

A budapesti automata távbeszélőközpontok különleges berendezései.

Irta: MATTANOVICH GÉZA, m. kir. postafőmérnök.

Installations spéciales dans les bureaux centraux téléphoniques automatiques de Budapest.

Par Géza Mattanovich, ingénieur supérieur de poste r. h. L'auteur résume les installations spéciales dans les bureaux centraux téléphoniques automatiques de Budapest, par lesquelles on pare aux connexions irrégulières qui se produisent dans l'exploitation automatique, et les installations spéciales qui assurent une exploitation satisfaisante et économique, le sont: alarmes automatiques, dispositifs automatiques de contrôle (Routine Test), installations d'essai de multiplication, tables pour les avis de défauts et la vérification de lignes, commutateurs de contrôle, table de surveillance, dispositif d'observation de trafic et d'exploitation.

Az emberiség kulturális fejlődése a technikai vívmányokban való gyarapodással halad előre. Ezt a rohamlépésben való haladást legjobban, leghatványozottabban elősegíti maga a létért való küzdelem, az életnek minél gazdaságosabb berendezkedésre való törekvése, az emberi munkaerő minél racionálisabb felhasználása. Ez az általános törekvés vezérli ma az emberi fejlődés minden lépését.

A távbeszélő problémája pedig a legelső technikai vívmányok között talált utat magának, hogy gyors fejlődésével magához ölelje az emberiség mind szélesebb rétegeit. És a távbeszélő fejlődését ugyancsak a rentabilitás elve és a tervszerű munka biztosítja kellően.

A távbeszélő berendezések létesítésénél, valamint azok üzembentartásánál minden szempontot mérlegelnünk kell és berendezkedésünk akkor lesz fejlődésképes, ha az üzem a kellő szolgáltatás mellett megfelel a gazdaságosság legszigorúbb követelményeinek is.

Nagyot fejlődöttünk azóta, hogy a legelső távbeszélő csengő megszólalt, hogy segítségére legyen az emberi gondolatközlés gyors továbbításának. Hosszas, nehéz kísérletezés árán, rengeteg energia felhasználásával jutottak elődeink odáig, hogy nálunk a távbeszélő, lépést tartva az állandó fejlődéssel, az állam és társadalom közhasznú és nélkülözhetetlen tulajdonává vált.

Az automatizálással a fejlődés legújabb állapotába került a magyar távbeszélő is. Az automata telefon ma már nem újdonság, már nem kell annak előnyeit sem kiemelnünk, ma már a telefon közkinccs, a mindennapi élet nélkülözhetetlen segítő eszköze. És éppenezért ma annál fokozottabb gonddal és körültekintéssel kell dolgoznunk ennek a kiválóan hasznos intézménynek a tökéletesítésén.

Amikor a távbeszélő-kapcsolást még teljes egészében emberi munkaerő közvetítette, megvoltak akkor is az üzem rentabilitásának, kellő kihasználásának és tökéletesítésének problémái. A jó munkaerők kiválogatása, fegyelmzése és kellő beállítása, éppúgy, mint a kevésbé bevált üzemi berendezéseknek és alkatrészeknek felújítása és mind tökéletesebb formában való alkalmazása akkor is állandóan foglalkoztatták az arra hivatott tényezőket. Valahány panasz vagy észrevétel merült fel a távbeszélő szolgáltatás ellen és ahány újabb tapasztalattal bővült tudásunk az üzemek irányában, mindmegannyi eset a tökéletesedés magvát hintette el. A kézi kapcsolású szolgáltatásnál azonban a távbeszélő üzem az emberi munkaerő oly közvetlen beavatkozása alatt állott, hogy a jelentkező rendellenességek valamely formában rendszerint nyomban tudomására jutottak az üzem illetékes szervének s így annak orvoslásáról könnyebben lehetett gondoskodni. A kézi kapcsolási szolgáltatás technikai részének alkotó elemei maguk is oly közvetlen kapcsolatban voltak egymással, hogy éppen szerves összetartozásuknál fogva szinte jelezték az irányt, melyből a baj kútforrása fakadt.

Az automata telefonnal a kapcsolás munkáját teljes egészében rábíztuk az elektromos áram által vezérelt kisebb-nagyobb gépek egész tömkelegére. A gép pillanatok alatt elvégzi a részére kirótt kényszer-munkát, munkája befejeztével pedig újra készen áll újabb, azonos feladat elvégzésére.

A mechanizmusnak zavartalan munkája valóban szép és következetes. A mechanizmusnak ezt a következetességét kell kihasználnunk arra, hogy a fellépő rendellenességekről azonnal tájékozódjunk, hogy csírájában elfojtsunk minden zavart, mely úgy a kiszolgálást, mint a berendezés épségét veszélyeztetné. Ezért az automata központok belső üzemében gondoskodás történt számos *jelzőberendezés* beiktatásáról, melyek oly esetekben adnak jelzéseket, valahányszor valamely rendellenesség miatt a fenntartó személyzet halaszthatatlan közbelépésére van szükség. E jelzések az automata berendezés nagyobb hibáit tárják fel, úgymint biztosíték kiolvadást, áramszünetelési és áramváltózási zavarokat, géprendszerek megállását, a gépi üzemben beálló eredménytelen igénybevételeket, gépegységek meddő lefoglalását. E jelzőberendezések részben az egyes gépállványok oldalán, részben a központi ellenőrzőasztal közelében vannak elhelyezve. (L. az 1. és 2. sz. ábrát!)

De mindezek a jelzőberendezések nem tárhatják fel előttünk az üzemben előálló valamennyi apró rendellenességet, mégpedig azért nem, mert a berendezés szövevényes volta mellett ezzel csak növelnők a zavareseteket és amellet elvesztenők a kellő áttekintést. Ezért az üzemi berendezés részleteinek az átvizsgálására más segítőeszközhöz folyamodunk, időnként különféle próbának vetjük alá a gépeket és meggyőződünk arról, hogy a mechanizmus az általunk követelt munkát kellően teljesíti-e, vagyis *ellenőrző vizsgálatnak* vetjük alá a gépeket.

Ez a két szerv: a jelzőberendezések láncolata és az ellenőrző vizsgálatok végrehajtására szolgáló berendezés egymást kiegészítve, a fenntartás belső munkájának elengedhetetlen kellékei. Ugyanis ezek

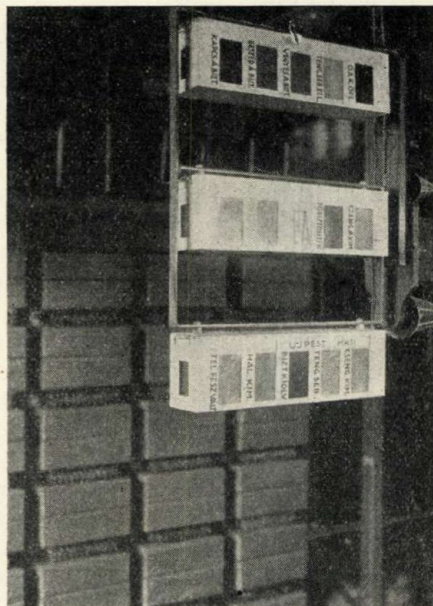
révén a fenntartó műszerész-személyzet munkáját és ilyképpen az üzemi munkaerők számát nagymérvben csökkenthetjük, úgyhogy ezáltal racionális és gazdaságos üzemvitelt érhetünk el.

Az automata központok ezen ellenőrző berendezései az újabban üzembe helyezett („Teréz“, „Lipót“ és „Ujpest“) központokban a preventív vizsgálatokat automatikusan végzik el egy segédgép felhasználásával. (L. 3. és 4. sz. ábrát.)

A központi berendezés üzemi vizsgálataihoz kell sorolnunk a gépekhez csatlakozó vezetékcsomók (kábelek) vizsgálatához létesített hordozható, ú. n. fokozatvizsgáló berendezéseket is. (L. 5. sz. ábrát.)



1. ábra. A Teréz-központ folyosóján lévő jelzőberendezés.

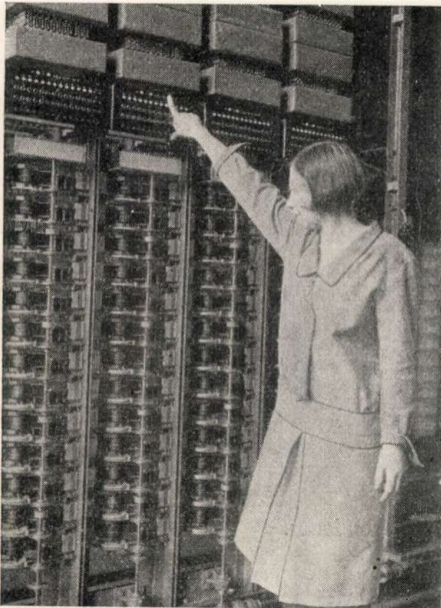


2. ábra. Az ellenőrzőasztal közelében felszerelt jelzőberendezések.

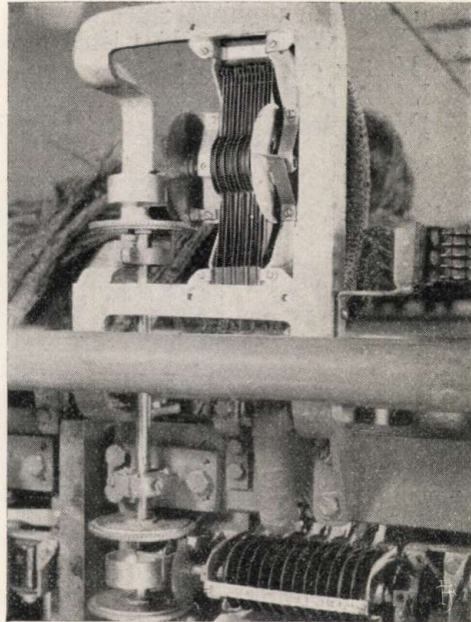
Ezeknek szintén jelentős szerep jutott az automata központok fenntartásában, amennyiben ezek derítik fel a fellépő forrasztási hibákat (érintkezéseket, szakadásokat, vagy nem tökéletes forrasztások fennállását), segítséget nyújtva ezzel az emberi kéznek és tudásnak a munka minél eredményesebb és gazdaságosabb elvégzésére.

A távbeszélő központok belső fenntartási munkájának átlag 50 százalékát a felsorolt preventív segédeszközök útján feltárt hiba elhárítása alkotja. A munka többi részét legnagyobb részben a gép-ápolás, gépszabályozás és tisztítás műveletei töltik be. Elenyésző csekély arányban az a munka, mely az egyéni telefonpanaszok belső elhárítására szorítkozik. Itt tűnik fel előtűnk a kézi kapcsolású és gépi rendszer közötti nagy különbség! A kézi kapcsolású rendszerben a hívó előfizető vonala pusztán egy dugaszvezeték közvetítésével kap-

csolódik a hívott számra, az automatánál ellenben a gépek egész lánc-sorozatával. A kézi kapcsolású központ egy helyi kapcsoláskor a szomszédos három munkahely 45 dugaszának valamelyikével közvetlenül létesít összeköttetést, az automata előfizető vonalát viszont 720 összekötő áramkör bármelyike fogadhatja — nem említve a kapcsolási lehetőségek további szövevényét. A kapcsolási hibaeshetőség tehát oly nagy az automata üzemben, hogy egy, a kapcsolásban zavaró körülményt sokkal nehezebben lehetne feltalálni, ha annak kiderítéséről előre nem gondoskonánk. E körülmény adja magyarázatát az automata üzemfenntartás sajátosságának.



3. ábra. Kézi kapcsolású ellenőrző vizsgálat.



4. ábra. Az automatikus ellenőrző vizsgálat gépe.

Az automata üzem azonban mindezen előzetes intézkedések és gondozások szigorú betartása mellett is csupán akkor nyújthat kielégítő szolgáltatást, ha a belső üzem biztosítása mellett gondoskodunk oly berendezésekről is, amelyek segítségével a központba bekapcsolt távbeszélő előfizetők észrevételeiket, kívánságaikat, panaszait az üzemfenntartó személyzettel közölni tudják, továbbá oly berendezésekről is, melyek az üzemmenet káros hatású zavarait a fenntartás tudomására hozzák. Mindezen berendezéseket rendeltetésük szerint 4 csoportba osztályozhatjuk. Nevezetesen:

1. azon berendezésekre, amelyek útján a külső hálózat panaszai, felszólamlásai felvételnek és megvizsgálásukról gondoskodás történik,

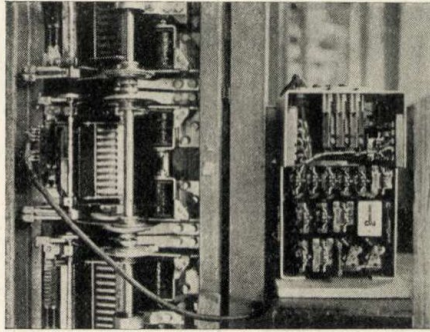
2. azokra, amelyek segítségével a külső hálózat zavarai automatikusan a központi személyzetnek jeleztetnek,

3. azon berendezésekre, amelyeknek az automata kapcsolásokba való közbeiktatásával a központ személyzete oly hívásokra ad választ, illetőleg oly kapcsolásokat továbbít, amelyeket a gépi berendezés valamely időszaki változás vagy egyéb ok (titkos jelleg) miatt közvetlenül nem teljesíthet,

4. azon szerelvényekre, melyek felhasználásával az üzem önmagát ellenőrzi azért, hogy megfigyeli és feljegyzi magának az üzemszerű kapcsolások bizonyos mennyiségét, képet alkotva ezzel a központi berendezés működéséről.

Ez osztályozás szerint létesült az automata főközpontok üzemének 4 váltója, úgymint:

- I. A vonalvizsgáló váltó.
- II. Az ellenőrző váltó.
- III. A felügyelő asztal.
- IV. A forgalmi és üzemi megfigyelő berendezés.



5. ábra. Fokozatvizsgáló berendezés.

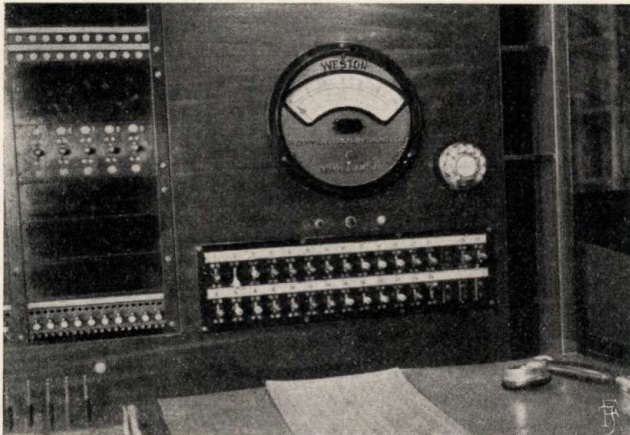
Nem kívánok ehelyütt e berendezések részletes taglalásába fogni, de kiemelem ezeknek a szerveknek rendeltetését és főbb működését, amelyekkel az üzem tökéletes irányításának eszközeit szolgáltatja.

A *vonávizsgáló váltó* minden nagyobb távbeszélő üzem nélkülözhetetlen tartozéka. A kézikapcsolású és gépi üzemben egyaránt fontos szerepet tölt be. Ezzel válik lehetővé a vonalak gyors megvizsgálása, a hibaelhárítások megfelelő irányítása. Itt fogadják a távbeszélő előfizetők panaszait és innen történik a rendbehozott állomások felülvizsgálása. (L. 6. sz. ábrát.)

A budapesti távbeszélőhálózat jelenleg központként van el látva ily vonalvizsgáló váltókkal, melyek mindegyike a saját körzetében önállóan dolgozik. Az egyes központok körzetén kívül eső vizsgálatokba nem folyhat bele, hanem azokat átutalja az illetékes központnak. A vizsgálatok ily decentralizált rendszere nem idegen a nyugateurópai nagy városokban sem. A centralizált rendszernek viszont, amelyeknél a hibafelvétel és irányítás központosan történik, szintén sok híve van. Tagadhatatlan, hogy a hálózat központos irányításának megvannak a maga előnyei: az általános irányítási művelet gyorsabb

és egyöntetűbb lefolyású, — hiszen bármely bejelentés a legrövidebb és mindig azonos úton halad rendeltetési helyére, — amivel szemben a mi decentralizált rendszerünknel az ellenőrzés munkája sokkal tökéletesebb: a bejelentésre megtett intézkedések közvetlenebbül ellenőrizhetők (a bejelentés felvételének helyén történik az intézkedés is), amit a központosított rendszer csak az esetben tud kellően biztosítani, ha kettős ellenőrzési munkát végez.

A budapesti automata központok decentralizáltan elhelyezett vonalvizsgáló váltói az ugyanazon központba bekapcsolt vonalaknak automatikus úton való vizsgálatára vannak berendezve. Ez a megoldás a modern vonalvizsgáló elvet követi. A vonalvizsgálat lényege mindig az, hogy a hibajelentés vétele után a vizsgálat alá veendő vonalat műszer felhasználásával állapotára nézve minél gyorsabban megvizsgáljuk, az esetleg fennálló hibát megállapítsuk és az ennek elhárítására szükséges intézkedéseket nyomban foganatosítsuk. A hibaelhárítási



6. ábra. A vonalvizsgálóasztal.

szolgálatnál tehát mindennél fontosabb a hiba gyors megvizsgálása. Ámde a vonalvizsgálat műveletét rendkívül meglassítaná és körülményessé tenné oly rendszer, melynél a vonalakkal való kapcsolatokat minden egyes esetben a vonalhoz való közvetlen hozzáférés, vagy egy közvetítő kapcsoló útján érnék el (a vonalakkal való közvetlen hozzáférés, minthogy a számok szerint rendezett vonalak igen nagy terjedelmű helyen vannak kifejtve, igen nehézkes, — a közvetítő kapcsoló beépítése pedig egy külön kézi kapcsolású munkahelycsoport felállítását jelentené). A budapesti automata központok vonalvizsgáló szervei automatikus közvetítéssel érik el a vizsgálandó vonalakat oly módon, hogy egy-egy 200-as előfizetői csoport üzemszerű kapcsolását végző gépcsoporthoz (vonál-választókhoz) egy-egy külön erre a célra szolgáló vizsgálógép csatlakozik, melynek aktiválása — megfelelő közvetlen összekötő vezetékek útján — a vonalvizsgáló közeg kezében van. A vonalvizsgáló közeg munkája csak abból áll, hogy a vizsgáló váltóhoz kapcsolt és a megfelelő előfizetői vonalcsoporthoz tartozó

vizsgálógépet a kívánt vonalra tereli és azon, — függetlenül a vonal kapcsolási állapotától — tetszés-szerinti vizsgálatot eszközölhet.

A vonalvizsgáló váltó az automatikus vonalkapcsoló és vizsgáló szerelvényen kívül a következő főbb alkotó elemeket tartalmazza: Az előfizetők panaszfelvételére szolgáló, 03 hívószámú vonalak, — a központ körzetében dolgozó műszerészek és szerelők jelentkezését fogadó — és egyéb szolgálati vonalak jelzőlámpáit és kapcsolóit, továbbá egy lámpamezőt, melynek mindegyik lámpája az egy-egy 100-as előfizetői csoportban felléphető hívástülterheltséget jelzi. A vizsgálatok megejtésére szolgáló műszerrel és különböző jelzőlámpák útján a vonalfolytonosság, vonalellenállás, szigetelési állapot, zárlat, levezetés, vagy idegen áram jelenléte és nagysága állapítható meg.

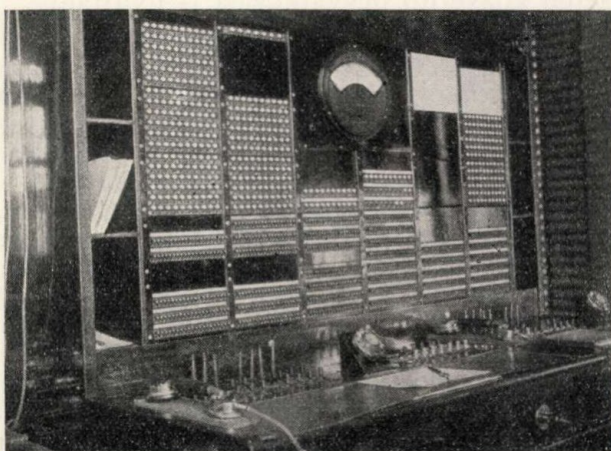
E szervvel már bekapcsolódott az automata központ a külső hálózatba, az előfizetőkkel és a hálózati hibaelhárító közegekkel való érintkezés felvételére. Az automata üzemben azonban az előfizetőknek nemcsak akkor kell rendelkezésére lennünk, ha azok bajaik orvoslása végett az üzemhez fordulnak, segítségükre kell lennünk sokszor már abban a pillanatban, mihelyt oly rendellenesség áll elő, melynek fennállásától az előfizetőt feszabadítanunk, az üzemet pedig káros befolyása alól mentesítenünk kell.

A mi budapesti automata rendszerünk közvetett kapcsolású, mely alatt azt kell értenünk, hogy az előfizetők által — a számtárcsa visszaforgása közben — leadott áramszaggatások a központban levő számjegyzőgép (regiszter) közbeiktatása és közvetítő munkája folytán állítják be a gépeket a kívánt kapcsolási állapotba. A számjegyző gép munkája teljesen azonos a kezelő szellemi munkájával. S amint-hogy a kezelők szellemi munkája csupán addig van igénybevéve, amíg a kapcsolást létesítik, a regiszterek is csupán a kapcsolat befejezéséig állanak a hívó fél rendelkezésére. Amde a kézikapcsolású központok előfizetői helytelen számbemondására a kezelő meg tudja adni a kellő felvilágosítást s így a tévedést maga a kezelő helyesbíteni képes, az automata központ regisztere azonban munkájában feltartóztatva és hiábavalóan lefoglalva állana a hívó előfizető tájékoztatatlansága vagy tévedése miatt. Az automata központok üzemében létesített *ellenőrző asztal* fogadja magába ezeknek a rendellenességeknek felvételét. (L. 7. sz. ábrát) Ily rendellenességek előfordulhatnak a) az előfizető hibájából, ha nem tárcsáz, vagy a tárcsázást abbahagyja, b) ha az előfizető tárcsájának oly hibája van, mely a helyes impulzusadást meggátolja, c) ha az előfizető készüléke, vonala vagy a vele kapcsolódó gépszervelvénnyel vezetéke zárlatba kerül. Mindez esetekben a zavar fennállásától számított egy perc múlva — időzítőgépek közvetítésével — jelzést kap az ellenőrző-asztal kezelője, a kellő felvilágosítást megadja, a rendellenesség elhárításáról gondoskodik és szükség esetén kiegészítőkapcsolást eszközölhet.

Az ellenőrző-asztalra futnak be ezenkívül a téves kapcsolások ama részei, amelyeknél a kapcsolat nem élő állomáscsoportra futott (pl. ha valaki a jelenleg még be nem kapcsolt 70.000-es számcsoporthoz hívja). E téves hívások fogadásáról éppen azért történik gondoskodás, mert ezeknek levezetésével egyrészt tehermentesítjük a lefoglalt gépegysé-

geket, másrészt a hiba okát kiderítve, a karbantartás kitűzött célját szolgáljuk.

Az ellenőrző-asztalon levő berendezések jelzik a céltalanul lefoglalt összekötőáramköröket is, mégpedig azon esetekben, ha 1. a hívó fél a beszélgetés befejezése után nem tette helyre hallgatóját, 2. ha a kívánt kapcsolás az előfizető helyes tárcsázása dacára nem jön létre. Az első esetben azért kell értesülnünk a fennálló összeköttetésről, mert — a budapesti központok egyoldali bontási elve mellett — ennek kiküszöbölése nélkül bárkinek a vonalát foglalttá és hívásképtelenné lehetne tenni. A másik esetben azért kell közbelépni, mert ez gépi hibának, esetleg gépi elfoglaltságnak lehet az eredendő oka, melynek megszüntetése annál inkább mulhatatlanul szükséges, mert a központ legkényesebb alkotóelemét, a regisztert bénítja meg annak



7. ábra. Ellenőrzőasztal.

lefoglalásával (egy 10.000 vonalkapacitású központban 188 regiszter közvetíti az összes kapcsolásokat).

Az ellenőrző-asztal a fenti üzembiztonsági műveletek elvégzésén kívül a központokat egymással összekötő átkérő vonalak vizsgálatára van berendezve. E szerepében hasonló vizsgálati segédeszközökkel van ellátva, mint a vonalvizsgáló asztal, azzal a különbséggel, hogy itt a vizsgálandó átkérő vonalak gépi segítség nélkül, — a váltóra való leágaztatás révén — közvetlenül kapcsolhatók.

Mulasztást követnék el, ha mellőzném az ellenőrző asztalnak a közeljövőben életbelépő újításait. Ezeknek egyike lesz azon felhívásoknak a levezetése és kiküszöbölése, amelyeknél a hívó csupán kellemtelenkedés céljából hív fel egy számot, hogy a hívott előfizetőt saját személyének megnevezése nélkül bosszantsa. A budapesti kapcsolási elv szerint a felhívó kezében van a bontás, melynek megtörténte után automatikus bontás következik be, a fennállott kapcsolat tehát már nem állítható vissza és így a felhívó állomás vonala sem fogható meg többé. Megoldást kellett találni tehát a hívó fél bontásának megaka-

dályozására és ez azáltal volt elérhető, hogy a kapcsolás teljes befejezését, azaz a hívott vonalra való csengetés kibocsátását addig késleltetjük, amíg az ellenőrző-asztal kezelőjének módjában van a kapcsolást egy idejében kapott jelzés révén lerögzítenie. Az ily rosszakaratú felhívásoknak ezzel elejét fogjuk tehát venni.

Egy másik, közérdekből is fontos működéssel gazdagodik az ellenőrző-asztal a tüzeseti bejelentések közvetítése által. Nagyobb tüzesetek alkalmával tapasztalható volt ennek szükségessége. Ugyanis a járókelők között ilyenkor nem egy ember akad, aki elsőnek kívánja bejelenteni a tüzet és éppen ezzel akadályozza meg, hogy a telefont az intézkedések megtételére hivatott egyén használhassa. Az ilyen hirtelen, torlódásszerű megrohanások levezetésére létesült az automata központok ellenőrző váltóin oly kiegészítő berendezés, mely hivatva van e torlódásokat megfelelő jelzés útján azonnal felvétetni és szükség esetén közvetítő beavatkozást is nyújtani.

Az eddig körvonalazott váltó-berendezések az automata központ fenntartási szolgálatának elengedhetetlen kellékei. Az automata központok egyéb kezelőváltói már nem szigorúan az üzemmenet biztosítását célozzák. Így a *felügyelő asztal* lényegileg egy kisegítő váltó szerepét tölti be oly összeköttetések fogadására, melyek számváltozás vagy egyéb okok folytán egyébként meddő és céltalan kapcsolásokat eredményeznének. Azonos szereposztása van egyébként, mint a kézi kapcsolású központban levő dugasznyilvántartónak, melynek ott is az a szerepe, hogy a kapcsolómezőben kidugaszolt állomásokra nézve — a kezelő birtokában lévő nyilvántartás alapján — kellő felvilágosítással szolgáljon. A kézikapcsolású dugasznyilvántartó is közvetítő kapcsoló, éppúgy, mint az automata központ felügyelő asztala, mert szükség esetén a kapcsolást továbbítja (pl. a névvel hívható, vagy oly előfizetői vonalaknál, melyek csak feltételesen kapcsolhatók). A kettő közötti különbség az, hogy a kézi kapcsolású központ dugasznyilvántartója a hozzá beérkező hívást bárhová kapcsolhatja az előtte lévő számmezőben, míg a felügyelő asztalnak továbbkapcsolási lehetősége arra a számra van korlátozva, amelyre eredetileg az automatikus hívás irányított.

A felügyelőasztal ama szerepében, hogy az időközi számváltozásokat és állomásleszereléseket a még erről nem értesült és ezért tévesen hívó féllel közli, az automata tudakozó szervnek a működését is teljesíti.

Az automata távbeszélő központok üzemébe nemrégén vonult be egy szerv: a *forgalmi- és üzemi megfigyelő berendezés*. (L. 8. sz. ábrát.) Az automata távbeszélőnek a megejtett kísérletek s az eddigi tapasztalatok szerint is egyik sarkalatos előnye a hosszú élettartam. Amint azonban az emberi életnek is, úgy a gépi szerkezetek üzemi életének szintén igen számottevő tényezői a kellő gondozás és a zavarmentes életműködés. Minél tökéletesebb a gépi szerkezet működése, annál inkább biztosítva van annak a tartóssága és így rentabilitása is. Az üzemi működés lelkiismeretes ellenőrzésének feladatát nem merítheti ki kizárólag a bejelentés, jelzések vagy vizsgálatok útján tudomásunkra jutott rendellenességek felvétele. A tökéletes üzemmenetről állandó megfigyelések útján nyerhetünk csak tiszta képet.

E megfigyeléseknek ki kell terjedniök egyrészt a berendezés üzemi állapotának minőségi megállapítására, másrészt az üzembe beépített gépegységek terhelési fokának megismerésére. A megfigyelések első csoportja tehát minőségi, a másik csoportja mennyiségi jellegű. A minőségi megfigyelések eszközölhetők lennének oly módon is, hogy nagyszámú kísérleti hívást végeztetnénk bizonyos állomásokról és azonkívül a kapcsolások egy bizonyos mennyiségét — a vonalakba való bekapcsolódással és kihallgatással — állandóan figyeltetnénk. A kísérleti hívásoknak ilyenén való végrehajtása azonban egyrészt egyes munkaerőknek állandó lefoglalásával járna, tehát nem volna eléggé gazdaságos, másrészt nem volnának abszolút értékűek a megfigyelések



8. ábra. Forgalmi megfigyelő váltó kapcsolómezeje.

az üzem belső állapotának helyes megítélésére, mert a kezelés tévedéseit és a külső berendezés hibáit nem lehetne a belső rendellenességektől adott esetben szigorúan széjjelválasztani. Az üzemszerű hívásoknak (az előfizetők tényleges hívásai) a vonalba való egyszerű belépéssel való kihallgatása viszont részben a folyamatban lévő kapcsolásokra lenne zavaró hatással, de egyébként is a kapcsolás helyes vagy helytelen lebonyolításának megállapításán kívül egyéb, a rendellenesség kiküszöbölésére irányuló ténykedésre nézve nem adna kellő támpontot. Mind e nehézségek leküzdésére tehát célszerű volt oly berendezésekről gondoskodni, melyek teljes értékkel állapítják meg a belső berendezés jóságát, illetve amelyek minden zavaróhatás nélküli és okszerű megfigyelések eszközölését teszik lehetővé.

A budapesti automata főközpontokban felszerelt forgalmi- és

üzemi megfigyelő váltó e minőségi megállapításokra nézve a következő megoldásokat foglalja magában:

1. Kísérleti hívások lebonyolítása céljából egy automatikus hívóberendezéssel van ellátva, mely kézi kapcsolású beavatkozás nélkül, önműködő szátleadással és ellenőrzéssel dolgozik. Az automatikus hívóberendezésre rá van kapcsolva a központ különböző vonalcsoportjaiból 100 hívó és 100 hívott állomás. Az automatikus hívóberendezés megindításával a hívó állomások egyike automatikusan felhív egy hívott állomást olyképpen, hogy a központból kapott számtárcsázási bűgást — transzformátor közvetítésével — egy egyenirányító és erősítő berendezés érzékeli, és egy forgó tárcsaszerkezettel a hívott vonal számjegyeit rendre leadja; a kapcsolás után a hívott vonal a hívóberendezéshez való visszavezetés és különböző jelzőlámpák révén feltünteti a kapcsolás különböző fázisait (a csengető áram kibocsátását, a beszélgetési állapotot, a bontás és az automatikus beszédszámlálás bekövetkezését). A kapcsolási művelet ezután állandóan ismétlődik, mégpedig a hívó és hívott számok folytonos változtatása és a kapcsolási esetek automatikus összegezése mellett mindaddig, amíg valamely rendellenesség az önműködő gépezetet meg nem állítja.

2. Előfizetői panaszok megfigyelésére szolgáló oly berendezés, melyre bizonyos számú, megfigyelés alatt álló élő vonal van kapcsolva. A berendezés jelzi az egyes vonalak hívó vagy hívott állapotát, lehetővé teszi, hogy a vonalakba azok üzemi állapotának legcsekélyebb zavarása nélkül, erősítőcsöves közvetítéssel pusztán kihallgatás végett belépjünk, megoldást nyújt a tárcsázott impulzusok gyors regisztrálására és bármely hiba fellépése esetén módot ad a kapcsolás lerögzítésére és az üzemmel való kapcsolat felvételére.

3. Előfizetői vonalcsoportok üzemszerű megfigyelésére szolgál az I. híváskereső megfigyelő berendezése, mely lehetővé teszi egyszerre egy időben egy 100-as előfizetői csoport hívásainak az előző pontban vázolt móddal azonos megfigyelését. Ez a megoldás nem egyéni panaszok elbírálására szolgál, hanem általános üzemi tapasztalatokat van hivatva nyújtani. A megfigyelések minőségi szempontból kiterjedhetnek a kapcsolás jóságára, az előfizetők helyes tárcsázására, a külső- és belső berendezés üzemképességére, a beszédátviteli képesség megítélésére.

4. Az automata központ kapcsolásait közvetítő szerveknek: a regisztereknek megfigyelésére szolgál egy külön erre a célra szolgáló berendezés, melynek segítségével — hasonlóan, mint az előfizetői vonalcsoportokat — megfigyelés alá vehetjük a központ bármely regiszterét.

Az üzemi megfigyelések második csoportjának tárgyát képező mennyiségi megfigyelések a központ terhelési állapotának felvételére szolgálnak. Hogy az automata központok üzembiztos működésének mily fontos és elengedhetetlen kelléke a terhelés állandó szemmel-tartása, azt nem kell külön hangsúlyoznom. A terhelés megállapításának problémája már a tervezés pillanatában kerül szőnyegre és az üzembehelyezés előkészítésénél nem csekély feladatok elé állítja az üzemvezetést. Az üzemvezetésnek előre ismernie kell az állomások terhelési állapotát, hogy az előfizetők hívásait fogadó gépi berendezés

a várható forgalom *kulmináló* pontjaiban is kellő kiszolgálást nyújtson; ezt pedig azáltal érhetjük el, hogy az egyes gépcsoportokat egyenletesen terheljük. Viszont a tényleges terhelési állapot megfigyelésével egyrészt bizonyosságot szerezhethünk a beépített gépcsoportok kielégítő és rentábilis felhasználásáról, másrészt módunkban lesz az üzemben előállható terhelésváltozásokra idejében kellő átcsoportosítást, esetleg bővítést eszközölnünk. A terhelés problémája tehát a távbeszélő központ egész életét nyomon követi.

A terhelési állapot állandó szemmel tartását célzó mennyiségi megfigyelések megejtésére az automata főközpontok megfigyelő váltói a következő szerelvényekkel vannak felruházva:

a) A minőségi megfigyelések céljára szolgáló szerelvények 3. pontjában már említett előfizetői vonalcsoportok (I. híváskereső) megfigyelő berendezése egyszersmind forgalmi adatok megszerzésére is szolgál. Ha ugyanis megfigyeléseinket nem az üzemi működés ellenőrzésére, hanem a beszélgetések és az ezáltal igénybe vett gépi foglaltságok időtartamának meghatározására fordítjuk, úgy feladatunk ama részét, mely az előfizetői vonalcsoportok, illetőleg regiszte-



9. ábra. Belvárosi automataközpont átnézete.

rek terhelési állapotának megismerésére irányul, már megoldottuk. E megfigyelések közben módunkban van megállapítani a kapcsolási fázisok idejét, nevezetesen az előfizetők hívását fogadó összekötő áramkör és központ jelentkezését, a tárcsázás időbeli lefolyását, a gépi kapcsolás időtartamát, a hívott előfizető jelentkezését, a beszélgetés folytatásának és a bontás bekövetkezésének időpontját. E megfigyelések adataiból kiszámíthatjuk a kapcsolt gépegységek átlagos tartási idejét, s ha

b) a vonatkozó gépcsoportban a kapcsolási eseteket automatikus számláló berendezés segítségével összegezzük, az így rendelkezésünkre álló két tényező felhasználásával, esetről-esetre kiszámíthatjuk a tényleges terhelés nagyságát. Ezzel ellenőrizhetjük, hogy a terhelés nem üti-e meg — kivált a legforgalmasabb időpontban — a gépek maximális igénybevehetőségének mértékét.

c) A terhelés időbeli lefolyásának mérésére szolgál egy regisztráló műszer, mellyel a tényleges terhelési állapotot állandóan regisztrálhatjuk és ezzel könnyűszerrel bizonyosságot szerezhethünk a terhelés veszélyes időpontjainak felismerésére. E regisztráló műszert egyúttal megfigyeléseink ellenőrzésére is használhatjuk, mert nem lehet vitás,

hogy az ugyanazon időpontban megfigyeléseink alapján megállapított tartási idők és automatikus úton megszámlált gépfoglaltságok szorzata, mint munkateljesítmény a regisztráló műszer által leírt diagramm területével azonos eredményt fog szolgáltatni.

d) A forgalomnak vannak szélső kilengései, túlterhelési állapotai, melyek legtöbbször csak átmenetileg támadják meg a gépi berendezés egyes pontjait; e túlterhelések rendszerint oly rövid időtartamúak és szabálytalanok, hogy pusztán megfigyelés révén azok jelenlétéről bizonyosságot szerezni nehezen tudunk. A gépi túlterhelésekről tudósít bennünket az egyes áramkör-csoportok foglaltságát jelző berendezés, mely automatikus úton jelzést ad és felhívja figyelmünket a jelzett áramkör csoport teljesen elfoglalt állapotára. Módunkban van ilyenkor állandóan figyelni a vonatkozó gépcsoportot és egy számláló berendezéssel a túlterhelés időtartamát is lemérhetjük. A baj orvoslása azután a technikai feladatok közé tartozik.

e) A nagyforgalmú előfizetők vonalait automatikus foglaltságjelző berendezésre kapcsolhatjuk, mely a vonal foglaltsági állapotát egy erősítő berendezés közvetítésével megérzékelí és egy bizonyos idő alatt előállott vonalfoglaltsági eseteket, automatikus úton, számláló jelfogók útján jelezteti.

A forgalmi- és üzemi megfigyelések eszközlésének igen nagy a területe és az ezekből levonható következtetések oly sokoldalúak, hogy sem a felhasznált berendezés mély elgondolású technikai részleteinek, sem pedig a megfigyelésekből leszűrt gyakorlati tapasztalatok elemzésébe ehelyütt nem bocsátkozhatom. Tény az, hogy az automatikus központokhoz épített e szervek birtokában a távbeszélő üzemtechnika legmagasabb színvonalát értük el és biztosítottuk ezzel a nehéz feladatok elé állított üzemek modern és gazdaságos irányításának lehetőségét.

Mi, magyarok, különösen büszkéek lehetünk a megelőzőkben ismeretett forgalmi- és üzemi megfigyelő berendezésekre, mert ezeknek speciális összeállításában úttörők voltunk, még a nyugat-európai államok fejlett távbeszélő berendezéseihez képest is.

Ezekben egyúttal megnyertük mindama eszközöket, melyekkel az automatikus távbeszélő üzem szakszerű és racionális irányítását biztosíthatjuk, vagyis végeredményként minden tekintetben kifogástalan távbeszélő szolgálatot nyújthatunk.

