A budapesti helyközi távbeszélő központok.

Irta: GIANONE OTTÓ, m. kir. postaműszaki tanácsos.

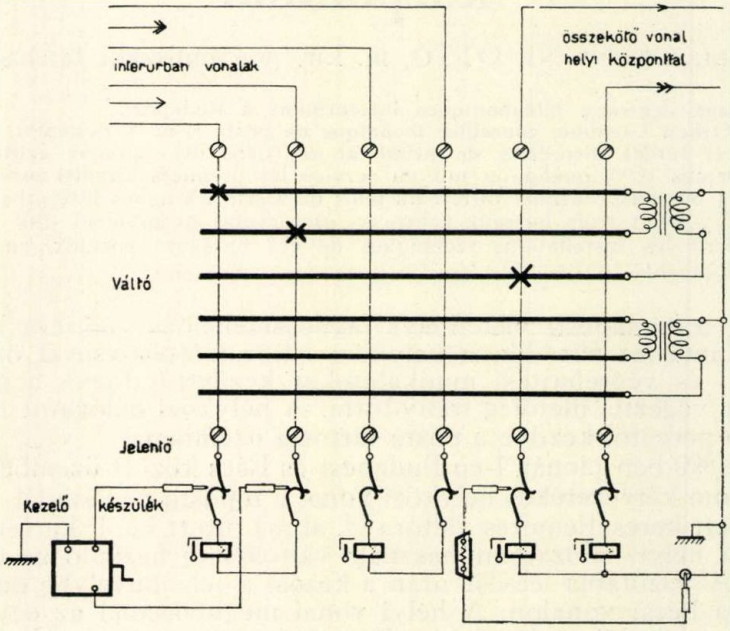
Bureaux centraux téléphoniques interurbains á Budapest.
Par Othon Gianone, conseiller technique de poste r. h. A Budapest, les circuits interurbains furent introduits de prime abord, dans des bureaux centraux particuliers. Depuis 1890, quand on mit en service les premièrs circuits interurbains, il y avait six bureaux centraux différents pour desservir les lignes interurbaines. Parmi ceux-ci, il y avait trois bureaux centraux interurbains proprement dits. Le présent article décrit les installations techniques de ces bureaux centraux, en esquissant leur dévelopment.

Míg a budapesti első helyi távbeszélőhálózat építése a Puskás fivérek nevéhez fűződik, a helyközi hálózat létesítésével összefüggő tervezési és végrehajtási munkálatokat kezdettől fogva a postamérnöki kar végezte, illetőleg irányította. A helyközi hálózatot létesítésének első percétől kezdve a posta tartotta üzemben.

Az 1890-ben január 1-én Budapest és Bécs között üzembehelyezett első három kétvezetékes helyközi vonal a főposta épülete III. emeletén elhelyezett keresztlemezes váltóra (1. ábra) futott be. E keresztlemezes váltók a helyi hálózatban használt váltókéhoz hasonló szerkezetűek voltak. A jelzőtábla leesése után a kezelő a jelzőhüvelybe dugaszolt s beszélt a bécsi vonalon. A helyi vonal meghívásánál az egyik dugót földrekapcsolt hüvelybe dugta. Beszélgetésnél a távolsági vonalat az első kettő s a helyit a harmadik keresztlemezen kellett dugaszolni. Miután az előbbi kétvezetékes, a helyi pedig egyvezetékes volt, a beszélgetést az átvivő (translator) tekercsen keresztül kellett lebonyolítani. Helyi állomásokként a megnyitáskor a főposta épületében elhelyezett távbeszélőfülkék állomásain kívül a „vasminiszternek", Baross Gábornak, néhány nagybanknak és nagykereskedőnek, valamint a gabona- és értéktőzsdének állomásai szerepeltek, ahonnét a felek helyközi beszélgetéseiket lebonyolították.

A magánvállalkozás tulajdonában lévő helyi hálózat állomásai a helyközi forgalomban eleinte nem vehettek részt, a közönség igényeinek kielégítése érdekében tehát a pósta létesített olyan helyi állomásokat, amelyekről közvetlenül lehetett a helyközi vonalakkal beszélni. Ezek voltak az ú. n. *helyközi bérlő állomások*. A bérlő állomások tehát a helyközi központba kapcsolt egyvezetékes helyi előfizetői állomások voltak, melyekről csak helyközi beszélgetéseket lehetett folytatni.

A helyközi és bérlővonalak szaporodása miatt (1893-ban a belföldi helyközi forgalom is megnyílt) a nehézkesen kezelhető keresztlemezes váltót kétvezetékes LB 25-ös, majd fokozatosan 3 drb 100-as kapcsolóra cserélték ki és a helyközi vonalakat ezek annonciátoraihoz kötötték. Az átalakítással kapcsolatban a központot a főpostaépület földszintjére helyezték át. Időközben a városi hálózat is állami kezelésbe vétetvén át, a helyi előfizetők részére is megnyitották a helyközi forgalmat. E célból a főpostán berendezett helyközi központot a helyi központokkal átkérő vezetékekkel kötötték össze. E vezetékeken a helyi központ mint rendes állomás jelentkezett és helyi összeköttetés módjára létesítette az összeköttetéseket.



1. ábra.

Amikor postai kezelésben megnyílt a Szerecsen-utcai központ, célszerűnek mutatkozott a helyközi központnak ide való áthelyezése (1901-ben). E központban már 10 helyközi munkahelyen bonyolították le a külföldre és a vidékre irányuló forgalmat.

E központ már hármas tagoltságú volt. *Bejelentő munkahely* (1 drb százas kapcsoló 2 munkahellyel) vette fel a helyközi beszélgetések előjegyzését. A bejelentővonalak úgy a helyi központokban, mint a bejelentő munkahelyen kapcsolóhüvelyben végződtek (ábráját l. a 275. oldalon.)

A helyközi munkahelyek szerelvényei (kapcsolóhüvelyek, esőtáblák, zsinórok, kulcsok) a helyi központokéval azonosak voltak. Munkahelyenként 2—5 helyközi vonal volt bekapcsolva. Minthogy az előfizetői vezetékek még mind egyvezetékesek voltak, a zsinórokba translatorok voltak beépítve. A helyközi munkahelyek a helyi köz-

pontokkal átkérő vonalakkal voltak összekapcsolva és a helyközi központban hüvelyben, a helyi központban pedig zsinórban végződtek. A helyközi kezelő szolgálati „hívó"-vonalon kérte a helyi közvetítőtől a kapcsolást. Ezenkívül egy „bontó" szolgálati vonal is volt alkalmazásban, amely a helyi központokban a szekrény felső részére szerelt hüvelyben végződött; lejelentés alkalmával, miután csak a helyközi központ kapott lecsengető jelzést, a helyközi kezelő átszólt a bontóvonalon a helyi kezelőnek a kapcsolat szétbontására. Sem a Szerecsen-utcai, sem a többi helyi központnak nem volt megszakító kapcsolós multiplikációja, az esetleg fennálló helyi kapcsolás szétbontásáról tehát a rendező gondoskodott oly módon, hogy a szétbontandó előfizető számát odakiáltotta a kezelőnőnek.

A helyközi vezetékek szaporodása és a közvetítés nehézkessége szükségessé tette, hogy a helyi hálózatban a kétvezetékes közös-telep rendszerre való áttéréssel kapcsolatban a helyközi szolgálat is megfelelően átszerveztessék. Az átszervezéssel kapcsolatban a Teréz-központ épületében új központ épült. E központ nyitotta meg nálunk a szó szoros értelmében vett helyközi központok sorát. A második központ a József helyi központ épületében volt, a harmadik pedig ennek helyén jelenleg van üzemben. A következőkben e központokról rövidség kedvéért csak számmegjelöléssel lesz szó.

I. A Teréz-központ épületében üzemben volt helyközi központ.

A Teréz helyközi központ a távbeszélőtechnika akkori állása szerint minden a szolgálat kifogástalan lebonyolításához szükséges berendezéssel fel volt szerelve. Üzembe helyeztetett 1904 augusztus 6. és 13. között. Üzemben volt 1919 június 15-ig.

A központ a következő főrészekre tagozódott: 1. bejelentőszekrények, 2. bérlőszekrények, 3. a helyközi és környékvonalak kiszolgálására szolgáló munkahelyek szekrényei, 4. a helyközi és környékvonalak átmenőszekrénye, 5. a helyközi közvetítőszekrények. Volt azonkívül vonalváltó, vizsgálóváltó és felügyelő- (ellenőrző-) asztal.

1. *A bejelentőszekrényeken* a helyi előfizetők helyközi beszélgetéseire vonatkozó bejelentéseket vették fel. Három, két munkahelyes szekrényen, hat munkahelyre összesen 120 bejelentővonal kapcsolódott. A bejelentővonalak a helyi munkahelyeken kapcsolóhüvelyben, a bejelentő munkahelyen pedig kapcsolóhüvelyben és hívólámpában végződtek. A bejelentőkezelők munkahelyenként 4 drb egyes zsinórral vehették át a beérkező hívásokat, illetőleg léphettek érintkezésbe az előfizetővel a zsinórhoz tartozó kombinált kulcs beszélőállásba helyezésével. Ekkor történt a távbeszélőjegy kiállítása, amelyet a kezelő a munkahelyen felszerelt kalkulograph segélyével ellátott az órabélyegzővel s a távbeszélőjegyet további kezelésre az irányító munkahelyre juttatta.

Áramkörileg a bejelentőkapcsolás rendes helyi kapcsolás, a helyi zsinórösszekötő figyelőlámpája addig ég, amíg a bejelentőkezelő nem jelentkezik, a bejelentés tartama alatt a figyelőlámpák sötétek, a bejelentés befejezése, illetőleg a bejelentő-

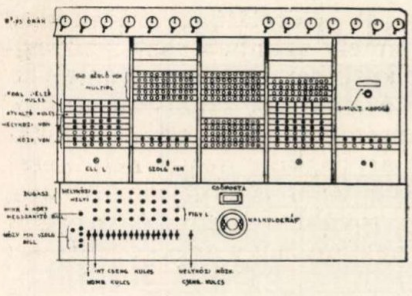
kezelőnek a vonalból való kilépése után a figyelőlámpák égnek, a helyi kezelő az összeköttetést bontja.

Megvolt a bejelentő munkahelyen az akkori idők központjainak jellegzetes berendezése, az áramkörök foglaltságát jelző berendezés. Az áramkörök aránylag kis száma mellett a várakozási idők esetenként nagyok voltak és így a fél szempontjából fontos volt, hogy a bejelentő kezelője felvilágosítást tudjon adni az előreláthatő várakozási idő nagyságáról, illetőleg az áramkör igénybevételéről. Erre a célra a bejelentő munkahelyeken a helyközi és környékbeli áramkörök számával ellátott egy-egy fehér és egy-egy piros lámpa volt felszerelve, míg a helyközi és környékbeli kapcsolószekrények munkahelyein minden bekapcsolt áramkörhöz két-két kulcs tartozott, melyek közül az egyik a fehér, a másik a piros jelzőlámpát működtette. Ha az illető áramkörön 5-nél kevesebb elintézetlen előjegyzés volt, egyik lámpa sem égett. Ha az elintézetlen előjegyzések száma 5-nél több, de 10-nél kevesebb volt, a fehér, ha 10-nél több, de 15-nél kevesebb, a piros, végül ha 15-nél több volt, mindkét lámpát kigyujtotta a munkahely kezelője a bejelentő munkahelyen. A bejelentő kezelő tehát mindenkor tájékozva volt az áramkörök igénybevételéről és az előrelátható várakozási időkről. Mindenesetre érdekes megoldás, amely azonban csak szükségmegoldás, mert a várakozási idő olyan elkerülhetetlen rossz, amelyet, ha helyes kezelés mellett lép fel, csak az áramkörök számának szaporításával lehet csökkenteni. Hátránya a berendezésnek, hogy a munkahelynek írásbeli munkákkal amúgy is már nagyon megterhelt kezelőjét még jobban megterhelte és azonkívül nem is volt megbízható, mert 5 hosszú beszélgetés az áramkört tovább foglalhatja le, mint 10 rövid és így a várakozási időt csak nagyon nagy megközelítéssel jelezte.

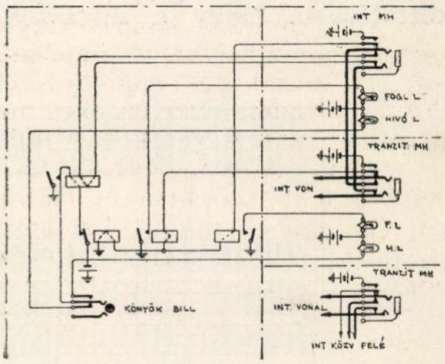
2. *Bérlőszekrények.* Érdekes jelenség, hogy ebben az új központban, amelyik már nagy modern közös-telep rendszerű helyi központtal dolgozott össze, a helyközi bérlőállomásokat továbbra is megtartották, noha az ilyen állomásoknak e központ üzembehelyezésének idejében, amikor már az összes előfizetői állomások részt vehettek a környékbeli és helyközi forgalomban, kevés létjogosultságuk volt. A bérlővonalak meghagyását a közönség hozzájuk való ragaszkodása tette szükségessé. Az új közvetítőrendszerről tapasztalatok hiányában még nem lehetett bírálatot mondani. E bérlővonalak kiszolgálására az ú. n. *bérlőszekrény* szolgált. E három munkahelyes bérlőszekrényen a bérlőállomások vonala a normális helyi előfizetői szerelvényben, tehát kapcsolóhüvelyben és hívólámpában végződött, a bérlővezetékek az összes helyközi és környékbeli szekrényeken multiplikálva voltak. A bérlőknek a helyi előfizetők felett az az előnyük volt, hogy egyrészt közvetlenül jelenthettek be beszélgetéseket, másrészt, hogy a feléjük irányuló távolsági kapcsolások a közvetítő munkahely igénybevétele nélkül létesültek. A rendes CB készülékekkel felszerelt bérlőállomások hívása közvetlen a bérlő munkahelyre futott be. A bérlő munkahely kezelője a hívásra a bejelentő munkahellyel azonos szerelvénnyel jelentkezett, felvette a bejelentést és azt

úgy továbbította, mint a bejelentő munkahely. A helyközi vonalak igénybevételét jelző lámpák a bérlő munkahelyen is megvoltak. A bérlő munkahelyre 140 bérlőállomást lehetett kapcsolni.

3. *Helyközi munkahelyek.* A budapesti hálózat ezidőben érvényben lévő különleges díjszabási viszonyaira való tekintettel a környékbeli vonalakat a nagyobb távolságra vezető ú. n. helyközi vonalaktól kezelés szempontjából meg kellett különböztetni, mert a környékbeli vonalakra kapcsolt állomások a budapesti állomásokkal és a környékbeli állomásokkal átalány fejében is beszélhettek. Ezért különböztettek meg ebben a központban *helyközi* és *környékmunkahelyeket.* Műszaki felszerelésük szempontjából e munkahelyek között lényeges eltérés nem volt (2., 3. ábrák). A két munkahelyes szekrények hármasával voltak összeépítve, úgy, hogy egy sorban hat munkahely foglalt helyet (mint a régi bécsi interurbán központban). Minden munkahelyre 6 áramkör volt bekapcsolható. Az áramkör megszakítós kapcsolóhüvelyben végződött. Minden kapcsolóhüvelyhez egy hívó- és



2. ábra.

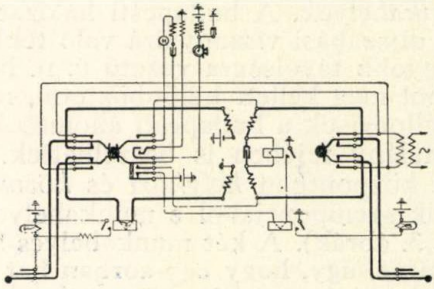


3. ábra.

egy foglaltsági lámpa tartozott. A foglaltsági lámpára azért volt szükség, mert az áramkörök honos munkahelyeken kívül még az átmenő (transit) kapcsolásokat végző átmenő szekrényre is befutottak. A vonal szerelvényéhez még egy átváltókulcs is tartozott, amely a hívólámpának a honos munkahelyről az átmenő munkahelyre való átkapcsolását tette lehetővé. Minden vonalhoz tartozott végül 2 kulcs, amelyek segélyével a bejelentő munkahelyen említett várakozási időjelzőlámpák voltak bekapcsolhatók.

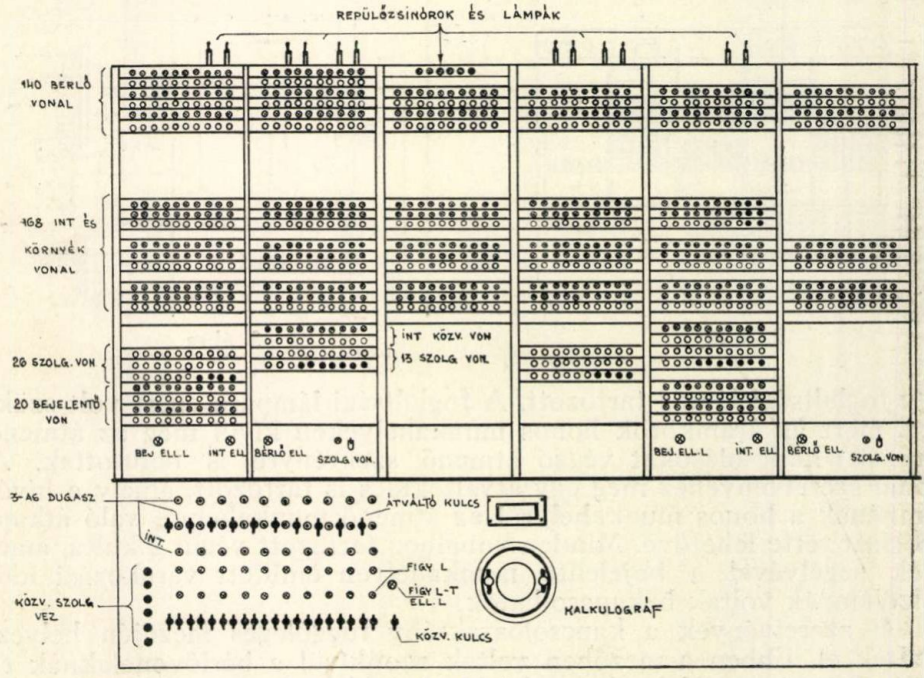
E szerelvények a kapcsolószekrény függőleges mezején helyezkedtek el. Ebben a mezőben voltak azonkívül a bérlővonalaknak és a szolgálati vonalaknak multiplikációi (minden szekrényre egy), munkahelyenkint 12 közvetítővonal kapcsolóhüvelyei, figyelőlámpái, a hívó- és zsinórlámpák ellenőrzőlámpája és végül a munkahely szolgálati vonalának hívólámpája és jelentkezőkulcsa. A távolsági vonalak végződésére szolgáló megszakítós kapcsolóhüvelyek belső átmérője a többi hüvelyénél kisebb volt. A függőleges mezőben volt ezenkívül munkahelyenkint 2 drb 3 perces óra és a szimultán munkahelyeken egy poláros kopogó a hozzátartozó galvanométerrel.

A kulcsdeszkán 8 dugaszpár volt felszerelve. Minthogy a helyközi vonallal összekapcsolt helyi előfizető a helyközi közvetítő munkahely zsinórján keresztül nem kapott teleptáplálást, erről a hely-



4. ábra.

közi munkahely zsinórjának kellett gondoskodnia. Ezért a távolsági zsinór összekötődugója a helyi központ közös telepével volt összeköttetésben. Hogy a dugaszok összecseréléséből üzemzavarok ne



5. ábra.

keletkezhessenek, az összekötő- (helyi) dugasz vastagabb volt, azzal a helyközi vonal kapcsolóhüvelyébe nem lehetett belépni. Minden zsinórhoz két figyelőlámpa tartozott (kétoldali jelentés). Kulcs is kettő tartozott minden zsinórszerelvényhez, az egyik normális kombinált figyelőkulcs volt a kezelői beszélőkészlet bekapcsolására és a helyi előfizető felcsengetésére, a másik csak csengetőkulcs a helyközi

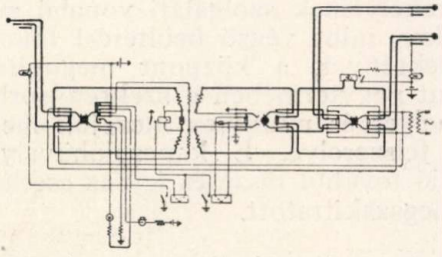
vonalba kapcsolt központok felcsengetésére. E kulcsok sorában elhelyezett csengetőkulcs szolgált az esetleg be nem ültetett közvetítő munkahely felcsengetésére. A kezelői mikrofon áramkört figyeléskor a kulcsdeszka balsarkában elhelyezett gomb lenyomásával lehetett megszakítani (4. ábra).

A közvetítő munkahelyek szolgálati vezetékeinek bekapcsolására az ugyancsak a kulcsdeszkán elhelyezett gombok szolgáltak.

A környékvonalak kapcsolószekrényei a fent leírt szekrényekkel lényegileg azonosak voltak.

E munkahelyekből 6 volt egy sorban összeépítve s a központban 5 ilyen szekrénysor foglalt helyet.

4. *Átmenő munkahelyek.* A két munkahelyes *átmenőszekrény* (5. ábra) nappal a Budapesten átmenő beszélgetések létesítésére szolgált, éjjel ezenkívül az egész központ forgalmát bonyolította le. Évégből az összes áramkörök (168) ráfutottak erre a szekrényre a rendes munkahelyekével azonos szerelvénnyel. Ide voltak éjjel kapcsolva az összes bérlővonalak, azonkívül 40 bejelentő áramkör és a szükséges szolgálati vezetékek.



6. ábra.

Ezek mind kapcsolóhüvelyekben végződtek. A helyközi vonalak és a bérlővonalak hívólámpái csak akkor gyulladtak ki, hogyha a honos helyközi, illetőleg bérlői munkahelyről át voltak váltva. A szekrény tetején 6 drb ú. n. repülőzsinór foglalt helyet (fémesen összeköttött dugaszok), amelyek áramköröknek hosszabb tartamú közvetlen összeköttetésére szolgáltak. Ezekkel kapcsolták pl. a bécsi vonalakat a tőzsdeidő alatt közvetlen a tőzsdére. A tőzsdére menő vonalak ugyancsak az átmenőszekrényben végződtek, rendes helyközi vonalszerelvényben.

A kulcsdeszkán mindegyik munkahely részére 10, egyenként 3—3 dugóból álló dugócsoport állott a kezelő rendelkezésére. Egy-egy csoport dugói egymás mögött állottak; mellettük balra egy kulccsal, amely a két szélső helyzetének megfelelőleg vagy a helyi, vagy az egyik távolsági dugasz felemelését akadályozta meg mechanikai úton. A dugók előtt két sorban foglaltak helyet a figyelőlámpák, a hátsók a helyi, az elsők a helyközi áramkörök részére. A lámpák előtti 10 kulcspárnak ugyanaz a rendeltetése, mint a helyközi kapcsolószekrények kulcsainak. (6. ábra.) Külön kulcs szolgált a közvetítőszekrény felhívására. Az asztallapon, a kulcsoktól jobbra, a lejelentőlámpák ellenőrzőlámpája, balra pedig a közvetítőszekrényhez haladó szolgálati

vonalak gombjai foglaltak helyet. A két munkahely szerelvényei között, a kulcsdeszka közepén, kalkulograph, mögötte pedig két csőposta etetőnyílás volt.

Az ugyancsak két munkahelyes környék átmenőszekrény a rendes helyközi szekrényhez hasonló felépítésű volt. Függőleges mezejében az összes környékvonalak kapcsolóhüvelyben végződtek; minden kapcsolóhüvely felett foglaltsági lámpa volt. Hívólámpára itt nem volt szükség, mert e munkahelyen tényleg csak a környékvonalak Budapesten átmenő beszélgetéseit kapcsolták, amelyeket a normális munkahelyeken jelentettek be, tehát a hívás lehetőségére nem is volt szükség. Az erre az áramkörre kapcsolt áramkörök állomásai különben is csak korlátolt szolgálatot tartottak.

A központ eddig felsorolt részei egy és ugyanabban a teremben voltak elhelyezve.

5. *A helyközi közvetítőszekrények*, amelyeken a hívó, illetőleg hívott helyi előfizetők vonalának a helyközi munkahelyre való kapcsolása történik, a helyi teremben a helyi szekrényekkel egy sorban helyeztettek el. Két darab három munkahelyes szekrény, tehát összesen 6 munkahely végezte a közvetítést. A szekrények szélső, be nem ültetett munkahelyeinek szolgálati vonalai automatikusan a középső munkahelyekre, mint végső beültetési fokozatokra kapcsolódtak. E közvetítőszekrények a központ megnyitásának idejében a Teréz helyi központ nagytermében a szekrénysorban mint első szekrények foglaltak helyet és multiplex mezejük megszakítós kapcsolóhüvelyekkel volt felszerelve. E kapcsolóhüvelyek dugaszolásakor tehát a multiplikáció további része és így az esetleg folyamatban lévő helyi beszélgetés megszakíttatott.

Hogy a helyi központ az ilyen leválasztásról tudomást szerezzen, a közvetítő munkahely 3 eres zsinórjának jelző- (c) ágára intermittálóan szaggatott egyenáram (zúgó lobogó) volt kapcsolva, amely tehát a helyközi közvetítő kapcsolószekrényen való dugaszoláskor a kapcsolóhüvelyek vezetékére az egész multiplikáción végig eljutott. A helyi központban a foglaltság vizsgálatakor (tikkelés) a helyi kezelő hallgatójában a normális koppanás helyett a speciális áram által előidézett jellegzetes hangot hallotta és a helyközi beszélgetésre elkapcsolt előfizetőnek a helyi teremben esetleg fennálló kapcsolását létesítő zsinór megfelelő zsinórlámpája az állandó égés helyett lobogni kezdett. Erről tudta meg a helyi kezelő, hogy a folyamatban lévő helyi beszélgetés azért szakadt meg, mert a beszélőfelek egyikét helyközi beszélgetésre kapcsolták el. (7. ábra.)

A kísérleti József-központ megépítésekor*) e közvetítő munkahelyeket a Teréz-központ trunk-termében építették fel, most már rendes párhuzamos kapcsolóhüvelyekkel. Hogy a József-központba, amely tulajdonképpen főközpont volt, ne kelljen külön közvetítő munkahelyet építeni, a Teréz-multiplikáció fölé helyezték el e József-

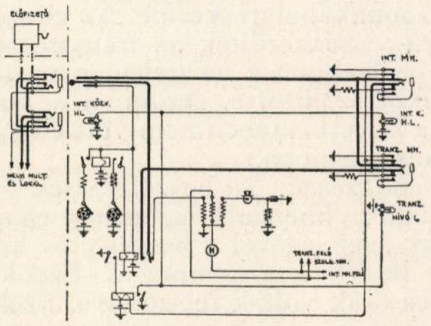
*) A jelenlegi József helyi központ építésének ideje alatt egyrészt a Teréz-központ befogadóképességének növelésére, másrészt a kezelőszemélyzetnek a trunk-szolgálatban való kiképzésére a Teréz-központ épületében 1911/12-ben épült egy kis központ, amelybe a József-központba átkapcsolandó állomásokat kapcsolták be s ezért József-központnak hívták. E központ később a „Kis Teréz" és végül a „Lipót" nevet kapta.

központ közvetítőhüvelyeit is. Ez volt a budapesti hálózat legnagyobb multiplex mezeje (20.000 kapcsolóhüvely).

A multiplikáció leválasztását ennél az elrendezésnél jelfogók (vonalválasztó jelfogó) végezték. E módosításra azért volt szükség, mert a nehezen hozzáférhető és kényes megszakító hüvelykontaktusok sok zavart okoztak és a helyi központ fenntartását nehézzé és költségessé tették.

6. *A felügyelőasztalok* szolgáltak a kezelés megfigyelésére, amelyekre az összes kezelői beszélőkészletek vezetéke le volt ágaztatva. A rendezőnek tehát bármikor módjában állott bármelyik kezelő megfigyelése. Magának a helyközi vonalnak állandó megfigyelésére nem volt berendezés.

7. *Vonalvezetés.* A helyközi vonalak a helyi központ rendezőállványára futottak be (helyi kábelekben), innét a helyi vonalak módjára biztosítva, a helyközi teremben elhelyezett elosztóállványon át sorjában a vonalváltón, a vizsgálószekrényeken, a helyközi átmenőszekrényen haladtak át s a kapcsolószekrényeken végződtek.



7. ábra.

A központ csillapítására vonatkozólag adatok nem állanak rendelkezésre. A felhasznált szerelvények figyelembevételével a helyközi rendezőszekrénytől a helyközi munkahelyen, zsinóron közvetítő munkahelyen és közvetítőzsinóron át a helyi rendezőállványig mért csillapítás körülbelül 0.2—0.22 néper lehetett.

8. *A vonalváltót* azért érintették az áramkörök, hogy azon a szimultán, illetőleg duplex üzemhez szükséges művonalat szolgáltató tekercsekkel legyenek összekapcsolhatók.

9. *A vizsgálószekrényekben* minden áramkörnek két kapcsolója volt, amelyeken keresztül a vonalba vagy párhuzamosan lehetett belépni, vagy pedig a vonalat megszakítva, kifelé vagy befelé lehetett vizsgálni. A vizsgálatokat rendesen induktoros távbeszélőkészülékkel végezték, de fontosabb egyenáramú mérések céljára egy Siemens-féle universal galvanométer is állott rendelkezésre. Váltakozó áramú méréseket nem lehetett végezni.

10. *Szolgálati vezetékek.* A kezelés gyors és biztos lebonyolítása érdekében két egymástól független *szolgálati vezetékhálózat* állt a kezelés rendelkezésére. Az egyik szolgálati vezetékhálózat a munkahelyeket kötötte egymással össze. E szolgálati vezetékek az összes

munkahelyeken végig voltak multiplikálva és a rendeltetési munkahelyen kulcsban végződtek, amelynek átváltásával a kezelő beszélőkészletét rá tudta kapcsolni a vonalra. A hívás lámpajelzéssel történt.

Voltak azután szolgálati vezetékek a helyközi munkahelyek és a közvetítő munkahelyek között. E vezetékeket a helyközi munkahelyeken gomb lenyomásával lehetett a kezelői beszélőkészlettel kapcsolni, a közvetítő munkahelyen pedig állandóan a kezelői beszélőkészletre voltak kapcsolva. A helyközi kezelő tehát a gomb lenyomásával közvetlenül érintkezésbe került a közvetítőkezelővel. E szolgálati vonalakból csak annyi volt bekapcsolható, ahány a közvetítő munkahelyek száma volt, tehát legfeljebb 6. Minthogy e vonalakat minden helyközi kezelő igénybe vette, a forgalom zavartalan lebonyolítása érdekében ezeken a legnagyobb fegyelmet kellett tartani. E szolgálati vezetékek a bejelentő munkahelyekhez be voltak kapcsolva, módot adva arra, hogy a bejelentőkezelő helyi előfizetőkkel érintkezhessék.

11. *Csőposta.* A bejelentő munkahelyen a helyi előfizető bejelentése alapján kiállított távbeszélőjegyet *csőposta* szállította az irányító munkahelyre. Innen a jegy ugyancsak csőpostán az igénybe veendő áramkört kiszolgáló munkahelyre került. Az elintézett jegyek viszont a munkahelyről újra visszakerültek az irányítóasztalra. E csőpostaberendezés a lapos csövekben a megfelelően meghajlított távbeszélőjegyet már tok nélkül szállította. Azonban a berendezés bonyolultsága és kényes volta következtében nem volt elég megbízható és ezért aránylag keveset volt üzemben.

12. *Időmérőberendezések.* A beszélgetések időtartamának megállapítására alkalmaztak ebben a központban először kalkulographot, olyan órát, amelynek segítségével a beszélgetés kezdetének és befejezésének időpontját le lehetett nyomtatni. Ezenkívül minden zsinór részére ú. n. 3 perces órák voltak felszerelve. Ezek az órák 0 helyzetből indulnak, bármely helyzetben megállíthatók és 0 helyzetre visszaállíthatók.

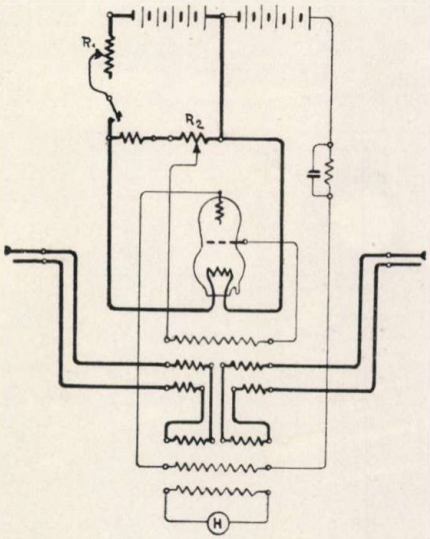
13. A különböző helyközi kapcsolószekrényekhez tartozó transzformátorok, jelfogók, transzlátorok, biztosítékok, stb. a Teréz helyi központ hasonló berendezéseivel együtt a jelfogóteremben voltak elhelyezve.

E központ üzemének idejére esik a magyar helyközi hálózat kialakulása és megerősödése. Bármily körültekintéssel volt is megtervezve és bármennyire számítottak tervezői a hálózat bővülésére, 6 évi üzeme után, 1910-ben már bekövetkezett az az idő, amikor nagyobb központ létesítésére kellett gondolni. Az új központot az akkor épülő József helyi központba tervezték, ahol a régihez viszonyítva tágas és célszerű helyiségek állottak e célra rendelkezésre. Az új központ 1911 január 28-án rendeltetett meg.

Ebben az átmeneti időben a már erősen túlterhelt helyközi központot négy darab, az új központban felszerelendő munkahellyel bővítették ki. (1911-ben.)

14. *Zsinórerősítők.* Különböző előre nem látott nehézségek miatt az üzembehelyezés elhalasztódott és így a háború kitörésekor erre a központra hárult a megsokszorozódott háborús forgalom lebonyolítása. A háborús forgalom nemcsak mennyiségileg, hanem minőségileg

is oly követelményekkel lépett fel, amelyekkel a rendes üzemnél számolni nem kellett. Olyan távolságokat kellett távbeszélőn áthidalni, amelyeknél a hallási lehetőségek rendes viszonyok között már nem voltak kielégítők (Mézières—Konstantinápoly). Ez tette szükségessé az első *zsinórerősítő* felszerelését 1915-ben. Ezek az erősítőzsinórok az átmenő munkahelyen voltak felszerelve. Erősítőül a vacuum-cső őse, a Lieben-lámpa szolgált. A berendezés (8. ábra) két kapcsolódugasszal volt bármilyen két távolsági vonal közé beiktatható. A kezelő a kapcsolás után, ha a felek nem értették egymást, a rendes zsinórpár elbontása után a hangerősítő berendezést kapcsolta és a rajzon látható R 1 és R 2 csúsztató ellenállásokkal a fütyülésmentes hangerősséget szabályozta. Az R ellenállás a fűtőáram, az R 2



8. ábra.

ellenállás pedig az előfeszültség nagyságát változtatta. Maga az erősítőcső higanygőzös lámpa volt, tiszta platina fűtőszállal és aluminiumötvözetből készült anóddal. A fűtésre 40 V-os, az anódáram előállítására 240 V-os hordozható telep szolgált.

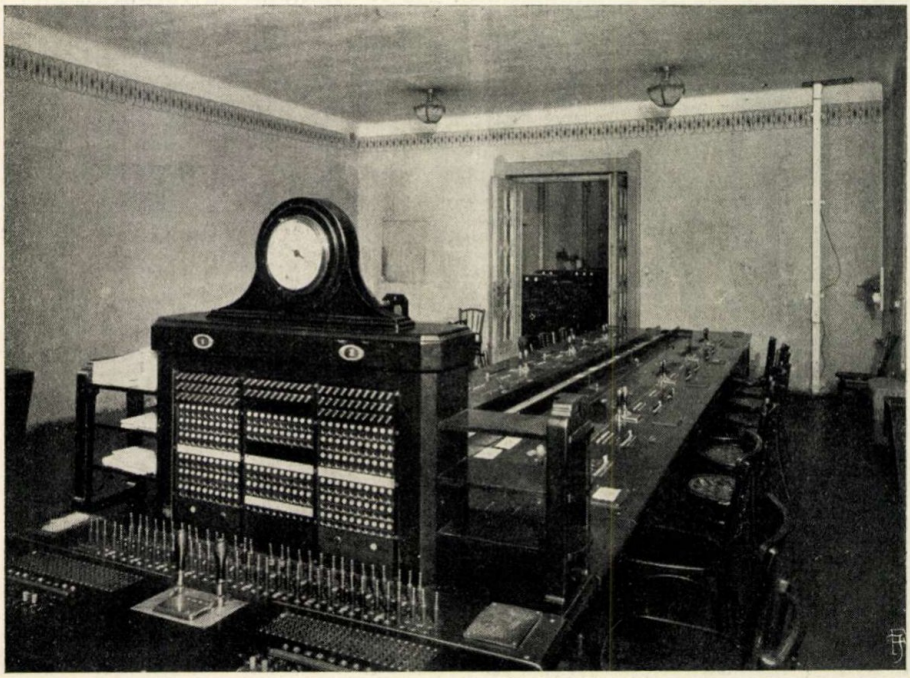
Az elérhető erősítés kedvező viszonyok között 1.4—1.5 néper volt.

II. A József-központ épületében üzemben volt helyközi központ.

Nagy megkönnyebbülést jelentett úgy a katonai, mint a polgári forgalom lebonyolítására, amikor a József-központ épületében meglehetősen megkésve, 1917 március havában, a II. helyközi központ első részét üzembe lehetett helyezni. A teljes központ 1919 június 15-én helyeztetett üzembe.

E központ ugyanolyan tagoltságú volt, mint az első, az egyes részek szerkezeti felépítése azonban a régitől sokban különbözött.

1. *Bejelentőasztal.* A régi központ fixen bejelentő munkahelyre kapcsolt bejelentővonalai nem voltak egységesen kihasználhatók és az oda beosztott személyzet megterhelése teljesen a véletlentől függött. A főforgalmi időben még aránylag kis forgalom mellett is az összes munkahelyeket be kellett ültetni, mert valamennyire futhatott be hívás. E hátrányok kikerülése céljából az új *bejelentő munkahelyeken* (9. ábra) a bejelentővonalak egy szétosztó váltóra futottak, kapcsolóhüvelyben végződtek s a befutó hívást a hívólámpa kigyulladása jelezte. A szétosztószekrény előtt sík felépítmény nélküli asztal körül elhelyezett 20 drb bejelentő munkahely mindegyikéről 3 vonal veze-



9. ábra.

tett a szétosztó munkahelyre és annak kulcsdeszkáján egyes zsinórokban végződött. A szétosztó munkahely kezelője a befutó hívást az egyes zsinórok segélyével bármelyik munkahelyre tudta adni és így a bejelentő munkahelyek beültetésének megfelelően tudott a bejelentőkezelők egyenletes megterheléséről gondoskodni. Az egyes zsinórok mindegyikéhez egy figyelő- és egy bontólámpa tartozott. Szükség esetén a szétosztó munkahely kezelője is vehetett fel bejelentéseket. A munkahely lámpajelzéssel értesült a hívásról és a vonalhoz tartozó kulcs átállításával kapcsolta beszélőkészletét a vonalra. Tekintettel arra, hogy ez a központ már három helyi központtal működött együtt, minden helyi központ felé volt szüksége bejelentővonalakra. A Teréz- és a József-központokból 70, illetőleg 80, a kis Teréz-köz-

pontból pedig 10 bejelentővonal vezetett a szétosztó munkahelyre. E vonalak egy részét átváltókulcsok segélyével az éjjeli bejelentő munkahelyre lehetett átkapcsolni. A bejelentőkezelők által felvett távbeszélőjegyeket az asztal közepén, annak hosszában haladó szalagposta vitte a csőposta etetőnyílásához és annak közvetítésével az irányító munkahelyhez.

Az *éjjeli bejelentőszekrény* 2 munkahelyes volt. A bejelentővonal kapcsolóhüvelyben végződött s a hívás lámpajelzésű volt. A hívások átvételére munkahelyenként 3—3 egyes zsinór és a hozzátartozó kulcs állott a kezelő rendelkezésére.

A régi központhoz képest hiányzottak a vonalak foglaltságát jelző lámpák. Ezeket itt egy szolgálati vezetékhálózat pótolta, minden bejelentő munkahely az összes (96) helyközi munkahellyel összeköttetésben állott, a bejelentőkezelő előtt elhelyezett és a 96 számozott gombbal bíró tábla megfelelő számú gombjának lenyomása által bármely munkahelyet fel tudta hívni és attól a vonal foglaltságára vonatkozó felvilágosítást megkaphatta. E vonalak a munkahelyen kulcsban végződtek és a gomb lenyomása következtében a megfelelő munkahelyen a hozzátartozó hívólámpa kigyulladt.

Ennek a helyközi központnak az üzembehelyezésével a bérlőállomások még mindig nem szűntek meg, holott most már tényleg csak különleges kezelésű helyi állomásokká váltak. Az első központ bérlőváltójának megszünése után ugyanis a bérlővonalakat a helyi központokba kapcsolták, mint rendes előfizetőket, mégis azzal a különbséggel, hogy megkülönböztetett színű hívólámpasapkát kaptak. Az ilyen vonalakról befutó hívásokat a helyi központ jelentkezés nélkül a bejelentő munkahelyre kapcsolta. A bérlővonalakat a helyközi munkahely a közvetítőn keresztül kapcsolta, úgy, mint a rendes előfizetőket.

2. *Helyközi munkahely.* A II. helyközi központot jellegzetessé tették a két oldalról egymással szemben két-két munkahellyel kiépített szekrények (10. ábra). A szekrények függőleges mezejében munkahelyenként az 5 helyközi vonalkapcsolóhüvelyen, hívólámpán és tranzit átváltókulcson kívül 5 drb József és 5 drb Teréz közvetítő kapcsolóhüvely volt elhelyezve. A kis Teréz felé menő kapcsolásokat is a Teréz közvetítővonalakon bonyolították le. Az átváltókulcs a hívólámpának átkapcsolására szolgált. A függőleges mezőben volt még két-két munkahely részére közösen a különleges vonalakat befogadó 10-es kapcsolósáv felszerelve. Ide voltak bekapcsolva az érték- és gabonatőzsdére és a főpostára futó közvetlen szolgálati vonalak is. A hüvelyek az összes munkahelyeken multiplikálva voltak, tehát a kapcsolás előtt tikkelni kellett.

5 drb 3 perces és 1 drb 6 másodperces óra és 1—1 hívásellenőrző, csengetést ellenőrző és szolgálati hívólámpa és szolgálati jelentkezőkulcs egészítették ki a függőleges mező felszerelését.

Érdekes volt a központban a helyközi vonalak kapcsolóhüvelyeinek megoldása és a hüvelyeknek a vonalakkal való összeköttetése. Hogy egynél több kezelőnő ne léphessen be egyszerre ugyanabba a helyközi vonalba, a szabad vonal állandóan sehol sem volt kapcsolóhüvelyhez kötve. Csak ha valamelyik hüvelybe beléptek, kapcsolódott

rá a hüvely a vonalra és egyúttal lehetetlenné tette, hogy valamelyik más, a vonalhoz tartozó hüvely is a vonalra kapcsolódjék. Foglaltsági lámpára tehát nem volt szükség. (11. ábra.)

A központban egy környék és egy helyközi teremre elosztva 24 drb szekrény foglalt helyet 96 munkahellyel. A kulcsdeszkán minden munkahelyen 6 zsinórpár volt felszerelve. (12. ábra.) A szerelvények azonosak voltak az I. központ szerelvényeivel.

3. *Az átmenő váltó*, csak úgy, mint az I. központnál, egyrészt az átmenő beszélgetések kapcsolására, másrészt pedig az éjjeli forgalom lebonyolítására szolgált. Ezért külön teremben volt elhelyezve, hogy

10. ábra.

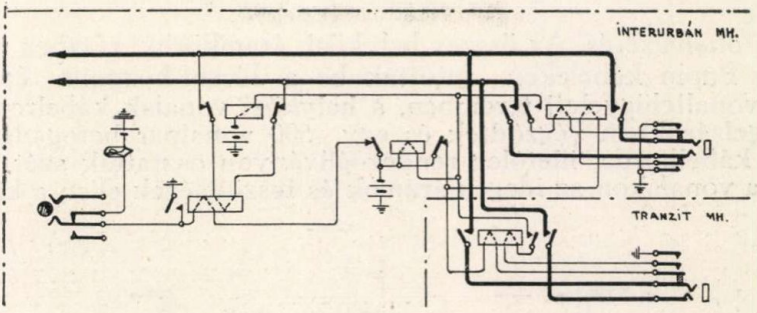
a helyközi termeket az üzem megzavarása nélkül alaposan lehessen takarítani és szellőztetni.

A átmenő váltó vonal kapacitása 300 volt, vonalanként kapcsolóhüvellyel és hívólámpával felszerelve. A 10 munkahelyen a vonalak 5 drb 2 munkahelyes szekrényben arányosan voltak elosztva, szekrényenként 60 drb.

A munkahelyeken este 21 órától reggel 7 óráig állandó kezelés folyt, az összes vonalak ide voltak koncentrálva és így az átmenő kapcsolásokon kívül itt bonyolíttattak le a Budapestre, vagy innen kiinduló beszélgetések is. A nap többi órájában kizárólag átmenő beszélgetések kapcsolása történt itt és pedig csakis minden órának utolsó 20 percében. A vonalat tehát a honos munkahely 40 percig használta, akkor, ha átmenő beszélgetési előjegyzés volt, a vonalat

köteles volt a fenti munkahelynek átengedni. Ez a megoldás természetesen a vonalak kihasználásának és az előjegyzések közismert időbeli rangsorának betartása szempontjából kényelmetlen és igazságtalan volt és a budapesti, de az idegen központok kezelői között is sok vitára adott okot.

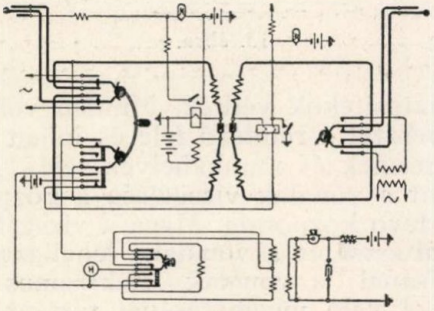
A munkahelyek függőleges mezejének, kulcs- és zsinórdeszkájának elrendezése és felszerelése a már tárgyalt honos munkahelyekéi-



11. ábra.

vel teljesen megegyezett. A zsinór kapcsolását a 13. ábra mutatja. Ebben a teremben volt az éjjeli bejelentőszekrény. Hat munkahely egy-egy zsinórja az I. központnál már említett Lieben lámpaerősítővel volt felszerelve. A Lieben lámpaerősítőket később vacuum-csöves erősítők szorították ki. Ez az átmenőszekrény volt a háború híres „hadi központ"-ja.

4. *Közvetítőszekrények.* Az átmenő váltó termében volt elhelyezve a hat helyközi József közvetítő munkahely is, amely elrendezésében



12. ábra.

azonos volt az I. helyközi központ közvetítőszekrényével. Ez utóbbi a Teréz és kis Teréz előfizetők közvetítésére változatlanul üzemben maradt az I. távolsági központ leszerelése után is. A József közvetítőszekrény multiplikációjának felépítése teljesen azonos volt a kézikapcsolású helyi multiplikáció felépítésével.

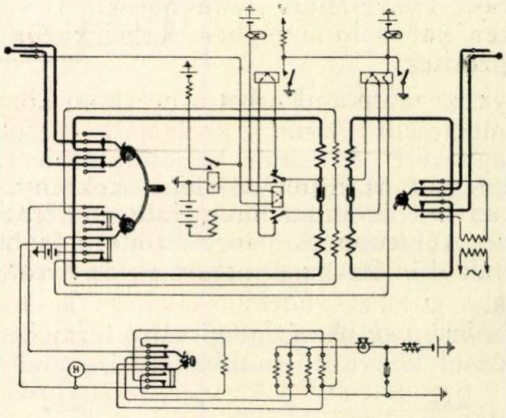
A József és Teréz közvetítő munkahelyekre külön-külön 288 közvetítő trunk volt bekapcsolva. A Teréz közvetítő trunk-vonalak egy

része a József- és Teréz-központok között Krarup-kábelben haladt.

5. *Felügyelőasztalok.* Az átmenőteremben volt ezenkívül elhelyezve az ellenőrző felügyelőasztal, amelyről úgy az átmenő és közvetítő, mint az éjjeles bejelentő munkahelyek kezelőit ellenőrizni lehetett. Ugyanilyen munkahelyek tették lehetővé a helyközi és környéktermekben a kezelés megfigyelését.

6. A központhoz tartozó szerelvények a helyközi kapcsolótermekkel egy szintben, a helyi kapcsolótermek jelfogótermeiben voltak elhelyezve.

7. *Vonalvezetés.* Az összes helyközi áramkörök részben Krarup, részben Pupin kábeleken futottak be a József-központ épületébe, ahol a vonalfelügyeleti teremben, a helyközi vonalak kábelrendezőjében végelzárókban végződtek és egy 500 vonalpár befogadására alkalmas kábelborda, illetőleg rendezőállványon osztattak szét. A központot a vonalakon az idegen áramok és feszültségek ellen a kiolvadó-



13. ábra.

és vacuumcsöves biztosítékok védték. Minden vonal egy megszakító hüvelyen haladt keresztül a rendező felé és innen az emeleti részben elhelyezett jelfogó termek és munkahelyek felé. A megszakító hüvelysávokban történt a vonalak vizsgálása a központ munkahelyéig, illetőleg a szemben lévő központig. Maga a vizsgálat egyszerűbb esetekben csengetésváltással és a vonalak lehallgatásával, míg pontos hibahely behatárolásánál a vonalak elektromos tulajdonságainak egyenáram segélyével való megmérésénél történt. Az ilyen mérésekre egy külön mérőasztal állott rendelkezésre, a szükséges ellenállás szekrényekkel, volt- és apérméterekkel. A vonalakat repülőzsinórok közbejöttével lehetett a vizsgálóhüvelyből közvetlenül a mérőasztalba kapcsolni. Váltóáramú mérésekre állandó berendezés nem volt. A még rendelkezésre álló adatok szerint a központ csillapítása a helyközi vonalrendező állványától a József helyirendező állványig 0.2, a Teréz-rendező állványig pedig 0.27 néper volt.

8. Ugyanebben a helyiségben volt elhelyezve az úgynevezett *simultánváltó* is, amelynek segítségével a legrövidebb idő alatt bár-

mely vonalhoz, mint törzshöz, akár távbeszélő simultánt, akár duplex áramkört lehetett kapcsolni. A simultánváltó közelében elhelyezett simultán-, illetőleg duplex-táblák ágaztató tekercseitől jövő vezetékág a simultán-váltón dugaszban végződött. Ugyancsak dugaszban végződött a simultán-, illetőleg a duplex-táblákra menő törzsvonal két ága is. Aszerint, hogy a simultán-váltó függőleges mezejében elhelyezett 300 drb. helyközi vonal kapcsolói közül melyek dugaszoltattak a leírt dugaszokkal, a vonalak közül tetszés szerint lehetett bármely vonalra simultán, illetőleg duplex-berendezést kapcsolni.

9. Szolgálati vezetékek. A bejelentő munkahelyeknél említett szolgálati vezetékeken kívül, amelyek kizárólag a bejelentő munkahelyekről a helyközi munkahelyek felé irányuló szolgálati beszélgetések lebonyolítására szolgáltak, volt még a központban olyan szolgálati vezetékhálózat, amelynek segélyével az összes helyközi munkahelyekről a transit munkahelyek voltak felhívhatók és egy másik hálózat, amelynek segélyével a tőzsde és a főposta fülkekapcsoló munkahelyei voltak közvetlenül felhívhatók. E vezetékek a helyközi munkahelyeken kapcsolóhüvelyben, külső végükön pedig jelentkező gombban végződtek.

Az összes helyközi munkahelyeket a helyközi központok követítő munkahelyeivel megfelelő számú szolgálati vezetékek kötötték össze.

10. Csőposta. A távbeszélőjegyeknek a központon belüli gyors szállítására laposcsöves csőpostaberendezés szolgált, amely azonban nem helyeztetett üzembe. A háború alatt a távbeszélőjegyekhez alkalmas papírost nem lehetett beszerezni és az évekig üzemen kívüli berendezés csövei a gondos védelem ellenére is annyira bepiszkolódtak, hogy már csak a teljes átépítés után a III. központban helyeztettek üzembe.

11. *Az időmérő berendezések.* Az I. sz. központnál alkalmazottakhoz hasonlóak voltak.

III. A József-központ épületében jelenleg üzemben lévő helyközi központ.)*

A budapesti helyi hálózat automatizálása a II. központnak nagymértékű átépítését tette volna szükségessé. A bécsi kábel üzembehelyezése viszont oly mértékben szaporította a helyközi vonalakat, hogy a meglévő helyközi központ bővítése feltétlenül szükségesnek mutatkozott. E bővítési munkák helyett az aránylag kis anyagi áldozatokkal elérhető nagy előnyökre való tekintettel inkább egy új központ létesítése határoztatott el. Ez a III. s jelenleg üzemben lévő helyközi központ a II.-nak helyén épült és így annak szerelése nagy nehézségekbe ütközött, mert a szerelés tartama alatt a régi központban az üzemet teljes mértékben fenn kellett tartani. A kérdés úgy oldatott meg, hogy

*) A jelenleg üzemben lévő helyközi központ a Magyar Posta 1929. évi 8. és 9. számaiban és a Műszaki mellékletek 1930. évi 4. és 5. számaiban van kimerítően ismertetve.

1926. telén elsősorban a régi központ fele, a környékterem bontatott le és ebben a helyiségben kezdték meg az új központ első felének szerelését 68 munkahellyel. Üzemben kellett átszerelni a bejelentő munkahelyet és az átmenő munkahely egy részét is. A központ első része 1928. január 28-án 17 órakor kapcsoltatott át. A teljes központ pedig a szerelés előrehaladásának megfelelően 1928 október 17-től fokozatosan helyeztetett üzembe. A teljes berendezés 1929 január 29 óta van üzemben.

A központ a kiválóan bevált zürichi helyközi központ mintájára épült.

Az új központ, amelynek műszaki berendezéseihez a távkábelek szerelvényei is tartoznak, a következőképen vannak elhelyezve. A földszinten foglalnak helyet a teljes távkábel berendezés, a kábeláramkörök, a légvezetékek rendező állványai és vizsgáló váltói, továbbá a zsinórerősítő egységek és a nagyfrekvenciájú berendezés.

A terhelosztó-állvány, a jelfogók és egyéb szerelvények állványai, a helyközi munkahelyek, a csőpostaközpont, a szolgálati felügyelet, a tudakozó, a vonalmegfigyelő, továbbá a távbeszélőjegyosztályozó, felülvizsgáló és díjtudakozó munkahelyek, azonkívül a bejelentő az első emeleten vannak. A második emeleten vannak elhelyezve az éjjeles munkahelyek, az átmenő-közvetítő és József-közvetítő munkahelyek, továbbá az erősítő-munkahelyek. Az erősáramú berendezés, — amely részben közös a helyi központ berendezéseivel — a pincében van. Ugyanitt foglalnak helyet a csőposta mótorjai és turbinái is.

A jelenlegi távolsági rendszernek alapvető sajátsága, hogy az összes helyközi összeköttetéseket (nem számítjuk ide az erősített beszélgetéseket) a helyközi munkahely kezdeményezi, irányítja és figyeli. Az eddig használt rendszerek átmenő munkahelyei tehát elvesztették szerepüket azáltal, hogy a honos munkahelyen nyernek lebonyolítást az átmenő beszélgetések is. A honos munkahelyen azonban nem áll rendelkezésre az összes helyközi vonal s így kell, hogy a honos kezelőnek közvetítő munkahelyek álljanak rendelkezésére, ahonnan bármely vonalat saját munkahelyére átkérhet.

Az átmenő kapcsolások felépítésében az átmenő közvetítő munkahelyek, a bejövő, illetőleg kimenő kapcsolásokban pedig kézikapcsolású központba kapcsolt előfizetőknél a helyi közvetítő munkahelyek működnek közre. Automata előfizetőkkel az összeköttetést maga az interurbán munkahely létesíti.

A jelenleg üzemben lévő helyközi központot az előzőkkel szemben főként a következők jellemzik:

a) A koncentráció lehetősége. A helyközi vonal a szokásos módon hívólámpára, illetőleg kapcsolóra fut. Ez a berendezés 3 egyenrangú munkahely-típuson található meg: a honos, koncentrációs és éjjeles munkahelyeken. Rendes esetben a vonal a honos munkahelyre fut, de innen az összes helyközi vonalak, illetőleg azok hívó- és foglaltsági lámpái egyéni kulcsok segítségével az úgynevezett koncentrációs munkahelyekre kapcsolhatók át. A koncentrációs munkahelyek száma $^1/_3$-a a távolsági honos munkahelyek számának, ami azt jelenti, hogy kisforgalmú időszakokban a fokozatos koncentráció

végrehajtása után harmadannyi kezelőnő láthatja el a szolgálatot, mint a forgalmas időben.

A helyközi vonalak hívólámpái a koncentrációs munkahelyekről viszont a forgalom további csökkenésével ugyancsak billentyűk segítségével, a 6 éjjeles munkahelyre kapcsolhatók.

Az éjjeles munkahelyek az átmenő kapcsolásokat is önállóan létesítik, míg a koncentrációs munkahelyek éppen úgy, mint a rendes helyközi munkahelyek, közvetítővel dolgoznak.

A koncentrációs és éjjeles munkahelyek amellett, hogy lehetővé teszik, hogy a munkahelyek beültetése a csökkenő forgalomhoz alkalmazkodjék, még arra is felhasználhatók, hogy bizonyos esetekben a forgalomnak hirtelen nagymérvű megnövekedése esetén a helyközi munkahelyeket kisegítsék. A helyközi vonal kapcsolása ugyanis olyan, hogy rendes munkahelyekkel egyidejűleg a koncentrációs munkahelyek is dolgozhatnak.

A koncentrációnak egy másik módját teszik lehetővé az összes munkahelyek kezelőkészleteibe beiktatott koncentrációs kulcsok. E kulcsok segítségével, amikor a forgalom csökkenésével a kezelők egy része munkahelyéről eltávozik, beszélőkészletének áramkörét valamelyik szomszédjához kapcsolhatja át, aki a munkahelyen folyó beszélgetések lebonyolítását befejezi. Így tehát egy kezelő két, sőt három munkahely szolgálatát is elláthatja saját munkahelyéről.

b) *Helyközi vonalak előkészítése és automatikus szabad jelzése.* A helyközi vonalak kihasználásának javítására szolgál az áramkörök olyan megoldása, hogy átmenő beszélgetések előkészítésénél az átmenő közvetítő munkahely kezelője a helyközi kezelőnek foglalt vonalat is odakapcsolhat. A munkahely kezelője a foglalt vonalba dugaszol, a kapcsolást azonban — egy kulcs átállításával — csak akkor létesíti, amikor a vonal felszabadulásáról automatikus „szabad" jelzést kap.

Az áramköri megoldás olyan, hogy az átmenő közvetítő kezelője látja, hogy az előkészített foglalt vonal felszabadult-e már és módjában áll a foglalt és előkészített vonal helyett egy másik, időközben felszabadult vonalat kapcsolni.

Az előkészítésnek egy másik módját teszi lehetővé a távolsági vonalaknak a második honos kapcsoló hüvelye, az úgynevezett előkészítő kapcsoló. Ezt viszont a bejövő- és kimenő kapcsolásoknál használjuk. A helyközi vonalon folyó beszélgetés közben ugyanis a következő kapcsolást a kezelő az előkészítő kapcsolóban létesíti, a budapesti felet felcsengeti s amint a folyó beszélgetés befejeződött, a következő beszélgetést az előkészítő kapcsolóból bonyolítja le. Az előkészítő kapcsolóra a vonal akkor kapcsoltatik rá, amikor a kezelő a rendes kapcsolóhüvelyből a dugót kihúzza. Ez az előkészítő kapcsoló különösen a simultánnal ellátott áramköröknél jelent lényeges időmegtakarítást.

c) *A vonalak továbbkapcsolása.* Ha valamelyik helyközi vonalon az ellenőrt, főrendezőt, tudakozót kérik, vagy valami felvilágosítást kérnek, a kezelőnőnek módjában áll a hívó vonalat közvetlenül az illetékes asztallal, vagy a szakaszrendezővel összekötni. Ugyancsak

továbbítható bármelyik bejelentő áramkörön beérkező hívás is egy kulcs segítségével a díjtudokozó asztalhoz, vagy a terem-ellenőrhöz.

A központ főrészei a következőkben vannak röviden leírva:

1. *A bejelentő munkahelyek* külső alakra nem változtak. Az asztal eredeti alakjában megmaradt, de teljesen átszereltetett. A központokból befutó bejelentő áramkörök automatikusan, hívás elosztógép útján arra a munkahelyre tudnak csak rákapcsolódni, amelyik éppen szabad, vagyis sem bejelentéssel, sem szolgálati beszélgetéssel elfoglalva nincsen. A hívás a munkahelyen hívólámpára, illetőleg kulcsra fut. A kezelőnek belépéskor csak a kulcsot kell átállítani.

A szétosztó asztalból felügyelőasztal lett. E felügyelő asztalon a 20 bejelentőkezelő szabályellenes kezelését automatikusan egy-egy jelzőlámpácska kigyulladása jelzi. A felügyelő asztal ellenőre ugyancsak lámpajelzésekből állapíthatja meg azt is, hogy a bejelentések lebonyolítására beültetett kezelők száma elegendő-e, ha nem, intézkedik újabb kezelők beültetése iránt. A szabályszerű bejelentésektől eltérő esetben a kezelőnek módjában van munkahelyéről az előfizetőt egyik kulcsának átállításával a felügyelő asztal ellenőréhez átkapcsolni, ahol a kevésbbé jártas féllel több időt lehet eltölteni anélkül, hogy ez a munkahely kezelőjét munkájában feltartaná.

2. *Helyközi munkahelyek.* A kezelés áttekinthetősége érdekében ennél az új központnál a szekrényeket a termek hosszában két sorban helyezték el. (14. ábra.)

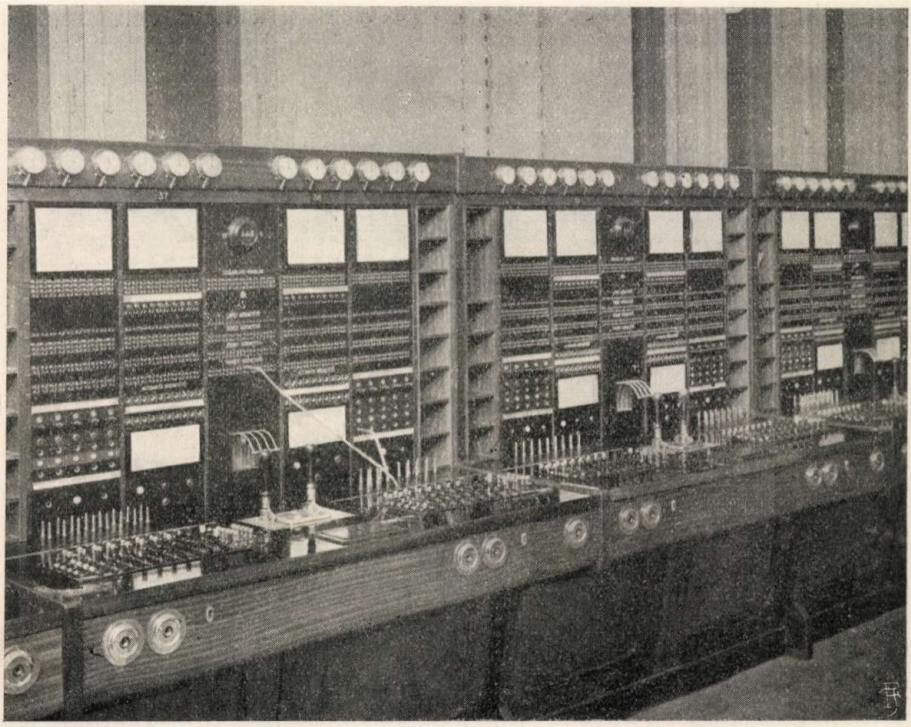
A honos munkahelyen vagy 5, vagy 3 vonal bekapcsolására van hely (68 darab 5 vonalas munkahely és 34 darab 3 vonalas munkahely van.) Az erősebb forgalmú vonalakból 2—3 vonalnál többet egy kezelő kiszolgálni nem tud. Minden helyközi vonal kapcsolóhüvelyéhez egy hívó és egy foglaltsági lámpa tartozik. A foglaltsági lámpára azért van szükség, mert a vonalak multiplikálva vannak és így több munkahelyen hozzáférhetők. A függőleges mezőben felülről lefelé a következő multiplikációs csoportok láthatók: 160 szolgálati vonal, a már megszünt kézikapcsolású Lipót- és Teréz-központok és a még jelenleg üzemben lévő József kézikapcsolású központ felé menő közvetítő vonalak, az átmenő kezelésnél segédkező munkahelyek felé menő közvetítő vonalak. Sorban ezután a szekrény bal- és jobbmunkahelyének megfelelően az órajelzőlámpák, koncentrációs kulcsok, multiplikációs foglaltsági lámpák, előkészítő kapcsolók, hívólámpák és honos kapcsolóhüvelyek. Két munkahely között van a csőposta kidobónyílás.

Az asztallapon a multiplikációs mezőtől kiindulva látható munkahelyenként 8 pár zsinór (a 3 vonalas munkahelyeknél 6 pár), 2—2 figyelőlámpával és 3 kulccsal zsinórpáronként. A kezelő jobbkeze felé az automata számok felhívására szolgáló billentyűzet és 3 különleges kulcs, balkeze felé pedig a különböző közvetítő kezelők felé menő szolgálati vonalak billentyűi. Két munkahely között látható a csőposta bedobónyílás és a kalkulograph bélyegzőóra. A távolsági munkahelyek zsinórvezetéke (15. ábra) transzlátornélküli, csillapítása tehát gyakorlatilag nulla.

3. *A koncentrációs munkahely* szerelvényei teljesen megegyez-

nek az 5 vonalas honos munkahelyeivel, de 10—15 távolsági vonalat lehet rákapcsolni.

Igen nagy csillapítású vagy zavart áramkörökön érkező bejelentés felvételénél a hallási viszonyok javítására a kezelőnő egy kulcs segítségével a beszélő áramkörből az indukciós tekercset teljesen kikapcsolhatja s hallgatóját fémesen, közvetlenül a vonalra kapcsolhatja. Egyébként a beszélőkulcs használata egy fennálló beszélgetésnél 0.30 néper csillapítást okoz, a figyelőkulcs 0.06 népert, a jobbhallás-kulcs pedig 0.95 népert.



14. ábra.

4. *Az éjjeles munkahely* szerelvényei is csak abban különböznek a honos munkahelyéitől, hogy függőleges mezejében az összes helyközi vonalak kapcsolója el van helyezve (kapacitás 400) és a 3 szekrényen a hívólámpák is aránylagosan el vannak osztva. (2 × 130 és 1 × 140 lámpa). Tekintettel arra, hogy éjjeli forgalomban a budapesti előfizetők bejelentéseit is ezeken a munkahelyeken veszik fel, 10 bejelentő vonal hívólámpája és kapcsolója is elhelyezést nyert minden szekrényen. A 10 vonal multiplikálva van a szekrényeken. A zsinórvezeték kapcsolása a rendes munkahelyekével azonos.

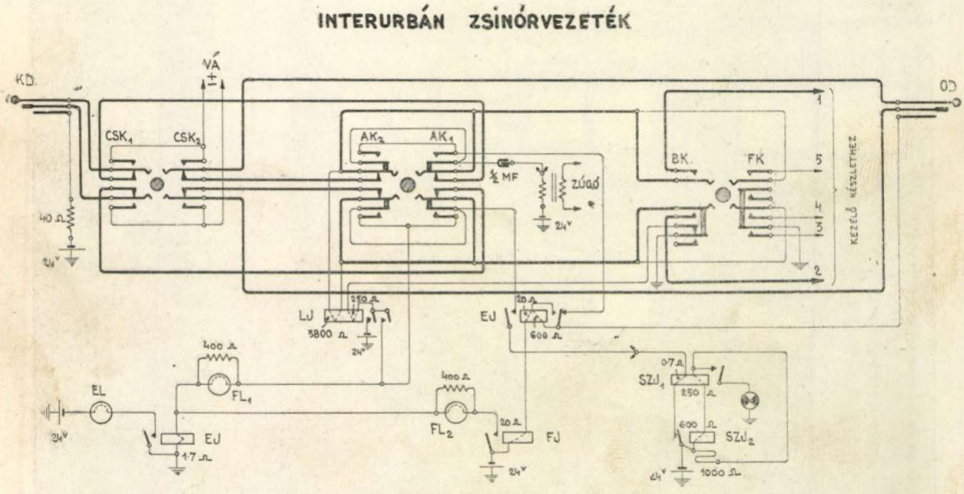
5. *Az átmenő közvetítő munkahelyek* függőleges mezejében legfelül a 160 szolgálati vonal kapcsolóhüvelye van elhelyezve, alatta

a 400 helyközi vonal két-két foglaltsági lámpával, rendes és várakozási kapcsolója, továbbá 20 különleges szolgálati vonal.

A zsinórdeszkán 25 drb. egymástól független egyes zsinór van kétsorban elhelyezve, minden dugóhoz két-két lámpa, (várakozási és bontólámpa) és egy tikkelő billentyű tartozik. A jobboldalon 4 kulcs látható, amelyek közül 2 különleges, 2 pedig a kulcsdeszkán levő különálló és a honos munkahely zsinórpárjához hasonló zsinórpár-figyelő és csengető kulcsa.

Az átmenő közvetítőmunkahelyek zsinórvezetékének beszélővezetékei *a)* és *b)* ág transzlátornélküli fémes vonalak.

5. *A zsinórerősítő munkahelyek* 3 darab két munkahelyes szekrényben vannak elhelyezve, egyelőre csak 5 munkahely van kiépítve.) Szerelvényei a függőleges mezőben: 100 drb. helyközi vonalkapcsoló, a vonalhoz tartozó művonallal és foglaltsági lámpákkal, 160 szol-



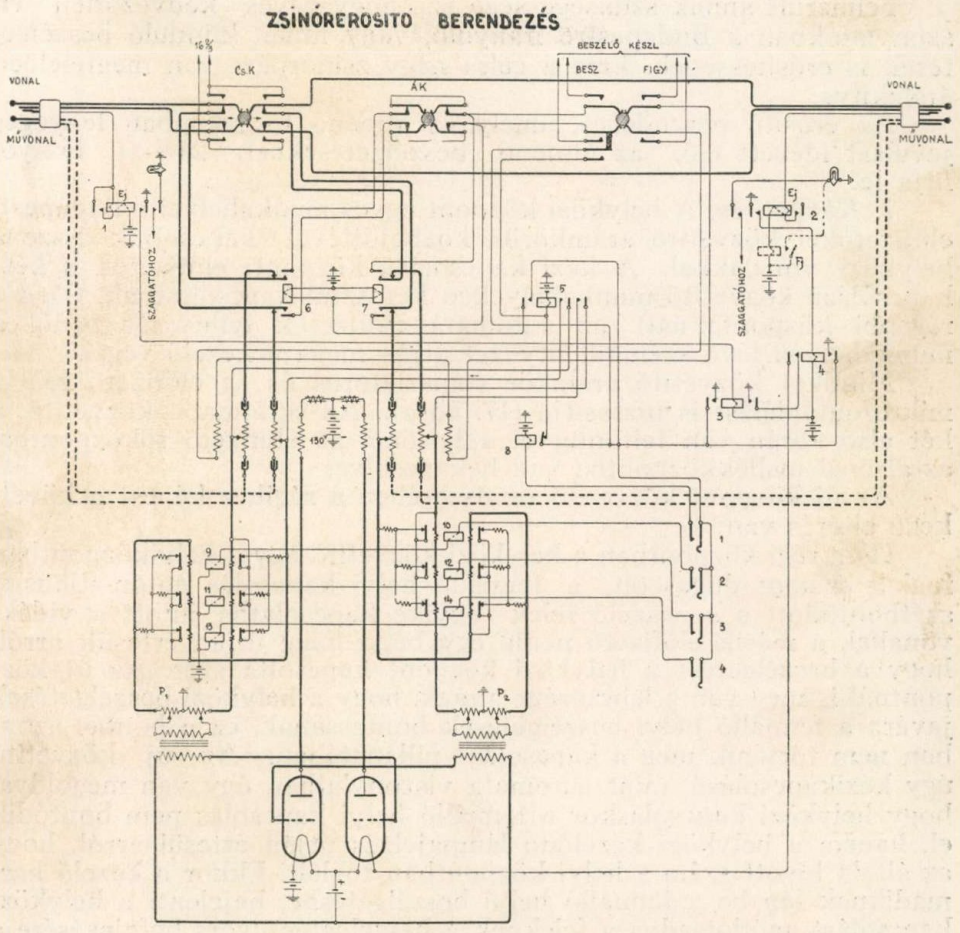
15. ábra.

gálati vonal és 20 különleges szolgálati vonal. A vonalak alatt lévő művonal kapcsoló rugóira a vonal elektromos tulajdonságainak megfelelő vonalutánzat, a „művonal" van kapcsolva.

Az asztallapon lévő dupla dugaszok a vonal- és művonal egyidejű kapcsolására szolgálnak. A zsinórpárokhoz, mint a normális zsinórpárokhoz 3 kulcs tartozik. Külön megemlítendő a kulcsok között helyetfoglaló szabályozókulcs, amellyel a kezelő az erősítés mértékét állítja be.

Olyan átmenő beszélgetéseknél, ahol a transzitáláshoz felhasznált két helyközi vonal csillapítása nagyobb 1.3 népernél, a beszédáramok energiájának megerősítéséről kell gondoskodni. A beérkező gyenge beszédáram-energiák katódlámpa segítségével, annak többszörösére erősítjük. Az olyan áramköröket, amelyeken a beszélgetést erősíteni akarjuk, a terhelosztó-állványról ágaztatjuk le a zsinórerősítőmunkahelyekre. Összesen 20 zsinórpár, illetőleg 20 erősítő egység helyezhető üzembe. Jelenleg a forgalmat 10 egységgel látjuk el. Az erősítő

egységek a távkábel szerelvénnyel együtt a távkábelteremben vannak elhelyezve, míg a munkahelyek a második emeleten vannak. Szükséges tehát, hogy a kezelő a tőle távollévő erősítőegységet munkahelyéről be tudja kapcsolni zsinórjába, ki tudja gyujtani a lámpákat, ki tudja iktatni az erősítőt akkor, amikor ő szolgálati beszélgetést folytat a vonalakon és végül szükséges, hogy a kezelő az



16. ábra.

erősítés mértékét szabályozni tudja. Mindezt a kezelő munkahelyének kulcsaival és az erősítést szabályozó kulccsal végzi el, megfelelő jelfogó berendezést működtetve (16. ábra.)

Az erősítővel 2.1 néperig lehet erősíteni, tekintettel azonban arra, hogy a 4 huzalas kábeláramkörök a budapesti központban egy erősítőn már átfutnak, tekintettel továbbá a fix művonalakkal ellátott légvezetékek változó karakterisztikájára, a potenciométerek az üzemi tapasztalatok alapján úgy állíttatak be, hogy a legnagyobb erősítés

1.5 néper lehet. Ebből a kezelő szabályozó kulcsával $3 \times 0.2 = 0.6$ népert tud levenni.

A zsinórvezeték kulcsainak szerepe ugyanaz, mint a rendes 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.

Felmerült annak szükségessége is, hogy egyes kedvezőtlen viszonylatokban a Budapestre irányuló, vagy innen kiinduló beszélgetések is erősítessenek. Erre a célra négy zsinórpár van megfelelően átalakítva.

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

7. *Közvetítés.* A helyközi központ egyes munkahelyei a budapesti előfizetőket közvetítő áramkörök közbejöttével kapcsolják össze a helyközi vonalakkal. A kézi kapcsolású központi előfizetők a kézi kapcsolású közvetítő munkahelyeken keresztül kapcsoltatnak, (lásd a régebbi központoknál), az automata előfizetők felhívását pedig a munkahelyén lévő számbillentyűzet útján maga a kezelő végzi.

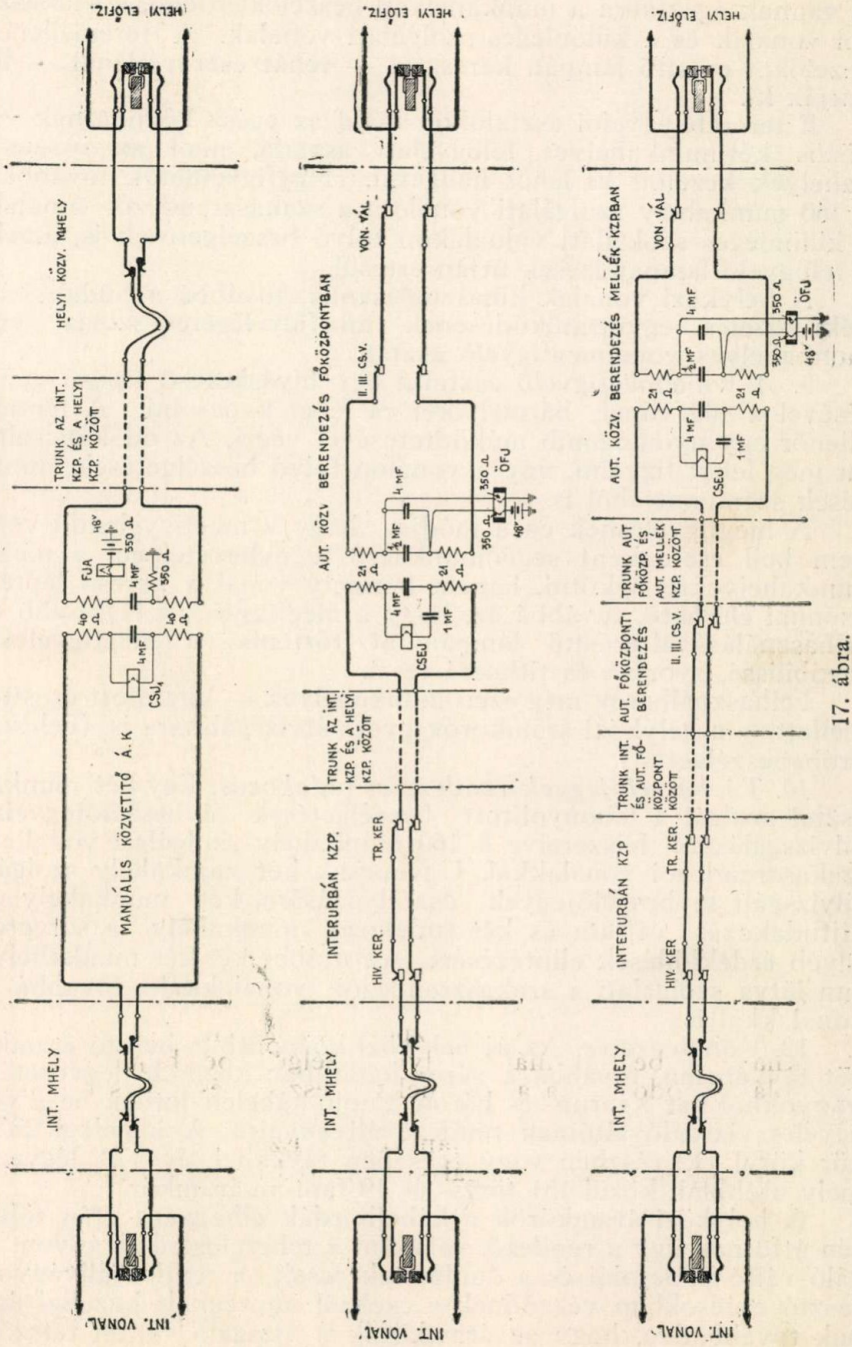
Mindkét közvetítő áramkör transzlátoros és az előfizető felé a mikrofontáplálást is biztosítja (17. ábra). Az automata közvetítő a két alsó ábrán van feltüntetve, a felsőnél az előfizető főközpontba, az alsónál mellékközpontba van bekapcsolva.

Az új központ közvetítő rendszerében a régihez képest a következő eltérés van:

Ha a régi központban a helyközi közvetítő egy a helyiközpontban foglalt számot dugaszolt, a fennálló helyi kapcsolás automatikusan szétbontódott s a beszélő felek egyike kapcsolatba jutott a vidéki vonallal, a másik előfizető pedig egy búgó hang útján értesült arról, hogy a beszélgetést a helyközi központ kapcsolta szét. Az új központnál is meg van a lehetősége annak, hogy a helyközi beszélgetések javára a fennálló helyi beszélgetések bontassanak, ez a bontás azonban nem történik meg a kapcsolás pillanatában. Az új közvetítő úgy kézikapcsolású, mint automata viszonylatban úgy van megoldva, hogy helyközi kapcsoláskor a fennálló helyi kapcsolás nem bontódik el, hanem a helyközi kezelőnő lámpajelzés útján értesül arról, hogy az általa hívott szám a helyi központban foglalt. Ekkor a kezelő harmadiknak lép be a fennálló helyi beszélgetésbe, bejelenti a helyközi kapcsolást, módot adva a feleknek a beszélgetés gyors befejezésére s csak ezután bontja szét a helyi kapcsolást. A fennálló helyi kapcsolás szétbontását rácsöngetés útján végzi. Ez a csengetés csak a bontó áramkör működtetésére szolgál s nem jut ki az előfizetőhöz.

8. *Ellenőrző berendezések.* A helyközi központban az ellenőrzésre szolgáló berendezések lehetővé teszik, hogy az ellenőrzéssel megbízott tisztviselő a kezelés minden mozzanatát, a kezelők szolgálati beszélgetéseit, sőt a helyközi áramkörök megfigyelése útján a vidéki központok kezelését is figyelemmel kísérje.

A külön helyiségekben lévő berendezéseknek, mint az átmenő közvetítő és éjjeles munkahelyeknek, az erősítő munkahelyeknek és


„AB" ÁG A HELYI KÖZVETÍTŐKNÉL
INT. VONAL
INT. MHELY
MANUÁLIS KÖZVETÍTŐ Á. K
CSJ1
FJA
TRUNK AZ INT. KZP. ÉS A HELYI KZP. KÖZÖTT
HELYI KÖZV. MHELY
HELYI ELŐFIZ.
INTERURBÁN KZP.
HIV. KER.
TR. KER.
TRUNK AZ INT. KZP. ÉS A HELYI KZP. KÖZÖTT
AUT. KÖZV. BERENDEZÉS FŐKÖZPONTBAN
II. III. CS.V.
VON. VÁL.
CSEJ
ÖFJ
TRUNK INT. ÉS AUT. FŐKÖZPONT KÖZÖTT
AUT. FŐKÖZPONTI BERENDEZÉS
TRUNK AUT FŐKÖZP. ÉS AUT. MELLÉK KZP. KÖZÖTT
AUT. KÖZV. BERENDEZÉS MELLÉK-KZP.BAN

17. ábra.

a bejelentőknek külön teremfelügyelő asztaluk van. Az asztalokra le vannak ágaztatva a munkahelyek beszélőkészletei, a szakaszrendezői vonalak és a különleges szolgálati vonalak. A teremellenőrök a kezelőket erősítő lámpán keresztül — tehát észrevétlenül — hallgathatják ki.

E teremfelügyelői asztalokon kívül az egész központnak van egy közös két-munkahelyes felügyeleti asztala, ahol az összes munkahelyek kezelőit ki lehet hallgatni. Megfigyelhetők továbbá innen a 160 munkahely szolgálati vonalon, a szakaszrendezői vonalakon és a különleges szolgálati volnalakon folyó beszélgetések is, amelyekről a felügyelő lámpajelzések útján értesül.

A helyközi vonalak kihasználásának, továbbá a budapesti és vidéki kezelés együttműködésének megfigyelésére szolgál egy két-munkahelyes vonalmegfigyelő asztal.

9. *A vonalmegfigyelő* asztalra egy híváskereső tipusú gép léptetésével a 400 vonal bármelyikét rá lehet kapcsolni. A léptetést az ellenőr egy nyomógomb működtetésével végzi. Az odakapcsolt vonalat meg lehet figyelni, úgy a vonalon folyó beszélgetések, mint a jelzések szempontjából is.

A megfigyelésnek ez a módja, hogy a megfigyelendő vonalakat nem kell esetenként segédmunkaerő igénybevételével a megfigyelő munkahelyekre bekötni, hanem bármely vonal a kereső léptetésével azonnal elérhető, továbbá az, hogy a megfigyelés a legkisebb energia felhasználásával erősítő lámpán át történik, a megfigyelést igen flexibilissé, gyorssá és titkossá teszi.

Felhasználhatók még ezen munkahelyek — kiigtatott erősítőlámpa mellett — a helyközi áramkörök gyors átvizsgálására is. (Felcsengetés, próbabeszélgetés.)

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

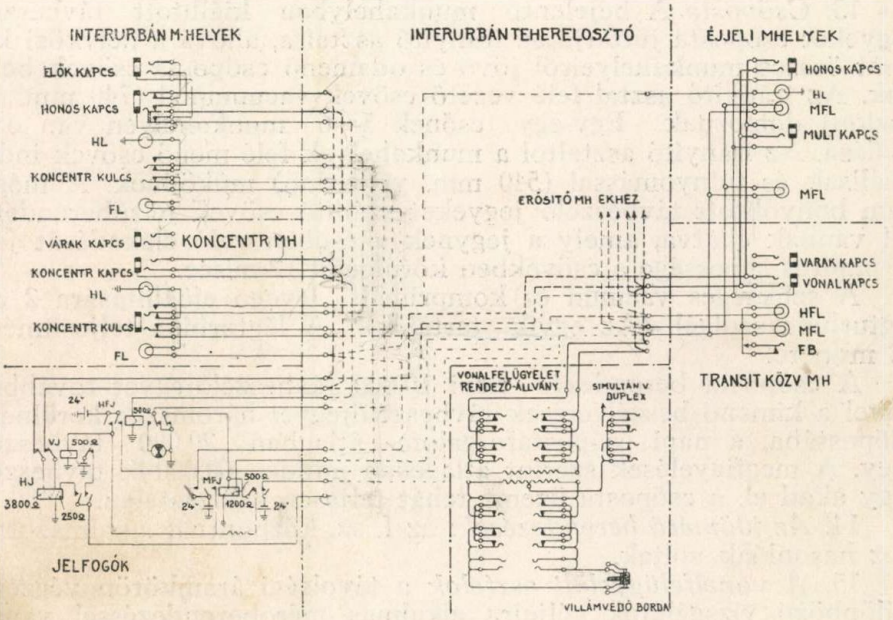
12. *Vonalvezetés.* Az új helyközi központban befutó áramkörök a két távkábelen, továbbá a város határában kezdődő légvezetékes főirányokból hat Krarup- és három Pupin-kábelen jutnak be a vonalfelügyelet vizsgálóváltóinak rendező állványaira. A jelenlegi 282 áramkör körül 112 részben vagy egészben távkábel és 170 légvezetékes, mely utóbbiak közül 151 törzs- és 19 fantóm-áramkör.

A helyközi áramkörök a kábelbordák elhagyása után többszörösen átfutnak úgy a rendező, valamint a terhelosztóállványon. A vizsgáló váltó kapcsolói és a duplex-tekercsek a rendezőállványon forrasztó csúcsokban végződnek s ezekről impregnált huzallal úgy vannak továbbadva, hogy az áramkörök a vizsgáló váltón tetszőlegesen csoportosíthatók, ugyancsak bármely duplextekercs bármely vonalba beiktatható. (18. ábra).

A távolsági vonalak teljes multiplikációja csak az átmenő közvetítő és éjjeles munkahelyeken van meg. Az erősítő szekrényekre a helyközi áramköröknek csak egy része köthető be. A multiplikáció két munkahelyenként ismétlődik.

A helyközi áramkör — bár minden munkahelyre bevezethető —, az egyes munkahely fajták berendezései egymástól függetlenek és a terhelosztó állványon tetszés szerint köthetők egymással össze.

A helyközi központ csillapítása a helyközi kábelrendező bordájától a József-épületben lévő közvetítő berendezésen, a kimenő trunkig (bordáig) az összes automata relációkban 0.06, a manuális relációkban pedig 0.2 néper. — A különböző külső központok kábel-



18. ábra.

rendező bordájáig az átkérő csillapítás 0.2—0.4 néper határok körül van.

12. *Szolgálati vezetékek.* A szolgálati beszélgetések lebonyolítására háromféle szolgálati vonalberendezés szolgál:

a) a munkahelyek felhívására 160 vonal (136 munkahely, 6 éjjeles, 4 transit, 4 erősítő és 10 bérlő munkahely),

b) a felügyelő asztalok és különleges rendeltetésű munkahelyek felhívására 20 különleges vonal (1—1 vonal az átmenő és erősítő felügyelő asztal, 2—2 a távbeszélőjegy felülvizsgálati bejelentő, csőposta, légvezeték vonalvizsgáló, tudakozó, szolgálatfelügyelő és vonalfelügyeleti asztalok, 4 drb. pedig a díjtudakozó asztalok felhívására),

c) a szakaszrendezők felhívására 20 drb. szolgálati vonal.

Mindhárom szolgálati vonalrendszer a munkahelyeknél multiplikált hüvelyből hívható meg. Egyes kivételes esetekben, amikor a hüvelysávok elhelyezése helyszűke miatt nem volt lehetséges, a hüvelyek nyomógombokkal vannak helyettesítve. A szolgálati vonalakon jövő hívásnak fogadása az *a)* és *b)* esetben kulcs segélyével, a *c)* esetben pedig a szakaszrendezői mikrotelefon-kapcsolóba dugaszolással történik.

A még üzemben lévő kézikapcsolású József-közvetítő és az átmenő közvetítő munkahelyekhez vezető szolgálati vonalak úgy vannak választógépekre kapcsolva, hogy a helyközi kezelő a megfelelő gomb lenyomásával közvetlen jut összeköttetésbe nevezett munkahelyek szabad kezelőivel.

13. *Csőposta* A bejelentő munkahelyben kiállított távbeszélőjegyeket csőposta juttatja az irányító asztalra, ahová a helyközi központ összes munkahelyeiről jövő és odamenő csőposta csövek befutnak. Az irányító asztal felé vezető csövek vacuummal (740 mm. vízoszlop) dolgoznak. Egy-egy csőnek 5—6 munkahelyen van etető nyílása. Az irányító asztaltól a munkahelyek felé menő csövek individuálisak és túlnyomással (540 mm. vízoszlop) működnek. A még le nem bonyolított távbeszélő jegyeket szállító csövek jelzőberendezéssel vannak ellátva, amely a jegynek a csőben való elakadását jelzi. A papíros sebessége a csövekben körülbelül 12 m/sec.

A szükséges vacuum és komprimált levegő előállítására 2 drb. légturbina szolgál. (Az egyik tartalék). A légturbina teljesítménye 12 m^3/perc.

A csőposta berendezés napi 10.000 távbeszélőjegyet továbbit 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 kifogástalan.

14. *Az időmérő berendezések:* az I. sz. központnál alkalmazottakhoz hasonlóak voltak.

15. *A vonalfelügyeleti asztalok* a távolsági áramkörön végzendő különböző vizsgálatok céljaira alkalmas mérőberendezéssel vannak felszerelve, melyeken úgy a megelőző és ellenőrző, mint a fellépő hibák gyors behatárolásához szükséges vizsgálatok gyorsan és gazdaságosan elvégezhetők.

A vizsgáló berendezés a következőkből áll:
a) a légvezetékes vizsgálóváltó 4 munkahellyel,
b) távkábel vizsgálóváltó 4 munkahellyel,
c) lámpagenerátor,
d) impedancia híd,
e) átvitelt mérő berendezés,
f) mérő gépkocsi főként távkábelhibák helyszíni vizsgálatára.

Az *a)*, *b)* és *f)* alatti berendezések egyenáramú vizsgálatok végzésére és kis ($16^2/_3$, illetőleg 4) periódusú kapacitásmérésre, a *c)*, *d)* és *e)* alattiak pedig beszédfrekvenciás vizsgálatokra szolgálnak.

a—b) A légvezetékes és távkábelvizsgáló váltók egyszerű elek-

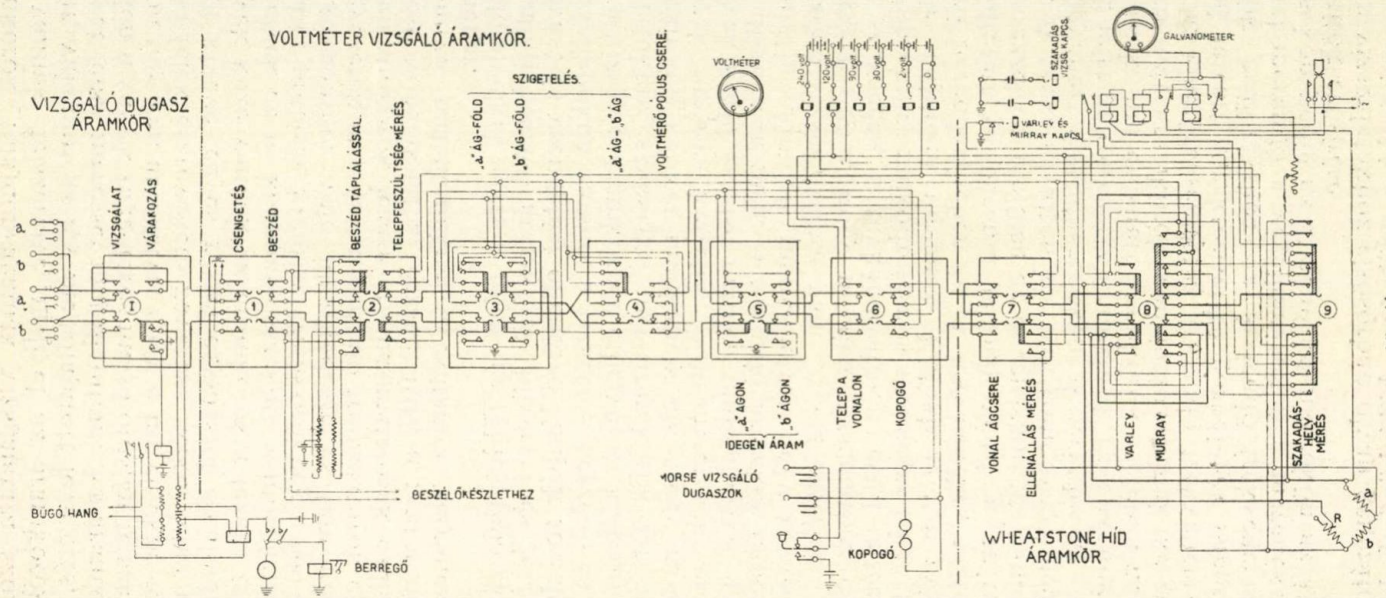
tromos áramkörök tulajdonságainak vizsgálatára szolgáló mérőberendezéssel vannak felszerelve, mellyel az áramkörök szigetelését, folytonosságát, valamint az így megállapított levezetés, érintkezés és szakadás helyét lehet méréssel megállapítani. Az áramkörök mindkét ága külön-külön a váltók függőleges melső oldalán felszerelt leválasztó hüvelypárokon úgy van átvezetve, hogy e hüvelyekbe lépve, az áramkört a beszélő felek észrevehető zavarása nélkül lehet megfigyelni és a forgalomból kivéve, egyes részei egymástól elkülönítve vizsgálhatók. E hüvelyek közé vannak az áramköröket lezáró transzlátorok is kapcsolva, melyek az új központ összekötő zsinórpárjaiból elhagyott zsinórtranszlátor pótlásán kívül az áramköröknek a 600 ohm-os karakterisztikájú központhoz való illeszkedésre és fantomképzésre szolgálnak. A légvezeték lezárására szolgáló transzlátorok csillapítása 0.05 néper, a kábeláramkörök lezárására használatosak csillapítása középnehéz terhelésű vonalaknál a törzsnél 0.09, a fantomnál 0.14 páronként. A könnyű terhelésűeknél a csillapítás ugyancsak páronként 0.13 és 0.24 néper.

A vizsgálóhüvelyek alatt a telep- és földcsatlakozások hüvelyein kívül a szolgálati beszélő áramkörök hüvelyei és jelzőberendezései, továbbá a hívást és csengetést ellenőrző lámpák foglalnak helyet. A vízszintes asztallapokon vannak a vizsgáló-, beszélő- és telepzsinórok, ezek mögött a vizsgáló áramkörben elhelyezett kulcsok, melyekkel az egyes vizsgálatokhoz szükséges mérőáramkörök létesíthetők. Mindkét vizsgálóváltónál két-két munkahely alkot egy egységet. A vizsgáló áramkörök ugyanis kétfélék: Volt-méteresek és Wheatstone-hidasok, melyek közül az első minden munkahelyen, a második csak minden másodikon van meg. A vizsgáló áramkör kapcsolási rajzát a 19. ábra mutatja. Minden munkahelyen négy kettős és két egyes dugóban végződő vizsgálózsinór van. A légvezetékes vizsgáló váltó kulcs elrendezése olyan, hogy minden vizsgálathoz csak egy kulcs működtetése szükséges, a távkábelváltóén ettől eltérően bizonyos mérésekhez több kulcs működtetése is szükséges lehet, bár a két vizsgáló áramkör majdnem ugyanaz. Különbség van még a két váltó kapacitásmérő berendezésében is. A légvezetékes váltón $16^2/_3$ periódussal működtetett váltóáramú jelfogó végzi a mérő egyenáram-pólusainak és ezzel egyidejűleg az egyenáramú galvanométer pólusainak váltását. A távkábelváltón kis elektromotorral meghajtott pólusváltó végzi ugyanezt másodpercenként 4 periódussal.

Az eddig leírt váltókkal az áramkörök egyenáramú tulajdonságai vizsgálhatók csak, ami erősített áramkörök esetében nem elégséges.

c) Az erősített áramkörök vonalutánzatainak készítéséhez és az üzemben lévők ellenőrzésének az átviendő frekvenciasáv különböző frekvenciáival felvett karakterisztika görbéjének ismerete szükséges. Az áramkörök beállításához az átviendő frekvenciasáv különböző frekvenciákkal mérendő a végállomásokon a maradékcsillapításaival, középállomásokon pedig az átmenő áramkörökön az átviteli szint és az egyes erősítők erősítése.

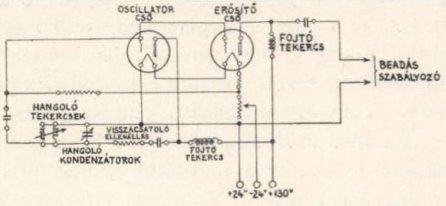
Mindezen vizsgálatokhoz elsősorban olyan generátorra van szükség, mellyel a mérésekhez szükséges különböző frekvenciákat elő lehet állítani. E célra szolgál egy lámpagenerátor mellyel 35—50.000


VOLTMÉTER VIZSGÁLÓ ÁRAMKÖR.
VIZSGÁLÓ DUGASZ ÁRAMKÖR
VIZSGÁLAT
VÁRAKOZÁS
CSENGETÉS
BESZÉD
BESZÉD TÁPLÁLÁSSAL
TELEPFESZÜLTSÉG-MÉRÉS
SZIGETELÉS
„a" ÁG-FÖLD
„b" ÁG-FÖLD
„a" ÁG-„b" ÁG
VOLTMÉRŐ PÓLUS CSERE
VOLTMÉTER
SZAKADÁS VIZSG. KAPCS.
GALVANOMETER
VARLEY ÉS MURRAY KAPCS.
„a" ÁGON
„b" ÁGON
IDEGEN ÁRAM
TELEP A VONALON
KOPOGÓ
VONAL ÁGCSERE
ELLENÁLLÁS MÉRÉS
VARLEY
MURRAY
SZAKADÁS-HELY MÉRÉS
MORSE VIZSGÁLÓ DUGASZOK
BÚGÓ HANG
BESZÉLŐKÉSZLETHEZ
BERREGŐ
KOPOGÓ
WHEATSTONE HÍD ÁRAMKÖR

19. ábra.

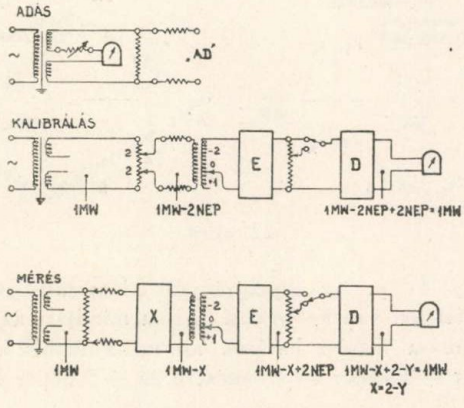
periódusig különböző fokozatokban lehet váltóáramot előállítani. (20. ábra.)

A generátorhoz tartozik még egy külön erősítő és erősségszabályozó, amivel 20 fokozatban különböző erősséggel lehet levenni az előállított frekvenciát.



20. ábra.

d) Az inpedancia-híd elvben Wheatstone-híd, melynek áttételi részét r_1 és $r_2 = 1000$ ohmos indukciómentes ellenállások alkotják, a híd másik két ágát R változtatható ellenállás és L = A változtatható és B fix indukció képezi. A híd úgy van kiképezve, hogy az L önindukció akár a mérendő, akár az R ellenállás oldalára kapcsolható kulccsal, amivel egyidejűleg a híd másik oldalára az önindukció ohmikus ellenállását kompenzáló r_a és r_b ellenállások is átkapcsoltat-



ÁTVITELI EGYENÉRTÉK MÉRÉS.

21. ábra.

nak. Igy a hidban alkalmazott kapacitás nélkül is mérhető kapacitív jellegű áramkör. Az inpedancia-híd elvi kapcsolását a lehetséges négy variációban a 21. ábra mutatja. A mérésnél a híd akkor van kiegyensúlyozva, ha a hallgató hangminimumot jelez és ilyenkor az R az inpedancia ohmikus részét, az L a reaktanciát adja meg, mely a mérendő kapacitív vagy induktív jellege szerint negatív vagy pozitív előjelű.

e) Az átvitelt mérő berendezés lényegében cső-voltmérő, mellyel feszültségeket mérünk.

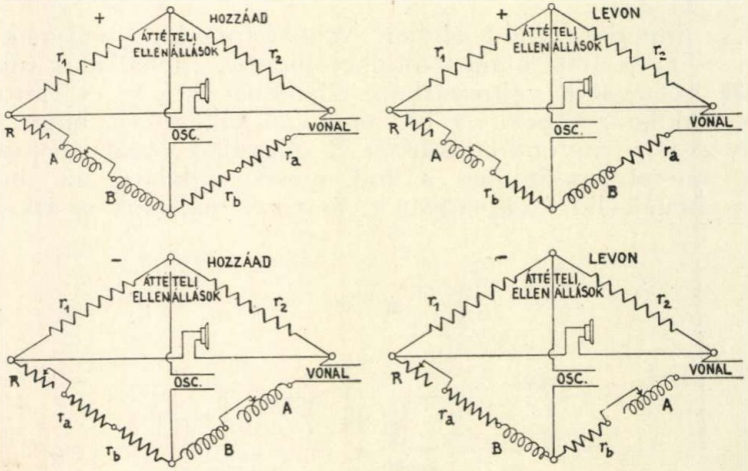
Elvileg egy generátor által kiadott standard 1 milliwatt — 600 ohmon 0.775 volt — feszültséghez hasonlítjuk a mérendő áramkör tulsó végéről küldött szintén standard 1 milliwatt megérkező feszültségét. Amennyiben a megérkező feszültség 0.775 voltnál nagyobb, úgy a megérkező szint pozitív, ha kisebb, akkor negatív. A mérés a 22. számú ábra szerint szintén három fázisban történik, és pedig:

α) adás, *β)* kalibrálás, *γ)* mérés.

α) Az adásnál a generátorból jövő energiát állítjuk be 1 mw.-ra.

β) A kalibrálásnál ezt az 1 mw. energiát képviselő feszültséget 2 néper csillapításon át erősítőbe, onnan pedig D egyenirányítóba bocsátjuk, melynek anódkörében elhelyezett két végpontjáról levett feszültségkülönbséget állítjuk be a standard 1 mw. 0.775 feszültségére. A D egyenirányító előfeszültségét úgy lehet változtatni, hogy azzal ismét $y = 0 - 2$ néper csillapítás hozható be a mérő áramkörébe.

γ) a mérésnél a küldött 1 mw.-ot a mérendő X csillapításon át küldjük az erősítőbe, amely mögött az energia 1 mw. $- X + 2$ és egyenirányító után 1 mw. $- X +$



22. ábra.

$2 - y = 1$ mw.-ból $X = 2 - y$. Az egyenirányító előfeszültségét változtató ellenállás skálája már $2 - y$ léptékben van kalibrálva és róla mindjárt az X értéke olvasható le.

A műszer kapcsolása mérési határok szerint különböző. Átviteli szintet 0 és -3 néper, illetve 0 és $+2$ néper és erősítést 0 és $+5$ néper között lehet mérni.

f) A távkábel mérőkocsi a távkábeleken fellépő hibáknak a terepen való közelebbi behatárolására szolgál és az *a)* és *b)* alatti vizsgálóasztalokhoz hasonlóan egyenáramú mérőberendezéssel van felszerelve.

A távbeszélőtechnika e cikk keretében ismertetett berendezései fennállásuk 41 éve alatt a rajtuk lebonyolított forgalom szempontjából fantasztikus fejlődést mutatnak.

A megnyitás napján lebonyolított néhány bécsi beszélgetés, szembeállítva a most naponként ezerszámra a földkerekség legtávolabb fekvő városaival folytatott beszélgetéssel, a technikai fejlődés egyik legragyogóbb fejezetét tárja elénk. És ha a központok e fejlődés

terén nem is olyan nagy mértékben vették ki a részüket, mint a bekapcsolt vezetékek zseniálisan megszerkesztett ezer és ezer kilométer hosszú távkábeljeikkel és rádióviszonylataikkal, mégis az elvégzendő nagy munka láncában e központok a legaprólékosabb részletekig kidolgozott és a tökéletesség legnagyobb fokáig fejlesztett berendezéseikkel olyan nélkülözhetetlen láncszemet képeznek, amely nélkül az óriási anyagi és erkölcsi értéket képviselő nemzetközi összeköttetések sikeresen nem tarthatók üzemben. Kevés dologra illik oly találóan nagy Madáchunk paradoxa:

„Kicsinyben rejlik a nagy."