

# MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

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

SZERKESZTŐSÉG CIME: PETAINEK JÓZSEF M. KIR. POSTAFŐMÉRNÖK  
IX. PÁVA-U. 10. — TELEFON: J. 454—48.

## TARTALOM:

*Dr. Tomits Iván:* Távbeszélőösszeköttetések tervezésének és üzembentartásának elektromos elveiről. — *Hütter Gyula:* A budapesti új interurbán központ. — *Flaszk Jenő:* A „Morkrum-Kleinschmiedt“-féle „Teletype“ betűnyomó távirógép. — *Simonffy Miklós:* Hóvihar okozta rongálás Szombathely-Sárvár között. — Külföldi szemle.

## Távbeszélőösszeköttetések tervezésének és üzembentartásának elektromos elveiről.

Irta: Dr. TOMITS IVÁN, posta-műszaki tanácsos.

Les principes électriques de la projection et de l'exploitation des communications téléphoniques.

*Resumé.* L' auteur s' occupe de la constitution acoustique des consonnants, de la diminution de l'intelligibilité des voyelles et consonnants dans le cas, où les zones supérieures des fréquences font défaut dans le discours, ainsi que de la qualité acoustique des sons musicaux. Il commence ensuite à exposer les définitions de l' intelligibilité de la parole et les méthodes de recherche y afférentes.

(Folytatás.)

A közölt táblázat formans-frekvenciáin kívül természetesen még más frekvenciák is találhatók magánhangzók akusztikus spektrumai-ban; ezek tisztán a hangszalagok működéséből erednek és mint alap-hang és felhangok, a kiejtett, vagy énekelt magánhangzó zenei jellegét (értékét) adják meg. A formansok létrehozására nem szükséges okvet-len a gége hangszálainak működése. Hiszen ismeretes, hogy olyan egyének is képesek érthető beszédet produkálni, kiknek hangszalagjai bénultak, vagy valamilyen betegség folytán teljesen tönkrementek. Ilyenek suttogva beszélnek. A suttogó beszédnél a gége egyáltalában nem ad hangot; a tüdőből kiáramló levegő a gégen keresztül a száj, garat és orr üregeit akusztikusan gerjeszti, miáltal a szóbanforgó suttogó beszéd előáll. Akusztikai szempontból jellemző, hogy az ilyen beszéd csupán csak a formansokat tartalmazza, aminek az a következménye, hogy a suttogó beszéd érthetősége általában igen jónak mondható.

A mássalhangzók akusztikai szerkezet szempontjából az amerikai

Fletscher nyomán általában három csoportba oszthatók. A magyar nyelvben, Fletscher osztályozási elvét követve, a következő három osztály állítható fel:

1. Félmagánhangzók, melyek a magán- és mássalhangzók között átmenetet alkotnak; ide tartoznak az l, r, m, n, ng, azonkívül nem egészen szigorúan még a j, ly és h mássalhangzók is.

2. Dörzszőrej-jellegű mássalhangzók (friccativok), melyek két alcsoportba oszthatók:

a) gégehanggal kísért mássalhangzók:	b) gégehang nélkül, suttogva kiejtett mássalhangzók:
v	f
z	sz
zs	s

3. Lökésszerűen kiejtett, úgynevezett explóziós mássalhangzók; ezek hasonlóan a 2. pont alattiéhoz, szintén két alosztályba sorozhatók:

a) gégehanggal kísérve:	b) gégehang nélkül:
b	p
d	t
gy	ty
g	k
dz	c
ds	cs

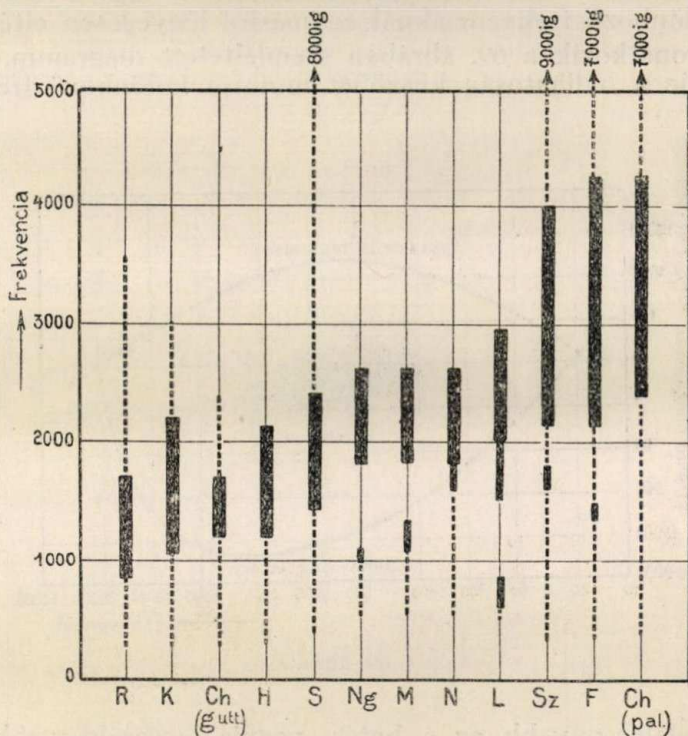
A második és harmadik típusra jellemző, hogy az ott szereplő két alcsoport összetartozó párjai teljesen egyforma és azonos hangokat tartalmaznak, ha azokat suttogva ejtjük ki; a fennhangon történő beszédben azonban az alcsoportok első hangjait mindig egyidejűleg egy rendkívül rövid időtartamú, gégéből eredő hanglökés kíséri.

A magánhangzókéhoz hasonló formans-régiók jellemzik a mássalhangzók érthetőségi viszonyait is. A mellékelt 68. számú ábra szemlélteti Stumpf vizsgálatai alapján a mássalhangzók egy nagy részének formanstartományait. A diagramm tisztán suttogva kiejtett hangokra vonatkozik; benne a mássalhangzók úgy vannak csoportosítva, hogy az egyes hangok formanstartományai fokozatosan emelkedő középfrekvenciákkal bírnak. A betűk sorában az első Ch torokból eredő (gutturális), a második pedig a felső szájpadínynél képződik (palatális). Az erősen vastagított vonalak a fő-formanssávokat jelzik, míg a vékonyabb teljes vonalak az érthetőségre nem oly lényeges mellékformansokra vonatkoznak. A pontozott vonalakkal jelölt hangspektrumrészek az érthetőségre nincsenek befolyással, mindamellett a mássalhangzók egyéni színezetére karakterizálók. Ez utóbbi sávoknak kiterjedése egyes esetekben, különösen a felső frekvenciák zónájában, igen tekintélyes lehet. Az sz, f, s, ch hangok felismerése és megértése például akkor is igen jó, ha a 4500 Hertz-en felüli zóna egyáltalában nem szerepel a reprodukált beszédben (távbeszélő áramkörök,

grammofon). Mindamellett a 4500-on felüli frekvenciák hiánya egészen a 7000—9000 Hertz-ig jól felismerhető, ha az eredeti és reprodukált hangokat egymással összehasonlítjuk.

1. Az érthetőség romlása, ha a beszédből egyes formansrégiók kimaradnak.

A mondottakból látható, hogy a beszéd érthetőségére jellemző frekvenciák tartománya kb. a 300 és 4500 frekvenciák között van. Minden folyamat, vagy beavatkozás, amely e frekvenciasáv ki-



68. ábra.

sebb-nagyobb részeit a reprodukált beszédből egészben vagy részben kizárja, egyidejűleg a beszédet is torzítja, annak érthetőségét rontja. A torzításnak különféle okai lehetnek, amelyek azonban általában az alábbi kétféle főcsoport valamelyikébe sorozhatók:

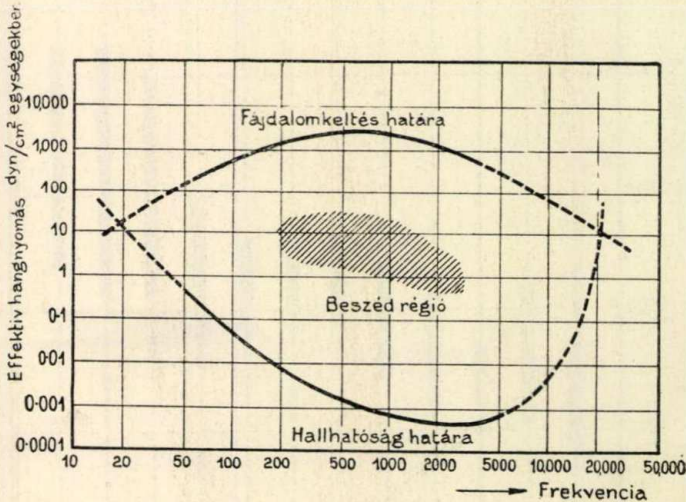
a) egyes formansok bizonyos okokból relatíve annyira meggyengülhetnek, hogy azokat a fül már nem képes felfogni; ezek tehát, mint-hogy a fülben fiziológiai hatást kifejteni nem tudnak, úgy tekinthetők, mintha a hallott reprodukált beszédben jelen sem volnának;

b) bizonyos hangok, melyek részint magában a reprodukált beszédben vannak jelen, részint pedig idegen eredetű hangforrásból származnak, képesek a hallott beszéd egyes formansainak a fül által

történő appercepcióját akadályozni, vagyis azokat érthetőség szempontjából mintegy „fedni“, „takarni“ (Maskierung).

Az a) alatti torzítás-fajnak egyik legtipikusabb formáját szolgáltatja az az eset, mikor a hallott beszéd maga valami ok miatt annyira meggyengül, hogy egyes formansai intenzitásra nézve a fül ú. n. „hallási küszöbe“ alá kerülnek. E küszöb alatt egy megadott hangfrekvenciánál azt a minimális hangintenzitást, vagy a fülben keltett effektív hangnyomást ( $\text{dyn}/\text{cm}^2$ ) értjük, amely mellett a kérdéses hang még éppen hallható, melyen alul azonban a fül azt már észrevenni nem képes. Az amerikai Western-laboratórium e kérdésre nézve kiterjedt vizsgálatokat végzett, melyek azt mutatták, hogy a fülnek hallási határai különböző frekvenciáknál egymástól lényegesen eltérők.

Erre vonatkozik a 69. ábrában szemléltetett diagramm, melynek alsó görbéje a hallhatóság küszöbét mutatja különböző frekvenciák



69. ábra.

mellett. Legalacsonyabb ez a határ, vagyis legérzékenyebb a fül a 2000—3000 frekvencia-értékek között, míg ettől lefelé, illetőleg felfelé a hallhatósági határ intenzitás-értéke rendkívül gyorsan emelkedik. A diagrammból látható például, hogy a fül 50 frekvenciánál mintegy ezerszer érzéketlenebb, mint az említett 2000—3000 frekvenciasávnál, a küszöb értéke tehát kb. 1000-szer nagyobb.

A diagrammban ábrázolt felső görbe azokat a hangerősség-értékeket szemlélteti  $\text{dyn}/\text{cm}^2$  egységekben, melyeknél a fül akusztikus felfelvőképességét már a fájdalom-érzés váltja fel; a diagramm közepén lévő sraffozott rész megközelítőleg azt a hangerősség-frekvenciatartományt ábrázolja, mely a közönséges előbeszédben általában szerepel.

Ha mikrofon által keltett és áramkörökön közvetített beszéd-áramokról és ezek részéről telefonhallgatóban reprodukált beszéd-ről van szó, úgy az érthetőség torzulása azáltal is létrejöhet, hogy a mikro-

fon membránját érő hanghullámok nem elég intenzívek arra, hogy a mikrofont működtetni tudják. Más szóval egyes, a mikrofont érő hanghullámok intenzitása annak ú. n. érzékenységi küszöbe alá esik. Ilyenkor a kérdéses hanghullám (például formans) a beszédáramokból kimarad, a reprodukált beszéd tehát torzított lesz. Jól ismert például az a jelenség, hogy ha egy közönséges távbeszélő-készülék kézibeszélőjét az automata karról levéve, egy asztal lapjára fektetjük, úgy annak mikrofonja a szoba távolabbi részeiről jövő beszélgetéseket általában csak rendkívül tökéletlenül, torzítva képes felvenni. A beszélgetések ilyenkor hallhatók, az érthetőség azonban rossz, mivel a távolról jövő gyenge beszédhangok egyes formansai már oly kis intenzitással érik el a mikrofon-membránt, hogy annak érzékenységi küszöbén alul maradva, jelentékenyebb mikrofonáramokat nem tudnak kelteni; a formánsok egy része ezáltal a beszédáramokból kiesik.

Mindezek mellett azonban az érthetőség torzulása a leggyakrabban azért jön létre, hogy az egyes formanssávok átvitelét maga az átvívó berendezés (áramkör, erősítők, stb.) akadályozza (csillapítás, erősítéshiány, stb.). Ez az ú. n. frekvencia torzítás egyik leggyakoribb oka az átvitt beszéd minőségromlásának. A romlás főképpen akkor kifejezett, ha a beszéd felső frekvenciasávját vágjuk le fokozatosan kisebb és kisebb határfrekvenciáknál. Hogy ilyenkor az egyes magánhangzók és mássalhangzók milyen jellegű torzulásokat szenvednek, arra tanulságos felvilágosítást nyújt Stumpf-nak gondos vizsgálatokon alapuló két táblázata, melyet az alábbiakban közlünk:

### I. táblázat.

Magánhangzók hangkarakterének változása  
kisebbedő felső-határfrekvenciák mellett:

Felső határfrekvencia	
2500	A magánhangzók mind felismerhetők; I, Ū színezetre nézve U-hoz, E pedig O-hoz közeledik.
1600	Az érthetőség még erős figyeléssel lehetséges; I és Ū = U, E = O, Ő hasonló O-hoz.
1200	Sok magánhangzó már fel nem ismerhető; Ő = O.
900	Csak kevés hangzó ismerhető fel; „A” tompa, mély karakterrel bír.
600	Az összes hangok érthetetlenek és sötétek, U-hoz, illetőleg O-hoz hasonló jelleggel bírnak.

## II. táblázat.

Suttogva kiejtett magán- és mássalhangzók érthetőségének  
romlása kisebbedő felső-határfrekvenciák mellett.

Felső-határfrekvencia	Érthetőség	Magánhangzók	Mássalhangzók
6000	igen jó	—	Sz kissé tompított (selypített).
4600	igen jó	—	Sz erősen tompított, Ch <sub>pal.</sub> kissé sötét.
3700	jó	E, I kissé mélyített és gyengített.	Sz erősen selypített, F tompított.
2600	elég jó	E, I kissé rekedt.	Sz és F egymástól nem különböztethetők meg, Ch <sub>pal.</sub> tompa, Sz-hez hasonló.
2000	gyenge	Ae = AOe, Ö = Öo, Ű = Uü, E = Oö, I = U.	S tompított, Sz, F és Ch <sub>pal.</sub> egymástól meg nem különböztethetők, lehetségszerűek, Ch <sub>gutt.</sub> tompított, T, P egymáshoz hasonlóak, M, N, Ng és L lehetségszerűek, nem érthetők.
1400	rossz	A mélyített, Ö majdnem = O, Ae = Ao, Ű = halk U, E = Ou.	S nem ismerhető fel, Ch <sub>pal.</sub> igen tompa és gyenge, K hasonlít T-hez, R erősen intermittáló, raccsoló, M, N, Ng és L gyengén lehetségszerűek.
1000	igen rossz	A = Ao, Ae = Oa.	S, Sz, F, Ch <sub>pal.</sub> és Ch <sub>gutt.</sub> egymáshoz hasonlóak és lehetségszerűek, K, T, P egymástól meg nem különböztethető, lökészerű zörejek, R gyengén intermittáló zörej.
700	igen rossz	O = Ou, A majdnem = O, Ö = Ou, Ae = O, Ű és I = erősen halkított U.	Az összes mássalhangzók erősen mélyítettek, zörejszerűek és érthetetlenek, csupán legfeljebb R ismerhető fel.

A két táblázat az egyes magánhangzók és mássalhangzók érthetőségének fokozatos romlását mutatja be, amint a beszédből alkalmas szűrőberendezésekkel az egyes határfrekvenciák feletti frekvenciatartományokat fokozatosan kiszűrjük. Az I. táblázat a fennhangon kiejtett magánhangzók torzulási viszonyait demonstrálja, míg a II. táblázat a suttogva kiejtett, tehát tisztán csak formansokkal rendelkező hangok akusztikus minőségromlására vonatkozik.

Ami az alsó frekvencia-zónának hasonló jellegű kiszűrése által előidézett beszédtorzulást illeti, arra vonatkozólag csupán csak annyit jegyzünk meg, hogy a beszédből a 300 Herz alatti frekvenciatartományt kiszűrve, az érthetőség tökéletesen megmarad, csupán a beszéd felismerhetősége romlik azáltal, hogy annak hangszínezete magasabb tónust kap, orrhangúvá, s néha bizonyos mértékben mintegy „arrogans” jellegűvé válik.

A b) alatt jelzett torzítástípus különböző módokon jöhet létre. Egyik legismertebb zavartípus oka az a jelenség, hogy a reprodukált beszédhez idegen eredetű hangok járulnak hozzá, melyek a hallott beszéd érthetőségét alászállítják. Ezek a hangok keletkezhetnek egyrészt magában abban a helyiségben, ahol a beszéd hallgatása (telefon, grammofon) történik; ilyen zavart okoznak például zajos helyiségek, üzletek, tőzsde, stb. Származhatnak azonban ezek az idegen eredetű hangok másrészt magukból a beszédáramokat továbbító berendezésekből is. Leggyakoribb példái ennek a zavartípusnak a távbeszélő légvezetékeken és kábeláramkörökön előálló, erősáramú befolyásolásokból eredő zúgások, továbbá áthallás-zavarok idegen távbeszélő- és távíró áramkörökről. Keletkezhetnek azonban a beszédhez nem tartozó zavaró hangok akkor is, ha a beszéd a beszédáramokat reprodukáló vagy átvivő berendezésekben, ú. n. „nonlineáris“ befolyást szenved (a jelenség magyarázatát lásd később). Ilyenkor a beszédben szereplő hangokból (formansokból) külön, új felsőbb harmonikusok és kombinációs hangok termelődnek ki, melyek a hallott beszédhez hozzájárulva, annak érthetőségét rontják. Hasonló érthetőség-zavar áll elő továbbá olyankor is, mikor a beszéd (beszédáramok) egyes szótagjai, hangjai valami ok miatt időben megnyúlnak (visszhang, echo-jelenségek) és az utánuk következő szótagok érthetőségét károsan befolyásolják.

A felsorolt b) alatti típushoz tartozó jelenségek torzító-képessége, mint már említettük, abban rejlik, hogy a beszédhez nem tartozó hangok a formánsok egy részét érthetőség szempontjából mintegy „fedik“, illetőleg „takarják“. Ez a befolyásolás annál intenzívebb, minél nagyobb a zavaró hangok erőssége és minél közelebb vannak azok frekvenciákra nézve a jellemző formansokhoz. A torzító hatás jelentékeny mértékben konstataálható azonban intenzív mélyhangok részéről is, valószínűleg abból az okból, hogy a zavaró mélyhangnak nagyszámú felső harmonikusa gyakorol „fedőhatást“ (Maskierung) a beszéd jellemző formansaira.

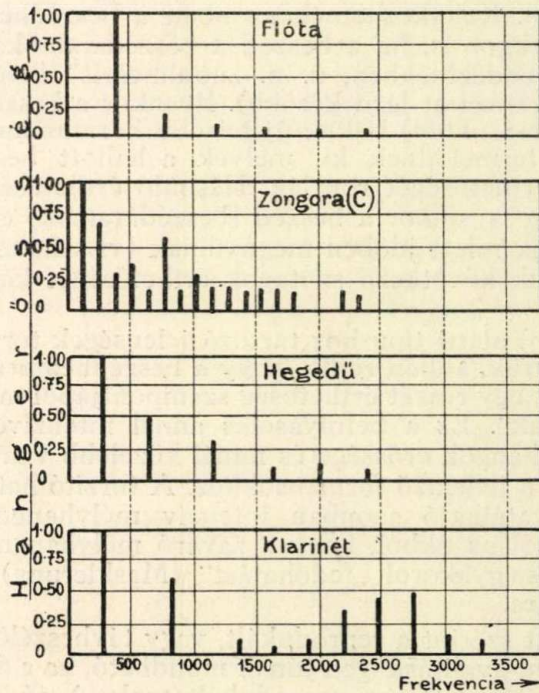
A tapasztalat szerint a reprodukált, vagy távbeszélő áramkörökön közvetített beszéd kvalitása igen jónak mondható, ha a 60 és 6000 közti frekvenciák torzításmentesen reprodukáltak. A jó érthetőség biztosítására azonban ilyen nagy frekvenciasávra nincs szükség. A tapasztalat szerint a beszéd kielégítő megértésére elégséges a 300—3000 közti frekvenciák torzításmentességének biztosítása, sőt a gyakorlatban sokszor ez a sáv is meg van szűkítve olyanképpen, hogy a felső határfrekvencia az átvivő berendezések természete szerint 2200—2400-ra van leszorítva. Ez utóbbi határfrekvencia azonban már a legalsóbb határ, ameddig elmehetünk, ha még kielégítő kvalitású távbeszélőösszeköttetéseket akarunk létesíteni.

## 2. A zene akusztikus szerkezete.

Ujabbán mind gyakrabban fordul elő távbeszélő áramkörökön rádióhírszóró programoknak, főleg zenének nagyobb távolságra való közvetítése. Nem érdektelen ezért röviden áttekinteni, hogy milyen

frekvenciakövetelményeknek kell az átvitelnek eleget tennie, ha jó kvalitást akarunk magunknak biztosítani.

A zene hangszereinek hangjai legnagyobb részben olyan természetűek, hogy megadott, fix frekvenciával bíró alaphanggal bírnak, melyhez bizonyos számú, meghatározott intenzitás-eloszlással bíró felső harmonikus van hozzákeverve. Ez utóbbiak frekvenciája mindig az alaphangnak egész számú többszöröse. A harmonikusok száma és intenzitás-eloszlása adja meg a hangszer hangjainak sajátos színezetét. A 70. ábrában látható néhány hangszer harmonikusainak intenzitás-eloszlása; az első függőleges vonal hossza mindig az alaphang erőssé-



70. ábra.

gét jelzi, míg a többi vonalak a felső harmonikusokét. A flóta (és az ajaksípok általában) csak kevés számú és kis intenzitású harmonikusokat tartalmaznak; a zongora és hegedű hangjai már gazdagabb harmonikusokban s éppen azért színesebb hangtónussal bírnak. Ha egy hangszer felharmonikusainak egy része jelentékenyebb erősséggel bír (mint az a klarinét diagrammjából jól látható), akkor a hang érdekessé, orrhangúvá válik.

A hangszerek részben tartósan, hosszasan hangoztatható rezgéseket képesek produkálni (például a fúvós és vonós hangszerek), részben pedig többé-kevésbé gyorsan csillapuló rezgéseket (ütő- és pengetett hangszerek). Az explozív mássalhangzók természetéhez hasonló lökészerű hangok és zörejek, melyek nem bírnak meghatározott



frekvenciájú alaphanggal és annak egészszámú többszöröseivel (harmonikusok), a zenében ritkábban fordulnak elő.

A teljesen kifogástalan zeneátvitelhez kb. a 30—10.000 frekvenciasávnak torzításmentes visszaadása szükséges. Az alsó frekvenciasávnak hű átvitele, — a beszédével ellentétben —, a zenében rendkívül fontos. A gyakorlatban azonban nem szükséges az említett 30—10.000 frekvenciasávnak torzításmentes átviteléről szigorúan gondoskodni; a mai rádiókészülékek, hallgatók és hangszóró-típusok maguk sem képesek ilyen széles sávban a vételt tökéletesen reprodukálni, és ezért olyan távbeszélő-áramkörök, melyek az 50—7.000 frekvenciasávban torzításmentesen dolgoznak, zeneátvitel szempontjából már kielégítőnek tekinthetők.

## 2. A beszédérthetőség (artikuláció); definíciók és vizsgálati módszerek.

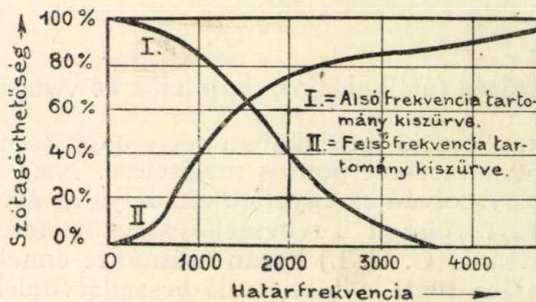
A modern távbeszélő-technikában igen nagy fontossággal bír a beszédátvitelnek a minőségének pontos megítélése. Nagy távolságok áthidalásának ma úgyszólván az egyetlen akadálya az átvitel nagymérvű torzítása. A Nagytávolságú Távbeszélő-összeköttetések Nemzetközi Tanácsadó Bizottsága (C. C. I.) korán felismerte ennek fontosságát s külön programjára tűzte a távbeszélő-beszédátvitel minőségének tanulmányozását, továbbá az átvitel jóságának kvantitatív mértékére vonatkozó gyakorlati módszereknek megfelelő kidolgozását. Távbeszélő-összeköttetések beszédátvitelre való alkalmasságát, — főleg, ami az átvitt beszéd érthetőségét illeti —, nem lehet olyan egyszerű eszközökkel megállapítani, mint annak egyéb elektromos tulajdonságait (átvitelnívó, csillapítás, stb.). A vizsgálatnak az áramkör olyan sajátságaira kell kiterjeszkednie, melyek tisztán az átvitt beszéd érthetőségére jellemzők. Ilyen vizsgálatokat ma egyelőre csupán csak beszédérthetőségi kísérletekkel lehet végrehajtani. Ez elvileg úgy történik, hogy a vizsgálandó áramkör két végén két egyén (beszélő és lehallgató) egymással próbabeszélgetéseket folytat érthető, vagy érthetetlen szöveggel és ennek alapján százalékosan megállapítja a helyesen értett beszédelemek (szótagok, szavak, mondatok, stb.) viszonylagos számát a beszédelemek összes számához képest. Ez a százalékos viszonyszám lesz mértéke az átvitel jóságának.

A beszédminőségi vizsgálatoknál eddig leggyakrabban használt eljárás az ú. n. szótagérthetőség megállapítása. Ezekhez a vizsgálatokhoz először szótagtáblázatokat kell készítenünk, melyek mindegyike egy bizonyos számú (pl. 100) szótagot tartalmaz. Ezek a szótagok minden összefüggés nélkül vannak táblázatba szedve úgy, hogy a szótagok egymásutánja érthető mondatokat, vagy szavakat ne adjon. A vizsgálat most úgy történik, hogy az egyik kísérletező egyén az áramkör egyik végén a szótagokat lassan, tagolva, monoton hangon a mikrofonba mondja, míg a másik végén levő észlelő azokat lehallgatás után leírja. A vizsgálat befejezése után összehasonlítás alapján állapítják meg a hibátlanul megértett szótagok számát. Ennek százalékos értéke szolgáltatja az ú. n. szótagérthetőséget.

Az amerikai Western-laboratórium e módszer segítségével már

igen korán végzett kísérleteket arra nézve, hogy mint változik az angol nyelvben a szótagérthetőség, ha a beszéd alsó, vagy felső frekvenciatartományát egy megadott határfrekvenciáig bezárólag levágjuk, azaz alkalmas szűrőkkel kiszűrjük.

A 71. számú ábrában közölt kettős diagram mutatja ilyenkor átlagosan a szótagérthetőség romlását. I. görbe jelzi a szótagérthetőséget arra az esetre, amidőn a beszédből a vízszintes koordináta-tengelyen jelzett határfrekvenciáig az alatta lévő frekvenciatartományt szűrjük ki, viszont a II. görbe arra az esetre vonatkozik, amidőn a jelzett frekvenciák feletti tartományt zárjuk ki a beszédből. A görbékben látható például, hogy a 0—1000 közti sávot kiszűrve, a szótagoknak



71. ábra.

mintegy 85 százaléka még megérthető, viszont, ha a beszédből csupán a 2000 Hertz-en felüli frekvenciákat szűrjük ki, a szótagérthetőség kb. 75 százalék.

A görbékben kb. ugyanazok az elvek állapíthatók meg a torzításra vonatkozólag, mint amelyeket már az előző fejezetben is tárgyaltunk, t. i.:

az alsó frekvenciasávnak 300 Hertz-ig való kiszűrése a szótagérthetőséget gyakorlatilag nem rontja;

megadott határfrekvencián felüli zónák kiszűrése esetén a szótagérthetőség még 4.000 határfrekvenciánál sem teljes, azonban rohamos csökkenés csupán csak 2500 Hertz-től lefelé tapasztalható.

(Folytatjuk.)

## A budapesti új interurbán központ.

Irta: HÜTTER GYULA m. kir. postafőmérnök.

Le nouveau bureau central téléphonique interurbain de Budapest.

Resumé. L'auteur, en continuant son article, fait connaître les circuits de transit et les circuits intermédiaires locaux, puis il communique des données sur l'amortissement et le trafic de la centrale interurbaine. Pour finir, il décrit l'installation de répéteurs sur cordon, l'installation de tube pneumatique et les service de surveillance.

(Folytatás.)

3. A kért interurbán vonalnak ég a multiplex foglaltsági lámpája, a vonal multiplexben foglalt, transitálás folyik rajta. A kezelő meg-tikkeli a vonalat s ha azon a) egyszerű tikkelési hangot hall, a vonalat

dugaszolja a vonalkapcsolóba, mert azon csak egy beszélgetés folyik, de még egy előkészítés nincs rajta. Az interurbán kezelő nem kap szabad jelzést. A multiplex foglaltsági jelfogó (MFj) meg van húzva, a folyó beszélgetésnél a trunk  $E_{j_1}$ -ja is meg van húzva (600 ohm rövidre zárva), a második kapcsolásnál szereplő trunk  $E_{j_1}$ -ja tehát a 40 ohmmal parallel nem tud meghúzni s így nem húzhat meg az interurbán zsinórvezeték  $E_{j_1}$ -ja sem. (A „c”-ágra zógót ad.) A transit közvetítőn a várakozási lámpa (VI) ég mindaddig, amíg a vonal fel nem szabadul s ugyanakkor kap szabad jelzést a honos munkahely is.

b) Ha tikkeléskor a tr. kezelő zúgó hangot hall, ez azt jelenti, hogy a vonalon folyik egy beszélgetés s azonkívül már egy előkészítés is van rajta. Ez esetben nem a vonalkapcsolóba, hanem a várakozási kapcsolóba (ez egy üres kapcsoló) dugaszol. A tr. közvetítőn ég a várakozási lámpa (Hj meg van húzva) és az inter. honos kezelő nem kap szabadjelzést. A várakozási kapcsolóba dugaszolt trunköket a közvetítő kezelőnek figyelnie kell s amint egy vonal abban a viszonylatban részben, vagy egészen felszabadul, a felszabadult vonal vonalkapcsolójába kell átkapcsolnia.

4. A kért vonalnak úgy a honos, valamint a multiplex foglaltsági lámpája ég, ebben az esetben a transit közv. kezelő azonnal látja hogy a vonal kétszeresen foglalt (egy beszélgetés és egy előkészítés) és a várakozási kapcsolóba dugaszol. A trunk áramkör hívójelfogója ( $H_{j_1}$ ) meghúz és a várakozási lámpa (VI) ég.

A transitálásnak ez a módja, amelynek lényege az, hogy a transit kapcsolásokat is az interurbán honos munkahely kezelője bonyolítja le, továbbá, hogy a vonalak előkészíthetők és felszabadulásukról a kezelő automatikus jelzést kap, első pillanatra talán nehezkesebbnek tűnik fel a Budapesten régebben alkalmazott multiplifikációs rendszer-nél, amelynél nem a közvetítő vonalak, hanem maguk az interurbán vonalak voltak végigmultiplikálva az interurbán munkahelyeken. A valóságban ennek ellenkezője áll. A multiplifikációs rendszer-nél ugyan az interurbán kezelő hozzáfér minden vonalhoz, azonban csak a saját honos vonalai fölött rendelkezik. Ha transitálni akar, érintkezésbe kell lépnie a kívánt vonal honos munkahelyével, akinek viszont értesítenie kell őt a vonal felszabadulásáról. Így minden transit kapcsolást legalább két szolgálati beszélgetés előz meg, ami egyrészt elvonja a kezelőket a tulajdonképpeni feladatuktól, másrészt az elkerülhetetlen késések miatt az interurbán áramkörök kihasználása csökken. (A szolgálati vonalakon az érintkezés általában lassú.) Azonkívül meg van a lehetősége annak is, hogy ha több kezelő vár egy vonalra, azt az kapja meg előbb, aki ügyesebb s így a sorrendben is eltolódások állhatnak elő.

Ezzel szemben az új rendszer-nél a transitáláshoz csak egy szolgálati beszélgetés szükséges és ez is rendkívül gyors; mivel a transit közvetítő kezelő állandóan be van kapcsolva a szolgálati vonal áramkörébe. A szolgálati beszélgetések lebonyolítását még az is lényegesen meggyorsítja, hogy az interurbán munkahelyek automatikus szolgálati vonallal vannak összekötve a transit közvetítő kezelőkkel s ez a berendezés a hívó interurbán kezelőnek automatikusan keres

mindig egy szabad transit közvetítő kezelőt. Igen lényeges javulás még a multiplikációs rendszerrel szemben az, hogy a kért és előkészített vonal felszabadulásáról a kezelő nem szolgálati vonalon, hanem a leggyorsabb úton, automatikus lámpajelzés útján azonnal értesül. Az, hogy a vonalat a tr. k. kezelő foglaltság esetén előkészíti, biztosítja az időbeli sorrend szigorú betartását.

A legutóbbi budapesti interurbán rendszerrel szemben, amelynél az interurbán munkahelyeken sem vonalmultiplikáció, sem transit-közvetítő mult. nem volt, hanem önálló transit munkahelyek voltak, s az óra első 40 percében csak bejövő és kimenő kapcsolásokat létesítettek a rendes interurbán munkahelyeken, az óra utolsó 20 percében pedig transit kapcsolásokat bonyolítottak le a transit munkahelyeken, az új rendszer kezelési, forgalmi és üzemi szempontból sokkal nivósabb s a kezelők és vonalak kihasználási lehetősége lényegesen jobb.

### *Helyi közvetítés.*

Amint említettük, a budapesti helyi számokat az interurbán kezelő közvetítő munkahelyek, illetve automatikus közvetítő áramkörök segítségével kapcsolja. A budapesti számoknak interurbán vonalakkal való kapcsolásával az eddigi rendszertől két elvi eltérés van:

1. A régi interurbánnál, ha egy helyiben foglalt számot az interurbán közvetítő dugaszolt, a fennálló helyi kapcsolat automatikusan szétbontódott s a beszélő felek egyike kapcsolatba jutott a vidéki vonallal, a másik előfizető pedig egy bűgő hang útján értesült arról, hogy a beszélgetést az interurbán központ kapcsolta szét. Az új interurbán központnál is meg van a lehetősége annak, hogy az interurbán központ egy fennálló helyi beszélgetést bontson, ez a bontás azonban nem történik meg a kapcsolat pillanatában. Az új közvetítő úgy manuális, mint automata viszonylatban úgy van megoldva, hogy az interurbán kapcsoláskor egy fennálló helyi kapcsolat nem bontódik el, hanem az int. kezelő lámpajelzés útján értesül arról, hogy az általa hívott szám helyiben foglalt. Ekkor a kezelő harmadiknak belép a fennálló helyi beszélgetésbe, bejelenti az interurbán kapcsolást, ezáltal módot ad a beszélgetés gyors befejezésére s csak ezután bontja szét a helyi kapcsolást. A fennálló helyi kapcsolat szétbontását egy rácsöngetés útján végzi az interurbán kezelő. Ez a csengetés csak az áramkör működtetésére szolgál s nem jut ki az előfizetőhöz.

2. A másik különbség a régi és új interurbán között a csengetésben van. A régi rendszerrel a csengetés a csengető-kulcsról közvetlenül a vonalra jutott, vagyis a kezelő figyelmen kívül hagyta a csengetés mellett egy folyó beszélgetésbe is bele tudott csengetni, míg az új közvetítőnél manuális és automata áramkörnél egyaránt — a csengetés az interurbán csengetőkulcsról nem megy ki a vonalra, hanem az egy jelfogót működtet, amely jelfogó adja ki azután a helyi központ csengető áramát a helyi előfizető vonalára. Az áramköri megoldás olyan, hogy a csengetést kiadó jelfogó csak addig működhet, amíg a hívott előfizető nem jelentkezik. A hívott szám jelentkezése után, ha az interurbán munkahely figyelmenlenségéből bele is csengetne a vonalba, csengetés nem jut ki az előfizetőhöz, mert a csengetést kiadó jelfogó egy beszélő

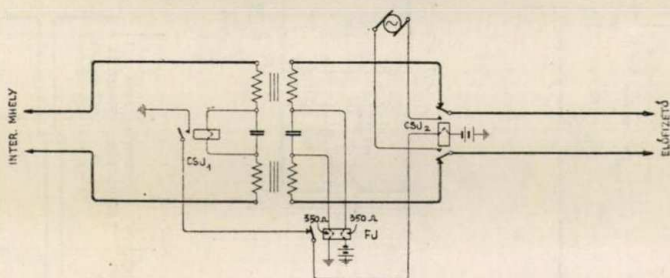
állásban lévő áramkörnél már nem tud többé meghúzni. Az áramkör vázlatát a 4. ábrán tüntettük fel. Beszéd alatt Fj meg van húzva, tehát ha a munkahelyről csengetés érkezne, a csj2 nem tud működni.

### Manuális közvetítés.

A budapesti manuális számokat az interurbán kezelő a manuális közvetítő munkahelyek segítségével kapcsolja. A József-számok részére 100, a Lipót részére pedig 50 közvetítő trunk van végig multiplikálva az interurbán szekrényeken. A trunkök a közvetítő munkahelyeken dugaszban végződnek. A 100 J. közvetítő 3, (30—40—30), az 50 L. közvetítő trunk pedig 2 munkahelyre van elosztva.

Az átkérés módja hasonló a transit közvetítőnél ismertetett eljárással. A helyi számot az interurbán-kezelő automatikus szolgálati vonalon kéri a közvetítő munkahelytől.

### A CSENGETÉS ELVE AZ INTERURBÁN KÖZVETÍTŐKNÉL

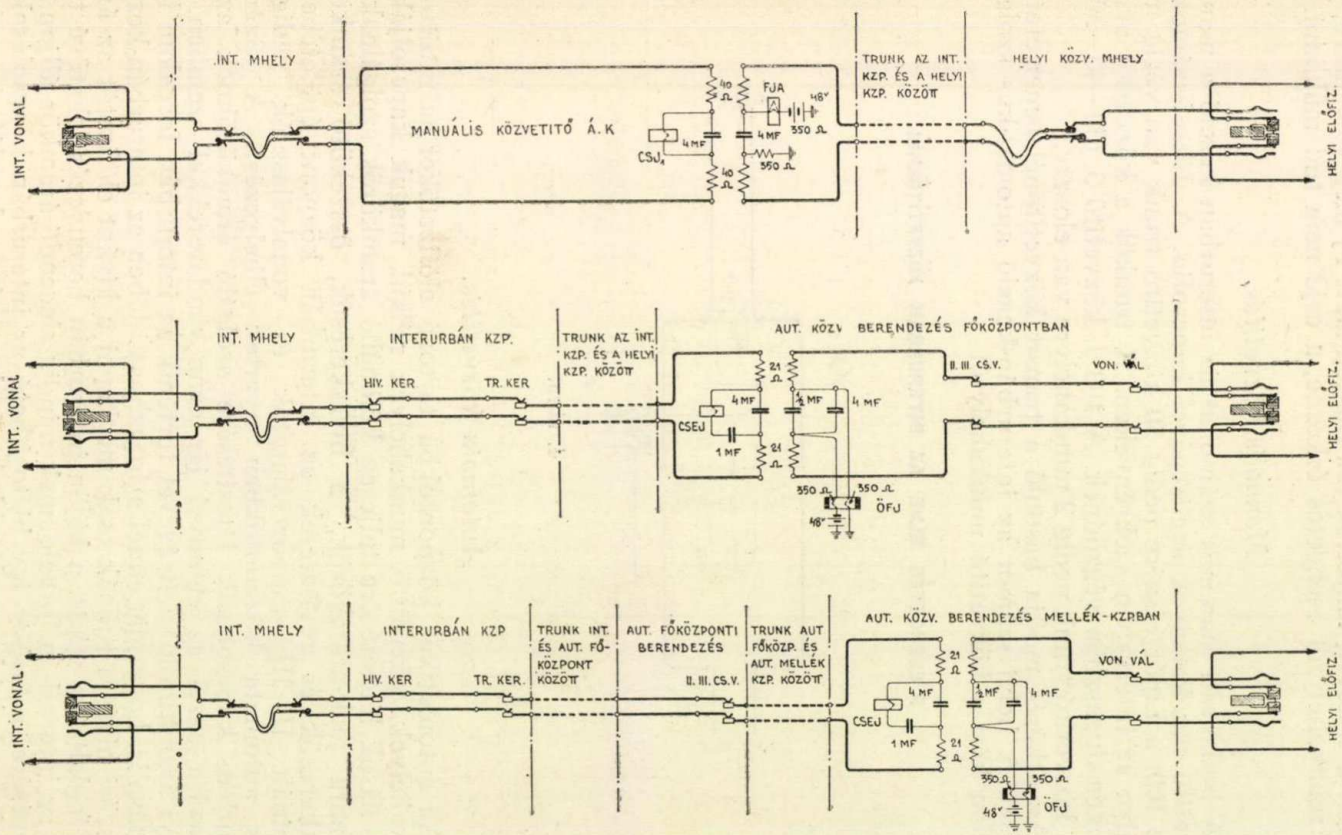


4. ábra.

### Automata közvetítés.

Az automatikus központokba tartozó előfizetőket az interurbán munkahelyek, közvetítő munkahelyek nélkül, maguk kapcsolják. A kapcsolások létesítésére teljesen különálló áramkörök szolgálnak. Az automata jack-áramkörök, a híváskeresők, összekötő áramkörök, trunkkeresők és regiszterek az interurbán központ épületében, a kombinált II—III. csoportválasztók és vonalválasztók pedig az egyes automata központokban nyertek elhelyezést. A kizárólag interurbán kapcsolások létesítésére szolgáló áramköröknek az alkalmazása azzal az előnnyel jár azon rendszerekkel szemben, ahol a helyi áramkörök segítségével történik az interurbán forgalom lebonyolítása is, hogy míg ennél a forgalmas időben az interurbán-kezelők többszöri hívásra tudnák csak megkapni a kívánt előfizetőt az áramkör foglaltsága miatt, a külön interurbán berendezés lehetővé teszi, hogy az interurbán forgalomnak mindig elegendő áramkör álljon rendelkezésére, másrészt így biztosítható az interurbán kapcsolások elszóbbbsége a helyi kapcsolásokkal szemben s így a kezelők és az interurbán vonalak kihasználása a lehető legjobb lehet. Minden inter-

## „AB” ÁG A HELYI KÖZVETÍTŐKNÉL



5. ábra.

urbán munkahelyen fel van szerelve 20 automata közvetítő kapcsoló-hüvely, az egyes 10.000-es számcsoportok részére 2—2, van azonkívül munkahelyenként 1—1 számbillentyű, az előfizető számának leadására. Egy szám felhívásánál a kezelő a számnak megfelelő egyik 10.000-es kapcsolóba dugaszol, megvárja, amíg lámpajelzés útján értesül arról, hogy egy szabad regiszter rendelkezésére áll és lebillentyűzi a kívánt számot. Arról, hogy a hívott szám szabad, avagy helyi, vagy interurbán viszonylatban foglalt, lámpa, illetve akusztikai jelzés útján értesül.

Úgy a manuális, valamint az automatikus közvetítő áramköröknél a helyi (CB) előfizető készülékének táplálása az „ab”-ágba iktatott translátor útján történik, 48 v-ról. A translátorok manuális áramköröknél az interurbán központban, automatánál pedig mindig abban az automata fő- vagy mellékközpontban vannak, ahová az aut. előfizető tartozik.

A közvetítő áramkörök részletes ismertetésétől eltekintünk. A manuális közvetítés ugyanis rövidéletű lesz, az automata közvetítési áramköri ismertetése pedig külön stúdiumot igényel.

A közvetítő áramkörökkel, azok ismertetése helyett, inkább beszédátviteli szempontból foglalkozunk.

#### *A budapesti interurbán berendezés csillapítása.*

Az interurbán központban méréseket végeztünk annak megállapítására, hogy az egyes viszonylatokban a berendezés budapesti része milyen csillapítást okoz. A vonal „ab” ágának útját beszédállásban a manuális, továbbá automata fő- és mellékközpontoknál az 5. ábra tünteti fel. Az egyes szakaszok (központok és közvetítő trunkök) csillapítását a közölt táblázatban állítottuk össze (6. ábra).

Az angol és amerikai gyakorlat szerint az interurbán központ és egy helyi előfizető között a csillapítás maximálisan 1 néper lehet. Ebből 0.35 jut a trunkökre és 0.65 a központokra, az előfizető vonalával együtt. Ezen elosztásnak a budapesti központoknak csak a fele felel meg. Atrunkök csillapítása ugyanis 6 központnál fölötte van a 0.35 népernek. Ez azonban nem lényeges, mivel a központok csillapítása viszont igen jó, úgy, hogy az összes csillapítás — az előfizető vonalára 0.20 népert veszünk fel — csak a Krisztina 2 satelitjénél (Svábhegy, Óbuda) lépi túl az 1 népert. Ezen viszonylatokban azonban — tekintettel a Krisztina—Interurbán közti szakasz pupinizálására — a beszédátviteli viszonyok a közeljövőben lényegesen javulni fognak. Újpestenél sem számolhatunk lényeges túllépéssel, mivel ott az előfizetői vonalra nem lehet 0.20 népert felvenni, ez ugyanis nagyrésztben légvezeték.

Végezetül a budapesti interurbán központról forgalmi adatokat közlünk az 1928. évről. A központ által létesített összes kapcsolások száma 2,485.218, a kapcsolások időtartama összesen 9,519.662 perc volt. Egy beszélgetés átlagos időtartama tehát 3.85 perc. A beszélgetések percentuális megoszlását a 7. ábrán tüntettük fel.

A 8. ábra mutatja a forgalom megoszlását a nap különböző óráiban.

Az interurbán központba befutó áramkörök száma: légvezeték: 183, ezen duplex: 19, nagyfrekvenciájú üzem: 5. Kábel: 38, ezen duplex: 16.

Az összes áramkörök száma tehát: 261.

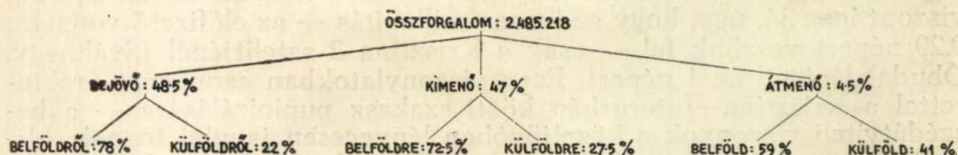
### A BUDAPESTI HÁLÓZAT CSILLAPÍTÁSA INTERURBÁN VISZONYLATBAN

ÁRAMKÖR SZAKASZOK	TERÉZ	BELV	KRISZT.	VÁR	ZUGLIGET	SVÁBH.	ÓBUDA	LIPÓT AUT	UJPEST	LIPÓT MAN.	JÓZSEF	KÓB.	LÁGYM.
INT KÁBELRENDEZŐ BORDÁTÓL A MHELYEN ÉS AZ INTERURBÁN KZP ÉPÜLETÉBEN LEVŐ KÖZV. BERENDEZÉSEN ÁT A KIMENŐ TRUNKIG /BORDÁIG/	0-06	0-06	0-06	0-06	0-06	0-06	0-06	0-06	0-06	0-19	0-20	0-20	0-20
TRUNK VEZETÉK AZ INTERURBÁN KZP ÉS FŐKÖZPONT KÖZÖTT	0-19	0-20	0-39	0-39	0-39	0-39	0-39	0-34	0-34	0-19	—	0-35	0-23
FŐKÖZPONTI BERENDEZÉS	0-10	0-10	0-10	0-03	0-03	0-03	0-03	0-10	0-03	0-05	—	0-06	0-23
TRUNK VEZETÉK A FŐKÖZPONT ÉS A MELLÉK KZP KÖZÖTT	—	—	—	0-06	0-23	0-30	0-37	—	0-45	—	—	—	—
MELLÉK KÖZPONTI BERENDEZÉS	—	—	—	0-10	0-10	0-10	0-10	—	0-10	—	—	—	—
A CSILLAPÍTÁS ÖSSZESEN AZ INTERURBÁN ÉS HELYI KÖZPONTOKBAN	0-16	0-16	0-16	0-19	0-19	0-19	0-19	0-16	0-19	0-24	0-20	0-26	0-43
A CSILLAPÍTÁS ÖSSZESEN AZ INTERURBÁN ÉS HELYI KZP KÖZÖTTI TRUNKON	0-19	0-20	0-39	0-45	0-62	0-69	0-76	0-34	0-79	0-19	—	0-35	0-23
ÖSSZES CSILLAPÍTÁS ELŐFIZETŐI VONAL NÉLKÜL	0-35	0-36	0-55	0-64	0-81	0-88	0-95	0-50	0-98	0-43	0-20	0-61	0-66

6. ábra.

Igy a forgalmas órai átlag 7.2 egység áramkörönként, s a napi forgalom ennek 7.3-szerese. A napi átlag vonalankint 52.5 egység. Ezzel szemben a világátlag: forg. órai átlag 9 egység áramkörönként, a napi forgalom ennek 8-szorosa s a napi átlag vonalankint 72 egység.

Ez a budapesti központ hátrányára mutatkozó különbség onnan adódik, hogy a budapesti interurbán központba sok (101) „környék”-



7. ábra.

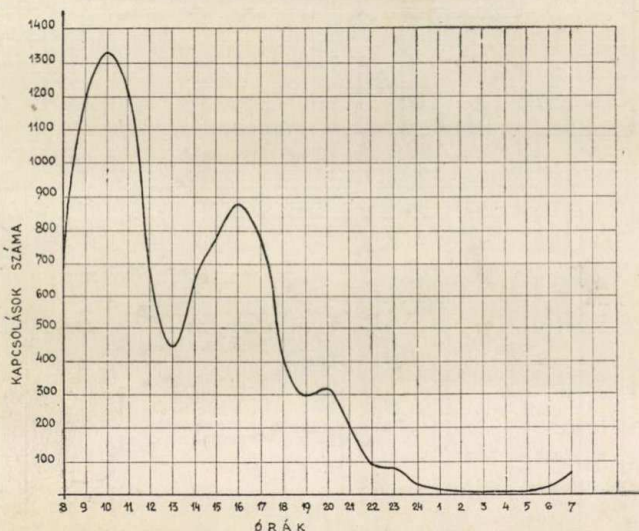
vonal fut be. A környékbeli forgalomnál pedig az áramkörök száma a várakozási idő csökkentése céljából sokkal bővebben van megállapítva, mint az a rendes távolsági (interurbán) forgalomnál szokásos. Ha ezt figyelembe vesszük, úgy a budapesti interurbán központ semmivel sem marad alatta a világátlagnak. A jelenleg fennálló látszólagos különbség a környékbeli falvaknak a budapesti helyi hálózatba leendő bekapcsolásával a közeljövőben meg fog szűnni.



### Zsinórerősítő berendezés.

Olyan átmenő beszélgetéseknél, ahol a transitáláshoz felhasznált két interurbán-vonal csillapítása nagyobb 1.3 népernél, a beszédáramok energiájának megerősítéséről kell gondoskodni. A beérkező gyenge beszédáram-energiát katódlámpa segítségével annak többszörösére erősítjük.

Az interurbán-központban a beszélgetések felerősítésére külön 5 munkahely van felszerelve. Ezen munkahelyeken 100 interurbán-vonal részére van multiplikáció, honos- és multiplex foglaltsági lámpákkal és művonal-kapcsolókkal. Az interurbán-áramköröket, amelyeken a beszélgetést erősíteni akarjuk, a teherelosztó állványról ágaz-

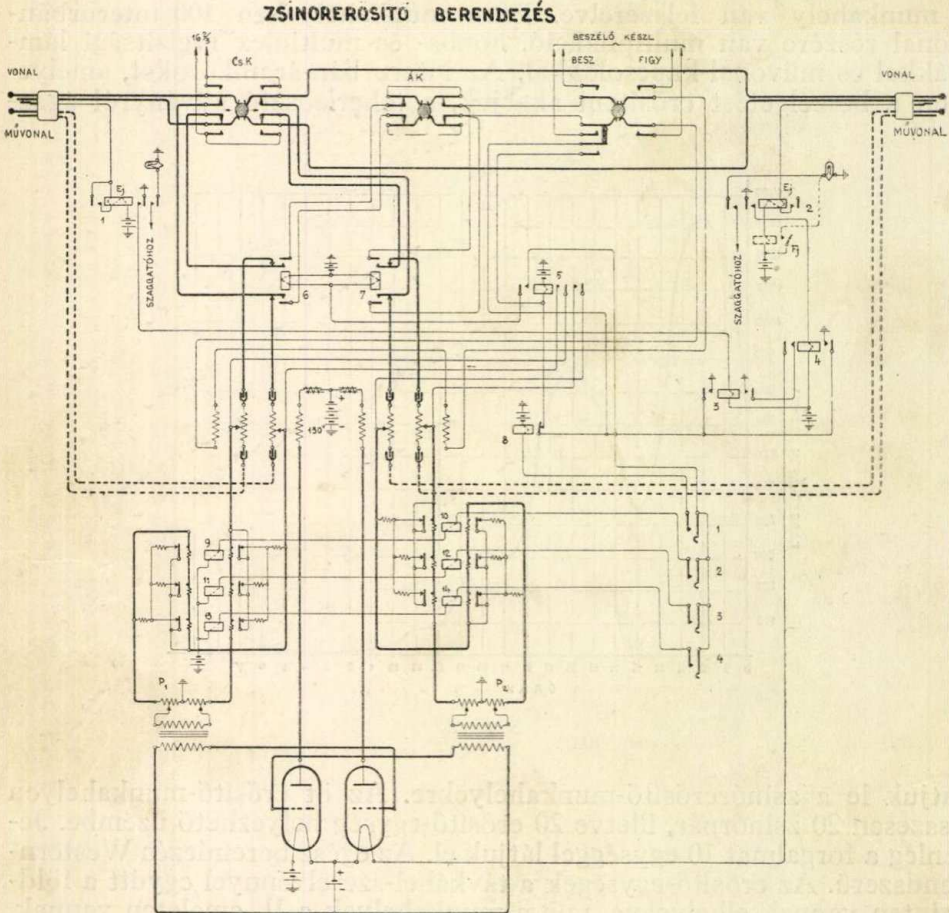


8. ábra.

tatjuk le a zsinórerősítő-munkahelyekre. Az öt erősítő-munkahelyen összesen 20 zsinórpár, illetve 20 erősítő-egység helyezhető üzembe. Jelenleg a forgalmat 10 egységgel látjuk el. Az egész berendezés Western-rendszerű. Az erősítő-egységek a távkábel-szerelvénnyel együtt a földszinten vannak elhelyezve, míg a munkahelyek a II. emeleten vannak. Szükséges tehát, hogy a kezelő a tőle távol lévő erősítő-egységet munkahelyéről be tudja kapcsolni zsinórjába, ki tudja gyújtani a lámpákat, ki tudja iktatni az erősítőt akkor, amikor ő szolgálati beszélgetést végez a vonalakon, és végül szükséges, hogy a kezelő az erősítés mértékét szabályozni tudja. Mindez jelfogók segítségével történik. Az erősítő-munkahely zsinórvezetékét és az erősítő-egységet a 9. sz. ábra tünteti fel. A rajz a könnyű áttekinthetőség végett részleteiben nem egyezik a berendezéssel, hanem annak a leegyszerűsített elvi képét mutatja.

Az áramkör működése a következő: a kezelő a transitáláshoz szük-

séges két interurbán-vonalat — amennyiben azok szabadok, vagy csak egyszeresen foglaltak, — egy zsinórpárjával dugaszolja. Amikor már mindkét vonal felszabadult, meghúzza a kérdő- és összekötő-zsinórban lévő ellenőrző-jelfogó. (1., 2.) Ezen jelfogók ugyanúgy működnek, mint a rendes interurbán-zsinórvezetéknel ismertetett ellenőrző-jelfogó. (A figyelő-lámpák lobognak.) Az 1. és 2. jelfogók továbbműködtetik a 3. és 4. számú jelfogókat. A 3. és 4. jelfogók sorba kapcsolt jobb,



9. ábra.

illetve baloldali kontaktusai kigyújtják az erősítő-lámpákat. A lámpák tehát csak akkor kezdenek égni, amikor már mindkét vonal rendelkezésre áll. A 3. és 4. sz. jelfogók működtetik továbbá az 5. sz. jelfogót. Az 5. jelfogó baloldali kontaktusán át működik a 6. és 7. sz. jelfogó, s ezáltal a zsinórból az erősítő-egység kikapcsolódik, s a zsinórvezeték átalakul rendes interurbán-zsinórvezetékké. Az 5. jelfogó jobboldali kontaktuspárja ugyanekkor rövidre zárja az erősítő felé a vonal „ab” ágát, nehogy a lámpák begerjedjenek. A kezelő most — kikapcsolt

erősítő mellett — elvégzi a két interurbán-központtal a szolgálati beszélgetéseit, összehozza a feleket, azután a munkahelyén lévő szabályozó kulcsát 1-es állásba állítva, bekapcsolja zsinórjába az erősítőegységet. A kulcs 1-es állásában meghúzza a 8. sz. jelfogó, ez bontja az 5. sz. jelfogó áramkörét, ezáltal elenged a 6. és 7. sz. jelfogó is, vagyis az erősítő-egység a zsinórba bekapcsoltatik, a beszélgetés megindulhat. A kezelő, kulcsát figyelő-állásba állítva, megfigyeli az erősített beszélgetés minőségét, és szabályozó kulcsát a 2., 3. vagy 4-es állásba tölve, beállítja a legkedvezőbb erősítési fokot. A szabályozó kulcs állításával ugyanis működnek a 9., 10.; 11., 12.; vagy 13. 14. sz. jelfogópárok, amelyek a vonalból megfelelő ellenállásokat iktatnak ki, s ezáltal az erősítés mértékét lépésenként 0.2 néperrel növelik. A maximális erősítés mértékét egyébként az egységen lévő  $P_1$ ,  $P_2$  potencióméter beállításával határozzuk meg. Az erősítővel 2.1 néperig lehet erősíteni, tekintettel azonban arra, hogy a négyhuzalú kábel-áramkörök az épületben egy erősítőn már átfutnak, tekintettel továbbá a fix művonallal ellátott légvezetékek változó karakterisztikájára, a potenciómétereket az üzemi tapasztalatok alapján úgy állítottuk be, hogy a maximális erősítés 1.5 néper lehet. Ebből a kezelő szabályozó-kulcsával  $3 \times 0.2 = 0.6$  néper tud levenni.

A zsinórvezetékek kulcsainak szerepe ugyanaz, mint a rendes interurbán-zsinórnál. Különbség csak a beszélő-figyelő kulcsnál van. Ugyanis, ha ezt a kulcsot beszélő-állásba állítja a kezelő, nehogy az egyensúly felbomoljék és visszacsatolás álljon elő, az erősítő-egység a zsinórból kikapcsolódik. (5. sz. jelfogó meghúzza a beszélő-kulcs alsó rúgópárján keresztül.)

Felmerült annak a szükségessége is, hogy egyes kedvezőtlen viszonylatokban a Budapestre irányuló, vagy innen kiinduló interurbán-beszélgetéseket is erősítsük. Ezért egy erősítő-munkahelynek mind a 4 zsinórjában aktiváltatott egy figyelő jelfogó (Fj) is, amely a zsinórokat a rendes interurbán munkahellyel megegyező módon budapesti (CB) kapcsolások létesítésére is alkalmassá teszi (rajzban szaggatott vonallal jelölve). Ez a munkahely el van látva ugyanúgy manuális és automata közvetítő áramkörökkel és számleadó billentyűzettel, mint a rendes interurbán-munkahelyek. A közvetítő-hüvelyek alatt vannak elhelyezve a hozzájuk tartozó művonalak. El vannak még látva az erősítő-munkahelyek a munkahely szolgálati, speciális szolgálati és szakaszrendezői vonalakkal is.

Az erősítő-berendezés, amely a transit-forgalomban lényeges javulást idézett elő, az átmenő beszélgetéseknek 25%-át bonyolítja le.

### Interurbán bejelentő.

A bejelentőt, tekintettel az áramköri leírás terjedelmes voltára, csak általánosságban ismertetjük.

A bejelentések felvételére van 20 munkahelyünk. A különböző központokból befutó 120 bejelentő áramkörön érkező hívásokat híváskereső típusú gépek osztják el a munkahelyek között. A bejelentő-vonalhoz tartozó gép keres egy szabad munkahelyet, amelyen sem bejelentés, sem szolgálati beszélgetés nem folyik. A kezelő beszélőkészü-

léke automatikusan rákapcsolódik a bejelentő-vonalra, amiről a kezelő egy rövid bűgő hang és a hívólámpa kigyulladásával értesül. A bejelentés felvétele után a kezelő egy kulcs állításával teszi ismét szabaddá munkahelyét. A bejelentő-kezelő csakis bejelentéseket vehet fel, amennyiben valaki információt kér, nem tudja a kívánt előfizető számát, stb. a bejelentő-kezelő az illetőt egy kulcs állításával a felügyelőasztalhoz, a tudakozóhoz, vagy a díjnyilvántartóhoz kapcsolja át.

Ha egy bejelentő-munkahely sincs beültetve (beszélőkészletek mind kihúzva), az áramkörök automatikusan az éjjeles munkahelyekre kapcsolódnak át, ahol kisforgalmú időben (éjjel) a bejelentések felvételét is ellátják.

### **Tikett-felülvizsgáló, osztályozó, díjtudakozó és tudakozó munkahelyek.**

Egy két-munkahelyes asztal szolgál a lebonyolított beszélgetések távbeszélőjegyeinek felülvizsgálására, felszerelve a 160 munkahelyszolgálati vonallal és a szakaszrendezői vonalakkal. Ugyancsak két munkahely szolgál a felülvizsgált tiketteknek osztályozására, két munkahely pedig a díjtudakozás céljára, és két tudakozó munkahely a sürgetések és egyéb érdeklődések elintézésére. Az utóbbi 2—2 munkahely is el van látva a szolgálati és szakaszrendezői vonalakkal, továbbá városi vonalakkal.

### **Csóposta-berendezés.**

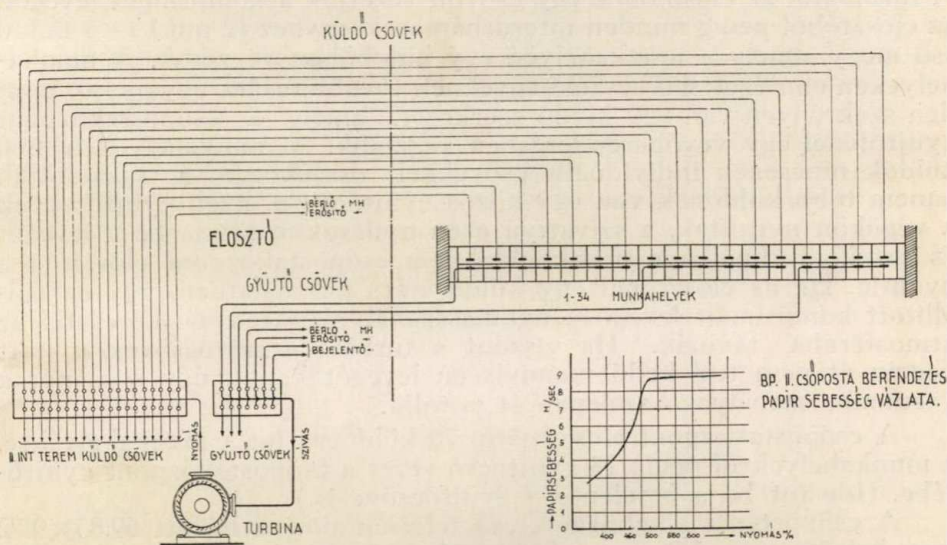
Helyi viszonylatban egy kapcsolat létrehozatala a hívás után azonnal megtörténik, azért is a központ részéről semmiféle feljegyzésre szükség nincs. Más a helyzet a helyközi viszonylatban, ahol az áramkörök nagy építési és fenntartási költségei miatt nem áll módunkban sem az összes városokat egymással közvetlen áramkörökkel összekötni, sem az áramkörök számát úgy méretezni, hogy a hívással egyidejűleg az összeköttetés itt is azonnal létrehozható legyen. Ezenkívül igen sok esetben két helység összekapcsolásához több középállomást vagy több vezeték-szakaszt kell igénybevenni, ami ugyancsak lehetlenné teszi a kapcsolat azonnali lebonyolítását. Ezért szükséges, hogy a helyközi beszélgetésekről a központ távbeszélőjegyet állítson ki, amelyen fel van tüntetve a hívó és hívott előfizető kapcsolási száma és neve, a bejelentés időpontja, a kért beszélgetés minősége (egyszerű, sürgős, stb.), továbbá a beszélgetések időtartama a díjazás miatt.

A Budapestről kimenő beszélgetésekről a távbeszélőjegyet a bejelentő-munkahelyek töltik ki. A vidékről Budapestre irányított, továbbá a Budapesten átmenő beszélgetések bejelentését pedig mindig az az interurbán munkahely kezelője veszi fel, amely munkahelyre a bejelentést eszközöző város áramköre befut. A kimenő beszélgetések távbeszélőjegyeit a bejelentőből el kell juttatni az illetékes munkahelyekre, az átmenő beszélgetések távbeszélőjegyeit a felvevő interurbán munkahelyről a kapcsolást létrehozó másik interurbán munkahelyre, (átmenő beszélgetést mindig a magasabbrendű vonal munkahelye bonyolítja le), esetenként az erősítő-munkahelyekre, a hiányosan kiállított távbeszélőjegyeket az interurbán munkahelyekről a tuda-

kozó-munkahelyre, az összes lebonyolított távbeszélőjegyeket pedig a munkahelyekről a tikett-felülvizsgáló munkahelyre kell eljuttatni.

Amint látjuk, az interurbán-központ különböző szolgálati helyei között a távbeszélőjegyeknek egy igen erős forgalma áll fenn. Kisebb hivatalnál a távbeszélőjegyeknek ezen forgalmát maga a kezelőszemélyzet, vagy esetleg külön erre a célra beállított személyzet végezheti el. Nagyforgalmú hivataloknál azonban a távbeszélőjegyeknek kézben való továbbítása már nagyobb személyzetet igényel, a távbeszélőjegyek késve érkeznek a munkahelyekre s a kezelési termék széttagoaltsága miatt könnyen előfordulnak időrendi hibák is. Ezenkívül a távbeszélőjegyek ide-oda hordozása következtében a terem-zaj lényegesen megnövekszik, az egész helyiségben bizonyos nyugtalanság lesz úrrá, ami a figyelmes munkamenetet károsan befolyásolja. Végül

### CSŐPOSTA BERENDEZÉS VÁZLATA.



10. ábra.

a sok járkálás következtében a porképződés is erősebb lesz, ami a személyzet egészségére és a műszaki berendezésre is káros.

Ezen hátrányok már több mint 25 éve arra indították az Egyesült-Államokat, hogy a távbeszélőjegyek széthordására emberi erő helyett gépi berendezést — csőpostát — állítsanak be. Németországban a berlini interurbán-központban elsőnek 1906-ban a Zwitusch-cég szerelt fel csőpostát. A budapesti berendezés is Zwitusch-rendszerű. Ez a csőposta a házi és városi csőpostáktól abban különbözik, hogy a távbeszélőjegyek továbbítása nem egy fémtokban történik, hanem azokat fémtok nélkül közvetlenül a csőbe helyezzük, és hogy a levegőnyomás, illetve szívás azt magával vihesse, egy visszahajtással látjuk el. A távbeszélőjegyeknek fémtokban való küldése ugyanis ezeknek nagy számára és a sok munkahelyre való tekintettel (minden munkahelyet megfelelő számú üres fémtokkal kellene ellátni) nem volna célszerű.

Azonkívül az üres tokok visszaküldése és újabb szétosztása körül is torlódások és nehézségek állnának elő.

Csőposta útján kell érintkezni, mint fentebb említettük, a bejelentőnek az összes munkahelyekkel, a munkahelyeknek egymással, azonkívül a tudakozóval és a tikett-osztályozóval. A csőhálózat egyszerűsítése végett a bejelentőből, továbbá az összes munkahelyekről a távbeszélőjegyek a csőposta-központba futnak be, s ez a központ végzi azután azoknak további irányítását.

A távbeszélőjegyek továbbításához szükséges túlnyomást, illetve vacuumot egy elektromotor által hajtott turbina-rendszerű szivattyú állítja elő. A csőposta-központ elosztójától a munkahelyekre a távbeszélőjegyeket komprimált levegővel, a munkahelyekről és bejelentőből a csőposta-központ gyűjtőjébe pedig vacuummal továbbítjuk. Az interurbán központ csőpostahálózatának vázlatos elrendezését a 10. ábra tünteti fel. A rajzon csak egy oldal (34 munkahely) van meg. A turbínától az elosztóhoz egy csövön vezetjük a komprimált levegőt, az elosztóból pedig minden interurbán szekrényhez (2 mh.) 1—1 küldő cső megy, amely a munkahelyen egy kidobóban végződik. A munkahelyeken elintéztett távbeszélőjegyeknek továbbítására ugyancsak minden szekrényen van egy küldő szerkezet, amely a csőpostaközpont gyűjtőjénél egy vevőberendezésben végződik. A munkahelyeken lévő küldők nincsenek individuális csövekkel összekötve a központtal, hanem több küldőnek van egy közös gyűjtőcsöve. Ezen gyűjtőcsövek a végükön nyitottak, a szivattyú ezen nyílásokon szívja be a levegőt és ezt komprimálva a másik oldalon a csőpostaközpont elosztójába nyomja. Ha az elosztónál egy küldő sincs használatban, úgy az előállított komprimált levegő a nyomásszabályozó szelepen keresztül az atmoszférába távozik. Ha viszont a turbina a szívócsövek nyitott végein át nem tud kellő mennyiségű levegőt kapni, úgy a hiányt a vacuumot szabályozó szelepen át pótolja.

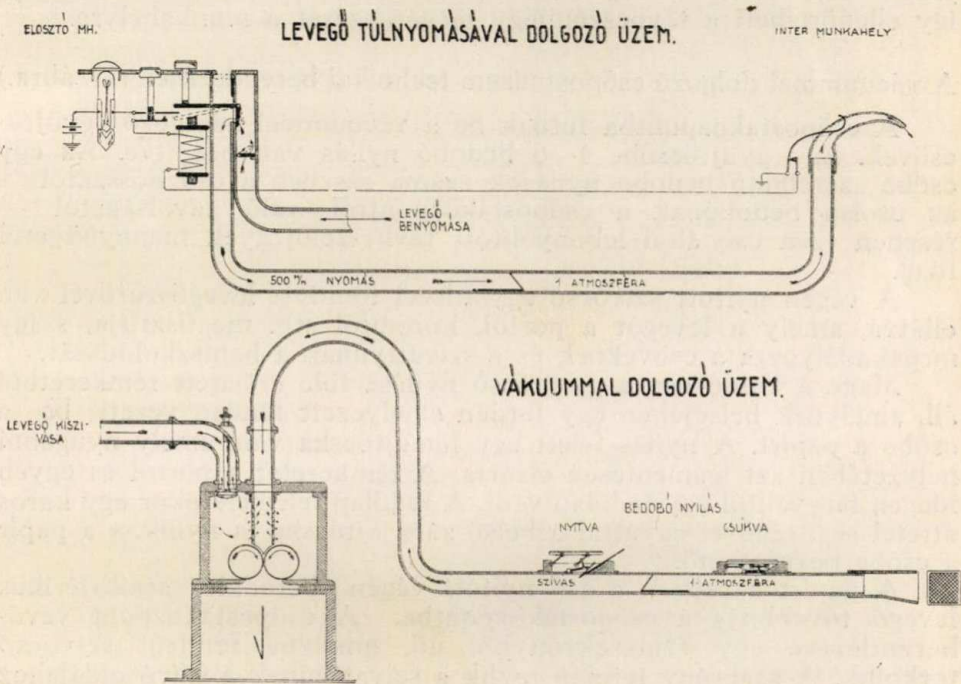
A csőpostaközpont elosztójától 70 küldőcső fut a munkahelyekre, a munkahelyekről pedig 18 gyűjtőcső vezet a csőpostaközpont gyűjtőjébe. (Ide fut be a bejelentő 4 gyűjtőcsöve is.)

A csőpostánál alkalmazott cső teljesen simára húzott  $69.85 \times 9.52$  mm. belsőméretű, 1,2 mm. falvastagságú rézcső. Az alkalmazott papír mérete  $140 \times 60$  mm. (a hosszánál  $\pm 2$  mm., a szélességnél  $\pm 1$  mm. tolerancia), vastagsága  $0.14 \pm \frac{0.025}{0.1}$  m/m. Egy négyzetméter papír

súlya  $148 \text{ g.} \pm \frac{4}{2.5} \%$ . A papírnak famentes anyagból kell lennie, felületének és oldaléleinek tökéletes simának kell lenni. A papírban a rostoknak a papír hosszirányában kell lenniök, nehogy üzemkőzben gyűrődések álljanak elő. A távbeszélőjegyet a csőbehelyezés előtt 35 mm. hosszban visszahajtjuk. Ez a visszahajtás — zászló — teszi lehetővé a papírnak a csőben való továbbítását. A papírt egy bedobó szerkezet segítségével úgy juttatjuk a csőbe, hogy a komprimált levegő a papír zászlójára hasson, s a papírt a csőben továbbítsa. Szívásra működő csöveknél viszont a papír előtt vacuumot csinálunk és a papírt a csőben az utána áramló atmoszférikus levegő továbbítja.

### A levegő túlnyomással dolgozó üzem technikai berendezései. (11. ábra.)

Amint említettük, a csőpostaközpontból a munkahelyek felé a távbeszélőjegyek továbbítása komprimált levegővel történik. Minden szekrényhez egy külön cső vezet az elosztótól. Az elosztóban van a távbeszélőjegy bedobására szolgáló szerkezet, a munkahelyen pedig a cső a kidobószerkezetben végződik. A bedobószerkezet két egymás mellé illesztett csőből ( $cs_1$   $cs_2$ ) áll. A  $cs_1$  cső fent zárt, alsó vége pedig a kompressortól jövő csővel van összekötve. A  $cs_2$  cső felső részén egy, a távbeszélőjegy bedobására szolgáló nyílás van (K), amely az  $Sz_2$  szeleppel elzárható. A  $cs_2$  cső a megfelelő munkahelyeken végződik. A két cső között van egy összekötő nyílás, amely az  $Sz_1$  szeleppel zárható. Az  $Sz_1$  szelep a  $B_1$  billentyű lenyomása által nyílik. A szelep nyitásával egyidejűleg záródik az  $R_1$ — $R_2$  rugó.



11. ábra.

Az  $R_2$  rugó teleppel van ellátva, az  $R_1$  pedig a M. elektromágnes gerjesztő tekercsén keresztül a munkahelyen lévő csőpostakidobó zárt  $R_3$ — $R_4$  rugó kontaktusán kap földet. A billentyű lenyomásakor tehát az  $Sz_1$  szelep kinyílik, az M mágnes gerjesztést kap és a szelep karját fogva tartja (a szelepet nyitva tartja) mindaddig, amíg a munkahelyen az  $R_3$ — $R_4$  kontaktus zárva van. Ha a papírt a küldő nyíláson bedobjuk s a  $B_1$  billentyűt lenyomjuk, a komprimált levegő a  $cs_1$  csőből a  $cs_2$ -be áramlik s ugyanakkor felemeli az  $Sz_2$  szelepet, hogy a levegő ott el ne távozhasson. A komprimált levegő tehát a papír után benyomul és azt a  $cs_2$  csőben továbbítja. Amikor a távbeszélőjegy a munka-

helyen a csőből eltávozik, megüti az  $R_1$  rugó nyulványát és ezáltal bontja az  $M$  mágnes áramkörét, az  $Sz_1$  szelep karja nyugalmi helyzetbe kerül s a szelep záródik. Ugyanakkor az  $Sz_2$  szelep is nyugalmi helyzetbe kerül. (Küldő nyílás nyitva.) A  $cs_1$  csőben van még egy kívülről szabályozható szelep ( $V$ ), amellyel a levegőnyomás a cső hosszának megfelelően beszabályozható. A  $B_2$  billentyű arra való, hogy a  $B_1$  lenyomása által létesített áramkör megszakítható legyen, s a küldő ismét nyugalmi állapotba kerüljön. Erre akkor van szükség, ha a bedobott távbeszélőjegy a csőben elakad, s így nem tudja a munkahelyen az áramkört bontani, vagy ha a csőbe — vizsgálat céljából — papírt nem dobunk be, hanem azt komprimált levegővel működtetjük. (Portalanítás.) A mágnes áramkörében van az  $L$  ellenőrzőlámpa, amely a  $B$  billentyű megnyomásától mindaddig ég, amíg a távbeszélőjegy a munkahelyre meg nem érkezett. A csőposta elosztó kezelője így ellenőrizheti a távbeszélőjegy megérkezését a munkahelyre.

#### A vácuummal dolgozó csőpostaüzem technikai berendezései. (11. ábra.)

A csőpostaközpontba futnak be a vácuummal dolgozó gyűjtőcsövek. Egy gyűjtőcsőbe 1—6 bedobó nyílás van beépítve. Az egy csőbe szerelhető bedobó nyílások száma részben a cső hosszától — az utolsó bedobónak a csőpostaközponttól való távolságától — részben ezen cső által lebonyolított távbeszélőjegyek mennyiségétől függ.

A végén nyitott szívócső egy filccel tömített levegőszűrővel van ellátva, amely a levegőt a portól, koromtól stb. megtisztítja, s így megakadályozza a csöveknek és a szivattyúnak a bepiszkolódását.

Maga a küldő egy a gyűjtőcső nyílása fölé erősített fémkeretből áll, amelynek belsejében egy ferdén elhelyezett fémlap vezeti be a csőbe a papírt. A nyílás felett egy fémajtócska van, amely nyugalmi helyzetében azt légmentesen elzárja. A fémkeretet a portól és egyéb idegen tárgyaktól egy fedőlap védi. A fedőlap felemelésekor egy karos áttétel segítségével egyúttal a belső záró ajtócska is nyílik, s a papír a csőbe bevezethető.

A papírt a csőben a cső nyitott végén betóduló atmosférikus levegő továbbítja a csőpostaközpontba. A csőpostaközpont vevőberendezése egy fémszekrényből áll, amelybe felülről szívócső torkollik. A szekrény tetején nyílik a szivattyúnak a szívó oldalához vezető cső. A cső keresztmetszete egy szeleppel változtatható, hogy a legkedvezőbb vácuum beállítható legyen. A szekrényben két jól tömítő rugalmasan csapágyazott fémhenger forog egymással szemben. Az érkező távbeszélőjegyeknek a hengerek közé való vezetésére a cső a szekrényben meg van hosszabbítva egy lyukasított csővel. A levegő tehát a gyűjtőcső nyitott végén át a csőpostaközpont vevőjébe jut ezen perforált cső nyílásain keresztül, s innen kerül a szivattyúba. A távbeszélőjegyek a mozgó hengerek alatt kiesnek.

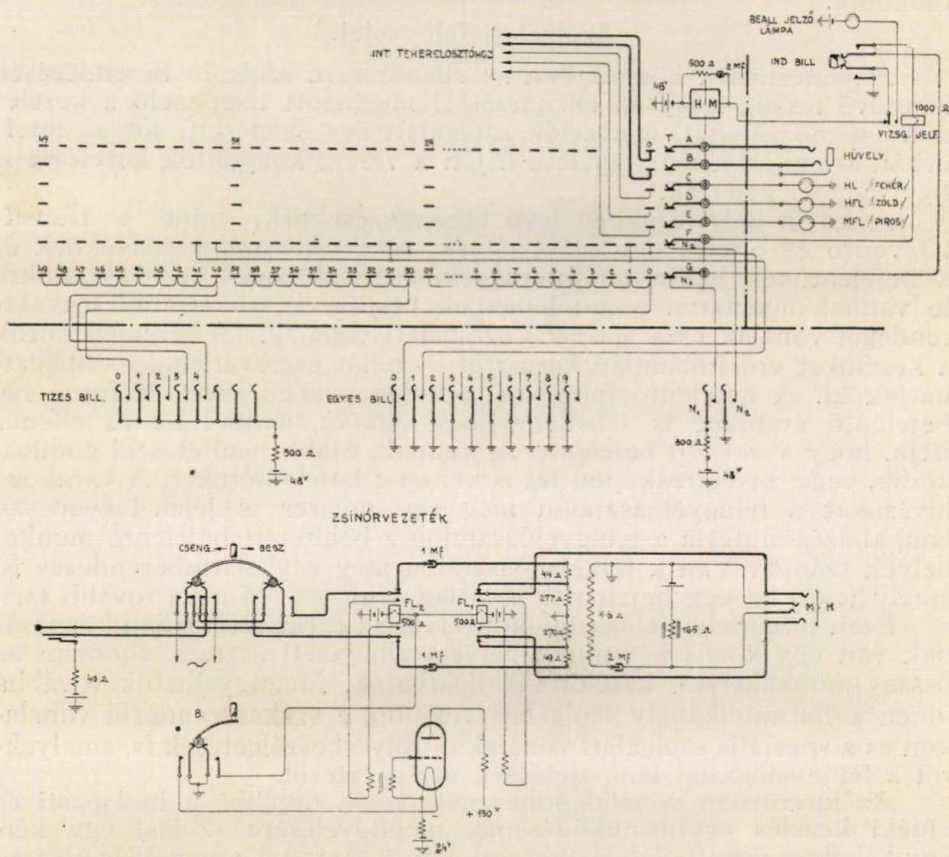
Az interurbán központban 18 ilyen gyűjtőcső van, összesen 72 bedobó nyílással.

A csőpostaüzemhez szükséges vácuum és komprimált levegő előállítására 2 db szivattyú szolgál. (Egyik tartalék.) A szivattyú mére-



tezésénél figyelembe kell venni, hogy a csőben a legkedvezőbb levegősebesség 12 méter/sec. (Gyakorlati adat.) Egy cső keresztmetszete  $65.85 \times 9.52 \text{ m}^2 = 664.97 \text{ m}^2$ . Egy cső által szállított levegőmennyiség tehát percenként:  $665 \times 12.000 \times 60 = 478.800.000 \text{ m}^3 = 0.48 \text{ m}^3$ . Van összesen 18 szívócsövünk, a szivattyúnak tehát percenként  $18 \times 0.48 \times 8.64 \text{ m}^3$  levegőt kell szállítania. A hozzávezető csöveknek, továbbá a vevőberendezéseknek nem tökéletes tömítettsége miatt a szivattyú teljesítménye  $12 \text{ m}^3$ .

### INTERURBÁN VONALMEGFIGYELŐ BERENDEZÉS



12. ábra.

Hogy az üzemben a legkedvezőbb papírsebességet megállapíthassuk, kísérleteket végeztünk különböző nyomások mellett. A kísérletek eredményét a 10. ábra tünteti fel. A nyomást 400–600 m/m-ig növelve, a papír sebessége a csőben 3.6–8.7 m/sec.-ig növekedett. A papírsebessége 500 m/m nyomásnál is már ugyanannyi volt, mint 600 m/m-nél. Ezt az okozza, hogy a növekvő nyomás mellett a papír a cső falára mind nagyobb és nagyobb nyomást gyakorol, a papírnak is

nagyobb felülete fekszik fel a cső falára s így a surlódás erősen növekszik. A nyomást tehát 500 m/m-en felül nem érdemes növelni, mivel a növekvő surlódás miatt 8.7 m/sec. papírsebességnél nagyobb úgy sem érhető el. Ez a 8.7 m. papírsebesség megfelel a fent említett 12 m. levegősebességnek.

Az ismertetett csőpostaberendezés napi 10.000 távbeszélőjegyet továbbít, s mivel a kimenő beszélgetések távbeszélőjegyei háromszor kerülnek a csőpostába, a napi csőpostaforgalom átlagban 20.000 távbeszélőjegy. A megfigyelések szerint átlagosan minden 60.000-ik távbeszélőjegy akad el, a csőposta üzeme tehát teljesen kifogástalanul működik.

### Szolgálati felügyelet.

Az interurbán központban az ellenőrzésre szolgáló berendezések lehetővé teszik, hogy az ellenőrzéssel megbízott tisztviselő a kezelés minden mozzanatát, a kezelők szolgálati beszélgetéseit, sőt az interurbán áramkörök megfigyelése útján a vidéki központok kezelését is figyelemmel kísérjék.

A külön helyiségekben lévő berendezéseknek, mint a transit-közvetítő és éjjeles munkahelyeknek, az erősítő munkahelyeknek és a bejelentőnek külön teremfelügyelő asztaluk van. Az asztalokra le vannak ágaztatva a munkahelyek beszélő készletei, a szakaszrendezői vonalak és a speciális szolgálati vonalak. A teremellenőrök a kezelőket erősítőlámpán keresztül — tehát észrevétlenül — hallgathatják ki. A bejelentő felügyelő asztalán ezeken kívül át fut a 120 bejelentő áramkör is jelzőlámpákkal ellátva, amiből ha az ellenőr látja, hogy várakozó bejelentések vannak, újabb beültetésről gondoskodik, vagy kiségítésképen fel is veheti a bejelentéseket. A várakozó hívásokat a felügyelőasztalon még egy műszer is jelzi. Ugyancsak lámpajelzés mutatja a felügyelőasztalon a beültetett bejelentő munkahelyek számát. Van a felügyelőasztalon még egy alarmberendezés is, amely jelez, ha egy bejelentés az átlagos időnél (35 mp.) tovább tart.

Ezen teremfelügyelőasztalokon kívül az egész interurbán központnak van egy közös két munkahelyes felügyeleti asztala, ahonnan az összes munkahelyek kezelői kihallgathatók. Megfigyelhetők továbbá innen a 160 munkahely szolgálati vonalon, a szakaszrendezői vonalon és a speciális szolgálati vonalakon folyó beszélgetések is, amelyekről a felügyelőasztal lámpajelzések útján értesül.

Az interurbán vonalak kihasználásának, továbbá a budapesti és vidéki kezelés együttműködésének megfigyelésére szolgál egy két-munkahelyes vonalfelügyeleti asztal. Ezt, tekintettel a megoldás újszerű voltára, részletesen is ismertetjük.

A 400-as interurbán vonal multiplikáció („ab“ ág, hívólámpa, honos és multiplex foglaltsági lámpavezeték) a teherelosztó állványról le van ágaztatva 8 híváskereső ívére (à 50 vonal). A híváskeresők keféi pedig a vonal felügyeleti asztalon vonalkapcsolóhoz, hívó, honos és multiplex foglaltsági lámpákhoz vezetnek. (12. ábra.)

A berendezés működése a következő: Az interurbán áramkörök 0—399-ig számozva vannak. Azon vonal számát, amelyre szükségünk van, a megfelelő 50-es csoport (selektor) 10-es és 1-es billentyűjén

beállítjuk. Ezáltal a selektor alsó emeletének egyik 10-es csoportjára telepet, a II. emelet egyik egyes csúcsára pedig töldet készítettünk elő. Az indító billentyűvel működtetjük a selektor hajtó mágnesét, s amint a selektor az előbb ismertetett módon kijelölt csúcsra ér, a vizsgáló jelfogó működik és megszakítja a hajtó mágnes áramkörét. A kérdéses vonal, ennek hívó, honos és multiplex foglaltsági lámpái így a megfigyelő asztalra kapcsoltattak. Az ellenőrző tisztviselő dugaszával belép a vonalkapcsolóba, a „B“ billentyűvel működteti az  $F_1$  és  $F_2$  jelfogókat, amelyek a zsinórvezetékbe egy erősítőlámpát iktatnak be. A megfigyelés ezen módjával a vonalon folyó beszélgetésből csak egészen minimális energiát veszünk el. (A megfigyelés 0.03 néper csillapítást okoz.) A megfigyelés után a selektor az  $N_1 N_2$  billentyű által ismét normál állásba küldhető.

A megfigyelésnek ez a módja, hogy a megfigyelendő vonalakat nem kell esetenként a megfigyelő munkahelyre bekötni, hanem bármelyik vonal a selektor útján azonnal elérhető, továbbá az, hogy a megfigyelés erősítőlámpán át történik, a megfigyelést igen flexibilissé, gyorsá és titkossá teszi.

Felhasználhatók még ezen munkahelyek — kiiktatott erősítőlámpa mellett — az interurbán áramkörök gyors átvizsgálására is. (Felsőengetés, próbabeszélgetés.)

Ezzel a budapesti interurbán központ ismertetését befejeztük. Az előadottakból megállapítható, hogy a m. kir. posta vezetősége ezzel egy, a mai kor igényeit teljes mértékben kielégítő berendezést létesített, amely európai viszonylatban is megállja a helyét.

A berendezés teljes egészében magyar gyártmány s annak felépítése két vállalat sikeres együttműködésének az eredménye. A szerelést ugyanis a Standard villamossági rt. végezte s ugyancsak ezen vállalat szállította a jelfogókat (cca 10.000 db.), kondenzátorokat, tekercseket, forrasztó csúcsokat stb., míg a munkahelyeket és asztalokat s az ezeken lévő összes szerelvényeket: kapcsoló sávokat, kulcsokat, dugaszokat, lámpafoglalatokat stb. az Ericsson villamossági rt. készítette.

---

---

## A „Morkrum-Kleinschmidt“-féle „Teletype“ betűnyomó távirógép.

Irta: FLASZIK JENŐ, posta műszaki igazgató.

L'appareil imprimeur, système Morkrum Kleinschmidt „Teletype“.

Resumé. L'auteur fait connaître le principe et l'avantage des appareils télégraphiques du système „start stop“, en connexion avec le développement des appareils télégraphiques.

Dans la suite il traite en détail la construction, le fonctionnement, le réglage de l'appareil imprimeur de Morkrum-Kleinschmidt; système „Teletype“, le montage des pièces constitutives et des appareils.

A tulajdonképpeni elektromos telegráfia Morse elektromágneses telegráfiájával kezdte meg pályafutását. Az azóta eltelt 93 év óta különbözőnél-különbözőbb rendszerű elektromágneses távirógépek kerültek

használatba, amelyek közül egyesek a nehézkes Morse-jeleket kiküszöbölve, betűnyomtatásra vannak szerkesztve, másik részük pedig még a vezeték jobb kihasználását és a táviratozás gyorsaságának növelését is lehetővé teszik.

A különböző rendszereknek azonban jelentős előnyeik mellett az a közös hátrányuk van, hogy azok kiszolgálása csak az előzetesen hosszabb időn át elméletileg és gyakorlatilag kiképzett személyzettel lehetséges. További hátrányuk, hogy a táviratok csak úgy adhatók le, ha a gépek be vannak ültetve. Egyik állomásról tehát a másik állomásra olyankor, ha a kezelő nincs ott, nem táviratozhatunk, mert a gépet a szemben levő állomásról nem lehet elindítani.

1	2	3	4	5		
●	●	○	○	○	A	-
●	○	○	●	○	B	?
○	●	○	○	○	C	:
●	○	○	○	○	D	\$
○	○	○	○	○	E	3
●	○	○	○	○	F	!
○	○	○	○	○	G	¢
○	○	○	○	○	H	f
○	○	○	○	○	I	8
○	○	○	○	○	J	5GL (csörgő)
○	○	○	○	○	K	(
○	○	○	○	○	L	)
○	○	○	○	○	M	%
○	○	○	○	○	N	,
○	○	○	○	○	O	9
○	○	○	○	○	P	0
○	○	○	○	○	Q	1
○	○	○	○	○	R	4
○	○	○	○	○	S	*
○	○	○	○	○	T	5
○	○	○	○	○	U	7
○	○	○	○	○	V	1
○	○	○	○	○	W	2
○	○	○	○	○	X	/
○	○	○	○	○	Y	6
○	○	○	○	○	Z	”
○	○	○	○	○	.	.
○	○	○	○	○	KÖZ	
○	○	○	○	○	#	#
○	○	○	○	○	SZÁMOK ÉS JELEK	
○	○	○	○	○	BETŰK	
○	○	○	○	○	BLANCHE	

○ áram nincs  
● árammal

1. ábra.

A Siemens és Halske cég ugyan „Ferndrucker” nevű gépével ezt a feladatot is megoldotta; azonban a gép csekély teljesítménye miatt (a kezelő jártassága szerint, 88—130 jel percenként, Morse 70—125 jel percenként) általános használatba nem került.

Az elmondottakból kiviláglik, hogy a fejlődésnek milyen irányt kell követnie és újabban sikerült is a távirótechnikusoknak oly gépeket szerkeszteniök, melyek az előbb említett hátrányoktól mentesek.

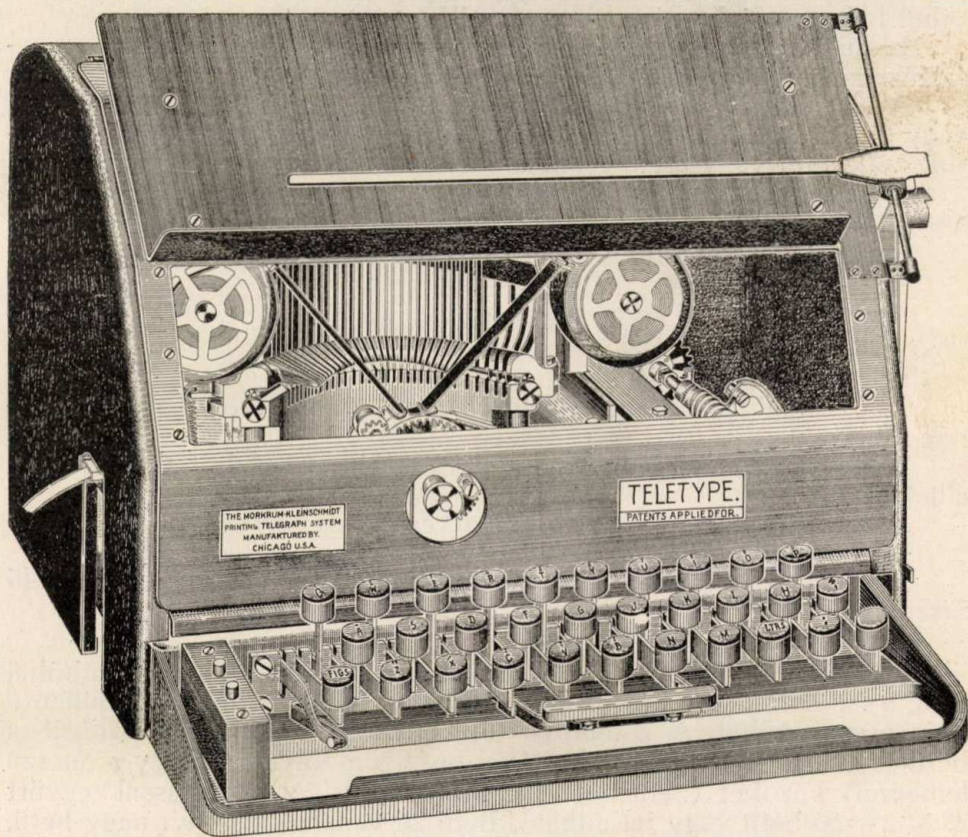
Alább a Morkrum-Kleinschmidt chicágói cég „Teletype” (olv. teletájp) nevű betűnyomó-gépének leírását adjuk; a gépet a magyar posta már két év óta a legjobb eredménnyel használja.

A „Teletype” az ú. n. „start-stop” (induló-megálló) rendszerű távirógépek sorába tartozik.

Ezekre a gépekre jellemző, hogy az adó és vevőszerkezet minden jel átvitele előtt egy fordulatra összekapcsolódik a hajtó tengellyel

(start, indulás), a jel átvitele után pedig rögtön megtörténik az adó és vevő szerkezetnek a hajtótengellyel való szétkapcsolása (stop, megállás).

Az adó- és vevőszerkezet együttfutásának (synchronizmus) állandó szabályozása, amint az más távirógépeknél, pl. a Hughes, Baudot, Siemens gépeknél megvan, itt tehát szükségtelen, sőt a hajtómotorok fordulatszáma  $\pm 7$  százalékkal el is térhet egymástól anélkül, hogy ez a jel átvitelére valami befolyással volna.



2. ábra.

A „Teletype“-nál a jelek adása az irodai írógépekhez hasonló billentőszerkezet segítségével történik, a felvett jeleket pedig az irodai írógépekhez hasonló betűkarok festékszalagon át papírszalagra ütik le.

A készülék összes részeinek együttműködése mechanikai szerkezetek segítségével történik. Egyetlen elektromágnes van, mely a bejövő áramlöketekre működik, helyi áramköre nincs.

A Morkrum-Kleinschmidt készülék az ötös ábécét használja, azaz minden betű vagy jel létrehozására ötös áramkombináció szükséges.

Az ötös áramkombinációt rendszerint kettős (pozitív és negatív

irányú) árammal állítjuk elő. A „Teletype“-nál azonban az áramkombinációkat egyszerű árammal hozzuk létre olyképpen, hogy a vonal vagy árammentes, vagy pedig áramot küldünk a vonalra.

Az ötös abécét az 1. ábra mutatja.

A fekete kör áramot jelent, a fehér (üres) kör pedig azt jelenti, hogy a vonal árammentes.

Nyugalmi helyzetben a vonalon *állandó áram* van. A megindítás (start) az áram megszakítása által történik, ezt követi az öt jel-löket [áramlöket v. áram-szakító (üres) löket], ezután az állandó áramot újból bekapcsoljuk, mire a gép megáll (stop).

Látjuk, hogy minden betű- vagy jelkombináció az indítást és megállítást is beszámítva, 7 áramimpulzusból áll.

A „Teletype“ vagy egybeépített adó- és vevőszerkezettel készül, vagy külön csak adó- és vevő-résszel, oly esetekben, midőn az állomások csak adni vagy csak venni óhajtanak.

Az egybeépített adó és vevő „Teletype“-ot fedővel együtt a 2. ábra mutatja.

Ezek után áttérhetünk a gép részletes leírására.

### I. Az adószerkezet.

Az adószerkezet áll:

1. az irodai írógépszerű *billentyűzetből* A billentők 3 sorban vannak elhelyezve.

2. Az öt *választó-lemezből*, melyek a billentő-rudak alatt vannak elhelyezve.

3. Az ötös áramlöketet adó *érintkező szerkezetből*.

4. A *záró szerkezetből*.

5. A hajtó tengellyel való be- és kikapcsolást eszközlő *kapcsoló részből* és végül:

6. A *kiakasztó szerkezetből*.

1. *A billentyűzet.* A billentők száma 32. 31 billentő gömbölyű fejű, a 32-ik a közös billentő, hosszabb ütőlemezzel bír; ez a billentő adja a szóközöket. A gömbölyű fejű billentők közül kettő szolgál a betű és szám (jel) váltásra, kettővel (egy gömbölyű fejű, egy a hosszú lemezzel) közöket (blanche) állíthatunk elő; az átváltással együtt  $28 \times 2 = 56$  betű vagy jel adható. Betű 26 van, valamennyi nagy betű, a fennmaradó 30 jel és szám közül a pont és a vessző úgy a betű, mint a jel-állásnál váltás nélkül leadható, azonkívül a J betű billentője jel-állásnál jelző-csengőt szólaltat meg.

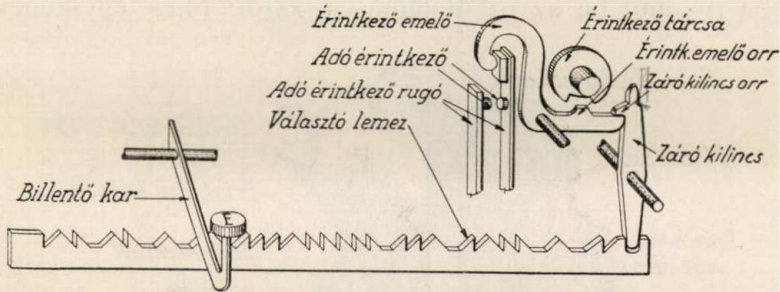
2. *A választólemezek.* Az öt választólemez a billentők karjai alatt a teljes billentyűzet hosszában, a billentő karokra merőlegesen van elrendezve. Akármelyik billentőt lenyomva, a billentő karja beleütődik a választólemezekbe. A választólemezek mindkét részükön görgőkön nyugsznak és már kis nyomásra is hosszirányukban könnyen elmozdulhatnak. A lemezek felső széle (3. és 4. ábra) fűrész-fogszerű (háromszögletű) bevágásokkal bír; a bevágások az ötös abécé jelkombinációi szerint vannak elrendezve.

Ha már most egy billentőt lenyomunk, úgy a billentő karja ferde

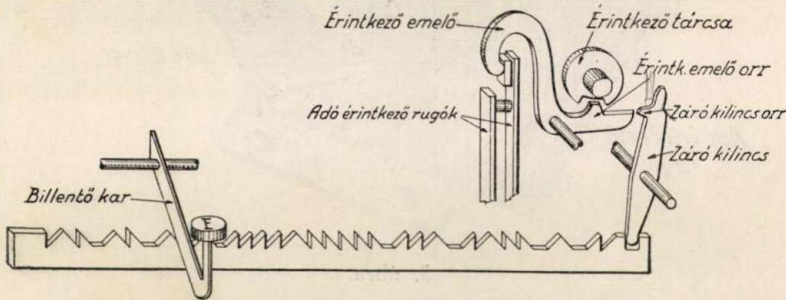
éleket talál, azokon végig csúszik és azok lejtése szerint a megfelelő lemezt jobbra vagy balra tolja.

A választólemezek jobb végén bevágás van, mely egy függőleges emelő (záró-kilincs) alsó részét tartja. Ez az emelő képezi a kapcsolatot a billentők és az érintkező szerkezet között.

3. Az érintkező (jeladó) szerkezet. A különböző betűk vagy jelek előállításához szükséges 7 áramimpulzus-kombinációt az érintkező szerkezet bocsátja ki közvetlenül a vonalra. Ezt a 7 impulzust egy közös tengelyre szerelt 6 érintkező tárcsa (5. ábra) segítségével állítjuk elő. Az érintkező tárcsák e célból kerületük  $\frac{1}{7}$  részében ki vannak vágva és olyképp vannak felékelve, hogy mindegyik tárcsa bevágása



3. ábra.



4. ábra.

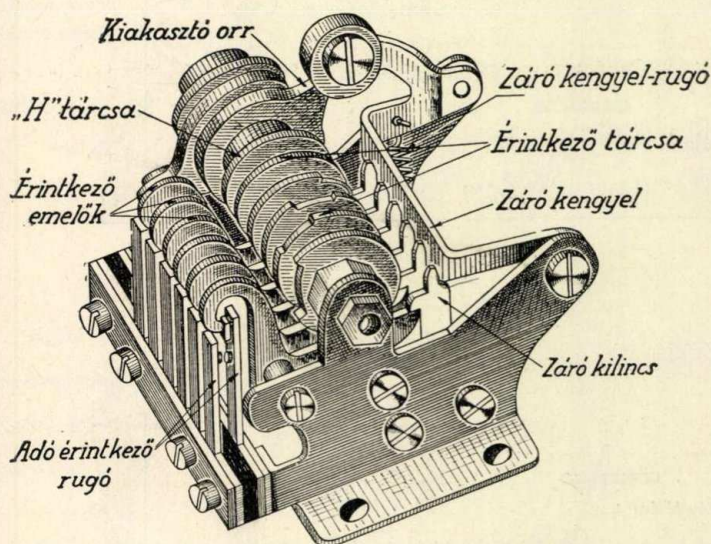
a következőhöz képest a kerület  $\frac{1}{7}$  részével el van tolvá. A bevágások tehát egy fordulat alatt sorrendben egymás után foglalják el a legmélyebb helyzetet. Mindegyik érintkező tárcsát egy kétkarú szög-emelő, az *érintkező emelő* vízszintes karja a rajta levő kiemelkedő orral (3. és 4. ábra) alulról nyomja mindaddig, míg az emelő orra a tárcsa szélén csúszva a bevágásba felfelé bele nem nyomulhat. Az érintkező emelő függőleges karja ugyanis kampószerűen van kiképezve és a kampó belső részét a két érintkező lemezugó közül a hosszabb állandó nyomás alatt tartja. Amíg a vízszintes karon levő orr a tárcsa szélén csúszik, addig a két érintkező rugó nem érintkezik egymással. Amint azonban a vízszintes karon levő orr az érintkező tárcsán levő kivágásba behatol, úgy az érintkező rugók érintkező pontjai egymásra nyomódnak és az áramkör záródik.

A hátsó (5. ábra „H“) tárcsa érintkező emelőjének nincs zárókilincse. Ez a tárcsa adja a jelszoportokat indító áramlépést és az áramimpulzusok után a zárólépést. (Indítás = áramszakítás; zárás = áramzárás.)

4. A záró-szerkezet. A záró-szerkezet arra szolgál, hogy egyrészt az egyes érintkező rugópárok érintkezését (zárását) megakadályozza az esetben, ha az érintkező-emelő vízszintes karján levő orr fölött elhalad az érintkező tárcsa kivágása; másrészt pedig lehetővé teszi, hogy az egyes rugópárok a betű vagy jel áramkombinációk kiadása alatt helyzetüket ne változtassák.

Ezt a feladatot a záró-kilincsek és a záró-kengyel végzik el.

Minden választólemezt (3. és 4. ábra) jobb végén bevágás van. A bevágásba nyomul be az öt függőleges záró-kilincs egyikének alsó



5. ábra.

vége. A záró-kilincs vízszintes tengely körül forgathatóan ágyazott kétkarú emelő; felső része orrszerűen van kiképezve (3. és 4. ábra). Ha a záró-kilincs orra az érintkező-emelő vízszintes karjának jobb végére támaszkodik, úgy ez esetben *nem engedi, hogy az érintkező-emelő felemelkedjék* akkor, amidőn az érintkező-tárcsa kivágásával az érintkező-emelő vízszintes karja felett elhalad (3. ábra).

Ha azonban a zárókilincs felső orrával jobbra elforog, azaz az érintkező-emelőtől eltávolodik, úgy az érintkező-emelő vízszintes karjának orra az érintkező-tárcsa kivágásába benyomulhat, az érintkező-rugópár érintkező pontjai egymáshoz nyomódnak és az áramzárás létrejön (4. ábra).

A záró-kilincs alsó részével (lábával) a választólemezt áll. Amint a választólemez balra mozog, ugyanakkor a záró-kilincs orra az érintkező-emelőtől eltávolodik; ellenben fogva tartja az érintkező-



emelőt, ha a választólemez jobbra tolódik és ekkor az érintkező-rugók nyitva maradnak. A 3. és 4. ábrán ezt a két helyzetet látjuk.

Szükséges, hogy a záró-kilincsek jobb- vagy baloldali helyzete, amely az ötös áramkombinációnak felel meg, az áramlöketek kiadása alatt meg ne változzék. Erről a *záró-kengyel* (5. ábra) gondoskodik. A záró-kengyel „U” alakú emelő, mely mindkét végén forgathatólag van ágyazva és a jel-átvitelnél egy rugó lefelé húzza úgy, hogy a záró-kilincseket hegyes felső részükkel (fejükkel) egymástól jobbra vagy balra elválasztja (5. ábra). A jel leadása alatt a záró-kilincsek így helyzetüket nem változtathatják. Minden jel-kombináció befejeztével a *kiakasztó-orr* (5. sz. ábra) a záró-kengyelt a rajta levő görgőnél fel-emeli és a záró-kilincseket a következő jel-kombináció beállításához szabaddá teszi. A kiakasztó-orr tárcsa formájában van kiképezve, az érintkező-tárcsákkal közös tengelyen van, tehát az adószerkezet egy részét alkotja.

(Folytatjuk.)

---



---

## Hóvihar okozta rongálás Szombathely—Sárvár között.

Közli: SIMONFFY MIKLÓS, műsz. tanácsos.

Dégats causés par un ouragan de neige entre Szombathely—Sárvár.

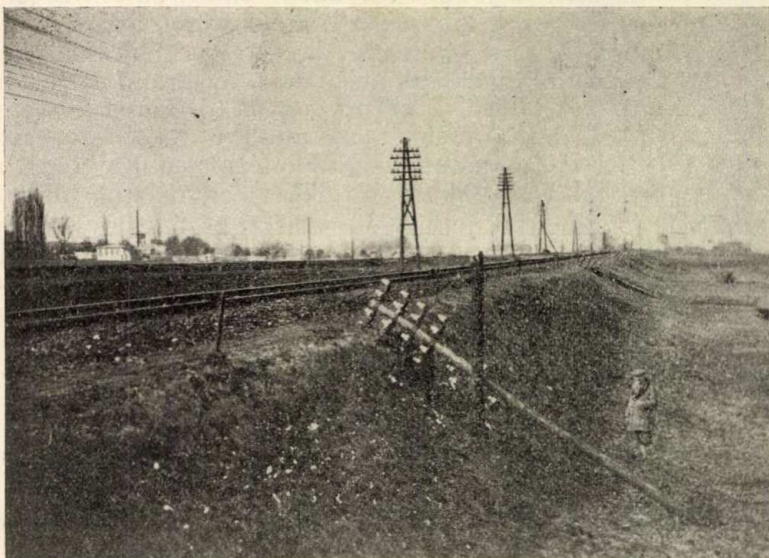
Március hó 11—12. közötti éjjel a Dunántúl nyugati részén dühöngött hóvihar a távbeszélő-berendezéseken nagyobb kárt okozott. A Győr—szombathelyi vasútvonal mellett, a pályatest északi oldalán futó távbeszélő-vonal Pápa—szombathelyi szakaszán a vezetékekre és az U-vasakból készült vasfelszerelésekre tapadó nedves hó súlya, valamint az egyidejűleg támadt erős, észak-déli irányú szél nyomása alatt mintegy 300 drb. oszlop kitört és a pályatestre esett, számtalan helyen elszakítván a vezetékeket.

A veszedelmes forgalmi akadályt a vasuti személyzet idejekorán észrevette, így baleset ebből kifolyólag nem történt. Noha az oszlopok eltávolítását a vasutasok azonnal megkezdték, mégis az érintett vonatok sok órás késést szenvedtek. A gyors eltakarítás következtében a huzal- és szigetelő-anyagban még további károsodások történtek.

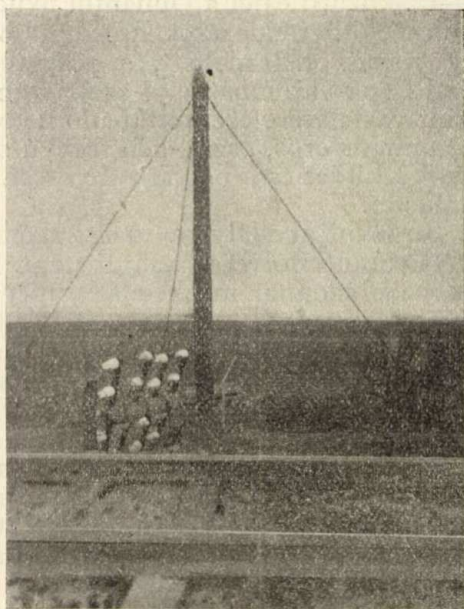
Legjobban megrongálódott a Szombathely—sárvári, kb. 23 km-es szakasz. E szakaszból épen maradt a szombathelyi vasútállomásnál lévő 1 km-es darab (23 oszlop), mert itt a vasútvonal még nem nyugatkelet irányú és így a szél iránya nem volt a vonalra merőleges.

Védve maradt a vonalnak erdőkben lévő része is, még pedig Vép és Porpác között 4 km. hosszban (85 oszlop), valamint Porpác vasuti állomásnál 2 km. hosszban (35 oszlop). Védő hatása volt még egy, a vonalra tompaszögben álló fasornak Porpác és Sárvár között, ahol 25 oszlop maradt állva.

A Szombathely—sárvári 23 km. vonalból a viharak nem volt tehát kiteve 8 km. A veszélyeztetett 15 km. oszlopsorból csak 85 darab



1. ábra. Ostffyasszonyfa—Sárvár közt, 22—27. sz. oszlop. 1930 III. 12-én.



2. ábra. Kihorgonyzott oszlop Porpác p.-u.-on. 1930. III. 11.

(24%) maradt épen, azok is azonban túlnyomórésztben megdőlték. A Sárvár—pápai szakaszon eltört, vagy megdőlt 40 darab oszlop. Itt a vonal már nem kifejezetten kelet-nyugati irányú, és ez a szakasz valószínűleg már távolabb esett a vihar magvától is.

A Pápa—győri vonalszakaszon, vagy más, a megrongált vonallal szomszédos szakaszokon és városi hálózatokban említésre érdemes rongálások nem történtek.

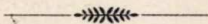
Az áramkörök teljes helyreállítása egy cca. 100 főből álló munkáscsapatnak 8 napig tartott. A távbeszélőforgalomban a tömegzavar csak



3. ábra. Vép pályaudvari fix oszlop. 1930. III. 11.

Szombathely és Sárvár között fekvő néhány kisebb központnál okozott huzamosabb ideig tartó jelentősebb fennakadást. A helyreállítás költségei mintegy 30.000 pengőt tettek ki.

Első képünkön a megrongált vonal látható Sárvár p. u. közelében, az oszlopoknak a pályatestről történt eltávolítása után. A második kép egy, a viharkötelek megerősítési helyén eltört oszlopot mutat, míg különösen megfigyelhető a szél rendkívüli erőssége a 3. ábrán lévő, a széllel szemben erősen kitámasztott oszlopnál, amelyik a második és harmadik U-vas között elnyíródott.



## KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

**Távbeszélő akkumulátortelemek automatikus töltése.** A cikkben ismertetett kísérleti telep 145 Ah-ás és 25 elemből áll, kisütőárama 14.5 A, hét, fokozatosan hozzákapcsolható cella csatlakozik hozzá ellenkapcsolásban.

A töltőgép meghajtására egy 2.6 LE-ös forgóáramú motor szolgál automatikus centrifugál indítóval. A töltőgép állandó feszültségre koumpaund-tekerccsel szabályozott egyenáramú mellékáramkörű dinamó, mely 46—70 V-ig szabályozható. A dinamó indítása elektromágneses kapcsolóval két relais-n keresztül történik, mihelyt a gyűjtősínek feszültsége vagy a teleptöltés egy meghatározott érték alá esik. Mihelyt a töltőgép a rendes fordulatszámát elérte, egy automatikus be- és kikapcsoló a telepre kapcsolja. Ez a kapcsoló elvben egy állandó patkómágnesből és ennek pólusai közt fekvő rögzített főáramkörű tekeresből, továbbá ez utóbbin szabadon forgó feszültségtekeresből áll. Ez utóbbinak a meghosszabbítására van erősítve a higanykontaktus kapcsolókengyele. Mihelyt a dinamó-feszültség meghaladja a telep feszültségét, a feszültségtekeres előidézi a kapcsoló zárását, a feszültségtekeres rövidre záródik és a főáramkörű cséve a higanykapcsolást zárva tartja, míg a háromfázisú motor kikapcsolásával a berendezés fordulatszáma és ezzel együtt a dinamó feszültsége le nem esik.

A gyűjtősín-feszültség szabályozására egy cellakapcsoló szolgál, amit egy kis, segédrelais útján átkapcsolható  $\frac{1}{30}$  LE-ös főáramkörű motor hajt meg és egy voltrelais szabályoz. Egy ampéróra számláló, aszerint, amint a telepet töltik vagy kisütik, előre vagy visszafelé jár és két kontaktus segítségével ezáltal ki- és bekapcsolja a gépberendezést.

A hajtómotor három fázisát relais-sal ellenőrzik, ezek egy vagy több fázis kimaradása esetén kikapcsolódnak és egy automatikus háromfázisú kapcsoló segítségével a berendezést bekapcsolják.

Amint a telep kisült, az ampéróra szám-

láló kapcsolója „üres” jelzésre áll és bekapcsolja a megfelelő relais-n keresztül a forgóáramú kapcsolót és azzal a töltőberendezést. Viszont, ha a telep nincs ugyan még teljesen kisütve, azonban a feszültsége már esik, de a berendezés nem fut, az esetben a voltrelais kapcsolja be a berendezést; ugyanúgy töltés közben, ha a feszültség emelkedik ugyancsak a voltrelais további relais-ken, segédmotoron és cellakapcsolón át, szűkség szerint ellenkapcsolású cellákat kapcsol be és így tartja a gyűjtősín feszültségét állandó értéken. Mihelyt a töltés befejeződött, az ampéróra számláló a „teli” jelzésű kontaktusra áll. Azonban a töltőberendezés kikapcsolása csak akkor történik meg, miután a cellakapcsoló az utolsó kontaktust is elérte és ezzel újabb kontaktusokat zárt, melyek a számláló kontaktusával sorba vannak kapcsolva; ezek a forgóáram kapcsoló relais-jét szólaltatják meg először. Erre a forgóáramú kapcsoló leesik és a berendezés kikapcsolódik, mire tovább az automatikus be- és kikapcsoló a dinamót a telepről leválasztja. Ily módon figyelembe veszik a telep hatásfokát, mert a töltést akkor fejezik be, miután a telep a maximális feszültségét már elérte. Mint-hogy a töltőáram kikapcsolásakor a telep-feszültség cellánként 2.75 V-ról hirtelen 2 V-ra esik, a voltrelais további relais-ken segédmotoron és cellakapcsolón át ellenkapcsolású cellákat kapcsol le, amiáltal a gyűjtősín feszültséget rendes 48 V értékére emeli. A telep ebben az állapotában marad egész addig, míg a kisütés végén az ampéróra számláló „üres” kontaktusát zárja és ismét megindítja a töltést.

Ha az automatikus töltőberendezés felmondja a szolgálatot, lehetséges a voltrelais, az ampéróra számláló és a dinamó compound tekereselésének kikapcsolása útján a cellakapcsolónak, továbbá a forgóáramú kapcsolónak, végül a dinamó szabályozójának kézi állítása és így a töltés folytatása.

(Mitteilungen Schweiz Tel. 1929. 190. lap.)

—s —n.