonyos tekintetben nehezebb.



1. ábra.

A védekezés elve az, hogy a dinamógépből kiinduló mindazon vezetékek, amelyek a nagyfrekvenciájú áramokat továbbítják, a városi hálózathoz való csatlakozás előtt, többnyire a gép és kapcsolótáblaelosztó közötti szakaszon erre alkalmas pontokban megfelelő nagy kapacitású kondenzátorokon át leföldelendők.

A leföldelendő pontok a nagyfrekvenciás zavaráramok feszültségi maximum helyei. Ezek meghatározása képezi azonban a gyakorlatban a legtöbb nehézséget. Kialakulásuk ugyanis kevéssé áttekinthető, különösen áramfejlesztő központokban, ahol a dinamógépek és motorok, — amelyek ugyanazon külső vezetékek rendszerre dolgozó zavarforrások — a legkülönbözőbb változatban lehetnek egyidejűleg üzemben.

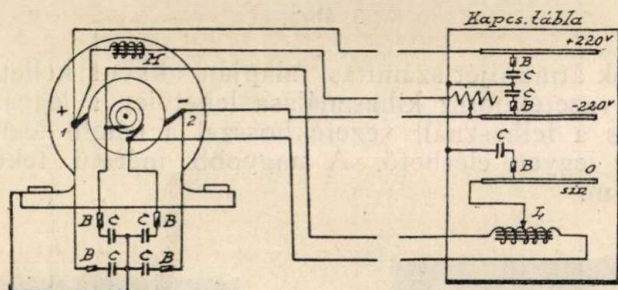
Több forrásból származó zavaráram különböző fázisviszonya az eredő zavar mértékére, a feszültségi csomópontoknak a vezetéken való eloszlására befolyással van.

Érdekes megfigyelés volt például, hogy az egyik áramfejlesztő központban az egyik vízszivattyúmotor zavaró hatását a másik szivattyú üzembehelyezése oly értelemben befolyásolta, hogy a zavar erőssége lényegesen lecsökkent, ami az előbbi feltevéssel magyarázható.

A zavar elhárítására alkalmas legmegfelelőbb védekezési módszer megállapítása azért csak mindenre körültekintő, beható kísérlet útján lehetséges.

Egy áramfejlesztő telep dinamógépének zavartalanításához szükséges zaverszűrő berendezések kapcsolását a 2. ábra tünteti fel.

Az ábrán 1 és 2 a pozitív, illetve negatív keferendszereket, a 3 és 4 az armatura két átellenes pontjával összefüggő csúszógyűrűkön felekvő segédkeféket, M a gép mágnes tekercsét jelenti; a géptől körül-



2. ábra.

belül 15—20 méter vezeték távolságban levő kapcsolótáblán a három áramgyűjtő sít (háromvezetékes külső hálózat), a R gerjesztő ellenállást és a 0 vezetékhez tartozó L vasmagos kiegyenlítő fojtótekercset tüntettem fel.

A dinamógép okozta zavarnak minden hírszóró hullámhosszon való teljes megszüntetéséhez az ábra szerint úgy a két főkeferendszernek, mint a két segédkefének, azonkívül pedig még mind a három gyűjtő sínnek egyenként $C=2$ Mikrofarad kapacitáson át való leföldelése volt szükséges.

Megtörténik, hogy tisztán kondenzátorokkal nem tudunk megfelelő gyakorlati eredményt elérni.

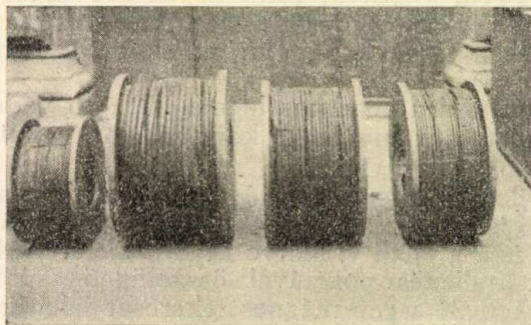
Ilyenkor a gép két fővezetékébe, — lehetőleg közvetlenül a gép mellett — egy-egy nagyfrekvenciájú fojtótekercset kell beiktatni.

A fojtótekercseket az áramfejlesztőgép áramerősségének megfelelő keresztmetszetű vörösréz vezetékből kell készíteni, különben nagy lesz az energiaveszteség és a tekercs túlmelegszik.

A posta rádióüzemcsoportja kísérletek és bemutatások céljára több készlet különböző keresztmetszetű vezetékből készített, vasmag nélküli nagyfrekvenciájú fojtótekercsel rendelkezik.

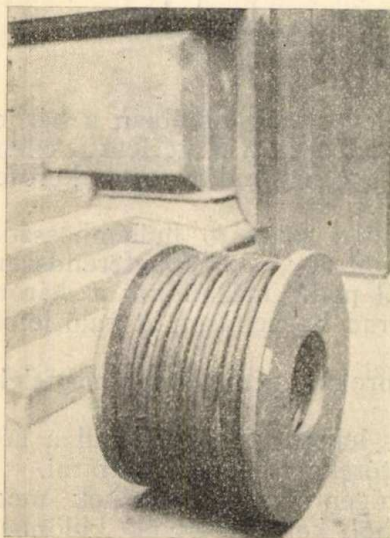
Kísérleti fojtótekercseink GI gummi szigetelésű vörösréz kábelek-ből készültek háromsoros lépcsős (kapacitásszegény) tekercselési mód-

szerrel. A tekercsek megfelelő nagy átmérőjű keményfából készült fadarabokra vannak szerelve. A 3. ábrán látható jobbról balra a 25, 60, 150 és 10 mm²-es vezetékből készített fojtótekercs.



3. ábra.

A fadobok átmérőjét számítás alapján akként kellett megállapítani, hogy a vezetékhozz kihasználása lehetőleg a leggazdaságosabb legyen, vagyis a felhasznált vezetékhozzal a lehető legnagyobb önindukcióérték legyen elérhető. A nagyobb méretű tekercsek dob-átmérője 50 cm.



4. ábra.



5. ábra.

A fadobokat keményfából jó erős kivitelben kellett elkészíteni, mert a tekercsek súlya meglehetősen nagy, például a 4. ábrán látható 150 mm²-es tekercs kb. 150 kg.

A fadobokat a távíró- és távbeszélő igazgatóság ipari csoportja készítette.

A 150 mm²-es tekercs önindukciója 0.0008 Henry, amely érték a nagyfrekvenciájú áramok lefojtásához megfelelő kondenzátor kombinációval a tapasztalat szerint legtöbbször már elégséges.

A kisebb keresztmetszetű vezetékekből, amelyek lényegesen olcsóbbak és a vezeték súlya sem oly tekintélyes, nagyobb önindukció értékű tekercseket készítettünk. Az 50 mm²-es önindukciójú huzalból készült tekercs 0.0015, a 25 és 10 mm²-esé pedig 0.002 Henry.

A tekercsek mindegyike több leágazású, úgyhogy a feltétlen szükséges legkisebb önindukcióérték a kísérlet alkalmával megállapítható. Az egyes tekercsrészeket, a fadob belsejében műmárvány alapzatra felszerelt és az 5. ábrán látható, az áramerősségnek megfelelő méretű kékes kapcsolók segítségével lehet szükség esetén sorba kapcsolni.

Ez azért fontos, mert ilyen nagy keresztmetszetű rézkábelek ára meglehetősen nagy. Például a 150 mm²-es métere kb. 8 pengő, az 50-es 3.5 pengő.

Az összes tekercseket a rádió üzemcsoport műszerészei készítették és szerelték, ami szép teljesítmény volt, figyelembevve a fentemlített méreteket és súlyokat, valamint azokat a nehézségeket, amelyekkel például a 2.2 cm. vastag átmérőjű 150 mm²-es vezetéknek többsoros lépcsős és tartós feltekercselése jár.

Csoportválasztó gépek multiplikációjának vizsgálata.

Irta: TOBISCH GUSZTÁV m. kir. o. b. postamérnök.

Vérification de la multiplication des sélecteurs répéteurs.

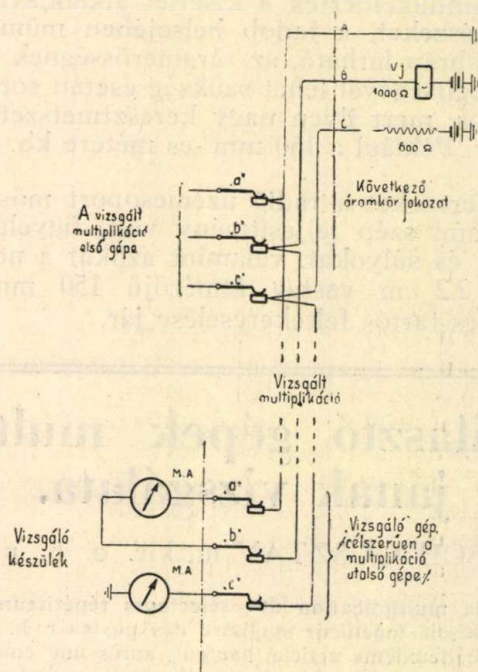
Par Gustave Tobisch, ingénieur stagiaire des postes r. h.

Résumé: Dans ce deuxième article, l'auteur, après une courte revue des méthodes de vérification et la classification des vérifications réalisées par la voie manuelle et machinale, fait connaître l'installation de contrôle exploitée aussi actuellement dans les centraux automatiques de Budapest pour la vérification de la multiplication des sélecteurs répéteurs. L'auteur ne se borne pas ici à exposer la simple instruction habituelle de manipulation et la description des circuits, mais s'occupe en détail outre les vérifications purement qualitatives, aussi de vérifications de nature quantitative.

(Folytatás.)

A gyakorlatban sokszor előfordul, hogy nemcsak kvalitatív, hanem kvantitatív eredményekre is szükségünk van, különösen automatikus központi vizsgálatok esetén, mikor is az egyes vezetékágakon át meghatározott, korlátolt működési határokkal bíró jelfogóknak kell dolgozniuk, melyek a különböző folytonossági és szigetelési hibákra különböző érzékenységgel reagálnak. Ilyenkor milliamperes vizsgálati módszert alkalmazunk (3. ábra). A vizsgáló berendezésbe beépített milliampermérők jelzései alapján a kívánt pontosságú mennyiségi megállapításokat tehetjük a multiplikáció-hibákra vonatkozólag.

Ha közvetlen leolvasásra szükség nincs, de a vizsgálatok kellő érzékenységet biztosítani akarjuk, műszerek helyett jelfogókat alkalmazunk a vizsgáló berendezésbe. Azáltal, hogy az egyes vezetékek vizsgálatára más-más jelfogók szolgálnak, módunkban áll az egyes vizsgálatok szigorúságát mindenkor a tényleges üzembiztonsági követelményeknek megfelelően megválasztani. A vizsgáló jelfogókat egyszersmind arra is felhasználhatjuk, hogy azok a vizsgálatok folyamán szükséges áramköri változásokat létrehozzák és magát a vizsgáló gépet is léptessék. A jelfogók, továbbá a vizsgálatok irányítására szolgáló



3. ábra.

kezelő billentyűk vagy kulcsok és a jelzőlámpák közös dobozban nyernek elhelyezést. A 4. ábra egy ilyen jelfogós vizsgálati módszert mutat be, mellyel a későbbiekben részletesen fogunk foglalkozni.

A gépen át történő multiplikáció-vizsgálatoknál a vizsgálatok végrehajtására egy vagy két gépet vehetünk igénybe.

Az egy-gépes vizsgálati módszerhez akkor folyamodunk, hogyha a multiplikációhoz csatlakozó következő fokozat áramköréből a vizsgálathoz felhasználható jellemző feszültségi állapot adódik. Ilyenkor az egyetlen „vizsgáló” gépen át ellenőrizzük ezen előírt feszültségi viszonyokat, hogy az érintkező ív csúcsaira ténylegesen kiadódnak-e (folytonossági vizsgálat), illetve, hogy csak ezek adódnak-e ki („idegen” vizsgálat). Az utóbbi esetben az áramkör alapállásában kiadódó feszültségeket, vagy földet le kell választanunk, hogy az „idegen” vizsgálatban ne zavarjanak, vagyis az áramkört alapállásából ki kell

hajtanunk valamely olyan — közömbös — állásába, melyben az egyes vezetékekre semmiféle feszültség, vagy föld nem adódik.

A két-gépes vizsgálati módszerhez viszont akkor fordulunk, ha egy magában álló, a következő fokozat áramköreihez még be nem kötött vezeték-rendszert, multiplikációt akarunk vizsgálni, — vagy egy olyan vezeték-rendszert, amely csatlakozik ugyan egy másik áramkörhöz, de ebből — ennek alapállásában — a rendszer egyes vezetékeire semmiféle jellemző, a vizsgálatokhoz felhasználható feszültségi állapot nem adódik; ilyenkor az egyik gép keféin át a vizsgáló berendezésből mesterségesen adunk a vezetékekre megfelelő vizsgáló feszültséget, a másik gépen át pedig vizsgáljuk, hogy megkapjuk-e ezeket és hogy csak ezeket kapjuk-e meg. A két gép lépésenkint csúcsról-csúcsra követi egymást.

A vizsgáló gépek megválasztása, mint azt a következőkben látni fogjuk, a vizsgálatok területét befolyásolja. Ép ezért általános vizsgálatokra azt a gépet, vagy azt a két gépet kell kiválasztanunk, amelyeken át vizsgálva a teljes multiplikáció beleesik a vizsgálati területbe, vagyis a multiplikáció első és utolsó gépét. Ha azonban egy — már előbbi vizsgálatok során megállapított — hiba helyét akarjuk közelebbről behatárolni, az egyes szóba jöhető gépeken át sorban kell végeznünk a vizsgálatokat. Ugyanígy járunk el akkor is, ha az egyes érintkező ívek egyéni, individuális forrasztási hibáit keressük, melyek tehát csak speciálisan az illető gépen át vizsgálva derülnek ki.

A multiplikáció szigetelési hibái, melyek a vezetékekre idegent hoznak, továbbá a multiplikáció közös részén fellépő folytonossági hibák, melyek a vezetékeket üreseké teszik, a csoport bármely gépen át való vizsgálatnál egyformán mutatkoznak. Az egy gépen át eszközölt vizsgálatok tehát csak e közös hibák szempontjából teljeseek, egyébként azonban részlegesek. Hogy a vizsgálatok minden tekintetben teljeseek legyenek, azokat megfelelően kiterjesztve, minden egyes gépen át kell végeznünk, mert az egyes gépek érintkező ívei felé mutató egyéni folytonossági hibákat csak így tudjuk felfedezni.

Az összes multiplikáció-vizsgálatok a „vizsgáló” gépéhez tartozó áramkörök alapállásában (normál vagy subnormál állás) végezhetők el; ez természetszerűleg következik a vizsgálat feladatából, mely szerint nem az áramkört magát, hanem csak az áramkörök közti puszta kapcsolatot kell megvizsgálnunk.

A multiplikáció vizsgálata.

Általános ismertetés.

A csoportválasztó áramkörök alapállásában a multiplikáció egyes ágainak elektromos állapota a következő:

II. és III. csoportválasztó esetén az érintkező ív „a”, illetőleg „b” csúcsaira a következő választó áramkörből tiszta föld, illetve a vezérlő jelfogó 1000 ohmos tekercsén át —48 volt feszültség adódik. Az I. csoportválasztónál fenti ellenálláson kívül még 900 ohm ellenállás van beiktatva a helyi II. csoportválasztó, illetve a trunk-ellenállást 900

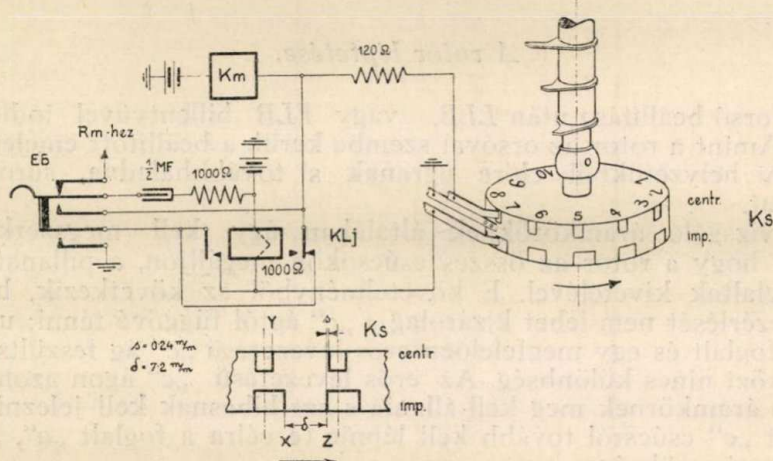
helyzetébe állítjuk, míg *FLB* folytonosan léptető billentyűt nyomva le, a kefeszán automatikusan lép csúcsról csúcsra.

Hibás „a” vagy „b” csúcsokon a vizsgálat félbeszakad.

Mind a kefekiváltó orsó, mind pedig a kefeszán hajtómágneséhez — csupán azok működési ideje alatt —, egy, az ellenkező berendezésben elhelyezett közös szikraoltó kapcsolódik. (Magának a választó áramkörnek szikraoltóját ugyanis itt nem használhatjuk fel, mivel az is közös lévén, alapállásban sem a kefekiváltó, sem a kefeszán hajtómágneséhez nincs hozzákapcsolva, csak a sorrendkapcsoló közvetítésével kapcsolódhatnak velük.)

A kefekiváltó orsó beállítása.

A kefekiváltó léptetése a szaggatójáról visszkapott reverz impulzusok által történik. *EB* billentyűt lenyomva, a *Km* kefekiváltó orsó



5. ábra.

hajtómágneshez parallel kapcsolódik a szikraoltó (ugyanakkor az *Rm* kefeszán hajtómágnesétől leválasztódik) és *Km* gerjesztődik *KLj* kefekiváltó léptető jelfogó nyugalmi érintkezőjén át. Mihelyt az orsó elhagyta alapállását, *Ks* szaggatójának fixen álló centrirozó és impulzus rugói alól kifut a szaggató szigetelt része s így a rugók a földelt fém-palásttal érintkeznek (5. ábra). Erre *KLj* az impulzus rugóról meghúzza „z” pontban, tartó áramkört zár magának *EB* munkaérintkezőjén át és bontja *Km* indító áramkörét, de *Km* tartva marad a centrirozó rugó áramkörén át, mely már előbb zárul $s = 0.24$ mm. biztonsággal s így az orsó tovább forog és pontosan beáll a következő állásba, hol mindkét rugó szigetelt részen fekszik fel újra. *KLj* is elenged tehát „x” pontban, feltéve, hogy *EB* billentyűt visszaengedtük. A kefekiváltó orsó csakis *EB* elengedése után való újbóli lenyomásával vihető a következő állásba.

Az orsó beállítása tehát ugyanúgy történik, mint rendes üzemi kapcsolásnál: ugyanis, mikor a regiszter IKj impulzus kivevő jelfogója „z” pontban elenged s ugyanekkor a számjelfogó-lánc utolsó párjának „B” számjelfogója meghúzva bontja a kivevő alapáramkört, a vezérlő jelfogó még $b = 7.2$ mm-nyi áthaladás idejével tovább tart és „x” pontban enged el, ugyanott, ahol KLj — s innen kezdve a centrirozó rugó áramkörén át áll be a kefekiváltó orsó, éppúgy, mint előbb. Az orsó pontos beállítása mindkét esetben biztosítva van tehát azáltal, hogy a hajtó áramkör megszakításakor a centrirozó áramkör már az említett $s = 0.24$ mm biztonsággal előbb zárult.

Fontos az, hogy KLj meg tudjon húzni $\delta = 7.2$ mm. távolságon, mert különben, EB billentyűt esetleg állandóan lenyomva tartva, az orsó nem áll meg. A $\delta = 7.2$ mm. út megtételére az orsó percenkénti 70 fordulata mellett 42.86 ezred másodperc szükséges, ami bőven elegendő, mert a beállítás szerint KLj nyugalmi érintkezőjét még 44 voltos telep mellett is 14 ezred másodperc alatt feltétlenül bontja.

A rotor léptetése.

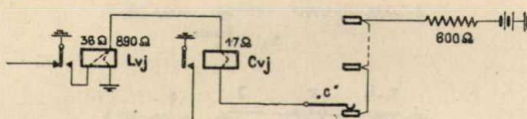
Az orsó beállítása után LLB, vagy FLB billentyűvel indítjuk a rotort. Amint a rotor az orsóval szembe kerül, a beállított emelet keféi nyugalmi helyzetükből előre ugranak s továbbhaladva, súrolják a csúcsokat.

A vizsgáló áramköröknek általában úgy kell megszerkesztve lenniök, hogy a rotor az összes csúcsokon megálljon, a pillanatnyilag ép elfoglaltak kivételével. E követelményből az következik, hogy a rotor vezérlését nem lehet kizárólag a „c” ágtól függővé tenni; ugyanis pl. egy foglalt és egy megfelelően erős levezetésű „c” ág feszültségi állapota közt nincs különbség. Az erős levezetésű „c” ágon azonban a vizsgáló áramkörnek meg kell állania s azt hibásnak kell jeleznie, míg a foglalt „c” csúcsról tovább kell lépnie (e célra a foglalt „a”, „b” ág vizsgálata is szükséges).

A Standard Villamossági Rt. vizsgáló berendezésénél valamely csúcson való megállás, — tehát e helyzetben a multiplikáció vizsgálata — csak a „c” ág állapotától függ. A tisztán „c” ággal való vezérlés következtében e berendezés a „c” ág szigetelési és folytonossági hibáit (idegen feszültség, levezetés, szakadás, stb.) nem mutatja ki, hanem minden jelzés nélkül továbbmegy, éppúgy, mint foglalt „c” csúcs esetén. E berendezés tehát csak a „c” ágak kifogástalan állapota mellett felel meg feladatának, vagyis már eleve feltételezi a „c” ágaknak más módon való előzetes megvizsgálását, illetve rendbehozását. Mivel e berendezés csak „a”, „b” ág hibákat mutat ki, ezek után az „a” és „b” ág ellenőrző vizsgálatát kellene ismertetnem; e vizsgálatok azonban a „c” ág állapotától függenek, s így előbb a „c” ág állapotának a vizsgáló áramkörre gyakorolt hatásával fogok foglalkozni, azonban nem abban az értelemben, mintha az ellenőrzés „c” ág hibákat jelezne, hanem kizárólag a rotor megállása szempontjából.

A „c” ág állapotának befolyása az ellenőrző vizsgálatokra.

A „c” csúcsra két sorbakötött jelfogó, C_{vj} és L_{vj} kapcsolódik (6. ábra). Ha a „c” ág szabad és állapota kifogástalan, L_{vj} meghúz külső 890 ohmos tekercsén át; meghúzásához szükséges 136 ampermenet, viszont kifogástalan állapotú szabad „c” ágról kap 257.6 ampermenetet. Mihelyt L_{vj} meghúz, belső 36 ohmos tekercsét a külsőhöz parallel kapcsolva, a vizsgálatra kapcsolt „c” csúcsot a feszültség le-



6. ábra.

ejtésével foglalttá teszi kívülről jövő kapcsolásokkal szemben. L_{vj} tartvamaradásához minimálisan szükséges 77 ampermenet, viszont kifogástalan állapotú „c” csúcsról kap 121.3 ampermenetet. A feszültségi állapotot, az áramerősségeket és ellenállások értékeit mindezekre az esetekre az I. táblázat, a vonatkozó kapcsolási vázlatokat pedig a 7. ábra mutatja.

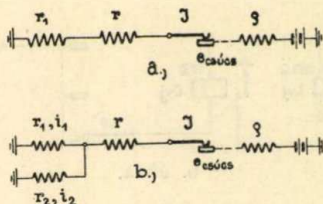
Áramkör.		Multiplikáló vizsgáló (és I., II. csoportválasztó) á.k.				Összekötő áramkör.			
Ellenállás. Ω		q	r	r_1	r_2	q	r	r_1	r_2
		600	17	890	36	600	17	300	6
A vizsgáló jelfogó mely állapotára vonatkozik.		Meghúzás.		Tartva maradás.		Meghúzás.		Tartva maradás.	
Ábra.		7. a.)		7. b.)		7. a.)		7. b.)	
Számítási feltételek		Normális szabad „c” csúcs. Határeset: legkisebb értékek.		Normális szabad „c” csúcs. Határeset: legkisebb értékek.		Normális szabad „c” csúcs. Határeset: legkisebb értékek.		Normális szabad „c” csúcs. Határeset: legkisebb értékek.	
Áram-erősség Milliamper.	i_1	—	—	293	186	—	—	151	105
	i_2	—	—	725	46	—	—	7555	52.7
	I	322	17	7543	4786	523	27.6	7706	53.75
A vizsg. jelfogó amp. menetszáma		257.6	136	121.3	77	253.8	134	107.6	75.2
„c” csúcs Volt		2668	1516	274	174	16.6	876	176	123

I. táblázat.

Tegyük fel, hogy a „c” ágon átmeneti ellenállás (rossz forrasztás vagy szakadás) és levezetés (rossz szigetelés) mutatkozik. Legyen ohmokban kifejezve az előbbi X , az utóbbi pedig (szigetelési ellenállással mérve) Y , melyek mindegyike tetszőleges számú, szétszórt hibából adódik össze s azokat nagyságra és helyzetre nézve egyenértékűen helyettesíti. A „c” ágnak e koncentrált eredő hibákkal való „megterhelése” kétféle alapvető módon képzelhető el, melyeket a 8. ábra szemléltet. (Ezen az ábrán, az üzemi tapasztalatoknak meg-

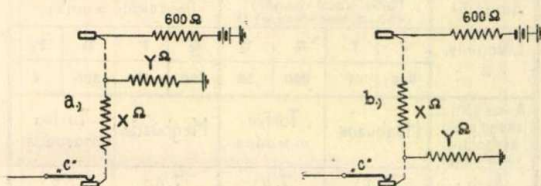
felelően, a szalagkábelezésbe vettem fel a hibákat, minthogy azok legnagyobb része, mint már említettem, a szalagkábelezésre esik.)

Megjegyzem itt, hogy az ellenállás növekedés okozta hibák közül csak a vizsgált területen belül levők vannak hatással a vizsgálatra, míg a levezetési hibák akkor is, ha a vizsgált területen kívül vannak, ha csak attól nagyobb átmeneti ellenállások által elválasztva nincsenek. E körülmény miatt fontos, hogy a teljes multiplikációt vegyük vizsgálá-



7. ábra.

lat alá; egy közbenső gépen át vizsgálva ugyanis, esetleg hibátlannak jelzi a berendezés ugyanazt a vezetékét, mely az utolsó gépen át vizsgálva hibásnak mutatkozik, mivel előbbi esetben a hibás rész nem esett bele a vizsgálati területbe.



8. ábra.

Az előbbieket szerint szélső esetben az L_{vj} jelfogónak 136 ampermenetet kell kapnia, hogy meghúzhasson, illetőleg 77 ampermenetet, hogy tartva maradjon. Más alakban e feltételek annyit jelentenek, hogy a vizsgált „c” csúcson szélső esetben 15.16 volt, illetőleg 1.74 volt lehet a legkisebb feszültség. E feltételeket kell az (X, Y) ellenállásrendszereknek kielégíteniök.

A Kirchhoff-féle képleteket alkalmazva, a következő összefüggéseket nyerjük:

$$Y = \frac{\rho (R + X)}{\frac{e}{i_R} - (R + \rho + X)} \text{ a 9/a ábra esetén, illetőleg}$$

$$Y = \frac{R (\rho + X)}{\frac{e}{i_R} - (R + \rho + X)} \text{ a 9/b ábra esetén.}$$

Az itt szereplő R és ρ ellenállások értelmét a 9/a, illetve 9/b ábrákon feltüntetett kapcsolási vázlatokból olvashatjuk ki, i_R pedig a

vizsgáló jelfogón átfolyó áram; az előbbi feltételből meghatározva. E két kifejezés összefoglalva még így is írható:

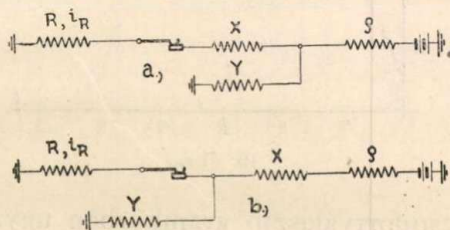
$$Y = \frac{A + B X}{C - X} \quad \dots 1.$$

hol az A , B , C állandók értékét — az áramköri jelfogók és ellenállások adataiból kiszámítva — a II. táblázat 1—4. sorában foglaltam össze.

Sorozám	R Ω	i_R milli- amper	Vizsgáló jelfogó mértékűm	Az 1. alatti függvény állandói			Tartomány vázlat	Vizsgáló jelfogó állapota vonalakkal	A „c”- állapot- görbéje	Áramkör vázlat
				A	B	C				
1.	8917	47	436	535020	600	1354.8	1. ábra	Meghúzás	1. ábra I	Működési (és I., II. és V.) ábr.
2.	363	4786	77	21780	600	366.4	2. ábra	Tartva maradás	1. ábra II	
3.	8917	47	436	535020	8917	1354.8	3. ábra	Meghúzás	—	
4.	363	4786	77	21780	363	366.4	4. ábra	Tartva maradás	—	
5.	317	276	434	190200	600	820.2	5. ábra	Meghúzás	1. ábra III	Összekötő áramkör
6.	22.9	5375	75.2	13729.2	600	270.1	6. ábra	Tartva maradás	1. ábra IV	
7.	317	276	434	190200	317	820.2	7. ábra	Meghúzás	—	
8.	22.9	5375	75.2	13729.2	22.9	270.1	8. ábra	Tartva maradás	—	

II. táblázat.

E függvények mind egyenlőoldalú hiperbolákat ábrázolnak, amelyek — mindig a szigorúbb feltételeket tartalmazót választva ki közülök — mintegy a „c” ág állapotát jellemző határgörbéknek, vagy röviden a „c” ág állapotgörbéinek foghatók fel; az olyan hibákat, melyek (X, Y) koordinátaival jellemzett pontok az Y tengely és a határgörbe közé (lásd 10. ábrán), vagy szélső esetben a határgörbére esnek, a vizsgálat nem érzékeli; az ilyen „c” csúcsokon megáll a kefe-



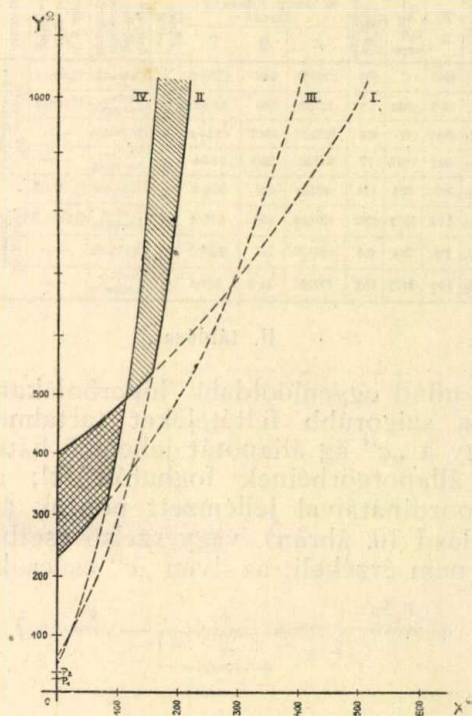
9. ábra.

szán; ez tehát a megengedett hibák területe. Minél érzékenyebb a vizsgáló jelfogó, annál kevésbé meredek a határgörbe és enyhébb a vizsgálat. (A megengedett hibák területe növekszik.)

A 10. ábrán feltüntetett grafikonból látható, hogy ha nincs folytonossági hiba ($X = 0$), a legnagyobb levezetés engedhető meg, $Y_{\min} = 401.7$ ohm szigetelési ellenállással; ha pedig nincs levezetés ($Y = \infty$), a megengedett legnagyobb átmeneti ellenállás $X_{\max} = 366.4$ ohm (a hiperbola függőleges végérintője). E két határ közt minden egyes átmeneti ellenálláshoz tartozik a szigetelési ellenállásnak egy legkisebb, tehát a levezetésnek egy legnagyobb megengedhető határ-

értéke. A két terhelési mód (9/a, illetőleg 9/b ábra) esetén $X_{\max}$ és $Y_{\min}$ értékei, külön-külön a meghúzásra és a tartva maradásra vonatkozólag azonosak, a határgörbék közbenső pontjai azonban nem esnek össze. A 9/a ábra szerinti terhelésre vonatkozó határgörbét a 10. ábrán az I. és II. jelű görbék szemléltetik, a vizsgáló jelfogó meghúzására, illetve tartva maradására vonatkozólag (A 9/b ábra szerinti terhelésnél teljesen hasonló határgörbét rajzolhatnánk fel).

Lássuk már most a csoportválasztó áramkörökben a „trunk-keresés” lefolyását a „c” ág vázolt állapota mellett.



10. ábra.

A II. és III. csoportválasztó áramkörben ugyanaz a vizsgáló jelfogó van alkalmazva, mint az ellenőrző berendezésnél, s így a „c” ág állapotára vonatkozólag is ugyanazok a határgörbék (10. ábra I. és II. görbéi) érvényesek; a hiányzó C_{vj} jelfogó ellenállása, 1,7 ohm, gyakorlatilag semmit sem változtat a viszonyokon. Ezzel tehát biztosítva van, hogy az ellenőrző berendezés megáll minden, a II. és III. csoportválasztó által kapcsolásra felhasználható csúcson.

Más azonban a vizsgálat szigorúsága az I. csoportválasztó áramkörnél, mert más vizsgáló jelfogó van alkalmazva (a három irányban történő vizsgálatra tekintettel); itt tehát külön meg kell állapítanunk a határgörbét.

Mikor az I. csoportválasztó szabad II. csoportválasztó felé menő trunköt keres — az összekötő áramköri sorrendkapcsoló 7-es állása-

ban — a „c” csúcsra az $\ddot{O}vj$ vizsgáló jelfogó 17 és 300 ohmos tekercsei sorba kötve kapcsolódnak (11. ábra). Ha a „c” ág szabad és állapota kifogástalan, $\ddot{O}vj$ jelfogó meghúz; meghúzásához szükséges minimum 134 ampermenet, viszont kifogástalan állapotú szabad „c” ágról kap 253.8 ampermenetet. Mihelyt $\ddot{O}vj$ meghúz, belső 300 ohmos tekercséhez parallel kapcsolva középső 6 ohmos tekercsét, a kapcsolt „c” csúcsot a feszültség leejtésével foglalttá teszi minden más kapcsolással szemben. $\ddot{O}vj$ tartva maradásához minimálisan szükséges 75.2 ampermenet, viszont kifogástalan állapotú „c” csúcsról kap 107.8 ampermenetet. A feszültségi állapotot, az áramerősségek és ellenállások értékeit mindezekre az esetekre az I. táblázat, a vonatkozó kapcsolási vázlatokat pedig a 7. ábra mutatja.

Az előbbieket szerint szélső esetben az $\ddot{O}vj$ jelfogónak 134 ampermenetet kell kapnia, hogy meghúzhasson, illetőleg 75.2 ampermenetet, hogy tartva maradjon. Más alakban e feltételek annyit jelentenek, hogy a vizsgált „c” csúcson szélső esetben 8.76 volt, illetőleg 1.23 volt lehet a legkisebb feszültség.

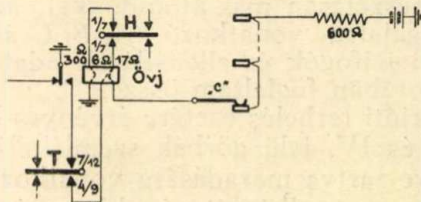
E feltételekből levezetve a határgörbékét, megint a 9. ábrán feltüntetett terhelési vázlatok esetére, ismét az 1. alatti összefüggést nyerjük, csak természetesen más állandókkal; az I. csoportválasztónál lefolyó „c” ág vizsgálatra vonatkozó A, B, C állandók értékét — a megfelelő áramköri jelfogók és ellenállások adataiból kiszámítva — a II. táblázat 5—8. sorában foglaltam össze.

A 9/a ábra szerinti terhelés esetére érvényes határgörbékét ezúttal a 10. ábrán a III. és IV. jelű görbék szemléltetik, a vizsgáló jelfogó meghúzására, illetve tartva maradására vonatkozólag. A görbék közti keskeny, egyszeresen vonalkázott sáv biztonsági terület az „a”, „b” ágak vizsgálata szempontjából; láthatjuk, hogy ezen a részen az ellenőrző berendezés hibásabb állapotú „c” csúcsokra is rááll, mint az I. csoportválasztó; a kétszer vonalkázott területen azonban az ellenőrző áramkör vizsgálata szigorúbb s a vizsgálógép nem áll meg olyan „c” csúcsokon, amelyeken az I. csoportválasztó esetleg még tud kapcsolást létesíteni. A vizsgálat tehát még ebből a szempontból sem megfelelő, amennyiben az ellenőrző berendezés nem vizsgálja meg a csoportválasztók által üzemi kapcsolásokra felhasználható összes „a”, „b” ágakat sem. E hibán az Lvj jelfogó érzékenységeinek növelésével, vagy pedig egy külön az I. csoportválasztó „c” csúcsok vizsgálatára bekapcsolható megfelelő vizsgáló jelfogó alkalmazásával lehetne segíteni.

A határgörbéken kívül fekvő pontok által jellemzett állapotú csúcsokon a gépek nem állanak meg, függetlenül attól, hogy ezt az állapotot mi idézi elő. Ide tartoznak tehát nemcsak a hibás, hanem — mint már említettem — a foglalt csúcsok is. A „c” csúcs foglaltságának időtartama, ami nem kell, hogy okvetlenül összeessen magának az áramkörnek foglaltsági idejével, feszültségi állapot szempontjából általában két részre bontható: egyrészt arra az időszakra, amíg a „c” csúcsra a következő választó áramkörből ennek 600 ohmos ellenállásán át kiadódó feszültséget a vizsgáló jelfogó meghúzása által lecsökkentve (shuntólva) tartja. másrészt arra, midőn e feszültség a „c” csúcsról teljesen le van választva. Mindkét időszakban a foglalt csúcsok a „c” ág vizsgálata szempontjából bizonyos hibás csúcsokkal (megfelelő

nagy levezetés, vagy átmeneti ellenállás, vagy e kettő kombinációja) teljesen azonos elbírálás alá esnek; nevezetesen: a foglaltság első időszakában a foglalt, de egyébként teljesen rendben levő „c” ág állapotát a 11. ábrán I. csoportválasztó esetén a P_1 , II. és III. csoportválasztó esetén pedig a P_2 pontok jellemzik, melyek 22.9 ohm, illetőleg 34.6 ohm szigetelési ellenállást képviselnek. Ugyanezen „c” ág állapota, foglaltságának második időszakában, egyezik a teljesen szakadt, vagy ellenállás nélkül földdel érintkező „c” ág állapotával, melyeket a ($\infty \infty$) illetőleg (0, 0) koordinátákkal bíró pontok jellemeznek.

A foglaltság e két időszaka nem tart minden áramkörben egyforma ideig, sőt a második periódus egészen hiányozhatik is. A helyi II. csoportválasztó áramkörben az alapállás elhagyása után, a III. csoportválasztó és vonalválasztó áramkörben a teljes választás befejeztével választódik le a 600 ohmos jelzőfeszültség; ezzel szemben a bejövő II. csoportválasztó áramkörben a feszültség soha sincs leválasztva a megszűnő szuntól, az áramkör a beszélgetési állás elhagyása után azonnal visszanyeri szabad jellegét. Hasonló a helyzet a multiplikáció-vizsgálatnál, akármelyik választó fokozat felé menő vezetékeket vizsgáljuk is. Mivel az ellenőrző berendezés a választó áramköröket nem mozditja ki alapállásukból, a „c” csúcsokon minden esetben a vizsgálat egész tartama alatt rajta van a lecsökkentett (shuntolt) feszültség.



11. ábra.

A határgörbék levezetésénél hallgatólagosan feltételeztem, hogy a „c” csúcs feszültségi állapotában változás nem áll be mindaddig, amíg az „a”, „b” ágak vizsgálata teljesen be nem fejeződött. Ilyen állapotváltozás az is, mikor egy másik gép vizsgálja a multiplikációban a foglalt „c” csúcsot. Ekkor lökészerűen még jobban leesik a „c” csúcs feszültsége, amennyiben 317 ohm (I. csoportválasztó), illetőleg 890 ohm (II. és III. csoportválasztó) ellenálláson át átmenetileg újabb föld kapcsolódik a „c” csúcsra arra az időre, amíg azt a kefe súrolja. Ez a kefeszán percenkénti 26.43 fordulatszáma mellett 28.5 ezred másodpercenek felel meg; ezen idő alatt a vizsgáló jelfogók el tudnak engedni. Ilyen esetekben tehát a határgörbék által megengedett legkedvezőtlenebb állapotot úgy kell értelmeznünk, mint egyrészt ennek a vizsgálatkor fellépő, lökészerű átmeneti levezetésnek, másrészt pedig a tényleges hibából előálló állandó levezetésnek eredőjét; az előbbi leszámításával tehát magára a megengedhető hibára csak kisebb rész juthat, vagyis ilyenkor a vizsgálat szigorúbb feltételek mellett folyik le. Tekintettel azonban arra, hogy a multiplikáció vizsgálatokat olyan időben végzik, amikor a központ forgalma jóformán teljesen szünetel, többnyire az éjjeli órákban, fenti eset bekövetkezésének igen kicsiny a valószínűsége. Így feltehető, hogy az összes „c” csúcsok vizsgálata egyforma feltételek mellett, azonos szigorúsággal megy végbe.

(Folytatjuk.)

KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Beszéd és zene közvetítése távbeszélő-vezetéseken. Höpfner a Berl. Börs.-Ztg. aug. 23-iki számában írja, hogy a német birodalmi posta a távbeszélő áramkörön közvetített zene és beszéd szétosztására szolgáló technikai berendezéseket annyira tökéletesítette, hogy elhatárolták a közvetítés e módjának a legnagyobb mértékben való kiterjesztését. Ezzel azok a korábbi törekvések, amelyeket többek között Bajorországban dr. Steidle folytatott és amelyek gazdasági okok miatt később abbahagyattak, most a megvalósulás stádiumába jutottak, tudniillik az operaközvetítések és a bajor távbeszélőhálózatnak a müncheni állomásba kísérletképpen való bekapcsolása. A rádióadóhoz közvetlenül kapcsolva a vezetéken továbbított rádióműsor, a berendezés egyszerűsége és olcsósága következtében határos eszköznek bizonyult a rádió elterjesztésére is. Mindenhol értékes segítségnek bizonyult a rádió számára ott, ahol a rádióvétel idegen elektromos berendezések zavaró befolyása miatt szenved, vagy ahol a legköri zavarok, vagy a gyenge vételi lehetőségek miatt panaszok hangzanak. A vezetékes szétosztás tehát itt éppen olyan csendes segítőtársaképpen működik, mint ahogy már régebben működik az egyes adó-állomások között. (E. T. C. 1933. 849. lap.)

Új készülékek és üzemi eljárások rendszeresítése az angol távíróüzemben. Smith J. az Inst. electr. 72. kötete 189. lapján ír erről a témáról. 1928-ban az angol távíróüzem átszervezésére egy bizottságot állítottak föl, amely beutazta Amerikát. A bizottság ajánlatára a legújabb üzemi berendezések felhasználásával tökéletesen újjáalakították az angol távíró. A többszörös készülékeket a legmodernebb berendezésekkel cserélték ki, ezekből most már 2200 van az angol belföldi forgalomban használatban. A vezetékek üzemviteléhez szükséges kapcsoló-elemeket és ellenőrző berendezéseket a készülék-asztalokról eltávolították és állványokon egyszerűen összefoglalva külön helyiségben állították fel. A vezeték-hálózat ma már 65 százalékosan kábelvezetésekből áll, a nagytávolságú kábeleknél érnégyes és érnolcas áramköröit is felhasználták a távíró céljaira.

Ugylátszik, a hordozó alacsony frekvenciás távíró (Unterlagerungstelegraphie) Angolországban még nem rendszeresítették. Az ott meglévő különleges távíróhálózatban érnégyes távíró vezetékeket is rendszeresítettek olyan oszlopokon, amelyeken kizárólag távíróvezetékek futnak.

Ez a rendszer szükségessé teszi, hogy minden áramkört külön elválasztott telep találjon, így például a Leeds-központ 29 elválasztott vonal-teleppel bír, mindegyikben egyenkint 55 elemmel.

A készülékek fenntartása jól van megszervezve: minden készüléknek saját lapja van, amelyen minden előfordult zavarrel van jegyezve. Legújában a készülékeken kívül előforduló zavar mindössze 8 percet tesz ki.

Az előfizetők távíróberendezéseinek céljaira Angliában különböző vezetékfajtákat adnak bérbe, aszerint, hogy a berendezések milyen vezetékot kívánnak meg. Például az angol újságvállalatok igen gyakran olyan készüléket bérelnék, amelynek üzemi sebessége eléri a 80 Hz-t. Ezenkívül az előfizetőknek az a lehetőség is rendelkezésükre áll, hogy egy ú. n. hangfrekvenciás mellékkészülék bérletével az ú. n. Telex-szolgálatban a hasonló készülékkel bíró előfizetőkkel az egész távíróhálózat területén közvetlenül levelezhessenek. (E. T. C. 1933. 849. lap.)

A drótnélküli távbeszélőszolgálat Nagybritanniában az 1932. évben. A drótnélküli távbeszélőszolgálat az 1932. évben lényegesen bővült. Közvetlen drótnélküli összeköttetéseket nyitottak meg a nyilvánosság számára Délamerikával, Egyiptommal és Kanadával. Anglia és a hozzátartozó szigetek között a közvetlen beszédösszeköttetés részére a szükséges berendezések építése folyamatban van. Ezekben a viszonylatokban az üzemet előreláthatólag 1933. folyamán nyitják meg. A tengerentúli országokkal való forgalomban az időkülönbség kedvezően alakul; a 17. és 19. óra közötti időben az Egyiptommal és Kanadával folytatott beszélgetés a 22 méteres hullámhosszon az ú. n. villaüzemben egyidejűleg bonyolítható le. Télen, mikor az Egyiptommal való forgalomban a 22 méteres hullám alkalmatlanná válik, az egyiptomi beszédforgalomra is az ausztráliai adót használják fel. A Délamerikával való összeköttetést is közös üzemi berendezéssel oldják meg, jóllehet ebben az esetben a villaüzem a frekvencia-különbség miatt nem felel meg. Közös készülék alkalmazása viszont nehézségekkel jár, ha Londonban két távoli rádióállomás között — mint például Ausztrália és az U. S. A. — akarnak összeköttetést létesíteni. Ilyen esetekben a szokásos adó- és vevőberendezéseket használják föl és a vezetékeket a londoni nagytávolságú távbeszélő-hivattallal kapcsolják össze.

Ha mégis — mondjuk — egy Egyiptom

és Kanada közötti beszélgetést kellene lebonyolítani, az előbbi módon ilyen összekapcsolás nem volna lehetséges, mert csak egy adó- és egy vevőállomás áll rendelkezésre. Az összeköttetést ebben az esetben csak egy-egy más viszonylat szolgálataira rendelt adó és vevő igénybevételével lehetne létrehozni.

Közvetlen drótnélküli beszédösszeköttetésekkel bír Anglia Egviptommal, Argentiniával, Ausztráliával, Braziliával, Chilével, Kanadával, Délafrikával és az Egyesült Államokkal, továbbá az ócejáró gőzösök nagy számával. Végül közvetett összeköttetésben állnak Angliával, Francia-Indókiával, Kuba, Mexikó, Marokkó, Új-zéland, Holland-India és Venezuela.

Marconi 57 cm-es hullámmal végzett beszédkísérleteket és nagyobb hatótávolságokat kapott, mint optikai hullámokkal. A postavezetőség 5 m-es hullámhosszon végzett hasonló kísérleteket, hogy összeköttetéseket igyekezzen létesíteni olyan helyek között, amelyeket egymástól tengerből választ el és amelyek között kábelek fektetése költséges, vagy túlságosan nehéz. Igen eredményes ilyenfajta kísérleteket végeztek Weston-super-Mare és Cardiff között. A további kísérletek vannak hivatva bebizonyítani, vajjon a szorosan egymás mellett rendszeresített több ilyen összeköttetés létesíthető-e anélkül, hogy azok egymást kölcsönösen zavarnák. (E. T. Z. 1933. 872. lap.)

A gömbvillám. M. E. Mathiasnak a Bull. Soc. franç. Electr. 10. kötet 1280. lapján megjelent közleménye szerint a vonalas-villám és a gömbvillám között származásbeli összefüggés van. A vonalas-villámnál időnkint maradékvillámot lehet megfigyelni, amely másodperceken át tart és vízszintes pályán mozogva, lassan a talajig süllyed. Ezt a maradékvillámot a szerző egy ismeretlen nitrogén-oxigén vegyülettel magyarázza, amely energiatelétellel nagy hőmérsékleten keletkezik és lehűléskor robbanásszerűen oszlik szét. Rövid, nagyerejű vonalas-villámoknál a képződő villám keresztmetszete olyan nagy lehet, hogy a hűlés meglehetősen lassan megy végbe. A felületi feszültség ezután úgy hat, hogy ez az anyag lehetőleg kifelületű testekké igyekszik összegömbölyödni. Így képződik a gömbvillám. (E. T. Z. 1933. 873. lap.)

A Siemens-féle zörejmérő az orvos szolgálatában. Élettani vizsgálatok egybehang-

zóan igazolják, hogy állandó és erős zaj a hallóképességet és ezzel együtt a munkaképességet is fokozatosan rontja. A gyűjtött tapasztalatok szerint az állandó erős zaj, különösen, ha éjjel lép föl, a gyermekek növekedésére és fejlődésére is káros hatással van. Ezért már 1929-ben alakult New-Yorkban egy bizottság, mely feladatul tűzte ki, hogy módot és eszközöket találjon minden fölösleges zaj kiküszöbölésére, illetőleg, főképp nagyvárosokban annak lehető csökkentésére. Orvosok, fiziológusok, fizikusok, technikusok keresik a törvényes módokat a zaj leküzdésére és szabályozására. A zaj okozta kellemetlenségtől való megvédelmezése, és a zaj csökkentésére magára vonatkozó intézkedések közül a legfontosabb volna az, amely a jelzőhangok minőségét és erősségét, a jelzésadások korlátozását, a közlekedés szabályozását volna hivatva rendezni. Ugyanez a bizottság adna arra nézve is útbaigazítást, hogyan lehetne a földfeletti közúti vasúti közlekedést fokozatosan földalattira, illetve autóbusz-üzemre, vagy az utcaburkolatot kockakőről aszfaltra átalakítani, stb.

Németországban is megalakult a VDI kebelében egy albizottság, melynek az a feladata, hogy tanulmányozza a lakásokban, üzemekben és utcán keletkező zajt, továbbá azok leküzdhetését.

A Siemens-féle zajmérő régóta használatos zörejkutató vizsgálatokhoz, mert vele gyorsan és gyakorlatilag kielégítő pontossággal lemérhető minden előforduló zaj hangerőssége.

A hangerősség egysége a *phon*; ezt subjektíve méri, mint pl. a megvilágítás erősségét, összehasonlítás segítségével. Hitelesítés céljából lerögzítették, hogy a normális 1000 Hz frekvenciás hang 1 dyn/cm² effektív hangnyomásának 70 *phon*-nyi hangerősség felel meg. A *phon*-skála ehhez a megállapításhoz képest az egész hallástartományt az alsó halláshatártól (inger küszöb) a felső halláshatárig (erős fájdalomérzet) 130 *phon*-egységre osztja fel. Így 1 *phon* az a hangerősségbeli változás, amit még a fül észrevesz.

A Siemens-féle zajmérő 5 *phon*-os fokozatokra van beosztva 0-tól 100 *phon*ig. A zajmérő jó szolgálatokat tesz fülorvosi vizsgálatok közben is, amikor valamely üzemben rendszeres zaj-vizsgálatot kell végezni. (E. T. Z. 1933. 919. l.)

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

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