

244 A VILLAMOSOK Központi irányítása

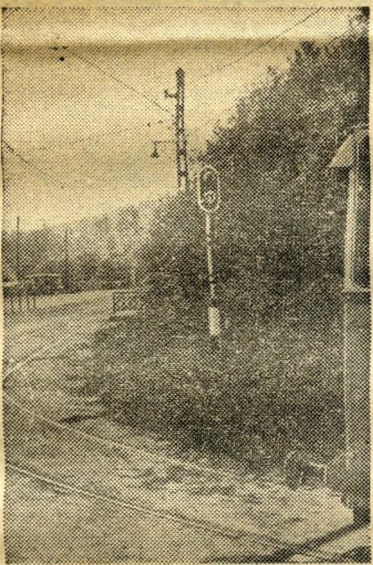
A fővárosi tömegközlekedés járműveinek, valamint az általuk szállított utasoknak a száma a felszabadulás óta nagymértékben emelkedett. Az erősen megnövekedett forgalom következtében különösen a belső vonalak és egyes kifizető szárnyvonalak terhelése csaknem eléri a teljesítőképesség határát, így ezeken a vonalakon az egyenletes forgalom biztosítása nehéz feladat elé állítja az irányító személyzetet.

Különösen égető problémája ez a Fővárosi Villamosvasútnak, amelynek járművei pályához vannak kötve, s így nincs lehetőség olyan intézkedésekre — gyorsjárműátosztás, vonali kerültetés, gyorsjárat — amelyek váratlan közlekedési akadály, vagy egy-egy vonal túlterheltsége esetén az egyenletes forgalom visszaállítására irányulnak.

Az ellenőr szolgálat korlátai

Budapesten a forgalom menetrend szerinti lefolyását ellenőrök ellenőrzik és irányítják. Az ellenőrök részben körzeti beosztásban dolgoznak — egy-egy ellenőr alá meghatározott vonalrész tartozik — részben egy-egy forgalmasabb csomóponton vagy végállomáson teljesítenek szolgálatot.

Az ellenőri szolgálat hathatós operatív intézkedéseit lehetetlenné teszi a vonalrész áttekinthetetlen volta. Az ellenőr csupán a látótávolságon belül — ez az esetek túlnyomó többségében csak egy-kétszáz méter — tud értesülést szerezni a szerelvények tartózkodási helyéről, a menetrend betartásáról vagy az attól való eltéréseiről. A végállomáson dolgozó ellenőr is csak saját végállomásának forgalmi helyzetét ismeri és ennek alapján tud intézkedni. Nem ismeri sem a vonal, sem az ellenállomások forgalmi helyzetét, az ott levő esetleges forgalmi tartályokat. Ilyen módon ugyancsak nincs lehetősége az egész forgalmi vonalrészre kiterjedő operatív,



A végállomáson elhelyezett kétfogalmú jelzőlámpa

forgalomjavító intézkedések tételére.

Az ellenőr a teljes forgalmi helyzetről egyedül az üzemi telefonon keresztül tájékozódhat. Azonban ez is csak az egyes végállomásokat és csomópontokat kapcsolja össze, és számos más hátránya is van.

A szerelvények pillanatnyi, vagy legalábbis egy szakaszra terjedő helyzetének ismerete hiányában az egységes menetirányítás még egy vonalon belül sem lehet-

lehetővé tesz a Fővárosi Villamosvasútnál 1961-ben épült forgalomirányító berendezés prototípusa.

A fővárosi villamosvasút hálózatában a forgalmi vonalak jelentős százaléka forgalmi csomópontokba fut be, vagy ezeken megy keresztül. Ezek a csomópontok önként kínálkoznak a központi irányító berendezések számára.

A forgalmi vizsgálatok 10 csomópontot jelöltek meg központi menetirányító hely létesítésére, át-



A központi forgalomirányító helyiség belső elrendezése. Baloldalon a telefonasztal. Hátul középen a vágánytáblák, előtte a rendelkezőasztal

séges. Ezt a feladatot csak központi forgalomirányító berendezés létesítésével lehet gazdaságosan megoldani.

Egységes menetirányítás

A központi forgalomirányító berendezésnek az alábbi követelményeknek kell megfelelnie:

1. a forgalomirányító (diszpécser) a berendezésen keresztül figyelemmel tudja kísérni egy vonalrész vagy végállomás forgalmi és egyéb szerelvényeinek pillanatnyi helyzetét;
2. az egyes végállomásokra a diszpécser indulást letiltó vagy indulási engedélyt jelentő jelzést tudjon adni, figyelemmel a forgalomban levő szerelvények vonali helyzetére. Egyébként a berendezésnek automatikusan, az előre beadott program szerint kell az indulási engedélyt megadnia;
3. a berendezésnek biztosítania kell, hogy a végállomásokon, valamint az egyes vonalrészeken közvetlen kétirányú telefonkapcsolat legyen kiépíthető, hogy a szerelvény személyzete a rendkívüli eseményeket azonnal jelenteni tudja a diszpécser szolgálatnak és utasítást kérhessen;
4. hosszú pályaszakaszon, vagy becsatlakozó vonalnál biztosítsa a szükséges térközt, illetve viszonylat-sorrendet.

Mindezeket a forgalmi követelményeket nagyrészt kielégíti, s jelentős létszámmegtakarítást is

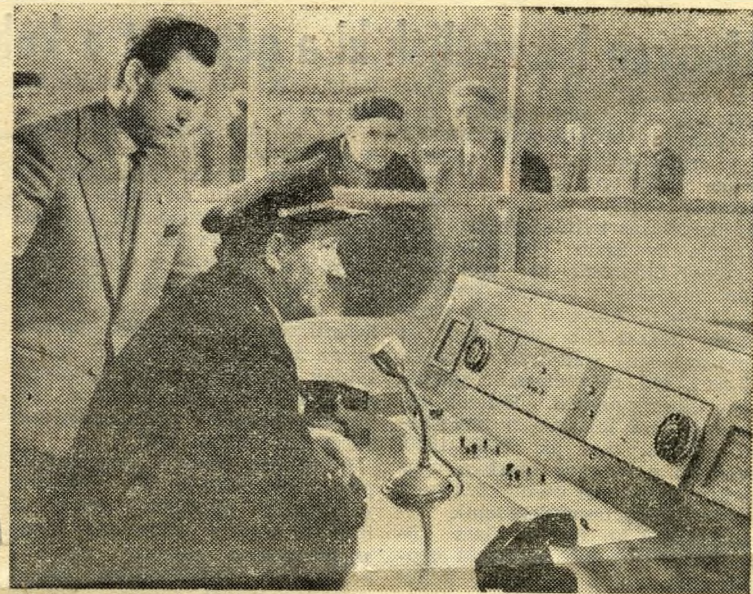
lagban 10 bekapcsolt viszonylat egy vagy mindkét végponti végállomásával.

A Moszkva téri berendezés

Az első központi forgalomirányító berendezés a Moszkva téren épült. Az itt létesített diszpécser-helyiségbe 8 reláció 10 végállomását vonták össze. A végállomási indítók összevonásánál kedvezőtlen a forgalmi adottság, hogy nem minden esetben lehet egy viszonylat mindkét végállomását ugyanarra a központi menetirányító helyre kapcsolni. Az ebből eredő hátrány kompenzálása a műszaki berendezés feladata, közvetlen telefon és jelzések útján.

A végállomási indítóberendezések központi működtetése esetén a két földrajzi hely között — a központi helyet nevezzük „A”-nak, a végállomást „B”-nek — tehát A és B között kétirányú többszörös jelátvitelt kell megvalósítani.

- Általában A-tól B-hez az alábbi információkat tartalmazó jeleket kell átvinni:
1. indítás előjelzés,
 2. indulási engedély.
- E két információ közül az első nem feltétlenül szükséges. A B-től A-hoz továbbítandó információk:
1. B állomásra szerelvény érkezett,
 2. a szerelvény beállt az indulási helyre,



A telefonasztal a diszpécser-telefonnal

3. a szerelvény kihaladt az állomásról.

A második információ szükségességét a végállomás nagysága és elrendezése határozza meg; esetenként el is maradhat.

Valamennyi rendelkezés végrehajtását nyugtázni kell, továbbá gondoskodni kell üzemi jelzések átviteléről is.

Az üzembiztonságra (vasútüzem) való tekintettel csak a vezetéken történő jelátvitel jöhet számításba. A jelátvitelre a vállalat üzemi telefonhálózatát használták fel. A kétirányú jelátvitel mellett az üzemi telefonbeszélgetés zavartalanságát is biztosították.

A forgalomirányító berendezés két fő részre tagozódik: a központi irányító helyiségben levő egységekre és a végállomásokon elhelyezett egységekre.

A központi helyen vannak az egyes végállomásokat ábrázoló vágánytáblák a visszajelző és ellenőrző áramkörök jelzőlámpáival, a diszpécser rendelkező asztala az indító nyomógombokkal, valamint a telefonberendezéseket magában foglaló telefonasztal. A rendelkező asztal kb. egyharmada körkörös alakú, két mezőre osztott felső résszel. A két mezőben 8 viszonylat, 7 külső és 3 belső végállomásának indító nyomógombjai helyezkednek el. A rendelkezőasztallal szemben van az ugyancsak körkörös alakú felfogószekrény, amelynek homloklapjain egyben a végállomások vágányszámjait is ábrázolják.

A telefonasztalon található minden egyes végállomás telefonhívást jelző lámpája, valamint minden végállomás híváskezdésméregző csengető gombja. A diszpécsernek ezen kívül rendelkezésére áll még két független üzemi telefonvonal a CB központokhoz, valamint egy háromszámjegyes automata-vonal.

A felfogó szekrényben vannak az egyes végállomásokhoz tartozó vevő és végrehajtó egységek, valamint a közös adóegység, amely mind a két végállomást kiszolgálja.

Minden egyes végállomáson van indítási parancsot vevő és végrehajtó egység, valamint a végállomásról a központhoz küldendő információkat előállító adóegység. A végállomások kocsiforgalmát az ott elhelyezett egy vagy több kétfogalmú (vörös-zöld) jelzőlámpa szabályozza.

A berendezés teljes egészében elektromechanikus felépítésű. A vasútbiztosító technikából ismert Integra típusú jelfogók robusztus felépítésűek, s igen üzembiztosan működnek.

Az információk átvitele

A forgalomirányító berendezés az információk átvitelére — mint már említettük — egy érpár üzemi telefonvonalat használ fel. Az egyes információk amplitúdóban kódolt impulzussorozatból állanak. A továbbiakban ezt az impulzussorozatot nevezzük röviden „ütem”-nek. A telefonvonalon egyidőben jelzések mehetnek az egyik irányban, valamint egy telefonbeszélgetés folyhat. Miután az információátvitel mindkét irányban 50 periódusú váltakozó árammal történik, a kétirányú jelzések egyidejűségét meg kell akadályozni. Erre a célra megfelelő reteszelő áramkörök szolgálnak, amelyek egyben a jel-

zéseket fontossági sorrendben adják az átvívó vonalra. A telefonérpár a központi irányító helyre fut be, de innen automatikusan továbbkapcsolódik a telefonközpont felé, így a végállomások telefonforgalma nem zavarja a diszpécser. Sürgős és rendkívüli esetekben azonban a diszpécser bontani tudja bármelyik végállomás telefonvonalát és közölheti az ott levő forgalmi személyzettel utasításait.

Az egyes ütemek három, azonos szélességű és amplitúdójú impulzusból (időimpulzus) és két, az időimpulzusok között elhelyezett alacsonyabb szintű impulzusból, vagy szünet impulzusból (kód impulzus) állanak. A kód impulzusokat jelfogók meghúzott állapota határozza meg, ezért a nulla szintű kód impulzus jele: 0; a szinttel bíró kód impulzus jele: 1. Ennek megfelelően az első ütem jele: 00; a másodiké: 10 és így tovább.

Az átvihető információk számát az időimpulzusok függvényében az alábbi képlet határozza meg:

$$K = 2 \cdot n - 1$$

ahol n az időimpulzusok száma. A berendezés A—B irányban két ütem adására, B—A irányban 4 ütem adására épült. Elvileg

(Folytatás a 14. oldalon)

1962/ APR 26

A villamosok központi irányítása

(Folytatás az 1. oldalról)

semmi akadálya sincs a berendezés bővítésének további időimpulzusok felhasználásával. Ez csupán a beépített jelfogók ciklikus növelését jelenti.

A berendezés egyszerűsített, egy végállomásra történő jelátvitelre készült blokkismáját a mellékelt ábra tünteti fel. A valóságban a „A” állomás (központ) adóegysége egy úgynevezett vonalválasztó áramkörön át csatlá-

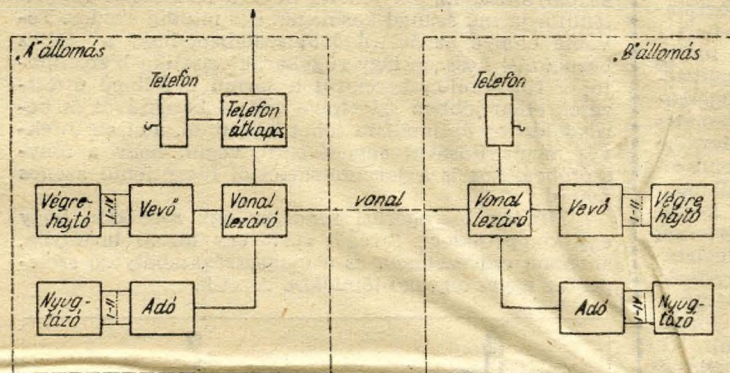
zítás vétele után áramkört nyit az 1. sz. visszajelentő csatornán a helyi nyugtázó egységhez, amely működteti a visszajelentő jelzőlámpákat, jelen esetben az I. mező zöld indító fényét.

Az adó és vevő egységet egyaránt az első impulzus által bekapcsolt késleltető áramkör tartja bekapcsolt állapotban. A vevő késleltetési ideje 2,4 mp, az adóé 3,5 mp-re van beállítva. A késleltető áramkörök az információ átvitelétől függetlenül, a fenti idő-

keztével a diszpécser megnyomja az indítógombot. A végállomásra érkező információ a vörös jelzőfényt zöldre kapcsolja át, megadva az indítási jelzést. Ezzel egyidejűleg megszólal egy kb. 5 mp-re időzített csengő is. A visszajelentés megtörténte után kigyullad a diszpécseri vágánytáblán a zöld ellenőrzőfény és kialszik a vörös. A kihaladó villamosszerelvény visszakapcsolja maga mögött a berendezést sötét vagy vörös jelzésre, attól függően, hogy üres lett-e a végállomás, vagy maradt még ott villamos szerelvény.

A Fővárosi Villamosvasút megtette az első lépést a közlekedésirányítás gépesítése és automatizálása felé vezető úton. Az új berendezés üzembehelyezése kezdete annak a távlati fejlesztési tervnek, amelynek eredményeképpen a közlekedés gyorsabbá, egyenletesebbé és gazdaságosabbá válik.

SELLER JÁNOS
DINNYESI GÁBOR



A forgalomirányító berendezés egyszerűsített blokkismája

kozik mind a két végállomás vevő és végrehajtó egységéhez és vonallezáró részéhez.

Példaképpen nézzük meg az 1. sz. ütem átvitelét A állomásról B állomásra. A diszpécser az egyik, például az I. mező (Déli pályaudvar 46-os végállomás) indító nyomógombját lenyomva indítja az adóegységet és a vele egybeépített vonalválasztó egységet. Az adóegység előállítja a 10 jelű ütemet és a vonalválasztón át az I. vonalra (Déli pályaudvar felé) adja a vonallezáró egységen keresztül az ütemet. A B állomáson a vonalat ugyancsak vonallezáró egység zárja le. A vonallezáró egység az információt tartalmazó impulzussorozatot a vevőegység felé, a telefonhívást pedig a telefonkészülék felé továbbítja. A vevőegység az első időimpulzusra bekapcsol, „értékeli” a vett ütemet, az értékelés alapján nyitja a végrehajtó egységhez vezető 1. sz. csatornát, és ezen egy hosszú impulzust küld a végrehajtó egység felé. A végrehajtó egységben a csatornához kapcsolódnak a működtető áramkörök; az 1. sz. csatornához az indító jelző zöld fényét kapcsoló jelfogó behúzó tekerese. A működtető áramkör a rendelkezés végrehajtása után a nyugtázó impulzus áramkörét zárja, s ez a kiépített átvivő láncokon keresztül visszajut az adóegységbe. Az adóegység a nyugt-

eltelte után, az egységeket alapállásba kapcsolják vissza. Előbb tehát a vevőegység áll vissza alapállásba, ezzel véget ér a nyugtázó impulzus, ugyanakkor a nyugtázó impulzus megszűnése visszaállítja az alapállásba az adóegységet is. Egy ütem ideje 1,8–2 mp. A nyugtázó impulzus ideje 0,6–0,8 mp. Nem értékelhető kód vagy külső zavaró jel esetén a vevőegység bekapcsol, azonban mivel nem tud hasznos információt venni, a végrehajtó egység felé nem nyitja a csatornát, s az egység a késleltetési idő eltelte után (2,4 mp) visszaáll az alapállásba.

Egy villamos szerelvény útja

A berendezés működésének szemléltetésére kövessük végig egy villamos szerelvény útját.

Ha üres a végállomás, az összes jelzőlámpa sötét. Ugyiszintén sötét a diszpécser előtt a szóbanforgó végállomás vágánytáblája. A végállomásra érkező kocsijelentkezik a diszpécseri vágánytáblán azzal, hogy a kocsijelentét jelző lámpa kigyullad. Ezt a munkavezetékre szerelt segédvezetéknek az áramszedővel történő érintkezése idézi elő. Ezzel egyidőben a végállomáson kigyullad a kihaladást letiltó vörös jelzőfény is. Az indítási idő elér-