

HIRADÁSTECHNIKA

A Magyar Mérnökök és Technikusok Szabad Szakszervezete Híradótechnikai Szakosztályának lapja

TÁVBESZÉLŐ * RÁDIÓ * TÁVÍRÓ

SZERKESZTŐK: GERŐ ISTVÁN, SALLÓ FERENC, VALKÓ IVÁN PÉTER

Beszámoló a párizsi CCIF konferenciáról

KOVÁTS ANDOR

LA CONFÉRENCE CCIF DE PARIS

A távbeszélő szolgálat lényege és célja egymástól térben távollevő személyek között beszéd kapcsolatot létesíteni. Ez a cél a távbeszélés aránylag rövid története alatt nem változott, de változtak az igények és követelmények, amelyek a távbeszélés tudományának fejlődési irányát megszabták.

A fejlesztés ideális céljait ma már könnyű meghatározni. A cél minél több és minél kényelmesebb szolgálatot nyújtó távbeszélő állomás üzembehelyezése, annak elérése, hogy a kapcsolás minden viszonylatban a lehető legrovidebb idő alatt, tehát várakozás nélkül történjék, bármely két távbeszélő állomás közti beszédátvitel azonos és a lehető legjobb minőségű legyen, s az egész szolgálat az igazgatás szempontjából is gazdaságos legyen.

A valóban bekövetkezett fejlődés — nyugodtan állíthatjuk — igen gyors ütemű volt és nemesak minőségi javulást eredményezett, hanem a távbeszélő szolgálat alkalmazási területét is rendkívüli mértékben kiszélesítette. Az utóbbi évek jelentősebb műszaki újdonságai közül a nagytávolságú és jóminőségű beszédátvitelt biztosító nagy terjedési sebességű távkábeleket és erősítőket, az áramkörök többszörös kihasználását biztosító vívőáramú berendezéseket, a kényelmes és gyors automata központokat, valamint a helyközi szolgálatot gépesítő távvalasztó rendszereket említtem meg.

Ezeknek a műszaki újításoknak a bevezetése természetesen sehol sem ötletszerűen, vagy a pillanatnyi igényeknek megfelelően történik, hanem

Le développement dans le domaine de la technique de transmission fut considérable pendant les dernières années. C'est pourquoi à l'occasion de la reconstruction du réseau de télécommunication européen, détruit par suite des événements de guerre, il doit être pris en considération aussi les exigences de la réorganisation du service téléphonique internationale, en considérant le projet de l'introduction du service rapide européen. Ce service nécessite beaucoup de communications. Donc, le réseau projeté ne peut être construit que par des câbles à grande vitesse de transmission, sur des installations à courant porteur à plusieurs canaux. Le CCIF, au lieu du réseau européen actuel, s'étant basé sur les communications compliquées des centrales principales internationales projette l'établissement des centrales internationales de transit, parmi lesquels les plus importantes sont placées le long d'un câble formant un anneau construit au milieu de l'Europe. Les Etats situés à l'intérieur et en dehors de l'anneau se raccorderont radialement à cet anneau de transit.

La Hongrie est le lieu collecteur naturel du trafic des Etats de l'Europe du Sud-Est. C'est pourquoi, elle a proposé au cours des négociations actuelles que le trafic des Etats de l'Europe du Sud-Est, vers l'anneau de transit soit dirigé par l'intermédiaire de Budapest.

a lokális körülmények és a gazdaságossági szempontok gondos mérlegelésével. Minthogy a helyi hálózatok a távolsági forgalom következtében egymással átviteli és kapcsolástani szempontból szervesen összefüggenek, a fejlesztést helyesen csak az egész nemzeti hálózatot figyelembevevő, átfogó tervezés alapján lehet végrehajtani. Ezért az egyes országok hálózatainak fejlesztésénél a sajátos szempontok és körülmények még inkább érvényre jutnak. Érthető tehát, hogy az egyes igazgatások által választott fejlesztési ütem és irány nem egyforma, s ennek következtében az egyes nemzeti hálózatok rendszerint mind fejlődési fokban, mind az alkalmazott átviteli és kapcsoló rendszerekben eléggé különböznek egymástól.

Ez a körülmény a nemzetközi távbeszélő hálózat kiépítése terén elég komoly nehézséget okoz, minthogy az egymástól fejlődési fokban és megoldásban eltérő nemzeti hálózatok a nemzetközi átviteli rendszer homogenitását erősen megbontják.

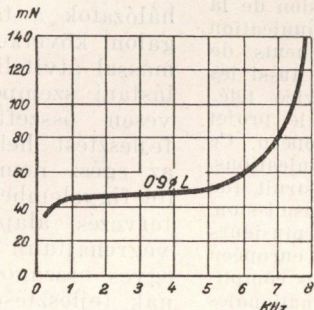
I.

Minél gyorsabb ütemű a távbeszélő technika fejlődése, annál érezhetőbbé válik az említett inhomogenitás káros hatása. A nemzetközi távbeszélés tanácsadó bizottságának, a C.C.I.F.-nek (Comité Consultatif International Téléphonique) a szerepe ennél fogva egyre fontosabbá válik. Különösen fontos volt, hogy a C.C.I.F. a nemzetközi távbeszélő szolgálat reorganizálásának és műszaki korszerűsítésének kérdését közvetlenül a háború befejezése után kézbe vegye. Ez meg is történt, s ezeknek az európai szempontból is nagyjelentő-

ségű kérdéseknek a megoldását a C.C.I.F. 1945 október 29—30-án Londonban megtartott XIII. teljes ülése az európai nemzetközi távbeszélő összeköttetések általános tervének vegyes bizottságára bízta.

A bizottság 1946. március 25—30-ig Párizsban tartott első ülésén a magyar igazgatás — előzetes értesítés és meghívás hiányában — nem vett részt. Ezen az ülésen a bizottság a nemzetközi gyorsszolgálat mielőbbi bevezetését tűzte ki célul. E cél eléréséhez vezető út első lépéseként homogén, nagyszámú összeköttetés létesítésére alkalmas és megfelelően hajlékony nemzetközi távkábel hálózat megteremtését jelölte meg.

A hálózat — a vegyes bizottság álláspontja szerint — nagyterjedési sebességű kábeleken és az azokra telepített sokesatornás vívóáramú berendezéseken alapulna. Ez a javaslat helyes volt. Ha a nemzetközi viszonylatban is a korszerű gyorsszolgálat bevezetése a cél, akkor a várakozás nélküli forgalomhoz szükséges nagyszámú nagy távolságú összeköttetést gazdaságos módon csakis sokesatornás vívóáramú rendszerrel lehet megteremteni. Ezek alkalmazása pedig koaxiális vagy legalább is terheletlen kábeleknél lehetséges, miután a terhelés okozta határfrekvencia korlátozás miatt terhelt kábelérpárok a beszédfrekvenciás összeköttetésen kívül legfeljebb három vívóáramú

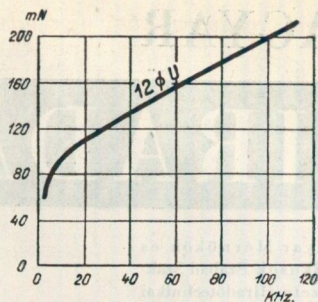


1. ábra.

4 huzalos könnyű terhelésű, pupin áramkör csillapítás görbéje.

csatornát vihetünk át (1. ábra). Ezért sokesatornás vívóáramú berendezések alkalmazására terheletlen, vagy ahogyan nevezni szoktuk U-kábelekre van szükség. A terhelés hiánya természetesen a csillapítás növekedését idézi elő, ami az erősítő mezők hosszának csökkentését, vagyis az erősítők számának növelését teszi szükségessé. Általában a terheletlen áramkörök erősítő mező távolsága a fele a szokásos erősítő távolságnak, tehát 35 km. Egyrészt ezért, másrészt az alkalmazandó magas frekvenciák miatt az áthallási veszély nagyobb. Az áthallás különösen ott veszélyes, ahol nagy a nivőkülömbőség; ez pedig az egymáshoz közelfekvő ellentétes beszédirányú érpáraknál az erősítő mezők végein a legnagyobb. Ezért az U-kábeleknél rendszerint külön kábelt fektetnek a két beszédirány részére. Annak semmi akadálya nincs, hogy mindkét kábel ugyanabba az árokba kerüljön. Ha szükséges, a két egyirányú kábel közül az egyiket terhelt áramkörök vezetésére is fel lehet használni. Ilyen kombinált U-kábelt fektetett a magyar posta Budapest—Miskolc között. Az U érpárak frekvencia csillapítás görbéjét a 2. ábra szemlélteti.

50 kHz-nél szélesebb frekvenciasáv átvitelére a terheletlen kábel gazdaságosan már nem használható. Erre a célra szolgál a koaxiális kábel,



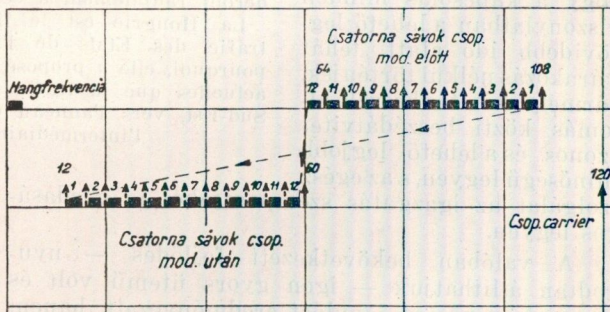
2. ábra.

Terheletlen (U) kábel csillapítás görbéje.

amely terheletlen, központosan elhelyezett érből és a körülötte fekvő visszavezetésül szolgáló vékony, csőalakú rézköpenyből áll. A középső réz ér központos helyzetét egymástól egyenlő távolságra lévő alacsony dielektromos veszteségű szigetelő tárcsák biztosítják. A kábel csillapítása főleg a középvezető és a cső egymás közti távolságától függ. A két beszédiránynak két külön koaxiális érpár felel meg, amelyek külön kábelben is lehetnek elhelyezve. Egy kábelben 4 koaxiális érpárt is el lehet helyezni. A közöket érnegyesekekkel lehet kitölteni, amelyek jelzésre, távvezérlésre, vagy esetleg árnyékolt érpár formájában rádió átvitelre használhatók fel. A koaxiális kábelnek gyakorlatilag nincs határfrekvenciája. Tekintettel arra, hogy a legmagasabb megengedhető erősítés 7 Néper lehet és az átvitt igen magas frekvenciáknál a kábel csillapítása is már nagyon jelentős, az erősítő távolság csupán 10 km. A koaxiális érpárok elég széles frekvenciasávot visznek át ahhoz, hogy televíziós közvetítés céljaira is felhasználhatók legyenek.

Teljesség kedvéért ugyanilyen röviden ismertetem azokat a sokesatornás vívóáramú rendszereket is, amelyek valószínűleg az európai hírrendszer alapelemeit fogják képezni.

Az egyik a 12-esatornás kábel vívóáramú rendszer, a másik pedig a 600-esatornás koaxiális kábelvívóáramú rendszer.



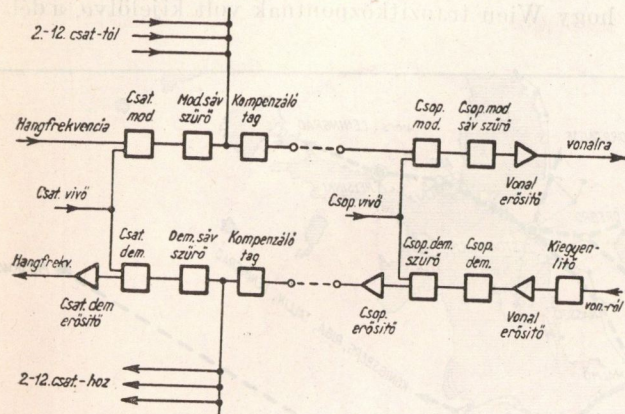
3. ábra.

A 12 csatornás kábel vívóáramú rendszer vívófrekvencia kiosztásának elve.

A 12-esatornás rendszer adó oldalán (1. a 3. ábrát) a beszédfrekvenciás sávok átvitelése a kábelben valóban átvitt frekvencia sávokra két lépésben történik. Első lépésben a 12 beszédfrekvencia modulációja különböző vívófrekvenciákkal történik. Ezeknek sáv szélessége 64-től 108 kHz-ig terjed és a sávköz 4 kHz. Moduláció után az alsó oldalsáv jut tovább, úgyhogy a rendszer a 60-tól 108 kHz-ig terjedő sáv szélességet foglalja el. Má-

sodik lépésként a csatornákból egyesített csoportnak 120 kHz-es vivőfrekvenciával való modulálása következik. Itt ismét az alsó oldalsáv kerül felhasználásra. A 12 csatorna a 12-től 60 kHz-ig terjedő sávzélességben erősítőn át halad a kábeláramkörbe. A vevőoldalon a demodulálás természetesen fordított sorrendben történik.

A 4. ábrán vázlatosan feltüntetett végberendezés csatorna modulátoraiban az alsó oldalsáv kiszűrésére a különösen magas frekvenciáknál igen



4. ábra.

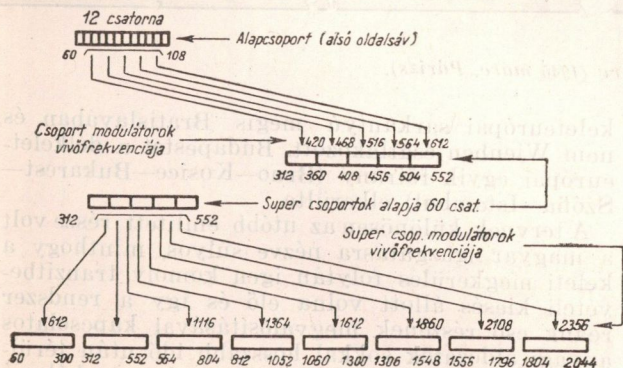
A 12 csatornás kábel-vivőáramú rendszer elve.

pontosan működő kvarekristály sávszűrő van alkalmazva. A két szűrő impedanciájának korrigálása céljából a 12 sávból egyesített csoport kompenzáló tagon halad át.

A vevőoldalon a beérkező frekvenciák először a vonalkiegyenlítőn haladnak át, amely a kábeláramkör frekvencia függő csillapítását egyenlíti ki. A vevőoldali vonalerősítő, a nívót ismét fel emeli a második demodulációhoz szükséges mértékre. A második demoduláció megfelelő kristályszűrők beiktatása révén már csatornánként történik.

A berendezés 100/20-as, vagy 500/20-as esengető egységet is tartalmaz és hangfrekvenciás távválasztásra is kiegészíthető. Az átvitt beszéd frekvencia sáv 300-tól 3400 Hz-ig terjed.

A koaxiális kábelvivő rendszer a 600 csatornát 60-tól 2044 kHz-ig terjedő sávzélességben viszi át a kábelben. Mint az 5. ábra szemlélteti a moduláció itt három lépésben történik, s ennek érdekében a hangfrekvenciás csatornákból először csoport, majd ezekből supercsoport alakul.



5. ábra.

A 600 csatornás koaxiális kábel-vivőáramú rendszer csoportképzése.

Tekintettel a koaxiális rendszer által átvitt csatornák igen nagy számára, különösen fontos a közös szerelvények, főként pedig a vivőfrekvenciás részek frekvencia stabilitása és üzembiztonsága. Ezért a szerkesztésnél ezekre különös gondot fordítottak.

Érdeemes megemlíteni, hogy a 10 km-ként szükséges közbelső segéderősítők egészen kisméretűek, telep és töltőberendezés, valamint fenntartószemélyzet nélkül működnek. Áramellátásuk a legközelebbi főerősítőtől történhetik, és pedig magán a koaxiális kábelen 50 periódusú 325 Voltos változó feszültséggel. Ez a feszültség a föld és a két koaxiális kábel párhuzamosan kötött belső vezető erei közé van kapcsolva. A tápáram leválasztása az egyes segédállomásokon megfelelő szűrők segítségével történik. Egy főállomásról 2, 3, sőt esetleg több segédállomást lehet ily módon árammal ellátni.

A riadók önműködő jelzése szintén a kábelben át történik az erre a célra rendelkezésre álló terheletlen áramkörön keresztül.

II.

A nemzetközi távbeszélőszolgálat jóságának gazdaságos módon való megnövelése az alkalmazásra kerülő átviteli rendszereken kívül sok egyéb tényezőtől is függ. Így rendkívül fontos kérdés, hogy az átviteli utakat milyen módon csoportosítsuk, rajtuk milyen üzemet tartunk fenn, vagyis hogy a nemzetközi főhálózat képét miképpen alakítsuk ki.

Mindenesetre főcél a gyorsforgalom bevezetése. A szolgálat egyelőre kézi kezelésű lesz, de minél előbb félautomatikus azokban a viszonylatokban, ahol a központi berendezések gépesítésének foka ezt lehetővé teszi. A nemzetközi szolgálatban az előfizetői távválasztás végéig ugyan, de annak bevezetésére egyelőre nem kerülhet sor.

A gyorsforgalom bevezetésének alapvető feltétele az összeköttetések csoportokba foglalása. Nem engedhető meg, hogy az európai hálózat a multibeli széteső, inhomogén, s kis, egymástól független formalmi csoportokra hulljon szét.

Az összeköttetések homogenitását az biztosítja, hogy nemzetközi áramkörök a jövőben csakis nagy terjedési sebességű 4-huzalos áramkörök lehetnek.

Az összeköttetések csoportosításánál akkor járunk el helyesen, ha az egész európai hálózatot, mint szervesen összefüggő formalmi rendszert tekintjük. Első pillanatra feltűnik, hogy a szomszédos országok közti közvetlen áramkörök a nagy európai rendszertől bizonyos mértékig függetlenek. A szomszéd országok közti közvetlen összeköttetések tehát érintetlenül maradhatnak, legfeljebb forgalmi és átviteli jóság tekintetében kell a nagytávolságú tranzit összeköttetések rendszeréhez felzárkóznunk.

A nem szomszédos országok közti összeköttetéseknel — már a gyorsforgalom bevezetése érdekében is — kívánatos az azonos irányú és minőségű áramkörök csoportokban foglalása és a közvetlen összeköttetések számának lehető csökkentése. Erre a 12-csatornás és a koaxiális kábelvivő rendszer kiválóan alkalmas. A csoportosítást azonban úgy kell megoldani, hogy a kézikézelésről a kezelői, majd az előfizetői távválasztásra való áttérés a kialakítandó hálózati rendszer újabb lényeges módosítása nélkül történhessék.

További üzembiztonsági követelmény, hogy bár-

mely főirány megszakadása esetén egyenértékű kerülő, vagy kiegészítő irány álljon rendelkezésre.

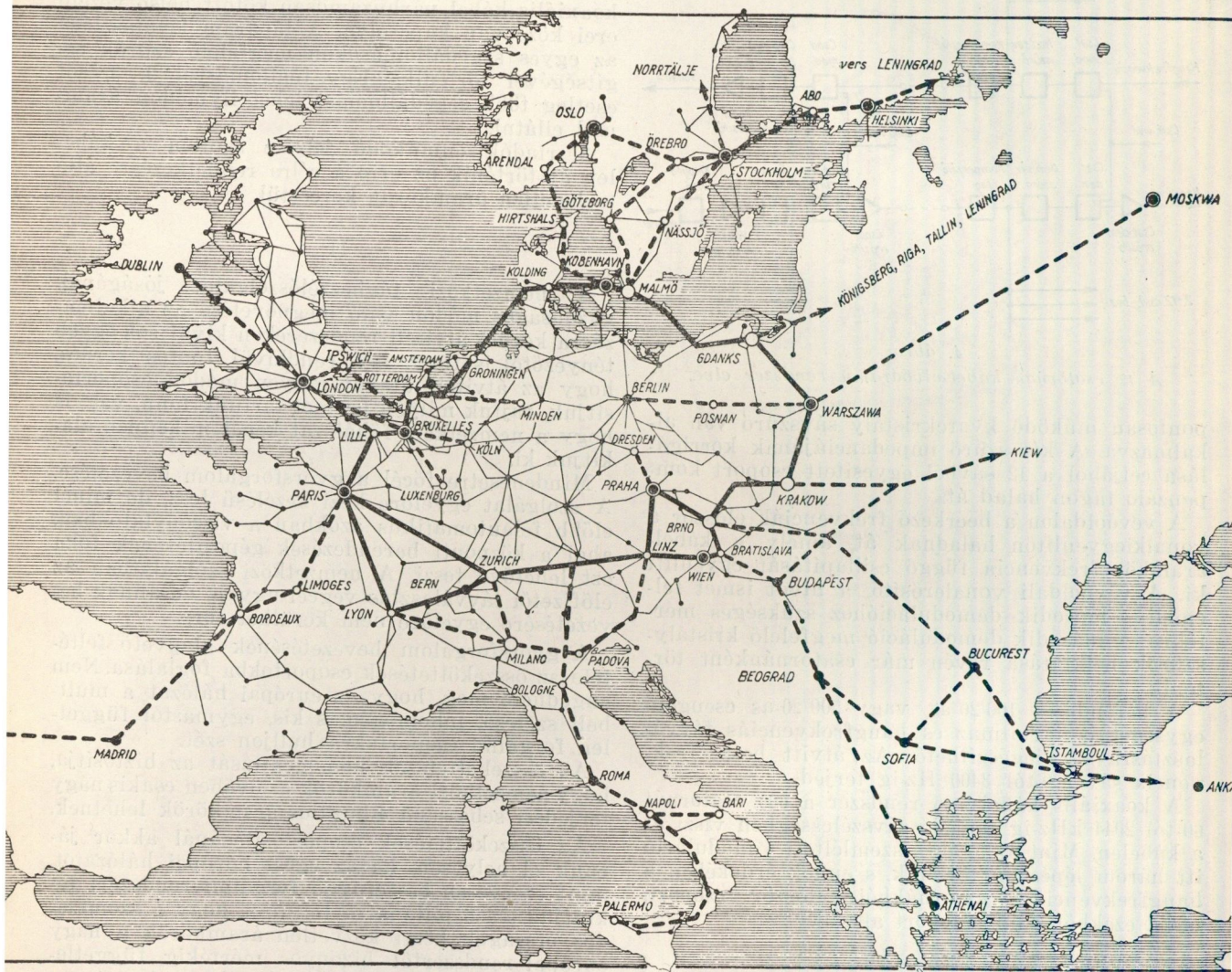
A felsorolt szempontok a megoldást olyan irányba viszik, hogy a nemzeti főközpontok szövevényes összekötése helyett a hálózat alapja a nemzetközi tranzitközpontok közötti összeköttetések legyenek.

III.

Az említett üzembiztonsági követelmény és a nemzetközi tranzitközpontokon átmenő főösszeköttetések kialakítására való törekvés azt ered-

két külön utat jelent, s így a főgyűrűn egyirányú forgalmat lehet bevezetni.

Az 1946 márciusában Párizsban megtartott ülés javaslatát a 7. ábra szemlélteti. A terv délkelet-európai része több szempontból ködös, sőt a magyar igazgatás szempontjából eléggé kedvezőtlen volt. A gyűrű felénk eső részén Wient, Brünnt és Krakkót jelölték ki nemzetközi tranzitközpontként; Budapest azonban még a délkelet-európai sarkantyúban, illetőleg hurokban sem szerepelt nemzetközi tranzitközpontként. Annak ellenére, hogy Wient tranzitközpontnak volt kijelölve, a dél-



6. ábra.

A C.C.I.F. európai tranzitgyűrű terve (1946 márc. Párizs).

ményezte, hogy a C.C.I.F. vegyesbizottsága az eddig szokványos csillag- és hurokolt hálózati rendszerrel szakított. A bizottság az európai hálózat alapjául (l. 6. ábra) egy, a nemzetközi tranzitközpontokon átmenő gyűrűalakú nagyterjedési sebességű, lehetőleg koaxiális kábelből álló vonal, az u. n. európai tranzitgyűrű megalkotását javasolta. Természetesen valamennyi ország, amelyen a tranzitgyűrű nem megy keresztül ahhoz csatlakozást kap. Ez vagy a gyűrűből befelé és kifelé irányuló kiágazások, az u. n. sarkantyúk, vagy hurok segítségével történik. A főgyűrű 4 koaxiális érpárból álló kábelekből állana. A négy érpár

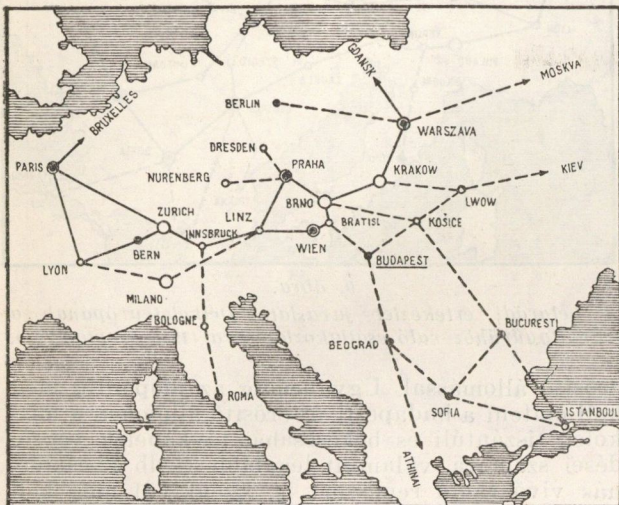
kelet-európai sarkantyú mégis Bratislavában és nem Wienben csatlakozott. Budapestet a délkelet-európai egyik főirány (Brno—Kosice—Bukarest—Szófia—Istanbul) elkerülte.

A tervnek különösen az utóbb említett része volt a magyar igazgatásra nézve súlyos, minthogy a keleti megkerülés folytán igen komoly tranzitbevételi kiesés állott volna elő és így a rendszer reánk eső részének megvalósításával kapcsolatos anyagi áldozatok sokkal hosszabb idő után térültek volna meg. Egyébként a tervben a háború előtt, de különösképpen a háború alatt felmerült és nagyrésztben meg is épített keleti és nyugati

megkerülő kábelek újabb felbukkanását kellett látnunk.

A vegyesbizottság következő ülését, amelynek során már az áramkör-szám és a létesítési időpontok megállapításával is foglalkozni kívánt, 1946. év júniusára tűzte ki és felkérte az igazgatásokat, hogy észrevételeiket előzőleg tegyék meg.

A csehszlovák igazgatás vállalta magára azt a



7. ábra.

A C.C.I.F. tranzitgyűrűjének délkelet-európai csatlakozása a márciusi terv szerint.

feladatot, hogy előkészítő értekezletet szervezzen, ahol a délkelet-európai igazgatások a terv tekintetében szempontjaikat kifejthetik és összegeztethetik. Meghívásában a cseh igazgatás jelezte, hogy a terv délkelet-európai részének módosítására nézve javaslat van. A javaslat szerint a tranzitgyűrű délkeleti része a következő útvonalon haladna: Zürich—Innsbruck—Brno—Krakkó.

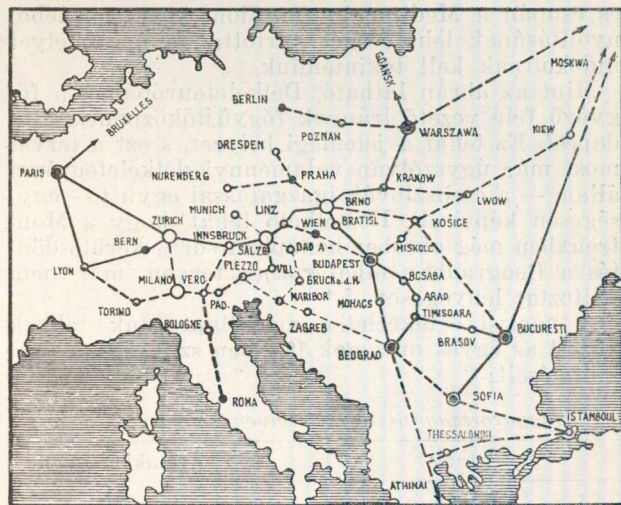
A folyó évi május 29-ike és június 1-ike között megtartott prágai megbeszélésen a meghívott igazgatások közül egyedül a magyar igazgatás jelent meg. A két igazgatás között megállapodás jött létre, arra nézve, hogy a délkelet-európai csatlakozás valóban, Brnoban történjék és hogy a délkelet-európai sarkantyú Budapesten menjen keresztül. A két igazgatás egyetértett abban, hogy Budapest nemzetközi tranzitközpont, s természetes gyűjtő-és csomópontja a délkelet-európai összeköttetéseknek, amelyeknek Budapeستől egy közös nyalábban kell a főgyűrűhöz csatlakozniuk. A csehszlovák igazgatás lemondott a Románia felé menő közvetlen kábelirány kiépítéséről. A Koscicén átmenő irány csupán kisegítő légvonal irány marad. A magyar igazgatás viszont kötelezte magát, hogy 1949. év végéig a csehszlovák határig meghosszabbítja a Budapest—miskolci terheletlen kábelt. Brno felé először ezen az útvonalon történik a csatlakozás, később azonban sor kerül közvetlen budapest—brnoi irány kiépítésére is.

A prágai összefoglaló követő és folyó évi június hó 22-től 29-ig megtartott párizsi C.C.I.F. értekezleten már mind a csehszlovák, mind a magyar delegáció a fentebb körvonalazott álláspontot képviselte, sőt álláspontjukhoz a román távbeszélő társaság képviselői is csatlakoztak.

Amint az előrelátható volt, az osztrák igazgatás a jugoszláv igazgatással együtt ellenjavaslattal

élt, amely szerint a balkáni államok (Jugoszlávia, Bulgária, Görögország és Törökország) a főgyűrűhöz a sokkal célszerűbbnek ítélt Beograd, Zagreb, Maribor, Bruck an der Muhr, Graz, Salzburg útvonalon csatlakoznak. Salzburg nemzetközi tranzitközpont lenne. Az említett kábelirány előnye az lenne, hogy a balkáni államok Olaszország, Svájc stb. felé közvetlen csatlakozást kapnának.

A vegyesbizottság leszögezte (l. 8. ábrát), hogy a főgyűrű Salzburgtól Linzen és Budjenoviczen át halad Brno felé; a délkeleti sarkantyú felől azonban nem döntött, hanem kiadott újabb tervvén mindkét javasolt irányt feltüntette, éspedig a Brno—budapesti mint mindenképpen megvalósítandót, a Salzburg—beogradit, pedig mint lehetőséget. A kábelszakaszok áramkörszám megállapításánál a bizottság két összeállítást készített. Az egyik arra az esetre vonatkozik, ha csak a Brno—budapesti sarkantyú létesül, a másik pedig arra, ha a salzburgi irány kiépítésére is sor kerül.



8. ábra.

A csehszlovák javaslat Délkelet-európának a tranzitgyűrűhöz való csatlakozására (1946 március Prága).

A párizsi ülés tehát a cseh-magyar javaslatot elfogadta ugyan, azonban a magyar igazgatás szemben állott a nyugati megkerülő kábel újból felszínre került és a svájci, valamint az olasz delegáció által komolyan támogatott tervével.

Miután az érdekellentétek az ülésen világosan mutatkoztak, a folyó évi október hó közepére tervezett montreuxi bizottsági záróülés és C.C.I.F. plenáris értekezlet előtt kívánatosnak látszott megkísérelni, hogy a délkelet-európai igazgatások érdekeit összegezzetessék. Ezért az osztrák igazgatás a délkelet-európai igazgatásokat folyó évi szeptember hó 2-ára Beogradba előkészítő értekezletre hívta meg.

A beogradi értekezlet a főgyűrűhöz való csatlakozást a 9. ábrán feltüntetett megoldással dolgozta ki és a következőkben állapodott meg.

1. Beograd és Szófia között terheletlen kábel fektetésére van szükség.

2. Szükség van a Budapest—Beograd—Szófia—Bukarest—Budapest mellékgyűrű megépítésére, amely nemcsak az érintett országok egymásközti, hanem a főgyűrű felé irányuló forgalmának lebonyolítására is szolgál.

3. Szükséges a Moszkva—Varsó—Brno—Budapest—Beograd—Szófia—Bukarest—Moszkva hurok

képzése, amely a Szovjetuniónak Európa többi részével való forgalmát bonyolítja le.

4. A Brno—Budapest—Beograd sarkantyút Szófiaig és azontúl minél előbb Isztambulig kell meghosszabbítani a Közékeletnek és Balkánnak a főgyűrű felé való irányuló forgalmának lebonyolítására.

5. A Jugoszláv igazgatás terheletlen kábelt épít Beograd—Zagreb—Ljubljana nyomvonalon az olasz határig. A kábel Plezzon át folytatódna Milano felé. A kábel a balkáni államokból a Mediterrán országok felé irányuló forgalom lebonyolítására szolgál. E kábel forgalmában Románia, amely Budapest felé közvetlen kábelösszeköttetést kap, előreláthatólag nem vesz részt.

Megjegyzendő, hogy az értekezlet a Budapest—beogradi távkábel elkészülésének időpontját 1949. év végére, míg a Beograd—zagrebiét három évvel későbbre, 1952. év végére tűzte ki.

A beogradi értekezleten tehát a jugoszláv igazgatás a salzburgi csatlakozó irányról lemondott és csupán a Mediterrán forgalom közvetlen lebonyolításának lehetőségét tartotta fenn, amelyet indokoltnak kell tekintenünk.

Mint az ábrán látható, Délkelet Európában a főgyűrű felé vezető irányok főgyűjtőközpontja Budapest. Ez tehát a jelenlegi helyzet, s ezt a tervet most már úgyszólván valamennyi délkelet európai állam — a csehszlovák igazgatással együtt — egysegesen képviseli. Remélhető tehát, hogy a Montreuxben még október hónapban sorra kerülő döntés a Beogradban elhatározott terven már nem változtat lényegesen.

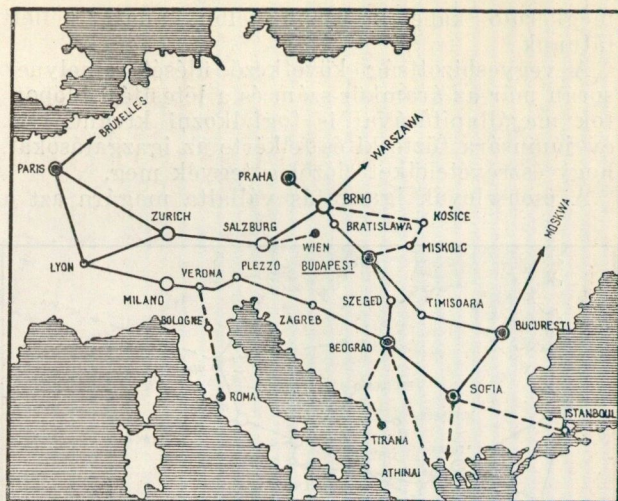
A párizsi értekezleten megállapították többek között az egyes országok 1952-ben szükséges összeköttetéseit:

Magyarország összeköttetéseinek száma 1952-ben

Ország	Áramkör száma
Ausztria	24
Belgium	12
Bulgária	12
Franciaország	12
Nagybritannia	12
Görögország	12
Olaszország	12
Hollandia	12
Lengyelország	12
Románia	24
Svájc	24
Csehszlovákia	24
Törökország	12
Szovjetunió	12
Jugoszlávia	24

Ezek szerint Budapesten 240 elsőrendű nemzetközi áramkör fog végződni. Az átmenő áramkörök száma pedig ugyanebben az időpontban előreláthatólag 168 lesz. Magyarország tehát az új európai nemzetközi távbeszélőhálózat kiépülése során igen fontos szerepet fog betölteni és a forgalom lebonyolításában is oroszánrészre lesz. Ez az egyébként öröndetes lehetőség azonban egyttal rendkívüli erőfeszítést és fokozott munkaütemet is jelent. Ha megvizsgáljuk mit kell 1952-ig megvalósítanunk, akkor látjuk, hogy mind a magyar gyengeáramú ipar, mind az igazgatás előtt óriási feladatok állanak.

1949-ig meg kell építeni a Budapest—miskolci távkábel 56 km hosszú folytatását, a Budapest—Békéscsaba, Békéscsaba—Lökösháza és Békéscsaba—Szeged közti új terheletlen kombinált kábelt összesen kerekén 340 km hosszúságban 10



9. ábra.

A belgradi értekezlet javasolata Délkelet Európának a tranzitgyűrűhöz való csatlakoztatására (1946 szeptember).

erősítő állomással. Ugyanaddig az időpontig meg kell építeni a budapesti új erősítő állomást, a miskolci, tiszántúli és békéscsabai távkábelek végződései számára, valamint legalább 34 db 12-csatornás vivőáramú rendszert is. Ezenkívül meg kell építeni az új nagyteljesítményű budapesti távolsági és nemzetközi tranzitközpontot. Az új budapesti helyközi központot 250 nemzetközi — legalább 200 belföldi — és 100 körzeti áramkör befogadására kell berendezni. Erre a célra 90 belföldi és legalább 80 nemzetközi zsinornélküli munkahelyre van szükség, nem szólva a sok bejelentő, éjjele, tudakozó és egyéb munkahelyről. A nagy igényekre való tekintettel mindezeknek a berendezéseknek átviteltechnikai és kapcsolástani szempontból a legkorszerűbb megoldásokkal kell megépülnie. A központnak ki kell elégítenie a kézi kezelésű, később pedig a félautomatikus nemzetközi gyorsszolgálat összes igényeit. Minthogy belföldön csak fokozatosan, a hálózat kiépítésének megfelelő ütemben tudunk a gyorsszolgálatra áttérni, a központnak a belföldi várakozások szolgálatára is alkalmasnak kell lennie.

1952 végéig még egy új koaxiális távkábelt is meg kell építenünk Budapesttől Komáromig 100 km hosszúságban, a brnoi csatlakozó irány részére. Ez ismét 10 erősítőállomás kiépítését és a budapesti erősítőállomás kibővítését teszi majd szükségessé.

Ezektől a nagyszabású beruházásoktól a jövő bevételeinek, tehát a távbeszélőüzem gazdaságosságának biztosítása érdekében nem lehet eltekinteni. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a legtöbb esetben a belföldi szolgálat szempontjából amugyis szükséges berendezések igazi gazdaságosságát a nemzetközi forgalom támasztja alá, s a lemaradás, vagy késlekedés helyrehozhatatlan károkkal járna. Biztosra vehetjük ugyanis, hogy a bármilyen formában feladott pozíciót más örömmel vállalná, s annak visszaszerzése a költséges új európai hálózat kiépülése folytán az elkövetkezendő 25—30 év alatt már nem igen lehetséges.

Mindenképpen megoldást kell tehát találni arra, hogy egyrészt a magukat rendkívül gyorsan kifejlesztő, de nagy egyszeri megterheléssel járó beruházások pénzügyi lehetősége, másrészt a magyar gyengeáramú ipar határidőhöz kötött teljesítőképessége biztosítható legyen.

Műszaki beszámoló a brüsszeli rádiókonferenciáról

KODOLÁNYI GYULA

A legutolsó hullámelosztási konferencia a Montreux-i volt, melyet 1939-ben tartottak. Az itt történt megállapodás végrehajtásául 1940 március 3-ára virradó éjszakáját jelölték meg, azonban a második világháború miatt erre már nem került sor. Volt egy-két állomás, mely végrehajtotta a megállapodást, azonban nagy általánosságban az 1939-es lucerni egyezmény maradt gyakorlatilag érvényben. Természetesen voltak állomások, melyek minden egyezménytől függetlenül foglaltak el más hullámhosszakot, vagy pedig a németek jelöltek ki hullámhosszat a háború alatt a befolyásuk alá esett területen. Ez utóbbi módon jutottunk a 288.6 méteres Budapest II. hullámhosszhoz, mikor a régi 840 méteres hullámhosszon az adást meg kellett szüntetni, mivel ez beleesett a repülőgépirányításra szolgáló sávba. A háború végével, mikor az elpusztult adóállomások megint megkezdtek adásukat, hatalmas káosz keletkezett és nyilvánvalóvá vált, hogy csak nemzetközi megállapodással lehet rendet teremteni. Ezért még 1945 nyarán Londonban összeült egy szűkebbkörű konferencia, hogy megkezdje az új hullámhossz konferencia előkészítését. Erről az ülésről nekünk csak nem hivatalos értesülésünk volt s a már működő Budapest I. adóállomáson adtuk elő — vak-tában — kívánságainkat. Hogy a konferencia mire jutott s mit határozott, arról már nem kaptunk értesítést. Ez év tavaszán újabb tanácskozással folyt Brüsszelben szintén nélkülünk.

Ilyen előzmények után kapta meg Magyarország a meghívót a genfi értekezletre, amelynek a Rádió Unió további sorsa és az új hullámelosztás alapelveinek kérdésében kellett volna dönteni. Később módosult a program. Genfben csak a Rádió-Unió felszámolásáról, Brüsszelben pedig az új rádiószervezet megalakulásáról és a műszaki kérdésekről kívántak határozni. Erre az értekezletre meghívót kapott 33 európai ország és 5 Európával szomszédos állam rádiótársasága, továbbá Ausztria és Németország részéről a szövetséges ellenőrző bizottságok.

A brüsszeli rádiókonferencia

Hosszas alapszabály viták után június 28-án mondta ki a konferencia az O.I.R. (Organisation Internationale de Radiodiffusion) megalakulását. Nem lépett be az O.I.R.-be a B.B.C., a svéd, norvég, ir, dán és a svájci rádiótársaság, de határozatot hozott a konferencia arra, hogy még ez év

LA CONFÉRENCE DE RADIODIFFUSION DE BRUXELLES

L'auteur rend compte de la conférence de radiodiffusion tenue le 24 juin 1946 à Bruxelles. Il expose les arrangements conclus en 1939 à Montreux concernant les longueurs d'onde du service de radiodiffusion et les travaux préparatifs actuels en vue de régler la question des longueurs d'onde. Il rend compte ensuite de la fondation de l'O.I.R. pendant la conférence de Bruxelles, ainsi que des discussions de la conférence technique tenue quelques jours après, dont le sujet fut la fixation des principes fondamentaux de la distribution nouvelle des ondes longues et moyennes, ensuite la proposition du délégué de l'URSS. On a discuté encore la technique de la diffusion locale, les problèmes de la télévision, de la radiotéléphonie et du service de radiodiffusion. Ensuite l'auteur rend compte de ses visites faites aux studios de Wien, Paris et Bruxelles. Enfin, il expose ses informations reçues à Bruxelles concernant le développement du service de radio de l'aviation civile.

november 1-ike előtt világerőkezesletet fog összehívni. A megalakulás után megválasztották a Technikai Bizottság elnökét a holland Van der Pol professzor és a frekvencia ellenőrzést végző Központi Mérőállomás vezetőjét a belga Divoire igazgató személyében.

A Technikai Bizottság ülése június 28-án délután kezdődött és újszólván állandó délelőtti és délutáni összejöveteleken folytak a tárgyalások július 2-án estig. A tárgyalások fő témája az új közép- és hosszuhullámelosztás alapelveinek megállapítása volt, melynek

vezérfonalát a Szovjet által benyújtott alábbi nyolc pontból álló javaslat képezte:

1. Lehetővé kell tenni minden országban két nemzeti műsor kisugárzásának megvalósítását.

2. Minden ország minden egyes népcsoportjának (nemzetiségének) elsőrangú fontosságú állomásai részésre „kizárólagos hullámhosszakot“ kell biztosítani.

3. Az egyes országoknak rendelkezésére bocsátandó frekvencia szám megállapításánál alapvető tényezőként figyelembe kell venni az illető országban élő népcsoportok (nemzetiségek, nyelvek) számát. Mint második tényezőt figyelembe kell venni a terület nagyságát és mint harmadik tényezőt a népesség lélekszámát.

4. A hullámok „hossza“ és a teljesítmény határok a számbavett ország területének nagysága szerint állapítandók meg.

5. Megosztott hullámok esetében az interferenciák kiküszöbölésére az állomásoknak bizonyos órarend szerint való üzemben tartását kell ajánlani, valamint ezzel kapcsolatban a teljesítmény korlátozását.

6. A kisugárzás minőségének javítása céljából a sávzélességet 10 kc/s-ben kell megállapítani.

7. Nagyon sűrű kábelhálózattal rendelkező országokban az azonos hullámhosszon működő állomások részére a szinkronizált üzemet kell ajánlani.

8. Nagy népsűrűségű és csekély területű országokban a másodrendű és helyi műsorok számára az ultrarövid hullámok alkalmazását kell ajánlani.

A javaslatnak különösen első 5 pontja körül alakult ki hosszú vita; ezek a pontok a népcsoportok és az ország területi nagysága szerinti elosztást javasolják. Mindent egybefoglalóan az a nézet alakult ki, hogy a szovjet javaslatról csak

akkor lehet majd tovább tárgyalni, ha az egyes országok ismertetik földrajzi és az ebből eredő terjedéstechnikai- valamint népi adottságaikból folyó kívánságaikat. E célból megvitattuk, hogy melyek azok a kérdések, amelyekre befutó válaszok után látni lehet majd, mit is jelent a valóságban a szovjet javaslat szerinti hullámszétosztás.

A szovjet terv második pontjával kapcsolatban módosító indítványt vetettünk fel. Ez a pont azt akarja biztosítani, hogy minden országban minden népesoport lehetőleg kizárólagos hullámhosszat kapjon. Ez azonban valószínűleg nem lesz kielégíthető, ezért javasoltuk a szovjet bizottságnak, hogy azoknak a népesoportoknak, melyek anyaországuk szomszédságában élnek, ne adjunk külön hullámhosszat, hanem az anyaországnak adjanak olyan megfelelő hullámhosszat és engedélyt olyan energiájú adóállomás létesítésére, mely az összes ilyen népesoportnak lehetővé teszi az anyanyelvükön való rádióhallgatást. Ez a mi esetükben például a cseh, román és jugoszláv népesoportot figyelembevéve 3 hullámhossz megtakarítással járna. A szovjet bizottság jónak találta javaslatunkat és előadta a Technikai Bizottságban s így az belekerült a megvitatandó kérdések közé.

Ezután sorra került a jelenlegi 9 kc/s-u állomástávolságnak 10 kc/s-ra (szovjet javaslat) ill. 11 kc/s-ra (marokkói javaslat) való kiszélesítésének ügye. Az egybegyűltek megállapodtak abban, hogy kívánatos lenne a 10 kc/s-ra való sávzsélesítés a zenei átvitel tökéletesebbé tétele miatt, azonban éppen a szovjet hullámszétosztási javaslat letárgyalatlansága miatt még nem lehet látni, hogy nem lesz-e túlsók kielégítendő kívánság, még a jelenlegi 9 kc/s-ú sávzsélesség mellett is. Ezért a konferencia úgy döntött, hogy csak akkor határoz ebben a kérdésben, ha tisztázódott a szükséges adóállomáshelyek száma. Felvetődött egy olyan megoldás gondolata is, hogy a középhullámú műsorszóró sáv lefelé való kibővítésével tegyék lehetővé a 10 kc/s-u adóállomástávolság megvalósítását is.

Abban a kérdésben, hogy a helyi műsorok adásánál középhullámok helyett az ultrarövid hullámokra térjünk át, még olyan döntés sem történt, mely ajánlaná az ultrarövid hullámokra való átterést. Ennek legfőbb oka az, hogy a ma használt vevőkészülékek nem alkalmasak az ultrarövid hullámok vételére s ezért a hallgatóknak súlyos gazdasági megterhelést jelentene ez a változtatás. Egyébként műszaki téren sincsenek még olyan tapasztalatok, melyeknek alapján nyugodtan elindulhatunk. Az elnöklő Van der Pol professzor nézete szerint meg kell várni az idevágó amerikai kutatások és tapasztalatok eredményét, amelyek ma még nem ismeretesek.

A távolbalátás kérdésének tárgyalásánál azt lehet mondani még tartózkodóbb hangulat alakult ki, amit talán nemcsak a távolbalátáshoz szükséges igen súlyos befektetések okoznak, hanem mintha úgy éreznők, hogy a ma használt rendszerek még nem végleges megoldások és valami újnak kell jönnie. A konferencia résztvevői felszólítást kaptak, hogy tapasztalataikról számoljanak be a legközelebbi ülésen.

A svájci és svéd kiküldöttek nagy vonalakban beszámoltak a telefonrádió kiépítéséről. Mi még nem tartunk ott, hogy ezzel érdemes legyen foglalkoznunk, egyelőre a kisemberek számára is

hozzáférhető rádiókészüléket kellene megteremtünk. Egyébként a Brüsszelben elhangzott ígéret szerint meg fogjuk kapni a svájci és svéd rendszerek és tapasztalatok részletes leírását.

Több kiküldött sürgette a kábelhálózatnak — főleg a németországi — mielőbbi helyreállítását a nemzetközi műsorcsere érdekében. Ezt a kérdést az fogja megoldani, hogy minden országnak fontos gazdasági érdeke fűződik a telefonösszeköttetések újrafelvételéhez s ez magával hozza a javulást a rádió részére is.

Még egy lényeges kérdés vetődött fel és pedig a hangrögzítés egységesítésének gondolata, ami igen fontos a nemzetközi műsorcsere miatt is. Ebben az esetben is a várakozás álláspontja alakult ki, aminek az a magyarázata, hogy az utóbbi években a németek által gyártott és igen bevált nagyfrekvenciás magnetofonnal jelenleg több országban foglalkoznak s az itt szerzendő gyakorlati tapasztalatoknak nem lenne célszerű elébe vágni.

*

A bécsi, párizsi és brüsszeli stúdió

Az osztrák rádiótársaság, a Ravag, bécsi stúdiójának építését 1937—1938-ban fejezték be és mind az épület, mind a berendezés igen nagyszabású és korszerű. A műszaki berendezés teljesen automatikus, ami laikus nézőnek feltétlenül tetszetős, azonban az automatizálás ilyen mértékű alkalmazása nem kívánatos. Stúdióberendezés szempontjából, annak ellenére, hogy bombázás következtében 4 stúdió megsemmisült, az osztrák rádió 10 évvel előttünk jár. Adóállomás terén ma a Ravag mögöttünk áll, mivel 8 kW-os szükségadóállomásának antennája bent a városban a stúdió tetején nyert elhelyezést, ami egyáltalán nem előnyös megoldás. A bisambergi 100 kW-os adóberendezés és a hozzátartozó két 120 méteres antennatorony, melyek irányított antennarendszert képeztek, Lakihegyhez hasonlóan elpusztult. Jelenleg építenek egy 20 kW-os adóberendezést, de úgy látszik a bisambergi adó még sokára lesz kész.

A francia rádió Champs Elyseéi központi épületét láttuk. Az épület nem stúdió célokra épült és ezért a mienkhez hasonlóan beosztása nem célszerű. A berendezés valamivel korszerűbb, mint a mienk, de inkább csak nagyságban múlja felül a magyar rádió stúdióját. A műszaki berendezés is magán viseli a nem célszerű épülettel együttjáró rendszertelenség bélyegét.

A brüsszeli rádió hatemeletes palotáját 1940-ben fejezték be. 19 stúdiója önműködő levegő kondicionáló berendezéssel van ellátva, ami igen lényeges mind a szereplő, mind a műszaki berendezés és személynzet szempontjából. A műszaki berendezés decentralizált, minden stúdió külön előerősítővel rendelkezik és bizonyos kapcsolások automatikusan végezhetőek, (félautomata). 15.000 m³-es nagytermében 8 mikrofon van használatban és nagy zenekari műsorszámokon kívül teljes operák előadását is lehetővé teszi 500 főnyi hallgatóság jelenlétében. A brüsszeli rádiónál különösen meglepő volt az a bőség, amely a hangrögzítési lehetőségeket jellemzi. Lakklemezek felvételére öt helyhez kötött berendezést láttunk — nálunk ma egy ilyen sincs — melyek közül három a svájci Motosacoche-gyár kettő pedig az amerikai Prestogyár gyártmánya. Közvetítések céljaira a belga rádió két kisebb autóval és két nagy beépített

hangrögzítő berendezéssel ellátott autóval rendelkeznek.

A látottak alapján megállapítható, hogy a stúdió terén tízéves mulasztást kell pótolnunk, s ezt már a stúdió mai helyén kell megkezdeni. Feltétlenül szükségünk van fiatal mérnökökre és műszerészekre. A Ravag 100 főnyi műszaki személyzettel dolgozik és ezekből 15 a mérnökök száma, szemben a magyar posta nyolc mérnökével, akik azonban a műsorszóró rádión felül a nemzetközi, bel- és külföldi rádiótáviró és repülőrádió újjáépítését és üzemét is vezetik.

*

A hangrögzítés

Felhasználtuk az utat arra, hogy a számunkra égetően szükséges hangrögzítő anyagok beszerzési lehetőségeit és a fejlődés irányát is tanulmányozzuk. Antwerpenben meglátogattuk a Gavaert gyárat, mely teljes erővel dolgozik. A gyár ugyan 1944-ben súlyosan megsérült, azonban már az összeomlott részt is kijavították. A Gavaert gyár a lakklemezeket üvegalapra készíti. A lemezek igen jó minőségűek és sikerült kiküszöbölni az üveglemezeknek azt a felvételnél kellemetlen tulajdonságát, hogy statikus feltöltődés következtében a forgács összeragad. Erre a célra felvétel előtt egy Discolin nevű folyadékkal kenik be a lemezeket. A brüsszeli stúdióban meglepetéssel tapasztaltuk, hogy nem a hazai gyártású Gavaert lemezeket használják, hanem a 40 cm átmérőjű Presto lemezeket. Ezek a lemezek belső használatra szintén üvegalapra készülnek, külső közvetítésre pedig alumínium alapú lemezeket használnak. A Presto lemezekre készült hangfelvételek elsőrangúak.

A párizsi stúdióban meghallgattuk a francia Pyral lemezeket, amelyek nagyon jók, csak úgy látszik a gyár még nem heverte ki a háborút teljesen, mivel ottlétünkönkor szállítási kimaradások miatt a franciák is nagyrészt a svájci Thorens lemezekre vágta. Ezek az alumínium alapra készült lemezek nem látszottak olyan jóknak, mint az előbb ismertettek.

Hangrögzítés terén úgy látszik, hogy két fő eljárás fog megmaradni, illetőleg továbbfejlődni: az egyik a nagyfrekvenciás magnetofon, a másik pedig a lakklemez. A viaszlemezt nyugaton már nem használják és ezért előreláthatólag a mi stúdióink is csak a meglévő viaszlemez készlet felhasználásáig fog viaszfelvétellel dolgozni.

A polgári légügyi rádiózás

Brüsszeli tartózkodásunk alatt több ízben megkíséreltük elérni, hogy kimehessünk a repülőterre a repülőrádió berendezések tanulmányozására. Ez a látogatás két okból lett volna érdekes: egyik ok az volt, hogy a rádióirányításban, melyet az angolszászok hihetetlen mértékben és új irányokban fejlesztettek tovább a háború alatt, hiányzó ismereteinket kiegészítsük, a másik pedig az volt, hogy láthassuk, hogy a sokkal nagyobb biztonsággal dolgozó polgári repülés mennyit vett már át az új vívmányokból s mit tartott meg a régi rendszerekből. Sajnos, azonban ez a látogatás nem jött létre s így meg kellett elégedni azzal, hogy a belga polgári légügyi rádió szakértőjével való beszélgetésünk folyamán az utóbbi kérdésre kapunk választ.

A brüsszeli repülőter, mely igen nagy forgalmat bonyolít le, a fő leszállási irányban 2 km hosszú és 60 m széles betonpályával rendelkezik, ezenkívül még két más irányban is van beton fel-, ill. leszálló pályája. Jellemző a polgári repülés hatalmas fejlődésére, hogy ezt a jelenleg is hatalmas betonpályát 3 km-re hosszabbítják meg és 90 m-re kiszélesítik. A repülőter a távoli irányítás céljára középhullámú (900 m) Adecock iránymérővel van felszerelve, ez nem újdonság. Az első újítást a repülőgépekkel való rádióösszeköttetések-nél találjuk, ahol az általunk használt középhullámú, ill. rövidhullámú összeköttetés helyett az 1.5–2.5 m közötti hullámhosszat használják. A rádióirányítás legfontosabb ágánál a vakleszállításnál használják még a 9, ill. 7.9 m hullámhosszon dolgozó régi rendszerű ismert Baket, mely véleményünk szerint a gyakorlatban nem érte el a „Z–Z“ eljárás biztonságát. Újítás e téren egy új vakleszállító berendezés használata, mely 2.72, ill. 0.9 méter hullámhosszakon működik s lényegében a Bake továbbfejlesztése. További fejlesztés, hogy a vakleszállításra használnak egy automatikusan mérő ultrarövid Adecock iránymérőt. Mint várható volt a katonai repülésnél használt forradalmi újítások, melyeket általában Radar gyűjtőnév alatt ismerünk, továbbá a G.E.E. néven ismert távirányításra szolgáló hyperbola navigáció, még nem szerepel a polgári repülőgépek irányításában. Kétségtelen, hogy az ultrarövid, ill. deciméteres hullámok egyre nagyobb szerephez jutnak.

A MÉRNÖKI TOVÁBBKÉPZŐ INTÉZET HIRADÁSTECHNIKAI KIADVÁNYAI:

Bay: Rádióhullámok terjedése.

Istvánffy: Rádió üzenetátvitel; a rezgő kvare; antennák.

Záky: Katonai rádiótechnika.

Koczka: Távbeszélő központok gépesítésének alapjai.

Magyari: A híradástechnika közös alapelvei.

Pöschl: A korszerű repülő-rádiókészülékek építése, vizsgálata.

Tarnóczy: Fizikai hangtan.

KÉRJEN PROSPEKTUST! CIM: BUDAPEST, XI. MŰEGYETEM, ALAGSOR 66. TELEFONSZÁM: 258-688.

Távbeszélő előfizetői vonalak többszörös kihasználása

KOZMA LÁSZLÓ

Az előfizetői vonalaknak többszörös kihasználására irányuló törekvéseket két csoportba oszthatjuk. Az egyik a telefónia területén marad és több előfizetőnek a forgalmát igyekszik ugyanazon a vonalon lebonyolítani. A másik csoportba tartoznak azon törekvések, amelyek az előfizetői vonalakat különböző más célokra veszik igénybe, mint teleprogram, tűzjelzés, pontos időszolgálat, éjjeliőr ellenőrzés stb. Az alábbiakban a különböző szolgálatoktól eltekintünk és csupán a társasvonalak (party lines), vagy mint nálunk általában hívni szokás, az ikerállomások problémáival foglalkozunk.

Hogy a társasberendezések jelentőségét kellően méltathassuk, előnyére és gazdaságosságára rávilágíthassunk, az előfizetői vonalak értékével kell kezdenünk. Ennek a viszonya, egy teleföntársaság teljes berendezésének értékéhez, mutat rá, az előfizetői vonalak költséges voltára. Az összehasonlításához valamilyen értékmérő kell, s a legegyszerűbb, ha mindent pengőben fejezünk ki. Még pedig a háború előtti értékű aranypengőben, noha ez a mai értékviszonyokat már nem fejezi ki kielégítően, mert egyes berendezések ára, mint pl. a kábeleké ma aránylag sokkal magasabb, mint pl. a központi kapcsoló berendezések ára. Ezen áraknak figyelembevételével vizsgáljuk meg az ismeretebb társastelefon megoldásokat, úgy műszaki, mint pénzügyi szempontokból. E soroknak célja az, hogy rámutasson a különböző társasvonalaknak bizonyos feltételek mellett rendkívüli gazdaságosságára.

Egy előfizetői vonal max. hosszát két tényező határozza meg: az ohmikus ellenállása és a csillapítása. Az ellenállás felső határát az szabja meg, hogy a vonalon át működő egyenáramú jelfogók a vonal elkerülhetetlen levezetéseinek figyelembevételével még biztonságosan dolgozzanak. A max. érték 1000—1400 ohm körül van, a valóságban azonban az előfizetői vonalak ellenállása ily nagy értéket nem ér el, mert hamarabb szab gátat a vonal növekedésének az átviteli veszteség emelkedése. A CCIF különböző szempontok figyelembevételével állapította meg, hogy az előfizetői vonalak max. csillapítása 0.45 neper lehet.

Az előfizetői vonal megközelítő értékét az erek számára felhasznált réznek a súlya állapítja meg. Légvezetéknel szilárdsági szempontból min. 2 mm átm. drótot kell használni. Ennek súlya km érpáronként közel 60 kg. Kábelekben háromféle keresztmetszet használatos: a 0.8, 0.6 és 0.5 mm átmérőjűek. Ma a legelterjedtebb a 0.6 mm-es, de

PARTY LINE SERVICES ON TELEPHONE SUBSCRIBER'S LINES

The value of the telephone subscriber's external plant represents a substantial portion in the expenditure of a telephone administration and may sometimes amount to about 50% of the total investment. Hence the various attempts tending to increase the efficiency of these lines by way of introducing party-line services. The present article deals with the various aspects of the partyline services and presents a detailed study concerning the operating features and costs of the two-, four- and ten party-lines schemes as well as of the apartment-house satellites. Economic conditions to be satisfied are exposed and illustrated by graphics.

régebben, főleg a manuális központok idejében sok 0.8 mm-es kábelt fektettek le, amire akkor szükség is volt, mert aránylag kevésszámú központ mellett az előfizetői vonalak hosszúak voltak. 0.5 mm-es erek csak az utolsó évtizedben kerültek alkalmazásra, de nálunk még nincsenek bevezetve. E kábeleknek a minket érdeklő adatai a következők:

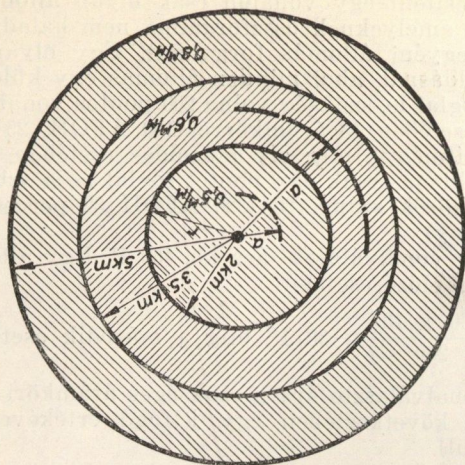
Átmérő	Pro kilométer ellenállás	é r p á r esillapítás	Max. érpár súly	pro kábel
0.5 mm	180 ohm	0.17 neper	3.5 kg	2000
0.8 mm	70 ohm	0.075 neper	9.0 kg	208
0.6 mm	124 ohm	0.12 neper	5.0 kg	624

Gyakorlatban természetesen a teleföntársaságok igyekeznek a lehetőséghez képest minél vékonyabb keresztmetszeteket felhasználni. Tehát kb. 2 km-es távolságig használhatnak 0.5 mm-t, ezenfelül 3—3.5 km-ig 0.6 mm-est, majd még hosszabb vonalanknál kerül sor a 0.8 mm-es használatára. Nyilvánvaló, hogy merev szabályok nem léteznek és sok mindenféle tényező dönti el, hogy melyik kábeltől mennyit fektetnek le. Hogy egy hálózatban mennyi réz van, arra nehéz választ adni. Egy nagy város területén a teleföntársaság a kapcsoló berendezések minél nagyon decentralizációját igyekszik elérni, mert ezáltal aránylag kisebb számú és így kisebb értéket képviselő átkérő kábelek mellett az előfizetői vonalak erősen megrövidülnek.

A nagy egységű törzskábelek folytatásaként találunk különböző érpárral (20, 15, 10, 5 stb.) bíró gyűjtő- és elosztó kábeleket. A hálózat értékéhez adandók hozzá a különböző elosztó- és csatlakozó szerelvények, a kábelfektetéshez szükséges beton tömbesatornák, az azbesztcement, vagy aszfaltból készült csövek és légvezetékek esetén a tartók, oszlopok és mindaz a sok minden, ami még kell. Figyelembe kell venni azt a körülményt is, hogy a kábel fektetés maga is nagyon költséges valami s ezért nagy mennyiségű tartalékot szokás elhelyezni.

Ezekután természetesen nehéz lesz árakat megadni. Ezek minden adott esetben változnak, viszont egy szemléltető képet árak nélkül nehéz nyújtani. A lényeg az, hogy az előforduló szerelvények árainak nagyságrendjéről tájékozódjunk. Ezért hogy mégis valamilyen összehasonlítás alapjául szolgáló számokat kaphassunk, a következő idealizált esetet vizsgálhatjuk meg.

Ha feltételezzük, hogy egy központ által kiszolgált terület kör alakú és rajta az előfizetői állomások egyenletesen oszlanak el, akkor a külön-



1. ábra.

bőző ér átmérőjű kábelek mennyisége az első ábrán mutatott területekkel arányos.

A leggazdaságosabb központ nagyságát az előfizetők sűrűsége határozza meg. Ezt a nagyságot azonban sokszor nem lehet megvalósítani, mert egyéb tényezők, mint az ideális elképzelések mértékadóak. A nagy városok belsejében az előfizetők sűrűsége sokkal nagyobb, mint külvárosokban, vagy kisebb helyeken. Belső területeken találunk 20.000-es központokat, amelyek csak 4–5 km²-nyi területet látnak el. Egy ilyen területnek a sugara 1.25 km és így akár az egész hálózat 0.5 mm-es vezetékéből épülhet fel. Amennyiben egyetlen sűrűséget tételezünk fel az átlagos vezeték hossz „a” a következő lesz:

$$r^2 \pi - a^2 \pi = a^2 \pi \text{ amiből}$$

$$a = r : \sqrt{2}$$

Az említett esetben (= 1.25 km) az átlagos hossz 900 m körül van és egy ilyen vonalnak a súlya 3.2 kg.

Leggyakoribb az olyan 10.000-es központ, amelynek területe 15–20 km². Egy ilyen központnak a sugara 2.5 km s így módon az előfizetői vonalak

$$\frac{2^2}{2.5^2} \cdot 100 = 64\% \text{-a } 0.5 \text{ mm kábelből és}$$

36%-a 0.6 mm-es kábelből tevődik össze. Az előbbiek súlya 5 kg körül van, az utóbbiaké 11.5 kg s így egy ilyen hálózat vonalainak átlagos súlya

$$(5 \times 0.64 + 11.5 \times 0.36) = 7.5 \text{ kg.}$$

Kültelken az előfizetői vonalakban fekvő réz súlya gyorsan emelkedik. Egyrészt nagyobbak a távolságok, másrészt sokszor van szükség csatlakozó légvezetékekre, amelynek m-kénti súlya mint már említettük közel 60 kg. Nem túlzás tehát, ha előfizetőnként 20–25 kg-os átlag súllyal számolunk.

A 2-ik ábra azt mutatja, hogy különböző sugarú telefon körzetek számára a 3 féle keresztmetszetű kábelek százalékosan milyen arányban szerepelnek. Ugyanezen az ábrán látható egy 10.000-es központnak idealizált hálózatát kitevő vezeték rézsúlya a központ körzetének nagysága függvényében.

A 0.6 mm-es kábelnek az értéke km érpáronként 200 P körül van. A 0.5 mm-nek az ára valószerű-

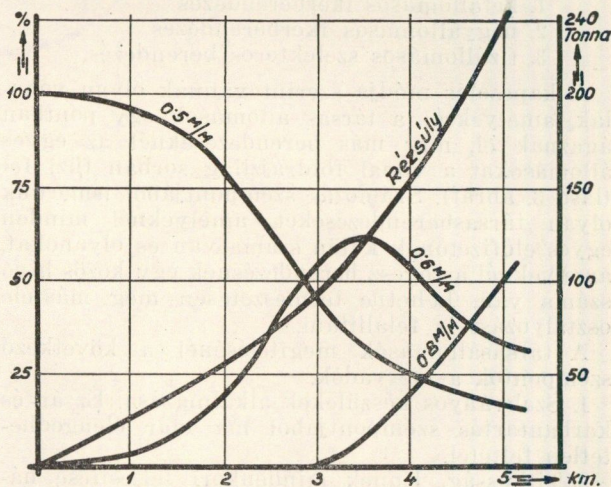
leg a rézsúly arányában csökken, mert bár a kábelben aránylag több a szigetelési anyag, ezzel szemben 2000 érpárnak van egy olyan közös külső ólomburka, mint a 624 érpárral bíró 0.6 mm-es kábelnek. A 0.8 mm-es ára hasonló körülmények között 240 Pengőre értékelhető.

Kevesebb érpárt tartalmazó ólomkábeleknek az ára erősen növekszik; pl. egy 15 érpárt tartalmazó 0.6 mm-es kábelnek km érpáronkénti ára már 400.— P-re emelkedik.

A fent mondottak eredményeképpen megállapítható, hogy egy előfizetői vonal értéke teljesen változó valami, 200.— P-től felfelé jóval 1500.— P fölfelé is emelkedhet.

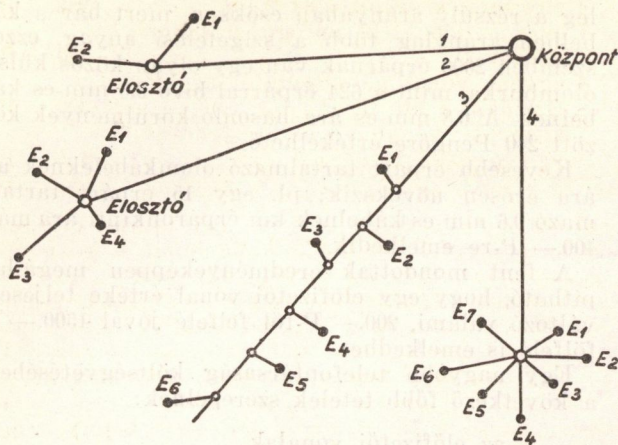
Egy nagyobb telefontársaság költségvetésében a következő főbb tételek szerepelnek:

- az előfizetői vonalak,
- az előfizetői készülékek,
- a kapcsoló központok,
- átkérő vonalak,
- az épületek,
- karbantartás (személyzet- és anyag)
- adminisztráció.



2. ábra.

Ezek a tételek nagyon különböző értékűek; a két nagy tétel az előfizetői vonal és a kapcsoló központ. Ez utóbbinak értéke — nagyobb központok esetében — épülettel együtt kb. 500.— P vonalanként. Kisebb központoknál ez az ár 15–20%-kal növekedhet. Az előfizetői készülékek értéke 64.— P, az átkérő vonalaknak egy előfizetőre eső értéke legfeljebb 50.— P. Ezek a tételek a költségvetésben évi amortizációval szerepelnek; kapcsoló központok és készülékek általában 15 év alatt, kábelek és épületek valamivel hosszabb idő alatt amortizálódnak. Az összes többi kiadások aránylag kis értéket képviselnek, úgy hogy végeredményképpen látható, hogy az előfizetői hálózat amortizációja a költségvetésnek esetleg felét is elérheti. Kézenfekvő volt tehát, hogy törekedtek e tétel csökkentését valamilyen módon megvalósítani. Így keletkeztek a társas berendezések, amelyeknek főbb változatait az alábbiakban ismertetjük. Lehetséges, hogy azok az árak, amelyeket a további ismertetés keretében megadunk, ma nem felelnek meg teljesen a valóságnak, de tiszta képet a társasberendezések értékéről csak úgy nyerhetünk, ha azoknak, valamint a központ többi ezzel összefüggő részeinek az árát megállapítjuk és összehasonlítjuk.



3. ábra.

A társasberendezéseket különbözőképpen osztályozhatjuk: az állomások száma szerint, a kapcsolás módja szerint, az előfizetők számozása szerint. Ismeretes:

1. kétállomásos ikerberendezés
2. négyállomásos ikerberendezés
3. tízállomásos szelektoros berendezés.

A kapcsolás módja szerint vannak olyan vonalak, amelyekről a társas állomások egy pontban ágaznak el, míg más berendezéseknél az egyes állomásokat a vonal földrajzilag sorban fűzi fel (lásd 3. ábrát). Számozás szempontjából ismerünk olyan társasberendezéseket, amelyeknél minden egyes előfizetőnek külön száma van és olyanokat, amelyeknél az egész berendezésnek egy közös hívó száma van. Lehetne természetesen még másféle osztályozást is felállítani.

A társasállomások megítélésénél a következő szempontok a mérvadók.

1. Szabványos készülékek alkalmazása. Ez ár-és karbantartás szempontjából ma már elengedhetetlen feltétel.

2. Titkosság. Ennek mindenkor teljesítése nálunk elsőrendű fontosságú. Külföldön vannak nem titkos szolgálatú berendezések is üzemben; így pl. Észak-Amerikában nagyon elterjedt egy négyes társasberendezés, amelyik megengedi, hogy akár-melyik társ előfizető egy folyó beszélgetésbe behallgathat. (Egy folyóirat szerint éppen ez tette ezt a berendezést ott nagyon népszerűvé!)

3. Egyéni számlálás. Ez rendszerint szükséges.

4. Egymás hívhatósága. Ez a követelmény csak olyan berendezéseknél, fontos, amelyeknél az egyes állomások egymástól távol esnek, mint pl. a 10-es szelektoros berendezésnél. Kettős és négyes ikerknél erre nem igen van szükség.

5. Fontos körülmény az, hogy a társasvonal a központ kapcsológépeinek ívén egy pontot foglal-e le, vagy pedig annyit amennyi állomást szolgál ki. Az egy pontos megoldás megnöveli ugyanis a központ előfizetői kapacitását anélkül, hogy újabb kapcsolási fokokat kellene bevezetni, azonkívül az ilyen egy pontos megoldás csökkenti a központi kapcsoló berendezések egy részének árát is, nevezetesen a híváskeresőkét és a vonalválasztókéét. Ismeretes, hogy a vonalválasztók teljesítménye nem éri el a központ többi választógépeinek teljesítményét. (1.6-os forgalmas órai hívással számolva egy 200 előfizetőt kiszolgáló vonalválasztó teljesítménye csak 32 perc, a többi gépek 37 perccel szemben.)

Ikresíteni egy vonalon csak olyan állomásokat lehet, amelyeknek összforgalma nem haladja meg egy egyéni állomás forgalmát. Egy olyan iker-megoldásnál, ahol minden állomás egy külön pontot foglal le, szükség volna 200 pontos vonalválasztók esetében 13 áramkörre (160 ÁFOH, 25 perces teljesítmény), míg oly megoldás esetében, ahol a két állomás csak egy pontot foglal le, a szükséges áramkörök száma 20 (320 ÁFOH 32 perces teljesítmény).

Egy vonalválasztó ára kb. 460 P. Egy állomásra jut az előző esetben

$$\frac{460 \times 13}{200} = 30 \text{ P, míg a második esetben}$$

(a vonalválasztó ára a szükséges áramköri változtatás következtében egy jelfogó értékével megrágnul).

$$\frac{400}{475 \times 20} = 23.75 \text{ P, tehát nem lényeges,}$$

de mindenesetre előfizetőnként kb. 6.— P-s olcsóbbodás.

Négyes ikerk esetén hasonló számításokat végezve ugyanilyen eredményre jutunk. Ha minden állomásnak külön pontja volna a vonalválasztón, akkor ezeknek száma 8 lenne (80 ÁFOH, 20 perces teljesítmény). Közös pontos megoldásnál szükséges 20 áramkör (320 ÁFOH, 32 perces teljesítmény). Az első esetben az ár

$$\frac{460 \times 8}{200} = 18.40 \text{ P, a második esetben}$$

(a vonalválasztó ára most 2 jelfogó árával emelkedik)

$$\frac{490 \times 20}{800} = 12.25 \text{ P, a különbség tehát}$$

ismét 6 P körül van.

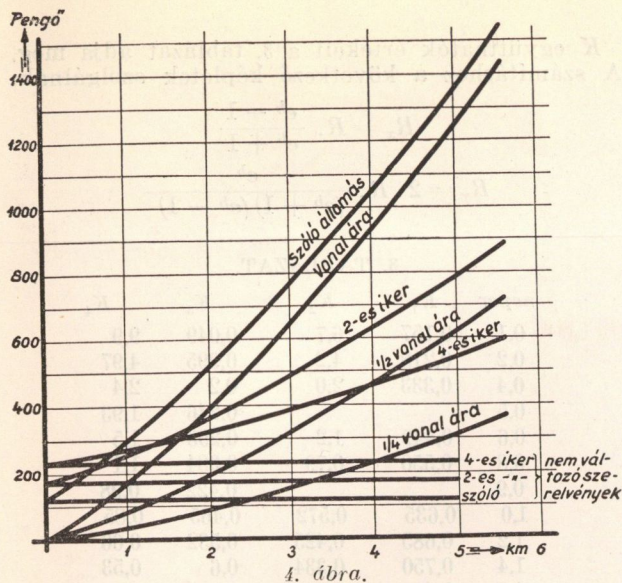
A kettős és négyes társasberendezéseknek, amelyeket a 3-ik ábra 1-es és 2-es vonalai ábrázolnak, ugyanazon alapvető tulajdonságai vannak. Szabványos, készülékeket találunk mindkettőben, megvan a titkosság, egyéni számlálás, külön hívhatóság, központi a vonalválasztó ívén, E berendezések árai az alant részletezett tételekből tevődnek össze.

Egy egyéni előfizető esetében az állandó értékű tételek a következők:

1 előfizetői készülék	64.— P
1 vonaláramkör a központban, rendezővel együtt	54.— P
összesen:	118.— P

Egy kettős iker berendezés tartozékai:	
2 előfizetői készülék à 64 P	128.— P
1 elosztó doboz (két jelfogó + kondenzátor)	42.— P
2 egyéni vonal az elosztótól az előfizetőig à kb. 50 P.	100.— P
1 vonaláramkör a központban rendezővel együtt	84.— P
összesen:	354.— P

amiből lemegy a vonalválasztók olcsóbbodása folytán 12.— P. Egy kettős ikerberendezésnek ára előfizetőnként ily módon 170 P. Ehhez jön azután a központtól az elosztó dobozig a terjedő vezeték árának fele.



4. ábra.

Ha már most ez értékeket, valamint a vonal értékét a hosszúságnak függvényében felrajzoljuk, úgy ahogy az a 4-ik ábrán látható, akkor megállapítható, hogy egy kettes társasberendezés egy előfizetőjének szerelvényei már 1 km-es vonalhosszúságnál olcsóbbak a szóló vonal szerelvényeinél.

A vonal árát szándékosan alacsonyra vettük, hogy a társasberendezések olcsóságát ne hangsúlyozzuk ki túlságosan. A valóságban a vonal ára a berajzolt értékek fölött lesz.

Vizsgáljuk meg ugyanígy a négyes társasvonal szerelvényeinek árát. Egy ilyen berendezés állandó részének árai a

4 előfizetői készülék à 64 P	256.— P
1 elosztó doboz (12 jelfogó + 4 kondenzátor)	220.— P
4 egyéni vonal az elosztótól az előfizetőig à kb. 75. P	300.— P
1 központi vonal áramkör rendezővel együtt	150.— P
összesen:	926.— P

amiből ismét lemegy 24 P és így marad előfizetőnként 225.— P. Ehhez adandó hozzá a központtól az elosztó dobozig terjedő mindenkor vezeték árának egy negyede. Ha ezeket az értékeket szintén felvisszük a 4-ik ábrára, akkor rögtön láthatjuk, hogy már 2 km felé a négyes-iker egy állomása olcsóbb a kettes-iker egyik állomásánál.

Ikresíteni kis árkülönbségért természetesen nem érdemes; az ikresítésnek az előfizetők szempontjából hátrányai is vannak. Azonban látható a 4-ik ábrából, hogy a 3 km-es vonal hosszúságtól kezdve az árak a kettes és főleg a négyes-ikrek javára egyre csökkennek. 4 km-nél, pl. egy négyes-iker egyik előfizetőjének szerelvényei az egyéni állomás szerelvényével szemben csak 40%-ot tesznek ki. Ez már számottevő különbség.

A négyes ikerberendezés elosztó dobozában azért van 12 jelfogóra szükség, mert ha az egyik állomás hív, a másik hármát azonnal ki kell kapcsolni, hogy a hívást ne zavarhassák. Ugyancsak meg kell akadályozni azt, hogy ha az egyik állomást csengetjük a többi három állomás valamelyike be tudjon lépni. A központban lévő vonaláramkör 4 hívójelfogót tartalmaz és ezért drágább, mint a kettes iker hasonló áramköre. Ugyancsak magasabbra értékeltük a 4 egyéni vonalnak az árát is.

(Folytatjuk.)

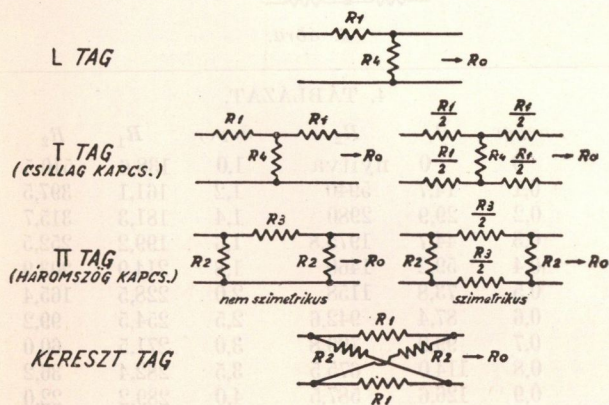
A GYAKORLAT

A csillapítás tagok egyes ellenállásainak egyszerű kiszámítása

Az alábbi táblázatok segítségével a különböző alakú csillapítástagok egyes ellenállásainak értékeit adott illesztésre (hullám ellenáll.) és a kívánt csillapításra, egyszerű módon kiszámíthatjuk.

I.

Az 1. ábra a különböző alakú csillapítástagokat tünteti fel.



1. ábra.

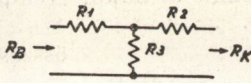
Az 1. táblázat a kívánt csillapítást és azokat az együtthatókat tünteti fel, melyekkel az adott R_0 hullámellenállás értéke beszorzandó, hogy a csillapítástagok megfelelő R_1, R_2, R_3, R_4 ellenállás értékeit kapjuk, azaz $R_1 = R_0 \cdot K_1; R_2 = R_0 \cdot K_2$ s. i. t.

1. TÁBLÁZAT.

db	K_1	K_2	K_3	K_4
0,25	0,01470	68,03	0,02955	38,85
0,50	0,02874	34,79	0,05761	17,361
1,0	0,0575	17,39	0,1153	8,669
2,0	0,1146	8,726	0,2323	4,305
3,0	0,1710	5,848	0,3524	2,838
4,0	0,2260	4,425	0,4776	2,094
5,0	0,2802	3,569	0,6080	1,645
6,0	0,3325	3,007	0,7469	1,339
7,0	0,3824	2,614	0,8961	1,116
8,0	0,4305	2,323	1,0575	0,9452
9,0	0,4760	2,101	1,2316	0,8117
10,0	0,5194	1,925	1,4229	0,7028
15,0	0,6980	1,432	2,720	0,3675
20,0	0,8183	1,222	4,95	0,202
25,0	0,8940	1,119	8,876	0,1127
30,0	0,9389	1,065	15,8	0,0633
35,0	0,9651	1,036	28,131	0,0355
40,0	0,9804	1,020	50,0	0,02

II.

T csillapítástagok számítása (csillap. viszony db-ben).



2. ábra.

$$R_1 = \frac{(R_B + R_K) K_1 + (R_B - R_K)}{2} \text{ ohm}$$

$$R_2 = \frac{(R_B + R_K) K_1 - (R_B - R_K)}{2} \text{ ohm}$$

$$R_3 = \frac{R_B + R_K}{2 \cdot K_2} \text{ ohm}$$

ha $R_B = R_K = R_0$ úgy $R_1 = R_2 = R_0 K_1$

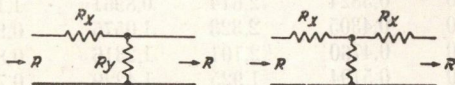
$$R_3 = \frac{R_0}{K_2}$$

2. TÁBLÁZAT.

db	K_1	K_2	db	K_1	K_2
1	0,057	0,115	26	0,904	9,977
2	0,114	0,232	27	0,914	11,118
3	0,171	0,352	28	0,923	12,484
4	0,226	0,477	29	0,931	14,091
5	0,280	0,609	30	0,938	15,734
6	0,331	0,747	31	0,945	17,744
7	0,382	0,897	32	0,950	19,810
8	0,430	1,051	33	0,956	22,339
9	0,467	1,233	34	0,960	24,939
10	0,519	1,422	35	0,965	27,121
11	0,560	1,634	36	0,968	31,393
12	0,598	1,863	37	0,972	35,397
13	0,634	2,122	38°	0,975	39,515
14	0,667	2,404	39	0,978	44,555
15	0,697	2,720	40	0,980	50,237
16	0,726	3,075	41	0,982	56,079
17	0,752	3,468	42	0,984	63,230
18	0,776	3,907	43	0,985	70,583
19	0,798	4,398	44	0,987	78,792
20	0,818	4,952	45	0,988	88,836
21	0,835	5,555	46	0,990	100,165
22	0,852	6,262	47	0,991	111,813
23	0,867	7,013	48	0,992	126,070
24	0,880	7,868	49	0,993	140,729
25	0,893	8,870	50	0,994	158,672

III.

T-csillapítástagok számítása (csillap. viszony neperben).



$$R_x = R \cdot K_1 \quad R_x = R \cdot K_3$$

$$R_y = R \cdot K_2 \quad R_y = R \cdot K_4$$

3. ábra

K együtthatók értékeit a 3. táblázat adja meg. A számításhoz a következő képletek szolgálnak:

$$R_x = R \cdot \frac{e^b - 1}{e^b + 1}$$

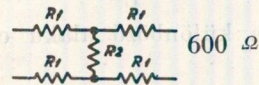
$$R_y = 2 \cdot R \cdot \frac{e^b}{(e^b + 1)(e^b - 1)}$$

3. TÁBLÁZAT.

neper	K_1	K_2	K_3	K_4
0,1	0,157	6,7	0,049	9,9
0,2	0,218	4,2	0,095	4,97
0,4	0,333	2,0	0,2	2,4
0,5			0,246	1,93
0,6	0,449	1,2	0,293	1,5
0,8	0,550	0,79	0,384	1,1
0,9			0,422	0,98
1,0	0,635	0,572	0,465	0,85
1,2	0,685	0,425	0,532	0,66
1,4	0,750	0,334	0,6	0,53
1,6	0,800	0,265	0,667	0,442
1,8	0,834	0,200	0,715	0,34
2,0	0,857	0,162	0,756	0,278
2,2	0,890	0,126	0,8	0,225
2,4	0,909	0,10	0,829	0,185
2,6	0,925	0,079	0,853	0,152
2,8	0,938	0,064	0,876	0,124
3,0	0,950	0,052	0,903	0,1
3,2	0,959	0,042	0,924	0,082
3,4	0,9666	0,035	0,935	0,067
3,6	0,972	0,0265	0,947	0,055
3,8	0,977	0,020	0,956	0,045
4,0	0,981	0,0182	0,964	0,037
4,2	0,984	0,0146	0,97	0,03
4,4	0,987	0,0125	0,975	0,026
4,6	0,990	0,0100	0,98	0,02
4,8	0,9915	0,0082	0,983	0,016
5,0	0,993	0,0067	0,986	0,013
5,2	0,994	0,0055	0,989	0,011
5,4	0,995	0,0045	0,991	0,0089
5,6	0,996	0,0037	0,993	0,0074
5,8	0,997	0,003	0,994	0,006
6,0	0,9975	0,0025	0,995	0,0049

IV.

Példaképpen közöljük a 600 ohm hullámellenállású szimmetrikus *T* csillapítástag ellenállásainak értékeit.



4. ábra.

4. TÁBLÁZAT.

neper	R_1	R_2	neper	R_1	R_2
0	0	nyitva	1,0	138,6	510,5
0,1	14,7	5940	1,2	161,1	397,5
0,2	29,9	2980	1,4	181,3	315,7
0,3	44,7	1975,8	1,6	199,2	252,5
0,4	59,2	1460	1,8	214,9	203,9
0,5	73,8	1158	2,0	228,5	165,4
0,6	87,4	942,6	2,5	254,5	99,2
0,7	99,9	799,8	3,0	271,5	60,0
0,8	114,0	675,5	3,5	282,4	36,2
0,9	126,6	587,5	4,0	289,2	22,0

Gerő István

életet jelenthette volna, ha lelki ellenállását a kiállott megpróbáltatások fel nem morzsolják. Alig néhány héttel Magyarországra teljes felszabadu-

lása előtt cellájában öngyilkos lett. A baráti szeretet ápolja nemes emléket.

VIP

K Ö N Y V S Z E M L E

Elektronics

MILLMAN and SEELY
McGraw-Hill Book Company.

A legnagyobb amerikai tudományos kiadónál a háborús években számos hasonló tárgyú szakkönyv jelent meg. A mű, amelyet szemlének tárgyává választottunk, ezek közül nem a legfrisebb, de nagy figyelmet érdemel. Helyes arányérzékkel juttat eleendő teret az elektron minden ágának. Ugyanez a helyes érzék jelentkezik a tárgyalás módjában is, amely egyenletes, nem túlságosan sekély, nem is túlságosan nehéz. A szükséges matematikai levezetéseket külön függelék tartalmazza. A könyv végig könnyen olvasható, anélkül, hogy a tárgy nehézségeit bárhol elreplezné. A szerzők a Pauli-elvet a Fermi-Dirac statisztikát és a modern elmélet más fontos elemeit a klasszikus fogalmaktól teljesen függetlenül vezetik be. Ez a módszer egyszerűbbé és világosabbá teszi a tárgyalást.

A mű először a szabad elektron mozgását és ezzel kapcsolatban a katódsugárcsővet tárgyalja. Igen bőségesen foglalkozik a fémek és a gázok fizikájával, az elektronemisszió jelenségével és a gázkiszülésekkel; részletesen ismerteti a különböző egyenirányítókat és a fotocellákat, végül pedig tárgyalja az elektronsöveket is. Bár a kapcsolástechnika a könyv keretein kívül esik, két fejezetben rövid áttekintést nyerünk az erősítőkapcsolásokról is.

Nagy értéke a könyvnek, az egyes fejezetekhez csatlakozó bőséges feladatgyűjtemény. Csupán az a sajnálatos, hogy a feladatok megoldása nincs megadva és így hiányzik annak a lehetősége, hogy az olvasó önmagát ellenőrizze.

VIP

Electron optics and the electron microscope

ZWORYKIN, MORTON & c.
John Wiley, New York, 766. oldal

Kevesen lehetnek hivatottabbak arra, hogy megírják az elektronoptika tankönyvét, mint Zworykin és munkatársai. Az olvasót, aki ennek megfelelő várakozással veszi kezébe a könyvet, nem is éri csalódás. A mű egyszerre két célt tölt be, egyrészt az elektronoptikai készülékek tervezéséhez szükséges elméleti és gyakorlati tudást nyújtja, másrészt segédkönyvvül szolgál azoknak a természettudósoknak, akik kutatásaikban felhasználják az elektronmikroszkópot. Ez a kettősség már eleve kizárja, hogy a mű tárgyalási módja végig egységes legyen, ezért a szerzők a könyvet két független részre osztották.

Az első rész a nem természettudósokhoz szól. Nagyobb matematikai felkészültség nélkül is könnyen olvasható formában tárgyalja az elektronoptika alapelveit, gyakorlati alkalmazását az elterjedtebb készülékek részletes leírását, felhasználási módját és a felhasználás korlátait. A második rész már komoly előtanulmányokat igényel. Szigorú matematikai alapon foglalkozik a pontenciáeloszlás törvényeivel, az elektronpályák meghatározásával, az elektronoptikai és mágneses lencsékkel, a lencsehibákkal, a korrekcióra lehetőségeivel és a feloldó képesség határaival. Külön függelék ismerteti az alapzajjal kapcsolatos kérdéseket.

A könyv külső kiállítása hamisítatlanul békebeli, méltó a jelentős tartalomhoz. Még amerikai viszonylatban is feltűnő a kitűnő papír és nyomás, valamint az ábrák nagy száma (576!) és tökéletes tisztasága.

VIP

F O L Y Ó I R A T S Z E M L E

A Thévenin-elv alkalmazásának kiterjesztése

A. LEE and D.K.C. MACDONALD
The Extended Employment of
THEVENIN'S THEOREM

Wireless Engineer, Vol. XXII. No
266. November, 1945.

A Thévenin-elv szerint bármely alakzat két kapcsára kötött impedanciában az áram nem változik, ha az alakzatot helyettesítjük egy elektromotoros erővel, mely az illető kapcsolaton mért üresjárású feszültséggel egyenlő és egy ezzel sorbakötött im-

pedanciával, mely viszont az alakzat impedanciájával egyenlő a két kapocs felől nézve.

Rokon ezzel a Norton-elv. Eszerint a helyettesítő áramkör egy állandó áramerősséget szolgáltató generátorból és a vele párhuzamosan kapcsolt impedanciából áll. Az állandó áramerősség egyenlő azzal az áramerősséggel, melyet a kapcsolaton át rövidzárban mérhetünk, az impedancia pedig ugyanaz, mint a Thévenin-elv alkalmazásánál.

Rendkívül tanulságos értekezésükben a szerzők arra mutatnak be néhány példát, hogyan lehet a Théve-

Amikor új folyóiratunkat útjára bocsátjuk, első kötelességünk, hogy kegyelettel idézzük hasábjain azoknak a kiváló szaktársaknak az emlékét, akiket az utolsó évek fergetegében a magyar híradás-technika elvesztett. Fájdalom, veszteségeink olyan súlyosak, olyan számosak, hogy szinte lehetetlen méltó formában megemlékeznünk róluk. Az első hely, úgy érezzük, annak a férfinak emlékét illeti meg, aki nemcsak egész életművével szolgált a nemzet ügyét, hanem szabadságáért vértanúhalált is halt.

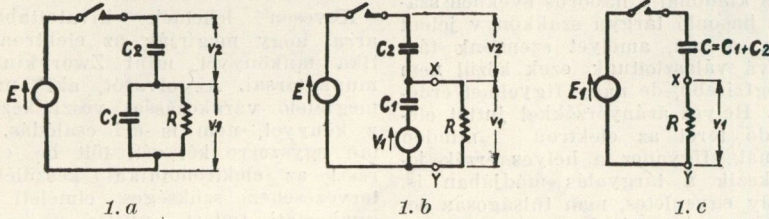
Dallos György a színmagyar Alföldről indult el. Tanulmányait Charlottenburgban, majd magyar állami ösztöndíjjal Londonban végezte. Utána az Egyesült Izzólámpa és Villamosági Rt. kutatólaboratóriumába lépett be, ahol hamarosan nagyfontosságú munkakört kapott. Első feladata a rádiózávarok szűrésének problematikája volt. Rövid idő alatt a kérdés legnagyobb szakértője lett. Cikkjei, tudományos előadásai mellett a gyakorlati megoldással sem maradt adós. Ragyogó képességei már ekkor nyilvánvalóvá váltak, de tehetsége igazi erőpróbáját akkor adta, amikor a háború kitörése után áttért a mikrohullámok kutatására. A hazai rádiólokátor-rendszer kifejlesztésében fontos szerepet kapott; ő alakította ki a vétel technikáját. Egyre súlyosbodtak a nehézségek, amelyekkel meg kellett küzdenie. A nyugati fejlődéstől elzárva, a nagy hadviselő államok eredményeit nem ismerve, kellett minden egyes részletkérdést önállóan kidolgoznia, ráadásul a tehetségtelenek irigysége és gyűlöltése személyét is kikezdte, de kitűzött céljait mégis elérte.

Szakmai sikerei, ragyogó eredményei nem elégtették ki. Engesztelhetetlen gyűlölet izzott benne a hitlerizmussal szemben és olyan feladatra vágyakozott, amellyel közvetlenül elősegítheti hazája felszabadulását. Sokan voltak, akik így gondolkoztak, ő azonban cselekedett is. Belépett a földalatti ellenállási mozgalomnak a Szovjetunió Barátainak Magyarországi Egyesülete név alatt működő csoportjába. Tudományos munkájában jól ismert agitálásának itt is tág tere nyílt. Szervezett, agítált, pénzt szerzett, végül is létfonosságú megbízást kapott: titkos rádióadó-állomás építését, amelynek segítségével Szentgyörgyi Albert és Bay Zoltán fel akarták venni a kapcsolatot a Budapest előtt álló Vörös Hadsereg-gel.

1944. decemberében a nyilasok leleplezték a mozgalmat, Dallos György a Margit-körútra került, majd az ellenállás vezéralakjaival együtt a sörönköhidai fegyházba hurcolták. Az ott működő katonai „bíróóság” szerint halálát érdemelt volna, de tekintettel tudományos érdemeire, csupán 15 évi fegyházzal sújtották. Ez az ítélet az

nin és Norton-elvet nem stacioner, hanem transiens feladatok megoldására alkalmazni.

A tárgyalt példák kondenzátorokból és ellenállásokból álló áramkörök, melyekre bizonyos pillanatban rákapsoljuk a telepet és a feladat az áramerősségek és a feszültségek időfüggvényeinek a meghatározása. Az áramköröket az egyik vagy a másik elv alkalmazásával a legegyszerűbb ilyen áramkörre, az egyetlen kondenzátorból és ellenállásból álló soros, illetve párhuzamos körre vezetjük vissza, melyeknek időfüggvény-képleteit is-



1. ábra.

Az egyik példát, amit a Thévenin-elv alkalmazására közölnek, az 1. ábrán mutatjuk be. Az 1. a. ábrán látható áramkörben legyen a C_1 kondenzátor V_1 feszültségre feltöltve. A Thévenin-elv alkalmazásához az R ellenállást külső impedanciaként fogjuk fel. Ily módon az áramkör az 1. b alatti áramkörrel helyettesíthető, amely viszont a Thévenin-elv alkalmazásával az 1. c áramkörre vezethető vissza. X és Y felel meg az áramkör két kapesának. Az 1. c ábrában tehát az E_1 feszültség egyenlő az X - Y kapesokon mérhető üresjárású feszültséggel, C pedig az X és Y kapesokon mért kapacitással, azaz

$$E_1 = (E - V_1) \frac{C_2}{C} + V_1 = \frac{E}{C} C_2 + \frac{V_1}{E} C_1$$

és

$$C = C_1 + C_2$$

Azonnal látható, hogy az áramkör időállandója:

$$T = RC = R(C_1 + C_2) \quad \text{(nytól)}$$

Ha a kapesolót a $t = 0$ időpillanatban zárjuk, akkor az X és Y kapesokon fellépő feszültség az ismert képlet szerint:

$$v_1 = E_1 \cdot e^{-\frac{t}{T}}$$

Behelyettesítve E_1 értékét:

$$v_1 = \frac{E}{C} \left(C_2 + \frac{V_1}{E} C_1 \right) e^{-\frac{t}{T}}$$

a C_2 kondenzátor kapesfeszültsége pedig az 1. b ábra alapján:

$$v_2 = E - v_1 = \frac{E}{C} \left[C - \left(C_2 + \frac{V_1}{E} C_1 \right) e^{-\frac{t}{T}} \right]$$

A szerzők megjegyzik, hogy a Thévenin és Norton-elv olyan transiens állapotú áramkörök elemzésénél is használható, melyekben induktivitások is vannak. Ebben az esetben a kezdeti értékek oly módon vehetők

mertnek tételezik fel. Ily módon a helyettesítő áramforrások nem állandók, hanem a terheléstől ugyan független, de az időben változó elektromotoros erőt, ill. áramot szolgálnak.

Előnye az ismertetett módszernek áttekinthetősége és egyszerűsége mellett az is, hogy a vizsgált áramkör időállandója azonnal meghatározható.

Levezetésekben tekintetbe veszik a szerzők a kezdeti állapotokat is. Eszerint egy V feszültségre feltöltött kondenzátor helyettesíthető egy V elektromotoros erővel és a vele sorbakötött feltöltetlen kondenzátorral.

számításba, hogy az indukciós tekercsekben kezdeti állandó áramerősséget tételezünk fel. Mászóval a gerjesztett indukciós tekercset egy a gerjesztésnek megfelelő állandó áramerősséget szolgáltató generátorral és a gerjesztetlen indukciós tekercsel helyettesíthetjük.

Izsák Miklós

Proceedings of the IRE

1946 május, júniusi szám

LORAN

I. A. Pierce. (1946 május).

Áttekintést nyújt a Loran fejlesztésének történetéről. Loran rövidítés: long range aid of navigation = hosszútávú hajózási segítség. Két állomás rövid impulzusjeleket sugároz, úgyhogy a két állomás jelei között egy egy meghatározott időbeli eltérés van. A hajó vagy repülőgép vevője az iránytól és távolságtól függően általában más időközönként észlel a két jel között és a mért időkülönbségből meghatározza egy megfelelő térképen azt a hiperbolát, mely helyzetének megfelel. 3 vagy 4 adóállomás esetén két ilyen görbe adódik, melyek a vevő helyének megfelelően metszik egymást a térképen. Mivel nagy távolságú adásra van szükség, az alkalmazott frekvenciák alacsonyok. A hiba kb 3–14 km, 500 és 2500 km távolság között.

FOLYÉKONY SZILIKONVEGYÜLETEK ALKALMAZÁSA ÜVEGFELÜLETEK NEDVESÍTÉSÉNEK MEGGÁTOLÁSA CÉLJÁBÓL

O. K. Johansson és Július M. Torok. (1946 május).

TELEVÍZIÓS KÉSZÜLÉK IRÁNYÍTOTT LÖVEDÉKEK SZÁMÁRA

Charles J. Marshall és Leonhard Katz. (1946 július).

Az irányított lövedék magával viszi egy televíziós adót, mely a képet leadja az irányító repülőgépben lévő

vevőkészüléknek. Így az irányító személy a lövedéket a látott kép szerint irányíthatja a cél felé. A cikk több fényképet közöl ily módon felvett televíziós képekről.

EGY ÚJ SZÖGSEBESSÉG-MODULÁCIÓS-RENDSZER AZ IMPULZUS TECHNIKA ALKALMAZÁSÁVAL

James F. Gordon. (1946 június).

Kristályvezérlésű oszcillátor stabilizál egy multivibrátort, melynek fázisát változtatja a modulációs rezgés. A multivibrátor vezérel egy nagyfrekvenciás oszcillátort, mely így fázismodulált lesz. Nagy szögmoduláció érhető el kis torzítással.

IONIZÁCIÓS VÁKUUMMÉRŐ

Charles M. Fogel. (1946 május).

A vákuummérő használható 0,4–0,8 higgyanymomás mérésére. Egy direktfűtésű fonalhoz szimmetrikusan két lemez van egy burában, melyek közül az egyik mint elektron-, a másik mint ion-anód működik.

ÜREGREZONÁTOROK MÉRÉSEI

R. L. Sproull és E. G. Linder. (1946 május).

A cikk leírja, hogyan lehet rezonancia-frekvenciát, Q -t és párhuzamos csillapítást mérni és adatokat közöl a mérőberendezésekről.

ÁRNYÉKOLÁS ÉS HATÁSÁNAK MÉRÉSE.

Alton R. Andersen. (1946 május).

Tárgyalja az árnyékolást és a mérési módszereket különös tekintettel alacsony impedanciájú mezőkre.

A COLUMBIA BROADCAST STATION STUDIO ELLENŐRZŐ ÁLLOMÁSÁNAK LEÍRÁSA

Howard A. Chinn. (1946 május).

KATÓDBAN CSATOLT ERŐSÍTŐ

Keats A. Pullen. (1946 június).

A cikk bemutatja a dupla triodát mint katódban csatolt erősítőt, mint multivibrátort, ellenállás-csatolt oszcillátort és mint keverőfokozatot.

NAGY IMPEDANCIÁJÚ KÁBEL

Heinz E. Kallman (1946 június).

Televíziós erősítő kimenet céljaira szükség van kb. 1000 Ohm impedanciájú koncentrikus kábelre. A külső vezeték a szokásos ónozott rézháló, míg a belső vezeték egy hajlékony szigetelőmagra tekercselt drót.

HÚZÁSJELENSÉG OSZCILLÁTOROKBAN

Róbert Adler. (1946 június).

A húzási jelenségnek matematikai levezetését közli a szerző.

Szilasi András

MAGYAR HIRADÁSTECHNIKA

a Magyar Technika állandó melléklete

Szerkesztők:

Gerő István, Salló Ferenc, Valkó Iván Péter

Szerkesztőség: Budapest V, Szalay utca 4

Felelős szerkesztő: ZENTAI BÉLA

Szerkesztési óra: szombaton 12–2-ig